

**Филиал «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане
(TheBranch of China Harbour Engineering Co.Ltd in Kazakhstan)
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»
_____**СюзЧжиго**
«__»_____ **2026 г.**

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

**по добыче общераспространенных полезных ископаемыхна2026-
2027ггна участкеКДС-Камень1 в Аягозском районеобласти Абай**

Директор
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»

Рахметов А.Т.

г. Каскелен, 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№№ стр
1	2
Техническое задание	6
Введение	7
I. Общие сведения	7
II. Геологическое строение участка	10
III. Горная часть	13
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	13
3.2 Вскрытие запасов	15
3.3 Вскрышные работы	17
3.4 Буровзрывные работы (БВР)	17
3.4.1 Подготовка площадки	18
3.4.2 Бурение взрывных скважин	18
3.4.3 Определение параметров взрывных работ	18
3.4.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	22
3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	24
3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	25
3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	25
3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	26
3.5 Добычные работы	26
3.6 Транспортировка горной массы из карьера	28
3.7 Отвальное хозяйство	28
3.8 Вспомогательные работы	29
3.9 Показатели потерь и разубоживания	29
3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера по добыче остатка запасов	30
3.11 Геолого-маркшейдерская служба	31
IV. Горно-механическая часть	32
V. Электротехническая часть	34
VI. Экономическая часть	35
6.1 Техничко-экономическая часть	35
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	39
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	39
7.2 Охрана окружающей среды	40
7.3 Ликвидация последствий недропользования	42
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	53
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	54
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	60
8.1 Требования промышленной безопасности	60
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	60

1	2
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	60
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	61
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	63
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	63
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	63
8.2.6. Пополнение технической документации	63
8.2.7. Иные требования	64
Список использованной литературы	67

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ № стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Обзорная карта расположения участка КДС-Камень1. Масштаб 1: 500 000	9
Табл.1. Координаты угловых точек участка	10
<i>Рис.2.1</i> Схема геологического строения участка КДС-Камень1	12
Табл. 2.1 Таблица движения запасов по состоянию на 01.12.2025г.	13
Табл. 3.2.1 Параметры разработки участка	16
Табл.3.2.2 Подсчет запасов по горизонтам участка «КДС-Камень-1»	17
Табл.3.4.5.1 Показатели безопасных расстояний	24
Табл. 3.4.5.3 Результаты расчетов безопасных расстояний	26
Табл. 3.5.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка строительного камня	27
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа для участка строительного камня	28
Табл. 3.9.1 Расчет потерь на полную отработку участка строительного камня	29
Табл. 3.9.2 Расчет потерь на отработанный и планируемый объем добычи строительного камня	30
Табл. 3.10.1 Календарный график горных работ	30
3.10.2 Календарный график горных работ по добыче строительного камня в разрезе горизонтов	31
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	35
Табл. 6.2 Основные ТЭП показатели горного участка на 2026-2027гг	36
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	36
Табл. 6.4 Основные ФЭП разработки на 2026-2027гг, расчет по участку КДС-Камень1	38
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	39
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	44
<i>Рис.7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня	46

1	2
Табл. 7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участка	49
Табл.7.3.2 Значения расчетных величин	52
Табл.7.3.3 Расчет потребности механизмов	53
Табл.7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	55
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	55
Табл.7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала	56
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера	57
Табл. 7.3.8 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика	58
Табл. 7.3.9 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка	59
Табл. 8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварий	62
Табл.8.2.2 Средства индивидуальной защиты	66

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	68
2	Протокол заседания ВК МКЗ ГУ МД «Востказнедра» об утверждении запасов №16 от 20.06.2018г	72
3	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	81

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта совмещенная с планом подсчета запасов участка «КДС-Камень1». Картограмма отработки участка «КДС-Камень1», уступ 802,0 м Разрезы по профилям. Схема отработки. Схема уступа. Масштаб гор: 1:2000; 1:1000, верт 1:500.	н/с
1	2	Картограмма отработки участка «КДС-Камень1» (уступ 797,0 м). Картограмма отработки участка «КДС-Камень1» (уступ 792,0м). Масштаб гор: 1:2000; 1:1000, верт 1:500.	н/с
1	3	Картограмма отработки участка «КДС-Камень1» (уступ 787,0 м). План карьера на конец отработки участка «КДС-Камень1». Схема проведения взрывных работ. Схема рекультивации. Генеральный план. Масштаб гор: 1:5000, 1:2000.	н/с

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель проекта
Филиала «Чайна Харбоур
Инжиниринг Компания ЛТД»

СюзЧжиго
«__» _____ **2026 г.**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**на составление плана горных работ на 2026-2027гг по отработке запасов по участку
КДС-Камень1**

1. Основание для проектирования

- Договор подряда между ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» и Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;
- Протокол заседания Восточно-Казахстанской МКЗ РК об утверждении запасов;
- Сведения о движении запасов

2. Район осуществления работ

Аягозский район, область Абай.

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект. Срок разработки участка – 2 года

5. Основные технологические процессы

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

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьера

Добыча строительного камня

8. Общая площадь, подлежащая разработке – 7,16га

9. Годовая производительность

2026г – 50% ,2027г -50% от остатка запасов;

10. Режим работы карьера

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

11. Добыча и отгрузка

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

Право недропользования с целью добычи строительного камня на месторождении магматических пород (гранит) КДС-Камень 1 переоформлено с АО «К-Дорстрой» на Филиал «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» для использования при строительстве железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»).

Настоящий План горных работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке КДС-Камень 1 разработан на основании технического задания, утвержденного Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД»

Разработчиком настоящего плана является проектирующая организация ТОО «Жетісу-Жеркөйнауы», имеющая соответствующие лицензии (*приложение 1*).

Решения плана основаны на:

- Протоколе заседания Восточно-Казахстанской комиссии по запасам полезных ископаемых (ВК МКЗ) МД «Востказнедра», от 20.06.2018г №16 (*приложение 2*);
- Остатке запасов по участку;

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации с БВР;
- рациональный подход к выемке остатка запасов в контурах участка недр выданного на добычу ОПИ по Разрешению на добычу с распределением по годам в соответствии с техническим заданием;

I. Общие сведения

В административном отношении участок, находится в пределах области Абай на территории Аягозского района, вдоль автомобильной дороги «Галдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» (рис 1.1).

Аягозский район расположен в юго-западной части Абайской области, на юго-востоке Сарыарки. Территория района составляет 49,6 тыс. км². Административный центр- Аягоз, Включает 1 город районного значения и 22 сельских округа. Население на 2015 год составило 74 тыс. человек. Рельеф района большей частью холмисто-равнинный, лишь на северо-востоке горный (хребты Акшатау, Тарбагатай). Самая высокая точка находится на хребте Тарбагатай: гора Окпетти — 3 608 м. Много рек и озёр. Южная часть занята равниной Балхаш-Алакольской котловины.

По территории района протекают река Аягуз и другие небольшие речки. Почвы преимущественно каштановые. Произрастают ковыль, типчаки

другие. Водятся архар, волк, медведь, лисица, заяц, суслик; из птиц гнездятся гуси, утки, чайки.

На востоке Аягозский район граничит с Тарбагатайским, на севере — с Абайским и Жарминским районами, на юге — с Урджарским районом и с Алакольским районом Алматинской области, на западе — с Актогайским районом Карагандинской области.

Природа наделила этот край богатством и разнообразием. Многочисленные реки и озёра, зелёные холмы, живописные горные урочища: Богат край и полезными ископаемыми, здесь добывается золото, драгоценные и поделочные камни, чёрный мрамор, известняк.

Территорию района пересекают: Туркестано-Сибирская железнодорожная магистраль и автомагистраль государственного значения Алматы–Усть-Каменогорск.

Климат резкоконтинентальный с большими сезонными и суточными перепадами температур. Лето - жаркое и умеренно сухое, тогда как зима является холодной и снежной, в предгорьях умеренно холодной. Особенности климата района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности.

Климатические данные по метеостанции г. Аягоз:

Климатический район: III-A / I-B (по СНиП РК 2.04-01-2010);

Снеговой район – III/III; Снеговая нагрузка 1,0 кПа;

Ветровой район скоростных напоров – III/III; Ветровая нагрузка 0,38 кПа.

Климатические параметры холодного периода года:

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,98 – (-40⁰С) / (- 41⁰С);

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 - (-) / (- 39⁰С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,98- (- 42⁰С)/(- 45⁰С);

Температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92- (- 41⁰С)/(- 43⁰С);

Температура воздуха с обеспеченностью 0,94- (-)/(-);

Абсолютная минимальная температура воздуха - (-) / (- 50⁰С);

Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца - 11,6⁰С / 12,3⁰С;

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца – 77%/ 77%;

Количество осадков за ноябрь-март – 99мм / 143мм;

Климатические параметры теплого периода года:

Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – (+ 28,2⁰С) / (+ 28⁰С);

Абсолютная максимальная температура воздуха - (+40⁰С) / (+42⁰С);

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца 50% / 56%;

ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ
М-Б 1:500 000

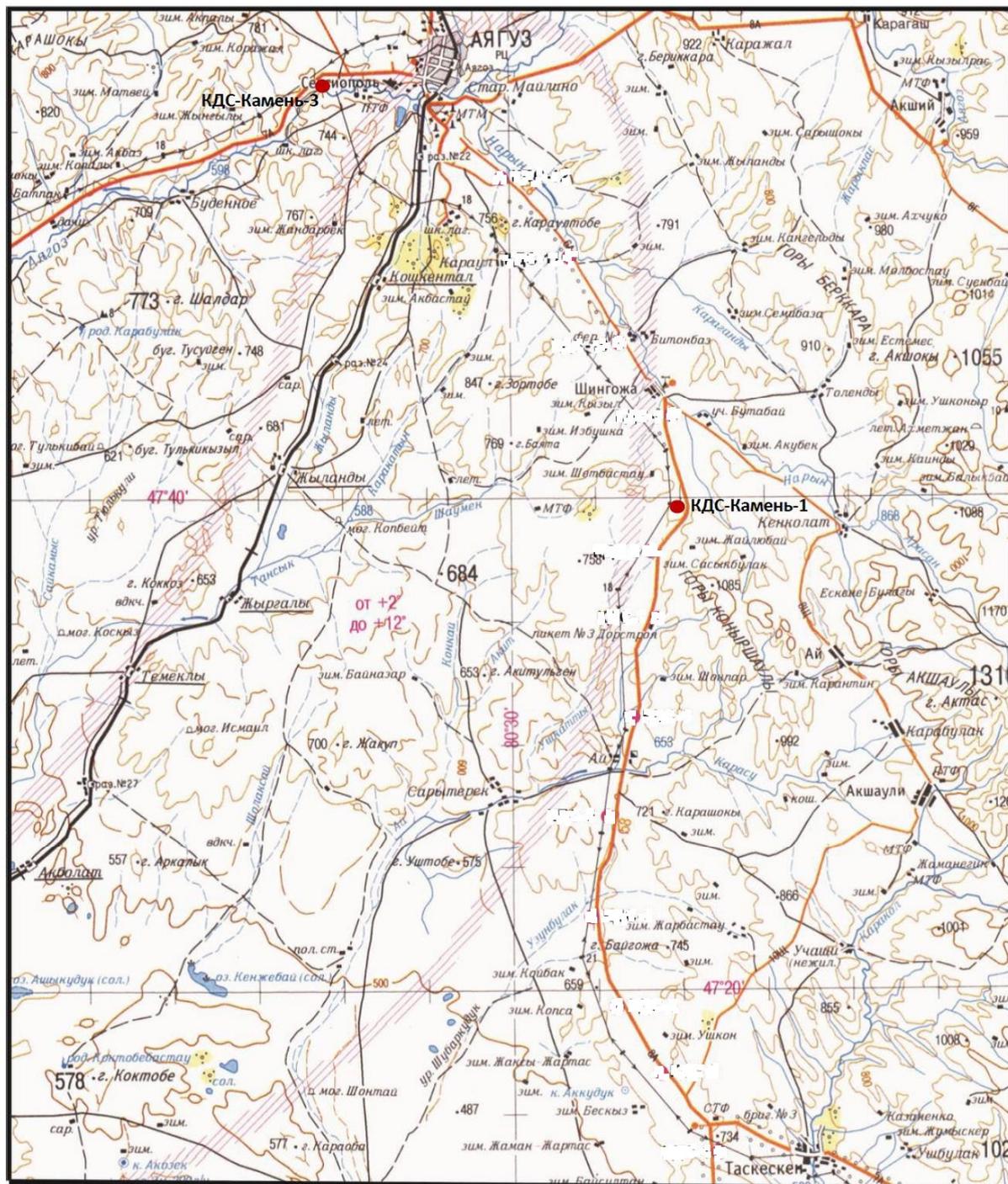


Рис.1.1 Обзорная карта расположения участков КДС-Камень1, Масштаб 1:500 000

Количество осадков за апрель-октябрь – 192мм / 187мм;
 Среднегодовое количество осадков – 99+192=291мм (г. Аягоз)
 Среднегодовое количество осадков – 143+187=330мм (с. Кокпекты).
 Нормативная глубина промерзания по району:
 Суглинки, глина– 1,99м;
 Супеси- 2,43м;
 Крупнообломочного грунта -2,94м.

По дорожно-климатической классификации участки расположены в IVзоне.

Сейсмичность района, согласно СНиП РК 2.03-30-2006 и карты сейсмического районирования территории Восточно-Казахстанской области РК (приказ Комитета по делам строительства и ЖКХ МИТ РК №217 от 04.05.04г.) составляет 6 баллов (несейсмичные).

Общая площадь участка по которому утверждены запасы составляет 7,16 (0,0716 км²).Настоящим Планом горных работ предусматривается добыча остатков запасов.

Координаты угловых точек участка (площади) добычи оставшихся строительного камня приведены в таблице 1

Координаты угловых точек участка

Таблица 1

Номер участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, км ² /га
		Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4	5
КДС-Камень 1	1	47°39' 38,1"	80°40' 08,9"	0,0716/7,16
	2	47°39' 29,6"	80°40' 02,1"	
	3	47°39' 33,9"	80°39' 52,5"	
	4	47°39' 42,4"	80°39' 59,5"	

II. Геологическое строение участка

В геологическом строении района принимают участие осадочные, метаморфические породы палеозоя, кайнозоя, многочисленные интрузивные образования палеозоя и их производные.

Ниже приводится краткая характеристика геологического строения участка:

- **Участок строительного камня «КДС-Камень 1»** находится слева (северо-западнее), в 170 метрах на 732,5 км. а/д«Талдыкорган-Усть-Каменогорск». Конфигурация участка ~ прямоугольный параллелепипед, несколько вытянутый в ССВ направлении, с размерами 298,0х237,4÷239,2 м., площадью 0,0716 км² или 7,16га. Геоморфологически участок находится на северо-западной оконечности гор Коныршаулы, с абсолютными отметками от 793,5 до 813,3 метров.

Продуктивная толща участка сложен лейкократовыми гранитами Кандыгатайского (в других источниках Кендыктаского) комплекса, среднепермского возраста (γP_2k). Порода розовато-серого, желтовато-серого цвета, среднезернистой структуры, вскрытой мощностью от -5,9 до 25,7 метра, в верхней части трещиноватая, - до структурного элювия.

Порода трещиноватая, в верхней части до структурного элювия. Перекрывается продуктивная толща супесчано-суглинистыми, слабо гумусированными образованиями, с корнями растений мощностью 0,1 метра. Подстилающие образования не вскрыты. Грунтовые воды не вскрыты.

Запасы строительного камня по категории C_1 по участку составили – 1127,0 тыс.м³. Объем вскрыши 44,39 тыс.м³. Коэффициент вскрыши – 0,039 м³/м³.

За время действия Лицензий на добычу по участку погашены запасы строительного камня в объеме 110,1 тыс.м³ и снята вся вскрыша в объеме 44,39 тыс.м³. Остаток запасов строительного камня, планируемый к отработке по настоящему плану объем составляет 1016,9 тыс.м³.

Сырье участка строительного камня исследовано на пригодность для использования в качестве материала для изготовления щебня в соответствии с ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 31424-2010 «Нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия»

Полезный слой участка строительного камня представлен гранитами и может использоваться для изготовления щебня в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов, исключение составляют:

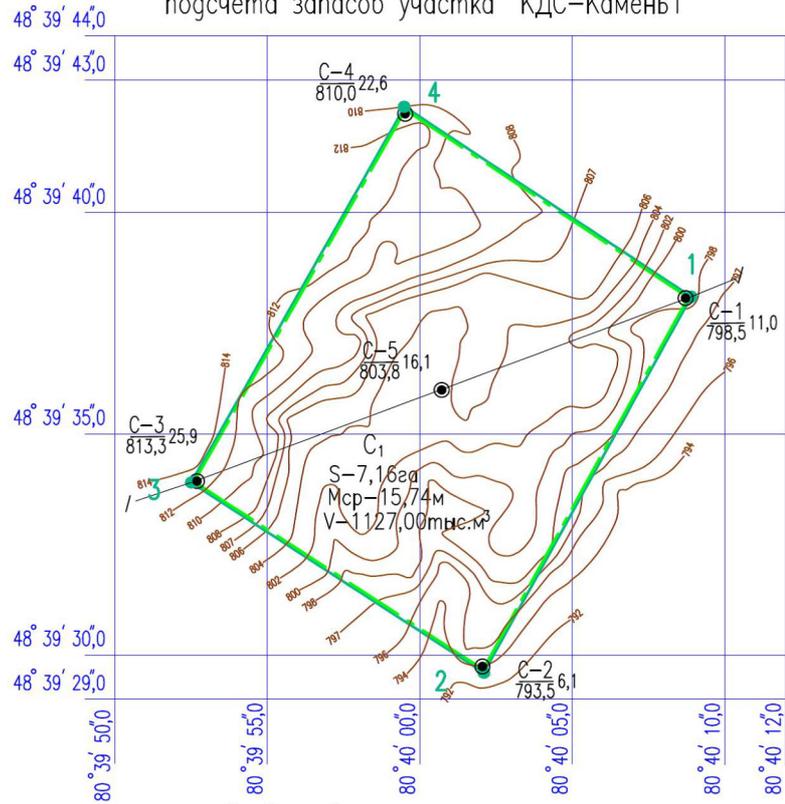
- фракции щебня 5-10 по участку «КДС-Камень1» - не удовлетворяет по содержанию зерен слабых пород (данную фракцию следует объединить с фракцией 10-40 мм);

Выполненная радиационно-гигиеническая оценка гранитов позволила отнести их к строительным материалам I класса радиационной опасности ($A_{эфф} = 110-154$ Бк/кг), которые могут использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений.

Объем подсчитанных запасов по категории C_1 в соответствии с Протоколом МКЗ МД «Востказнедра» (приложение 2) и объемы погашенных запасов по участку (приложение 5) за время действия Лицензии на добычу (приложения 3 и 4) по состоянию на 01.07.2023г приведены в таблице 2.1.

Схема геологического строения участка представлена на рисунке 2.1.

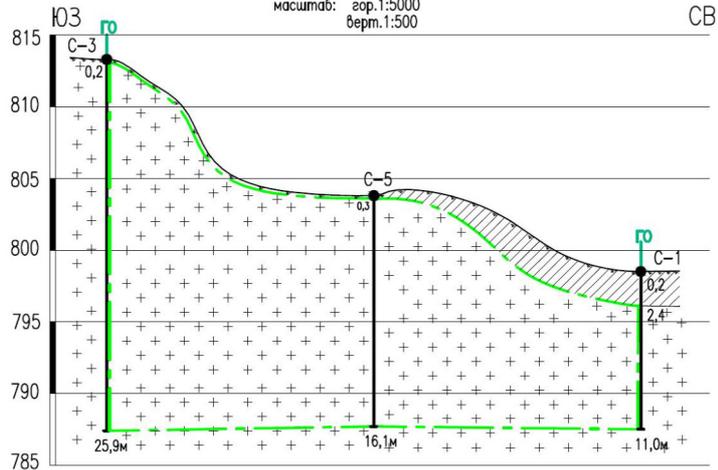
Топографическая карта совмещенная с планом подсчета запасов участка "КДС-Камень1"



Условные обозначения:



Разрез I-I
масштаб: гор.1:5000
верт.1:500



Условные обозначения:

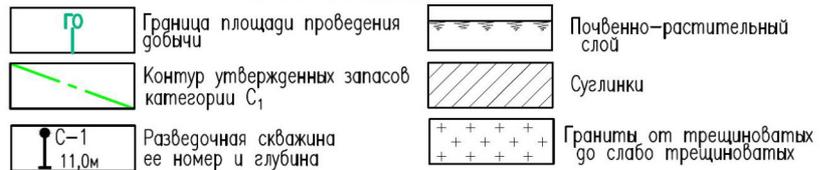


Рис.2.1. Схема геологического строения участка КДС-Камень1

Таблица движения запасов по состоянию на 01.01. 2026г.

