

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ТОО «Тогызуй Тас» Ас»

«09» апреля 2025г.



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
по добыче строительного камня на Тогызуйском месторождении, в
Шетском 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>	14
<u>1.2. Размер площади и координаты угловых точек участков месторождения</u>	15
<u>1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	16
<u>1.3.1. Краткие сведения об изученности</u>	16
<u>1.3.2. Геологическое строение района</u>	17
<u>1.3.3. Геологическое строение месторождения</u>	21
<u>1.3.4. Качественная характеристика</u>	24
<u>1.5.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	45
<u>1.6.ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ</u>	52
<u>1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ</u>	56
<u>2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ</u>	61
<u>2.1. Характеристика месторождения</u>	61
<u>2.2. Границы отработки и параметры карьера</u>	62
<u>2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА</u>	63
<u>2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</u>	63
<u>2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ</u>	63
<u>2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ</u>	64
<u>2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</u>	65
<u>2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ</u>	66
<u>2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ</u>	66
<u>2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ</u>	66
<u>2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ</u>	66
<u>2.5.1.2. ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ</u>	67

2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ.....	68
2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ	70
2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ.....	71
2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	73
2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ.....	73
2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ.....	75
2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод	77
2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод	79
2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод....	79
3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	80
3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	80
3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ.....	80
3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ	80
3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО.....	81
4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.	83
4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	83
4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ	63
4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ.....	86
5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	87
5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО	87
5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	87
6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	88
6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА	88
6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ.....	88
6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ.....	89
6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ	70

<u>6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ</u>	71
6.6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ.....	92
<u>6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ</u>	95
<u>7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР</u>	97
<u>8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</u>	99
<u>8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ</u>	99
<u>8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда и гражданской безопасности</u>	100
<u>8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ</u>	101
<u>8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА</u>	101
<u>8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА</u>	102
<u>8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА</u>	102
<u>8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ</u>	103
<u>8.4.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ</u>	103
<u>8.4.1. Плана ликвидации аварий</u>	103
<u>8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок</u>	104
<u>8.5.МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ</u>	105
<u>9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ</u>	107
<u>9.1. Горнотехническая часть</u>	107
<u>9.2. Экономическая часть</u>	108
Список использованных источников	110

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	Отчет по детальной разведке Тогызуйского месторождения строительного камня, с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1985 г. (по проекту «Детальные поиски и разведке строительного камня и песков для Верхнекайрактинского ГОКа) Казахская ССР, Джезказганская область, Шетский район, Д-235.

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов	1:1000	1
2.	Планы добычных работ в разрезе	1:1000	2
3.	Генеральный план	1:5000	3

ВВЕДЕНИЕ

Целью данного плана горных работ является отработка строительного камня на Тогызуйском месторождении, в Шетском районе Карагандинской области.

План горных работ разработан ТОО «Тогызуй 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 по детальной разведке Тогызуйского месторождения строительного камня, с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.1985 г. (по проекту «Детальные поиски и разведке строительного камня и песков для Верхнекайрактинского ГОКа) Казахская ССР, Джезказганская область, Шетский район, Д-235.

1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕДР

1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении

1.1.1. Административное положение

Тогызуйское месторождение строительного камня расположено в 40 км к западу от пос. Аксу-Аюла, 21 км ст. Жарык железнодорожной ветки Караганда-Жезказган-Агадырь, Шестком районе Карагандинской области.

В настоящее время район сельскохозяйственный животноводческого и зернового направления, в будущем - на базе ряда крупных рудных месторождения планируется интенсивное развитие горнорудной промышленности.

В 4 км к северу от месторождения проходит автомагистраль Аксу-Аюлы-Жарык-Караганда, проектируется железная дорога - в 6 км к западу. Электроснабжение возможно осуществить от подстанции ЛЭП-35, расположенной в 10 км, техническое водоснабжение - за счет водохранилища, расположенного в 6 км от будущего карьера.

1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф оплодотворенного района представлен мелкосопочником с относительным превышением сопот 60-80 м. Абсолютные отметки отдельных вершин достигают 1081 м (горы Жаксы-Тагылы).

Гидрографическая сеть в районе представлена долинами рек Апарсу, Кайракты, Карамыс, Жаксы-Сарысу.

С окружающих сопот берут начало мелкие источники, которые на северо-западе относятся к бассейну реки Жаксы-Сарысу, а на юго-западе к бассейну речки Кайракты. С удалением от истоков вода в речках становится значительно минерализованной и приобретает горько-солёный вкус. Поверхностный водоток существует во время паводка, а в остальной период, особенно в осеннее и летнее время, сток осуществляется только по погребённым руслам.

Отличительной особенностью климата района является продолжительная, суровая зима и короткое жаркое лето с небольшим количеством осадков при интенсивном испарении и сильными, постоянно дующими ветрами.

Характеристика климатических условий района дается по данным метеорологических станций Жорык, Шетск, Аксу-Аюлы и Агадырь.

Температура воздуха. Район характеризуется положительной среднегодовой температурой воздуха (+1 - +3°C).

Изменение среднемесячных температур воздуха приведено в нижеследующей таблице 1.1.1.

Экстремальные температуры воздуха в районе колеблются от +42° С до - 48°С, а продолжительность холодного периода доходит до 140- 180 дней в году.

Влажность воздуха. Описываемый район характеризуется круглогодичным дефицитом влажности, при этом относительная влажность в летние месяцы падает до 46%.

Изменение относительной и абсолютной влажности в годовом разрезе приведено в таблице П.2.

Среднегодовые значения относительной влажности изменяются от 62 до 67% при изменении абсолютной влажности от 5,6 до 5,9 мб.

В разрезе дня относительная влажность изменяется до 4 раз.

Ветры. В районе ветры почти постоянны. Постоянность ветров характеризуется таблицей П. 3. (в числителе - направление ветра в %, в знаменателе-средняя скорость, м/сек).

Таблица 1.1.1

Метеостанция	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Жарык	8	12	13	15	9	15	7	5	16
	3,6	3,8	4,9	4,8	4,2	5,2	4,6	3,8	
Агадырь	6	9	10	16	9	12	9	9	19
	3,7	3,5	2,6	3,6	4,2	5,0	4,7	4,0	
Аксу-Аюлы	8	4	10	10	18	11	10	8	29
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Наибольшие значения скоростей ветра по району достигают 20 м/сек. Чаще всего это ветры ЮЗ и ЮВ направлений (рис. 1), с которыми зимой связаны сильные бураны и метели, вызывающие большие переносы снега с открытых местностей в пониженные участки рельефа.

Осадки. Среднегодовой слой атмосферных осадков по району изменяется от 246 мм по метеостанции Агадырь до 348 мм по метеостанции Жарык. Такое значительное колебание среднемноголетних осадков по району связано со степенью открытости метеостанции наиболее влажным воздушным потокам. Для нашего района это преимущественно ЮЗ и З направления. Распределение осадков в годовом разрезе видны из приведенной таблицы П.4, многолетние - в приложение 2.2.

В питании водоносных горизонтов наибольшее значение имеют осадки холодного периода. Характеристика снежного покрова по метеостанциям района дана в таблице 1.1.4.

Как видно из сопоставления приведенных таблиц, в районе в Кайрактинского месторождения (20 км от Тогызуйского) накапливается гораздо больше снега, чем по окружающим метеостанциям. Однако, плотность его значительно ниже. Возможность накопления снега с такой высотой подтверждается данными метеостанции Аксу-Аюлы (в 1954 году была зарегистрирована высота снега 63см) В пояснениях к таблицам указывается, что по метеостанции Аксу-Аюлы снег надувается.

Продолжительность таяния снега изменяется 45 до 20 дней. Глубина промерзания грунтов на открытой незащищенной поверхности достигает 2,5 м, а в отдельные неблагоприятные годы и до 3-х метров.

Таблица 1.1.2.

Метеостанция	Среднемесячная температура по месяцам, 6°												Средн е- годова я С°
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Жарык	-13,9	-13,0	-7,2	+4,6	+13,0	+18,3	+20,2	+18,2	+11,5	+3,2	-6,7	-12,4	3,0
Шетск	-17,5	-16,0	-9,5	+2,3	+11,2	+16,5	+19,1	+16,8	+10,1	+1,6	-7,6	-15,33	+1,0
Агадырь	-16,6	-14,9	-9,5	+5,0	+13,2	+18,7	+20,4	+18,8	+11,8	+2,5	-7,5	-13,5	2,3
Аксы-Аюлы	-16,8	-16,2	-8,7	+4,3	+12,8	+17,4	+19,4	+17,2	+9,8	+2,0	-9,8	-17,1	1,2

Таблица 1.1.3.

Метеостанция	Влажность воздуха												относительная %, абсолютная, мо
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Жарык	77	78	77	64	52	50	52	52	55	67	74	77	
	2,1	1,2	2,8	5,3	7,5	10,6	11,6	10,2	7,2	4,6	2,9	1,9	
Агадырь	77	76	74	68	50	46	48	49	50	63	75	77	
	2,0	2,0	3,2	5,8	7,9	10,1	11,6	10,1	7,2	5,1	3,3	2,2	
Аксы-Аюлы	77	76	80	70	55	56	52	54	62	70	79	84	
	1,7	1,7	3,2	5,7	7,6	9,7	10,8	9,8	7,1	4,9	3,0	2,0	

Таблица 1.1.4.

Метеостанция	Наибольшая за зиму высота снега (см) в последние дни декады			Плотность снега, г/см ³			Запас воды в снеге, мм		
	Сред- няя	Макси- мальная	Мини- мальная	Средн при максимальной высоте	декадные		Сред- няя	Макси- мальная	Мини- мальная
					Макси- мальная	Мини- мальная			
Жарык	25	47	8	0,26	0,35	0,21	72	122	21
Агадырь	14	28	14	0,24	0,25	0,19	39	67,2	10
Аксу-Аюлы	27	42	11	0,29	0,32	0,19	76	122	32

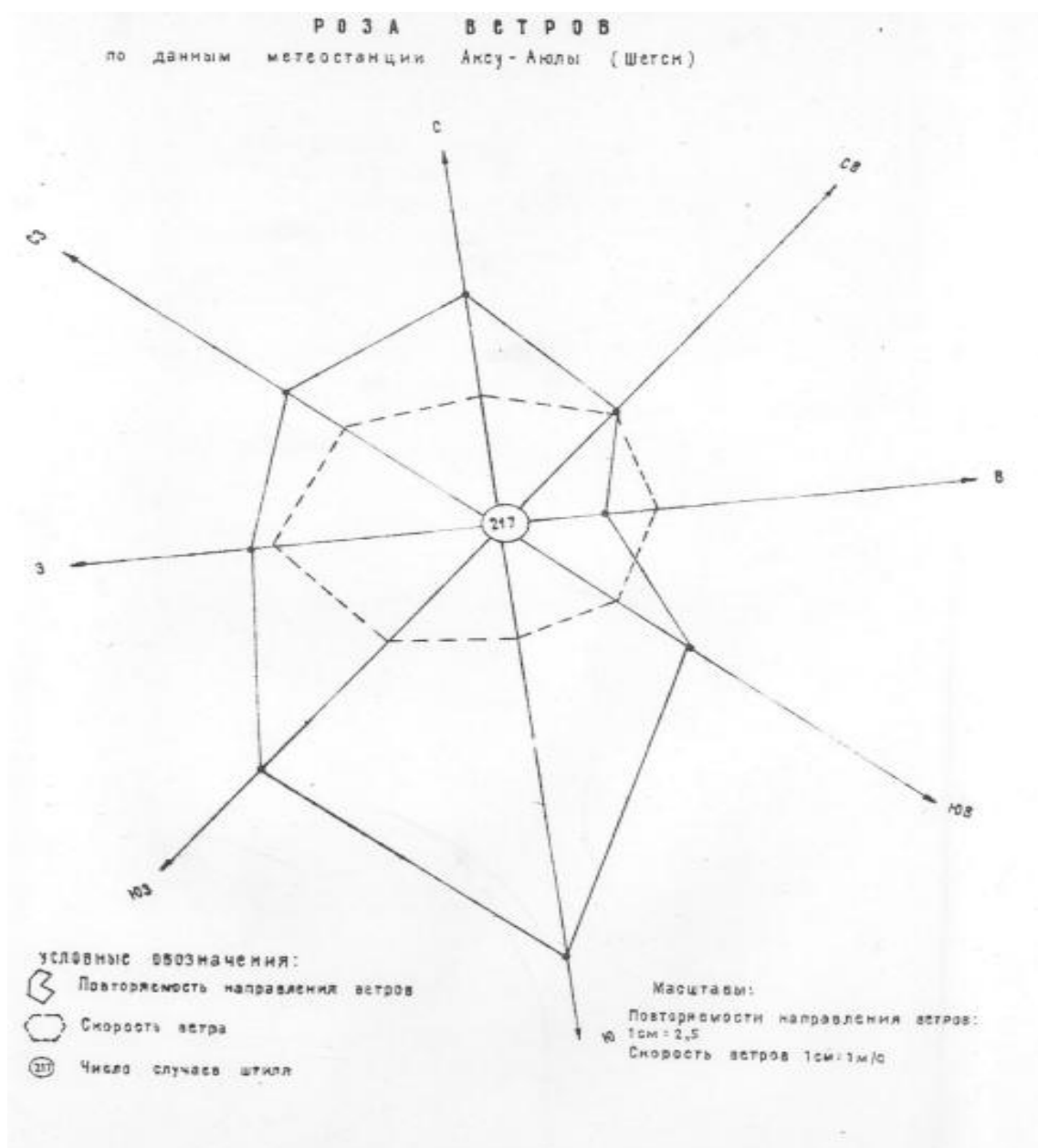


Рисунок 1. Роза ветров.

Характеристика снежного покрова на площади месторождения в Кайракты дается по данным снегомерных съемок в таблице 1.1.5.

Таблица 1.1.5.

годы	Высота снега, см			Плотность снега, г/см ³			Запас воды в снеге, мм		
	Сред- няя	Макси- мальная	Мини- мальная	Сред- ний	Макси- мальный	Мини- мальный	Сред- ний	Макси- мальный	Мини- мальный
1979	56,7	62,8	52,7	0,23	0,29	0,215	132,7	181	113,3
1980	31,9	38,5	24,6	0,23	0,262	0,205	73,3	82,5	63,7
1981	50,9	62,0	42,3	0,25	0,29	0,23	128,3	142,4	115,4

Испарение. Непосредственных наблюдений за испарением в пределах района не проводилось. О возможных величинах испарения с поверхности суши можно судить по результатам вычисления последней по графикам Б.В.Полякова. Данные вычислений приведены в таблице 1.1.6.

Таблица 1.1.6.

Метео станция	Месяцы												Средне годовая
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Жарык	6	6	9	48	52	58	42	25	13	8	7	4	248мм
Агадырь	5	5	8	40	47	52	38	25	11	4	7	4	246мм
Аксу-аюлы	5	5	8	42	45	49	37	26	12	4	6	3	242мм

Как показывает сравнение таблиц атмосферных осадков испарения с апреля по июль испарение значительно превышает величину осадков. Среднегодовая сумма испарения составляет 80% от годовой суммы осадков по метеостанции Жарык и 100% по метеостанции Агадырь.

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

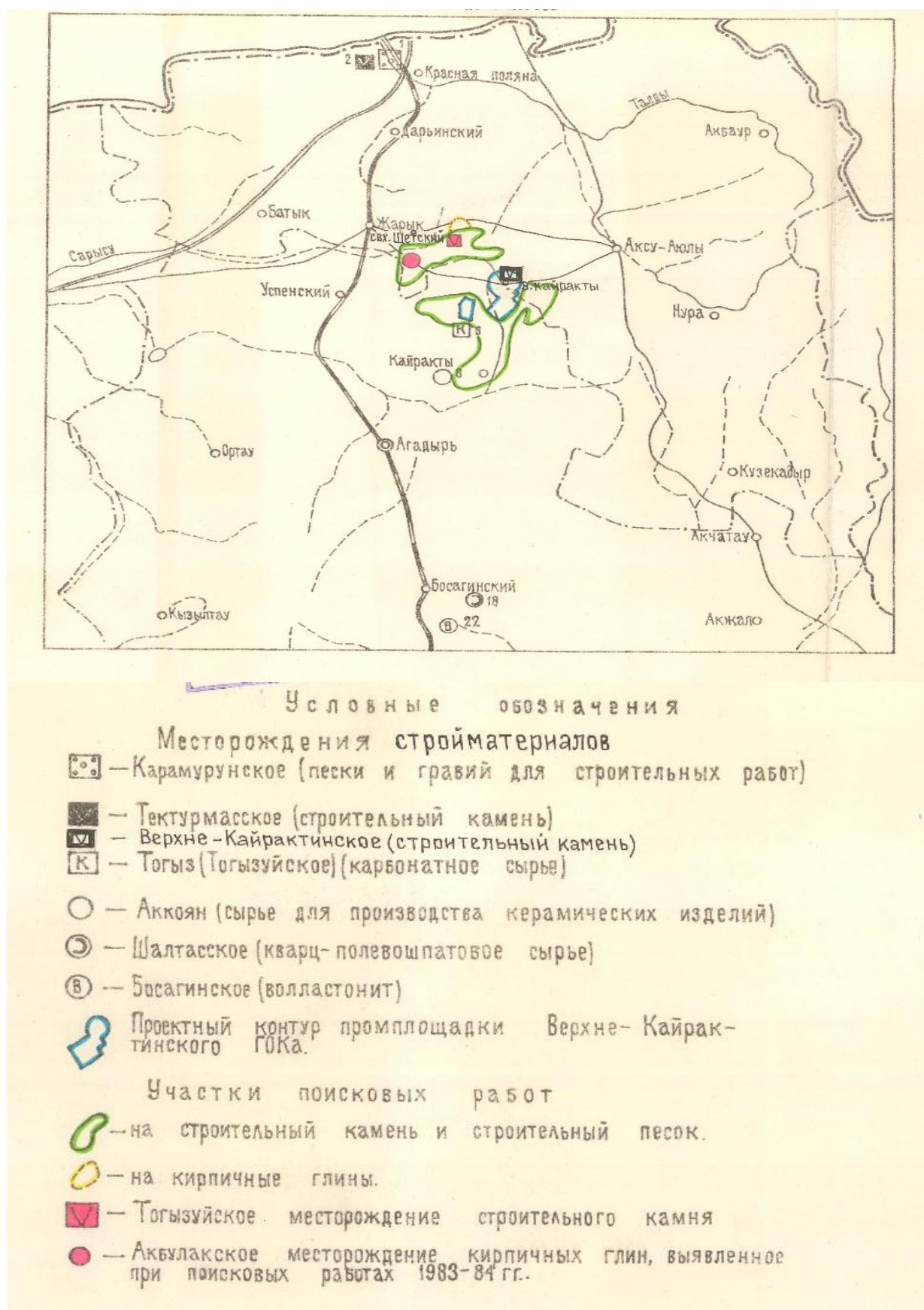


Рис. 2.

