

**ТОО «Ailin Group»
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «Ailin Group»
А.Алпысбай
« » 2023 г



**ПЛАН
ГОРНЫХ РАБОТ**

**по добыче остатка запасов общераспространенных полезных
ископаемых (грунт, строительный камень) на участках «Бектау-ата-
камень» и «Акжал-5», расположенных в Шетском районе
Карагандинской области, используемых при реконструкции
автомобильной дороги
«Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», км 1760-1807**

Директор
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»



 **Рахметов А.Т.**

г. Каскелен, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№№ стр
1	2
Техническое задание	6
Введение	7
I. Общие сведения	7
II. Геологическое строение района и участков	12
III. Горная часть	26
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	26
3.2 Вскрытие запасов	29
3.2.1 Вскрышные работы	31
3.2.2 Буровзрывные работы (БВР)	31
3.2.2.1 Подготовка площадки	32
3.2.2.2 Бурение взрывных скважин	32
3.2.2.3 Определение параметров взрывных работ	32
3.2.2.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	36
3.2.2.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	38
3.2.2.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	38
3.2.2.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	39
3.2.2.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	40
3.2.3 Добычные работы	40
3.2.4 Транспортировка горной массы из карьеров	43
3.2.5 Отвальное хозяйство	43
3.2.6 Вспомогательные работы	44
3.3 Показатели потерь и разубоживания	44
3.4 Производительность, срок существования и режим работы карьеров	46
3.5 Геолого-маркшейдерская служба	47
IV. Горно-механическая часть	47
V. Электротехническая часть	50
VI. Экономическая часть	51
6.1 Техничко-экономическая часть	51
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	56
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	56
7.2 Охрана окружающей среды	58
7.3 Ликвидация последствий недропользования	59
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	73
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	73

1	2
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	80
8.1 Требования промышленной безопасности	80
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	81
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	81
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	81
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	83
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	83
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	84
8.2.6. Пополнение технической документации	84
8.2.7. Иные требования	84
Список использованной литературы	87

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Схема расположения участков «Бектау-ата-камень» и «Акжал-5». Масштаб 1: 100 000	8
Табл.1.1 Координаты угловых точек участков	11
<i>Рис.1.2</i> Контур участка «Бектау-ата-камень» на основе космоснимка	11
<i>Рис.1.3</i> Контур участка «Акжал-5» на основе космоснимка	12
<i>Рис.2.1.</i> Геологическая карта района, выкопировка с геологической карты Казахской ССР. Серия прибалхашская L-43-III. Масштаб 1: 200 000.	14
<i>Рис. 2.2</i> Условные обозначения к геологической карте. Лист 1	15
<i>Рис. 2.3</i> Условные обозначения к геологической карте. Лист 2	16
<i>Рис.2.4.</i> Схема геологического строения участка «Бектау-ата-камень»	18
<i>Рис. 2.5</i> Схема геологического строения участка «Акжал-5»	24
Табл. 3 Расчетные водопритоки в карьеры	27
Табл. 3.2.1 Параметры разработки остатка запасов по карьерам	30
Табл. 3.2.2 Подсчет запасов по горизонтам участка «Бектау-ата-камень»	31
Табл.3.2.2.5 Показатели безопасных расстояний	38
Табл. 3.2.2.5.3 Результаты расчетов безопасных расстояний	40
Табл. 3.2.3.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности при отработке грунта	41
<i>Рис. 3.2.3.1</i> Схема уступа при отработке грунта	41
Табл. 3.2.3.2 Таблица расчета ширины зоны безопасности при отработке строительного камня	42

1	2
<i>Рис. 3.2.3.2</i> Схема уступа для строительного камня	43
Табл. 3.3.1 Расчет потерь при отработке грунта	45
Табл.3.3.2 Расчет потерь при отработке строительного камня	46
Табл. 3.4.1 Календарный график горных работ по добыче остатка запасов участка «Бектау-ата-камень» горизонтам отработки и участка «Акжал-5»	46
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	51
Табл. 6.2 Основные ТЭП показатели горного участка по добыче остатка запасов	52
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	52
Табл. 6.4 Основные финансово-экономические показатели разработки общие по двум участкам	54
Табл. 6.5 Основные финансово-экономические показатели разработки участка «Бектау-ата-камень»	55
Табл. 6.6 Основные финансово-экономические показатели разработки участка «Акжал-5»	55
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	57
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	62
<i>Рис.7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации грунтовых карьеров	64
<i>Рис.7.3.3</i> Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня	65
Табл.7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков	68
Табл.7.3.2 Значения расчетных величин	71
Табл.7.3.3 Расчет потребности механизмов	72
Табл. 7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	74
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	75
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала	76
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера	77
Табл. 7.3.8 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика	78
Табл. 7.3.9 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка	79
Табл. 8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварий	82
Табл. 8.2.2 Средства индивидуальной защиты	86

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	2	3
1	Разрешения на добычу б/н от 29.03.2021г. и от 14.07.2021г	89
2	Протоколы заседания ЦК МКЗ ГУ МД «Центрказнедра» №1821 от 26.11.2020г. и №1844 от 24.05.2021г	93
3	Ксерокопии Государственных лицензий	107
4	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	111

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности	Количество листов
1	2	3	4	5
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «Бектау-ата-камень». Схема отработки. Схема уступа.	н/с	1
1	2	Картограмма отработки участка «Бектау-ата-камень» уступы 596м и 592,0м. План карьера на конец отработки участка «Бектау-ата-камень»	н/с	1
1	3	Схема проведения взрывных работ. Схема рекультивации. Генеральный план.	н/с	1
2	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «Акжал-5». Картограмма отработки участка «Акжал-5». План карьера на конец отработки «Акжал-5». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с	1

«УТВЕРЖДАЮ»
директор
ТОО «Ailin Group»
А.Алпысбай
«_____» _____ 2023г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование плана горных работ по добыче остатка запасов грунта и
строительного камня на участках «Бектау-ата-камень» и «Акжал-5», расположенных в
Шетском районе Карагандинской области

1. Основание для проектирования:

- Договор подряда между ТОО«Жетісу Жерқойнауы» и ТОО «Ailin Group»;
- Протоколы заседаний Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых №1821 от 26.11.2020г и №1844 от 24.05.2021г

2. Район осуществления работ

Шетский район Карагандинской области

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств ТОО «Ailin Group»

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект. Срок разработки участка 1 год (2024г)

5. Основные технологические процессы

Открытым способом (бульдозер – экскаватор – погрузчик -автосамосвал).

Буровзрывные работы субподряд

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьера

Добыча строительного грунта и строительного камня, используемых при реконструкции автомобильных дорог

8. Площадь, подлежащая разработке общая – 36,72га, в том числе участок: «Бектау-ата-камень» 12га; участок «Акжал-5» -24,72га;

9. Годовая производительность в тыс.м³ 2024г-100% от остатка запасов;

10. Режим работы карьеров

Шестидневная рабочая неделя в две смены по 7 часов, круглогодично.

11. Добыча и отгрузка

Добыча строительного камня с предварительным рыхлением (БВР)

Погрузка-отгрузка за счёт собственной техники и ресурсов горного участка.

Перевозка транспортом строительного участка.

12. Источники обеспечения

Телефон – мобильный стандарта GSM, ГСМ – с близлежащих АЗС, доставка бензовозом, вода – привозная, электроэнергия – автономная, - передвижная электростанция.

13. Дополнительные условия

Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»



 **А. Т. Рахметов**

Введение

ТОО «Жетісу Жерқойнауы» на основании Разрешений на разведку общераспространенных полезных ископаемых от 21.10.2020г б/н и от 22.04.2021г б/н, по Техническому заданию ТОО «Ailin Group» провело геологоразведочные работы и утвердило запасы строительных грунтов и строительного камня в МКЗ МД «Центрказнедра» (протоколы от 26.11.2020г. №1821 и от 24.05.2021г №1844, приложение 2).

ТОО «Ailin Group» на основании Разрешений на добычу б/н от 29.03.2021г. и от 14.07.2021г (приложение 1) в течение 2021-2022гг погашены запасы по участку «Бектау-ата-камень» грунта -268,8 тыс.м³, строительного камня - 99,6тыс.м³, по участку «Акжал-5» грунта -215,9тыс.м³. Остаток запасов по участкам составляет: участок «Бектау-ата-камень» - 838,8тыс.м³ строительного камня; участок «Акжал-5» - 394,7тыс.м³ грунта.

План горных работ по добыче ОПИ на участках «Бектау-ата-камень» и «Акжал-5» разработан на основании технического задания, утвержденного ТОО «Ailin Group», для получения права недропользования (Разрешения) на добычу остатка запасов по участкам.

Разработчиком настоящего плана является проектирующая организация ТОО «Жетісу-Жерқойнауы», имеющая соответствующие лицензии.

Решения плана основаны на:

- Протоколах заседаний Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 26 ноября 2020г №1821 и от 24 мая 2021г №1844;
- Остатке запасов по участкам..

Основная цель настоящего плана горных работ – получение права недропользования на добычу остатка запасов строительного камня и грунта с выполнением рекомендаций МКЗ.

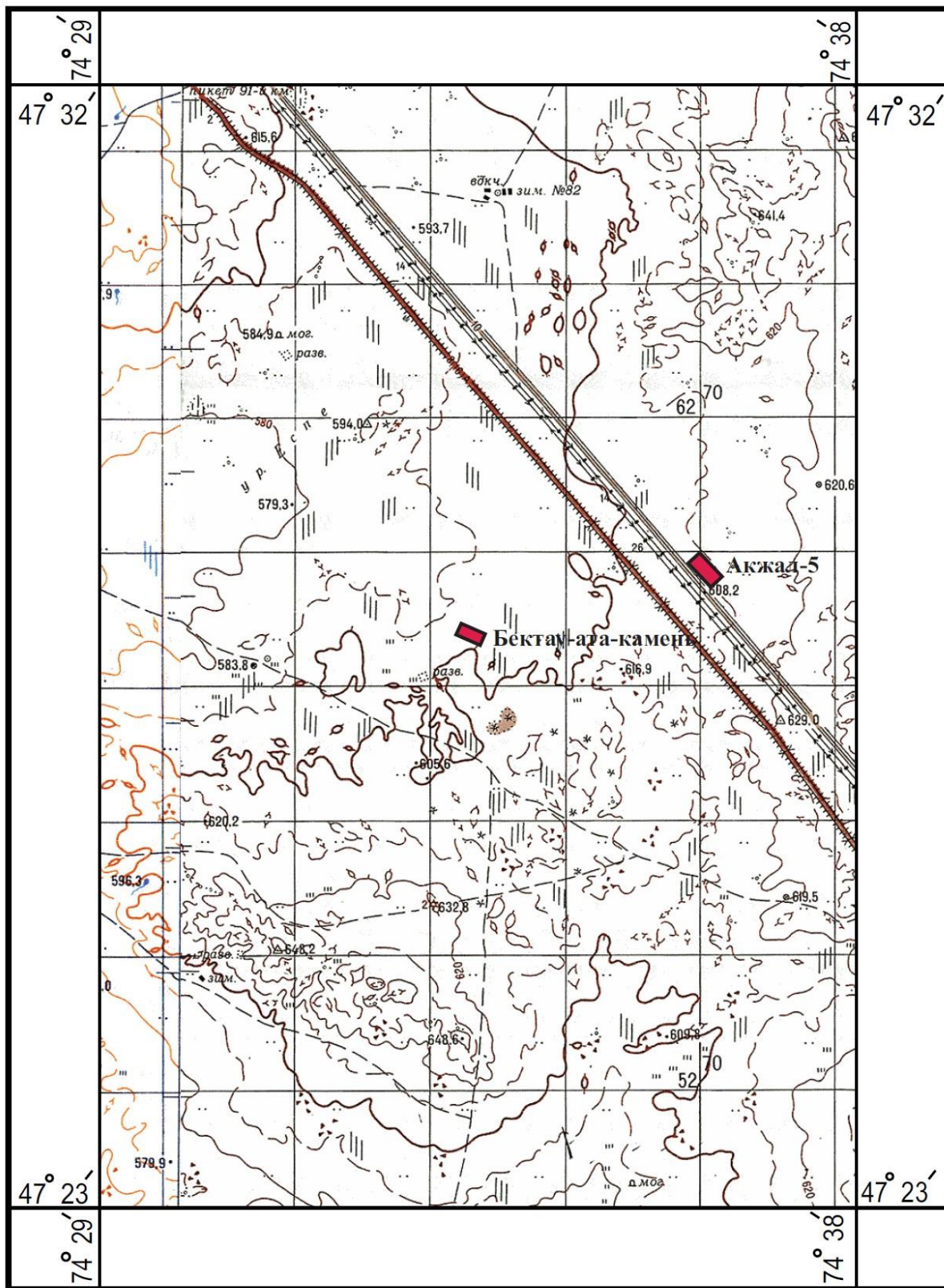
Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации;
- рациональный подход к выемке запасов в контурах участка недр предоставленных для добычи ОПИ на основании права недропользования;
- проведение добычных работ с целью полной отработки остатка запасов по участкам, используемых при строительстве и реконструкции автомобильных дорог в объеме 1233,5тыс.м³, в том числе грунт -394,7 тыс.м³, строительный камень – 838,8 тыс.м³ за 1 год (2024г).

I. Общие сведения

Участок общераспространенных полезных ископаемых «Бектау-ата-камень» находится в Шетском районе Карагандинской области, располагаясь в 300 метрах юго-западнее автомобильной дороги Астана-Караганда-Балхаш-Алматы (М-36), на 1778,5 километре, а участок «Акжал-

5» расположен в 680 метрах северо-восточнее автомобильной дороги на 1780,2 километре (рис.1.1).



Условные обозначения:

 **Бектау-ата-камень** Местоположение и наименование участка

Рис.1.1 Схема расположения участков «Бектау-ата-камень» и «Акжал-5». Масштаб 1:100 000

Номенклатура местоположения участков на листе масштаба 1:200 000 L-43-III.

Территория Шетского района находится в зоне сухих степей с резко выраженным континентальным климатом, для которого характерны большие амплитудные колебания температуры как по сезонам года, так и в течение суток, с суровой, продолжительной зимой (минимальная температура самого холодного месяца февраля от $-8,7^{\circ}\text{C}$ до $-18,3^{\circ}\text{C}$), засушливым, жарким летом (максимальная температура июня от $+19,5^{\circ}\text{C}$ до $+23,8^{\circ}\text{C}$). Годовая амплитуда температур составляет от $27,5^{\circ}\text{C}$ до $-42,1^{\circ}\text{C}$.

Средняя многолетняя температура воздуха составляет $+2,8^{\circ}\text{C}$. Обеспеченность территории теплом достаточная. Продолжительность вегетационного периода по многолетним наблюдениям составляет 165 дней.

По многолетним данным среднегодовое количество осадков составляет 295 - 315 миллиметров, что свидетельствует о засушливости климата.

В наиболее влажные годы количество осадков выпадает до 400 миллиметров в год, в наиболее засушливые годы количество осадков составляет 100 – 200 миллиметров в год.

Выпадение осадков носит сезонный характер. Максимум осадков выпадает в июне – августе. Летние осадки чаще носят ливневый характер, редко - обложной.

Зимние осадки составляют примерно 20% среднегодового количества осадков. Средняя скорость ветра в зимние месяцы 4 - 6 метров в секунду. Постоянно дующие ветры являются неблагоприятным климатическим фактором

Территория Шетского района расположена в зоне Центрального Казахского мелкосопочника. Обширные межсочные пространства занимают слабоволнистые равнины, расчлененные руслами временных водотоков. Участки равнин расчленены многочисленными выположенными ложбинами глубиной в 2 - 4 метра, которые усиливают волнистость рельефа.

Естественная растительность административной территории довольно однообразна и представлена главным образом степными злаками, местами разнотравьем по понижениям и на равнинных участках. На зональных темно-каштановых почвах развита типчаково - ковыльная и ковыльно - типчаковая растительность разной степени развития и проективного покрытия с участием степного разнотравья.

В травостое преобладают следующие виды: овсец, ковыль - волосатик, ковыль Лессинга, ковыль тырниковый, ковыль красный, типчак, тонконог, различные виды полыней: полынь австрийская, полынь холодная, полынь Маршалла, из степного разнотравья – зопник клубненосный, ферула, тысячелистник благородный, подмаренник настоящий и другие виды.

Кроме травянистой растительности по склонам сопок и в межсочных долинах произрастают кустарники: таволга зверобоелистная, карагана.

На востоке протекает река Нура. Самый крупный правобережный приток - река Шерубай-Нура которая берет начало с холмов Акши, длина реки 156 километра, имеется несколько притоков реки Шерубай - Нура.

В пределах прилагаемой обзорной карты, ближайшими временными водотоками являются: с северо-запада – р. Еспе-Мейирман в 4 километрах, с запада- р. Карабулак, в 30 километрах.

Подземные воды на административной территории района преимущественно трещинные, формируются повсеместно. Источником их питания являются атмосферные осадки, а также талые воды ледников и снежников.

Основное сельскохозяйственное водоснабжение базируется на поверхностных водах, а питьевое водоснабжение организовано за счет подземных вод.

Самыми распространенными почвами пахотных угодий являются темно-каштановые почвы, их многочисленные разновидности, различающиеся по мощности гумусового горизонта, содержанию гумуса, по содержанию элементов питания (азота, фосфора, калия), по степени развития солонцового процесса, по глубине залегания различных по химизму солей, по количеству и глубине залегания карбонатов, гипса, по механическому составу, степени скелетности и каменистости.

На территории Шетского района обитают следующие виды животных и птиц: волк, косуля, сурок, лисица, корсак, хорь, заяц, серая куропатка. Редкие и исчезающие виды: архар, балабан, беркут.

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.

Среди археологических памятников наиболее значимыми считаются некрополь андроновской культуры, относящийся к 20 - 13 векам до нашей эры. Недра района богаты огромными залежами вольфрамо-содержащих руд. Также найдены месторождения молибденовых и висмутовых руд. В пределах района находятся несколько рыбохозяйственных водоемов, охотничье угодье на территории зимовки Тасбаз, лагерь для школьников Танатбай.

Согласно СТ РК 1413-2005 участок (район) изысканий относится к V дорожно-климатической зоне, IVГ климатического районирования (СП РК 2.04-01-2017). Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и карты сейсмического районирования территории Карагандинской области РК, составляет 6 баллов (не сейсмичный).

Ниже приведены координаты угловых точек участков для проведения добычи остатка запасов.

Таблица 1.1

Координаты угловых точек участков			
№№ п.п.	Координаты угловых точек		Площадь участка, га
	Северная широта	Восточная долгота	
Участок «Бектау-ата-камень»			
1	47 ⁰ 27' 41,0 ^{//}	74 ⁰ 33' 42,0 ^{//}	12,0
2	47 ⁰ 27' 32,1 ^{//}	74 ⁰ 33' 36,1 ^{//}	
3	47 ⁰ 27' 36,8 ^{//}	74 ⁰ 33' 18,3 ^{//}	
4	47 ⁰ 27' 45,7 ^{//}	74 ⁰ 33' 24,1 ^{//}	
Участок «Акжал-5»			
1	47°28'26,16"	74°36'11,88"	24,72
2	47°28'19,40"	74°35'59,73"	
3	47°28'00,31"	74°36'22,83"	
4	47°28'07,64"	74°36'34,29"	

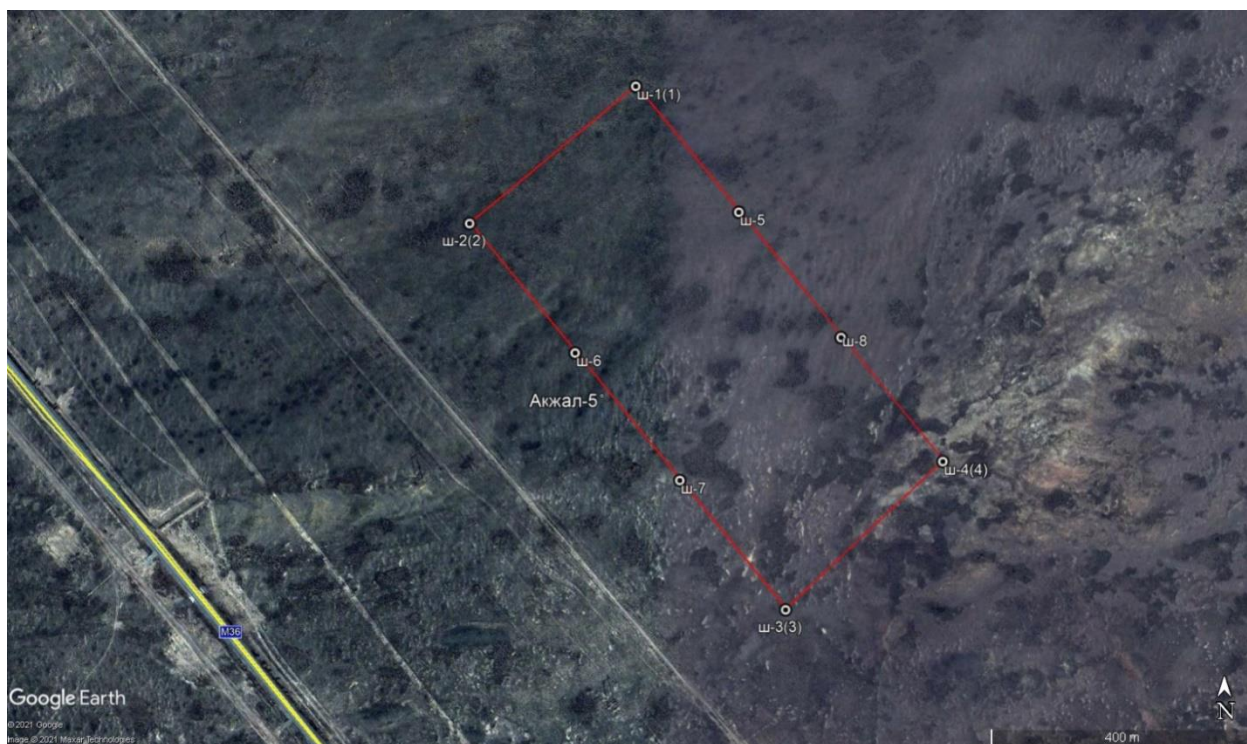
Положение контуров участков по подсчету запасов приводится ниже на основе космоснимка (рисунок 1.2, 1.3)



⊙ c-1(1) местоположение и номер разведочной скважины, в скобках - угловой точки участка;

— граница участка;

Рис.1.2 Контур участка «Бектау-ата-камень» на основе космоснимка



Условные обозначения к рисунку:

⊙ Ш-1(1) местоположение и номер разведочного шурфа, в скобках - угловой точки участка;

— граница участка; — реконструируемая автомобильная дорога (М-36)

Рис.1.3 Контур участка «Акжал-5» на основе космоснимка

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И УЧАСТОВ

Район располагается в области холмисто-увалистого Казахского мелкосопочника с обособленной системой гор Бектау-ата (1210 м).

По принятому тектоническому районированию Казахстана, данная часть листа L-43-III относится к Джунгаро-Балхашской геосинклинали, представляющая собой переходную область между Токраусским синклиниorium (восточнее участка работ) и Жамансарысуйским антиклиниorium (западнее участка работ).

Помимо приведенных основных тектонических структур, имеется еще целый ряд более мелких складок, играющих второстепенную роль в строении района.

Складчатые структуры рассматриваемой территории значительно осложнены многочисленными разрывными нарушениями, с преимущественным простираанием на северо-запад.

Период интенсивного тектонического движения проявился в середине карбона, с активной вулканической деятельности, с внедрением гранитов, излиянием кислых лав.

Ниже рассмотрены основные стратиграфические подразделения, участвующие в строении исследуемой территории. Как видно из прилагаемой карты (рис 2.1), в геологическом строении района принимают участие палеозойские (девон, карбон) и кайнозойские (неоген, четвертичные) отложения осадочного, вулканогенно-осадочного комплекса и интрузивные образования карбона и перми.

Девонская система пользуется наибольшим распространением, в районе работ (прилагаемой карты), представляясь тремя своими подразделениями.