Таблица 2.1

Название участка	№ протокола	Запасы, тыс.м ³		
		По протоколу	погашенные до 01.01.2026г	Остаток на 01.01.2026
		ПИ/вскрыша	ПИ/вскрыша	ПИ/вскрыша
1	2	3	4	5
КДС-Камень1	№16 от 20.06.2018г	1127,00/44,39	110,10/44,39	1016,9/0,0

III. Горная часть

В соответствии с техническим заданием, проведения работ на период 2026-2027 гг. требуется разработка Плана горных работ по добыче остатка запасов по участку строительного камня. При этом добыча остатка запасов должна составить: по участку КДС-Камень1: 2026г – 50% , 2027г - 50%. Исходя из этих условий, проектируется горная часть настоящего плана.

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи, на участке, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом.

Площадь по дневной поверхности участка КДС-Камень 1 - 7,16га.

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

$$Q = \frac{F \times N}{T} \quad /3.1/$$

где:

Q – водоприток в карьер, м³/сут;

S – площади карьеров (по верху) м²;

N – максимальное количество твердых эффективных осадков (с ноября по март) составляет 99.0 мм;

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

Максимальный приток воды в максимальный по площади карьер КДС-Камень 1 за счет твердых эффективных твердых осадков может составить:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{71600 \times 0,099}{15} = 472,6 \text{ м}^3/\text{сут} = 19,7 \text{ м}^3/\text{час} = 5,5 \text{ л/сек.}$$

Расчет притока воды за счет возможных ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера КДС-Камень 1, выполнен исходя их фактического наиболее интенсивного ливня, зарегистрированного, за 20 летний цикл наблюдений. Тогда с 8⁵⁰ до 9⁵⁰ (за 60 минут) выпало 30.0 мм осадков.

Приток воды в карьер КДС-Камень 1 за счет атмосферных (ливневых) осадков отнесенных к 1 суткам может составлять:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{71600 \times 0,03}{24} = 89,5 \text{ м}^3/\text{час} = 24,9 \text{ л/сек.}$$

Максимальный приток воды за счет атмосферных осадков в летний период (май-октябрь месяцы – 192 мм) может составлять для карьера КДС-Камень 1:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{71600 \times 0,192}{4320 (6 \times 30 \times 24)} = 3,2 \text{ м}^3/\text{час} = 0,9 \text{ л/сек.}$$

Суммарно возможный (эпизодический) водоприток карьер КДС-Камень 1 составит: 112,4 м³/час; 31,3 л/сек.

Из расчета следует, что нет необходимости предусматривать особые меры для организации водоотлива. Достаточно иметь водоотводные нагорные каналы (со стороны возвышенностей) и зумпфы в пониженной части карьера. При необходимости для откачки талых вод и ливневых осадков предусмотреть насос типа НЦС.

Питьевое и техническое водоснабжение предприятия при добыче строительных грунтов и камня будет осуществляться с помощью поливочной машины КАМАЗ из близлежащих водоисточников населенных пунктов вдоль реконструируемой автодороги (Таскескен, Аягоз). Объем вод для этих целей не превышает 30м³ в сутки.

Продуктивная толща участка строительного камня представлена породами V категории (классификации горных пород по трудности экскавации), со сплошным рыхлением взрыванием, коэффициентом крепости по Протодяконову М.М.-f -10 (III категории), с разделением по трудности разработки: «19б» – граниты среднезернистые, выветрившиеся, средней прочности; 19д» – граниты среднезернистые не затронутые выветриванием. Данные образования по классификации пород для механического вращательного бурения относятся к VII категории

Вышеперечисленные условия позволяют применить открытый способ отработки методом экскавации для строительного камня (гранитов) с предварительным рыхлением буровзрывным способом, уступами по 5 метров, механизированным способом.

Вскрышными породами является супесчаный почвенно-растительный слой мощностью от 0,12 до 0,28м, суглинки и супеси мощностью от 0,0 до 0,7м. Данные образования относятся ко II категории по трудности экскавации (без предварительного рыхления).

Полезное ископаемое не подвержено самовозгоранию и не пневмокониозоопасно. По содержанию радионуклидов грунты относятся к первому классу и могут применяться в строительстве без ограничений. Специального строительства производственных объектов при разработке участка не предусматривается.

Горно-геологические условия участка определяют открытый способ отработки участков методом экскавации с применением БВР.

3.2 Вскрытие запасов

Исходя из способа отработки запасов с применением БВР по участку строительного камня «КДС-Камень1», ниже представлен вариант ведения горных работ:

- снятие и перемещение пород вскрыши на начальном этапе отработки в бурты (в контуре горного отвода), с последующим перемещением во временные отвалы внешнего заложения за пределами площади разработки;
- 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);
- складирование полученной продукции (щебень и песок отсева) в специально отведенное место, или же использование её непосредственно для строительства автомобильной дороги (строительным участком).

Основные параметры вскрытия:

- минимальная ширина въездных траншей для автотранспорта в скальных породах - 10,0 м. (однополосное движение) и 17,0 м (двухполосное движение автотранспорта);
- вскрытие и разработка месторождения (участка) будет производиться уступами, в количестве 5;
- высота добычного уступа – до 5 м.;
- минимальная ширина основания разрезной траншеи: при высоте уступа 5 м. -18,0 м.;
- карьер по объему добычи относится к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки сведены в таблице 3.2.1

Параметры разработки участка

Таблица 3.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Участок
			КДС-Камень I
1	2	3	4
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	75
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	65
3	Площадь разработки участков	га	7,16
4	Высота уступа	м	до 5,0
5	Коэффициент разрыхления	м ³ /м ³	1,5
6	Утвержденные запасы	т.м ³	1127,0
7	Погашенные запасы	т.м ³	110,1
8	Остаток запасов	т.м ³	1016,90
9	Потери всего	т.м ³	98,5
10	Потери в отработанных	т.м ³	3,0
11	Проектные потери	т.м ³	95,5
12	Вскрыша -всего	т.м ³	44,39
13	Вскрыша снятая	т.м ³	44,39
14	Остаток вскрыши	т.м ³	0,0
15	Объем добычи камня на 2026-2027гг.	т.м ³	921,4

Подсчет запасов строительного камня по горизонтам приведен ниже в таблицах 3.2.2 – 3.2.3

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

Формула усеченной пирамиды имела применение в случае, если площади подсчетных разрезов отличаются более чем на 40%, а сечения

практически параллельны: $V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2}}{3} * l_{cp}$ /3.2.1/ *

Где V – объем блока;

S_1 и S_2 , – соответственно площади сечений горизонтов;

$l_{cp}(H)$ – среднее расстояние между горизонтами.

Формула пирамиды использована при расчете объемов, опирающихся только на основание разреза: $V = \frac{S * H}{3}$; /3.2.2/ **

Формула призмы была использована, при более или менее равновеликих площадях подсчетных разрезов, а сечений близких к параллельным: $V = \frac{S_1 + S_2}{2} * H$ / 3.2.3/ ***

Таблица 3.2.2

Подсчет запасов по горизонтам участка «КДС-Камень 1»

Горизонт	Площадь горизонта верх/низ, тыс. м ²	Расстояние между разрезами, м	Объем, тыс. м ³		
			всего	в т.ч. прод. образований	в т.ч. вскрышных
1	2	3	4	5	6
807,0**	0,0	6,30	40,1	35,9	4,2
	19,1				
802,0*	19,1	5,00	156,8	147,2	9,6
	45,5				
797,0*	45,5	5,00	275,0	244,4	30,6
	65,0				
792,0***	65,0	5,00	341,5	341,5	0,0
	71,6				
787,0***	71,6	5,00	358,0	358,0	0,0
	71,6				
Итого			1171,4	1127,0	44,4

- «Примечания»: 1. * -использована формула 3.2.1;
 2. ** - использована формула 3.2.2;
 3. ***- использована формула 3.2.3.

3.3 Вскрышные работы

Вскрышные породы участка строительного камня, представлены слабогумуссированными супесями с редкой травянистой растительностью (ПРС). Материал вскрыши бульдозером Т-130 будет собираться в бурты и вывозиться фронтальным погрузчиком ZL50 Сво временные внешние породные отвалы, расположенные за пределами карьеров.

Месторождениестроительного камня характеризуется незначительным объемом внешней вскрыши, составляющим 44,39 тыс. м³ (3,9% от объема полезного ископаемого). Вся вскрыша снята в предшествующий период отработки.

3.4 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 предусмотрены 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.

3.4.1 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 ковшем ёмкостью 3,0м³ по виду назначения (на отвал или на склад готовой продукции).

3.4.2 Бурение взрывных скважин

Проектом 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.

3.4.3 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: [2](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°

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях..

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.

Данное месторождение относится к I-IV категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протоdjяконова $f=6-18$ 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 $q=0,6\text{ кг/м}^3$. [2](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

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

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 $m=0,9$

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

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

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету $m=0,9$

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

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

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

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°

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

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

Объем отбиваемого блока

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

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

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{\text{об}} = n_c \times n_p$$

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

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

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

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

$$V_c \text{ – объем взрываемого блока} = 3600 \text{ м}^3$$

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях

Глубина скважины

Наклонные скважины более эффективны при взрывании трудно взрывааемых 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 выбрал 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.