1.1.3. Экономическая характеристика района

Шетский район — административное образование в составе Карагандинской области, Казахстан. Районный центр — село Аксу-Аюлы.

Район расположен в центральной части области, вытянут с севера на юг на 365 км и с запада на восток на 200 км. На севере граничит с Абайским, на востоке с Актогайским, на западе с Жанаркинским районами.

Ведущая отрасль хозяйства района — сельское хозяйство, преимущественно животноводство.

Из промышленных предприятий в районе действует ТОО СП «Nova Цинк» (дочерняя компания Челябинского цинкового завода), ТОО «МеталлтерминалСервис», ТОО «Алаш», ТОО «Нурдаулет». На территории района имеются Акшагылское месторождение полезных ископаемых.

Геологические запасы вольфрамо-содержащих руд обеспечивают продолжительную обработку месторождения в пределах 20 лет. Также имеются месторождения с большими запасами волластонита, вольфрамо-молибденовых и висмутовых руд.

На территории района находятся следующие рыбохозяйственные водоёмы, закреплённые за природопользователями: плотина Беркуты (50 га), пл. Танатбай (Акчатау, 150 га), пл. Манака (40 га), пл. Андреевская (Шет., 80 га), пл. Каражартас (60 га), пл. Тогези (40 га).

Общая площадь водоёмов — 580 га.

На территории района имеется 1 частный лагерь для школьников Танатбай, охотничье угодье в зимовке Тасбаз.

1.2. Размер площади и координаты угловых точек участка Тогызуйское

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	48° 49' 31"	73° 6' 22"	0,4962
2	48° 49' 19"	73° 6' 33"	
3	48° 49' 13"	73° 6' 29"	
4	48° 48' 52"	73° 6' 8"	
5	48° 49' 6"	73° 5' 50"	

1.2.2. Координаты испрашиваемого земельного отвода для размещения объектов недропользования

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, км ²
	Северная широта	Восточная долгота	
1	48°49'31.7"	73°06'22.0"	0,6775
2	48°49'19.1"	73°06'33.9"	
3	48°48'59.8"	73°06'27.7"	
4	48°48'52.4"	73°06'17.6"	
5	48°48'51.6"	73°06'07.9"	
6	48°48'58.0"	73°05'54.0"	
7	48°49'06.6"	73°05'49.2"	

1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.3.1. Краткие сведения об изученности

Геологическое изучение территории района начато в XIX веке, тогда же появились первые сведения о полученных ископаемых района.

В период 1917-32 гг. появился ряд работ по геологии и горно-заводскому делу Успенского рудника, наиболее пенными являются обобщающие работы Яговкина И.С., Русакова М.П., Ваганова М.И., в которых разработана стратиграфическая схема района.

В 1931 Григорьевым А.Г. проведены гидрогеологические исследования, охарактеризованы воды эффузивной толщи, воды девонской осадочной толщи, гранитов и аллювиальных отложений.

С 1936 года изучением описываемой площади занималась группа геологов Центрально-Казахстанской экспедиции АН СССР под руководством Щатского Н.С.

В 1940 году Колотухина С.Е. (контур 226 здесь и далее см.рис.3) провела геологическую съемку в районе Успенского медного месторождения.

Гамалей М.Б., Титов К.Л. составили гидрогеологическую карту масштаба 1:200000, на карте выделены поля распространения вод, приуроченных к различным литологическим типом пород. Практический интерес представляют воды древних и современных аллювиальных долин.

С 1944 года район Успенской зоны смятия изучает Г.И.Бедров (контур 344, 595) его работы сыграли важную роль в решении целого ряда вопросов в стратиграфии, тектонике и металлогении.

В 1958 году Захаров С.И., Рягузов Н.Т. (контур 784,792) провели поисково-съёмочные работы в масштабе 1:50000. В результате работ эффузивы, слагающие г.Жаксы-Тогылы, переведены частично в среднекаменноугольный возраст на основании того, что они лежат на турнейских образованиях и сопоставляются с керегетасской свитой кислых эффузивов среднекаменноугольного возраста.

Из крупномасштабных геологических исследований, проводившихся в описываемом районе следует отметить работы по геологической съемке и картированию масштаба 1:50000 Александровой М.И.(1953г.) контур 494-496), Колесникова К.А. и Карандышева В.С. (1962-64гг. контуры 992,994), Решко М.Я. и Жуковой Б.И.(1966 г., контур 1096), Кацнельсоно Э.Я. (1972 г. контур 1381).

В 1951-53 гг. в районе проводились гидрогеологические исследования на месторождениях Верхние Кайракты, Акмая, Байназар, Алабуга и др. Изучались общие гидрогеологические условия районов месторождений, их обводненность и условия технического и питьевого водоснабжения месторождений (Калмыков А.Ф., Залит Т.Ю., Миллер Н.С., Жапарханов С.Ж.). По результатам работ составлены гидрогеологические карты окрестностей месторождений в масштабе 1:200000 и дана характеристика обводненности пород. В 1965 г. Скоробогатовой Т.И. по материалам Сосунова В.М., а в 1972 г. Андрусевичем Б.И. и Вахориным В.Ф. по материалам Ишмакова К.И. составлены кондиционные гидрогеологические карты масштаба 1:2000000.

1.3.2. Геологическое строение района

Район работ расположен в пределах Успенской тектонической зоны на сочленении Жаман-Сарысуйского антиклинория и Успенского синклинория.

В геологическом строении его участвуют осадочные и вулканогенные комплексы среднего и верхнего палеозоя, осадочные отложения кайнозоя (Рис. № 2).

Обзорный геологический материал по району (геологическая карта и описание) приводится по результатам съёмочных работ м-ба 1:50000 для листов Д-235-А, В (1972 г., Кацпельсон С.И., Пенчинский А.А.) и Д-245-А (1960 г., Карандышев В.С., Слепухов А.А.), вследствие чего на разных планшетах возрастная индексация отдельных комплексов пород разнится.

Стратиграфия. Наиболее древними образованиями для района являются ритмично-переслаивающиеся между собой песчаники и алевролиты верхнесилурийского - среднедевонского периода (S_2 - D_2 , для территории листа Д-215-А- S_2ld), участвующие в строении сев западного крыла Жаман-Сарысуйского антиклинория. Они интенсивно дислоцированы, смяты в складки с крутыми углами падения.

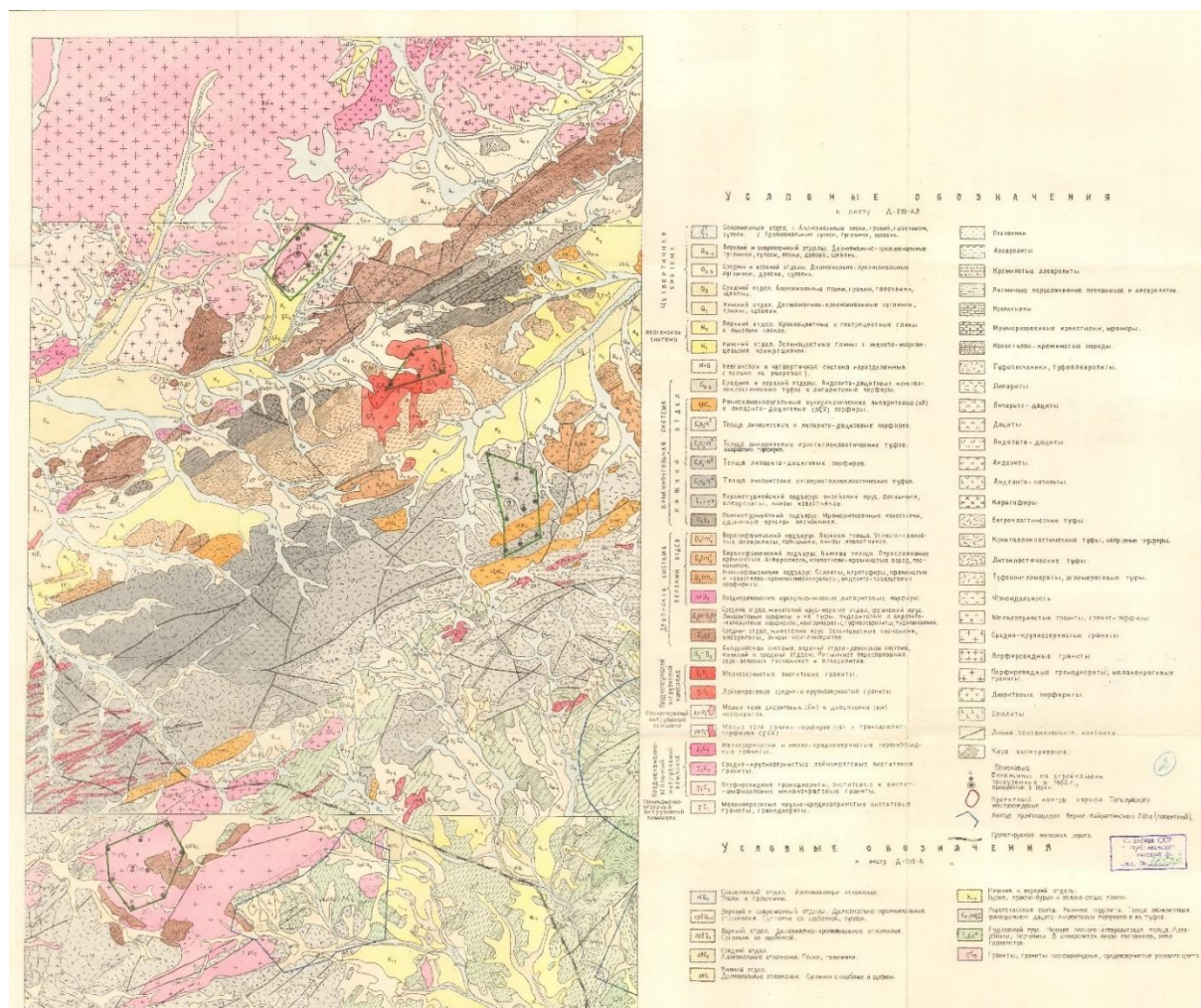


Рисунок 3. Геологическая карта

Девонская система имеет весьма ограниченное развитие в районе и картируется, в основном, в северной части района. Она представлена:

Отложениями живетского яруса (D_2qv) - крутопадающими переслаивающимися между собой песчаниками, алевролитами, гравелитами (левобережье р.Шартанцы, отроги гор Домеке, Кушук, Акшоки; мощность 650-800 м);

- вулканогенно-осадочной толщей живетско-франского яруса ($D_2qv - D_3fr$), в строении которой принимают участие туфы и лавы кислого состава, андезитовые и андезит-базальтовые порфириты, конгломераты, туфоалевролиты. Для пород характерна интенсивная трещиноватость, нарушенность, выветрелость на глубину порядка 20-30 м. Мощность отложений 800 м;

- субвулканическими образованиями позднедевонского возраста (ЛПДз) картирующимися в осевой части горы Домеке и в горах Уштобе. Представлены они сильно трещиноватыми с поверхности, до глубины 50-60 м, липаритовыми порфирами мощностью 500 м.

- отложениями фаменского яруса представлено: нижним (D_3fm_1), верхним ($D_3fm_1^2$) под ярусами (спилиты; кератофиры, кремнистые и известково-кремнистые алевролиты, андезито-базальтовые порфириты, мощность пород 400-500 м). Верхний под ярус, в свою очередь, делится на нижнюю ($D_3fm_1^2$; переслаивание кремнистых алевролитов, известково-кремнистых пород, песчаников; мощностью 400-450 м) и верхнюю ($D_3fm_2^2$ углистые алевролиты, песчаники, линзы известняков, мощностью до 450 м) пачки. Отложения под яруса вытируются в северных отрогах гор Жаксы-Тагылы и Манатай протягиваясь (2-3 км) узкой полосой в субширотном направлении. Породы верхнего под яруса тесно ассоциируют с отложениями нижнего, являясь продолжением разреза. Для отложений фамена характерна значительная трещиноватость и выветрелость пород с поверхности до глубины порядка 40-70 м.

Каменноугольная система. Отложения этого возраста имеют наибольшее развитие в районе, картируясь практически на всей территории описываемого района.

В их составе:

- карбонатные отложения нижнетурнейского под яруса (C_1t_1), прослеживающиеся вдоль южных и северных отрогов гор Домеке, Уштобе, Кушук, Уста. Они представлены белыми и серыми мраморизованными известняками и мраморами, в которых находятся единичные пласты и линзы песчаников и алевролитов;

- отложения верхнетурнейского под яруса - визейского яруса ($C_1t_1 - V$), образующие ядро Кушукской синклинали. В составе их преобладают зелено-серые по поверхности и черные в кернах скважин косослоистые-песчаники и алевролиты, образующие тонкое переслаивание пород (мощность 200-300 м);

- отложение верхневизейского под яруса - намюрского яруса ($C_1V_3 - n$), представленные лавами и пирокластами кислого состава, образующими наложенные структуры - Жаксы-Тагалинский эффузивный пояс и Успенскую синклинали. По литологическому составу в отложениях выделяются толщи: липаритовых литокристаллокластических туфов ($C_1V_3 - n^a$), липарито-дацитовых

порфиров ($C_1V_3-n^6$), липаритовых - кристаллокластических туфов ($C_1V_3-n^B$), и липоритовых и липорито-дацитовых порфиров ($C_1V_3-n^2$). Для эффузивов этого возраста характерна интенсивная дислоцированность и естественная трещиноватость, наличие процессов выветривания;

- субвулканические образования раннекаменноугольного возраста (ЛПС₁) представленные преимущественно трещинными телами липаритового и липарито-дацитового состава. Картируются они, в основном, в горах Жаксы-Тагылы-Манатай;

- вулканогенные отложения средне-позднекаменноугольного возраста (C_{2-3}), развитие на крыле Бугалинской синклинальной структуры; основную массу их составляют темно-серые с зеленоватым оттенком кристаллокластические туфы андезито-дацитового состава.

Неогеновая-система (N_1-N_2). Отложения этого возраста картируются в пониженных частях рельефа, где с резким угловым несогласием залегают на палеозое. Распространены они в районе повсеместно, однако наиболее широко плиоцен-миоценовые отложения развиты в долине реки Кайракты и ее притоков. Представлены они зелеными, зеленовато-бурыми, бурыми и иногда красно-бурыми глинами общей мощностью 10-40 м.

Четвертичная система¹. Отложения этого возраста принадлежат двум основным генетическим типам - делювиальным накоплениям склонов и пролювию, и в меньшей степени, аллювиальным.

Делювиально-пролювиальные отложения (Q_1) - шлейфы вокруг низкорослых массивов, представлены они грубообломочным материалом сцементированным обычно высокопластичными глинами.

Среднечетвертичные аллювиальные образования (Q_2) слагают первую надпойменную террасу рек Карамыс, Шартанды, Кайракты. Представлены они полимиктовыми глинистыми песками, песчано-гравийными и гравийно-песчаными осадками с прослойками маломощными линзочками глинисто-суглинистого материала, Мощность аллювия в долине р.Карамыс 6-8 м, в остальных обычно не превышает 4-5 м.

Делювиально-пролювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (Q_3) развиты в районе довольно широко, это предгорные шлейфы сложенные суглинками с дресвой и щебнем палеозойских пород, дресвой и щебнем сцементированных суглинисто-глинистым материалом. Максимальная мощность этих отложений 5-7 м.

К нерасчлененному верхнему и современному отделам четвертичной системы (Q_{3-4}) отнесены два литологических комплексов, формирование которых продолжается и в настоящее время. Современные русловые и пойменные отложения вместе с первых надпойменных террас слагают комплекс речных отложений, тяготеющих к современной гидрографической сети.

Отложения первой надпойменной террасы представлены сильно глинистыми гравийно-песчаными и гравийными накоплениями, переходящими в верхней части разреза в супеси и суглинки. Слагающий их материал

характеризуется слабой окатанностью, плохой сохранностью и крайним непостоянством состава.