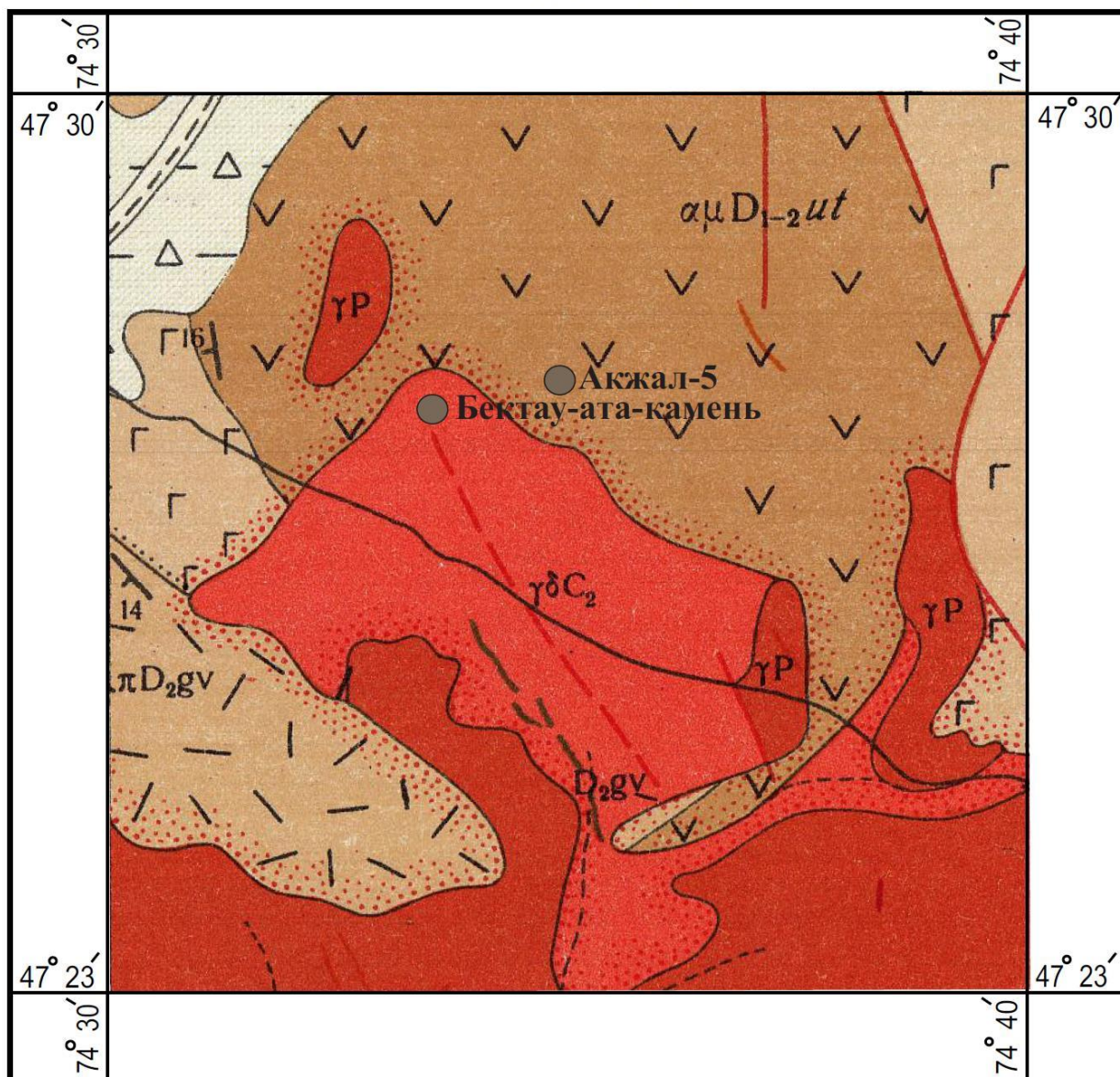
Нижний-средний отдел нижнего-среднего отдела девона, - уйтасская свита (D_{1-2ut}) занимает самое низкое положение в разрезе. Представлена она главным образом кварцевыми порфиритами и их туфами; реже в её разрезе присутствуют туфы смешанного состава. Мощность отложений свиты в рассматриваемом районе достигает 600 м.

Нижний-средний отдел нижнего-среднего отдела девона, - джангельдинская свита (D_{1-2dg}) пользуется несколько меньшим распространением, по сравнению с ниже-залегающей. Отличаются от последних сложностью и непостоянством литологического состава. Отложения состоят в основном из пироксеновых, диабазовых порфиритов, и туфов порфиритов. Максимальная мощность в районе составляет 600 м.

Средний отдел девона, живетский ярус (D_2gv) представлен исключительно вулканогенными образованиями. Это главным образом кварцевые порфиры, кислые флюидальные лавы и туфы, реже агломераты. Значительные площади вулканогенных образований заняты в районе г. Бектауата. Повсюду они представлены кислыми эффузивам и их туфами. Максимальная мощность живетских отложений в пределах листа - 700 м.

Каменноугольная система имеет значительное развитие в юго-западном и более, - в северном, северо-восточном направлении, за пределами прилагаемой карты. Представлен карбон всеми тремя отделами: нижнетурнейским ярусом раннего отдела (C_{1t1}), верхнетурнейским ярусом раннего отдела (C_{1t2}), *верхним подъярусом, - намюрским ярусом* (C_{1v3-n}), *средне-верхним отделом керегетасской свиты* (C_{2-3kg}), *верхним отделом архарлинской свитой* (C_{3ar}). Составляющими карбона являются (снизу вверх): слоистые известняки, окварцованные осадочные и вулканогенные породы, кварцевые порфириты и их туфы, порфириты, туфолавы, кварцевые порфиры. Суммарная мощность отложений каменноугольной системы составляет 2500 м.

Геологическая карта района
(Выкопировка из геологической карты СССР,
серия прибалхашская, листа L-43-III
Масштаб 1:200 000



Условные обозначения:

● Акжал-5 местоположение и наименование участка

Рис.2.1 Геологическая карта района, выкопировка с геологической карты Казахской ССР, серия прибалхашская L-43-III. Масштаб 1: 200 000.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q	Четвертичные отложения нерасчлененные (только в разрезах)
	Q ₄	Современный отдел. Аллювиальные пески, галечники
	Q ₂₊₃	Средний и верхний отделы нерасчлененные. Аллювиальные пески, галечники I и II террас. Делювиально-пролювиальные суглинисто-щебенистые отложения
	Q ₁	Нижний отдел. Делювиально-пролювиальные суглинисто-щебенисто-галечные отложения
ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА	N	Неоген ближе неопределимый. Красноцветные загипсованные и карбонатизированные глины
ПЕРМСКАЯ (?) СИСТЕМА	P?kz	Кызылкиинская свита. Кварцевые порфиры, кварцево-биотитовые порфириты, соответствующие туфы, туфопесчаники
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	C ₃ ar	Архарлинская свита. Кварцевые порфиры, их туфы, эффузивы смешанного состава
	C ₂₋₃ kg	Керегетасская свита. Верхняя подсвита—кварцевые порфиры, их туфы, кислые флюидальные и пузыристые лавы, агломераты. Нижняя подсвита—диабазовые, миндалекаменные порфириты
	C ₂ kl	Калмакэмельская свита. Кварцевые, биотитовые, пироксен-плагиоклазовые порфириты, соответствующие туфы, местами конгломераты
	C _{1v3-nkr}	Каркаралинская свита. Кварцевые порфириты, их туфы
	C _{1v2}	Нижний отдел. Визейский ярус, средний подъярус. Конгломераты, песчаники, альбитофиры, углистые песчаники и алевролиты
	C _{1v1}	Нижний отдел. Визейский ярус, нижний подъярус. Конгломераты, фельзит-порфиры, кварцевые порфиры, порфириты, флюидальные и пузыристые лавы, туфопесчаники
	C _{1t2}	Нижний отдел. Турнейский ярус, верхний подъярус. Окварцованные песчаники, конгломераты, известняки, алевролиты и кислые эффузивы
	C _{1t1}	Нижний отдел. Турнейский ярус, нижний подъярус. Известковистые конгломераты, песчаники, известняки, кварцевые порфиры, порфириты, туфы и туфопесчаники
	D ₃ fm	Верхний отдел. Фаменский ярус. Известняки, алевролиты, яшмо-кварциты, кварцевые порфиры, туффиты
	D ₃ fr	Верхний отдел. Франский ярус. Конгломераты, песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, агломераты, пепловые туфы, кварцевые порфиры, альбитофиры, порфириты
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА	D ₂ gv	Средний отдел. Живетский ярус. Песчаники, алевролиты, известняки, кварцевые порфиры, альбитофиры, кислые лавы, туфы кислых эффузивов
	D ₁₋₂ dg	Джангельдинская свита. Пироксеновые, плагиоклазовые, диабазовые, миндалекаменные порфириты и туфы порфиритов
	D ₁₋₂ ut	Уйтасская свита. Кварцевые порфириты, их туфы, туфы смешанного состава

Рис. 2.2 Условные обозначения к геологической карте. Лист 1

γP	Пермские лейкократовые и биотитовые граниты
γC_3	Верхнекаменноугольные биотитовые, пироксеновые и роговообманковые граниты
$\delta \mu C_3$	Верхнекаменноугольные кварцевые диорит-порфиры и диорит-порфиры
$\lambda \pi C_3$	Верхнекаменноугольные интрузивные кварцевые порфиры и фельзит-порфиры
$\gamma \delta C_2$	Среднекаменноугольные плагиограниты, адамеллиты, гранодиориты и кварцевые диориты



Бектау-ата -камень Местоположение и наименование участка

Рис. 2.3 Условные обозначения к геологической карте. Лист 2

Неогеновая система имеет распространение северней района разведочных работ (представленной карты), в наиболее крупных речных долинах, а также некоторых понижениях рельефа, под покровом четвертичных отложений. Представлена свита горизонтально залегающей толщей красноцветных загипсованных глин. Часто эти глины близко подходят к дневной поверхности и узнаются своим красным цветом. Мощность отложений иногда достигает 80 м (долина р. Жамши).

Четвертичная система. Рыхлые четвертичные отложения имеют наибольшее распространение в пределах района работ. Ими перекрыты обширные долинские участки, выположенные водоразделы мелкосопочника и склоны низкогогорья. Среди четвертичных отложений выделяются древние, средне- и верхнечетвертичные отложения.

Нижний отдел (Q_1) представлен делювиально-пролювиальными суглинисто-щебенисто-галечными образованиями, редко выходящими на дневную поверхность. В пределах представленной карты залегают к югу от г. Бектауата, мощностью до 20 м.

Средний и верхний отдел нерасчлененные (Q_{2+3}) развит в виде рыхлых аллювиальных и делювиально-пролювиальных отложений. Участок «Акжал-5» сложен этими отложениями. Аллювиальные отложения в основном в долине р. Жамши, где ими сложены первая и вторая надпойменные террасы. Мощность их 10-25 м. Делювиально-пролювиальные отложения представлены суглинисто-щебенистыми образованиями, развитыми по всей территории района, достигая наибольшей мощности у подножий возвышенностей и бортах долин.

Современный отдел представлен аллювиальными отложениями поймы р. Жамши и её боковых притоков, а также аллювиально-пролювиальными

образованиями сухих русел. По составу они схожи с отложениями первой и второй надпойменной террасой р. Жамши. Это также плохо сортированные галечниково-щебенистые образования, содержащие большое количество песчано-глинистого материала. Предполагаемая мощность пойменных отложений 1,5-2,5 м.

Интрузивные образования занимают значительную часть площади района, слагая практически всю его южную, юго-восточную часть и уходя за его пределы. Все интрузии на описываемой территории сформировались в герцинское время, выделяясь по времени как: среднекарбоновые, верхнекарбоновые и пермские.

Среднекарбоновые интрузивные породы представлены гранодиоритами, адамеллитами, плагиогранитами и кварцевыми диоритами. Участок «Бектау-ата-камень» настоящего плана, сложен гранодиоритами данного комплекса. Они пользуются сравнительно меньшим распространением, в основном к северо-западу от горы Бектауата.

Верхнекарбоновые интрузии представлены разнообразными породами, среди которых выделяются биотитовые и пироксен-роговообманковые граниты, кварцевые диорит-порфиры, кварцевые порфиры, фельзит-порфиры. Имеют незначительное распространение на север и северо-запад от представленной карты района.

Пермские интрузии наиболее развиты в районе. Имеются несколько довольно крупных обособленных гранитных массивов, такие как Акчатау (на север за пределами карты), Бектауата и др. Массив Бектауата сложен аляскистыми и биотитовыми гранитами.

Ниже приводится описание строения участков добычи.

Участок «Бектау-ата-камень»

В геоморфологическом отношении участок располагается на холмистой местности, слабонаклонной в северо-восточном направлении. В региональном плане участок находится на слабо выполаживающемся СЗ склоне горной системы, образованной г.г. Бектауата, Коныркульжа, Сарыкольжа в сторону временного русла р. Еспе-Мейерман.

Конфигурация участка – четырехугольник (~параллелограмм), несколько вытянутый в СЗ направлении со сторонами 300-301х398-403 м, площадью 12,0 га (рис.2.4).

Сложен участок гранитизированными диоритовыми порфирами мощностью 3,9-12,7 м розовато-серого цвета порфировой структуры с аллотриоморфнозернистой структурой основной массы, массивной текстуры. Данные образования, исходя из представленной карты (рис.2.1), относятся к *среднекаменноугольным гранодиоритам* ($\gamma\delta C_2$), протягивающимся в виде штока с размерами по поверхности 8х15 км в СЗ направлении.

В верхней части, от 0,2 до 0,6 м порода интенсивно трещиноватая, до щебня, дресвы, классифицируемая как элювий диоритовых порфиров.

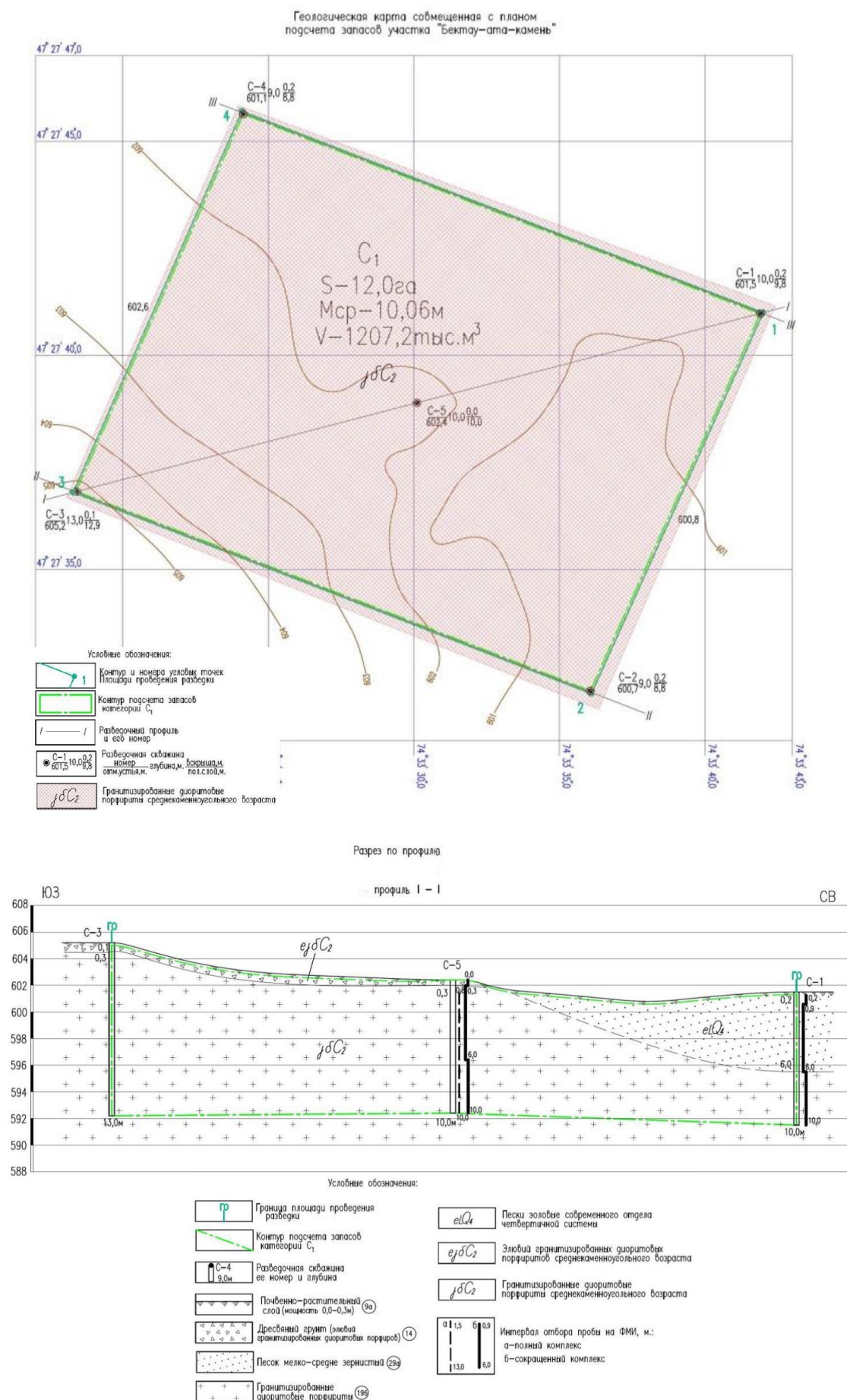


Рис.2.4 Схема геологического строения участка «Бектау-ата-камень»

Перекрываются скальные и элювиальные образования в пониженной части (в северо-восточном направлении) песками эоловыми мелко-среднезернистыми *современного отдела четвертичной системы* (elQ_4), являющиеся (по-видимому), переотложенными аллювиальными песками I-II надпойменной террасы средне - верхнего нерасчлененного отдела четвертичной системы (alQ_{2-3}), мощностью до 5,8 м.

Вскрышными образованиями являются слабо-гумусированные супеси мощностью 0,0-0,2 м с редкой примесью дресвяного материала гранодиоритов. Грунтовые воды не встречены.

По участку в качестве продуктивных образований выявлен дресвяный грунт на супесчаном заполнителе, песчаный грунт и строительный камень, представленный гранитизированными диоритовыми порфиритами,, качественная характеристика которых приведена ниже.

Дресвяный грунт выделен по среднему содержанию частиц более 2 мм в количестве 53,3%, (для дресвяного грунта необходимые содержания фракции более 2 мм >50%).

Грунт является дренирующим, в связи с содержанием фракции менее 0,1 мм - 3%, т.е. не более 10% по массе (допускается до 15%). Содержание щебенистой фракции – 18,7%, песчаной – 20,0%, глинистой – 8,0%. Природная влажность – 3,3%. Степень коррозионной активности к стали низкая (100,0 ом/м)

Дресва, являясь деструктурным элювием ниже залегающих гранитизированных диоритовых порфиритов, как по физико-механическим свойствам, так и по петрографическому составу, является схожей с последними, отличаясь незначительной степенью выветрелости, значительно большей степенью трещиноватости, а также присутствием в незначительном количестве суглинистой компоненты по трещинкам.

По результатам химического анализа: pH-7,8; агрессивность по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе–неагрессивные; агрессивность по отношению к железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов – неагрессивные; тип и степень засоления по СТ РК 1413-2005г- незасоленные.

Дресвяный грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений.

Песчаный грунт характеризуется присутствием частиц размером от 2 до 0,05 мм. По грансоставу пески являются среднезернистыми (>0,25 мм- 51,6%, при требуемом >50%) , с незначительным присутствием щебенисто-дресвяной фракции > 2 мм (6,7%). Природная влажность – 3,7%. Коэффициент фильтрации 9,3м/сутки, т.е. пески являются дренирующими.

Степень коррозионной активности к стали низкая (138,6 ом/м).

Коэффициенты относительного уплотнения для песка при требуемом коэффициенте 0,95 - 1,05; при требуемом коэффициенте 0,98 - 1,08. (СНиП РК 3.03-09-2003 прил. В, табл. 14).

По результатам химического анализа (водной вытяжки): pH-7,8; агрессивность по отношению к бетонам марки W4 на портландцементе – неагрессивные; агрессивность по отношению к железобетонным конструкциям по содержанию хлоридов – неагрессивные; тип и степень засоления по СТ РК 1413-2005г- незасоленные.

Пески могут использоваться для сооружения земляного полотна с ограничениями по влажности, - при отсыпке необходимо увлажнение.

Строительный камень месторождения, представленный гранитизированными диоритовыми порфиритами, является основным продуктивным образованием, как по запасам, так и промышленной ценности.

Макроскопически порода (гранитизированные диоритовые порфириты) розовато-серого цвета порфировой структуры с аллотриоморфнозернистой структурой основной массы, массивной текстуры. Состоят из порфировых выделений и основной массы. Порфировые выделения присутствуют в количестве около 60% от площади шлифа, представлены плагиоклазом, роговой обманкой и новообразованными в процессе гранитизации кварцем и биотитом. Плагиоклаз наблюдается в кристаллах таблитчатой, реже призматической формы величиной от 5мм и меньше, сосюритизирован и деанортитизирован, частично по нему развиваются эпидот, хлорит и в процессе гранитизации участками калишпат. Роговая обманка сохраняется в незначительном количестве, в кристаллах несовершенной-призматической формы величиной до 1,7мм, большей частью актинолитизирована и хлоритизирована, частично корродируется калишпатом и кварцем. Новообразованный кварц в зернах округлой и неправильной формы величиной до 2,5мм. Биотит образует пластинки величиной от 1мм и меньше, нацело замещен хлоритом и незначительным количеством эпидота и сфен-лейкоксена, которые развиваются по плоскостям спайности. Основная масса полнокристаллическая, в значительной степени гранитизирована, состоит из мелких зерен и табличек интенсивно пелитизированного калишпата, зерен кварца округлой и неправильной формы, образующих, в основном, агрегатные скопления, редких пластинок хлоритизированного биотита и незначительного количества корродированных зерен первичного плагиоклаза. Акцессорные минералы представлены рудным минералом и цирконом.

По результатам сокращенных физико-механических испытаний :

- плотность (объемная масса) менялась в пределах 2,62-2,68, при средней – 2,66г/см³;
- водопоглощение – от 0,34 до 1,49, при среднем – 0,79%;
- истинная плотность от 2,69 до 2,72, при средней – 2,71 г/см³;
- общая пористость от 0,74 до 3,67%, при среднем значении 1,75%;
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии – от 305 до 655, при среднем – 597,3 кгс/см².

По результатам полного комплекса физико-механических испытаний :

- плотность (объемная масса) средняя – 2,68г/см³;

- водопоглощение – средняя – 0,42%;
- истинная плотность средняя – 2,70 г/см³;
- общая пористость - 0,74%;
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии, средняя 686,15 кгс/см²;
- предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии средняя – 548,35 кгс/см²;
- после 25 циклов морозостойкости – 642,50 кгс/см².

По результатам лабораторно-технических испытаний щебня и песка отсева:

По щебню:

средняя плотность, г/см³ – 2,57-2,66; водопоглощение, % – 0,93-2,31; истинная плотность, г/см³ – 2,69; пористость общая, % – 1,11-4,46; объемно-насыпная масса, кг/м³ – 1245,0-1285,0; содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 0,45-0,66; содержание глины в комках – 0,0; содержание зерен лещадной и игловатой формы, % – 0,0- 1,8; содержание зерен слабых пород, % – 0,0-6,2; марка по дробимости всех фракций – «1400»; марка по истираемости в полочном барабане всех фракции имеет марку - «И2»; марка по морозостойкости фракций 40-20 мм, 20-10 мм – F50», фракции 10-5 мм – «F150», органических примесей всех фракций – допустимое ГОСТом количество; содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 7,19; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃, % – 0,05; содержание вредных примесей - в пределах лимитируемых ГОСТом.

Анализируя полученные показатели и соответствие их требованиям ГОСТ 8267-93, можно сделать следующий вывод:

- Щебень фракции 10-5 мм не удовлетворяет требования ГОСТа по содержанию слабых пород. При допустимых 5%, их содержание по данной фракции составило 6,2%.

По песку из отсеков дробления :

модуль крупности – 2,76 (песок крупный); полный остаток на сите 0,63 мм – 62,7%; содержание частиц менее 0,16 мм – 18,6%; содержание пылевидных и глинистых частиц – 8,0%; содержание глины в комках – 0,0%; истинная плотность – 2,68 г/см³; объемно-насыпная масса – 1400,0 кг/м³; пустотность – 47,74 %; содержание растворимого кремнезема – 7,81 ммоль/л; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ – 0,05%; органических примесей – допустимое ГОСТом количество; минералогический состав соответствует требованиям ГОСТа.

Анализируя полученные показатели пробы песка из отсеков дробления можно сделать следующий вывод:

- песок из отсеков дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 8736-93 предъявляемые к песку II класса по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать).

- после отмывки песок из отсеков дробления не удовлетворяет требования ГОСТ 8736-93 по содержанию полного остатка на сите 0,63 мм (песок необходимо частично фракционировать).

Таким образом в соответствии с требованиями вышеприведенных ГОСТов щебень всех фракций, за исключением фракции 10-5 мм, с участка «Бектау-ата-камень» удовлетворяет требования ГОСТ. Фракция 5-10 мм имеет несколько завышенное содержание зерен слабых пород. Следует отметить, что щебень и песок из отсеков дробления щебня, полученные при дроблении на ином дробильном оборудовании и при других режимах дробления, по некоторым физико-механическим показателям могут отличаться по этим показателям от щебня и песка, полученных в лабораторных условиях.

Согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013 в качестве крупных заполнителей используется щебень по ГОСТ 8267-93, но по отдельным показателям должен удовлетворять требования выше названных ГОСТов на бетоны. Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями в специализированных центрах непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

Песок из отсеков дробления после отмывки и частичного фракционирования (по фракции менее 0,16 мм) можно рекомендовать для строительных работ в соответствии с требованиями ГОСТа 31424-2010.

По радиационно-гигиенической оценке, продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью 45 до 89 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г.

Утвержденные запасы по категории С₁ (протокол ЦК МКЗ №1821 от 26.11.2020г.) составили 1207,2 тыс. м³, в том числе: грунт – 268,8 тыс. м³; строительный камень -938,4 тыс. м³.

Вскрышные образования в виде слабо гумусированной супеси составили объемом 16,8 тыс. м³. Коэффициент вскрыши составил 0,014 м³/м³.

По состоянию на 17.05.2023г (время действия Разрешения на добычу б/н от 29.03.2021г) недропользователем погашены запасы грунта в объеме 268,8тыс.м³ и строительного камня в объеме 99,6тыс.м³. Грунты отработаны полностью. Остаток запасов строительного камня для планируемой добычи на 2023-2024гг составляет – 838,8тыс.м³.