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

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

$$Q_{\text{дд}} = Q_c \cdot N_{\text{об}} \text{ кг,}$$

где Q_c - взрываемая масса ВВ = 2160 кг.

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

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

Длина заряда в скважине

Длина заряда в скважине определим по формуле

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

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

Длина забойки

Длина забойки определим по формуле

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

$$L_z = 6,5 - 3,7 = 2,8 \text{ м,}$$

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

Длина скважин в блоке

$$L_{\text{скв}} = L_c \times N_{\text{об}}$$

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

Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины

С помощью формулы определяем

$$q_{\text{а.и}} = V_c / L_{\text{скв}},$$

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

при $V_c = 3600$ – объем блока м^3 .

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

Количество взрываемых 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 графических приложениях.

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 объем строительного камня ($1028,5 \text{ тыс. м}^3$) составляет 139,36 тыс. пог. м. Расчетный расход ВВ на весь объем – 617,1 тонны.

Расчетный объем бурения взрывных скважин на остаток объема строительного камня ($921,4 \text{ тыс. м}^3$) составляет 124,85 тыс. пог. м. Расчетный расход ВВ на остаток объема – 552,84 тонны.

3.4.4 Схема взрывной сети, её расчёт и монтаж

Взрывание зарядов в скважинах производится при помощи ДШ. Передача начального импульса к эл.детонатору 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 – **3,1метра**.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

$$R_{\text{общ.}} = 2 L_m \times R_m + L_c \times R_c + nR_{\text{Э}}$$

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 5-7см.

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 измерить общее сопротивление сети. Электродетонаторы, перед демонтажем сети должны быть подобраны по сопротивлению с отступлением $\pm 0,2$ ома.

3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

Расчет радиусов опасных зон при производстве взрывных работ ниже, по схеме приведенной таблице 3.4.5.1

Показатели безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.1

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

3.4.5.1 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;

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

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

$L_z = 3,7$ м – длина заряда;

$L_{скв} = 6,5$ м – длина скважины;

$L_{заб.} = 2,8$ м – длина забойки;

$L_n = 2,8$ м – свободная от заряда скважина;

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

$d = 0,105$ м. – диаметр скважины в м.;

$a = 3,1$ м. – расстояние между скважинами в ряду.

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

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

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

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

3.4.5.2 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.

$$R_{min} = 15 \times 12,93 = 193,9 \text{ м} \text{ принимаем } \mathbf{200,0 \text{ м.}}$$

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

$$R_g = 63 \times \sqrt[3]{Q_{\text{э}}}$$

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

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

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

d – диаметр скважины – 0,105 м;

K_z – коэффициент отношения забойки к диаметру 0,002;

N – количество одновременно взрываваемых

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

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

$$R_g = 63 \times 0,7 = 44,1 \text{ м}$$

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

$$R_в = 150,0 \text{ м.}$$

3.4.5.3 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.

Результаты расчетов безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.3

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.

3.5 Добычные работы

Ведение добычных работ по участку предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, соответствующего 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 5)

Ведение добычных работ по участку строительного камня предусматривается с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м³, фронтального погрузчика с емкостью ковша 3,0м³, бульдозера мощностью 130л.с., (паспорта забоев в графических приложениях), с погрузкой скального грунта на автосамосвалы НОВОZZ3257 N3847А грузоподъемностью 25тн (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

На первом этапе добычных работ, маломощная толща вскрышных пород бульдозером сгребается в бурты, с последующим вывозом их фронтальным погрузчиком во внешние отвалы.

По мере формирования пространства (рабочей зоны) для отработки ниже залегающего скального грунта (строительного камня), готовится площадка под производство буро-взрывных работ, их производство (в соответствии с паспортом БВР).

На втором этапе добычных работ, взрыхленный скальный грунт (методом скважинных зарядов), экскаватор прямой лопатой отрабатывает запасы 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:

$$П_6 = Н * (ctg\varphi - ctgd), \quad (3.5.1)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

$Н$ – высота забоя (– 5 м);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.5.1);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.5.1).

Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка строительного камня

Таблица 3.5.1

Наименование пород (грунта)	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- $Ш$)
Скальный грунт	65	75	1,2	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

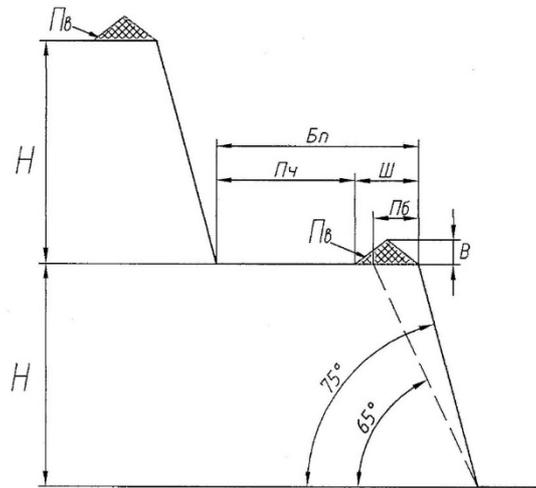


Рис.3.5.1 Схема уступа для участка строительного камня

Ширина проезжей части $Пч=3,5$ м. Ширина предохранительной бермы $Бп$ согласно ЕПБ должна быть такой, чтобы обеспечивалась механизированная очистка [8] (§37 стр14);

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

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 (участка), геолого-маркшейдерской службе следует 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 карьеров.

Технология ведения добычных работ на участках апробирована в предшествующие годы.

3.6 Транспортировка горной массы из карьера

Транспортировка горной массы из карьера до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей реконструкцию автодороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьеров). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847 А грузоподъемностью 25 тн.

3.7 Отвальное хозяйство

По участку строительного камня предусматривается снятие, перемещение, складирование и хранение вскрышных пород на весь период

отработки за контурами месторождений. После окончания отработки месторождения, они (вскрышные образования), представленные как временный породный отвал, будут использованы на этапе технической рекультивации объекта (карьера).

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].

Принимая во внимание объемы вскрышных пород, коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвала (5м), площадь отвала составит: по участку «КДС-Камень1» (44,39 тыс.м³) - 1,06 га.

Отвалы ПРС и пустых пород по участку строительного камня сформированы в период до 2026г.

3.8 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.

3.9 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участку апробированы в процессе добычи.

Таблица 3.9.1

Расчет потерь на полную отработку участка строительного камня

Горизонт	Запасы Т.М ³	Потери					Объем без потерь, тыс.м ³
		Тыс.м ³				%	
		БВР	транс- порти- ровка	в бортах	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8
Участок КДС-Камень1							
807,0	35,9	0,1	0,1	0,2	0,4	1,2	35,5
802,0	147,2	0,3	0,4	4,5	5,2	3,5	142,0
797,0	244,4	0,6	0,7	14,8	16,1	6,6	228,3
792,0	341,5	0,8	0,9	30,7	32,4	9,5	309,1
787,0	358,0	0,8	1,0	42,6	44,4	12,4	313,6
Итого	1127,0	2,6	3,1	92,8	98,5	8,74	1028,5

Таблица 3.9.2

Расчет потерь на погашенный и планируемый объем
добычестроительного камня

Гори- зонт	Запасы, тыс.м ³			Потери, тыс.м ³		
	Всего	погашено	остаток	всего	в погашенных	остаток
1	2	3	4	5	6	7
Участок КДС-Камень1						
807,0	35,9	35,9	0,0	0,4	0,4	0,0
802,0	147,2	74,2	73,0	5,2	2,6	2,6
797,0	244,4	0,0	244,4	16,1	0,0	16,1
792,0	341,5	0,0	341,5	32,4	0,0	32,4
787,0	358,0	0,0	358,0	44,4	0,0	44,4
итого	1127,0	110,1	1016,9	98,5	3,0	95,5

3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера по добыче остатка запасов

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 2 года;
- 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.

Календарный график горных работ представлен в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1

Календарный график горных работ

год	Запасы на начало года тыс. м ³	Запасы к добыче тыс. м ³	Потери %/ тыс. м ³	Добыча, тыс. м ³		
				горная масса	вскрыша	Продукция (грунт, камень)
1	2	3	4	5	6	7
Участок КДС-Камень1 (строительный камень)						
Отраб.	1127,0	110,10	2,72/3,0	151,49	44,39	107,10
2026	1016,90	508,45	7,24/36,8	471,65	-	471,65
2027	508,45	508,45	11,54/58,7	449,75	-	449,75
Итого		1127,0	8,74/98,5	1072,89	44,39	1028,5

Календарный график горных работ по добыче строительного камня в разрезе горизонтов

Таблица 3.10.2

Горизонт (абс.отметка,м)	Запасы тыс.м ³	Потери %/ тыс.м ³	горная масса тыс.м ³	вскрыша тыс.м ³	Стр. камень тыс.м ³
1	2	3	4	5	6
Участок КДС-Камень1					
Отработано до 2024г					
807,0	35,90	1,2/0,4	79,89	44,39	35,50
802,0	74,20	3,50/2,6	71,60	-	71,60
Итого	110,10	2,72/3,0	151,49	44,39	107,10
2026 год					
802,0	73,00	3,56/2,6	70,40	-	70,40
797,0	244,40	6,59/16,1	228,30	-	228,30
792,0	191,05	9,47/18,1	172,95	-	172,95
Итого	508,45	7,24/36,8	471,65	-	471,65
2027 год					
792,0	150,45	9,50/14,3	136,15	-	136,15
787,0	358,00	12,40/44,4	313,60	-	313,60
Итого	508,45	11,54/58,7	449,75	-	449,75
Всего	1127,0	8,74/98,5	1072,89	44,39	1028,50

3.11 Геолого-маркшейдерская служба

При Филиале «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД», имеется геолого-маркшейдерская служба.

В обязанности данной службы входит 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. 3.5) 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 б):

- бульдозер Т-130 – 1шт;
- фронтальный погрузчик Кировец К-3060 (емкость ковша 3,5м³)–1шт;
- экскаватор ЕТ-25 (емкость ковша 1,25 м³) – 2шт;
- автосамосвал HОVOZZ3257N3847A (грузоподъемностью 25 тонн) – 8 единиц (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ – шт. (в штате строительного участка).
- Дизельная электростанция ПСМ АД-30 – шт.