Верхние четвертичные и современные делювиально-пролювиальные отложения (Q_{3-4}) в районе распространены широко. Областям их развития являются межгорные долины и лога, склоны и подножья гор и сопок, а также речные долины, в которые они сносятся с прилегающих склонов. Мощность этих отложений незначительная, в составе их преобладают суглинки со щебнем, меньшим развитием используются супеси.

К современному отделу (Q_4) отнесены аллювиальные, русловые и пойменные отложения рек и пролювиальные образования современных истоков. По составу современный аллювий аналогичен отложениям средне четвертичного возраста, мощность его не превышает 3 м. Пролувий представлен супесями, суглинками, песчано-дресвянным, плохо отсортированным материалом, мощность этих отложений 1-3 м.

Интрузивные образования. Интрузивные породы занимают примерно четвертую часть района описываемой карты, ими сложены многочисленные различные по размерам и форме тела, образованные в результате разновременных внедрений магмы; однако максимальное развитие относится к позднекаменноугольному времени - времени образования Кал-дырминского интрузивного пояса.

Среди интрузивных пород выделяются четыре комплекса:

- раннекаменноугольный (γC_1); гранитоиды этого комплекса обнажаются на дневной поверхности в районе Баймурунской плутоно-купольной структуры - массиве Баймурун, сложенного меланократовыми биотитовыми гранитами, для которых характерна интенсивная разно-направленная трещиноватость, как протектонического, так и тектонического происхождения;

- позднекаменноугольный (γC_3); гранитоиды которого составляют основную массу интрузивных пород района, слагая массивы Калдырма, Каракойтас, Тесиктас, Кызылбиик. Позднекаменноугольный комплекс представлен следующими фазами:

1. Средне- и крупнозернистые порфировидные мелано-кратовые биотитовые и биотит-амфиболитовые граниты, гранодиориты- ($\gamma_1 C_3$).

2. Средне-крупнозернистые, иногда порфировидные, лейкократовые, биотитовые и аляскитовые граниты ($\gamma_2 C_3$),

3. Мелко- и мелкозернистые, часто порфировидные лейко-кратовые, биотитовые и аляскитовые граниты ($\gamma_3 C_3$).

4. Дайки аплитов (iC_3), гранит-порфиров ($\gamma_P C_3$), гранодиорит порфиров ($\gamma_P C_3$), граносиенит-порфиров ($\gamma_{\text{СП}} C_3$), сиенит—порфиров ($\xi П-C_3$).

5. Дайки диоритовых ($\text{бм}C_3$) и диабазовых ($\text{ВМ}C_3$) порфиров.

- раннепермский ($\gamma_P P_1$), К комплексу условно отнесены многочисленные малые интрузии и дайки кислого, средне-основного составов, размещение которых контролируется серией разрывных нарушений восток-северо-восточного направления в зоне Акмея-Успенского и Манатайского разломов. По петрографическому составу и последовательности внедрения выделяют две группы пород: малые интрузии и дайки гранит-порфиров ($\gamma_P P_1$) гранодиорит-порфиров ($\gamma_{\text{бП}} P_1$) и дайки диоритов ($\text{бм}P_1$) и диабазовых ($\text{Вм} P_1$) порфиров.

- позднепермский (γP_2). К этому комплексу отнесены интрузивы Акмая, Мурзатай (уч.№2) Акбулак и Серыюба, сложенные лейко-кратовыми и аляскитовыми сильно трещиноватыми гранитами. Они имеют форму штоков несколько вытянутых в субмеридиональном направлении.

Позднепермский интрузивный комплекс представлен следующими группами пород, средне-крупнозернистыми лейкократовыми и аляскитовыми гранитами ($\gamma_1 P_2$) мелкозернистыми биотитовыми гранитами ($\gamma_2 P_2$), дайками аплитов (LP_2) пегматитов (PP_2) диоритовых ($\gamma_M P_2$) и диабазовых ($BM P_2$) порфиритов и лампрофиров (P_2).

Тектоника. Район работ расположен в пределах Успенской тектонической зоны на сочленении Жаман-Сарысуйского антиклинория и Успенского синклинория. Здесь выделяются два структурных комплекса: герцинский геосинклинальный и мезокайнозойский платформенный.

По наличию угловых несогласий, перерывав к смене формации в герцинском комплексе выделяются нижний (S_2-D_2), средний (D_2qv-C_1V) и верхний ($C_1 V_3-C_3$) структурные этажи.

Все крупные структурные элементы вытянуты в северо-восточном направлении: с них связаны важнейшие тектонические элементы герцинид.

Региональные разрывные нарушения - северо-восточного простирания, обрезающие границы между структурами Жаман-Сарысуйского антиклинория и Успенского синклинория, относятся к типу наиболее крупных, долгоживущих структур, игравших определяющую роль в образовании магмо- и рудоподводящих зон в Центральном Казахстане.

Более молодые разрывные нарушения в районе работ относятся к разломам трещинного типа, не вызывающих смещения в породах, или к типу разломов сбросо-сдвигового характера. Первые связаны с формированием и становлением интрузивных пород, это трещины северо-восточного, северо-западного направления, крутопадающие, частично заполненные дайками или кварцевыми жилами с сульфидным оруденением, развитыми, преимущественно, в западной и восточной частях массива. За пределами прилагаемой карты разломы сдвигового, сбросо-сдвигового характера являются секущими по отношению ко всем предыдущим структурам.

1.3.3 Геологическое строение месторождения

В геологическом строении принимают участие эффузивные отложения не расчлененных живетско-франского ярусов средне- верхнего девоне (D_2qv-D_3fr), прорванные гранитоидами Калдырминской интрузии; первые отмечены к юго-востоку от месторождения (скв.№№ 35,36, черт.2) и представлены липаритовыми порфирами, их туфами, андезитовыми и андезит-базальтовыми порфиритами, имеющими тектонический контакт с вышележащими толщами.

Месторождение расположено в краевой юго-восточной части Калдырминского интрузива и приурочено к породам второй главной фазы - лейкократовым биотитовым гранитом ($\gamma_2 C_3$), отличающихся равномернозернистой (крупно-среднезернистой) структурой, однотипным вещественным составом, очень небольшим развитием жильных образований.

Для площади месторождения характерно отсутствие рыхлых делювиально-пролювиальных (Q_{2-3}) отложений, которые картируются лишь в 200-300м к юго-востоку от контура подсчета запасов, в логу, разделяющему выхода гранитоидов Калдырминского массива и порфириров живетско-франского ярусов среднего-верхнего девона.

В рельефе месторождение представлено сопкой-увалом северо-восточного простирания с абсолютными отметками от 723м до 752м, при относительном превышении 29м.

Граниты в пределах месторождения на 90% площади обнажены, и лишь участками перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,2м. Форма рельефа слегка изрезанная, здесь отмечаются вытянутые или округлые возвышения с относительным превышением 2-4м.

Граниты подвержены интенсивному выветриванию до глубины 2-7м; здесь они представлены сильно разрушенными крепкими породами, легко слоющимися на тонкие «плашки» мощностью от 0,5 до 1,5-2,0 см (эти породы отнесены ко вскрышным). Переход от физически выветрелых пород к «свежим» весьма резкий; вторые представлены скальными крепкими породами, в верхней части более трещиноватыми за счет процессов выветривания (до глубины 15-20м). Кроме разнонаправленных трещин, характерных для всей разведанной толщи, отмечаются горизонтальные, определяющие длину столбиков керна не более 10-12 см.

Проследить характер изменения, связанный с процессами выветривания собственно гранитов, на глубину по разрезу не представилось возможным, т.к. по данным микроскопического описания он тождественен на всю вскрытую мощность.

В гранитоидах встречаются единичные мелкие дайки аплитов (окв.42,43,44,33,50,51). Дайки крутопадающие, мощностью 1-3м, прослеживаются они по простиранию на несколько десятков метров.

Граниты Тогузуйского месторождения средне-крупнозернистые, розовато-серые, серые, очень крепкие, состоят из кварца (39-45%, ср.39%), плагиоклаза (3-11%, ср.6%), калишпата (52-55%, ср.53%), биотита (амфибола) (1-2%), акцессорных минералов: апатите, магнетита, цирконе, сфена, ортита, граната (иногда до 2%) и вторичных минералов - хлорита, эпидота, серицита, кальцита и некоторых других.

Структура гранитоидов порфировидная, основная масса-гипидио-морфнозернистая. Текстура массивная. Порфировые включения, размером до 5мм, представлены в основном плагиоклазом и калиевым полевым шпатом.

Характеристика основных пороодообразующих минералов:

Калиевый полевой шпат микропертитовый состоит из таблитчатых, реже призматических кристаллов (1,5-4мм) и мелких зерен (0,3-0,4мм). Крупные кристаллы содержат включения мелких табличек плагиоклаза, иногда пироксена. На стыках зерен калишпата и плагиоклаза отмечаются макропертитовой и мирмекитовое прорастание. Партитовые вроски составляют около 10%, имеют игольчатую или тонколеночную формы.

Кварц образует неправильные зерна (0,2х2,5мм) и мелкие локальные скопления, обычно с мозаичным погасанием, резко ксено-морфен, заполняет промежутки между плагиоклазом, калиевым полевым шпатом и

темноцветными минералами, распределен в породе неравномерно. Часть кварца метасоматического происхождения, о чем свидетельствует его развитие по трещинам других минералов в форме гранобластических агрегатов.

Роговая обманка встречается в виде призматических зерен с удлинённым ромбовидным срезом. Плеохроизм в зеленых тонах, встречаются двойники. Обычно образуют сростки с биотитом и сфеном. Развивается в породе вероятно за счет пироксена. Величина зерен 0,5-3мм. Отдельные зерна выполнены мелкими включениями магнетита.

Пироксен моноклинный, встречается очень редко в виде реликтов в зернах роговой обманки.

Плагноклаз представлен двумя генерациями. Более ранний образует таблитчатые кристаллы полисинтетически сдвойникованные, с резко выраженным идиоморфизмом относительно кварца и калишпата. Плагноклазы часто зональны, интенсивно сосюритизированы в центральных частях зерен. Размер их 1,5-3,5мм. Наблюдается замещение плагноклаза калишпатом, который проникает в него по трещинам и обрастает плагноклазовые индивиды. Плагноклаз второй генерации - тонкие призмы альбит-олигноклаза размером до 1 мм.

Акцессорные минералы: магнетит, циркон, анатит, сфен, пирит, касситерит, торит, анатаз, галенит, халькопирит, арсенопирит, дистен, ильменит, монацит, турмалин, колумбит, ксенотим, гематит.

Химический состав гранитоидов характеризуется данными таблицы;

Таблица 1.3.3

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	ппп	H ₂ O
72,26	0,20	13,12	0,19	2,18	0,06	0,43	1,7	3,4	5,2	0,98	0,05

По химическому составу граниты относятся к классу пересыщенных кремнеземам пород нормального состава с преобладанием калия над натрием и по классификации А.Н.Заварицкого приближаются к калиевым гранитам.

По результатам полуколичественного спектрального анализа содержание рудных металлических элементов близко к кларковым. Из элементов группы железа содержание ванадия и кобальта в 10 раз меньше кларковых. Из редких элементов в повышенных содержаниях, превышающие кларковые несколько раз, встречаются бериллий и цирконий.

Тектоника. Тектоническое строение месторождения в пределах карьерного поля (контура подсчета запасов) весьма простое, что predetermined выбором участка для постановки детальных геолого-разведочных работ (выбрана площадь с относительно спокойным рельефом).

По данным изучения поверхности и результатов бурения отмечаются две зоны повышенной трещиноватости (черт.5), первая - картирующаяся в зоне восточного борта карьера (скв. №№ 28, 29, 41, 44, 24) и вторая, секущая участок простирается в северном направлении (скв. №№ 28, 34, 40). Падение первой зоны на северо-запад, второй - на юго-восток под углами 80-87°.

5. Для пород этих зон характерна открытая трещиноватость, некоторое ожелезнение по стенкам трещин, эпидотизация и хлоритизация; в целом же граниты по внешнему облику и физико-механическим свойствам практически

аналогичны монолитным породам. Экзогенная трещиноватость характерна для приповерхностной части, локализуется она, как правило, до глубины 15м. Породы здесь разбиты сетью пологопадающих трещин, в результате чего керн представлен столбиками не более 10-12см.

Трещины в гранитах весьма часты, они разбивают их на мелкие, различной формы блоки, формы параллелепипедов встречаются редко, они характерны для блоков более крупных размеров.

По результатам замеров углов падения трещин и их обработки, наиболее выдержанной является система трещин с углами падения 75-90° (черт. 4 (рис.5)).

Описанные выше трещины имеют небольшую протяженность, хотя распространены по всей площади месторождения, образуют матрацевидную отдельность в виде грубых пластообразных глыб, углы и ребра которых закруглены процессами выветривания.

На поверхности месторождения, до глубины 2-7м, встречаются трещины, образовавшиеся под влиянием процессов физического выветривания. Трещины извилистые, иногда вызывающие распадение крупных глыб на мелкие обломки. Общей их тенденцией является затухание с глубиной. Для приповерхностной зоны при бурении характерен пониженный выход керна, который как правило представлен "плашками". Эти породы отнесены к вскрыше.

1.3.4 Качественная характеристика

Качество камня Тогызуйского месторождения изучалось по требованиям ГОСТов 22132-76 «Камень бутовый», 8267-82 «Щебень из естественного камня для строительных работ», 9128-76 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон», 7392-78 «Щебень из естественного камня для балластного слоя железнодорожного пути», 10268-80 «Бетон тяжелый» в соответствии с техническим заданием определенным институтом «Средазниипромцвет».

Результаты рядовых проб приведены в геологических колонках.

1.3.4.1. Общая характеристика

Полезная толща месторождения представлена крепкими светло-серыми, розовато-серыми биотитовыми неравномерно средне-, крупнозернистыми гранитами. Порода с поверхности интенсивно трещиновата.

Граниты характеризуются гипидиоморфнозернистой, реже порфировидной, пегматитовой структурами. Минералогический состав их: КПШ - 40-50%, кварц - 25-30%, плагиоклаз - 10-15%.

Плагиоклаз образует таблитчатые кристаллы, полисинтетически сдвойникованные, с резко выраженным идиоморфизмом относительно кварца и калишпата. Плагиоклазы часто зональны, размер их 1,5 -3,5 мм, обычно это олигоклаз. Наблюдается замещение плагиоклаза калишпатом, который проникает в него по трещинам и обрастает плагиоклазовые индивиды. Калиевый полевой шпат образует округленные, округленно-овальные и таблитчатые выделения размером до 4-5 мм с включениями кислых

плагиоклазов. Микроклин и ортоклаз встречаются примерно в равных количествах.

Кварц, как правило, ксеноморфен относительно полевых шпатов, имеет причудливые очертания зерен, реке частичную огранку с четко выраженной зональностью. Размеры зерен кварца до 2-4 мм. Биотит распределен в породе неравномерно, по форме зерен это чешуи и листочки размером от 0,9 до 2-3мм, ориентированные в различных направлениях. По плоскостям спайности развиваются хлорит и магнетит.

Акцессорные минералы: магнетит, циркон, апатит, сфен, пирит, касситерит, торит, анатаз, галенит, халькопирит, арсенопирит, дистен, ильменит, монацит, турмалин, колумбит, ксенотим, гематит.

1.2. Значение объемной массы определенной по 32 пробам (132 образцам) отобранным равномерно на глубине и площади колеблется от 2,58 до 2,70 г/см³ (табл.8.1), причем в 81% случаев эти колебания составляют всего 0,04% (2,58 - 2,62 г/см³).

Таблица 1.3.4.1

Количество образцов	Значение объемной массы г/см ³				
	2.52-2.57	2.58-2.59	2.60-2.62	2.63-2.70	> 2.71
132	2	71	25	30	4
100%	1%	54%	19%	23%	3%
По пробам – следующим образом:					
32	-	19	7	6	
100%	-	59%	22%	19%	-

Анализ материала позволяет сделать заключение о весьма однородной характеристике гранитов по этому показателю:

Плотность камня изменяется от 2,61 до 2,75 г/см³, однако в 74,0% случаев она колеблется всего лишь в пределах 2,62- 2,67 г/см³, что дает основание считать граниты по этому показателю весьма однородными. Данный выход подтверждается также цифрами приведенными в таблице 8.2.

Таблица 1.3.4.2

Количество образцов	Плотность камня, г/см ³				
	2.61	2.62-2.63	2.64-2.67	2.68-2.71	> 2.71
27	1	14	6	4	2
100%	4%	52%	22%	15%	7%

Водопоглощение камня весьма низкое, изменяется оно от 0,1 до 0,73%, однако в 85,0% случаев оно составляет 0,20 - 0,40% (табл.8.3). Закономерность в изменении этой величины от глубины взятия проб не устанавливается.

Таблица 1.3.4.3

Количество образцов	Водопоглощение					
	0.2	0.20-0.3	0.3-0.4	0.4-0.5	0.5-0.5	свыше
27	3	14	9	-	-	2
100%	11%	52%	33%	-	-	4%

Камень весьма плотен, пористость его изменяется от 0,3 до 2,6, в среднем составляет 1,3%.

В связи с низкими значениями подо помещения камня и его пористости, учитывая точность определительских работ, четкая закономерность этих зависимостей не устанавливается, можно только заметить, что с увеличением пористости увеличивается водопоглощение, хотя и не прямопропорционально.

Прочность камня при одноосном сжатии в сухом состоянии изменяется от 1198 до 1956 кгс/см², причем, в 89,0% случаев этот показатель составляет 1000 - 1600 кгс/см² (в 67% от 1000 до 1400 кгс/см²).