Участок «Акжал-5»

В геоморфологическом отношении участок Акжал-5» располагается на волнистой, слабонаклонной на запад поверхности, в сторону реки Карасу (Еспемейерман), являющейся местным базисом эрозии. Относительные превышения до 4 метров (абсолютные отметки -600-604 м).

Конфигурация участка – параллелограмм, вытянутый в СЗ направлении, со сторонами 329÷330х740÷762 м, площадью 24,72 га. (рис.2.5).

Сложен участок рыхлыми средне-верхнечетвертичными нерасчлененными делювиально-пролювиальными отложениями (dpQ_{2+3}) в виде прослоев глинистых (суглинки - твердые, легкие, песчанистые; глины - твердые, легкие, песчанистые), мощностью 0,5-3,6 м. и крупнообломочных (дресва), мощностью до 1,5 м. грунтов. Данные образования развиты по всей территории района, достигая наибольшей мощности у подножий возвышенностей и бортах долин.

Перекрываются продуктивные образования слабогумусированными супесями твердыми, песчанистыми мощностью 0,2 м. с редкой примесью дресвяного материала (в графике-ПРС).

Подстилаются продуктивные образования некондиционными тугопластичными суглинками и глинами, вскрытой мощностью до 3,3 м.

Грунтовые воды не встречены.

Сырье участка исследовано на пригодность его для использования в качестве материала для сооружения земляного полотна автомобильной дороги в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги».

Обработка участка осуществляется без разделения на литологические разновидности грунтов.

Качественная характеристика грунтов по участку приведена ниже.

Суглинки, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса вскрыты во всех шурфах участка.

Характеризуются числом пластичности, принимающим значения от 8,7 (легкие) до 14,8 (тяжелые), со средним значением 11,99 (легкие).

По относительному содержанию органических частиц суглинки относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

По грансоставу суглинки имеют в своем составе, в среднем 44,7 песчаной фракции и 15,8% более 2 мм., следовательно являются песчанистыми (более 40% песчаной фракции).

Показатель текучести суглинков <0 , что позволяет отнести их в группу твердых.

Значения природной влажности варьируют от 9,1 до 27,5, со средним значением 15,1%.

Объемный вес естественного грунта от 1,42 до 2,08 г/см³; скелета от 1,32 до 1,82 г/см³. Оптимальная влажность уплотненного грунта от 16,2 до 24,9% (средняя -21,57%); объемный вес скелета уплотненного грунта от 1,55 до 1,80 г/см³ (среднее – 1,64 г/см³), при требуемом, при: К-0,95-1,56 г/см³; К-0,98-1,61 г/см³. Коэффициент относительного уплотнения при этом составит 0,97/0,99.

Степень коррозионной активности к стали - средняя (удельное сопротивление 32,0 ом/м).

Тип и степень засоления - сульфатное, среднее.

Суглинки могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги. Должна постоянно контролироваться влажность. При

отклонениях естественной влажности суглинка от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

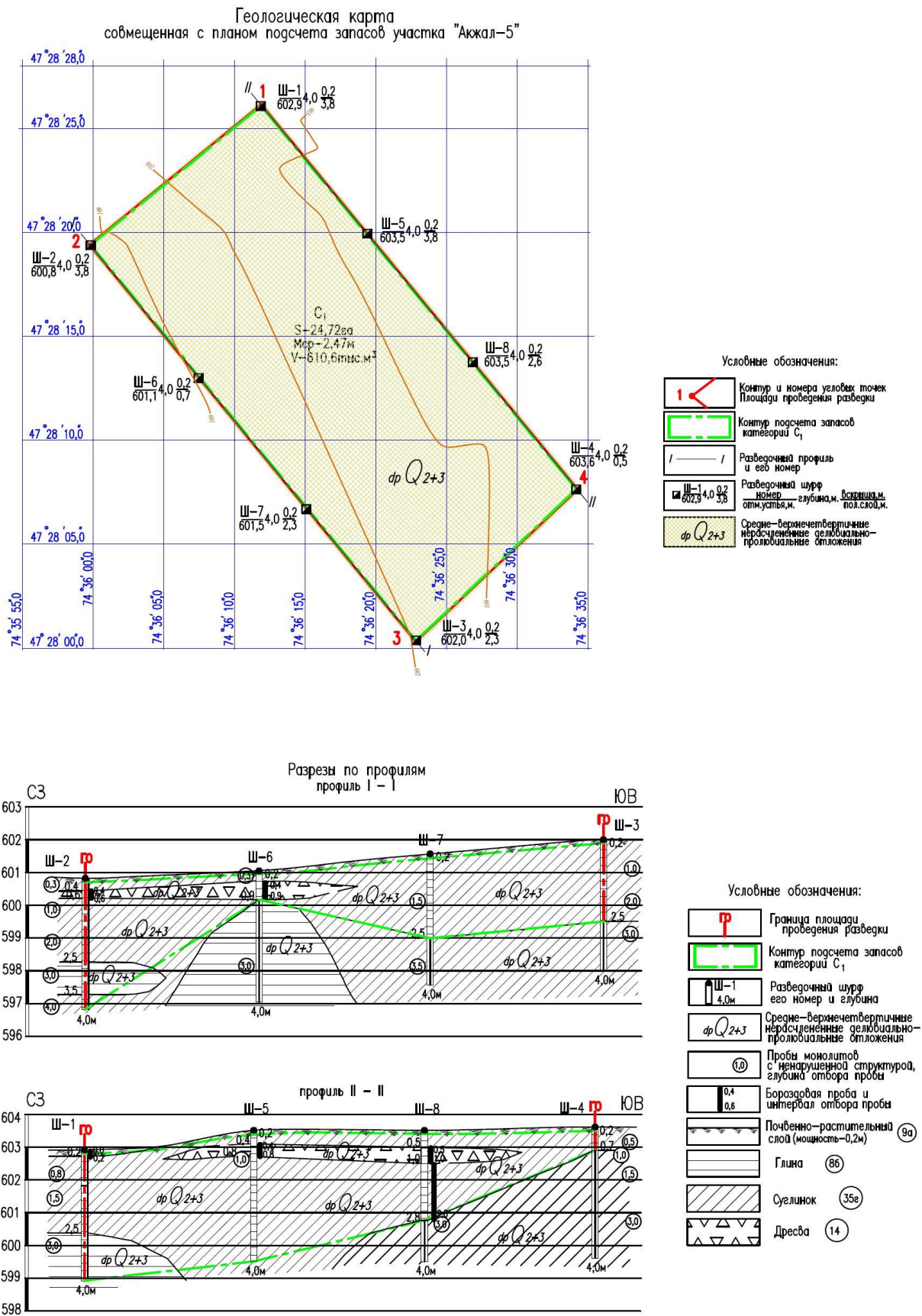


Рис. 2.5 Схема геологического строения участка «Акжал-5»

Глины характеризуются числом пластичности, принимающим значения от 20,3 до 24,0, со средним - 22,2, т.е. относятся к легким (до 27 - легкие). Выявлены только в двух шурфах. Песчаная фракция присутствует в количестве 40,6%, т.е. относятся к песчанистым (песчанистые свыше 40%).

Показатель текучести глин от 0,02 до <0, что позволяет отнести их в группу твердых.

Значения природной влажности варьируют от 20,5 до 32,1, со средним значением 27,5%.

Степень коррозионной активности к стали - высокая (удельное сопротивление 17,4 ом/м).

Тип и степень засоления - сульфатное, среднее.

Глины могут использоваться для сооружения земляного полотна с ограничениями по влажности, - при отсыпке необходимо увлажнение или сушка. Влажность должна постоянно контролироваться.

Дресвяные грунты характеризуются наличием в своем составе фракции 2-10 мм. более 50%.

Среднее содержание частиц размером от 2 до 10 мм составило 42,4%, однако за счет присутствия ещё более крупной фракции (10-80 мм), суммарное содержание составило 58,7% , что позволяет отнести данный крупнообломочный грунт к дресвяному

Грунт имеет заполнитель песчаный в количестве 39,2%

Влажность составляет 5,0%. Плотность частиц грунта – 2,65 г/см³. Грунт является дренирующим, в связи с содержанием фракции менее 0,1 мм от 2,5% (по массе для дренирующего допускается до 15%).

Степень коррозионной активности к стали - средняя (удельное сопротивление 38,9 ом/м).

Тип и степень засоления - сульфатно-хлоридное, среднее.

Дресвяный грунт может использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений.

По радиационно-гигиенической оценке продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью от 44 до 48 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г., №КР ДСМ-97 от 26. 06. 2019 г.

Протоколом МКЗ №1844 от 24.05.2021г утверждены запасы грунта по категории С₁ в объеме 610,6тыс.м³, в том числе: суглинки -484,5тыс.м³; глины – 76,6тыс. м³; дресвы – 49,5тыс. м³. Объем вскрыши -49,4 тыс.м³.

Коэффициент вскрыши составил 0,081 м³/м³.

По состоянию на 17.05.2023г (время действия Разрешения на добычу б/н от 14.07.2021г) недропользователем погашены запасы грунта в объеме 215,9тыс.м³. Остаток запасов грунта для планируемой добычи на 2024гг составляет – 394,7тыс.м³.

III. Горная часть

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

Гидрогеологические условия разработки участков оцениваются по обводненности горных выработок (карьеров), технико-экономическим показателям борьбы с водопритоком и мероприятиями по охране окружающей среды.

Подземные воды до глубины проведения разведки, а в дальнейшем и отработки, не встречены. Приток воды в карьеры за счет дренирования подземных вод не ожидается и может происходить только за счет выпадения ливневых осадков. Поскольку зима в районе малоснежная приток воды за счет снеготаяния незначителен.

Отработка участка «Бектау-ата-камень» ожидается до максимальной глубины 12,9 м. (горизонт 592,0м), участка «Акжал-5» до глубины 4м.

Благодаря специфическим климатическим условиям, заключающимся в незначительном количестве атмосферных осадков (максимально годовое - 400 мм), жарким летом, а также вышеотмеченными особенностями, в частности их возвышенным положением над окружающей местностью, угроза затопления карьеров транзитными и грунтовыми водами минимальная.

Для определения водопритока в карьеры за счет эффективных (твердых) осадков, принимаем максимальную сумму годовых осадков. Годовой максимум в области составил 400 мм. Максимальное количество приходится на зимне-весенний период, продолжительность которого составляет 210 дней. Максимальная годовая норма равна $N=400\text{мм} : 210\text{дн.}=1,9\text{ мм/сут.}$ Наиболее интенсивный ливень зафиксирован в 1969 году с осадками в 100 мм.

Расчет возможных максимального водопритока за счет твердых атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площади карьеров выполнен по формуле:

$$Q = F \times N \quad 3.1$$

Для участка «Бектау-ата-камень»:

$$Q = 120000\text{м}^2 \times 0,0019\text{м} = 228\text{м}^3/\text{сут} = 9,5\text{м}^3/\text{час} = 2,6\text{л/сек}$$

где Q – водоприток в карьер;

F - площадь карьера – 120000 м²;

Экстремальный кратковременный приток за счет максимального ливня составит:

$$Q = \frac{F \times N}{T} \quad 3.2$$

$$Q = \frac{120000 \times 0,1}{24} = 500\text{ м}^3/\text{час} = 139\text{ л/сек}$$

Для участка «Акжал-5»:

$$Q = 247200 \text{ м}^2 \times 0,0019 \text{ м} = 469,7 \text{ м}^3/\text{сут} = 19,6 \text{ м}^3/\text{час} = 5,4 \text{ л/сек}$$

где Q – водоприток в карьер;

F - площадь карьера – 247200 м²;

Экстремальный кратковременный приток за счет максимального ливня составит:

$$Q = \frac{F \cdot N}{T} \quad 3.2$$

$$Q = \frac{247200 \cdot 0,1}{24} = 1030 \text{ м}^3/\text{час} = 286,1 \text{ л/сек}$$

Таблица 3

Расчетные водопритоки в карьеры

Виды водопритока	Водоприток	
	м ³ /час	л/сек
1	2	3
Карьер «Бектау-ата-камень»		
Приток за счет таяния снежного покрова	9,5	2,6
Возможный экстремальный водоприток в карьер	500	139
Карьер «Акжал-5»		
Приток за счет таяния снежного покрова	19,6	5,4
Возможный экстремальный водоприток в карьер	10300	286,1

В пределах карьеров, поверхностные воды будут собираться по дренажным каналам в наиболее пониженную часть отрабатываемой площади или в зумпфы отработанной части карьеров и откачиваться насосом.

Для защиты карьера строительного камня от транзитных вод атмосферных осадков, достаточно прокопать канавку глубиной 0,5 м вдоль юго-западного борта карьера, длиной 400 м.

Потребность в питьевой воде при отработке карьеров (месторождений) будет осуществляться из водопроводной сети действующего водозабора зимовья Еспе-Шокай, расположенном в 12 км северо-восточней участка.

Техническое водоснабжение будет осуществляться за счет использования поверхностных вод водохранилища Бектау-Ата дамба 1. Объем вод для этих целей не более 30м³ сутки.

Вскрышными породами является почвенно-растительный слой, по степени разработки относящийся к «9а», мощностью до 0,2 м.

Продуктивные образования участка «Бектау-ата-камень» представлены (сверху вниз): а) песками мелко-среднезернистыми мощностью до 5,8 м, в

пониженной части (на северо-восточном фланге), по степени разработки относящиеся к «29а»; б) деструктурным элювием гранитизированных диоритовых порфиритов мощностью 0,2-0,6 в виде дресвы, по степени разработки относящиеся к «14»; в) трещиноватыми гранитизированными диоритовыми порфиритами средней прочности вскрытой мощностью 3,9-12,7 м, по степени разработки относящимися к «19б».

По классификации пород по трудности экскавации продуктивные образования: верхней части разреза (грунты дресвяные и песчанистые) относятся ко II категории – без предварительного рыхления; нижней части разреза (строительный камень или гранитизированный диоритовый порфирит) относится к IV категории, с рекомендуемой отработкой сплошным рыхлением взрыванием.

Коэффициент крепости строительного камня (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований - 10, категория – III.

Суммарная мощность продуктивных образований от 8,8 до 12,9 метра. При средней мощности вскрыши 0,14 м, коэффициент вскрыши составил 0,014 м³/м³.

Приведенные горно-геологические условия участка позволяют осуществить отработку участка на полную мощность полезного ископаемого, тремя уступами. Первый уступ (горизонт 601м) высотой от 0,1 до 4,2м, средняя высота 1,2м. Второй уступ (горизонт 596м) высотой 5,0м. Третий уступ (горизонт 592м) высотой 4,0м. При этом породы вскрыши и грунт отрабатываются методом экскавации без предварительного рыхления с вспомогательным использованием бульдозера и погрузчика, строительный камень с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

Продуктивные образования участка «Акжал-5» представлены: несцементированными глинистыми (суглинки, глины), крупнообломочными (дресва) грунтами.

По трудности разработки продуктивные образования распределяются на группы. Суглинки – «35г», глины «8б», дресвяный грунт – «14».

Подстилающие породы не вскрыты.

По классификации пород по трудности экскавации продуктивные образования относятся к I (глины, суглинки) - II (дресва) категориям – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований 1-2, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

Приведенные гидрогеологические и горно-геологические условия участка позволяют осуществить его отработку на полную мощность полезного ископаемого, одним уступом, методом экскавации, без БВР.

3.2 Вскрытие запасов

Исходя из двух способов отработки запасов участка «Бектау-ата-камень»: чисто механизированным по грунту и с применением БВР по строительному камню, ниже представлены 2 варианта ведения горных работ:

1. Вариант для строительных грунтов (вскрытие и отработка слоя грунтов проведено в период 2021-2022гг):

- снятие и перемещение пород вскрыши на начальном этапе отработки в бурты, с последующим перемещением за пределы карьера и созданием там временного породного отвала, в последующем используемого для рекультивации;
- выемка продуктивных образований и их погрузка экскаватором в автотранспорт;
- транспортировка материала к участку возведения автодорожного полотна (строительным участком);

Основные параметры вскрытия:

- вскрытие и разработка участка месторождения будет производиться одним уступом;
- высота добычного уступа – до 5,8 м.
- проходка разрезной траншеи шириной 19,0 м. исходя из технических характеристик экскаватора, при условии максимального радиуса копания составляющего 9,5м, рабочего угла откоса борта 40° и максимальной мощности продуктивной толщи до 5,8м;

2. Вариант для строительного камня:

- подготовка площадки (блока) под бурение;
- буро-взрывные работы;
- выемка и погрузка взорванной горной массы экскаватором или фронтальным погрузчиком;
- транспортировка добытого строительного камня на площадку дробильно-сортировочного комплекса (строительным участком);

Основные параметры вскрытия:

- минимальная ширина въездной траншеи для автотранспорта в скальных породах - 10,0 м. (однополосное движение) и 17,0 м (двухполосное движение автотранспорта);
- вскрытие и разработка месторождения будет производиться 3 уступами;
- высота добычного уступа – от 1,2 до 5,0м;
- минимальная ширина основания разрезной траншеи: при высоте уступа 5 м. -18,0 м.;
- карьер по объему добычи относится к мелким.

Планом принят следующий порядок ведения горных работ по участку грунта «Акжал-5»:

- снятие и перемещение пород вскрыши в бурты с площади отработки, в дальнейшем она и вскрыша с остальной площади перемещается на отработанное пространство параллельно фронту добычных работ;

- выемка продуктивных образований (грунта) экскаватором;
- транспортировка грунта к участку использования грунта (строительным участком).

Основные параметры вскрытия:

- вскрытие и разработка участков будет производиться одним уступом.
- проходка разрезной траншеи шириной 19,0 м. исходя из технических характеристик экскаватора, при условии максимального радиуса копания составляющего 9,5м, рабочего угла откоса борта 40° и максимальной мощности продуктивной толщи 3,8м (средняя мощность 2,47м);
- карьер по объему добычи относится к мелким.

Показатели и параметры элементов разработки остатка запасов по участкам сведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

Параметры разработки остатка запасов по карьерам

№ п/ п	Наименование показателей	Ед. изм.	Участок	
			Акжал-5	Бектау-ата-камень
1	2	3	4	5
1	Угол рабочего уступа	град.	40	75
2	Угол устойчивого уступа карьера	град	35	65
3	Площадь разработки	га	12,0	24,72
4	Высота уступа	м.	0,5-3,8	5,0
5	Коэф. разрыхления	м³/м³	1,2	1,4
6	Остаток утвержденных запасов	тыс.м³	394,7	838,8
7	Эксплуатационные. потери	%	1,34	10,2
8	Эксплуатационные потери	тыс.м³	5,3	81,5
9	Объем добычи	тыс.м³	389,4	757,3
10	Срок отработки	год	1	1
11	Объем вскрыши	тыс.м³	31,9	-
11	Коэффициент вскрыши	м³/м³	0,08	-

Подсчет запасов продуктивных образований и вскрыши по горизонтам участка «Бектау-ата-камень» приведен ниже в таблице 3.2.2

Объемы фигур в соответствии с фактическими данными, вычислялись по формулам:

$$V=S_2 \times M; \quad (3.2.1)$$

$$V=(S_1 + S_2)/2 \times M; \quad (3.2.2)$$

Где V – объем фигуры (слоя);

S_1 и S_2 , – соответственно площади сечений горизонтов;
 M – мощность слоя.

Таблица 3.2.2

Подсчет запасов по горизонтам участка «Бектау-ата-камень»

Гори- зонт (отм. м)	Площадь тыс.м ² S ₁ -верх S ₂ -низ		М м	Формула подсчета	всего тыс.м ³	в том числе тыс.м ³			
						вскры ша	полезная толща		
							всего	грунт	строй камень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
601	S ₁	0,0	1,2	V=S ₂ x M	144,0	16,8	127,2	66,8	60,4
	S ₂	120,0							
596	S ₁	120,0	5,0	V=(S ₁ + S ₂)/2 x M	600,0	-	600,0	202,0	398,0
	S ₂	120,0							
592	S ₁	120,0	4,0	V=(S ₁ + S ₂)/2 x M	480,0	-	480,0	-	480,0
	S ₂	120,0							
Итого:					1224,0	16,8	1207,2	268,8	938,4

3.2.1 Вскрышные работы

Участок «Бектау-ата-камень» характеризуется незначительным объемом внешней вскрыши, составляющим 16,8тыс.м³ или 1,4% от объема полезного ископаемого. Вскрышные породы представлены суглинисто-супесчаным материалом слабо гумусированными, с корнями растений средней мощностью 0,14 метра.

Данные образования бульдозерами Т-130 в период начальной отработки в 2021-2022гг) собирались в бурты и полностью перемещены во внешний отвал.

Участок «Акжал-5» характеризуется незначительным объемом внешней вскрыши, составляющим - 49,4тыс.м³ или 8,1% от объема полезного ископаемого. Вскрышные породы представлены суглинками и супесями слабо гумусированными, с корнями растений мощностью 0,2 метра.

Данные образования бульдозерами Т-130 на начальном этапе отработки собирались в бурты (в контуре участка добычи), с последующим перемещением на отработанную поверхность карьера, параллельно фронту добычных работ. За период 2021-2022гг объем снятой вскрыши составил 17,5тыс.м³, остаток вскрыши по настоящему плану -31,9тыс.м³

3.2.2 Буровзрывные работы (БВР)

При проектировании буровзрывных работ руководствуемся «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)

Отрыв от массива и первичное дробление строительного камня предусмотрен методом скважинных зарядов. Для расчётов параметров скважинных зарядов приняты скважины диаметром 105 мм. Высота уступа составляет до 5,0 м. Угол откоса уступа 75°.

Бурение скважин предполагается производить станками ударно-вращательного бурения. Разделка негабарита проектируется гидромолотом, монтируемым вместо ковша экскаватора. Принятый размер кондиционного куска для экскаватора и погрузчика не более 0,5м. (в ребре). Работы будут производиться субподрядной организацией, имеющей соответствующие лицензии.

3.2.2.1 Подготовка площадки

Подготовка площадки под бурение взрывных скважин заключается в её очистке, выравнивании и разбивке сети заложения скважин. Зачистка производится бульдозером типа Т-130 с последующим вывозом материала фронтальным погрузчиком ZL50С, с ковшом ёмкостью 3,0м³ по виду назначения (на отвал или на склад готовой продукции).

3.2.2.2 Бурение взрывных скважин

Планом горных работ предлагается бурение взрывных скважин подрядной организацией, осуществляющей взрывные работы. Этой же организацией будет произведен расчёт потребного количества буровых станков, а так же марка станка. Настоящим проектом рассматривается применение бурового станка СБУ-100Г-50, как наиболее оптимального для бурения взрывных скважин глубиной до 5 м. и более, в породах VII категории по классификации горных пород для механического вращательного бурения.

При подходе к предельному контуру карьера необходимо предусматривать обязательное применение специальной технологии ведения БВР с целью обеспечения устойчивости бортов и уступов карьера.

3.2.2.3 Определение параметров взрывных работ

Способ взрывания скважинных зарядов при помощи ДШ, инициирование ДШ, выходящего из скважины, производится при помощи короткозамедленного действия или мгновенного.

Согласно многолетним практическим данным, фактический удельный расход ВВ при основном взрывании (без дробления негабарита) в проекте производства буровзрывных работ принят К-0,4-0,8 кг/м³, проектом принято 0,6 кг/куб.м.

Для расчёта принят гранулированный аммонит №6ЖВ. Если вместо аммонита №6ЖВ принимаются другие ВВ, то масса зарядов пересчитывается путём умножения на следующие коэффициенты: [1](таблица 2.17.)

Граммонит 50/50-В	-1,0	Гранулотол	-1,20
Гранулит АС-8	-0,89	Игданит	-1,13

Скважины бурятся вертикально при соблюдении безопасного расстояния от бровки уступа до бурового станка (не менее 3-х м.).

Доставка взрывчатых материалов, с расходного склада, на место производства взрывных работ производится на специально оборудованной автомашине, имеющей на это специальное разрешение контролирующих и надзорных органов.

Для скважинной отбойки принято:

высота уступа $H_c=5,0$ м

Угол откоса уступа = 75°

Объем разрушаемого блока 3600м^3

Угол наклона скважин = 75°

Схемы расположения скважин в блоке приведены в графическом приложении.

Одним из основных показателей при расчете параметров взрывных работ является определение удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) на $1,0\text{ м}^3$ отбиваемой горной массы.

Месторождения относятся к I-IV категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протоджяконова $f=6-18$ единиц, что соответствует категории III-IV категории по взрываемости. Для такого типа пород удельный расход ВВ (аммонит №6ЖВ) составляет $q = 0,4 - 0,8\text{ кг/м}^3$. В дальнейшем при расчетах принимаем $q=0,6\text{ кг/м}^3$. [1](таблица 49.)

Как показывает практика и анализ литературных источников при высоте уступа до 5,0 м для отбойки пород с коэффициентом крепости $f=6-18$ единиц применяют скважины диаметром 105 мм.(буровой станок СБУ-100).

Вместимость ВВ в 1 п.м скважины диаметром 105 мм и плотности заряжения $\rho = 0,9\text{ г/см}^3$ составят $P = 7,8\text{ кг/м}$. [8](стр.86 таблица 2.7.)