Количество оборудования определено из расчета максимального годового объема добычи (2026г), а именно 471,65 тыс. м³.

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

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

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

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

p_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,33 - 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 (471,65 тыс. м³) одним экскаватором в течение 297,0 рабочих дней, следовательно минимальное количество экскаваторов для

отгрузки в течение года составит 1,18 единицы. В проекте принимается 2 единицы.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению их в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, 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), выполаживание уступа бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за единицу.

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 небольшим объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается также за единицу.

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

Для транспортировки горной массы, из карьеров до участков капитального ремонта дорог, будут использованы автосамосвалы HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн.

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

Количество рейсов в час, $P = (V_2 \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15$

где: V_2 – годовой объем вывозимой с карьера горной массы, м³

$(V_2 = 471650 \text{ м}^3)$;

2,5 – усредненная объемная масса в целике, тн/м³;

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.

$P = (471650 \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 19,2$ рейсов/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: $19,2 / 2,6 = 7,4$ (8 единиц)

V. Электротехническая часть

Отдаленность участка от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьере (в течение двух сезонов) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьеров, 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 изолукс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

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

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

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

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

$k_{\text{П}}$ – коэффициент, учитывающий потери света, $k_{\text{П}} = 1,5$.

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, $F_{\text{Л}}= 21000$ лм;

$\eta_{\text{ПР}}$ - к.п.д. прожектора, $\eta_{\text{ПР}} = 0,35$.

Высота установки прожектора:

$$h_{\text{ПР2}} = I_{\text{МАХ}} / 300 = 140000 / 300 = 22 \text{ м}; \quad (4.22),$$

где $I_{\text{МАХ}}$ – максимальная сила света прожектора, $I_{\text{МАХ}} = 140000$ 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, $\cos \theta_{\text{ОС}} = 1$

Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления $\leq 4 \text{ Ом}$ [3](п.2299). Самый простой способ заключается в подключении провода сечением 4-6мм к заземляющей клемме на генераторе. Провод подсоединяется к медному или железному 1,5м стержню, который можно забить в почву рядом с генератором.

Для освещения карьера, стоянки техники и передвижного вагончика сторожа выбираем 1 дизельную электростанцию 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 участка, системы разработки, проектные решения по организации труда рабочих и управления производством приняты с учётом выполнения комплекса работ, предусмотренных технологическим процессом добычи.

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	2	2	2	4
2.	Машинист бульдозера	5	1	1	1	2
3.	Машинист погрузчика	5	1	1	1	2
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	1		1
5.	Сторож	оклад	-	-	1	1
ИТОГО рабочих:				5	5	10
7.	Горный мастер	Оклад	-	1	1	2
8.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
10.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
ИТОГО ИТР:				4	1	5
ВСЕГО работников				9	6	15

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 карьерам.

Для оценки экономической эффективности разработки участка составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.4).

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

Основные технико-экономические показатели горного участка

на 2026-2027гг Таблица 6.2

№ п/п	Наименование участка	Объем, тыс.м ³				
		запасы	потери	ПИ	вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6	7
1	КДС-Камень1	1016,90	95,5	921,40	0,0	921,40

Исходными данными для определения эффективности разработки участков 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 полезного ископаемого 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
Запчасти, тг/м ³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на добычу 1м³ ПИ, 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 1 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) – 600 тенге/м³ (строительный камень)

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований строительный камень (гранит) 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2026г-4325тенге, на2027г -4355тенге.

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается так как право на добычу оформлено на основании коммерческого обнаружения на основании Лицензий на разведку участков, 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 участка 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 таблицах 6.4

Таблица 6.4

Основные финансово-экономические показатели разработки на 2026-2027гг,
расчет по участку КДС-Камень1

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы		Всего
			2026	2027	
1	2	3	4	5	
1	Финансовые обязательства	тыс.тн	236798,56	227778,14	464576,70
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	192669,03	183722,88	376391,91
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0	
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	192669,03	183722,88	376391,91
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	0,0	0,0	
	Объем вскрыши	тыс.м ³	0,0	0,0	
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	185594,28	176976,63	362570,91
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	508,45	508,45	1016,90
8	объем добычи	тыс.м ³	471,65	449,75	921,40
9	совокупный доход	тыс.тн	282990,00	269850,00	552840,00
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	3104,49*	4656,74	7761,23
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	7074,75	6746,25	13821,00
12	Налоги и платежи	тыс.тн	41025,04	39398,52	80423,56
13	НДПИ	тыс.тн	40797,72	39173,22	79970,94
14	Налог на транспорт	тыс.тн	40,00	40,00	80,00
15	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	47,16	44,98	92,14
16	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	140,16	140,32	280,48
17	Чистый доход	тыс.тн	46191,44	42071,86	88263,30
18	Денежный поток	тыс.тн	46191,44	88263,30	
19	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт.10%	тыс.тн	42034,2	73258,5	
20	Тоже при 20%	тыс.тн	38338,9	60901,7	
21	Норма рентабельности	%	19,5	18,5	19,0

Примечание:* Сумма обеспечения ликвидации с учетом сформированной до 31.12.2025г

Разработка участка является экономически эффективной при условной цене на продукцию (строительный камень)-600,0 тенге/м³. Эта внутри зачетная стоимость обеспечивает уровень рентабельности в 19,0% за 2 года. 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 18.052018г №351.

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду будут разработаны проекты «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.

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.

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) в) БВР
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

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, не требующим специальных методов для неглубоких карьеров.

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 выколаживанием 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 обработку 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 карьера, 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 пылевыведением, 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) При ведении добычных работ предусмотрены временные отвалы вскрышных пород внутреннего заложения. Временные породные отвалы по участку формируются 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 складировается 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 временный отвал, так и по их ввозу из отвалов в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

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 участка 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 участков 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 контуров 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 карьеров 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 отработанного карьера.

По карьеру 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 карьера, с сооружением берм безопасности, поддержание их параметров на протяжении всего периода отработки, сооружение отвала вскрышных пород).

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

Цель ликвидации – возвращение участка 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;



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

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 карьеров будут являться:

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

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 карьере насыпями, чтобы не оказывать отрицательного влияния на нестабильные уклоны бортов карьера;

Вариант 2. Засыпка карьера с использованием пустых пород;

Вариант 3. Затопление карьера;

Вариант 4. Выполаживание бортов карьера до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности и бортов карьера породами вскрыши, представленными слабогумуссированными 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, при этом площадь самого карьера будет изъята из пастбищных угодий.

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

Вариант третий также не осуществим по причине засушливого климата, дефицита влаги, наклонной поверхности дна карьера, 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).

Для участка строительного камня вскрышные образования бульдозером Т-130 на начальном этапе обработки 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 карьера.

Техническая рекультивация карьера строительного камня будет включать в себя несколько операций (рис.7.3.2):

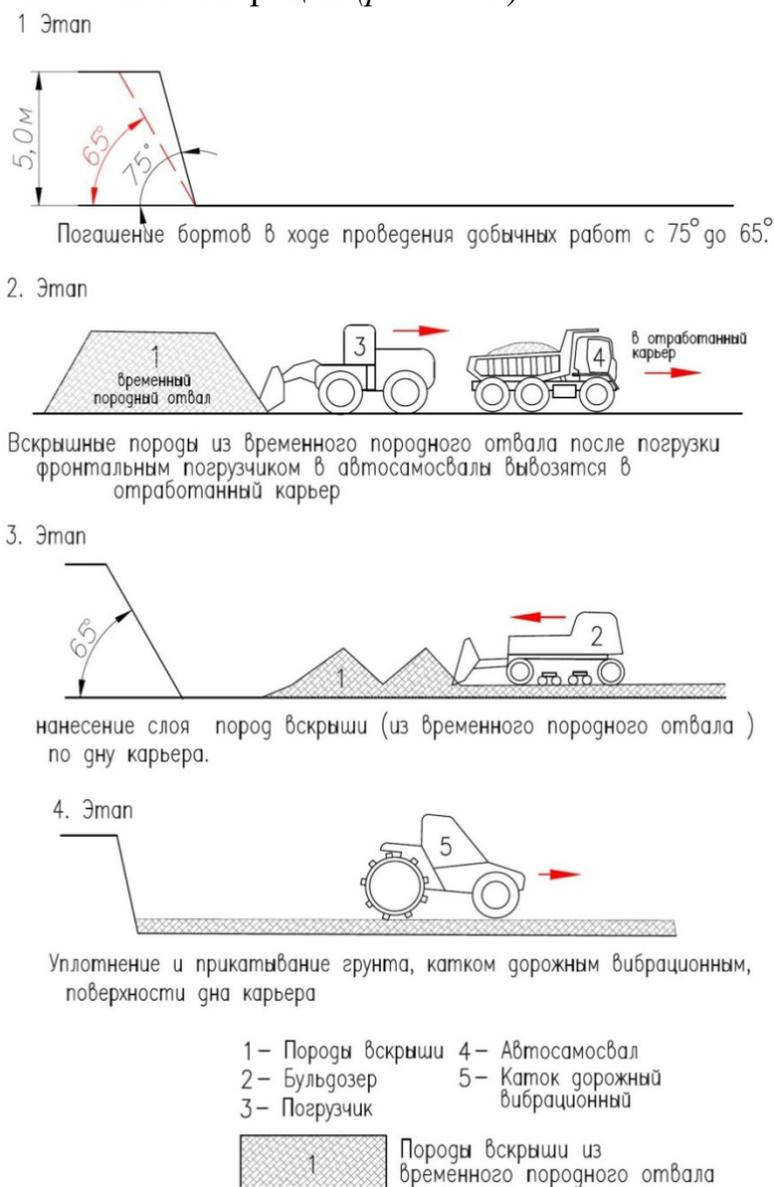


Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня

- 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.