В таблице 1.3.3.4. прослежено изменение прочности камня на глубину. Приведенные данные свидетельствует об отсутствии какой-либо закономерности в изменении этого параметра.

Таблица 1.3.4.4

Глубина, м	Количество проб	Определение прочности камня при сжатии, кгс/см ² , количество случаев, в %				
		1000-1199	1200-1399	1400-1599	1599-1799	1800-1999
0-20	3	1	2			
20-40	4		2	2		
40-60	2		1			1
Итого:	9	1	5	2		1
	100%	11%	56%	22%		11%

Анализ вышеприведенных материалов (1,1-1,6) позволяет сделать следующие выводы:

- продуктивная толща месторождения сложена практически одной петрографической разностью - средне-крупнозернистыми гранитами;
- физико-механические свойства камня характеризуются весьма близкими значениями - как по площади, так и на глубину изученного разреза;
- не устанавливается линейной зависимости между объемной массой и водопоглощением, объемной - массой и пористостью, пористостью и водопоглощением, пределом прочности на сжатие и соответственно объемной массой, водопоглощением, пористостью;
- отсутствует практически зона выветривания; выветрелые породы, мощность которых обычно не превышает 2-5 м представлены «дресвой» гранодиоритов и отнесены к вскрышным породам;
- граниты на всю разведанную глубину представлены «свежими разностями», о чем свидетельствует однородность физико-механических свойств на глубину по разрезу;
- разведенную массу камня следует рассматривать как «единое тело», а полученные качественные параметры по камню и щебню из него, независимо от места взятия проб, являются представительными для месторождения.

1.3.4.2. Качество камня как сырья для производства щебня

Оценка качества камня как сырья для производства строительного щебня (ГОСТ 8267-82) дана на основании 32 проб (не считая проб, по которым изучены инженерно-геологические параметры), в т.ч. по 23 пробам, изученным по сокращенной и 9 по полной программам.

Предел прочности при сжатии в насыщенном водой состоянии колеблется от 839 до 1993 кгс/см², причем, в 75,0% случаев он изменяется от 1200 до 1600 кгс/см².

В таблицах 8.5. приводятся результаты определения прочности камня при одноостном усилении в насыщенном водой состоянии по пробам, отобранным равномерно по площади и глубине изученного разреза.

Таблице 1.3.4.5.

Глубина взятия проб, м	Количество проб	Предел прочности на сжатие в сухом в водонасыщенном состоянии, кг/см ² , количество проб			
		800-1000	1000-1200	1200-1400	Свыше 1400
1	2	3	4	5	6
Профиль 1					
0-20	3			$\frac{1}{3}$	
20-40	4			$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{1}$
40-60	3		$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	
Профиль 2					
0-20	1	$\frac{1}{1}$		$\frac{1}{1}$	
20-40	1	$\frac{1}{1}$			$\frac{1}{1}$
40-60	1				$\frac{1}{1}$
Профиль 3					
0-20	2		$\frac{1}{1}$		$\frac{1}{1}$
20-40	4		$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{1}{2}$
40-60	1				$\frac{1}{1}$
Профиль 3-4					
0-20	1			$\frac{1}{1}$	
20-40	2	$\frac{1}{2}$			
40-60	1				$\frac{1}{1}$
Профиль 4					
0-20	1		$\frac{1}{1}$		
20-40	1				$\frac{1}{1}$
40-60	1				$\frac{1}{1}$

1	2	3	4	5	6
Профиль 6					
0-20	1				$\frac{1}{-}$
20-40	2			$\frac{-}{1}$	
40-60	2			$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
По месторождению					
0-20	9	$\frac{-}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{1}$
20-40	14	$\frac{-}{3}$	$\frac{-}{1}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{2}{3}$
40-60	9		$\frac{-}{1}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$
Итого:	32	$\frac{-}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{6}{15}$	$\frac{3}{9}$
	100%	12,5%	12,5%	47%	28%

Анализ таблицы дает основание сделать следующие выводы:

- предел прочности камня на сжатие в водонасыщенном состоянии изучен равномерно как в плане, так и на глубину;
- выделить в плане участки с различными прочностными параметрами не представляется возможным;
- предел прочности на сжатие по отобранным пробам не зависит от глубины взятия проб;
- камень по прочности (ГОСТ 23845-79) отвечает маркам 800- 1400, причем, 72% марка 1200-1400 (табл.1.3.4.6).

Таблице 1.3.4.6

Количество проб	Марка камня по ГОСТ 23845-79			
	800	1000	1200	1400
29	4	4	12	9
100%	14%	14%	41%	31%

Характеристика прочностных параметров камня в сухом состоянии подробно изложена выше. Здесь только следует добавить, что при выборе оборудования для ДСФ, необходимо иметь в виду, что в отдельных случаях, могут встречаться довольно высокопрочные породы - до 2000 кгс/см², но в целом, прочность их колеблется в пределах 1000 - 1400 кгс/см².

В таблице 1.3.4.7 приведены цифры, характеризующие снижение прочности камня при насыщении водой по сравнению с их прочностью в сухом состоянии.

Таблица 1.3.4.7

Количество проб	Снижение прочность в %.			
	До 10	10,1-20	20,1-30	30,1-40
9	4	2	1	2
100%	44,4	22,2	11,1	22,3

Камень характеризуется довольно высокой размокаемостью, в 33,4% случаев снижение прочности составляет более 20%.

1.3.4.3. Качество щебня

Качество щебня в лабораторных условиях изучено по 30 пробам, в т.ч. по 11 по полной и по 19 по сокращенной программам.

Физико-механические свойства на основании этих исследований характеризуются следующими данными:

Водопоглощение щебня по пробам изменяется от 1,3 до 2,0%. Эти значения в несколько раз выше значений, полученных по камню, что связано с одной стороны с оживлением микротрещин в процессе динамических нагрузок при дроблении, с другой (наиболее вероятно) с субъективностью метода определения водопоглощения за счет удаления избыточной влажности «тряпкой».

Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы колеблется по пробам, и фракциям в пробах, в следующих пределах (табл.1.3.4.8).

Таблица 1.3.4.8

Количество проб	Содержание зерен пластинчатой и игловатой форм, в %				
	10,0-11,0	11,0-12,0	12,0-13,0	13,0-15,0	Свыше 15%
11	2	5	3	1	
100%	18	45	28	9	

По форме зерна щебень соответствует кубовидной группе.

Прочность щебня определенная по дробтаюсти при сжатии (раздавливании в цилиндре) по глубине изучаемого разреза и площади характеризуется следующими данными (табл.1.3.4.9)

Таблица 1.3.4.9

Количество проб	Дробимость, потеря в весе, %		
	От 16 до 20	От 20 до 25	Свыше 25
30	5	24	1
100%	17%	80%	3%

Приведенные данные в таблице 1.3.4.9 дают основание сделать следующие выводы:

- щебень по прочности весьма однороден, потеря в массе при дробимости практически не зависит от глубины взятия проб и площади;
- щебень из камня по прочности соответствует в 80% случаев марке 800.

Характерно, что полученные прочностные параметры камня на основании одноостного сжатия в насыщенном водой состоянии и щебня, определенного по дробимости (потеря в массе при сжатии в цилиндре) не коррелируются между собой.

Так, по данным предела прочности на сжатие, камень имеет мерку 1000 и выше, в то время как по дробимости устойчивую – «800». Таким образом, за основу прочностных параметров щебня должны быть положены результаты дробимости, на основании которых из гранитов Тогызуйского месторождения возможно получение щебня марки «800».

Результаты истираемости щебня при испытании в полочном барабане, характеризующиеся потерей в массе, даны на основании 11 проб (табл.1.3.4.10).

Таблица 1.3.4.10

Количество проб	Потеря в весе при испытаниях, %		
	До 25%	свыше 25 до 35	Свыше 35 до 45
11	-	4	7
100%	-	36%	64%

Щебень характеризуется довольно высокой способностью истирания (в 64% случаев потеря в массе при истирании составила более 35%) и в целом по ГОСТам 8267-82 и 9128-76 относится к марке И-Ш.

Из 11 проб, испытанных на копре ПМ по 8 пробам сопротивление удару колебалось от 40 до 47 усл. единиц и лишь по трем пробам оно составляло 57-69. Таким образом, щебень характеризуется низкими прочностными параметрами и переменными динамическими нагрузками. В соответствии с ГОСТами 8267-82 и 7392-78 он отвечает марке У-40.

Содержание зерен слабых пород по данным 11 проб колеблется от 1.7 до 3.5%, составляя в среднем 2,6%.

Содержание пылевидных и глинистых частиц в щебне в рядовых пробах не превысило 0,4%, причем, глина в комках не установлена.

В пробах щебня посторонних засоряющих примесей не установлено.

Морозостойкость щебня была изучена на 24 пробах, с целью выяснения соответствия его марке Мрз 100 (100 циклов естественного замораживания и оттаивания) и 5 пробам - Мрз 300 (скв. №24). Результаты потери щебня в массе приведены в нижеследующей таблице:

Таблица 1.3.4.11

Количество проб	Потеря в весе, %			
	2.1-2.5	2.6-3	3.1-4.0	4.1-5.0
Фракция 10-20 после 100 циклов				
24	2	3	10	9
100%	8%	12%	42%	38%
После 300 циклов замораживания				
5			2	3
100			40%	60%

Анализ материалов дает основание сделать вывод:

- щебень по морозостойкости соответствует марке Мрз 100 независимо от глубины взятия проб (пробы взяты равномерно по разрезу) и фракционного состава щебня;

- данные полученные по 5 пробам взятым по керну скважины № 24, дают основание прогнозирования возможности получения щебня марки Мрз-300.

С целью определения возможного процентного выхода щебня из гранитов Тогызуйского месторождения были проведены технологические исследования (прил.8) на пробе массой 438 кг, отобранной из оставшегося после опробования керна скв. №№35,38,44,47,49,50,51,52,54,55,57.

Исследования проводились в Нерудной лаборатории ЦКПГО. Проба дробилась на щековой дробилке обогащательной лаборатории СМД-118 (ЩДП

12х15) с шириной выходной щели 70 мм, и конусной дробилке мелкого дробления КМД-2200 гр при ширине выходной щели 10 мм.

После дробления и отсева по фракциям было установлено:

- выход фракции крупнее 5 мм составил 346 кг (79%);
- выход фракции менее 5 мм (отсев) 92 кг (21%).

Полученный щебень характеризуется следующим гранулометрическим составом:

фракция	5-10 мм	-102кг (29%)
	10-20 мм	-101кг (29%)
	20-40 мм	-113кг (33%)
	крупнее 40 мм	-30кг (9%)

Отход (песок) имел следующий грансостав:

Таблица 1.3.4.12

Остатки (%) на ситах с отверстиями, в мм							
2,5	1.25	0.63	0.315	0.14	менее 0.14	модуль крупности	Содержание глинистых частиц
16,1	14.6	15.8	12.4	12.7	28.4	2.24	10.3

Потенциально, реакционная способность щебня взаимодействовать со щелочами цемента, изучалась на 8 пробах. По данным Центральной лаборатории ЦКПГО, значения изменяются от 6,88 до 17,87 м моль/л, что значительно ниже допустимого по требованиям государственного стандарта.

1.3.4.4. Качество песка-отсева

Согласно данным, приведение в таблице 5.19, отсева фракции 0-5 мм не удовлетворяют требованиям ГОСТа 8736-77 «Песок для строительных работ» по содержанию отмучиваемых примесей и зерен, проходящих через сито с сеткой №014. Для возможности их использования в качестве дробленных песков, как мелкий инертный наполнитель обычных тяжелых бетонов, необходим мокрая классификация по классу 0,14 мм.

В процессе обогащения песков выход деловой фракции из отсева составит 75%, от горной массы $21:100:75 = 15,7\%$. Учитывая небольшую производительность дробильно-сортировочного завода (400 тыс. м³ щебня), что в свою очередь преопределяет возможность получения обогащенного песка всего порядка 60 тыс.м³ (по аналогии с расчетными данными Спасского месторождения, район г.Караганда), необходимость его промывки и классификации, не дает основание рекомендовать к промышленному освоению.

1.3.4.5. Рекомендации по использованию конечной продукции

Оценка результатов исследований, разработанных по государственным стандартам - ГОСТ-8267-82 «Щебень из естественного камня для строительных работ», ГОСТ 9128-76 «Смеси асфальтобетонные, дорожные, аэродромные и асфальтобетон», ГОСТ 7392-78 «Щебень из естественного

камня для балластного слоя железнодорожного пути», ГОСТ 10268-80 «Бетон тяжелый», приведена - в таблице 8.13.

Анализ качественной характеристики камня как сырья для получения строительного щебня с требованиями государственных стандартов дает основание наметить области возможного использования строительного щебня:

- щебень из гранодиоритов удовлетворяет требованиям ГОСТ- 8267-82 и может быть использован для строительных целей в условиях сурового климата Центрального Казахстана;

- щебень может быть использован для получения смеси асфальтобетонной дорожной, аэродромной и асфальтобетона (ГОСТа 9128-76) для дорог 2 и 3 классов;

- щебень удовлетворяет требованиям ГОСТа 7392-78, может быть использован для балластного слоя железнодорожного пути небольшой нагрузки и балластировки временных карьерных путей;

- щебень может использоваться для всех видов бетонов по прочности отвечающих М 400, по морозостойкости Мрз 100, (ГОСТа 102.68-80).

Граниты отвечают требованиям ГОСТа 22132-76 для использования в качестве бутового камня марки 800-1400, Мрз 100.

Таблица 1.3.4.13

№ № пп	Наименование качественных параметров	Пункт ГОСТа	Требования по ГОСТу	Результаты испытаний	Выводы (результаты сравнения)
1	2	3	4	5	6
А.Щебень					
ГОСТ 8267-82 «Щебень из естественного камня для строительных работ					
1	Группа по форме зерна	1.3.2	Содержание зерен пластинчатой (лошадной) и игловатой формы по массе, % не более	Содержание зерен пластинчатой и игловатой формы от 10,8% по 13,1 в среднем 11,5	По форме в 100% случаев щебень соответствует кубовидной группе
	кубовидная		15		
	улучшенная		25		
	обычная		35		
Примечание: по согласованию сторон допускается выпуск щебня с содержанием этих зерен более 35%					
2.1.	Прочность камня (марка по прочности в насыщенном водой состоянии)	1.10	Предел прочности на сжатие, кгс/см ²	Предел прочности на сжатие в водонасыщенном состоянии колеблется от 859 до 1993 кг/см ₂ преобладанием 1200-1400 кгс/см ² кгс/см (табл. 8.5)	В 87,5% случаев соответствует марке «1000» и выше (в т.ч 75% «1200» и выше)
	1400		Свыше 1400		
	1200		1200 до 1400		
	1000		1000 до 1200		
	800		800 до 1000		
	600		600 до 800		
2.2	Прочность щебня, марка	1.4.2	Потеря в массе, % при определении дробимости щебня при сжатии (раздавливании) в цилиндре	Потеря в массе до 20% отмечено по 17% проб. до 25% - 97,0% (табл.8.9)	Щебень отвечает маркам «1000» -17%, «800»-80% и 600- 3%
	1400		до 12		
	1200		Свыше 12 до 16		

	1000		16 до 20		
	800		20 до 25		
	600		25 до 34		
1	2	3	4	5	6
Щебень аттестованный по высшей категории качества должен иметь марку по прочности не ниже 800					
3	Износ щебня в полочном барабане, марка:	1.4.4	Потеря в массе, % при испытании в полочном барабане;	В 36% случаев по пробам потеря в массе составляет до 35%, по остальным – до 45% (табл.8.10)	Отвечает маркам И-2 и И-3
	И-1		До 25		
	И-2		Свыше 25 до 35		
	И-3		35 до 45		
	И-4		45 до 60		
4	Содержание в щебне верен слабых пород	1.5.1.2	Для марок 1400,1200 содержание не должно превышать 5% по массе, марок 1000, 800, 600 – не более 10%. Для щебня высшей категории качества содержание не должно превышать 5% не зависимо от марки	Содержание слабых пород по данным технологических испытаний составляет от 1,7 до 3.5 в среднем 2,6	Соответствует требованиям
5	Содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц, определяемых отмучиванием	1.6.2	Не более 1% по массе, в т.ч. глины в комках не более 0,25%	Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц не превышает 0,4% (от 0,2 до 0,4 средн. 0,3) причем, глина в комках не обнаружена	Соответствует требованиям
6	Содержание посторонних	1.6.3	Не должно сдержаться	Посторонние	Соответствует

	засоряющих примесей						примеси отсутствуют	т требованиям	
7	Морозостойкость, марка	1.7.2	Потеря в массе после испытания				Потеря в массе после 100 циклов естественного попеременного замораживания и оттаивания не превысила 3,8%. При испытании 7 проб с целью определения соответствия щебня марке Мрз 300, потеря в массе не превысило 4,5%	Соответствует марке Мрз 100, судя по данным исследования 7 проб, щебень отвечает Мрз “300”	
	К-во циклов замораживания		потеря в, %						
	Мрз 25								
	50								
	100								
	150								
	200								
	300								
1	2	3	4				5	6	
		ГОСТа 9128-76 «Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные к асфальтобетон»							
1	Для нижнего слоя покрытий и оснований	3.2.2	Наименование Показателей	Асфальтобетонные смеси для категории дорог				См. пункты 2,2, 3,6 по ГОСТу 8267-82 настоящей таблицы (здесь и далее)	Соответствует требованиям
				Для нижнего слоя		основания			
				1-2	3-4	1-2	3-4		
			Марка щебня	800	800	600	600		
			Износ в	45	60	60	60		