Вместимость 1 погонного метра скважины проверяем по формуле

$$\rho = \frac{\pi \cdot d_c^2 \cdot \Delta}{4},$$

где: $\Delta = 0,9\text{ т/м}^3$ - плотность ВВ при зарядании

$$\delta = \frac{\pi \times 0,105^2 \times 900}{4} = 7,8\text{ кг/м};$$

Важным параметром при расчете взрывных работ на основании которого определяется и сетка расположения скважин, является предельная преодолеваемая сопротивление породы зарядом данного диаметра линейная величина W_n , которая рассчитывается по формуле [8](стр.90)

$$W_n = \frac{1}{\sin \alpha} \cdot \sqrt{\frac{\delta}{q}} \quad \text{м};$$

где P – линейная масса заряда – вместимость ВВ в 1 п.м. скважины, кг/м;

$P = 7,8\text{ кг/м}$;

q – удельный расход ВВ, кг/м³; $q = 0,6\text{ кг/м}^3$;

α – угол наклона скважины

$$Wn = \frac{1}{\sin 75} \times \sqrt{\frac{7,8}{0,6}} = \frac{1}{0,966} \times 3,6 = 3,7 \text{ м}$$

На основании рассчитанной Wn и коэффициент сближения зарядов $m=0,84$ принимаем следующую сетку расположения скважин в блоке:

Расстояние между рядами и скважинами в ряду $m=(0,8-1,0)$ [8](стр.90)

$$a = m \times W \text{ м,}$$

принимаем к расчету $m=0,9$

$$a = 0,84 \times 3,7 = 3,1 \text{ м,}$$

Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании (КЗВ) $m=(0,9-1,0)$ [8](стр.90)

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету $m=0,9$

$$b = 0,84 \times 3,7 = 3,1 \text{ м}$$

Размер взрываемого блока

Ширина блока

$$B_{\delta} = (n_p - 1) \times b + W \text{ м,}$$

где: $n_p=6$ – число рядов скважин,

$$W=3,7 \text{ м,}$$

$b=3,1 \text{ м}$ – расстояние м/д рядами

$$B_{\delta} = (5-1) \times 3,1 + 3,7 = 16,1 \text{ м}$$

Длина блока

$$L_{\delta} = (n_c - 1) \times a + H \operatorname{ctg} \alpha$$

где: $n_c=15$ – число скважин в ряду,

$a=3,1 \text{ м}$ – расстояние м/д скважинами в ряду

H - высота уступа = 5,0 м

α - угол откоса уступа = 75°

$$L_{\delta} = (15-1) \times 3,1 + 5,0 \times 0,268$$

$$L_{\delta} = 43,4 + 1,34 = 44,7 \text{ м}$$

Объем отбиваемого блока

$$V_{\delta l} = B_{\delta} \times L_{\delta} \times H_{уст}$$

$$V_{\delta l} = 16,1 \times 44,7 \times 5,0 = 3600 \text{ м}^3$$

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{об} = n_c \times n_p$$

$$N_{об} = 15 \times 5 = 75 \text{ скважин.}$$

Таким образом, наибольшая взрываемая масса ВВ при отбойке блока объемом 3600 м³ составит:

$$Q_c = q \cdot V_c = 0,6 \cdot 3600 = 2160 \text{ кг}$$

где: q - удельный расход ВВ = 0,6 кг/м³

V_c -объем взрываемого блока = 3600 м³

Схема расположения скважин в блоке приведена в графическом приложении 1, лист 4.

Глубина скважины

Наклонные скважины более эффективны при взрывании трудно взрываемых пород и обеспечивают высокую степень дробления и хорошую проработку подошвы уступа.

Глубину определяем по следующей формуле

$$L_c = \frac{H_y}{\sin \alpha} + l_i \text{ м,}$$

где $H_y=5,0$ м – высота уступа;

$\alpha=75^\circ$ - угол наклона скважины к горизонту.

Угол наклона скважины к горизонту выбран 75° в связи с тем, что при взрывании наклонных скважинных зарядов сопротивление породы взрыванию постоянно на высоте уступа, отрыв пород происходит, как правило, по линии скважин, улучшается степень дробления, хорошо прорабатывается подошва уступа, расход ВВ может быть снижен на 5-7 %.

Для большей концентрации энергии взрыва на уровне проектной плоскости уступа длину скважины увеличивают. Перебур скважины служит для качественного разрушения пород в подошве уступа.

Величина перебура определяется по формуле

$$l_n = (10-15) \times d_c, \text{ м}$$

где $d_c=105$ мм – диаметр скважины.

$$L_n = (10-15) \times d_{скв} = (10-15) \cdot 0,105 = 1,05 - 1,58 \text{ м.}$$

Для дальнейших расчетов принимаем $L_{пер} = 1,3$ м

Таким образом длина скважины будет равна

$$L_c = \frac{5,0}{\sin 75^\circ} + 1,3 = \frac{5,0}{0,966} + 1,3 = 5,2 + 1,3 = 6,5 \text{ м}$$

Вес заряда в скважине

Вес скважинного заряда определяется по формуле

$$Q_{\hat{a}\hat{a}} = Q_c : N_{об} \text{ кг,}$$

где Q_c - взрываема масса ВВ = 2160 кг.

$N_{об}$ - количество скважин = 75 шт.

$$Q_{\hat{a}\hat{a}} = 2160 : 75 = 28,8 \text{ кг.}$$

Длина заряда в скважине

Длина заряда в скважине определим по формуле

$$L_{\hat{a}\hat{a}} = \frac{Q_{\hat{a}\hat{a}}}{\rho} \text{ м,}$$

$$L_{\hat{a}\hat{a}} = \frac{28,8}{7,8} = 3,7 \text{ м}$$

Длина забойки

Длина забойки определим по формуле

$$L_z = L_c - L_{\hat{a}\hat{a}} \text{ м,}$$

$$L_z = 6,5 - 3,7 = 2,8 \text{ м,}$$

L_z - заполняется забоечным материалом (песок, буровой шлам и т.п.), без включения кусков камней.

Длина скважин в блоке

$$L_{скв} = L_c \times N_{об}$$

$$L_{\text{скв}} = 6,5 \times 75 = 487,5 \text{ м.}$$

Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины

С помощью формулы определяем

$$q_{\text{д.л}} = V_{\text{с}} / L_{\text{скв}},$$

$$q_{\text{д.л}} = 3600 / 487,5 = 7,38 \text{ м}^3$$

при $V_{\text{с}} = 3600$ – объем блока м^3 .

$L_{\text{скв}} = 487,5$ – общая длина скважин в блоке.

Количество взрывааемых блоков в год зависит от производительности карьера, бурение и взрывание скважин производит организация, имеющая разрешение компетентного органа и лицензию на данный вид деятельности.

При зарядании скважин гранулированными ВВ боевики изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обвязывания его нитями ДШ. Масса боевика не менее 0,5 кг. для граммонитов, 1 кг. – для гранулитов и 2 кг. для игданита.

При взрывании зарядов только из аммонита № 6ЖВ в качестве боевиков применяется ДШ, сложенный вдвое и завязанный надлежащим образом.

При применении для зарядания различных ВВ, каждое ВВ помещается в скважине отдельным слоем (перемешивание различных ВВ между собой не допускается), причём боевик помещается в наиболее мощное ВВ, располагаемое в нижней части скважины. В процессе зарядания скважин для контроля замеряется длина заряда. Конструкция скважинного заряда приведена в графическом приложении 1 (лист 4).

Примечание: *Объемы взрываемого блока, марка бурового станка, диаметр скважины, а также схема расположения скважин в блоке, конструкция скважинного заряда и параметры БВР будут уточнены и апробированы, на начальном этапе опытно-промышленной отработки, в процесс ведения БВР, специалистами организации производящей БВР.*

Расчетный объем бурения взрывных скважин на весь оставшийся объем строительного камня ($757,3 \text{ тыс. м}^3$) составляет 102615 пог.м. Расчетный расход ВВ на весь объем – 454,38 тонны.

3.2.2.4 Схема взрывной сети, её расчёт и монтаж

Взрывание зарядов в скважинах производится при помощи ДШ. Передача начального импульса к электродетонатору осуществляется электрическим способом. От инициирующих ЭДКЗД или КЗДШ, по группам замедления, импульс передается далее скважинным зарядам посредством ДШ.

Оптимальное время замедления для скважинных зарядов при RPD определяется по формуле:

$$T = A \times W, \text{ милли секунд (мл.сек.)}$$

где: W – линия сопротивления по подошве или расстояние между рядами скважин.

A – коэффициент, зависящий от крепости пород (акустической жесткости).

Крепкие породы $A = 4$; средней крепости $A = 5$; мягкие породы $A = 6$.
Принимаем $A = 4$

$$T = 4 \times 3,45 = 10,35 \text{ мл.сек.}$$

Принимаем 15 мл.сек. короткозамедленное взрывание, которое осуществляется по рядам ЭДКЗ или КЗДШ соответствующего замедления.

В этом случае расстояние между рядами скважин должно быть не менее 25 диаметров скважины ($25 \times 0,105 \text{ м} = 2,63 \text{ м}$), при меньших расстояниях заряды могут взрываться мгновенно. Соответственно проектом расстояние м/д рядами принято – **3,1 метра**.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

$$R_{\text{общ.}} = 2 L_m \times R_m + L_c \times R_c + n R_{\text{э}},$$

где: L_m – длина одного магистрального провода;

R_c – сопротивление 1м. магистрального провода;

L_c – длина одного соединительного провода;

R_c – сопротивление 1м. соединительного провода;

$R_{\text{э}}$ – сопротивление одного электродетонатора.

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

Перед взрыванием зарядов общее сопротивление электросети должно быть подсчитано и затем измерено из безопасного места электроизмерительным прибором (линейным мостиком). В случае расхождения величин измерено и расчетного сопротивления более чем 10% необходимо устранить неисправности, вызывающие отклонения от расчетного сопротивления. При электровзрывании у взрывника должны быть проверенная /испытанная/ и зарегистрированная в организации взрывная машинка и линейный мостик. Электровзрывная сеть должна монтироваться в направлении от электродетонаторов к источнику тока.

Окончательный монтаж электровзрывной сети должен производиться только после окончания заряжания и забойки всех зарядов и удаления людей на расчетное безопасное расстояние.

Все электродетонаторы перед выдачей их на массовый взрыв, должны быть проверены раздатчиком склада ВМ на соответствие их сопротивления пределам, указанных на этикетках упаковочных коробок.

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

Боевики для зарядов из граммонитов, гранулитов, алюмотола и игданита изготавливаются из патронированного аммонита № 6ЖВ путём обматывания нескольких патронов нитями ДШ или изготовления гирлянды.

Масса боевика для зарядов из граммонитов должна быть не менее 500г., для зарядов из гранулитов и алюмотола 1-2кг. При монтаже сети из ДШ последний разрезается на куски необходимой длины до введения его боевик или скважину с ВВ. Резать ДШ соединенный с боевиками, запрещается. При монтаже сети, магистральные шнуры прокладываются вдоль линии зарядов, к которым присоединяются концевые отрезки ДШ, выходящие из скважин.

Соединение между собой концов ДШ должно производиться внакладку или другими способами, указанными в инструкции, находящейся в ящике с ДШ.

Источником тока служит взрывная машина КПМ-1, которая располагается за пределами опасной зоны, с фланга участка взрыва. Расчет электровзрывной сети можно не производить, так как мощность взрывной машинки КПМ-1 позволяет взрывать до 100 штук ЭД с общим сопротивлением сети 300ом.

Перед производством взрыва необходимо замерить общее сопротивление сети. Электродетонаторы, перед демонтажем сети должны быть подобраны по сопротивлению с отступлением $\pm 0,2$ ома.

3.2.2.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

Расчет радиусов опасных зон при производстве взрывных работ ниже, по схеме приведенной таблице 3.2.2.5

Таблица 3.2.2.5

Показатели безопасных расстояний

Опасное явление	Радиусы опасных зон для		
	людей	машин	зданий
Разлет отдельных кусков породы	R_k	R'_k	R'_k
Воздушная волна	R_{min}	R_{ϵ}	R_{ϵ}
Сейсмические колебания	-	-	R_c

3.2.2.5.1 Радиус опасной зоны по разлёту кусков породы

а) для людей [6](приложение 8.1.)

$$R_k = 1250 \times N_z \times \sqrt{f : (1 + N_{заб}) \times D : a}$$

где: N_z – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;
 $N_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой;

$$N_z = L_z / L_{скв} = 3,7 : 6,5 = 0,57$$

$$N_{заб} = L_{заб} / L_n = 2,27 : 2,27 = 1,0$$

$L_z = 3,7\text{м}$ – длина заряда;

$L_{скв} = 6,5\text{м}$ – длина скважины;

$L_{заб.} = 2,8\text{м}$ – длина забойки;

$L_n = 2,8\text{м}$ – свободная от заряда скважина;

$f = 9$ – коэффициент крепости по шкале Протоdjeяконова (6-14);

$d = 0,105\text{м.}$ – диаметр скважины в м.;

$a = 3,1\text{м.}$ – расстояние между скважинами в ряду.

$$R_k = 1250 \times 0,57 \times \sqrt{9 : (1+1) \cdot 0,105 : 3,1} = 278,2\text{м.}$$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$$R_k = 300,0\text{м} [6] (\text{приложение 8.1.1.5})$$

б) Для машин и зданий R'_k принимаем = **150м.**

3.2.2.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)

а) Минимальное расстояние, на котором воздушная волна взрыва на дневной поверхности теряет способность наносить повреждения:

$$R_{min} = 15 \times \sqrt[3]{Q}$$

где: R_{min} – безопасное расстояние по действию УВВ на человека (когда необходимо максимальное приближение персонала к месту работ), при нормальных условиях полученное значение увеличивать в 2-3 раза.

$Q = 2160$ кг. - вес взрываемого ВВ, кг.

$$R_{min} = 15 \times \sqrt[3]{2160} = 193,9\text{м} \text{ принимаем } 200,0\text{м.}$$

б) Расстояние, на которое воздушная волна взрыва теряет способность наносить повреждения:

$$R_в = 63 \times \sqrt[3]{Q_{э}^2}$$

где: $Q_{э}$ – эквивалентная масса заряда ,

$$Q_{э} = 12 P \times d \times K_з \times N$$

где: P – вместимость ВВ в 1п.м. скважины - 7,8 кг/м;

d – диаметр скважины – 0,105м;

$K_з$ – коэффициент отношения забойки к диаметру 0,002;

N – количество одновременно взрываваемых

скважинных зарядов – 30 шт (одно замедление на 2 ряда).

$$Q_{э} = 12 \times 7,8 \times 0,105 \times 0,002 \times 30 = 0,59\text{кг.}$$

$$R_в = 63 \times \sqrt[3]{0,7} = 44,1\text{ м}$$

При замедлении от 10 до 20мс $R_в$ увеличивается в 2 раза.

$$R_в = 44,1 \times 2 = 88,2\text{ м}$$

При отрицательной температуре $R_в$ увеличивается в 1,5 раза.

$$R_в = 88,2 \times 1,5 = 132,3\text{ м}$$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$$R_в = 150,0\text{м.}$$

3.2.2.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений

Расстояние, на котором колебание грунта, вызываемое взрывом, безопасно для зданий и сооружений, определяем по формуле:

$$R_c = K_c \cdot K_r \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}$$

$$R_c = 8 \times 1,0 \times 1,0 \times 12,93 = 103,4 \text{ м. принимаем } 150 \text{ м.}$$

где: $K_c = 8$ – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании зданий;

$K_r = 1$ – коэффициент, зависящий от типа зданий;

$\alpha = 1,0$ – коэффициент, зависящий от показателя действия взрыва;

$Q = 2160$ кг - полный вес заряда.

Таблица 3.2.2.5.3

Результаты расчетов безопасных расстояний

Опасное явление	Радиусы опасных зон для		
	людей	машин	зданий
Разлет отдельных кусков породы	300	150	150
Воздушная волна	200	150	150
Сейсмические колебания	-	-	150

Для обеспечения безопасных условий для ведения взрывных работ в карьере, проектом принимаются следующие **минимальные** расстояния от места производства массового взрыва:

для людей – **300** м.

для зданий и машин -**150**м.

На каждый массовый взрыв, организацией производящей взрывные работы будет составлен соответствующий проект, со всеми необходимыми расчетами согласно ЕПБ при взрывных работах

3.2.3 Добычные работы

Ведение добычных работ предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, отвечающего требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденного сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющего разрешения к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 4).

Ведение добычных работ по грунту (участок «Акжал-5») осуществляется с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25 (паспорт забоя в графическом приложении), технические характеристики в приложении 4), погрузкой на автосамосвалы HOMO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги) или во временный отвал для грунта.

Транспортировка грунтов к месту строительства дороги не входит в операции по недропользованию.

На первом этапе добычных работ экскаватор обратной лопатой формирует разрезную траншею шириной 19 м., отрабатывая запасы на полную мощность продуктивной толщи по всей длине (ширине) карьера, с оставлением съезда (заезда) в карьер шириной 8 м и уклоном 0,15%. Съезд (заезд) в карьер гасится в последний месяц отработки.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор, рассчитывается по формуле:

$$П_6 = H * (ctg\varphi - ctgd), \quad (3.2.3.1)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки 5,0 м);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.2.3.1);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.2.3.1)

Таблица расчета ширины зоны безопасности при отработке грунта

Таблица.3.2.3.1

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины полосы безопасности ($П_6$)	Предохр. вал (высота-В ширина-Ш)
			для $H=5,8$ м.	
Щебенистый	35	40	1,4	В- не менее 1,0м Ш- 1,5м

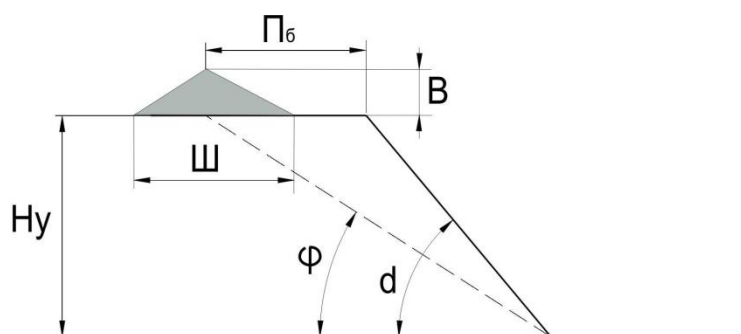


Рис.3.2.3.1 Схема уступа при отработке грунта

Ведение добычных работ по строительному камню (участок «Бектау-ата-камень») предусматривается с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м³, фронтального погрузчика с емкостью ковша 3,0м³, бульдозера мощностью 1300л.с., (паспорт забоя в графическом приложении), с погрузкой камня на автосамосвалы НОВО ZZ3257 N3847А грузоподъемностью 25тн. (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

На первом этапе добычных работ, после снятия вскрыши и отработке грунта готовится площадка под производство буро-взрывных работ, их производство (в соответствии с паспортом БВР).

На втором этапе добычных работ, взрыхленный скальный материал (методом скважинных зарядов), экскаватором с прямой лопатой отрабатывается на полную мощность продуктивной толщи, определенного 5 метрового горизонта, в соответствии с планом отработки карьера.

Безопасное расстояние до края выработанного пространства, на которое может подъезжать любое транспортное средство, в том числе и экскаватор по участкам строительного камня рассчитывается по формуле:

$$П_6 = Н * (ctg\varphi - ctgd), \quad (3.2.3.2)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

$Н$ – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки – 5 м);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.2.3.2);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.2.3.2).

Таблица 3.2.3.2

Таблица расчета ширины зоны безопасности при отработке строительного камня

Наименование материала	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины безопасности ($П_6$) для $Н=5$ м.	Предохр. вал ($П_в$) (высота- $В$ ширина- $Ш$)
Строительный камень	65	75	1,0	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

Ширина проезжей части $Пч=3,5$ м. Ширина предохранительной бермы $Бн$ согласно ЕПБ должна быть такой, чтобы обеспечивалась механизированная очистка [6] (§37 стр14);

$$Бн = Ш + Пч = 1,5 + 3,5 = 5,0 \text{ м.}$$

Учитывая радиус копания применяемого экскаватора 9,5м (двойной 19м) и расстояния до оси автодороги не менее 2,5м, а также ширину полосы безопасности 1,7м, для размещения технологического оборудования минимальная ширина уступа, рабочей площадки принята 25,0 м, т.к. при заданной производительности карьера будут использоваться малогабаритные механизмы, ширина проезжей части дороги, учитывая маятниковую схему движения, принимается – 8,0 м.

При разработке месторождения, геолого-маркшейдерской службе следует проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьере и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам

наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

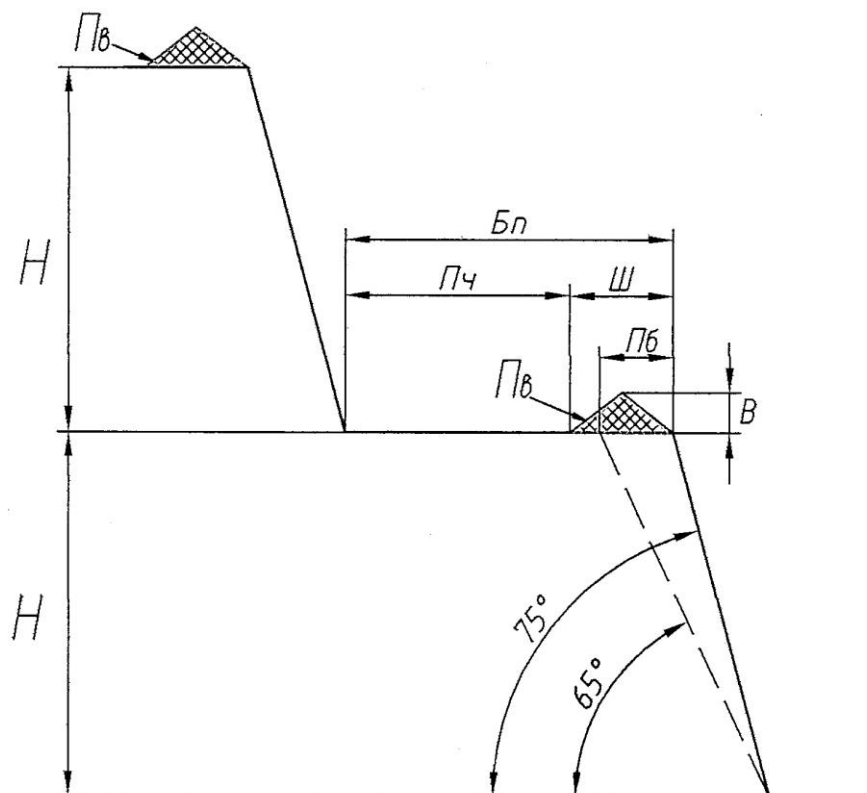


Рис.3.2. 3.2 Схема уступа для строительного камня

3.2.4 Транспортировка горной массы из карьеров

Транспортировка горной массы из карьеров до места использования сырья будет осуществляется организацией непосредственно ведущей реконструкцию автодороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьера). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, может быть представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн. (приложение 4).

3.2.5 Отвальное хозяйство

По участку строительного камня «Бектау-ата-камень» предусматривается снятие, перемещение, складирование и хранение вскрышных пород на весь период отработки за контурами месторождения. После окончания отработки месторождения, они (вскрышные образования), представленные как временный породный отвал, будут использованы на этапе технической рекультивации объекта (карьера).

Площадка бульдозерного отвала должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения

машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [7].

Принимая во внимание объем вскрышных пород в целике (16,8тыс.м³), коэффициент разрыхления (1,2), объем в разрыхленном состоянии (20,2тыс.м³) высоту отвала (5м), площадь отвала составит - 0,41 га. Вся вскрыша снята в процессе добычи 2021-2022гг.

Временный породный отвал по участку «Акжал-5» формируется после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складывается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во временные отвалы, так и по их ввозу из отвалов в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных образований. В процессе добычных работ 2021-2022гг объем снятой вскрыши составил 17,5тыс.м³, остаток вскрыши на 2024гг составляет 31,9тыс.м³.

3.2.6 Вспомогательные работы

Для выполнения работ по зачистке рабочих площадок, подъездов к экскаватору, а также чистке подъездных дорог к карьере от породы и снега принимается бульдозер и погрузчик. Пылеподавление предусматривается посредством орошения подъездных дорог и рабочей зоны два раза в смену поливочной машиной на базе КАМАЗ с емкостью резервуара 10 м³.

3.3 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участкам апробированы в процессе добычи 2021-2022г.

Ниже приводится теоретический расчет потерь, с разделением по видам сырья (грунт/строительный камень):

1. По грунтам (участок «Акжал-5»).

- в целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя 0,01м;

- при транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого (запасы за минусом потерь при зачистке и в бортах карьера) [1] (таблица 2.13.);

- Потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра карьера.

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша отсутствует.

Расчет и показатели потерь при разработке представлены в таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Расчет потерь при отработке грунта

Пло- щадь м ²	Запа- сы т.м ³	Мощ- ность м	Пери- метр, м	Потери				
				Тыс.м ³				%
				Зачис- тка	Транс- порти- ровка	В бортах	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
247200	610,6	2,47	2161	2,5	2,4	3,3	8,2	1,3

Потери грунта при погашении 215,9тыс.м³ в 2021-2022гг составили 2,9тыс.м³. Потери при погашении остатка запасов 394,7тыс.м³ составят 5,3тыс.м³.

2. По строительному камню (участок «Бектау-ата-камень»).