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 грунтовых 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:

$$\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)$$

$$V = H \cdot \frac{P - \operatorname{tg}(\alpha) \cdot h}{\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)}$$

$$S = H \cdot \frac{P - \operatorname{tg}(\alpha) \cdot h}{\operatorname{tg}(\beta) - \operatorname{tg}(\alpha)}$$

$$\text{для } 45^\circ V=2,34H; \text{ для } 40^\circ V=2,24H; \text{ для } 35^\circ V=2,12H; \text{ для } 30^\circ V=1,97H$$

$$S_B = P \cdot V; V_B = P \cdot V \cdot h;$$

$$S = H^2 \cdot \frac{\operatorname{tg}(\alpha) - \operatorname{tg}(\beta)}{8 \cdot \operatorname{tg}(\beta) \times \operatorname{tg}(\alpha)}$$

$$\text{для } 45^\circ S = 0,58H^2; \text{ для } 40^\circ S = 0,56H^2; \text{ для } 35^\circ S = 0,53H^2; \text{ для } 30^\circ S = 0,49H^2$$

$$V_{\text{гр}} = S \cdot P_x; S = S_0 + S_B; V = V_0 + V_B,$$

$$\text{где:}$$

где:

P – периметр карьера; V – ширина полосы выполаживания;

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

S₀ – площадь карьера;

S_B – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V₀ – объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;

V_B – объем вскрышных пород, сформированный с полосы выколаживания;
 V – общий объем вскрышных пород, участвующий в рекультивации;
 $V_{гр}$ – объем грунта, полученный при выколаживании бортов карьера до угла 10° ;
 $tg(\beta)$ – тангенс устойчивого угла борта карьера (45° , 40° , 35° или 30°);
 $tg(\beta)$ – тангенс угла выколаживания (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 участка

п/п	Наименование участка	Площадь участка $S_0, м^2$	ППСП по участку		Периметр участка, $P, м$	М-ть грунта, $H, м$	Ширина выколаж. $B=2,12H, м$	Площадь доп. вскрыши $S_B=P*B, м^2$	Объем доп. вскрыши $V_B=P*B*H, т.м^3$	Площадь тр-ка выколаж $S_{TB}=0,53H^2, м^2$	Объем всего		
			М-сть $h, м$	Объем $V_0=S_0*h, т.м^3$							Срезки грунта $V_{гр}=0,53P*H^2, т.м^3$	Вскрыши $V=V_0+V_B, т.м^3$	Площадь $S_0+S_B, м^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Аязозский район													
1	КДС-Камень1	71600	0,62	44,39	1077	15,74	0,00	0	0,00	0,00	0,00	44,39	71600

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

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал

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

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

n_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 ($44,39$ тыс. м^3) одним погрузчиком в течение 24,30 смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при двухсменной работе составит 0,58 единицы.

Для транспортировки горной массы из внешних отвалов в карьер и контур обваловки, 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 $2,0 \text{ т/м}^3$, при грузоподъемности 25 т на 1 рейс составит $12,5 \text{ м}^3$, на 8,5 рейса - $106,25 \text{ м}^3$, на 1 маш/смену - 850 м^3 . Для транспортировки пород вскрыши из внешнего отвала на дно карьера строительного камня и обваловку контуров карьеров ($44,39$ тыс. м^3) на расстояние до 0,5 км, потребуется $52,22$ маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при двухсменной работе составит 1,25 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»:

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

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м^3 ;

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

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

δ – угол естественного откоса грунта ($30 - 40^\circ$);

$$a = \frac{1,14}{0,83} = 1,37$$

$$V = \frac{4,1 \cdot 1,14 \cdot 1,37}{2} = 3,2 \text{ м}^3$$

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

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

$K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

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

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

l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

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

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

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

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 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 $44,39 тыс. м^3$ породы составят $54,13 маш/см$. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит $1,29$ единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

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

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 .

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

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S \text{ прикатывания}}{P_{к}} = \frac{71600}{22050} = 3,25 \text{ маш/см.}$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при двухсменной работе составит $0,08$ единицы.

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

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производительность,	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
Участок строительного камня КДС-Камень1								
1	Бульдозер: нанесение вскрыши, грунта и планировка	м ³	44390	820	2	54,13	1,29	
2	Автомашины: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м ³	44390	850		52,22	1,25	1
3	Погрузчик	м ³	44390	1827		24,30	0,58	1
4	Каток	м2	71600	22050		3,25	0,08	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 карьера породами вскрыши, представленными слабогумуссированными супесями с редкой корневой системой травянистых растений, и выполаживание бортов грунтовых карьеров 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 карьера, отсутствие эрозионных явления, оползней, провалов;
- соблюдение на границе СЗЗ карьера 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 План 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 - 1,29 единицы, катков - 0,08, погрузчиков - 0,58, автомашин - 1,25.

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 7.3.5, 7.3.6), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют

бульдозер (Т-130) – 5,847 тыс. тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616)– 4,460тыс. тенге маш/час; погрузчик -5,441 тыс. тенге маш/час; автотранспорт -5,872 тыс. тенге маш/час.

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по участку

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
Участок строительного камня КДС-Камень I				
бульдозер	54,14	5,847	46,78	2532,67
каток	3,25	4,460	35,68	115,96
погрузчик	24,30	5,441	43,53	1057,78
автотранспорт	52,22	5,872	46,98	2453,30
		Итого		6159,71

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 6159,71тыс.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			6159,71
2	Проектирование	2,0	86	123,19
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	184,79
4	Затраты подрядчика	15,0	92	923,96
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			1231,94
8	Всего прямые и косвенные			7391,65
9	Инфляция	5,0	82	369,58
10	Всего затрат			7761,23

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
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		342
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		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>	<i>10,250,100,00</i>	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	<i>10%</i>	
	<i>директивная норма выработки -</i>	<i>2,805</i>	
			645
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>	<i>16</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>192</i>	
			3,072
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	<i>2,8</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>337,5</i>	
	<i>трансмиссионное масло</i>	<i>0,4</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>598,21</i>	
	<i>спецмасло</i>	<i>0,15</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>321,43</i>	
	<i>пласт. смазка</i>	<i>0,35</i>	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	<i>535,71</i>	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	<i>0,05</i>	
	<i>стоимость 1 л</i>	<i>348,21</i>	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	<i>3%</i>	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	<i>8%</i>	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		292
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		740
	Итого:		5,847

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Погрузчик фронт.ZL50С, 3 м ³	
			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>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		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%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		288
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		740
	Итого:		5,441

**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>	<i>6,516,750,00</i>	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	<i>10%</i>	
	<i>директивная норма выработки -</i>	<i>1,785</i>	
			410
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>	<i>10</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>192</i>	
			1,920
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	<i>2,8</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>337,5</i>	
	<i>трансмиссионное масло</i>	<i>0,4</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>598,21</i>	
	<i>спец масло</i>	<i>0,15</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>321,43</i>	
	<i>пласт. смазка</i>	<i>0,35</i>	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	<i>535,71</i>	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	<i>0,05</i>	
	<i>стоимость 1 л</i>	<i>348,21</i>	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	<i>3%</i>	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	<i>8%</i>	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		292
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		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 карьерам 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 грунтов методом экскавации, без предварительного 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 находятся 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 находятся на территории карьера.
4.	Угроза затопления карьера и промплощадки паводковым 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 HОVОZZ3257 N3847А грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

Учитывая временный характер работ, на участке 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).

- Карьеры оборудуются 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 Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане, 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.

Таблица 8.2.2

Средства индивидуальной защиты

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	1
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	1
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	1
4	Аптечки первой помощи	шт.	4
5	Носилки складные	шт.	1
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	12
7	Противошумные наушники	шт.	12
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		12
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	1200
10	Пояс предохранительный монтерский	шт.	1

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. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
9. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года

0004297

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 генеральная

Особые 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-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)

на занятие Изыскательская деятельность
 (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом
 Республики Казахстан «О лицензировании»)

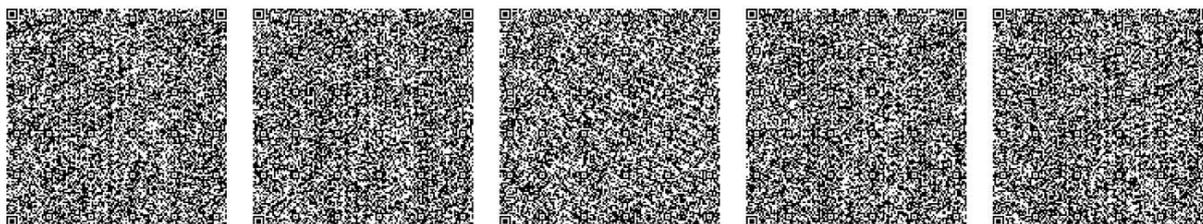
Вид лицензии генеральная

**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 GERMANOVICH
 (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 (съёмки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съёмки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съёмка 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)

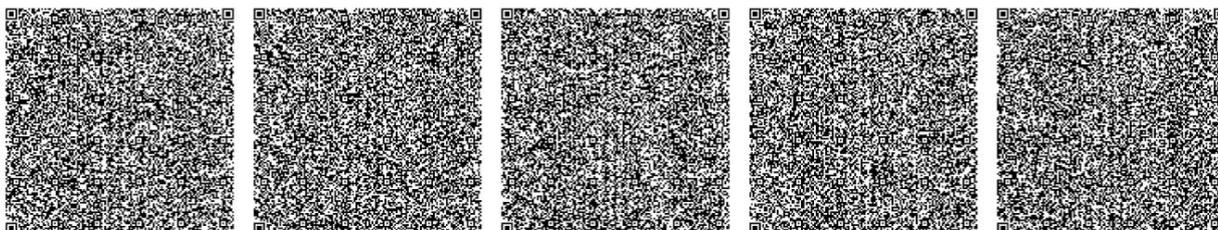
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

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 қолтаба 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.

«Өскемен қаласындағы Қазақстан Республикасы
Инвестициялар және даму министрлігі Геология және
жер қойнауын пайдалану комитетінің
«Шығысқазжерқойнауы»
Шығыс Қазақстан өңіраралық геология және
жер қойнауын пайдалану департаменті» РММ

РГУ «Восточно-Казахстанский
межрегиональный департамент геологии и
недропользования Комитета геологии и
недропользования Министерства по
инвестициям и развитию Республики
Казахстан «Востказнедра»
в городе Усть-Каменогорске»

ХАТТАМА

20.06.2018 ж/г.
Өскемен қаласы

ПРОТОКОЛ

№16
г. Усть-Каменогорск

Заседание Восточно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых (МКЗ) ГКЗ Республики Казахстан

Председатель
Секретарь
ПРИСУТСТВУЮТ:
Члены комиссии

Келеманов С.И.
Скребцова П.В.