			полочном барабане, % не более								
			Количество циклов при испытания на морозостойкость		25	25	25	25			
2	Для верхнего покрытия		Марка асфальтобетона	ТП	Использ - зуемая марка щебня	Износ , % по массе щебня	К-во циклов замораживания				Соответствует требованиям для горячей смеси маркам 3,4, холодной смеси маркам 1-ВХ и П
Горячие смеси											
1	А.Б	1200	25	50							
	В	1000	35	50							
2	А.Б	1000	35	50							
3	В	800	45	25							
3	Б.В	800	45	25							
4	Б	800	45	25							
1	2	3	4					5	6		
			Холодные смеси								
			1	Б.Х	1000	35	50				
				ВХ	800	45	50				

			2	БХ	800	45	50		
				ВХ	800	55	25		
3	Содержание зерен пластинчатой формы	3.2.4	Содержание, % по массе не более: для горячих асфальтобетонов типа А-15, Б-25, В-35, для холодных – БХ-25, ВХ-35					См. пункт 1	Соответствует требованиям щебня
4	Содержание пылевидных и глинистых частиц	3.2.5	Для дорог 1 и 2 классов не более 1% по массе, 3 и 4 -2%					См. пункт 4	Соответствует требованиям
5	Содержание зерен слабых и выветрелых пород	3.2.6	Содержание в % по массе не более: для устройство верхнего покрытия 10%, оснований 15%					См. пункт 3	Соответствует требованиям
6	Сцепление битума с минеральной частью асфальтобетонной смеси	3.2.7	Должно выдерживать (для обеспечения требуемого сцепления, в необходимости случаях следует вводить в битум добавки поверхностно-активных веществ).					Сцепление плохое (по аналогии со Спасским месторождением)	Для получения хорошего сцепления необходим ввод поверхностно-активных добавок
			<u>ГОСТ-7392-78 «Щебень из естественного камня для балластного слоя железнодорожного пути»</u>						
1	Содержание комков глины, почвы растительного слоя и других примесей	1.5	Не должно быть					Посторонние примеси отсутствуют	Соответствует требованиям
2	Прочность щебня	1.6	Прочность характеризуется истираемостью в полочном барабане и сопротивлением удару на копре ПМ, в зависимости от механической прочности щебень подразделяется на						

			марки:				
1	2	3	4			5	6
			Марка по истираемости	Фракция щебня, мм	Истираемость (потеря в массе при испытании), % от первоначальной массы		
			И-20 И-40 И-50 И-20м И-40м И-50м	25-50,25-60 Или 25-70 5-25	До 20 Св.20 до 40 " 40 " 20 До 25 Св.25 до 50 " 50 " 65	См. пункт 3	Отвечает маркам II-II и II-III
			Марка щебня по сопротивлению удару	Сопротивление по копре ПМ щебня фракций 25-50, 25-60, 25-70мм, усл. единицы			
			У-75 У-50 У-40	Св. 75 " 50 до 75 " 40 до 50		Сопротивление удару на копре ПМ составляет 40-50 усл. единиц	Щебень соответствует марке У-40
			Для балластного слоя железнодорожного пути выпускается щебень следующих марок по прочности: И-20, И-20м, И-40, И-40 мл или У-75, У-50				
3	Содержание зерен слабых	1.8	Щебень не должен содержать зерна			См. пункт 3	Соответствует

	пород		слабых пород в количестве 10% по массе		т требованиям
4	Морозостойкость	1.9	Морозостойкость щебня должна быть не менее Мрз.25	См. пункт 6	Соответствует требованиям
			<u>ГОСТ 10268-80 «Бетон тяжелый»</u>		
1	Прочность: -общие требования	2.1.4.1	В качестве крупного заполнителя для всех видов тяжелых бетонов используется щебень марки не ниже 800, причем его марка должна быть не менее в 1,5 раза выше для бетонов марки 300, и в 2 раза – М 300 и выше. Для изготовления бетонов марки выше М 600 допускается использовать щебень марок 1200 и выше.	См. пункт 2	Соответствует требованиям для заполнителей бетонов марки до «400»
1	2	3	4	5	6
	-для гидротехнических бетонов (для бетонов гидротехнических сооружений зоны попеременного уровня воды щебень не должен иметь водопоглощение более 0,5%, для бетонов внутренней, подводной и надводной зоне более 0,8%)	2.1.4.3	Требования по прочности для конкретных сооружений приведены ниже	Водопоглощение щебня составляет до 2%	В связи с повышенным водопоглощением щебня, использование его в гидротехническом бетоне невозможно
	-для бетона мостовых конструкций, расположенных в зоне переменного уровня воды, для бетона мостового полотна пролетных строений мостов водопропускных труб	2.1.4.2	Марка щебня не ниже «300», причем щебень, прочность которого снижается более, чем на 20% в насыщенном водой состоянии по сравнению с прочностью в сухом состоянии не допускается	Прочность снижается, в основном, более чем на 20%	Не отвечает требованиям

			применение для бетонов в зоне переменного уровня воды и в надводной зоне		
	-для бетона гидротехнических сооружений зоны переменного уровня воды	2.1.4.3	Марка щебня не ниже 1000		По данному пункту не отвечает требованиям
	-для бетонов сооружений надводной и подводной зон	2.1.4.3	Марка щебня не ниже 800		Отвечает требованиям
	-для бетона железобетонных шпал	2.1.4.2	Марка щебня не ниже 1200	См. пункт 2	Не отвечает требованиям
	-для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов	2.1.4.4	Однослойные покрытия и верхний слой двухслойных покрытий – марка «1200» Нижний слой двухслойных покрытий – марка 800 Основания усовершенствованных капитальных покрытий – марка 800	См. пункт 2	Отвечает требованиям, исключая случаев для бетонов однослойных покрытий и верхнего слоя двухслойных покрытий.
	-для бетонных и железобетонных труб	2.1.4.5	Марка не ниже 1000, при этом марка щебня должна быть выше марки бетона в 2 раза	См. пункт 2	Не соответствует требованиям
	-щебень для дорожного строительства и гидротехнического износостойкого бетона	2.1.4.6	Кроме марки по прочности, должен иметь марку по износу в полочном барабане: Однослойные покрытия и верхний слой двухслойных покрытий И-1 Нижний слой двухслойных покрытий И-III	См. пункт 3	Для гидротехнического бетона однослойного покрытия и верхнего слоя двухслойных

			Основания усовершенствованных капитальных покрытий- И-III Гидротехнических бетонов – И-1 Примечание: для дорожного бетона однослойных покрытий и верхнего слоя двухслойных покрытий при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применение пород с маркой по износу И-II		покрытий не пригоден
--	--	--	--	--	----------------------

1	2	3	4	5	6
3	Содержание слабых зерен:	2.1.5			
	-общие требования	2.1.5.1	Для всех видов тяжелого бетона сборных, монолитных конструкций – не более 10% по массе	См. пункт 4	Соответствует требованиям
	-для бетонов конструкций мостов и гидротехнических сооружений и других изделий, обусловленных соответствующими ГОСТами	2.1.5.2	Не более 5% по массе	"	Соответствует требованиям
4	Содержание зерен пластинчатой (лещадной формы):	2.1.6			
	-для всех видов бетонов	2.1.6.1	Не более 35% по массе	См. пункт 1	Соответствует требованиям
	-для бетонов дорожных и аэродромных однослойных и верхнего слоя покрытий	2.1.6.2	Не более 25% по массе	См. пункт 1	"
5	Морозостойкость	2.1.7			
	-морозостойкость крупных	2.1.7.1	Должна обеспечить получение	См. пункт 7	Щебень по

	заполнителей		соответствующей марки по морозостойкости		морозостойкости соответствует марке Мрз.100
	-для гидротехнических бетонов для условий Центрального Казахстана	2.1.7.2	Марка по морозостойкости Мрз.200		
	-для дорожного бетона железнодорожных шпал	2.1.7.3	Мрз.200		
	-для дорожного бетона				
	Однослойные покрытия и верхний слой двухслойных покрытий		Мрз.150		
	Нижний слой двухслойных покрытий		Мрз.100		
	Основания усовершенствованных капитальных покрытий		Мрз.25		
6	Пылеватые и глинистые частицы		Содержание по массе не более 1%	См. пункт 5	Соответствует требованиям

1	2	3	4	5	6
Бутовый камень					
			ГОСТ 22132-76 «Камень бутовый»		
1	Размер кусков бутового камня	1.2	Размер кусков бутового камня должен быть не менее 150 и не более 500мм; по соглашению сторон допускается поставка бутового камня с размером от 70 до 1000 мм.	Опытный карьер не проходил. Размер камня зависит от подбора паспорта	

				буровзрывных работ. Судя по керну размеры кусков могут быть от 70 до 150-200мм	
2	Содержание кусков нестандартного размера	1.3	Содержание кусков размером менее наименьшей крупности и более наибольшей крупности не должно превышать по массе 15%		
3	Содержание посторонних примесей	1.4.5	Содержание в бутовом камне глины в комках не должно превышать по массе 2%; в бутовом камне не должно быть прослоек глин, мергеля, а также видимых расслоений	См. пункт 5	Соответствует требованиям
4	Прочность бутового камня	1.5	Бутовый камень из метаморфических пород должен иметь марку не ниже 400, из изверженных пород – не ниже 600	См. пункт 2	Соответствует требованиям по прочности 800-1400
	Прочность бутового камня характеризуется маркой, соответствующей пределу прочности при сжатии исходной горной породы в насыщенном водой состоянии, указанному в таблице				
Марка бутового камня по прочности	Предел прочности исходной горной породы при сжатии в насыщенном водой состоянии				
	МПа	кгс/см ²			
1400	Св. 140	Св. 1400			

1200 1000 800	" 120 до 140 " 100 " 120 " 80 " 100	" 1200 до 1400 " 1000 " 1200 " 800 " 1000			
1	2	3	4	5	6
600 400 300 200 100	" 60 " 80 " 40 " 60 " 30 " 40 " 20 " 30 " 10 " 20	" 600 " 800 " 400 " 600 " 300 " 400 " 200 " 300 " 100 " 200			
5	По морозостойкости бутовый камень подразделяется на следующие мерки Мрз 15; Мрз 25, Мрз 50, Мрз 100, Мрз 150, Мрз 200, Мрз 300	1.6	Марка бутового камня соответствует числу циклов попеременного замораживания и оттаивания, выдержанных им при испытании	См. пункт 7	Соответствует требованиям Мрз 100

1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.5.1 Общая гидрогеологическая характеристика района

Район работ приурочен к Успенской зоне смятия и расположен в области истоков рек Шортанды, Карамыс, Апарсу, Кайракты и представляет собой мелкосопочную область, обрамленную на флангах низкогорными горами. С юго-запада в пределах района заходит система гор Жаксы-Тагылы с максимальными высотными отметками - 1081,4 м, соп. Кызыл - 932,7 м, г. Манатай - 901,9 м, г. Дешекс - 840 м, г. Мурзатай - 839 м.

Горы расчленены довольно пологими долинами, сходящимися к главной реке района Кайракты. В местах сильно расчлененного рельефа отмечаются родники со слабой минерализованной водой.

По условиям формирования подземных вод описываемая территория характеризуется как область местного питания, т.е. они формируются за счет зимне-весенних (эффективных) осадков.

В пределах описываемого района (черт. I) получили развитие: подземные воды зон открытой трещиноватости разновозрастных интрузивных образований, силурийских, девонских и каменноугольных отложений; водоносный горизонт аллювиальных четвертичных отложений, а также грунтовые воды спорадического распространения пролювиально-делювиальных четвертичных отложений.

Краткая их характеристика приведена в таблице VI.1.

Кроме вышеперечисленных водосодержащих пород, распространенных в пределах района работ, имеют место водоупорные неогеновые глины, мощность которых достигает десятков метров. В плане их распространение незначительно.

1.5.2 Объем и методика работ

Целевой задачей в процессе гидрогеологических исследований было изучение гидрогеологических условий месторождения и определение возможного водопритока в будущий карьер.

Изучение гидрогеологических особенностей Тогызуйского месторождения выполнялось специальной гидрогеологической партией Кара-гвиндинской ГРЭ ПГО «ЦентрКазгеология» в 1984 году.

Для гидрогеологического опробования были использованы 3 разведочные скважины (44г, 45г, 46г - чер. 4, 14, 17). Объемы гидрогеологических исследований приведены в таблице 1.5.2.

В них были проведены пробные откачки, по данным которых получена характеристика водообильности пород и изменение ее в пределах площади месторождения. Продолжительность одной откачки составляла 3,4-3,7 до 4 бр/см.

Откачки проводились эрлифтом от компрессора ЗИФ-55 при одном максимальном понижении уровня по общепринятой методике (с почасовыми замерами дебита и динамического уровня в скважинах).

Таблица 1.5.1.

№№ пп	Водоносные горизонты, зоны	Водовмещающ ие породы	Глубина залегани я уровня	Дебиты водопунктов, л/с	Минерализа ция г/л	Преобладающий химический состав
1	2	3	4	5	6	7
1.	Водоносный горизонт аллювиальный четвертичных отложений долин рек (Q_{II-IV})	Песчано- гравийно- галечные отложения	1,4-3,5	От 1 до 11,5	До 1	Гидрокарбонатно- хлоридные кальциево- натриевые, хлоридно- гидрокарбонатные магниево-кальциевые
2.	Грунтовые воды спорадического распространения пролювиально-делювиальных четвертичных отложений (dpQ)	Суглинки, глины с содержанием щебня дресвы с песком	1-4	Колодцы 0,3	От 0,1 до 13	Пестрый
3.	Подземные воды зон открытой трещиноватости осадочно-вулканогенных каменноугольных отложений (C)	Известняки, песчаники, кремнистые и глинистые сланцы порфириты, альбитофиры, туфы, туфопесчаники	1,5-5,5 до 30	Родники 0,1 до 2,5 скважины 0,09-1,8	0,2-0,4	Гидрокарбонатно- кальциевые сульфатно- гидрокарбонатные магниево- кальциевые, сульфатно-хлоридные кальциевые ; хлоридно-кальциево- натриевые
4.	Подземные воды зон открытой трещиноватости осадочно-вулканогенных	Песчаники, алевролиты, липаритодацит	3,4-9,0 но не более 10,0	Родники 0,1- 3,6 скважины 0,1-3	От 0,1 до 0,9	Гидрокарбонатно- сульфатные магниево-кальциевые

	девонских пород (Д)	овые лавы с прослоями туффитов туфогенных песчаников				
1	2	3	4	5	6	7
5	Подземные воды зон открытой трещиноватости силурийских пород (S)	Песчаники, сланцы, туфопесчаники , конгло- мераты с прослоями известняка		Родники 0,1- 0,5 скважины 0,002 до 0,13 иногда 3,0- 6,0 в зон тектонически х зонах. Разломов	0,2-0,8	Гидрокарбонатные кальциевые, реже сульфатно- гидрокарбонатные натриево-кальциевые, гидрокарбонатные магниевые-кальциевые
6	Подземные воды зон открытой трещиноватости разновозрастных интрузивных образований	Граниты, гранитоиды	0-17,0	Родники 0,6 скважины 0,1	0,2	Гидрокарбонатные хлоридные кальциевые, натриевые
Примечание: Расчленение водоносных горизонтов по району дано на основании гидрогеологической съемки м-ба 1:200000 (Скоробогатова Т.Н.)						

После окончания откачек в каждой из скважин были выполнены наблюдения за восстановлением уровня воды. Основные результаты откачек приведены в паспортах скважин (черт.14-45г ; 17- 44г, 46г).

Качество подземных вод было охарактеризовано по пробам из трех опробованных скважин. Химические анализы проводились в соответствии с действующими ГОСТами в Центральной лаборатории Объединения «Центрказгеология».

Таблица 1.5.2.

№№ пп	Основные виды работ	Единица измерения	Объем работ
1	Пробные откачки	бр/см скв.	11.1 3
2	Восстановление уровня	бр/см скв.	5 3

1.5.3. Гидрогеологические условия участка и обоснование основных расчетных параметров

Гидрогеологические условия месторождения наряду с климатическими факторами, определяются сочетанием рельефа, геологического строения и тектоники.

Участок месторождения приурочен к Калдырминскому гранитному массиву расположенному в 20 км от Верхне-Кайрактинского месторождения (пос.в.Кайракты) и имеющему превышения относительных отметок 26-27м.

Рыхлые образования пользуются весьма ограниченным распространением и прослеживаются, в основном, в пониженных примассивных участках рельефа. Максимальная мощность их достигает 4,0м, а в среднем составляет 1,4м.

Водоносность пород интрузивного гранитного массива зависит от характера и степени трещиноватости, а, в первую очередь, от типа трещин. Глубина распространения трещиноватости водовмещающих пород в пределах месторождения определена по данным бурения и колеблется от 3,0 до 50м. В целом породы массива повсеместно трещиноваты, фильтрационные свойства их отличаются неоднородностью как по площади так и в разрезе что подтверждается гидрогеологическими опытными работами. Полученные в результате откачек дебиты скважин на месторождении не превышают 0,1 л/с при пониженных их уровнях на 28м -40м (скв. №№ 46г,44г,45г).