- В отличии от грунта, потери полезного ископаемого при зачистке кровли строительного камня отсутствуют;

- При производстве взрывных работ возникают потери полезного ископаемого в связи с некоторым разлетом части материала взорванной массы - 0,25% [1] (таблица 2.13.) от запасов по горизонту за минусом потерь в бортах карьера;

- При транспортировке, разгрузке скального грунта – 0,3% [1] (таблица 2.13.) от запасов по горизонту за минусом суммы потерь в бортах карьера и производстве взрывных работ;

- Потери в бортах карьеров зависят от средней высоты уступа горизонта, ширины проезжей части, ширины предохранительной бермы и периметра отрабатываемого горизонта (вычисления произведены графическим методом).

Разубоживание полезного ископаемого принято равным нулю, так как внутренняя вскрыша отсутствует.

Расчет и показатели потерь при разработке участка строительного камня представлены в таблице 3.3.2

Таблица 3.3.2

Расчет потерь при отработке строительного камня

Горизонт	Запасы тыс.м ³	Потери					Объем без потерь, тыс.м ³
		Тыс.м ³				%	
		БВР	тран- порти- ровка	в бортах	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8
601	60,4	0,1	0,2	0,1	0,4	0,7	60,0
596	398,0	0,9	1,1	34,1	36,1	9,1	361,9
592	480,0	1,1	1,3	50,6	53,0	11,0	427,0
Итого	938,4	2,1	2,6	84,8	89,5	9,5	848,9

Потери строительного камня при погашении 60,4тыс.м³ на горизонте 601м и 39,2тыс.м³ на горизонте 596м в 2021-2022гг составили 0,4тыс.м³ и 3,6тыс.м³ соответственно, всего 4,0тыс.м³. Потери при погашении остатка запасов 838,8тыс.м³ составят 85,5тыс.м³, в том числе по горизонту 596м -32,5тыс.м³ и по горизонту 592м -53,0тыс.м³.

3.4 Производительность, срок существования и режим работы карьеров

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 1 год;
- число рабочих дней в году – 252;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;
- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 7 часов.

Развитие и планирование горных работ будет уточняться в зависимости от сложившегося графика основного строительства.

Календарные графики горных работ представлен в таблице 3.4.1

Таблица 3.4.1

Календарный график горных работ по добыче остатка запасов участка «Бектау-ата-камень» по горизонтам отработки и участка «Акжал-5»

Горизонт	Запасы на начало года, тыс.м ³	Запасы к добыче, тыс.м ³	Потери тыс.м ³	горная масса тыс.м ³	вскры- ша тыс.м ³	ПИ тыс.м ³
1	2	3	4	5	6	7
Участок «Бектау-ата-камень» (строительный камень)						
Отработано до 2024г						
601	60,4	60,4	0,4	76,8	16,8	60,0
596	398,0	39,2	3,6	35,6	-	35,6
592	480,0	-	-	-	-	
Всего	938,4	99,6	4,0	112,4	16,8	95,6

1	2	3	4	5	6	7
2024г						
596	358,8	358,8	32,5	326,3	-	326,3
592	480,0	480,0	49,0	431,0	-	431,0
Всего	838,8	838,8	81,5	757,3	-	757,3
Итого	938,4	938,4	85,5	869,7	16,8	852,9
Участок «Акжал-5» (строительный грунт)						
Отработано до 2024г						
До 2024г	610,6	215,9	2,9	230,5	17,5	213,0
2024г	394,7	394,7	5,3	421,3	31,9	389,4
Итого	610,6	610,6	8,2	651,8	49,4	602,4
По двум участкам						
До 2024г	1549,0	315,5	6,9	342,9	34,3	308,6
2024г	1233,5	1233,5	86,8	1178,6	31,9	1146,7
Итого	1549,0	1549,0	93,7	1521,5	66,2	1455,3

3.5 Геолого-маркшейдерская служба

При ТОО «Ailin Group» выполняющим работы по реконструкции автомобильной дороги, имеется геолого-маркшейдерская служба. В обязанности данной службы входит как геолого-маркшейдерское обслуживание работ связанных непосредственно с реконструкцией автомобильной дороги, так и обслуживание карьера настоящего плана. В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Кроме того, как уже было отмечено выше (гл. 3.2.2) геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 4):

- бульдозер Т-130 – 2 шт;

- фронтальный погрузчик ZLC50C (емкость ковша 3,0 м³) – 2 шт;
- экскаватор ЕТ-25 (емкость ковша 1,25 м³) – 3 шт;
- автосамосвал НОВО ZZ3257N3847А (грузоподъемностью 25 тонн) –18 единиц (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ –2 шт. (в штате стройучастка).
- дизельная электростанция ПСМ АД-30 –2 шт.

Количество оборудования определено из расчета годового (2024год) объема извлечения полезного ископаемого, а именно 1146,7тыс.м³.

Роль экскаватора сводится исключительно к разработке и погрузке грунта в автосамосвалы. Производительность одноковшового экскаватора и время необходимое для выполнения проектируемого объема горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

$$Na = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_K \times n_a}{T_{п.с.} + T_{у.п.}} = \frac{(420 - 35 - 10) \times 0,9 \times 8}{2,9 + 0,5} = 794 \text{ м}^3/\text{см}$$

где,

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин. - 420

$T_{п.з.}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин - 35

$T_{л.н.}$ - время на личные надобности, мин -10

Q_K - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м³ – 0,9

n_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,2-1,4 - 8

$T_{п.с.}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин – 2.9

$T_{у.п.}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин -0.5

Суточная норма выработки экскаватора (две смены) при погрузке в автосамосвал - 1588 м³. Эта норма выработки обеспечивает выемку годового объема горной массы по участку (1146,7тыс.м³) одним экскаватором в течение 722,1 рабочих дней, следовательно, минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 2,86 единицы. Принимаем 3 единицы

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению его в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, площадку под бурение, грунтовую дорогу для транспортировки грунта и вскрышных образований. В случае встречи экскаватором пород более плотных, в задачу бульдозера входит их предварительное рыхление рыхлителем. Рекультивационные работы (равномерное распределение по поверхности отработанной плоскости карьера ранее изъятых материалов вскрышных пород), выколаживание бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с незначительным объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за 1 единицу на каждом участке.

Фронтальный погрузчик необходим для транспортировки пород вскрыши в отвал и обратно, может участвовать, при необходимости, в погрузке горной массы в автосамосвалы и зачистке рабочих поверхностей

карьера. В связи с незначительным объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается за 1 единицу на каждом участке.

Автосамосвалы будут использоваться для транспортировки строительного грунта из забоя карьеров на площадку основного строительства и строительного камня на площадку дробильно-сортировочного комплекса. Автосамосвалы входят непосредственно в состав участка по строительству. Ниже приводится расчет производительности автосамосвала.

Для транспортировки горной массы, из карьеров будут использованы автосамосвалы HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн.

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

Количество рейсов в час, $P = (V_г \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15$

где: $V_г$ – годовой объем вывозимого с карьеров полезного ископаемого, m^3

($V_г = 1146700 m^3$);

2,5 – усредненная объемная масса в целике, $тн/m^3$;

252,0 - количество рабочих дней в сезоне (время работы экскаватора);

2 – количество смен в сутках;

7,0 – продолжительность рабочей смены, (6,5 часов перевозка горной массы + 0,5 час на подготовку, проверку техники);

20,0 – грузоподъемность с учетом к-та заполнения $25 \times 0,8 = 20,0$ тн;

1,15 – коэф. учитывающий время на погрузо-разгрузочные работы.

$P = (1146700 \times 2,5) : 252 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 46,72$ рейса/час

Продолжительность 1 рейса,

$T = L : V + K_u$; $T = 12/40 + 5 = 23,0$ мин/рейс

где L – расстояние транспортировки в оба конца, 12км.;

V – средняя скорость движения, 40км/ч;

K_u – время погрузо-разгрузочных работ

Количество машино-рейсов в час составит: $60 : 23 = 2,6$

Потребное количество машин составит: $46,72 / 2,6 = 18,0$ (18 единиц).

Контроль и управление технологическими процессами, обеспечивающие безопасность работ на карьерах осуществляется посредством мобильной связи.

Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе ТОО «Ailin Group», в сроки предусмотренные заводом изготовителем, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

V. Электротехническая часть

Отдаленность участков от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьерах (в течение 1 сезона) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьера, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей. В темное время суток работы на участке добычи строительных материалов не проводятся. В качестве источника освещения карьера, передвижного вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция. Расчет мощности дизельной электростанции приведен ниже.

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью $E_{\min}=0,5$ лк. Расчет ведется методом наложения изолюкс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

$$\sum F = \sum F_{\min} \cdot S_{\text{ос}} \cdot k_3 \cdot k_{\Pi} = 0,5 \cdot 2000 \cdot 1,4 \cdot 1,5 = 21000 \text{ лм}, \quad (5.1)$$

где $\sum F_{\min}$ – требуемая освещенность для отдельных участков, $\sum F_{\min} = 0,5$ лк;

$S_{\text{ос}}$ – площадь освещаемого участка, $S_{\text{ос}} = 20000 \text{ м}^2$;

k_3 – коэффициент запаса, $k_3 = 1,4$;

k_{Π} – коэффициент, учитывающий потери света, $k_{\Pi} = 1,5$.

Освещение осуществляется светильниками типа ПЗС – 45 с мощностью лампы 1000Вт.

Определяем требуемое количество прожекторов:

$$N_{\text{пр}} = \frac{\sum F}{F_{\text{л}} \cdot \eta_{\text{пр}}} = \frac{21000}{21000 \cdot 0,35} = 2,8 \approx 3 \text{ шт}, \quad (5.2),$$

где $F_{\text{л}}$ – световой поток лампы прожектора, $F_{\text{л}} = 21000 \text{ лм}$;

$\eta_{\text{пр}}$ – к.п.д. прожектора, $\eta_{\text{пр}} = 0,35$.

Высота установки прожектора:

$$h_{\text{пр2}} = I_{\text{макс}} / 300 = 140000 / 300 = 22 \text{ м}; \quad (4.22),$$

где $I_{\text{макс}}$ – максимальная сила света прожектора, $I_{\text{макс}} = 140000 \text{ кд}$.

Необходимая мощность трансформатора (дизель-электростанции):

$$S_{\text{тр}} = \frac{F_{\text{л}} \cdot 10^{-3}}{\eta_{\text{с}} \cdot \eta_{\text{ос}} \cdot \cos \theta_{\text{ос}}} = \frac{21000 \cdot 10^{-3}}{0,95 \cdot 1 \cdot 1} = 22 \text{ кВт}, \quad (5.3)$$

где $\eta_{\text{с}}$ – к.п.д. осветительной сети, $\eta_{\text{с}} = 0,95$;

$\eta_{\text{ос}}$ – к.п.д. светильников, $\eta_{\text{ос}} = 1$;

$\cos \theta_{\text{ос}}$ – коэффициент мощности ламп, $\cos \theta_{\text{ос}} = 1$

Для освещения карьеров, стоянки техники и передвижного вагончика сторожей выбираем 2 дизельные электростанции ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами по одной на каждый участок:

-номинальное напряжение 230-400 В;

-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

VI. Экономическая часть

6.1 Техничко-экономическая часть

Исходя из объёма добычи, срока отработки участков, системы разработки, проектные решения по организации труда рабочих и управления производством приняты с учётом выполнения комплекса работ, предусмотренных технологическим процессом добычи строительного материала.

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы:

- число рабочих дней в году – 252;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;
- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 7 часов.

Штатное расписание работников горного участка представлено ниже в таблице 6.1

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	3	3	3	6
2.	Машинист бульдозера	5	2	2	2	4
3.	Машинист погрузчика	5	2	2	2	4
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	2	2	4
5.	Сторож	оклад	-	-	2	2
	ИТОГО рабочих:			9	11	20
6.	Горный мастер	Оклад	-	2	2	4
7.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
8.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
	ИТОГО ИТР:			5	2	7
	ВСЕГО работников			14	13	27

Примечание: *Геологическое, маркшейдерское и бухгалтерско-экономическое обслуживание, мелких карьеров осуществляется соответствующими специалистами производственных объединений, в состав которых они входят.

Обслуживающий персонал общий для всех видов работ. В обязанности ИТР карьера входит организация и контроль над ведением горных работ в целом по карьере.

Для оценки экономической эффективности разработки участков составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.4-6,5).

Основные технико-экономические показатели разработки участка, приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Основные технико-экономические показатели горного участка по добыче остатка запасов

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Значения Акжал-5/Бектау-ата-камень
1	2	3	4
1	Балансовые запасы: грунт/камень	тыс. м ³	394,7/838,8
2	Потери: грунт/камень	тыс. м ³	5,3/81,5
3	Эксплуатационные запасы: грунт/камень	тыс. м ³	389,4/757,3
4	Вскрыша: грунт/камень	тыс. м ³	31,9/-
5	Горная масса	тыс. м ³	1178,6
6	Срок отработки	год	1
7	Капитальные затраты (приобретение горнодобывающей техники)	тыс. тг.	0,0

Исходными данными для определения эффективности разработки участка послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также технические возможности «Недропользователя».

Приобретение горно-добычной техники не предусматривается т. к. таковая имеется у «Недропользователя», при необходимости часть недостающей горно-добычной техники будет арендована.

Затраты на добычу.

Расчет затрат на добычу грунта и его транспортировку произведены прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности в грунте строительного участка.

Затраты на добычу составляют – 43,5тенге/м³

Затраты на вскрышные работы составляют – 43,5тенге/м³

Затраты на буровзрывные, выполняемые субподрядной организацией, имеющей соответственные разрешения и лицензии, по согласованному проекту буровзрывных работ составляют 350тенге/м³

Таблица 6.3

Затраты на добычу 1м³ горной массы

Наименование	Величина
1	2
Затраты на добычу 1м³ горной массы:	
Затраты на буровзрывные работы тг/м ³	350,0
Экскавация тг/м³	14,0
Затраты материалов на добычу 1м³ горной массы в т.ч:	29,5
ГСМ, тг/м ³	25,0

1	2
Запчасти, тг/м ³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на добычу 1м³ грунта, тенге	43,5
Итого затраты на добычу 1м³ строй. камня, тенге	393,5
Итого затраты на вскрышные работы 1м³, тенге	43,5

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.

Фонд заработной платы

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на м³ горной массы.

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята **условная стоимость** продукции карьеров (внутри зачетная цена между горным и строительными участками при положительной рентабельности) – 550 тенге/м³ (строительный камень), и - 150 тенге/м³ (грунт)

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (глинистые и щебеночные грунты) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³, строительный камень (гранитизированные диоритовые порфириды) 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2024г-3489тенге.

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается так как право на добычу будет оформлено на основании коммерческого обнаружения по Разрешениям на разведку общераспространенных полезных ископаемых, выданных в целях обеспечения сырьем дорожного строительства, статья 725 Налогового кодекса);
- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км². (статья 563 Налогового кодекса);
- обеспечение обязательств по ликвидации (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

Показатели рентабельности проекта

Оценка экономической эффективности разработки участков проводилась по следующим экономическим показателям, соответствующим требованиям общепринятой мировой практики экономической оценки месторождений полезных ископаемых:

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).
- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).

- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

Динамика доходов и затрат, определение чистой прибыли и периода окупаемости представлены в таблице 6.4

Расчёт окупаемости произведён по моменту перехода накопленного дисконтированного денежного потока в положительную величину.

Таблица 6.4

Основные финансово-экономические показатели разработки общие
по двум участкам

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы	
		изм	2024	Всего
1	2	3	4	5
1	Фин. обязательства	тыс.тн	416256,46	416256,46
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	334003,09	334003,09
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0
4	затраты на добычу	тыс.тн	334003,09	334003,09
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1387,64	1387,64
	Объем вскрыши	тыс.м ³	31,9	31,9
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	314936,45	314936,45
6.1	По стройкамню	тыс.тн	297997,55	297997,55
6.2	По грунту	тыс.тн	16938,90	16938,90
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	1233,5	1233,5
7.1	Стройкамень	тыс.м ³	838,8	838,8
7.2	Грунт	тыс.м ³	394,7	394,7
8	объем добычи	тыс.м ³	1146,7	1146,7
8.1	Стройкамень	тыс.м ³	757,3	757,3
8,2	Грунт	тыс.м ³	389,4	389,4
9	Совокупный доход:	тыс.тн	474925,00	474925,00
9.1	В т.ч. по стройкамню	тыс.тн	416515,00	416515,00
9.2	по грунту	тыс.тн	58410,00	58410,00
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	8258,53	8258,53
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	17679,00	17679,00
12	Налоги и платежи	тыс.тн	73994,84	73994,84
13	НДПИ(грунт)	тыс.тн	20379,25	20379,25
14	НДПИ (камень)	тыс.тн	52844,39	52844,39
15	Налог на транспорт	тыс.тн	80,0	80,0
16	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	114,67	114,67
17	Аренда земучастка	тыс.тн	576,53	576,53
18	Чистый доход	тыс.тн	58668,44	58668,54
19	Денежный поток	тыс.тн	58668,44	
20	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт. равной 10%	тыс.тн	53388,3	
21	Тоже при ставках дисконт. равной 20%	тыс.тн	48694,9	
22	Норма рентабельности	%	14,1	14,1

Таблица 6.5

Основные финансово-экономические показатели разработки участка
«Бектау-ата-камень»,

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы	
		изм	2024	Всего
1	2	3	4	5
1	Фин. обязательства	тыс.тн	365866,59	365866,59
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	309357,05	309357,05
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	309357,05	309357,05
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	-	-
	Объем вскрыши	тыс.м ³	-	-
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	297997,55	297997,55
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	838,8	838,8
8	Потери	тыс.м ³	81,5	81,5
9	объем добычи камня	тыс.м ³	757,3	757,3
10	совокупный доход	тыс.тн	416515,00	416515,00
11	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	3361,01	3361,01
12	Фонд оплаты труда	тыс.тн	11359,50	11359,50
13	Налоги и платежи	тыс.тн	53148,53	53148,53
14	НДПИ	тыс.тн	52844,39	52844,39
15	Налог на транспорт	тыс.тн	40,00	40,00
16	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	75,73	75,73
17	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	188,41	188,41
18	Чистый доход	тыс.тн	50648,41	50648,41
19	Денежный поток	тыс.тн	50648,41	
20	чистая текущая приве-денная стоимость при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	46090,0	
21	тоже при ставках дисконт. равной 20%	тыс.тн	42038,2	
22	Норма рентабельности	%	13,8	13,8

Таблица 6.6

Основные финансово-экономические показатели разработки участка
«Акжал-5»,

№ п/п	Наименование показателей	ед	годы	
		изм	2024	Всего
1	2	3	4	5
1	Фин. обязательства	тыс.тн	50389,87	50389,87
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	24646,04	24646,04
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	24646,04	24646,04
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	1387,64	1387,64
	Объем вскрыши	тыс.м ³	31,9	31,9

1	2	3	4	5
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	16938,90	16938,90
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	394,7	394,7
8	Потери	тыс.м ³	5,3	5,3
9	объем добычи грунта	тыс.м ³	389,4	389,4
10	совокупный доход	тыс.тн	58410,00	58410,00
11	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	4897,52	4897,52
12	Фонд оплаты труда	тыс.тн	6319,50	6319,50
13	Налоги и платежи	тыс.тн	20846,31	20846,31
14	НДПИ	тыс.тн	20379,25	20379,25
15	Налог на транспорт	тыс.тн	40,00	40,00
16	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	38,94	38,94
17	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	388,12	388,12
18	Чистый доход	тыс.тн	8020,13	8020,13
19	Денежный поток	тыс.тн	8020,13	
20	чистая текущая приве-денная стоимость при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	7298,3	
21	тоже при ставках дисконт. равной 20%	тыс.тн	6656,7	
22	Норма рентабельности	%	15,9	15,9

Разработка участков является экономически эффективной при условной цене на продукцию грунт для реконструкции автомобильной дороги, внутри зачетная цена между горными и строительным участком – 150,0 тенге/м³, строительный камень - 550,0 тенге/м³. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.05.2018г №351.

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду будет разработан проект «Предельно допустимых выбросов» (ПДВ), «Предельно допустимых сбросов» (ПДС) и «Предельные нормативы размещения отходов (ПНРО).

7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются погрузочно-разгрузочные работы, и работа механизмов с двигателями внутреннего сгорания, приведенные в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех	Наименование источников выбросов вредных веществ
Горный	а) погрузо-разгрузочные; б) погрузочно-доставочная техника (экскаватор, бульдозер, погрузчик)
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

Поскольку концентрация загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы невелика, мероприятия по снижению их выбросов для достижения нормативов ПДВ не требуется и не разрабатывались.

В качестве организационных мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предлагаются мероприятия общего характера:

Главными внешними источниками пылевыведения при производстве горных работ являются погрузочно-разгрузочные работы и автомобильные дороги.

Для снижения пылевыведения в летнее время производить более интенсивное увлажнение поверхности отвалов горной массы и дорог технической водой с водосборника, с помощью поливочной машины типа — ПМ 15, что обеспечит уменьшение концентрации пыли и газов на рабочих местах;

Кроме того, для защиты от пыли сами работники, занятые на участках, связанных с сыпучими материалами и пылящими продуктами, должны быть обеспечены респираторами и противопылевыми очками.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

- общекарьерная - естественная вентиляция
- снижение токсичности отработанных газов дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Для снижения выбросов ядовитых газов в атмосферу на механизмах внутреннего сгорания до уровня ПДК необходимо устанавливать нейтрализаторы каталитического и жидкостного типа т.е. двухступенчатая степень очистки, проходя через которые газы очищаются на 95%.

При реализации названных мероприятий отрицательное воздействие на окружающую среду карьера должно снизиться до уровня допустимых норм, предусмотренных экологическими требованиями.

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на участках, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом.

2) Предотвращение опустынивания земель обеспечивается рекультивационными работами, а именно нанесением на отработанные поверхности карьера ранее снятого почвенно-растительного слоя.

В связи с этим горные работы целесообразно вести так, чтобы формируемые при этом новые ландшафты, выемки, отвалы, инженерные поверхностные комплексы могли бы в последующем с максимальным эффектом использоваться для других народнохозяйственных целей. Это обеспечит снижение вредного воздействия горных работ на окружающую среду и уменьшит затраты на ее восстановление.

3) Предупредительные меры от проявления опасных техногенных процессов обеспечивается погашением бортов карьера;

4) В области охраны недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения необходимо:

- 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, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

Небольшая глубина карьеров и незначительный водоприток, за счет осадков, не могут осложнить отработку месторождения.

5) Использование и хранение вредных веществ и материалов при разработке месторождения не предусматривается;

6) Размещение и складирование отходов будет производиться в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями.

Основными вредными производственными факторами при разработке карьеров, на рабочих местах являются шум, вибрация, газы, неблагоприятный микроклимат, тяжесть, напряженность труда. Их величины не должны превышать предельно-допустимые концентрации и предельно-допустимые уровни, установленные санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами.

Производственные процессы (экскавация, движение автосамосвалов) сопровождается выделением пыли и газов.

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся пылевыведениям, должны применяться орошение или предварительное увлажнение горной массы водой или растворами ПАВ;
- предусмотрен полив карьерных автодорог;
- эксплуатация транспорта с дизельными двигателями без исправных средств очистки выхлопных газов не допускается;

7) Площадки бульдозерных отвалов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн, п.1766 [7];

8) В целях предотвращения ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания, планом предусмотрено орошение карьерных дорог и забоя поливочной машиной на базе КАМАЗ;

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

10) Постоянных водотоков в пределах участков и прилегающих территориях не имеется, подземные воды не выявлены.

Водоснабжение питьевое и техническое будет осуществляться привозной водой с близлежащих поселков;

11) Буровые растворы при разведке участка не использовались и при отработке использоваться также не будут;

12) ликвидация остатков горюче-смазочных материалов будет производиться экологически безопасным способом: заправочные станции будут располагаться только за пределами 300 метровой зоны санитарного надзора, отработку участков предусматривается проводить исправным оборудованием, недопущением попадания в отработанное пространство, почву нефтепродуктов.

7.3 Ликвидация последствий недропользования

При прекращении права недропользования на добычу, Недропользователь должен в срок не позднее 8 месяцев осуществить ликвидацию своей деятельности, что означает удаление или ликвидацию сооружений и оборудования, использованных в процессе деятельности Подрядчика на территории и приведение последней в состояние, пригодное для дальнейшего использования по прямому назначению. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются

включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии со статьей 218 Кодекса о недрах.

Как уже было отмечено выше, отработка запасов будет осуществляться карьером, не выходящим за пределы контура угловых точек площади, подсчета запасов. Строительство временных зданий и сооружений планом горных работ не предусмотрено.

Воздействие открытой добычи на природный ландшафт проявляется, прежде всего, в полном изменении структуры поверхностного слоя земной коры. Вследствие этого, территории, нарушенные карьерами, в течение многих лет представляют собой открытые, лишенные всякой растительности участки, служащие источником загрязнения почвы, воздуха, воды. В сочетании со специфическим рельефом, образуемым в результате производственной деятельности карьера, они приобретают мрачный облик «индустриальных пустынь», характерных для многих добывающих районов.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду, является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом, техническая рекультивация карьера рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ – как один из показателей культуры производства.

В соответствии с нормативными документами ликвидация объектов недропользования осуществляется путем проведения технической и при необходимости биологической рекультивации нарушенных земель.

В связи с тем, что временно изъятые земли участка были использованы только как пастбища, а литературные данные и результаты анализов говорят о низкой плодородной ценности почв, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанных карьеров.