Аркалыков Ж.А.
Шадских И.А.
Альжапарова С.Н.
Егибаев А.Р.
Жапарова А.Б.
Колбина С.Н.

От АО «К-Дорстрой»

Майусов А.С.

От ТОО «Жетісу Жерқойнауы»

Рахметов А.Т.

Эксперт

Агамбаев Б.С.

ОТСУТСТВУЮТ:
Члены комиссии

Еркешев Е.С.(в командировке)
Токашев Д.Б.(в командировке)
Падерина Д.Б.(в отпуске)
Рахимова Д.К.(в отпуске)
Бекдаирова А.А. (в отпуске)

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Рассмотрение «Отчёта по результатам разведочных работ по трем участкам строительного камня («КДС-Камень 1», «КДС-Камень 2», «КДС-6» (нижний горизонт)») и участку песчано-гравийной смеси «КДС-ПГС» Восточно-Казахстанской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» участков №№11-15, км 685-880 с подсчетом запасов на 01.05.2018г.», представленного АО «К-Дорстрой».

СЛУШАЛИ: геолога ТОО «Жетісу Жеркойнауы» Рахметова А.Т. о результатах разведочных работ по трем участкам строительного камня («КДС-Камень 1», «КДС-Камень 2», «КДС-6» (нижний горизонт)) и участку песчано-гравийной смеси «КДС-ПГС» Восточно-Казахстанской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» участков №№11-15, км 685-880 с подсчетом запасов на 01.05.2018г.

Отчет состоит из: книга I – 230 стр., в т.ч. 10 рис., 32 табл., 25 текстовых приложений; папка – графические приложения (1 приложение на 4 листах); 1 CD диск - электронная версия отчета.

Отчет составлен специалистами ТОО «Жетісу Жеркойнауы» на основании геологического задания АО «К-Дорстрой».

АО «К-Дорстрой» проводило ГРП на 4 участках общей площадью 34,68га на глубину до 25,9 метров, расположенных в Восточно-Казахстанской области в соответствии с Разрешением на право недропользования для проведения разведки общераспространенных полезных ископаемых.

Участки общераспространенных полезных ископаемых находятся в юго-западной части Восточно-Казахстанской области, в Аягозском и Жарминском районах, располагаясь между поселками Жарма и Таскеген.

Рельеф района большей частью холмисто-равнинный, лишь на северо-востоке горный (хребты Акшатау, Тарбагатай). Южная часть занята равниной Балхаш-Алакольской котловины.

По гидрогеологическому районированию территория представляет собой гидрогеологическую область распространения бассейнов трещинных вод с системой межгорных артезианских бассейнов.

Реконструируемая дорога является важным звеном в рамках реализации госпрограммы Нұрлы жол.

В 1934 г. В.А. Колюжный занимался расчленением гранитоидов района.

В 1957 году территория листов М-44-XXVII, М-44-XXXIII L-44-III. L-44-IX была покрыта гравиметрической съемкой масштаба 1:500 000.

В 2014 году в 47 км на северо-восток от пос. Калбатау ТОО «Жетісу-Жеркойнауы» были произведены ГРП с выявлением запасов грунта в количестве 1,2 млн. м³ для формирования земполотна участка автомобильной дороги «Алматы-Усть-Каменогорск».

В 2017 году северо-восточнее, в 100-300 км, по заказу ТОО «СП КазГерСтрой», были разведаны и поставлены на баланс 47 участков сосредоточенных грунтовых резервов вдоль автомобильной дороги «Калбатау-Майкапшагай». В том же году, непосредственно вдоль реконструируемой трассы Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» (км287-1073, участки дороги №№11-15, км 685-880), по заказу АО «К-Дорстрой» были произведены геологоразведочные работы с выявленными и утвержденными запасами грунта по категории С₁ в количестве 4902,32 тыс.м³.

Описываемый район относится к Жарминскому синклинию, который является северо-восточной частью каледонид Центрального Казахстана. Располагается между Северо-Балхашским мегасинклинием и Чингиз-Тарбагатайским мегантиклинорием, от которого отделен Калба-Чингизским глубинным разломом. На северо-востоке по Кокпектинскому и Шинраускому разломам граничит с Западно-Калбинским синклинием.

Основные структурные элементы синклиория, как и сопровождающие его многочисленные разрывные нарушения имеют северо-западное простирание.

В геологическом строении района принимают участие осадочные, метаморфические породы палеозоя, кайнозоя, многочисленные интрузивные образования палеозоя и их производные, большей частью в южной части площади.

Интрузивные образования района работ и прилагаемой карты сложены палеозойскими и ранне-мезозойскими комплексами.

Исходя из опыта оценки 26 объектов СГР, анализа геологической обстановки района, в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям общераспространенных полезных ископаемых», участок песчано-гравийной смеси «КДС-ПГС» следует отнести ко второй группе, первого типа месторождений (крупные и средние пластовые и пластообразные месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи или изменчивым качеством песков и гравия), а участки скальных образований: «КДС-6(нижний горизонт)», «КДС-Камень1», «КДС-Камень2») - к 1 группе второму типу месторождений (горизонтально залегающие или пологопадающие пластообразные тела, ненарушенные или слабо нарушенные тектоническими процессами).

Участки строительного камня располагаются в предгорьях гор, а песчано-гравийной смеси, - в межгорной долине, в пределах Жарминского синклиория.

Продуктивные образования участков строительного камня генетически связаны с каледонскими интрузиями Чингиз-Тарбагатайской складчатой области, Жарминского синклиория и вулканитами Баклинского синклиория.

Осадочные образования гравийно-песчаной смеси генетически связаны с конусами выноса денудируемых вышеперечисленных горных систем, переносом продуктов разрушения временными водными потоками в сторону местного базиса эрозии – реки Иртыш.

Геологоразведочные работы выполнялись с целью оценки 4 участков общераспространенных полезных ископаемых для использования их в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов.

Учитывая имеющиеся сведения о геологическом, литологическом строении и гидрологических условиях района и участков работ, физико-географических и экономических особенностях района, задачами поисково-оценочных работ являлось:

- выявление, прослеживание и оконтуривание геологических горизонтов в пределах площадей картограммы;
- определение параметров продуктивных горизонтов (мощность, характер залегания, протяжённость по простиранию и падению и пр.);
- опробование (отбор рядовых, валовых, послойно-интервальных, групповых проб) продуктивных горизонтов по всем выработкам;
- определение качества продуктивных образований на основе физических, лабораторно-технических, химических, радиологических испытаний;
- подсчёт запасов полезного ископаемого по категории С₁ и утверждение их на МКЗ.

Общая площадь разведочных работ (картограмм) составила 34,68 га или 0,3468 км², в том числе по участкам: «КДС-6 (нижний горизонт)» - 8,90 га; «КДС-Камень 1» – 7,16 га; «КДС-ПГС» – 10,64 га; КДС-Камень 2» - 7,98га.

Согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям общераспространенных полезных ископаемых», в соответствии с которой:

- объект удовлетворяющий категории запасов С₁, сложенный песчано-гравийным материалом (участок «КДС-ПГС») отнесен ко 2-ой группе первой подгруппы (месторождений песка и песчано-гравийных пород) как крупные и средние пластовые и пластообразные месторождения всех генетических типов с невыдержанным строением и мощностью полезной толщи с плотностью разведочной сети (с расстоянием между выработками 200-400 м);

- объекты удовлетворяющие категории запасов С₁, сложенные строительным камнем («КДС-6 (нижний горизонт)», «КДС-Камень 1», КДС-Камень 2») отнесены к 1-ой группе второй подгруппе (месторождений строительного и облицовочного камня) как горизонтально залегающие или пологопадающие пластообразные тела, нарушенные или слабо нарушенные тектоническими процессами (с расстоянием между выработками 300-400 м).

В связи с тем, что слагаемые участки продуктивные образования не имеют какой-либо закономерной геолого-геоморфологической изменчивости, плащеобразно или куполообразно слагая окружающий ландшафт, разведочная сеть принята равномерной: квадратной треугольной (конвертообразной), с учетом конфигурации участка.

Таблица 1

Виды и объемы работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем работ	
			Проектный	Фактический
1	Подготовительный период и проектирование	отр/мес.	1,0	1,0
2	Топосъемка	км ² /га	0,3468/34,68	0,3468/34,68
3	Топогеодезические работы	разб/прив	25	25
4	Геолого-поисковые маршруты	км	12	12
5	Бурение разведочных скважин	шт/пог.м	25/269,7	25/288,4
6	Определение объемной массы и коэффициента разрыхления	опред.	1	1
7	Отбор и обработка проб	шт	50	46
8	Полный комплекс ФМИ	шт	6	4
9	Сокращенный комплекс ФМИ	шт	27	26
10	ЛТИ	.	6	5
11	Петрографический анализ, исследование шлифов	шт	3	3
12	Производство спектрального анализа	шт	4	4
13	Радиологические исследования	шт	4	4
14	Камеральная обработка полевых исследований	отр.мес	1,0	1,0

Подготовительный период включал рекогносцировочные работы, изучение фондовой и печатной информации, проектирование.

Для изучения площадного геологического строения участков сосредоточенных резервов проводилось их маршрутное обследование, общим объемом 12 пог. км, с составлением геологических карт масштаба 1:2000 (в дальнейшем дополняемых и уточняемых по мере получения информации по результатам геологоразведочных работ).

В результате была решена основная задача поисков – выявление толщ полезных ископаемых, представляющих промышленный интерес по качеству и условиям залегания. Дано геологическое обоснование мест заложения (разведочных) горных выработок.

Скважины проходились самоходной буровой установкой УГБ-50М. Скважины бурились вертикальные, колонковым способом, диаметром 127 мм (по рыхлым породам) и 76 мм (по коренным породам). Коронки использовались твердосплавные, алмазные.

Бурение осуществлялось с отбором керна, в количестве 25 скважин глубиной от 4,0 до 25,9 метров общим объемом 288,4 п.м., расстояние между скважинами составило от 70 до 300м.