Трещинные воды интрузивных пород имеют свободную поверхность и располагаются на глубине 2,6-17м, в то же время в пределах массива отмечаются единичные родники с расходом 0,1-0,2 л/с.

Коэффициенты фильтрации, гранитной зоны рассчитанные по формуле через единичный удельный дебит и по Дюпюи, равны 0,006–0,01 м/сут. Усредненное (приведенное) значение коэффициентов фильтрации пород продуктивной толщи по расчетным данным равно 0,008 м/сутки.

Основным источником питания водоносного горизонта является поглощение «эффективных» осадков в период снеготаяния. Естественный

режим подземных вод характеризуется постоянством и зависит от количества выпадающих атмосферных осадков.

Боды гранитов характеризуются минерализацией 0,2 г/л. По химическому составу они преимущественно гидрокарбонатные или гидрокарбонатно-хлоридные, кальциево-натриевые. Воды умеренно мягкие, общая жесткость составляет 2,25-3,4 мг-экв/л.

Подземные воды Калдырминскою массива в районе месторождения не агрессивны (СН и П 11-28-73) и не корродирующие -Кк-отрицательный к).

- карбонатная жесткость составляет 2,25-3,4 мг-экв/л;
- содержание сульфатов составляет до 48 мг/л;
- водородный показатель среды (РН) колеблется 8,05-8,18.

1.5.4. Расчет возможных водоприток в проектируемый карьер

Гидрогеологические условия месторождения простые, непосредственно в пределах его и на обрамляющих участках водоемы и отсутствуют. Месторождение расположено у истоков рек, поток которых направлен от карьера. Учитывая, что месторождение имеет превышения относительных отметок на 27м, паводковые и ливневые воды базиса стоке на обводнение карьера практически не влияют, т.к. они будут отводиться по нагорной канаве в пониженные части рельефа (оттоку вод будет способствовать большой уклон).

Водоприток в проектируемый карьер при его отработке будут формироваться за счет дренирования подземных вод продуктивной толщи в пределах его контуре, но в основном - атмосферных осадков, и боковой фильтрации. А то небольшое количество воды которое может попасть в карьер за счет подземных вод будет учтена расчетом.

Пласт в плане схематизируется как неограниченный.

Средняя абсолютная отметка распространения трещиноватости равна 687м, что значительно ниже абсолютной отметки дна карьера (710 м). Средняя абсолютная отметка залегания уровня подземных вод по участку составляет 723м. Средняя расчетная мощность обводненной толщи принимается как разница между отметкой глубины распространения трещиноватости и средней отметкой уровня подземных вод и равна 43м. :

Водопроницаемость определялась через единичный удельный дебит (1), коэффициент фильтрации по формуле Дюпюи (2)

$$1. \quad km = 112 \times q \qquad 2. \quad K = \frac{0,73 \times Q \lg \frac{Rn}{Zo}}{(2H - So)So}$$

$$KM = \frac{A \times Q}{1 - \frac{3}{2H}} \qquad A = 100$$

Рассчитанные таким образом «Км» для месторождения составляет 0,4 м2/сут, при коэффициенте фильтрации к - 0,01 м/сут.

Коэффициент водоотдачи принят равным 0,005.

Отработка месторождения будет производиться открытым способом. Будущий карьер характеризуется следующими параметрами (табл.1.5.4).

Площадь по верху,	Площадь по дну,	Глубина средняя,	Объем полезной	Срок отработки,	Годовая производительность
-------------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	----------------------------

м2	м2	м	массы, тыс.м3	лет	карьера тыс.м3/год
326 600	236 500	30	7 720,68	10	775

При отработке карьера до уровня подземных вод в течение 6 лет водоприитоки ожидаются только за счет выпадения ливней на площади карьера.

Относительно постоянный водоприиток будет наблюдаться при углублении карьера ниже уровня подземных вод, т.к. последующие годы будут срабатываться естественные запасы подземных вод продуктивной толщи.

Карьер намечается на первом этапе отрабатывать до глубины 30 м (отметки + 710 м). Площадь его по верху с учетом разноса бортов составит 326 600 м² (длина 928,2, ширина 398 м).

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

Ниже приводятся расчеты прогнозных водоприитков 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:

$$Q = \frac{326\,600 \times 0.155}{15} = 3\,374,86 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} = 140,60 \text{ м}^3 / \text{ч} = 39,00 \text{ л/с}$$

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) :

$$Q = \frac{326\,600 \times 0.0432}{24} = 587,88 \text{ м}^3 / \text{ч} = 163,3 \text{ л/с}$$

Результаты расчетов возможных водоприитков в карьер сведены в таблице 1.5.4.

Таблица 1.5.4

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
Тогызуйское	326 600	3 374,86	140,60	587,88	163,3

1.5.5 Выводы

Полученная гидрогеологическая характеристика и параметры опробования дают основание сделать выводы:

- гидрогеологические условия месторождения простые и не создают затруднений для его отработки карьером;
- при отработке месторождения до уровня подземных вод 723 м водопритоки в карьер ожидаются только в период выпадения ливня;
- согласно СН и П 11-28-73 подземные воды не агрессивны;
- отвод ливневых осадков и оброс карьерных вод будет осуществляться по нагорной канаве в более пониженные части рельефа от абсолютной отметки значительно ниже отметки дна карьера.

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 1К 100-65-160, производительностью 200 м³/ час с напором 32 м водяного столба.

Водоотливные установки оборудуется: 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.

1.6. ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

Продуктивная толща Тогызуйского месторождения строительного камня представляет собой массивную жележь однородных пород-гранитов.

Вмещающие породы, как и продуктивная толща, представлена гранитами. В пределах проектного контура карьера скальные породы обнажены примерно на 90% площади, на остальной - перекрыты делювиальными суглинками со щебнем, глинисто-дресвяно-щебнистой корой выветривания гранитов и выветрелыми гранитами. Мощность вскрышных пород на площади подсчета запасов не превышает 7,0 м при среднем значении 4,6 м.

В рельефе поверхность месторождения представляет собой сопку-увал северо-восточного простирания с относительным превышением 25 м. Абсолютные отметки поверхности месторождения колеблются от +727 до +752 м.

Месторождение, как уже отмечалось, разведано скважинами механического колонкового бурения. Оработка его намечается карьером на глубину 50-60 м, до абсолютной отметки 680 м.

Изучение инженерно-геологических параметров гранитов в пределах проектного контура карьера проведено лабораторией ИПИ и ИГИ центральной лаборатории ЦКПГО по 2 специально пробуренным скважинам (№№ 41,42; черт.4,5,9,15) основании 6 проб. Кроме того, при изучении качественной характеристики гранитов, получен объективный материал, характеризующий их физико-механические свойства.

Анализ материалов, приведенных в главе "Качественная характеристика" позволяет сделать заключение об однородности гранитов с позиции их физико-механических свойств, что дает основание, результаты полученные при характеристике инженерно-геологических параметров по пробам из скважин №№ 41 и 42, распространить в целом на все месторождение. Сводные результаты, характеризующие граниты месторождения, приведены в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1.

№ № пп	Наименование характеристик	Единица измерения	Значение		
			от	до	Преоблад а ющие значения
1	2	3	4	5	6
1. Общая характеристика					
1	Удельная плотность (γ)	г/см ³	2,65	2, 69	2,66-2,67
2	Объемная плотность (d)	г/см ²	2.57	2. 59	2.25-2.58
3	Предел прочности на сжатие ($\sigma_{сж}$)	кгс/см ²	1198	19 56	1200-1600
4	Предел прочности на	"	66	84	75-80

	растяжение ($\epsilon_{\text{раст}}$)				
5	Коэффициент прочности по Протодяконову		14	18	16
6	Сцепление (C)	кг/см ²	223	361	250
7	Угол внутреннего трения	град ₂	31 ⁰ 54	15 ⁰ 11	34-35
8	Контактная прочности	кг/мм ²	218	271	250
9	Абразивность	мг	27	44	40
10	Класс по абразивности		1У	У	У
2. Акустическая характеристика					
1	Скорость распространения продольной волны в массиве (U_p)	м/с	3900	4880	4500
2	Акустическая жесткость ($Q \cdot 10^{-6}$)	кг/м ²	10.90	12.85	12.00
3	Коэффициент анизотропии скорости продольных волн (ρ)		0.87	0.98	0.94-0.95
3. Деформационная характеристика					
1	Коэффициент Пуассона (M), модуль поперечной упругости		0.20	0.22	0.21
2	Модуль Юнга (E) продольной упругости		3.35	5.43	4.50
3	Модуль сдвига (У)		1.45	2.22	2.00

Граниты в пределах гранит карьерного поля, независимо от глубины залегания обладают высокой прочностью; преобладающее значение предела прочности при сжатии составляет 1200-1600 кгс/см², (минимальное значение 859 кгс/см²), при растяжении - 75-80 кгс/см² (66 кгс/см²), коэффициент по Протодяконову-16х).

Скальные породы на месторождении характеризуются весьма высоким сцеплением (223-361 кг/см²) при углах внутреннего трения 34-35°.

Характеристике абразивности стальных пород приведены в таблице 1.6.1. Породы относятся к У классу и характеризуется повышенной абразивностью. Упругие и акустические характерно таки гранитов в пределах карьера весьма близки (табл. 9.1) значения их типичны для пород высокой прочности.

Для месторождения характерно наличие зон повышенной трещиноватости (подробнее см.гл. «Геологическое строение»), мощность которых не превышает нескольких метров; возможны мелкие нарушения не

выявленные в процессе бурения. В целом же, «нарушения», имеющие место в пределах месторождения, практически не могут влиять на устойчивость горных пород при его отработке.

Вскрышные породы представлены выветрелыми гранитами общей мощность до 7 м, при среднем значении 4,6 м и линейном соотношении мощности вскрышных пород к мощности продуктивной толщи 1:10. Физико-механические свойства вскрышных пород не изучались, так как они близки к данным по продуктивной толще, но более трещиноваты. По ЕНВ-71 породы относятся к 3 категории (аналог - Майкудукское месторождение камня).

Результаты, полученные при изучении инженерно-геологических условий отработки Тогызуйского месторождения, позволяют сделать следующие выводы:

- оценка инженерно-геологических условий отработки, учитывая также изученность качественной характеристики камня как полезного ископаемого, проведена по достаточному количеству представительных проб;
- горно-геологические условия отработки являются простыми;
- скальные породы в пределах проектного контура карьера, характеризуются весьма однородными физико-механическими свойствами;
- рыхлые породы на месторождении обладают весьма малым объемом и практического значения для характеристики инженерно-геологических условий отработки не имеют;
- ожидаемый водоприток в карьер составит 1,4 м³/час, экстремальный - кратковременный, за счет ливневых вод – 934 м³/час.

Учитывая рельеф местности, поверхностный сток практического значения для обводнения карьера иметь не будет;

- углы погашения бортов карьера целесообразно принять 45°, (аналог Спасское месторождение, р-н г.Караганда);

-учитывая наличие в горном массиве зон повышенной трещиноватости, необходимо обратить внимание на возможность вывалов в бортах карьера;

- горная масса представлена крепкими породами повышенной абразивности, что должно быть учтено при выборе оборудования ДСФ.

Отметка дна карьер совпадает с принятой в ТЭО кондиций нижней границы подсчета запасов +680 м.

Нижняя граница подсчета запасов принята с учетом наиболее благоприятной глубины отработки месторождения и обеспечения предприятия запасами, обусловленными техническим заданием.

Параметры системы разработки, необходимые для построения карьера на конец отработки месторождения, приняты в соответствии с «Нормами технологического проектирования» и приведены в таблице 1.6.2.

Таблице 1.6.2.

№№ пп	Наименование	Един. Изм.	Параметры	
			По ТЭО	принятые в отчете
1	2	3	4	5
1	Высота добычного уступа	м	12	12
2	Высота вскрышного уступа	м	2,5-7	2,5-7,0

	- среднее	м	4,6	4,6
1	2	3	4	5
3	Угол откоса добычного уступа - рабочего	гр	75	75
	- нерабочего		65	65
4	Угол погашения бортов карьера	гр	45	45
5	Ширина рабочей площади уступов;	м		
	- вскрышного		30	30
	- добычного		77	77
6	Ширина карьера по верху	м	1150	1150
	по дну	м	1050	1050
7	Длина карьера по верху	м	500	520
	по дну	м	400	400
8	Средняя глубине карьера	м	55	55

Объем горных пород в проектном контуре (см. гл. «Подсчет запасов») приведен в таблице 1.6.3.

Таблице 1.6.3

№№ пп	Наименование показателей	Един. измер.	Объем работ
1	Всего в контуре карьера горной- массы в том числе:	тыс.м ³	24 825,3
	- запасы камня по промышленным категориям	“	22 218,3
	- вскрышные породы	“	2 406,9
	из них:		
	рыхлые	“	-
	скальные		2 406,9
2	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,11
3	Горно-капитальные работы- всего в т.ч.:	тыс.м ³	70,0
	а) строй камень	“	35,0
	б) вскрышные породы	“	35,0
4	Горная масса без горно-капитальных работ, в т.ч.	“	24125,3
	а) стройкамень	“	22 183,2
	б) вскрышные породы, из них	“	2 171,9
	- рыхлые		
	- скальные	“	2 179,9
5	Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,11

1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Подсчет балансовых запасов строительного камня Тогызуйского месторождения произведен в контурах карьера, до абсолютной отметки +630м, при углах погашения бортов - 45°.

Подсчет запасов выполнен с учетом, что:

- качество щебня, получаемого из сырья месторождения, должно отвечать требованиям государственных стандартов «Щебень из естественного камня для строительных работ»;
- минимальный допустимый выход щебня – 66% (по аналогии со Спасским месторождением);
- по радиационной активности сырье должно отвечать требованиям НРБ-76;
- подсчет запасов произвести в контурах карьера.

Учитывая простоту геологического строения месторождения, методику его разведки вертикальными скважинами, расположенными по правильной геометрической сети, подсчет запасов как строительного камня, так и пород вскрыш выполнен методом геологических блоков (среднеарифметическим способом). Деление на подсчетные блоки условно. Основными исходными геологическими материалами к подсчету запасов являются:

1. План подсчета запасов на инструментальной топографической основе масштаба 1:2000.
2. План опробования масштаба 1:2000.
3. Геологические разрезы масштаба 1:500.

Оконтуривание балансовых запасов проведено по выработкам с мощностью вскрышных пород не более 7 метров, при среднем значении по подсчетному блоку 5 м, что определено ТЭО. Подсчет запасов произведен в пределах проектного контура карьера в контуре выработок и в межконтурной полосе, внешняя граница которой одределена на проектным углом погашения борта карьера (45°) и минимальной допустимой средней мощностью (5м), отстроенной на геологических разрезах графическим методом.

Месторождение, как уже отмечалось выше, в соответствии с Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых, относится к первой группе (простое геологическое строение, выдержанное качество строительного камня, значительные запасы), к типу "а" – «массивные залежи изверженных пород однородного состава».

Категоризация запасов произведена в соответствии со степенью разведанности (густотой разведочной сети). Запасы внутри контура выработок квалифицированы по категориям -А, В и С₁ в межконтурной полосе-по категории С₁. Запасы категории А подсчитаны на площади, разведанной по сети 100х100 м, В - 200х100 м с учетом вскрышных выработок (см. № 63 и 62) и С₁ - 200х200м, с некоторым отступлением в сторону сгущения. Объем вскрышных пород, как и строительного камня, подсчитан методом среднеарифметического.

Площади блоков определялись на плане подсчета запасов (м-б 1:2000), путем замерз элементарных геометрических фигур.

Блокировка запасов строительного камня и вскрышных пород показана на плане подсчета запасов и геологических разрезах.

При подсчете запасов определены:

- балансовые запасы строительного камня в контуре карьера
- объем вскрышных скальных пород.

Определение подсчетных мощностей по выработкам произведено:

- строительного камня внутри контура подсчета запасов по формуле: $m - H - m_b - 680,0$, где:

H - абсолютная отметка устья выработки, м;

m_b - мощность вскрышных пород по выработке, м;

680,0 - нижняя граница подсчета запасов в абсолютных отметках, м - строительного камня по межконтурной полосе, по формуле:

$$m_M = \frac{(H - m_b - 680,0) + 5}{2}, \text{ где}$$

5 - минимальная рабочая мощность, м;

m_b - мощность вскрышных пород внутри контуре и по межконтурной полосе на основании геологической документации.

Подсчет средних значений мощностей полезной толщи и вскрышных пород по блокам внутри контуре и межконтурной полосе приведены в приложениях 24,25.

Подсчет запасов строительного камня внутри контура выработки произведен по формуле приведенного параллелепипеда:

$$Q = S \frac{m_{b1} + m_{b2} + \dots + m_{bn}}{n}, \text{ где:}$$

S - площадь блока, м²;

m_1, m_2, m_n - подсчетная мощность продуктивной толщи по выработке, м;

n - количество выработок.

Определение объема вскрышных пород внутри контура подсчета произведено по формуле:

$$V = S \frac{m_{b1} + m_{b2} + \dots + m_{bn}}{n}, \text{ где:}$$

m_{b1}, m_{b2}, m_{bn} - мощность вскрышных пород по выработкам, м.