По карьере строительного камня, как уже было отмечено выше, большая часть работ, технического этапа ликвидации (рекультивации) будет произведена одновременно с производством отработки месторождения (сооружение водоотводной канавки, снятие и складирование ПРС, вскрышных образований, выполаживание и террасирование бортов карьеров, с сооружением берм безопасности, поддержание их параметров на протяжении всего периода отработки, сооружение отвала вскрышных пород).

Рассмотрим основные компоненты планирования ликвидации последствий недропользования на участках добычи общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с ниже приведенной схемой (рис.7.3.1).

Цель ликвидации – возвращение участков недр в жизнеспособное состояние и насколько возможно, в состояние самодостаточной экосистемы, совместимой с окружающей средой и деятельностью человека.

Принципы ликвидации - представляют собой руководство по разработке задач ликвидации.

В основе ликвидации лежат следующие принципы: физической и химической стабильности, долгосрочного пассивного обслуживания, землепользования. Сущность принципов изложена ниже:

1) принцип физической стабильности, характеризующей любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, отстающий после её завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающим то, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушающих сил.

Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасности для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состоянию окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий участок недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населения, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после её завершения, в состоянии не требующим долгосрочного обслуживания. Пребывание объектов участков недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия этому принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являющихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Задачами ликвидации карьера будут являться:

- ограничение доступа на объекты, для безопасности людей и диких животных;
- приведение бортов карьера в физическое и геотехническое стабильное состояние;
- уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

Варианты ликвидации – набор альтернативных подходов к ликвидации каждого объекта участка недр.

Эти задачи можно решить по следующим вариантам:

Вариант 1. Блокировка путей доступа к открытому карьеру насыпями, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера;

Вариант 2. Засыпка карьеров с использованием пустых пород;

Вариант 3. Затопление карьера;

Вариант 4. Погашение бортов карьера до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности карьера породами вскрыши, представленными слабогумусированными суглинками и супесями с редкой корневой системой травянистых растений.

При реализации первого варианта могут быть решены задачи по ограничению доступа в карьер людей и диких животных, а также изоляция неустойчивых бортов карьера до их естественного обрушения до безопасного состояния.

Однако для осуществления этого варианта потребуется дополнительный объем грунта для обваловки карьера.

Вариант второй неприемлем, так как отсутствует инертный материал необходимый для засыпки.

Вариант третий также не осуществим по причине засушливого климата, дефицита влаги, хорошей водопроницаемости пород.

Четвертый наиболее предпочтительный вариант ликвидации карьера для достижения поставленных задач (а именно безопасного состояния для людей и животных, стабильного состояния откосов и низкого уровня запыленности).

Территория участков располагается на малопродуктивных слабогумусированных почвах.

В процессе добычных работ на грунтовых карьерах, породы вскрыши складироваться на отработанном пространстве и используются для рекультивации.

Для участка строительного камня вскрышные образования бульдозером **Т-130** на начальном этапе отработки собираются в бурты, с последующим перемещением на внешний отвал. В последующем на этапе рекультивации породы из внешнего отвала будут нанесены на дно отработанного карьера и использованы для обваловки контуров карьеров.

Техническая рекультивация грунтовых карьеров включает в себя нижеперечисленные мероприятия:

- снятие потенциально - плодородного слоя почвы с площади карьеров и площади выполаживания бортов карьера;
- сглаживание откосов (бортов) карьера до угла 10° ;
- нанесение потенциально плодородного слоя почвы (пород вскрыши) на подготовленную поверхность;
- планировка поверхности;
- уплотнение и прикатывание.

Схема мероприятий по ликвидации сводится к рекультивационным работам и приведена на рисунке 7.3.2

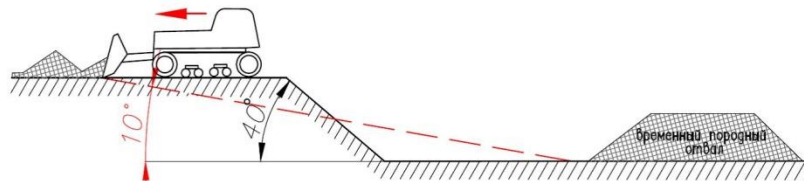
Количественным критерием безопасного состояния для людей и животных, стабильного состояния откосов и низкого уровня запыленности служит угол выполаживания бортов карьера до 10° . Качественным критерием – визуальное соответствие микрорельефа окружающему ландшафту и самозаращение нарушенной и рекультивированной площади карьера степной (полупустынной) растительностью в течение 2-3 сезонов.

Техническая рекультивация карьера строительного камня будет включать в себя несколько операций (рис. 7.3.3):

- погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65° ;
- вскрышные породы из временного породного отвала после погрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в отработанный карьер;

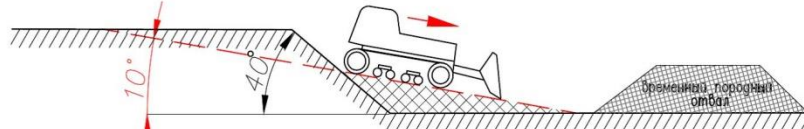
- нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) на дно карьера и в обваловку по контуру карьера;
- уплотнение и прикатывание грунта.

1. Снятие вскрыши с площади выполаживания



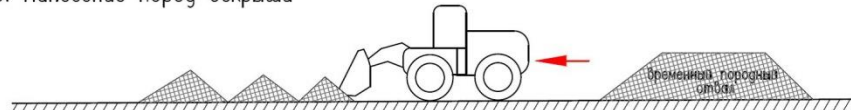
Перемещение пород вскрыши, бульдозером в бурты, с площади выполаживания бортов отработанного карьера.

2. Выполаживание



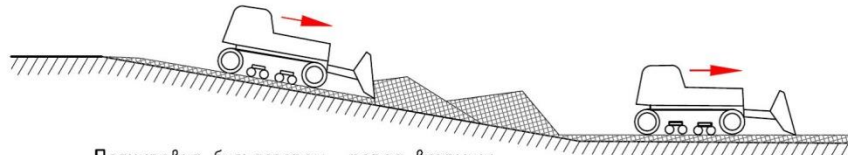
Выполаживание бульдозером бортов карьера до угла не более 10°

3. Нанесение пород вскрыши



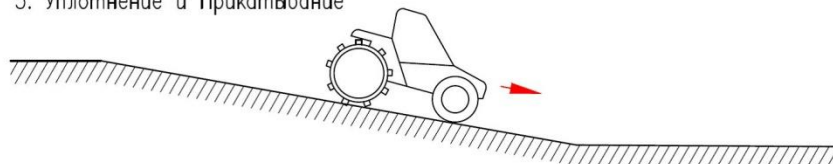
Перемещение пород вскрыши из временного породного отвала на дно и откосы отработанного карьера

4. Планировка поверхности



Планировка бульдозером пород вскрыши

5. Уплотнение и Прикатывание



Уплотнение и прикатывание грунта, катком дорожным вибрационным, поверхности откосов и дна карьера

Рис. 7.3.2 Принципиальная схема рекультивации грунтовых карьеров

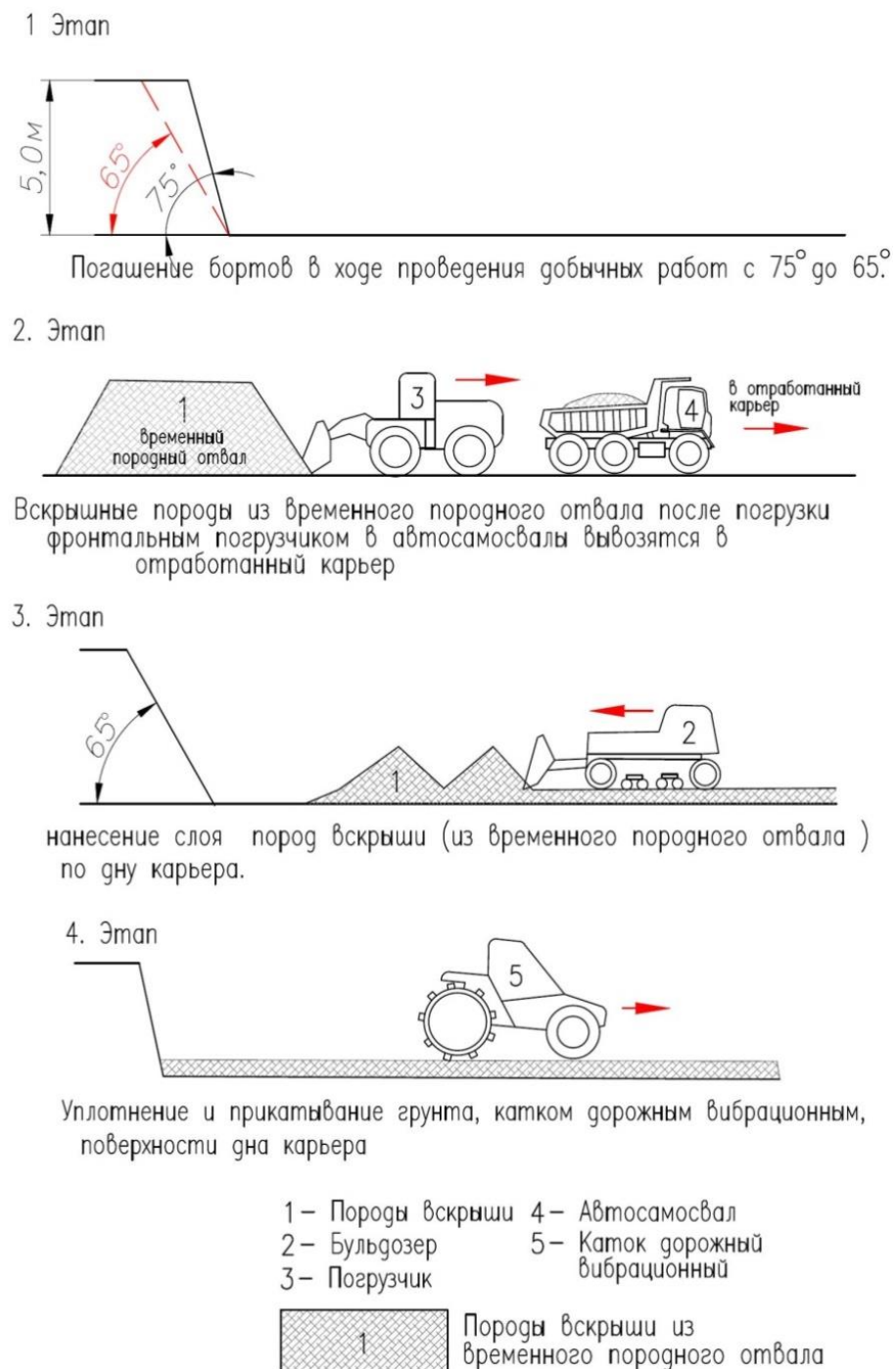


Рис.7.3.3 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня

Необходимость работ по биологическому этапу будет определена проектом рекультивации, в зависимости от продуктивности нарушенных почв;

Более детально мероприятия будут рассмотрены в «Проекте рекультивации» разработанном в соответствии с приказом исполняющего обязанности Министра национальной экономики Республики Казахстан от 17 апреля 2015 года №346 «Об утверждении Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель».

Ликвидация последствий операций на участках добычи будет

считаться завершенной после подписания акта ликвидации лицом, право недропользования которого прекращено, и комиссией, создаваемой уполномоченным органом в области твердых полезных ископаемых из представителей уполномоченных органов в области охраны окружающей среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

Объемы работ по техническому этапу рекультивации напрямую зависят от объема вскрышных работ сформированных в процессе добычи (формирование отвалов вскрышных работ производится на этапе добычи), мощности вскрыши, мощности продуктивных образований, периметра карьеров, ширины полосы выполаживания бортов карьеров до угла 10° .

При вычислении планируемых объемов рекультивации использовались производные от формул треугольника в зависимости от мощности продуктивной толщи при выполаживании бортов карьера с 45° , 40° , 35° и 30° до 10° и основные параметры карьера, а именно:

$$\begin{aligned} & \text{tg}(B) - \text{tg}(B) \\ B = H & \frac{2 \text{tg}(B) \times \text{tg}(B)}{\text{tg}(B) - \text{tg}(B)}; \\ & \text{для } 45^\circ B = 2,34H; \text{ для } 40^\circ B = 2,24H; \text{ для } 35^\circ B = 2,12H; \text{ для } 30^\circ B = 1,97H \\ S_B = P \times B; V_B = P \times B \times h; \\ & \text{tg}(B) - \text{tg}(B) \\ S = H^2 & \frac{8 \text{tg}(B) \times \text{tg}(B)}{\text{tg}(B) - \text{tg}(B)}; \\ & \text{для } 45^\circ S = 0,58H^2; \text{ для } 40^\circ S = 0,56H^2; \text{ для } 35^\circ S = 0,53H^2; \text{ для } 30^\circ S = 0,49H^2 \\ V_{\text{Гр}} = S \times P; S = S_0 + S_B; V = V_0 + V_B, \end{aligned}$$

где:

P – периметр карьера; B – ширина полосы выполаживания;

h – средняя мощность вскрыши; H – средняя мощность грунта;

S_0 – площадь карьера;

S_B – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V_0 – объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;

V_B – объем вскрышных пород, сформированный с полосы выполаживания;

V – общий объем вскрышных пород, участвующий в рекультивации;

$V_{\text{Гр}}$ – объем грунта, полученный при выполаживании бортов карьера до угла 10° ;

$\text{tg}(B)$ – тангенс устойчивого угла борта карьера (45° , 40° , 35° или 30°);

$\text{tg}(B)$ – тангенс угла выполаживания (10°)

Так как в процессе добычных работ планируется приведение устойчивых бортов грунтовых карьеров до угла 35° , настоящим планом

ликвидации предусматривается выколаживание бортов грунтовых карьеров с угла 35° до угла 10°. На карьерах строительного камня предусматривается обваловка периметра карьеров предохранительным валом.

Результаты вычислений приведены в таблице 7.3.1.

В связи с малыми объемами работ по перемещению грунта (пород временного отвала) и планировке на карьере и учитывая, что технический этап рекультивации планируется провести в теплый период года, календарный план рекультивационных и ликвидационных мероприятий не составляется.

Завоз материала из породного отвала карьера скальных пород на дно карьера будет осуществляться самосвалами «HOVO» с погрузкой фронтальным погрузчиком (ZL50C), используемыми при производстве добычных работ. Приобретение дополнительной техники не предусматривается т. к. таковая в необходимом количестве имеется у «Недропользователя». Насыпной грунт прикатывается кулачковым катком, а планировка поверхности берм и дна карьера осуществляется бульдозером.

Технологические схемы производства работ выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающие высокую интенсивность и оптимальные сроки рекультивационных и ликвидационных работ.

Таблица 7.3.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков

№№ п/п	наименование участка	Площадь участка S_0 , тыс.м ²	ППСП по уч- ку		Периметр участка, Р, м	М-ть продуктивной толщи, Н, м	Ширина выполаж. $B=2,12H, м$	Площадь доп. вскрыши $S_B=P*B, тыс.м^2$	Объем доп. вскрыши $V_B=P*B*h, тыс.м^3$	Площадь тр-ка выполаж $S_{TB}=0,53H^2, м^2$	Объем всего		
			М-сть h, м	Объем $V_0=S_0*h$, тыс.м ³							Срезки грунта $V_{Gr}=0,53P*H^2$, тыс. м ³	Вскрыши $V=V_0+V_B$, тыс.м ³	Площадь S_0+S_B , тыс.м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Бектау-ата- камень	120,0	0,14	16,80	1404	10,06	-	-	-	-	-	16,8	120,0
2	Акжал-5	247,2	0,20	49,40	2161	2,47	5,2	11,2	2,2	3,2	7,0	51,6	258,4
Итого 2 участка		367,2		66,2				11,2	2,2		7,0	68,4	378,4

Производительность фронтального погрузчика и время необходимое для выполнения проектируемого объема горных работ приведены в ниже следующих расчётах:

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал

$$Na = \frac{(T_{см} - T_{п.з.} - T_{л.н.}) \times Q_K \times \Pi_a}{T_{п.с.} + T_{у.п.}} = \frac{(480 - 35 - 10) \times 2,8 \times 3}{1,5 + 0,5} = 1827 \text{ м}^3/\text{см}$$

где,

$T_{см}$ - продолжительность смены, мин. - 480

$T_{п.з.}$ - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин - 35

$T_{л.н.}$ - время на личные надобности, мин - 10

Q_K - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м^3 - 2,8

Π_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,2 - 3

$T_{п.с.}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин - 1,5

$T_{у.п.}$ - время установки автосамосвала под погрузку, мин - 0,5

Суточная норма выработки погрузчика (1смена) при погрузке в автосамосвал - 1827 м^3 . Эта норма выработки обеспечивает погрузку объема вскрыши по участку строительного камня «Бектау-ата-камень» (16,8 тыс. м^3) одним погрузчиком в течение 9,2 смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при двухсменной работе составит 0,22 единицы.

Для транспортировки горной массы из внешнего отвала в карьер и контур обваловки по участку «Бектау-ата-камень», проектом предусмотрены автосамосвалы «HOVO» грузоподъемностью 25тн.

Количество рейсов выполняемых одним самосвалом, при условии средней скорости движения автомобиля 10 км/ч., расстоянии перевозки в 0,5 км.

$$K = (V/L) \times K_u,$$

где, K - количество рейсов в час;

L - расстояние транспортировки в оба конца, км.;

V - средняя скорость движения, км/ч;

K_u - коэффициент учитывающий время погрузки, разгрузки, вынужденных простоев.

$$K = (10/1,0) \times 0,85 = 8,5 \text{ рейса/час}$$

Вывод: Объем перевезенной породы с объемной массой 2,0 т/ м^3 , при грузоподъемности 25 т на 1 рейс составит 12,5 м^3 , на 8,5 рейса - 106,25 м^3 , на 1 маш/смену - 850 м^3 . Для транспортировки пород вскрыши из внешнего отвала на дно карьера строительного камня и обваловку контуров карьера (16,8 тыс. м^3 в целике или с учетом коэффициента разрыхления 1,2 - 20,16 тыс. м^3) на расстояние до 0,5 км, потребуется 23,72 маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при двухсменной работе составит 0,56 единицы.

Сменная производительность бульдозера при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

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

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами 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;

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

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

$$a = \frac{114}{0,83} = 137$$

$$V = \frac{4,1 \cdot 114 \cdot 137}{2} = 3,2 \cdot 10^3$$

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

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

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

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

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T_ц – продолжительность одного цикла, с;

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

l₁ – длина пути резания грунта, м;

v₁ – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l₂ – расстояние транспортирования грунта, м;

v₂ – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v₃ – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t_п – время переключения скоростей, с;

t_р – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 7.3.2.

Таблица 7.3.2

Значения расчетных величин

Наименование грунта	Мощность бульдозера, кВт(л.с.)	Элементы $T_{ц}$					
		l_1	v_1	v_2	v_3	$t_{п}$	$t_{р}$
ПСП	120(160)	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{ц} = \frac{7}{0,67} + \frac{16}{1} + \frac{(7+16)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 70,8с$$

$$P_{б.см} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 3,2 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 70,8} = 820 м^3 / смену$$

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности будет составлять $P_{б.см} = 820 м^3/см$. Затраты маш/см бульдозера на перемещение 77,6 тыс.м³ породы (по участку «Бектау-ата-камень» 16,8тыс.м³, по участку «Акжал-5» 60,8тыс.м³) составят 94,64 маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит 2,25 единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

$$Пк = \frac{L_{в} \cdot V \cdot (T_{с} - T_{пз})}{K_{пр}},$$

где: $L_{в}$ – ширина вальца колебания – 2,1 м.;

V – скорость катка – 3,0 км/ч;

$T_{с}$ - продолжительность смены – 8 часов;

$T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительные операции – 1 час;

$K_{пр}$ – количество проходов в одной заходке – 2.

$$Пк = \frac{2,1 \cdot 3000 \cdot (8 - 1)}{2} = 22050 м^2/см.$$

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{Пк} = \frac{378400}{22050} = 17,16 \text{ маш/см.}$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы на двух участках в течение 1 месяца при двухсменной работе составит 0,41 единицы.

Расчет потребности трудозатрат на производство работ по техническому этапу рекультивации приведен в таблице 7.3.3.

Таблица 7.3.3

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производи-тельность,	Кол-во смен в сутки	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по 2 участкам								
1	Бульдозер: а) снятие вскрыши	м³	77600 2200	820	2	94,64 2,68	2,25	1
	б) выполаживание откосов	м³	7000	820		8,54		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	68400	820		83,42		
2	Автомашинны: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м³	20160	850		23,72	0,56	1
3	Погрузчик	м³	16800	1827		9,20	0,22	1
4	Каток	м²	378400	22050		17,16	0,41	1
Участок строительного камня «Бектау-ата-камень»								
1	Бульдозер: нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	16800	820	2	20,49	0,49	1
2	Автомашинны: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м³	20160	850		23,72	0,56	1
3	Погрузчик	м³	16800	1827		9,20	0,22	1
4	Каток	м2	120000	22050		5,44	0,13	1
Участок грунтов «Акжал-5»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	60800 2200	820	2	74,15 2,68	1,76	1
	б) выполаживание откосов	м³	7000	820		8,54		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	51600	820		62,93		
2	Каток	м2	258400	22050		11,72	0,28	1

Перечень перечисленных технологических операций по обоснованному выше четвертому варианту технического этапа ликвидации карьера строительного камня, а именно погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65° , обваловка контуров карьера и покрытие отработанной поверхности дна карьеров породами вскрыши, представленными слабогумуссированными супесями с редкой корневой системой травянистых растений, и выполаживание бортов грунтового карьера до угла 10° позволяют выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

- физическая и геотехническая стабильность карьеров, отсутствие эрозионных явления, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьеров гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
- в течение первых 2-3 лет после завершения работ по рекультивации произойдет самозаращение поверхности местными засухоустойчивыми растениями;
- остаточное загрязнение и захламление территории отсутствует.

7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

Недропользователь вправе приступить к операциям по добыче твердых полезных ископаемых на участках добычи при условии предоставления обеспечения исполнения обязательств по ликвидации последствий таких операций в уполномоченный орган в области твердых полезных ископаемых.

Обеспечение исполнения обязательств недропользователя по ликвидации последствий операций по добыче может быть предоставлено в сочетании любых его видов, предусмотренном Кодексом «О недрах и недропользовании», с соблюдением следующих условий: в течение первой трети срока лицензии на добычу обеспечение в виде гарантии банка или залога банковского вклада должно составлять не менее сорока процентов от общей суммы обеспечения, в течение второй трети – не менее шестидесяти процентов, и в оставшийся период – сто процентов.

Если проведение ликвидации планируется осуществлять по плану ликвидации, составленному для двух и более участков недр, недропользователь вправе предоставить общее обеспечение исполнения обязательств по ликвидации последствий недропользования на данных участках.

Сумма обеспечения должна покрывать общую расчетную стоимость работ по ликвидации последствий произведенных операций по добыче после положительного заключения комплексной государственной экспертизы

плана ликвидации.

Сумма обеспечения подлежит окончательному пересчету в соответствии со сметой, предусмотренной проектом работ по ликвидации.

В стоимость работ по ликвидации должны быть включены работы по рекультивации нарушенных земель.

Операции по добыче твердых полезных ископаемых, ликвидация последствий которых не обеспечена в соответствии с требованиями настоящего Кодекса о недрах и недропользовании, запрещаются.

Настоящий проект составлен с целью оценки размера необходимых финансовых средств Недропользователя, которые послужат источником финансирования работ, направленных на техническую ликвидацию последствий работ на территории, а также оценки воздействия работ по ликвидации на окружающую среду.

Исходя из намеченных объемов технической рекультивации, учитывая, все факторы (природные, экономической целесообразности и т.д.), проведение технического этапа рекультивации планируется в течение одного месяца. Необходимое количество техники при этом составит: бульдозеров - 2,25 единицы, катков - 0,41, погрузчиков - 0,22, автомашин - 0,56.

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 7.3.6- 7.3.9), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют: автосамосвал – 5,872тыс.тенге маш/час; бульдозер (Т-130) – 5,847тыс.тенге маш/час; погрузчик – 5,441тыс.тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616)– 4,460тыс.тенге маш/час.

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по 2 участкам

Таблица 7.3.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Всего по 2 участкам				
бульдозер	94,64	5,847	46,78	4427,26
каток	17,16	4,460	35,68	612,27
погрузчик	9,20	5,441	43,53	400,48
автотранспорт	23,72	5,872	46,98	1114,37
	ИТОГО			6554,38
Участок строительного камня «Бектау-ата-камень»				
бульдозер	20,49	5,847	46,78	958,52
каток	5,44	4,460	35,68	194,10
погрузчик	9,20	5,441	43,53	400,48

1	2	3	4	5
автотранспорт	23,72	5,872	46,98	1114,37
	Итого			2667,47
Участок грунтов «Акжал-5»				
бульдозер	74,15	5,847	46,78	3468,74
каток	11,72	4,460	35,68	418,17
	Итого			3886,91

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 6554,38тыс.тенге. В соответствии с п.п.77-80 приложения 2 к Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г №386 в таблице 7.3.5 приводится ориентировочный расчет косвенных затрат (в % от прямых затрат).