Подсчет запасов строительного камня и объема вскрышных скальных пород по межконтурной полосе произведен по формуле;

$$Q_M = \frac{Sm \frac{(m_{b1} + m_{b2} + \dots + m_{bn})}{n} + 5}{2}, \text{ где:}$$

Sm - площадь блока продуктивных пород, м²

m_1, m_2, m_n - подсчетная мощность продуктивной толщи по выработке, 5 - минимальная рабочая мощность, м

Объем вскрышных скальных пород

а) определен суммарный объем продуктивных и вскрышных пород (горной массы) по формуле (рис. 6):

$$V_o = S \cdot m_o, \text{ где:}$$

S - площадь между внутренним контуром подсчета запасов и контуром карьера по поверхности, м ;

m_o -средняя суммарная мощность продуктивных и вскрышных пород, м.

$$m_o = \frac{\sum \left(\frac{(H-680,0)+0}{2} \right)}{n}, \text{ где:}$$

H - абсолютная отметка устья скважины, м;

680,0 - глубина подсчета запасов в абсолютных отметках, м;

0 - нулевая модность по контуру карьера по поверхности.

б) определен объем скальной вскрыши как разность между объемом горной массы и объемом строительного камня межконтурной полосы (рис. 6):

$$V_{\text{вм}} - V_o - V_{\text{м}}, \text{ м}^3$$

Результаты подсчета балансовых запасов и объема вскрышных пород приведены в нижеследующих приложениях (таблица 1.7.1)

Таблице 1.7.1

№№ пп	Наименование приложений	№№ приложений
1	2	3
1	Таблица подсчета средних мощностей продуктивных пород и горной массы по подсчетным блокам межконтурной полосы	24
2	Таблица подсчета средних площадей блоков вскрышных и продуктивных пород, расположенных внутри контура подсчета запасов и в межконтурной полосе	25
3	Таблицы подсчета средних мощностей вскрышных и продуктивных пород по блокам, расположенным внутри контура подсчета запасов	26
1	2	3
4	Таблица подсчета запасов строительного камня и объемов вскрышных пород	27

Характеристика блоков приведена в таблице 1.7.2.

Таблица 1.7.2.

№№ блоков категор ии запасо в	№№ ограни чиваю щих профи лей	№№ выработок входящих в блок	Густота разведоч ной сети	Количество выработок в числителе, проб в знаменателе по которым проведено исследование качества			
				Камня		Щебня	
				по сокращенно й программе	по полной программ е	по сокра щенной програ мме	по полной програ мме

1	2	3	4	5	6	7	8
Внутри контуре выработок							
1A	1,2	42,57,33,58, 43,55,60,28, 55,54,51,50	100x1 00	$\frac{2}{7}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{3}{5}$
2A	2.3	50,51,54,55, 28,25,53,34, 52,45г	“-“	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{4}{6}$
1B	3-4	45Г.52,34.53 29,61,62,63, 40,38,41	200x1 00	$\frac{3}{11}$	$\frac{1}{3}$	-	$\frac{3}{5}$
1C ₁	4-5	40.38.41.49, 46г,48	200x2 00	$\frac{1}{3}$	-	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
2C ₁	5-6	48,46г,49.24, 47,37		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{2}{2}$
1C ₁ -М	6	37,47,24		$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{8}$	$\frac{1}{1}$
2C ₁ -М		24,49,41,62, 29,26,43		$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{2}$
3C ₁ -М	1	43,58,33,67,42		$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{3}$	-	$\frac{1}{2}$
4C ₁ -М		42,50,45г,63, 40,48,37		$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$

Результаты подсчета запасов строительного камня и объемов вскрыши по месторождению приведены в таблице 1.7.3.

На утверждение ТКЗ ЦКПГО представляются запасы строительного камня, приведенные в таблице 1.7.4.

Таблица 1.7.4.

Вид полезного ископаемого запасов	Категория запасов	Запасы камня тыс.м3
1	2	3
Строительный камень, как сырье для производства щебня	A	3392,3
	B	4767,4
	A + B	8159,7
	C ₁ (внутри контура)	10883,1
	C ₁ (межконтурной полосы)	3175,6
	Всего C ₁	14068,7
	A+B+C ₁	22218,4

Таблица 1.7.5.

Категория запасов	№№ блоков	Запасы камня, тыс.м ³	Объем вскрышных скальных пород, тыс.м ³
1	2	3	4
1) Внутри контура подсчета запасов			
A	1A	1589,9	160,4

	2A	1802,4	183,7
Итого А		3392,3	344,1
В	1В	4767,4	401,2
Итого В		4767,4	401,2
Всего по А+В		8159,7	745,3
C ₁	1 C ₁	5179,2	459,5
	2 C ₁	5703,9	504,9
Итого по C ₁		10883,1	964,4
2) По межконтурной полосе			
C ₁	1C ₁ -м	741,1	136,7
	2C ₁ -м	1015,8	181,8
	3C ₁ -м	345,9	137,7
	4C ₁ -м	1072,8	241,0
Итого по C ₁ межконтурной полосы		3175,6	697,2
Всего по C ₁		14 058,7	1 661,6
Всего по А+В+ C ₁		22 218.4	2 406,9

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1. Характеристика месторождения

Анализ всех геологических материалов, полученных по окончании детальных геологоразведочных работ, дает основание сделать вывод, что в процессе этих исследований достигнута достаточная степень изученности месторождения для его промышленного освоения.

- изучено геологическое строение продуктивной толщи с весьма высокой детальностью. Месторождение располагается в пределах развития гранитов Калдыминского интрузивного комплекса. Продуктивная толща сложена однообразными по составу породами, с поверхности она на 90% препарирована, но до 3-5, в единичных случаях до 7 м, граниты сильнотрещиноваты, выветрелы и отнесены к вскрыши;

- детально изучена качественная характеристика гранитов как бутового камня (2213-76), так и сырья для производства строительного щебня, (ГОСТ 8267-82). По данным исследований камень отвечает марке 1200, щебень из гранитов характеризуется весьма стабильным качеством и отвечает маркам по прочности 800, по морозостойкости Мрз 100 (потенциально по единичным пробам Мрз 300);

- по данным исследований камня месторождения, выход делового щебня составляет 79%; отсев - песок не отвечает требованиям ГОСТа из-за высокого содержания фракций менее 0,15 мм и глинистых частиц;

- дана отрицательная оценка породам вскрыши, которые будут использованы только для отсыпки дна водохранилища, образованного в выработанном пространстве карьера;

- изучена радиационная безопасность сырья; определена возможность его использования без ограничения в любом виде строительства;

- месторождение разведано с обеспечением соотношения запасов категорий $A+B+C_1 = 15 : 21 : 64$, что соответствует требованиям ТКЗ СССР для месторождений твердых полезных ископаемых первой группы;

- обеспеченность карьера промышленными запасами, при производительности по щебню дробильно-сортировочного завода 775 тыс.м³- 40 лет, потенциально разведанные запасы обеспечивают возможность увеличения предприятия до 1200 тыс.м³ на 26 лет;

- гидрогеологические, инженерно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации изучены с полнотой, обеспечивающей проектирование горнодобычного предприятия. Принципиально согласованы вопросы отвода земель для строительства карьера и ДСЗ.

Тогызуйское месторождение строительного камня разведано в качестве свинцовой базы стройиндустрии проектируемого Верхне- Кайрактинского горно-обогатительного комбинате. Передача промышленности для освоения Тогызуйского месторождения о балансовыми запасами строительного камня, представляемыми на утверждение ТКЗ СССР по категориям $A+B+C_1$ в сумме 22,2 млн.м³, позволит:

- создать в намечаемом к освоению новом горнорудном районе предприятие по обеспечению строительным щебнем стройиндустрии и тем

самым улучшить транспортно-экономическое положение сырьевой базы по отношению к потребителям;

- полностью ликвидировать острый дефицит резона в строительном щебне;

- обеспечить выпуск строительного щебня для производства бетонных и железобетонных конструкций марки до 400, строительстве авто и железных дорог;

- обеспечить предприятие по выпуску щебня производительностью 775 тыс.м³ в год запасами камня на 40 лет, потенциально разведанные запасы обеспечивают развитие предприятия производительностью 1200 м на 26 лет.

Дробильно-сортировочный комплекс предусматривается отдельным проектом.

2.2. Границы отработки и параметры карьера

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет линейные размеры по периметру 928,2х398 м.

Высота добычного уступа принимается 5,0 м. Углы откосов рабочих уступов принимаются равными 45⁰, угол бортов карьера в погашении 45⁰.

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	928,2х398
2	Абсолютные отметки:	м	710,0-727,1
3	Дно карьера	м	710
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	7 804,68
7	Ресурсы полезного ископаемого (балансовые)	тыс.м ³	7 720,13
9	Разубоживание	тыс.м ³	1 158
10	Потери	тыс.м ³	309
11	Промышленные (товарные) запасы	тыс.м ³	7 728,62

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 строительного камня производить с минимальным остатком на дне карьера;

3. Исключить пересыпание и перегруз навалом строительного камня 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 775,0 тыс. м³.

Режим работы карьера выбран круглогодичный с 160 рабочими днями в теплый период года, суточный режим работы двусменный, продолжительность смены 10 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	775,0
-суточная	м ³	4 843,75
-сменная	м ³	2 421,875
вскрыша		
-годовая	тыс. м ³	7,7
-суточная	м ³	48,125
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 участка Тогызуйское 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 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»:

$$Ш_{рп} = Ш_{эз} + П_{п} + 2П_{0} + П_{б}, \text{ м}$$

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

$П_{0}$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего подступа, 1,5м;

$П_{б}$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 1м.

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

Минимальная длина фронта работ на месторождении будет составлять 100м.

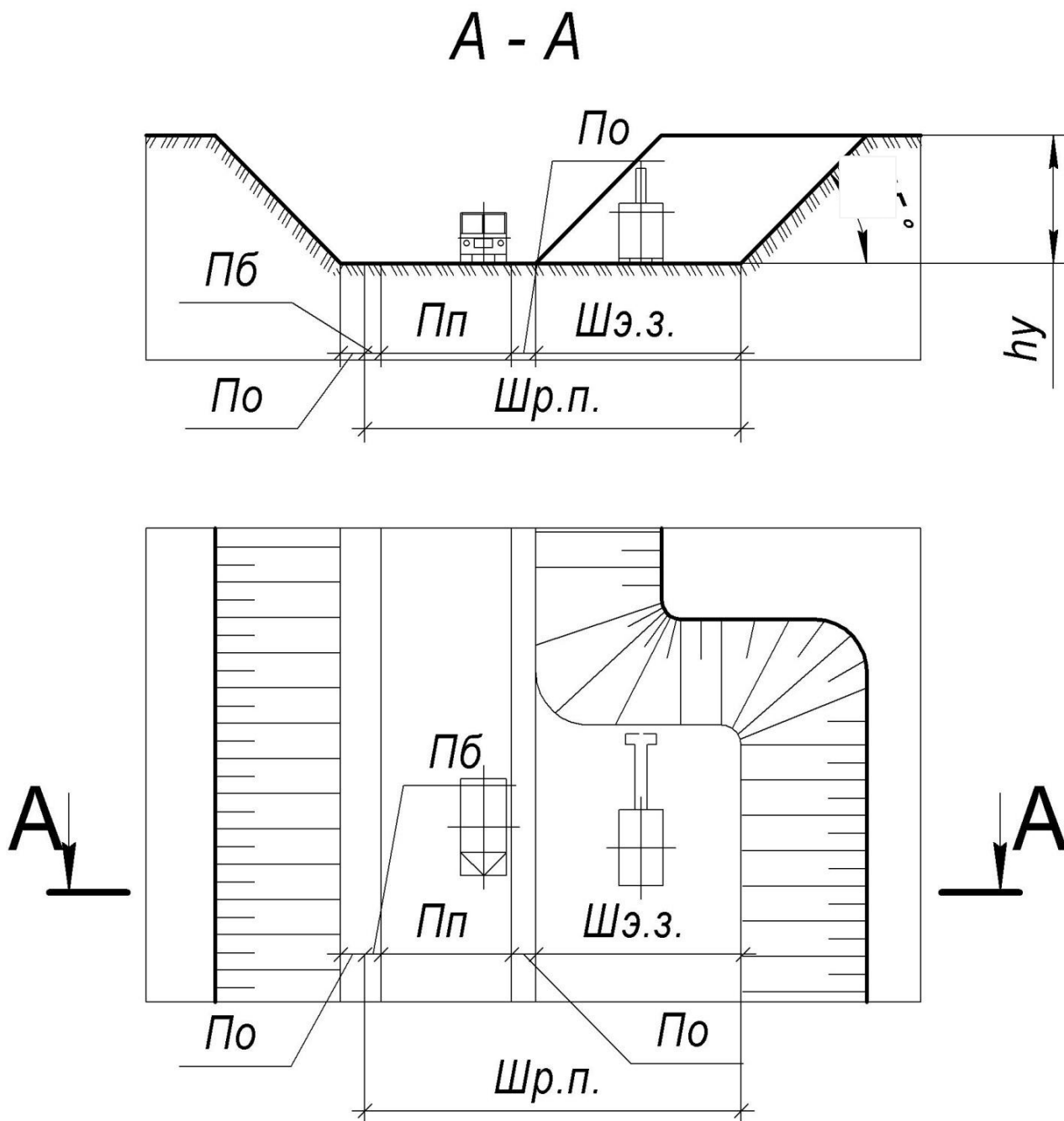


Рис. 4. Элементы системы разработки

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:

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

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:

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

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 775,0 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 II категория.

На проектируемом карьере полезная толща перекрыта в пределах участка почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,30 м, объем вскрышных пород 84,55 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 180,0 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 180,0 м от карьера общей площадью 2,247 га. Высота бурта составит 5 м, ширина 140,1 м, длина 160,4 м и объемом 84,55 тыс.м³, углы откосов приняты 45°.

Схема планирования и формирования отвала

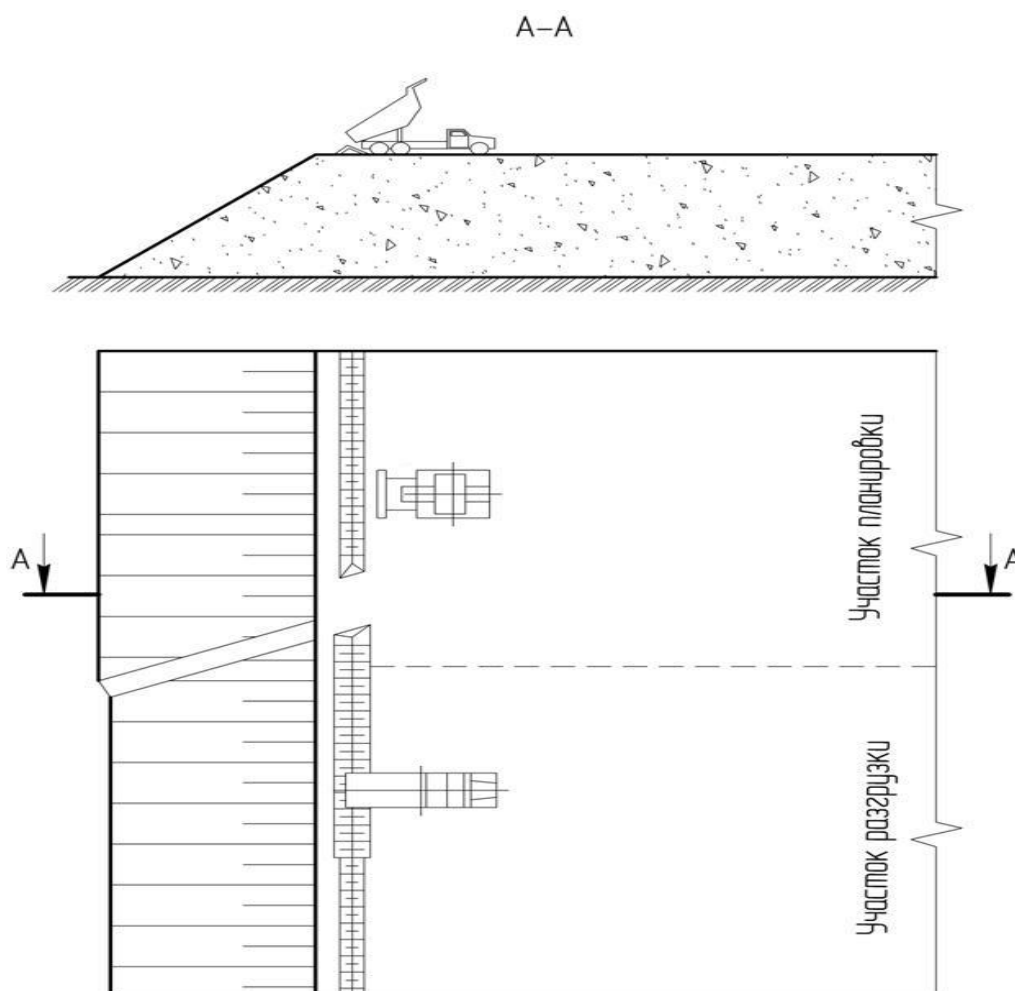


Рис. 5

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 метров для автомобилей

грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров 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»:

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

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 открылками, 1,15;

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

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

K_р – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T_ц – продолжительность одного цикла, с;

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

- 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_{Π} – время переключения скоростей, с;
 t_P – 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_{Π}					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{Π}	t_P
ПРС, пески	170	7	0,67	1,0	1,5	9	10

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

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

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:

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

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

K_H – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$P_{\text{Б.Г}} = 824 \cdot 160 \cdot 0,8 = 105\,472,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

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

2. Расчет производительности погрузчика ZL50G на вскрыше

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З}} - T_{\text{Л.Н}}) \cdot E \cdot K_H}{t_{\Pi} \cdot K_P} \cdot K_{\Pi}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{\text{П.З}}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{Л.Н}}$ – время на личные надобности – 10 мин;

E – вместимость ковша погрузчика, 3 м^3 ;

K_H – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

K_P – коэффициент разрыхления, 1.25;

t_{Π} – продолжительность цикла, с.

$$t_{\Pi} = t_{\text{ПЦ}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где $t_{\text{ПЦ}}$ – время полного цикла погрузки, 10.8 с

t_1 – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{ с}$$

R – радиус поворота, м;

l – длина дуги перемещения, град;

v – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 6.23 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1 \text{ с}$$

t₂ – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

t₃ – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

t₄ – время переключения скоростей, 5с;

t₅ – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{\text{ц}} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2 \text{ с}$$

$$H_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 3 \cdot 0.9}{21.2 \cdot 1.25} \cdot 0.97 = 2659 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL50G по вскрыше будет составлять:

$$H_{\text{п.сут}} = 2659 \cdot 1 = 2659 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

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

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 40;

K_н – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$H_{\text{п.г}} = 2659 \cdot 40 \cdot 0.8 = 85\,808,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается 1 погрузчик ZL50G.

2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

По трудоемкости экскавации грунта продуктивной толщи относятся к III – IV категории. Разработка полезного ископаемого будет производиться четырьмя добычными уступами высотой до 30 м на полную разведанную мощность полезной толщи.

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

Разработка грунта и предварительное частичное рыхление скального грунта будет производиться гидромолотом СП-62 навесным на экскаваторе ЕК 270LC (рис. 4).

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LC с ковшом 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.

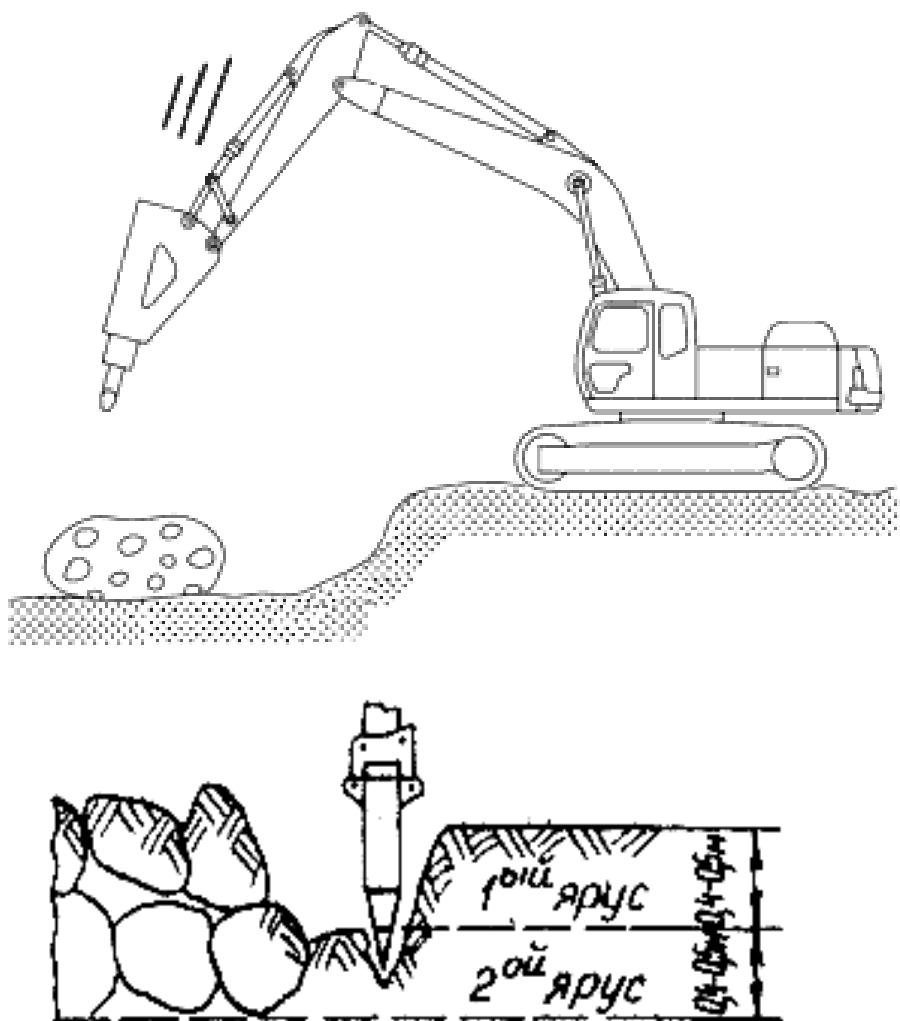


Рисунок 6 – рыхление горной массы с применением гидромолота типа СП-62 на экскаваторе ЕК 270LC

2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

Рыхление грунта с применением гидромолота типа СП-62 на экскаваторе ЕК 270LC

Для частичного рыхления грунта экскаватор ЕК 270LC оснащается гидромолотом СП-62.

За один проход возможно рыхление грунта глубиной до 900 мм.

Техническая производительность экскаватора ЕК 270LC при рыхлении грунта III-IV категории составляет 25 м³/ч, эксплуатационная - 19,5 м³/ч.

Расчет производительности экскаватора ЕК 270LC на добыче

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 – 1,65г/м³;

$Q_{\text{к}}$ – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0,9 в породах II-III 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.

$$H_{\text{э.см}} = \frac{(600 - 35 - 10) \cdot 1,125 \cdot 8}{(2 + 0,3)} = 2210 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{\text{э.сут}} = 2210 \cdot 2 = 4420 \text{ м}^3/\text{сут}$$

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, 160;

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

$$H_{\text{э.г}} = 4420 \cdot 160 \cdot 0,8 = 565\,760 \text{ м}^3/\text{год}$$

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

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

Где $Q_{\text{ПРЕД.}}$ – годовая производительность предприятия по добыче, м³/год.

$$S_{\text{РАБ}} = \frac{775\,000,0}{2210} = 350,7 \text{ смен} = 176 \text{ суток}$$

На добычных работах на месторождении принимаются четыре экскаватора ЕК 270LC: два на рыхлении грунта, и два экскаватора на выемке полезного ископаемого.

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 – 775,0 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 Тогызуйское

Горизонт	Вид работ	Периоды разработки по годам, тыс.м ³									
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
710,0-727,1	Вскрышные	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	6,8
	Добычные	775,0	775,0	775,0	775,0	775,0	775,0	775,0	775,0	775,0	753,6
Всего		775,0	782,7	782,7	782,7	782,7	782,7	782,7	782,7	782,7	782,7

2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

Карьер намечается на первом этапе отрабатывать до глубины 30 м (отметки + 710 м). Площадь его по верху с учетом разноса бортов составит 326 600 м² (длина 928,2, ширина 398 м).

При отработке карьера до уровня подземных вод водопритоки 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:

$$Q = \frac{326\,600 \times 0.155}{15} = 3\,374,86 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} = 140,60 \text{ м}^3 / \text{ч} = 39,00 \text{ л/с}$$

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) :

$$Q = \frac{326\,600 \times 0.0432}{24} = 587,88 \text{ м}^3 / \text{ч} = 163,3 \text{ л/с}$$

Результаты расчетов возможных водоприток в карьер сведены в таблице 2.7.1.

Таблица 2.7.1

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
Тогызуйское	326 600	3 374,86	140,60	587,88	163,3

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 1К 100-65-160, производительностью 200 м³/ час с напором 32 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.

Район работ приурочен к Успенской зоне смятия и расположен в области истоков рек Шортанды, Карамыс, Апарсу, Кайракты и представляет собой мелкосопочную область, обрамленную на флангах низкогорными горами. С юго-запада в пределах района заходит система гор Жаксы-Тагылы с максимальными высотными отметками - 1081,4м, соп.Кызыл- 932,7 м г.Манатай - 901,9 м, г.Дешекс - 840м, г.Мурзатай - 839 м.

Гидрогеологические условия месторождения простые, непосредственно в пределах его и на обрамляющих участках водоемы и отсутствуют. Месторождение расположено у истоков рек, поток которых направлен от карьера. Учитывая, что месторождение имеет превышения относительных отметок на 27м, паводковые и ливневые воды базиса стока на обводнение карьера практически не влияют, т.к. они будут отводиться по нагорной канаве в пониженные части рельефа (оттоку вод будет способствовать большой уклон).

Водопритоки в проектируемый карьер при его отработке будут формироваться за счет дренирования подземных вод продуктивной толщи в

пределах его контуре, но в основном - атмосферных осадков, и боковой фильтрации. А то небольшое количество воды которое может попасть в карьер за счет подземных вод будет учтена расчетом.

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 0,1608 км от карьера.

2. Транспортировка вскрыши на расстояние до 0,180 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	775,00 4 843,75	7,7 48,125
2	Группа пород	III-IV	II
3	Расстояние транспортирование, км	0, 16	0,18
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор ЕК 270LC	Погрузчик ZL50G
5	Вместимость ковша, м ³	1,25	3,0
6	Количество погрузочных механизмов	7	1
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1,03	0,51
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_{CM} – продолжительность смены, 600мин;

$T_{ПЗ}$ – 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, 9,1 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, 0,18 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.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot 0,18 \cdot \frac{60}{30} + 4.1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9,82 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(600 - 20 - 20 - 20)}{9,82} \cdot 9,1 = 500,4 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_{А.СТ} = H_B \cdot 3 \cdot K_H = 500,4 \cdot 2 \cdot 0,8 = 800,65 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

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, 600 мин;

$T_{ПЗ}$ – 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, 0,16 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.

$$T_{OB} = 2 \cdot 0,16 \cdot \frac{60}{30} + 4,9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10,54 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(600-20-20-20)}{10,54} \cdot 9,1 = 466,22 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot 3 \cdot K_H = 466,22 \cdot 2 \cdot 0,8 = 746,0 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

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	775,00 4 843,75	7,7 48,125
2	Средняя дальность перевозки, км	0,16	0,18
3	Средняя скорость движения, км/ч	30	30
4	Суточная производительность одного автосамосвала, м ³ /сутки	746,0	800,65
5	Количество рейсов в сутки	82	88
6	Коэффициент использования подвижного состава во времени	0,93	0,93
7	Рабочий парк автомашин	7	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	4
2	Погрузчик ZL50G	1
3	Бульдозер Т-170	1
4	Автосамосвал КамАЗ-65115	8

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, м ³	1,25

Таблица 4.2.2

Технические характеристики погрузчика XCMG ZL50G

Основные характеристики	
Полное название	Погрузчик фронтальный XCMG ZL50G
Грузоподъемность, кг	5000
Общий вес, кг	18000
Двигатель	
Модель двигателя	C6121ZG10h/WD615G.220
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	158(215)
Расчётная частота вращения, об/мин	2200
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	38
Размеры	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	3300
Габаритные размеры, мм	8110x3000x3485
Вылет кромки рабочего агрегата (ковша), мм	1130
Тормозная система	
Рабочие тормоза	Пневматич., дисковые в масле
Стояночные тормоза	Подпружиненные, пневмоотключаемые
Заправочные емкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Эксплуатационные характеристики	
Высота выгрузки, мм	3090
Вырывное усилие (цилиндр ковша), кН	170
Колёса	
Шины	23,5-25-16PR (L-3)
Колея передних/ задних колес, мм	2200
Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	6400
Вид управления	сидя
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	Ковш
Вместимость ковша, куб.м.	3
Ширина режущей кромки ковша, мм	3000
Другие характеристики	
Вид шасси	Колёса

Таблица 4.2.3

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 4.2.4

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 объём, 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	8
2.	Машинист погрузчика ZL50G	2
3.	Машинист бульдозера Т-170	2
4.	Водитель автосамосвала КамАЗ-65115	16
Руководители и специалисты		
5.	Механик горного оборудования	2
6.	Горный мастер	2
7.	Участковый маркшейдер	2
	Всего	34

5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Техника будет обслуживаться по мелким ремонтам в самом участке, крупные ремонты в специализированных пунктах технического обслуживания поселка Аксу-Аюлы.

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 И 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 поливовой 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 21 км ст.Жарык, участок расположены вблизи населенных пунктов.

Вода хранится в емкости объемом 1 500 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 потребителя		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	51	51	1,5	1,3	-	10,6	-	
2	Пылеподавлен	м³	-	-	11,8	1	11,8	1900	10	
3	Пожаротушени	м³	-	-	10	1	10	10	1	
Всего								21,8	1 920,6	
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 7 – биотуалет

6.6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Проект разработан с соблюдением норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, в том числе для пожароопасных и взрывоопасных электроустановок (Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222, Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230, Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года №42).

6.6.1 Общая схема электроснабжения

Электроснабжение предусматривается от дизельной электростанции, размещенной рядом с оборудованием.

Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco QLT H50, оснащенные четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

На рис. 6, представлена осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50 или аналогичного оборудования, оснащенная четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами.



Рис. 8 - Осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50

Карьерный водоотлив выполняется насосами 1К 100-65-160, один в работе, один в резерве, мощностью 14,0 кВт каждый.

Электроснабжение насосов карьера осуществляется от мобильной дизельной электростанции типа Atlas Copco QES 85 мощностью 84 кВт или аналогичной, располагаемой рядом с насосом.

На рис.7, представлена мобильная передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QES 85.



Рис. 9 - Передвижная дизельная электростанция типа Atlas Copco QES 85

Насосы подключаются через шкаф управления насосами (ШУН) типа ШУН-2 ПЧ 8,0 кВт IP54 который управляет двумя насосами или аналогичным.

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 20 часов работы в сутки.

6.6.2 Освещение

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, освещение отвала и складов. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьеров, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

6.6.3 Защитное заземление

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, проектом предусматриваются уголок 50х50 мм, длиной 2,2 м, полоса 40х4 мм, сваренные между собой по контуру. Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7 м.

6.6.4 Автоматизация

Автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя предусматривается по средству управления цифровым контролером, установленным в шкафу управления насосными агрегатами поставляемым комплектно. Также в шкафу управления установлен GSM модуль, позволяющий дистанционно управлять насосами, передавать сигналы на пульт управления диспетчера и обеспечивает контроль работы насосной установки.

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 бортики 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 строительного камня на месторождении будет производиться шестью добычными уступами высотой до 30 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.

Разработка грунта и предварительное частичное рыхление скального грунта будет производиться гидромолотом СП-62 навесным на экскаваторе ЕК 270LC.

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	4
2.	Погрузчик ZL50G	1
3.	Бульдозер Т-170	1
4.	Автосамосвал КамАЗ-65115	8

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.1.3.

Таблица 9.1.3

Список производственного персонала

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Машинист экскаватора ЕК 270LC	8
2.	Машинист погрузчика ZL50G	2
3.	Машинист бульдозера Т-170	2
4.	Водитель автосамосвала КамАЗ-65115	16
Руководители и специалисты		
5.	Механик горного оборудования	2
6.	Горный мастер	2
7.	Участковый маркшейдер	2
	Всего	34

9.2. Экономическая часть

Строительный камень без дробления будет реализовываться по 800 тенге за 1м³. Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит:

Всего в первый год отработки: 775 000 м³ x 800 тг = 620 000,00 тыс.тг, в том числе НДС 74 400,00 тыс.тг.

Стоимость товарной продукции без НДС – 545 600,00 тыс.тг.

Эксплуатационные расходы

Зарплата: 350 000 тг×34 чел × 8мес. = 95 200 тыс. тг.

Отчисления с заработной платы: 21 % от ФОТ = 20 000 тыс. тг/год

Приобретение ГСМ: 147 200,0 тыс.тг/год.

Содержание карьерной техники 92 600,0 тыс. тг/год

Итого годовые эксплуатационные затраты – 355 000 тыс. тг.

Прочие неучтенные затраты 10%–35 500,0 тыс. тг.

Всего эксплуатационных затрат – 390 500,0 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	4	55 000	220 000
2	Погрузчик ZL50G	1	38 000	38 000
3	Гидромолот СП-62	2	2 000	4 000
4	Бульдозер ДЗ – 110А	1	32 000	32 000
5	Автосамосвал КамАЗ-65115	8	17 500	140 000

6	Вагон-бытовка	2	4 000	8 000
7	Дизельная электростанция типа Atlas Copco	1	10 000	10 000
8	Осветительная мачта типа Atlas Copco QLT H50	4	2 000	8 000
9	1K 100-65-160	2	7 000	14 000
10	Поливомоечная машина ПМ-130Б	1	6 000	6 000
			Итого:	480 000

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.	390 500,0	390 500,0	390 500,0
Налог на добычу строительного камня	тыс. тг	45 709,5	45 709,5	45 709,5
Отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тг	3 905,5	3 905,5	3 905,5
Плата за пользование земельным участком, 0,6775 км ²	тыс. тг	11 988,00	11 988,00	11 988,00
Корпоративный подоходный налог	тыс. тг	0	17 000,0	17 000,0
Отчисления на обучение казахстанских специалистов	тыс. тг	3 905,5	3 905,5	3 905,5
НДС	тыс. тг	74 400,00	111 600,00	111 600,00
Капитальные затраты (инвестиции в первый год)	тыс. тг	480 000		
Всего затрат		1 010 408,5	547 408,5	547 408,5
Прогноз дохода с НДС	тыс. тг	620 000,00	620 000,00	620 000,00
Срок окупаемости инвестиций	лет	6		
Чистая прибыль	тыс. тг	- 390 408,5	72 591,5	72 591,5

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».