Таблица 7.3.5

Расчет косвенных затрат

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Ставка, %	Пункт приказа, прилож. 2	Сумма, тыс.тенге, всего
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			6554,38
2	Проектирование	2,0	86	131,09
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	196,63
4	Затраты подрядчика	15,0	92	983,16
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			1310,88
8	Всего прямые и косвенные			7865,26
9	Инфляция	5,0	82	393,27
10	Всего затрат			8258,53

Продолжение таблицы 7.3.5

№ п/п	Наименование косвенных затрат	В том числе по участкам	
		«Бектау-ата-камень»	«Акжал-5»
1	2	6	7
1	Прямые затраты	2667,47	3886,91
2	Проектирование	53,35	77,74
3	Мобилизация, демобилизация	80,02	116,61
4	Затраты подрядчика	400,12	583,04
5	Администрирование*	-	
6	Непредвиденные расходы**	-	
7	Итого косвенные затраты	533,49	777,39
8	Всего прямые и косвенные	3200,96	4664,30
9	Инфляция	160,05	233,22
10	Всего затрат	3361,01	4897,52

Примечание:

* Расходы недропользователя по администрированию работ по ликвидации, выполняемой самим недропользователем, не включаются в состав затрат по администрированию (пункт 93, приложение 2 к приказу №386):

** Непредвиденные расходы закладываются в состав работ по ликвидации только применительно к крупным и сложным проектам, размер обеспечения для которых составляет более 320 000 000 тенге. (пункт 99, приложение 2 к приказу №386):

Таблица 7.3.6

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Самосвал 25 тн (HOVO)	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	7,918,627,39	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	1,850	
			428
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	17	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			3,264
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128

1	2	3	4
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	$8\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		342
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,872

Таблица 7.3.7

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера «Т-130»

№ п/п	Наименование затрат	Бульдозер Т-130	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	10,250,100,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	2,805	
			645
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	$1,06 \times 225 \times 3,103$		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	16	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			3,072
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	$3\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		128

1	2	3	4
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	$8\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		292
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,847

Таблица 7.3.8

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Погрузчик фронт. ZL50C, 3 м³	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	9,815,600,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	2,726	
			627
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	$1,06 \times 225 \times 3,103$		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	14	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			2,688
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	$3\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		128

1	2	3	4
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	$8\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		288
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,441

Таблица 7.3.9

**Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы
катка дорожного вибрационного 16т.**

№ п/п	Наименование затрат	Каток CLG616, 16 тн	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	6,516,750,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	1,785	
			410
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	$1,06 \times 225 \times 3,103$		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	10	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			1,920
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спец масло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	$3\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		128

1	2	3	4
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		292
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		4,460

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых необходимо руководствоваться нормативными документами в области промышленной безопасности, с учетом требований которых составлен план горных работ, а именно:

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденными приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;

- «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)

- «Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утверждены приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2;

- «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года, №174;

- «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию» (№1.01.002-94);

- «Предельно-допустимыми концентрациями (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (1.02.011-94);

- «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№1.02.007-94);

- «Санитарными нормами вибрации рабочих мест» (01.02.012-94);

- «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (1.02.006-94) и др.

8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии

8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Под руководством технического руководителя по карьере разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

Ответственность за составление плана, своевременность внесения в него изменений и дополнений, пересмотр (не реже одного раза в год) несет начальник карьера.

Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера. В его обязанности входит:

- Немедленное выполнение мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварий;
- Нахождение постоянно на командном пункте ликвидации аварий;
- Выявление числа рабочих, застигнутых аварией;
- Руководство работами, согласно плана ликвидации аварий;
- Принятие информации о ходе спасательных работ;
- Ведение оперативного журнала;
- Осуществление контроля за своевременным принятием мер по спасению людей;
- Организация врачебной помощи пострадавшим;
- Слежение за исправностью электромеханического оборудования.
- Проверка, вызвана ли пожарная команда (в случае пожара);
- Обеспечение транспортом в достаточном количестве;
- Организация доставки необходимого оборудования и материалов для ликвидации аварии.

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

При отработке месторождений методом экскавации, с предварительным рыхления буро-взрывным способом, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьеров и промплощадки паводковыми и тальми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для

выявления и ликвидации опасности (согласно плана предупреждения и ликвидации аварий).

Ниже в таблице 8.2.1 представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

Таблица 8.2.1

Оперативная часть плана ликвидации аварии

№ п.п	Виды аварий и места их возникновения	Мероприятия по спасению людей и ликвидации аварий	Лица, ответственные за выполнение мероприятий и исполнители	Места нахождения средств для спасения людей и ликвидации аварий
1	2	3	4	5
1.	Обрушение бортов карьера	Начальник карьера, узнав об обрушении борта в карьере, докладывает директору и принимает следующие меры: А) Выводит людей и оборудование из зоны обрушения. Если в зону обрушения попали люди осуществляют их спасение, вызывает на место аварии скорую помощь, принимает меры для освобождения оборудования, попавшего в завал, используя бульдозер	Директор, начальник карьера, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке Средства для спасения людей (лопаты, ломы, и др.)
2.	Пожар на пром. площадке	Обнаружив пожар на промплощадке, технологической линии начальник карьера организует тушение пожара огнетушителями, помощь пострадавшим, вызывает пожарную команду	начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Противопожарный инвентарь (огнетушители, ведра, лопаты, ломы) – находятся на пожарных щитах
3.	Завал дороги	Зам. начальника ПБ, узнав о завале на дороге, оценивает обстановку и если под завал попали люди, техника, сообщает директору и приступает к ликвидации аварии	Начальник карьера, Зам. начальника ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на территории карьера.

4.	Угроза затопления карьера и промпло- щадки паводковым и и тальми водами	Начальник карьера, узнав об угрозе затопления промплощадки тальми водами, ливневыми водами сообщает об этом директору и приступает к выводу людей и техники из предполагаемой зоны затопления, используют технику для отвода воды в дренажную систему.	начальник карьера, Зам. начальник ПБ, бригадир, машинист бульдозера	Бульдозер находится на промплощадке.
----	---	--	---	--------------------------------------

8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана. Перед началом каждой смены техническим надзором проводится осмотр всего оборудования и механизмов. К производству работ допускается только исправное оборудование, машины и механизмы. Не разрешается работать в спецодежде с длинными полами и широкими рукавами, а также в спецодежде расстёгнутой или без пуговиц. Рукава не должны иметь болтающихся завязок, а спецодежда – иметь разорванные и свисающие места.

Ведение добычных работ на участке будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25, погрузкой на автосамосвалы HОVО ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

Учитывая временный характер работ, на участках не предусматривается строительство временных зданий и сооружений

8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ

Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ будет осуществляться субподрядной организацией производящей буровзрывные работы. Применение опасных химических веществ не предусматривается.

8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

Слабо расчлененный характер поверхности участков, незначительная глубина отработки, отсутствие грунтовых вод и засушливый климат района исключают вероятность внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.

8.2.6. Пополнение технической документации

Геолого-маркшейдерская служба, сменный технический надзор ежедневно проводит наблюдения за состоянием бортов и добычных забоев, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости» данные заносятся в соответствующий журнал. По результатам наблюдений, при необходимости, проводится своевременная корректировка углов наклона бортов карьера, зачистка берм безопасности и рабочих площадок.

Геолого-маркшейдерская служба ведет учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах. По мере продвижения горных работ службой ТБ и ОТ выполняется своевременное пополнение технической документации и плана предупреждения и ликвидации аварий

8.2.7. Иные требования

В порядке проведения мероприятий по охране труда и техники безопасности в карьерах должны производиться основные мероприятия:

- Контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов.
- Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам.
- Для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков.
- Снабжение рабочих кипяченой водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.
- В карьерах необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи.

- Широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим.

- В соответствии с утвержденным проектом на производство отдельных видов горных работ составлять паспорта, где помимо основных параметров давать указания по производству работ и основные моменты инструкций безопасного ведения работ по профессиям.

- Административно-технический персонал обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

- Ежеквартально проводить повторный инструктаж рабочих, как в части безопасности, так и технически грамотного обращения с эксплуатируемыми машинами и механизмами.

- Следить за состоянием оборудования, своевременно останавливая его для профилактического и планово-предупредительного ремонта.

- Устанавливать тщательное наблюдение и изучение состояния и поведения пород в бортах карьеров с целью своевременного предотвращения обвалов.

- Наблюдение за выполнением правил безопасности на карьерах осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

- Освещать места работы экскаваторов и других механизмов, а также дороги в темное время суток в соответствии с действующими нормами искусственного освещения.

- Предусмотреть ежеквартальный отбор проб для производства лабораторных анализов на содержание пыли в рудничной атмосфере карьеров (погрузка породы, работе бульдозера, движения автомобиля).

- Карьер оборудуется связью и сигнализацией, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасностью работ, которые осуществляются посредством мобильной связи.

- Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой, согласно Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровья человека», утвержденных приказом и.о. Министра здравоохранения РК №КР ДСМ-2 от 11.01.2022г. СЗЗ для участков по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ составляет – 500-999м (приложение-1, раздел-3, пункт-12, подпункт-12). Класс санитарной опасности – II. Согласно статье 12 приложение 2, раздел 2, пункт 7.11. Экологического кодекса

Республики Казахстан добыча общераспространенных полезных ископаемых относится ко II категории объектов.

- Проезжие дороги располагаются за пределами границ скатывания кусков породы с откосов отвалов. На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств.

- Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

- На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе ТОО «Ailin Group» в сроки предусмотренные заводом изготовителем, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

- Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов, бульдозеров допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути. Данные ремонтные работы производятся по наряд-допуску.

- В целях предупреждения и профилактики профессиональных заболеваний инженерно-технический персонал и рабочие проходят ежегодное медицинское обследование и обеспечиваются средствами индивидуальной защиты в соответствии с нижеприведенной таблицей 8.2.2.

Средства индивидуальной защиты

Таблица 8.2.2

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	2
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	2
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	2
4	Аптечки первой помощи	шт.	7
5	Носилки складные	шт.	2
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	24
7	Противошумные наушники	шт.	24
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		24
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	4000
10	Пояс предохранительный монтерский	шт.	2

Список использованной литературы:

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Взрывные работы. Москва «Недра» - 1985г.
3. С.А. Брылов. Горно-разведочные и буровзрывные работы Москва «Недра» - 1989г.
4. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
6. Единые правила безопасности при взрывных работах. Москва НПО ОБТ - 1992г.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;
8. Ю.И. Анистратов. Технологические процессы открытых горных работ. Издательство Москва, «Недра», 1995 г.
9. Сборник руководящих материалов по охране недр.
10. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва, Недра 1987г.
11. Требования промышленной безопасности при взрывных работах (утверждены приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан 19 сентября 2007 года №141)
12. М.И. Агошков Разработка рудных и нерудных месторождений.
13. СН РК 8.02-05-2002 Сборники сметных норм и расценок на строительные работы
14. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.
15. Отчет по результатам разведочных работ на участке строительного камня «Бектау-ата-камень», расположенного в Карагандинской области, используемого при реконструкции автомобильной дороги «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», км 1760-1807, с подсчетом запасов на 15.11.2020 г.
16. Протокол заседания Центрально-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ) от 26.11.2020г №1821
17. Отчет по результатам разведочных работ на участке ОПИ «Акжал-5» Шетского района Карагандинской области, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», км 1760-1807, с подсчетом запасов на 25.04.2021 г.
18. Протокол заседания Центрально-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ) от 24.05.2021г №1844

ПРИЛОЖЕНИЯ

«14» июля 2021 год

Разрешение на добычу общераспространенных полезных ископаемых

1. Разрешение выдано:

ТОО «Ailin Group», БИН 140940019398, город Балхаш, микрорайон Злиха Сабитова, дом 18, офис 208 (далее – Недропользователь). Разрешение предоставляет право на проведение добычи общераспространенных полезных ископаемых в целях реконструкции участка «Караганда-Балхаш» км.1760-1807 автомобильной дороги республиканского значения коридора Центр-Юг «Граница РФ (на Екатеринбург)-Алматы, через гг.Кустанай, Астана, Караганды», на основании договора №НГЗ/КБ/2018/5 от 12 июня 2018 года и договора оказания услуг №СІТІС-КВ-07-SW-40 от 12 марта 2020 года в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее-Кодекс о недрах).

2. Условия разрешения:

- 1) срок разрешения: до мая 2023 года;
- 2) границы территории участка недр площадью 0,2472 кв.км. со следующими географическими координатами:

Акжал-5

Сев.широта	Вост. долгота
1. 47° 28' 26,16"	74° 36' 11,88"
2. 47° 28' 19,40"	74° 35' 59,73"
3. 47° 28' 00,31"	74° 36' 22,83"
4. 47° 28' 07,64"	74° 36' 34,29"

- 3) иные условия недропользования: проведение рекультивации в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

3. Государственный орган, выдавший разрешение:

ГУ «Управление промышленности и индустриально-инновационного развития Карагандинской области», город Караганда, улица Алиханова, дом 13 (здание акимата Карагандинской области).

Руководитель




М. Кыдырганбеков

Согласовано:

РГУ «Центрально-Казахстанский
Межрегиональный департамент
геологии комитета геологии
Министерства экологии, геологии
и природных ресурсов Республики
Казахстан «ЦентрКазнедра»
Руководитель **Маукулов Н.У.**


«14» июля 2021 г.

РГУ «Департамент экологии по
Карагандинской области комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии,
геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан»
Руководитель **Ахметарбеков К.Ж.**


«14» июля 2021 г.

**Разрешение
на добычу общераспространенных полезных ископаемых**

1. Разрешение выдано:

ТОО «Ailin Group», БИН 140940019398, город Балхаш, микрорайон Злиха Сабитова, дом 18, офис 208 (далее – *Недропользователь*). Разрешение предоставляет право на проведение добычи общераспространённых полезных ископаемых в целях реконструкции участка «Караганда-Балхаш» км.1760-1807 автомобильной дороги республиканского значения коридора Центр-Юг «Граница РФ (на Екатеринбург)-Алматы, через гг.Кустанай, Астана, Караганды», на основании договора №НГЗ/КБ/2018/5 от 12 июня 2018 года и договора оказания услуг №СТПС-КВ-07-SW-40 от 12 марта 2020 года в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее – *Кодекс о недрах*).

2. Условия разрешения:

- 1) срок разрешения: до 17 мая 2023 года;
- 2) границы территории участка недр площадью 0,12 кв.км. со следующими географическими координатами:

Бектау-ата-камень	
Сев.широта	Вост. долгота
1. 47° 27' 41,0"	74° 33' 42,0"
2. 47° 27' 32,1"	74° 33' 36,1"
3. 47° 27' 36,8"	74° 33' 18,3"
4. 47° 27' 45,7"	74° 33' 24,1"

- 3) иные условия недропользования: проведение рекультивации в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

3. Государственный орган, выдавший разрешение:

ГУ «Управление промышленности и индустриально-инновационного развития Карагандинской области», город Караганда, улица Алиханова, дом 13 (здание акимата Карагандинской области).

И.о. руководителя



М. Кыдыргалибеков

Согласовано:

РГУ «Центрально-Казахстанский
Межрегиональный департамент
геологии комитета геологии
Министерства экологии, геологии
и природных ресурсов Республики
Казахстан «Центрказнедра»
Руководитель **Маукулов Н.У.**



« »

20

РГУ «Департамент экологии по
Карагандинской области комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии,
геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан»
Руководитель **Мусанарбеков К.Ж.**



« »

20 г.

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ**

**Республиканское государственное учреждение
Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии «Центрказнедра»**

**ПРОТОКОЛ № 1821
заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых**

г.Караганда

26 ноября 2020г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- Маукулов Н.У. - руководитель РГУ МД «Центрказнедра», председатель ЦК МКЗ;
Жунусов А.Ж. - зам.руководителя МД «Центрказнедра», член ЦК МКЗ;
Кенжебаева Г.Б. - руководитель отдела изучения состояния МСБ, член ЦК МКЗ;
Ибырханов С.С. - руководитель Карагандинской региональной инспекции, член ЦК МКЗ;
Аманова Г.Е. - главный специалист отдела изучения состояния МСБ, член ЦК МКЗ;
Кусаинова А.К. - главный специалист отдела изучения состояния МСБ, ученый секретарь ЦК МКЗ;
Елеусизов А.Т. - от отдела гос. баланса и геологических фондов, руководитель.

Приглашенные: от ТОО «Ailin Group»:

Алпысбай А. - директор;

от ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»:

Рахметов А.Т. - директор;

Хайбуллина М.Н. - эксперт.

Повестка дня: Рассмотрение «Отчета по результатам разведочных работ на участке строительного камня «Бектау-ата-камень», расположенного в Карагандинской области, используемого при реконструкции автомобильной дороги «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», км 1760-1807, с подсчетом запасов на 15.11.2020 г.», представленного ТОО «Ailin Group», выполненного ТОО «Жетісу-Жерқойнауы».

Ответственный исполнитель Рахметов А.Т.

Протокол ЦК МКЗ № 1821 от 26.11.2020 года

Слушали:

1. Сообщение Рахметова А.Т о результатах проведенных работ на участке «Бектау-ата-камень» расположенном в Шетском районе Карагандинской области и запасах, представленных на утверждение ЦК МКЗ «Центрказнедра».

Отчет состоит из 100 стр. текста, 16 табл., 5 иллюстр., 16 текст. прил., 20 использ. ист., 1 граф. прил. на 1 листе. Степень секретности – все не секретно. Электронный вариант – 1 диск.

С отчетом представлены:

- экспертное заключение Хайбуллиной М.Н.;
- протокол ТС ТОО «AilinGroup» б/н от 12.11.2020 года;
- протокол ТС ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» б/н от 10.11.2020 года;
- авторская справка.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Участок работ «Бектау-ата-камень» находится в Шетском районе Карагандинской области, в 300 метрах юго-западнее автомобильной дороги Астана-Караганда-Балхаш-Алматы (М-36), на 1778,5 километре, в пределах территории листа L-43-III.

1.2. Геологоразведочные работы (бурение скважин, опробование), проведены ТОО «АлматыГеоГрупп» по техническому заданию и договору субподряда с ТОО «Жетісу-Жерқойнауы», на основании Разрешения от 28 октября 2020 года, выданного ТОО «AilinGroup» на производство разведочных работ.

Конфигурация участка – четырехугольник (~параллелограмм), несколько вытянутый в СЗ направлении со сторонами 300-301х398-403 м.

Разведка осуществлялась в пределах площади, о контуренной следующими географическими координатами:

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
	северная широта	восточная дол- гота	
1	47° 27' 41,0"	74° 33' 42,0"	12,0
2	47° 27' 32,1"	74° 33' 36,1"	
3	47° 27' 36,8"	74° 33' 18,3"	
4	47° 27' 45,7"	74° 33' 24,1"	

1.3. В геологическом строении района принимают участие палеозойские (девон, карбон) и кайнозойские (неоген, четвертичные) отложения осадочного, вулканогенно-осадочного комплекса и интрузивные образования карбона и перми.

В геоморфологическом отношении участок располагается на холмистой местности, слабонаклонной в северо-восточном направлении. В региональном плане участок находится на слабо выполаживающемся СЗ склоне

Протокол ЦК МКЗ № 1821 от 26.11.2020 года

горной системы, образованной г.г. Бектауата, Коныркульжа, Сарыкольжа в сторону временного русла р. Еспе-Мейерман. Сложен участок гранитизированными диоритовыми порфиритами мощностью 3,9-12,7 м розовато-серого цвета порфировой структуры с аллотриоморфнозернистой структурой основной массы, массивной текстуры. Данные образования относятся к среднекаменноугольным гранодиоритам ($\gamma\delta C_2$), протягивающимся в виде штока с размерами по поверхности 8x15 км в СЗ направлении. В верхней части, от 0,2 до 0,6 м порода интенсивно трещиноватая, до щебня, дресвы, классифицируемая как элювий диоритовых порфиритов.

Перекрываются скальные и элювиальные образования в пониженной части (в северо-восточном направлении) песками золовыми мелко-среднезернистыми современного отдела четвертичной системы (elQ_4), являющиеся (по-видимому), переотложенными аллювиальными песками I-II надпойменной террасы средне-верхнего нерасчлененного отдела четвертичной системы (alQ_{2-3}), мощностью до 5,8 м.

Вскрышными образованиями являются слабо-гумусированные супеси мощностью 0,0-0,2 м.

Грунтовые воды не встречены.

1.4. В процессе геологоразведочных работ были проведены геолого-поисковые маршруты 3 км, тахеометрическая съемка м-ба 1:2000 -12,0 га, бурение разведочных скважин-51пог. м, разбивка/привязка выработок - 5 единиц, отбор и обработка - 19 проб.

Скважины пройдены самоходной буровой установкой УРБ-2М, смонтированной на передвижной основе автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ 131. Скважины бурились вертикальные, колонковым способом, диаметром 122,3 мм (по рыхлым породам) и 95,6 мм (по коренным породам). Диаметр керна при этом, соответственно -84,84 и 63,50 мм. Снаряд использовался фирмы «Boart Longyear».

В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям общераспространенных полезных ископаемых» участок «Бектау-ата-камень» отнесен к 1 группе первому типу месторождений (для месторождений строительного камня), с рекомендуемыми расстояниями между выработками 400-600м.

1.5. Фактическая плотность разведочной сети варьирует по участку в пределах -300-403м, не выходя за пределы рекомендуемой.

Объем внешней вскрыши - 16,8 тыс. м³, коэффициент вскрыши 0,0139 м³/м³.

1.6. В результате геологоразведочных работ по состоянию на 15.11.2020 года подсчитаны и представлены на утверждение ЦК МКЗ запасы по категории С₁ в количестве 1207,2 тыс. м³, в том числе: строительного камня (гранитизированных диоритовых порфиритов) - 938,4 тыс. м³; дресвяного грунта - 21,6 тыс. м³, песчаного - 247,2 тыс. м³.

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертное заключение по ним Хайбуллиной М.Н.,

Протокол ЦК МКЗ № 1821 от 26.11.2020 года

ЦК МКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Материалы отчета представлены в соответствии с утвержденными нормативными документами ГКЗ РК и могут считаться достаточными для оценки изученности участка и подготовленности его к промышленному освоению.

2.2. Геологическое строение участка изучено схематично, но в степени достаточной для принципиальной оценки условий залегания продуктивной толщи и подсчета запасов на достигнутом уровне их разведанности.

По сложности геологического строения участок строительного камня «Бектау-ата-камень» отнесен к 1 группе месторождений, как массивные залежи изверженных пород однородного состава с выдержанными физико-механическими свойствами, ненарушенным или слабо нарушенным залеганием.

2.3. Методика разведки участка в основном, соответствует его геологическому строению. Фактическая плотность разведочной сети варьирует по участку в пределах –300–403 м и обеспечивает степень изученности запасов достаточную для классификации их по категории С₁.

2.4. Достоверность первичной документации подтверждена актом ее сличения с натурой в объеме 51 п.м (100%).

2.5. Всего на участке пробурено 5 скважин общим объемом 51 пог.м, глубиной от 9 до 13 м. Скважины проходились самоходной буровой установкой УРБ-2М смонтированной на передвижной основе автомобиля повышенной проходимости Зил 131. Скважины бурились вертикальные, колонковым способом, диаметром 122,3 мм (по рыхлым породам) и 95,6 мм (по коренным породам). Снаряд использовался фирмы «Boart Longyear». Выход керна составил 100%. Контроль – линейный. Заверка линейного выхода керна другими методами (весовым, объемным) не проводилась. В подсчете запасов участвуют все скважины.

2.6. Все разведочные скважины были опробованы. Опробование продуктивной толщи произведено с целью определений: физических, технологических, радиологических свойств, петрографического, химического состава.

Контроль качества опробования не проводился.

2.7. Физико-механические, химические, радиологические, лабораторно-технические исследования строительного камня и перекрывающих его грунтов произведены в: ТОО «Центральная Лаборатория ГеоАналитика» (Алматы), Исп. лаборатория Производственного кооператива «Институт Казгипроводхоз», (Алматы), ТОО СЭУЛЕТ-МЕД (г. Талдыкорган).

Аттестаты аккредитации и сертификации лабораторий приложены.

Произведенными анализами грунтов установлено, что все они являются дисперсными, представленными: а) песком среднезернистым с незначительным присутствием щебенисто-дресвяной фракции, дренирующим, незасоленным; б) дресвой гранитизированных диоритовых порфиринов с присутствием щебенистой фракции – 18,7%, песчаной – 20,0%, глинистой – 8,0%, дренирующей, незасоленной, плотностью частиц 2,68 г/см³. Грунт удовле-

творяет требованиям для отсыпки полотна автомобильной дороги (ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»).

Произведенными исследованиями непосредственно строительного камня, являющегося основным по промышленной ценности полезным продуктом участка, получены нижеприведенные показатели.

По результатам полного комплекса физико-механических испытаний:

- плотность (объемная масса) средняя – 2,68 г/см³;
- водопоглощение – средняя – 0,42%;
- истинная плотность средняя – 2,70 г/см³;
- общая пористость - 0,74%;
- предел прочности при сжатии в сухом состоянии, средняя 686,15 кгс/см²;
- предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии средняя – 548,35 кгс/см²;
- после 25 циклов морозостойкости – 642,50 кгс/см².

По результатам лабораторно-технических испытаний щебня и песка отсева были получены следующие показатели качества:

-по щебню: средняя плотность 2,57-2,66 г/см³; водопоглощение 0,93-2,31%; истинная плотность 2,69 г/см³; пористость общая 1,11-4,46 %; объемно-насыпная масса 1245,0-1285,0 кг/м³; содержание пылевидных и глинистых частиц 0,45-0,66%; содержание глины в комках 0,0; содержание зерен лещадной и игловатой формы 0,0- 1,8 %; содержание зерен слабых пород 0,0-6,2 %; марка по дробимости всех фракций «1400»; марка по истираемости в полочном барабане всех фракции имеет марку «И2»; марка по морозостойкости фракций 40-20 мм, 20-10 мм –F50», фракции 10-5 мм –«F150»; органических примесей всех фракций допустимое ГОСТом количество; содержание растворимого кремнезема 7,19 ммоль/л; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ 0,05%; содержание вредных примесей (петрографический анализ) в пределах лимитируемых ГОСТом.

Анализируя полученные показатели и соответствие их требованиям ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», можно сделать следующий вывод:

- Щебень фракции 10-5 мм не удовлетворяет требования ГОСТа по содержанию слабых пород. При допустимых 5%, их содержание по данной фракции составило 6,2%.

По песку из отсевов дробления: модуль крупности – 2,76 (песок крупный); полный остаток на сите 0,63 мм – 62,7%; содержание частиц менее 0,16 мм – 18,6%; содержание пылевидных и глинистых частиц– 8,0%; содержание глины в комках – 0,0%; истинная плотность– 2,68 г/см³; объемно-насыпная масса – 1400,0кг/м³; пустотность – 47,74 %; содержание растворимого кремнезема – 7,81 ммоль/л; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ – 0,05%; органических примесей – допустимое ГОСТом количество; минералогический состав соответствует требованиям ГОСТа.

Анализируя полученные показатели пробы песка из отсеков дробления можно сделать следующий вывод:

- песок из отсеков дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия» предъявляемые к песку II класса по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать);

- после отмывки песок из отсеков дробления не удовлетворяет требования ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия» по содержанию полного остатка на сите 0,63 мм (песок необходимо частично фракционировать).

По радиационно-гигиенической оценке, продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью в 45-89 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г.

2.8. Перекрываются продуктивные образования слабо гумусированной супесью мощностью до 0,2м, которая практического интереса не представляет и может использоваться при рекультивации выработанного пространства.

2.9. Гидрогеологические условия участка простые, участок не обводнен.

Расчетный водоприток в карьер за счет атмосферных осадков составит 9,5 м³/час, за счет ливневых вод 500 м³/час.

2.10. Горнотехнические особенности объекта благоприятные. Подъезд к месторождению (карьеру) возможен круглогодично. Приведенные горно-геологические условия участка, его нижнего слоя (камня) позволяют осуществить его отработку на полную мощность полезного ископаемого тремя уступами. Первый уступ методом экскавации без предварительного рыхления высотой 0,0-5,8 м. Второй и третий уступ по гранитизированным диоритовым порфирирам (строительному камню) методом экскавации с предварительным рыхлением буровзрывным способом двумя уступами высотой до 10 м.

2.11. Подсчет запасов выполнен методом геологического блока, что соответствует методике разведки и геологическому строению участка.

Проверкой подсчетных операций технических ошибок не выявлено.

В связи с комплексностью использования сырья, основой кондиций, принятых для подсчета запасов, служит ряд ГОСТов, СТ, в которых изложены нормативные требования к качеству по конкретным видам продукции:

- а) качество грунта для сооружения земляного полотна должно удовлетворять требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты, Классификация»;

- б) качество строительного камня должно быть пригодным для использования его в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»; ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия»;

- в) глубина оценки в соответствии с планом на проведение геологоразведочных работ от 9,0 до 13,0 м. (выход на горизонт +592 м.);

Протокол ЦК МКЗ № 1821 от 26.11.2020 года

г) по радиационно-гигиенической характеристике продуктивные образования должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г;

д) подсчет запасов произвести по категории C_1 в границах картограммы выданного разрешения на проведение разведочных работ.

2.12. Подсчёт запасов выполнен на топографической основе масштаба 1:2000, с сечением рельефа горизонталями через 1м. Все пройденные на месторождении выработки инструментально привязаны, определены их координаты в географической системах координат, Балтийской системе высот.

Оконтуривание полезного ископаемого произведено по разведочным скважинам, относительно равномерно расположенным по площади участка, в границах контура картограммы площади проведения разведки выданного разрешения.

Верхняя граница подсчета запасов ограничена нижней границей почвенно-растительного слоя.

Нижняя граница подсчета запасов ограничена забоями горных выработок (скважин) горизонта +592 м.

По участку выделен один подсчетный блок категории C_1 .

Объем внешней вскрыши составил 16,8 тыс. м³. Коэффициент вскрыши 0,0139 м³/м³.

2.13. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки участка выполнялась с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию. Участок строительных материалов будет разрабатываться независимо от рентабельности его добычи.

Общие затраты на проведение геологоразведочных работ составили 5550 тысяч тенге., т.е. на 1 м³ полезного ископаемого - 4,6 тенге.

2.14. При годовой производительности 375 тыс.м³ в первые два года и 188,4 тыс.м³ в третий год, срок службы карьера составит 3 года. Внутренняя норма прибыли составит 0,8%.

2.15. Замечания к отчету, отмеченные независимым экспертом Хайбуллиной М.Н. устранены.

2. 16. Проведенный комплекс геологоразведочных работ и полученные результаты позволяют считать участок «Бектау-ата-камень», подготовленным к промышленному освоению.

3. ЦК МКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов магматических (диоритовые порфиры) и осадочных (дресвяный и песчаный грунт) пород месторождения «Бектау-ата-камень» для условий открытой разработки следующие параметры промышленных кондиций:

-строительный грунт должен быть пригодным для сооружения земляного полотна в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты, Классификация»;

- качество строительного камня должно быть пригодным для использования его в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов (ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия»; ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия»);

-глубина оценки в соответствии с планом на проведение геологоразведочных работ от 9,0 до 13,0 м (выход на горизонт +592,0 м.);

-по радиационно-гигиенической характеристике сырья отвечает требованиям нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015 г. № 155, прил.4, п.32. Закон Республики Казахстан от 23.04.1998 г. № 219-1 «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса;

-подсчет запасов произвести по категории C_1 в границах территории выданного разрешения на проведение разведочных работ.

3.2. Утвердить по состоянию на 15.11.2020 года для условий открытой отработки балансовые запасы по участку «Бектау-ата-камень» по категории C_1 в количестве 1207,2 тыс. m^3 , в том числе: строительного камня (диоритовых порфиринов)- 938,4 тыс. m^3 ; дресвяного грунта – 21,6 тыс. m^3 , песчаного грунта – 247,2 тыс. m^3 .

3.3. Отнести участок «Бектау-ата-камень» к 1 группе месторождений, в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

3.4. Площадь выданного разрешения (картограммы) на разведку совпадает с контуром коммерческого обнаружения, в связи с чем, возврат территории не производится.

3.5. Отчет на бумажном и электронном носителе сдать в фонды РЦГИ «Казгеинформ» (1 экз) и РГУ МД «Центрказнедра» (1экз).

Первичные материалы сдать в архив РГУ МД «Центрказнедра».

Председатель ЦК МКЗ,
руководитель



Н.У. Маукулов

Ученый секретарь

А.К. Кусаинова

**МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
Республиканское государственное учреждение
Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии «Центрказнедра»**

**ПРОТОКОЛ № 1844
заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ)**

г. Караганда

«24» мая 2021 г.

Присутствовали:

Маукулов Н.У.	-руководитель МД «Центрказнедра», председатель ЦК МКЗ;
Сериков Ж.	-зам. руководителя МД «Центрказнедра», зам. председателя ЦК МКЗ;
Кенжебаева Г.Б.	-руководитель отдела изучения состояния МСБ, член ЦК МКЗ;
Елеусизов А.Т.	-руководитель отдела гос.баланса и геологических фондов, член ЦК МКЗ;
Ибырханов С.С.	-руководитель Карагандинской региональной инспекции, член ЦК МКЗ;
Аманова Г.Е.	- главный специалист отдела изучения МСБ, член ЦК МКЗ;
Кусайнова А.К.	-главный специалист отдела изучения МСБ, ученый секретарь ЦК МКЗ.

Приглашенные: от ТОО «AilinGroup»:

Алпысбай А. - директор;

от ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»:

Рахметов А.Т. - директор;

Хайбуллина М.Н. - эксперт.

Повестка дня: Рассмотрение «Отчета по результатам разведочных работ на участке ОПИ «Ақжал-5» Шетского района Карагандинской области, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы», км 1760-1807, с подсчетом запасов на 25.04.2021 г.», представленного ТОО «AilinGroup», выполненного ТОО «Жетісу-Жерқойнауы».

Ответственный исполнитель Рахметов А.Т.

Протокол ЦК МКЗ №1844 от 24.05.2021 года

Слушали:

Сообщение Рахметова А.Т о результатах проведенных работ на участке «Акжал-5», расположенном в Шетском районе Карагандинской области и запасах, представленных на утверждение ЦК МКЗ «Центрказнедра».

Отчет состоит из 84 стр., текста, 24 табл., 5 иллюстр., 14 текст. прил., 18 исп. ист., 1 граф. прил. на 1 листе. Степень секретности – все не секретно. Электр. вариант – 1 диск.

С отчетом представлены:

- экспертное заключение Хайбуллиной М.Н.;
- протокол ТС ТОО «AilinGroup» б/н от 11.05.2021 года;
- протокол ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» б/н от 10.05.2021 года;
- авторская справка.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1. Участок общераспространенных полезных ископаемых «Акжал-5» находится в Шетском районе Карагандинской области, располагаясь в 680 метрах северо-восточнее автомобильной дороги Астана-Караганда-Балхаш-Алматы (М-36), на 1780,2 километре, в пределах листа L-43-III.

1.2. Геологоразведочные работы проведены ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» за счет средств ТОО «AilinGroup», на основании Разрешения выданного на производство разведочных работ от 22.04.2021 года.

Конфигурация участка– параллелограмм, вытянутый в СЗ направлении, со сторонами 329÷330х740÷762 м.

Разведка осуществлялась в пределах площади участка недр, ооконтуренной следующими географическими координатами:

№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, км ² /га
	северная широта	восточная долгота	
1	47°28'26,16"	74°36'11,88"	0,2472/24,72
2	47°28'19,40"	74°35'59,73"	
3	47°28'00,31"	74°36'22,83"	
4	47°28'07,64"	74°36'34,29"	

1.3. В геологическом строении района принимают участие палеозойские (девон, карбон) и кайнозойские (неоген, четвертичные) отложения осадочного, вулканогенно-осадочного комплекса и интрузивные образования карбона и перми.

В геоморфологическом отношении участок «Акжал-5» располагается на волнистой, слабонаклонной на запад поверхности, в сторону реки Карасу (Еспемейерман), являющейся местным базисом эрозии. Относительные превышения до 4 метров (абсолютные отметки -600-604 м).

Протокол ЦК МКЗ №1844 от 24.05.2021 года

По отношению к реконструируемой автодороги «Астана-Караганда-Балхаш-Алматы» (М-36), объект исследования находится на 1780,2 километре, слева (северо-восточней) в 0,68 км.

Сложен участок рыхлыми средне-верхнечетвертичными нерасчлененными делювиально-пролювиальными отложениями (dpQ_{2-3}) в виде прослоев глинистых (суглинки - твердые, легкие, песчанистые; глины - твердые, легкие, песчанистые), мощностью 0,5-3,6 м и крупнообломочных (дресва), мощностью до 1,5 м грунтов.

Перекрываются продуктивные образования слабогумусированными супесями твердыми, песчанистыми мощностью 0,2 м с редкой примесью дресвяного материала.

Подстилаются продуктивные образования некондиционными тугопластичными суглинками и глинами, вскрытой мощностью до 3,3 м.

Грунтовые воды не встречены.

1.4. В процессе геологоразведочных работ были проведены геолого-поисковые маршруты 3 км, тахеометрическая съемка м-ба 1:2000 -24,72га, проходка разведочных шурфов-32 пог. м, разбивка/привязка выработок-8 единиц, отбор и обработка-29 проб. Шурфы проходились механизированным способом без крепления, экскаватором «HYUNDAI», емкостью ковша 0,63 м³. Исходя из опыта работ, сечение шурфов было принято равным 0,8 x 3 м (2,4 м²). Удлиненная форма сечения шурфов, при их проходки экскаватором с обратной лопатой, позволило выдержать их сечение по всей глубине.

В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям глинистых пород», объект разведки отнесен к I группе первого типа сложности горно-геологических условий, с рекомендуемыми расстояниями между выработками 300-400 метров, для категории C₁.

1.5. Фактическая плотность разведочной сети варьирует по участку в пределах -329-330 x 246-256, не выходя за пределы рекомендуемой.

1.6. В результате геологоразведочных работ по состоянию на 25.04.2021г. подсчитаны и представлены на утверждение ЦК МКЗ запасы глинистых пород по категории C₁ в количестве 610,6 тыс. м³, в том числе: суглинка - 484,5тыс. м³; глины - 76,6 тыс. м³; дресвы - 49,5 тыс. м³, при объеме внешней вскрыши - 49,4 тыс. м³ и коэффициенте вскрыши 0,081 м³/м³.

2. Рассмотрев представленные материалы и экспертное заключение по ним Хайбуллиной М.Н.

ЦК МКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1. Материалы отчета могут считаться достаточными для оценки изученности месторождения.

2.2. Геологическое строение участка изучено схематично, но в степени достаточной для принципиальной оценки условий залегания продуктивной толщи и подсчета запасов на достигнутом уровне их разведанности.

Протокол ЦК МКЗ №1844 от 24.05.2021 года

По сложности геологического строения участок «Акжал-5» отнесен к I группе месторождений, как крупные пластовые, пластообразные и линзообразные, выдержанные по строению, мощности и качеству полезного ископаемого.

2.3. Методика разведки участка, в основном, соответствует его геологическому строению. Фактическая плотность разведочной сети варьирует по участку в пределах 246-330 м и обеспечивает степень изученности запасов достаточную для классификации их по категории C₁;

2.4. Достоверность первичной документации подтверждена актом ее сличения с натурой в объеме 32 п.м. (100%);

2.5. Всего на участке пройдено 8 шурфов общим объемом 32 пог.м, глубиной по 4 м. Шурфы проходились механизированным способом без крепления, экскаватором «HYUNDAI», емкостью ковша 0,63 м³. Исходя из опыта работ, сечение шурфов было принято равным 0,8х3 м (2,4 м²). В подсчете запасов участвуют все шурфы.

2.6. Все разведочные шурфы были опробованы. Опробование продуктивной толщи произведено с целью определений: физических, радиологических свойств, химического состава. Контроль качества опробования не проводился.

2.7. Физико-механические, химические, радиологические, исследования грунтов произведены в: ТОО «Центральная Лаборатория ГеоАналитика» (Алматы), испытательная лаборатория Производственного кооператива «Институт Казгипроводхоз», (Алматы), ТОО СЭУЛЕТ-МЕД (г. Талдыкорган).

Аттестаты аккредитации и сертификации лабораторий приложены.

Произведенными анализами грунтов установлено, что все они относятся к дисперсному классу, осадочному типу, минеральному виду, представленными: а) суглинком твердым, легким, песчанистым; б) глиной твердой, легкой песчанистой; в) дресвой дренирующей. Грунт удовлетворяет требованиям для отсыпки полотна автомобильной дороги (ГОСТа 25100-2011-Грунты. Классификация).

По радиационно-гигиенической оценке, продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью в 44-48 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г.

По суммарным показателям загрязнения породы относятся к I категории и характеризуются как умеренно-опасные (Zc-10,88%); по суммарным показателям степени опасности загрязнения - как умеренно-опасные (Zo) - 3,33%.

2.8. Перекрывается продуктивные образования слабо гумусированной супесью мощностью 0,2 м, которая практического интереса не представляет и может использоваться при рекультивации выработанного пространства;

2.9. Гидрогеологические условия участка простые, участок не обводнен.

Расчетный водоприток в карьер за счет снеготалых вод составит $114,7 \text{ м}^3/\text{час}$, за счет ливневых вод - $1030 \text{ м}^3/\text{час}$.

Водоприток за счет атмосферных осадков в летнее время не приводится, ввиду их крайне ограниченного количества в данной климатической зоне (1,1 мм в сутки).

2.10. Горнотехнические особенности объекта благоприятные. Подъезд к месторождению (карьеру) возможен круглогодично. Приведенные горно-геологические условия участка позволяют осуществить его отработку механизированным способом на полную мощность полезного ископаемого одним уступом, высотой до 4 м.

2.11. Подсчет запасов выполнен методом геологического блока, что соответствует методике разведки и геологическому строению участка.

Оконтуривание полезного ископаемого произведено по разведочным шурфам, относительно равномерно расположенным по площади участка, в границах контура связанного угловыми точками участка недр полученного разрешения на геологоразведочные работы.

Проверкой подсчетных операций технических ошибок не выявлено.

При подсчете запасов использованы следующие параметры кондиций:

-качество грунта для сооружения земляного полотна должно удовлетворять требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты, Классификация»;

-глубина подсчета запасов 4,0 м;

-по радиационно-гигиенической характеристике продуктивные образования должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г.;

-подсчет запасов произвести в границах участка недр выданного разрешения на проведение разведочных работ.

По участку выделен один подсчетный блок категории C_1 .

Объем вскрышных пород в виде потенциально плодородного слоя составил 49,4 тыс. м^3 , при мощности 2 м и коэффициенте вскрыши $0,081 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

2.12. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки участка ОПИ выполнялась с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию. Участок строительных материалов будет разрабатываться независимо от рентабельности его добычи.

При годовой производительности 305 тыс. м^3 в первый год, 183 тыс. м^3 во второй год и 122,6 тыс. м^3 в третий год, срок службы карьера составит 3 года. Внутренняя норма прибыли составит 1%.

2.13. Замечания к отчету, отмеченные независимым экспертом Хайбуллиной М.Н. устранены.

2.14. Проведенный комплекс геологоразведочных работ и полученные результаты позволяют считать участок «Аюжал-5», подготовленным к промышленному освоению.

Протокол ЦК МКЗ №1844 от 24.05.2021 года

3. ЦК МКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить для подсчета запасов глинистых пород (суглинков, глины, дресвы) месторождения «Акжал-5», для условий открытой отработки следующие параметры промышленных кондиций:

- качество грунта для сооружения земляного полотна должно удовлетворять требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты, Классификация»;

- глубина подсчета запасов 4,0 м;

- по радиационно-гигиенической характеристике сырье отвечает требованиям нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» от 27.02.2015 г. № 155, прил.4, п.32. Закон Республики Казахстан от 23.04.1998 г. № 219-1 «О радиационной безопасности населения» к строительным материалам 1 класса;

- подсчет разведанных запасов производить в контуре проектного карьера на конец отработки, отстроенного по краевым разведочным выработкам.

3.2. Утвердить для условий открытой отработки балансовые запасы глинистых пород месторождения «Акжал-5» по категории С₁ в количестве 610,6 тыс. м³, в том числе: суглинка – 484,5тыс. м³; глины – 76,6 тыс. м³; дресвы – 49,5 тыс. м³;

3.3. Отнести участок «Акжал-5» к 1 группе месторождений, в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

3.4. Площадь выданного разрешения (картограммы) на разведку совпадает с контуром коммерческого обнаружения, в связи с чем, возврат территории не производится.

3.5. Отчет на бумажных и электронных носителях сдать в ТОО РЦГИ «Казгеоинформ» (1экз.) и РГУ МД «Центрказнедра» (1экз.).

Первичные материалы сдать в архив РГУ МД «Центрказнедра».

Председатель ЦК МКЗ,
руководитель



Н.У. Маукулов

Ученый секретарь

А.К. Кусаннова



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года0004297

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, АЛМАЛЫ, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральнаяОсобые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004297

Дата выдачи лицензии 18.08.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

проектирование добычи твердых полезных ископаемых, нефти, газа, нефтегазоконденсата, составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений, составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений;

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к
лицензии

Номер приложения к
лицензии

001

0004297



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2013 года

13014203

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а.,
г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом
Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства регионального развития Республики
Казахстан**

(полное наименование лицензиара)

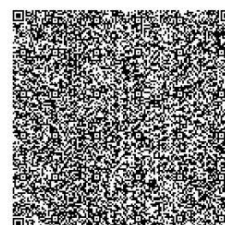
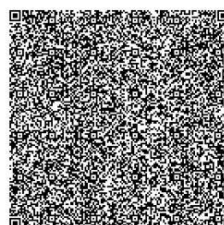
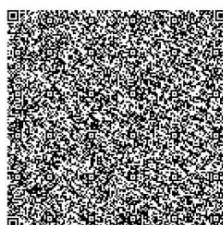
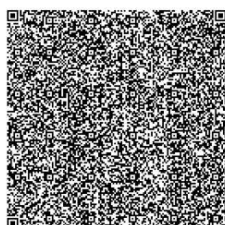
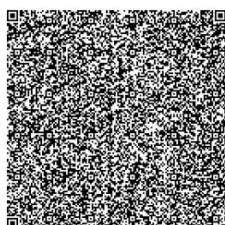
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 13014203
Дата выдачи лицензии 04.09.2013 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Инженерно-геодезические работы, в том числе:

- Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
- Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)

Производственная база Алматинская область, город Талдыкорган, улица Гали Орманова, 72
(местонахождение)

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"
040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан
(полное наименование лицензиара)

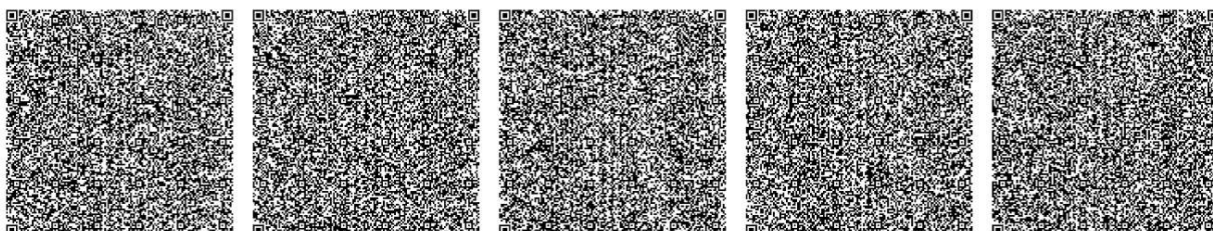
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 06.06.2012

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Технические характеристики, рекомендуемого горнотранспортного оборудования

Экскаватор ЕТ-25

(производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)



Технические характеристики экскаватора ЕТ-25

Эксплуатационная масса, кг	26500
Емкость ковша (по SAE), м ³	1.25 (0.65; 0.77)
Скорость передвижения, км/ч	2.3
Двигатель экскаватора ЕТ-25	
Модель	Perkins 1104C-44TA
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0.55
Габаритные размеры экскаватора ЕТ-25	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

Рукоять, мм	2400	3400
Радиус копания, мм	9800	10780
Радиус копания на уровне стоянки, мм	9640	10500
Кинематическая глубина копания, мм	6480	7380
Высота выгрузки, мм	7000	7690
Угол поворота ковша, град.	177	177
Максимальная емкость ковша (по SAE), м³		
Для грунтов плотностью 1,8 т/м.куб	1.25	0.77
Для грунтов плотностью 1,6 т/м.куб	1.40	-

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

Грузоподъемность, кг	25000
Объем кузова, м ³	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

Бульдозер Т-130
(производства ОАО «Челябинский тракторный завод» РФ)



Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, м ³	4,75
Ширина отвала, м	3,31
Максимальный подъем, м	1,02
Максимальное углубление, м	0,44

Колесный погрузчик ZL50C



Технические характеристики ZL50C

Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 м ³
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Водовоз на базе КАМАЗ - 43118



Технические характеристики

грузоподъемность, кг	10000
вместимость цистерны, м ³	10
полная масса автоцистерны, кг	20900
снаряженная масса автоцистерны, кг	10900
максимальная скорость, км/ч	90
расход топлива, л/100 км	35
запас хода, км	1600
Насос СЦЛ-00А, производительность, м ³ /ч	21

двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

дизель, четырехтактный, 8-ми цилиндровый, V-образный 90°, турбо с ОНВ, верхнеклапанный, жидкостного охлаждения	
диаметр цилиндра, мм	120,0
ход поршня, мм	120,0
рабочий объем, л	10,85
степень сжатия	16,5
мощность двигателя, л.с. (кВт) (с ограничителем числа оборотов)	260 (191) при 2200 об/мин
крутящий момент, кгс*м (Нм)	108 (1060) при 1200-1400 об/мин

Станок буровой, самоходный СБУ-100ГА-50



Параметры	Значение
Диаметр скважины условный, мм	110-130
Глубина бурения вертикальных скважин, м	<50
Угол наклона скважины к вертикали, град	0, 15, 30
Установленная мощность, кВт	26,5
Скорость передвижения, км/ч	0,8
Преодолеваемый подъем, град	20
Скорость транспортирования станка на жесткой сцепке при отключенных редукторах хода, км/ч	5
Частота вращения бурового става, об/мин	46
Мощность электродвигателя вращателя, кВт	4,0
Масса, не более, тонн	≤5

Дизельный генератор ПСМ АД-30
(производства ООО «Завод ПСМ» г. Ярославль РФ)



**Технические характеристики
дизельного генератора ПСМ АД-30**

Мощность	30-34 кВт
Резервная мощность	33 кВт / 41.2 кВА
Частота тока, Гц	50
Напряжение, В	230-400
Ресурс до капитального ремонта, м.ч.	8 000
Расход топлива, л/ч	
- при 75% нагрузки	6.9
- при 100% нагрузки	10.3
Модель двигателя	ММЗ Д-243
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500
Тип	4LN
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объем, л	4.75