После окончания работ все скважины ликвидированы путем их засыпки с трамбованием.

Для обеспечения геологоразведочных работ топографической основой, а также для привязки скважин, выполнены ниже приведенные виды и объемы работ:

1. Тахеометрическая съемка масштаба 1:2000, сечением рельефа горизонталями через 1 м., площадью 34,68 га (0,3468 км²);
2. Вычерчивание топопланов 1:2000-5000 – 70 кв. дм;
3. Разбивка, привязка выработок - 25 единиц.

Топографо-геодезические работы выполнены в соответствии с требованиями «Инструкции по топографическим съемкам масштабов 1:500 – 1:5000 издания 1973 г.».

Все выработки, пройденные при производстве геологоразведочных работ и вскрывшие полезное ископаемое, были опробованы. Опробование осадочных образований продуктивной толщи участков строительного камня и песчано-гравийной смеси произведено с целью определений: грансостава, физических свойств, петрографического, химического состава, радиологических свойств.

В связи с тем, что продуктивные образования участков имеют кардинальные различия по изначальному состоянию (природному: рыхлые-скальные), осуществлялись разные виды и способы опробования (отбор монолитов, послонное и валовое опробование).

Объемная масса пород и коэффициент разрыхления в полевых условиях определялись посредством выемки целика в специально пройденном для этого шурфе, заложенным в зумпфе скв. №1, по продуктивной толщ ПГС участка «КДС-ПГС», в интервале 1,0-2,0 м.

С целью проведения всех необходимых исследований по сырью продуктивной толщ, лимитируемыми ГОСТами, соответствующими инструкциями выполнены следующие виды аналитических работ:

Таблица 2

Виды и объемы аналитических работ:

Виды анализов	Количество определений
Спектральный анализ на: Co, Zn, Cu, Mo, Ba, Mn, Pb, Ag, Bi, W, As, Sb, Au	4
Изготовление и петрографическое описание шлифов	3
Определение физико-механических свойств строительного камня по сокращенному комплексу испытаний	19
Определение гранулометрического состава, физико-механических свойств, химического состава природного песка	7
Определение физико-механических свойств строительного камня по полному комплексу испытаний	4
Лабораторно-технические испытания (ЛТП) проб щебня из горной породы, песка из отсевов дробления, гравия и песка природного, с целью определения пригодности их для строительных работ	5
Радиационно-гигиенические исследования по радиационной безопасности	4

По результатам аналитических исследований было выявлено, что продуктивные образования участка «ПГС-КДС» представляют собой смесь песка и гравия в переменных пропорциях; продуктивная толща участка «КДС-6 (нижний горизонт)» сложена субвулканическими среднепермскими туфами дацит-липаритового состава; продуктивная толща участка «КДС-Камень1» сложена породами, относящимися к группе изверженных интрузивных горных пород, представленных гибридными породами состава лейкократового слабо порфиоровидного гранита; продуктивная толща участка «КДС-Камень2» сложена желтовато-серыми равномернозернистыми и порфиоровидными пермскими гранитами Жарминского ($\gamma P\check{z}$) комплекса.

Продуктивные образования (песчано-гравийные образования, строительный камень) всех 4 участков по санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности являются безопасными, соответствуют I классу радиационной опасности и по радиационным показателям могут быть использованы без ограничений. Согласно проведенному расчету: суммарные показатели загрязнения (Z_c) продуктивной толщи относятся к I-ой категории (<16-малоопасное, допустимое); суммарные показатели степени опасности (Z_o) - (1-10 ПДК) умеренно опасные.

Гидрогеологические условия на участках строительного камня простые. Подземные воды встречены только на участке песчано-гравийной смеси «КДС-ПГС». Воды безнапорные, приурочены к дренирующему продуктивному горизонту, сложенному гравийно-песчаными отложениями.

Выполненная радиационно-гигиеническая оценка продуктивной толщи позволила отнести их к строительным материалам I класса радиационной

опасности ($A_{эфф} = 110-154$ Бк/кг), которые могут использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений.

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

Для подсчета запасов приняты следующие кондиции:

- к полезному ископаемому отнести строительный камень и песчано-гравийную смесь пригодные для их использования в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов (ГОСТ 10268–80 «Бетон тяжёлый. Технические требования к заполнителям»; ГОСТ 23735-79 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия»; ГОСТ 24100-80 «Сырьё для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний»; ГОСТ 8736-93 (ГОСТ 8736-14) «Песок для строительных работ. Технические условия»; ГОСТ 8268-82 «Гравий для строительных работ. Технические условия»);

-глубина оценки в соответствии с проектом на проведение геологоразведочных работ: от 5,6 до 25,9 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 по категории C_1 в контурах картограмм площадей проведения разведки.

Субгоризонтальное залегание полезной толщи, выдержанная мощность и качество, слабая расчлененность рельефа на площади разведки, позволили произвести подсчёт запасов наиболее простым и достаточно надёжным методом геологических блоков, который неоднократно апробирован при подсчете запасов на аналогичных месторождениях.

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 на поверхности проведено по координатам угловых точек картограмм площадей проведения разведки, по которым осуществлена проходка разведочных выработок, за исключением участка «КДС-Камень2», по которому оконтуривание произведено только по 5 скважинам, вскрывшим продуктивную толщу, без экстраполяции.

Верхняя граница подсчета запасов ограничена нижней границей почвенно-растительного слоя и суглинков, за исключением участка «КДС-6 (нижний горизонт)», где она проведена по границе утвержденных запасов щебенистого грунта (протокол заседания Восточно-Казахстанского МКЗ ГУМД «Востказнедра» об утверждении запасов №08 от 27.03.2018г.)

Нижняя граница подсчета запасов ограничена: а) забоями горных выработок (скважин); б) кровлей подстилающих образований.

По каждому участку выделено по одному подсчетному блоку категории C_1 .

Для проверки достоверности основного метода подсчёта запасов, произведен контрольный подсчет методом вертикальных сечений по одному из участков «КДС-Камень2». Сопоставление результатов основного (геологических блоков) и контрольного (вертикальных сечений) методов подсчета запасов показали

хорошую сходимость. Результаты подсчета запасов по участкам представлены в таблице 3:

Таблица 3

Результаты подсчета запасов полезного ископаемого		
№ п/п	Номер участка	Запасы по участку, тыс. м ³
1	КДС-6 (нижний горизонт)	649,70
2	КДС-Камень1	1127,00
3	КДС-ПГС	290,47
4	КДС-Камень2	474,02
Итого		2541,19

В соответствии с Законом о недрах и недропользовании, после завершения разведки производится возврат всей территории геологического отвода, за исключением площади коммерческого обнаружения.

Площади коммерческого обнаружения 3 разведанных участков ОПИ («КДС-6 (нижний горизонт)», «КДС-Камень1», «КДС-ПГС») площадью 0,267 км² (26,7 га) совпали с площадью картограммы.

В пределах участка «КДС-Камень2» площадь коммерческого обнаружения не совпала с площадью картограммы, поэтому площадь за пределами коммерческого обнаружения подлежит возврату.

Картограмма проведения разведки участка «КДС-Камень2» ограничена угловыми точками со следующими координатами:

Таблица 3

№ угловых точек	Координаты угловых точек		Площадь участка, га
	северная широта	восточная долгота	
1	48° 39' 55,60"	80° 47' 08,80"	7,98
2	48° 39' 56,60"	80° 47' 22,30"	
3	48° 39' 50,00"	80° 47' 24,50"	
4	48° 39' 45,00"	80° 47' 19,00"	
5	48° 39' 47,80"	80° 47' 11,40"	

В пределах площади картограммы выделен перспективный участок площадью 2,74 га, ограниченный следующими координатами:

Таблица 4

№ угловых точек	Координаты угловых точек		Площадь участка, га
	северная широта	восточная долгота	
1	48° 39' 56,10"	80° 47' 15,60"	2,74
2	48° 39' 56,60"	80° 47' 22,30"	
3	48° 39' 50,00"	80° 47' 24,50"	
4	48° 39' 49,80"	80° 47' 17,90"	
5	48° 39' 52,00"	80° 47' 17,20"	

Оставшаяся часть территории равная 5,24 га подлежит возврату. Возвращаемая территория ограничена следующими координатами:

Таблица 5

№ угловых точек картограммы разведки /номер скважины	№ угловых точек выявленного коммерческого объекта	Координаты угловых точек		Площадь участка, га
		северная широта	восточная долгота	
1/С-1	-	48° 39' 55,60"	80° 47' 08,80"	5,24
С-8	1	48° 39' 56,10"	80° 47' 15,60"	
С-6	5	48° 39' 52,00"	80° 47' 17,20"	
С-7	4	48° 39' 49,80"	80° 47' 17,90"	
3/С-3	6	48° 39' 50,00"	80° 47' 24,50"	
4/С-4	-	48° 39' 45,00"	80° 47' 19,00"	
5/С-5	-	48° 39' 47,80"	80° 47' 11,40"	

ПОСТАНОВИЛИ:

1. «Отчёт по результатам разведочных работ по трем участкам строительного камня («КДС-Камень 1», «КДС-Камень 2», «КДС-6 (нижний горизонт)») и участку песчано-гравийной смеси «КДС-ППС» Восточно-Казахстанской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» участков №№11-15, км 685-880 с подсчетом запасов на 01.05.2018г.» принять;
2. Запасы песчано-гравийной смеси участка «КДС-ППС» в количестве 290,47 тыс.м³; туфов участка «КДС-6 (нижний горизонт)» в количестве 649,7 тыс.м³; гранитов участка «КДС-Камень1» в количестве 1127 тыс.м³ и гранитов участка «КДС-Камень2» в количестве 474,02 тыс.м³ утвердить по категории С₁ и учесть государственным балансом;
3. Перечисленные виды полезных ископаемых могут использоваться для автодорожного строительства;
4. Экземпляры отчета представить в фонды МД «Востказнедра» на бумажных и электронных носителях.

Председатель

Секретарь

Члены комиссии



[Signature] С.И. Келеманов

[Signature] П.В. Скребцова

[Signature] Ж.А. Аркалыков

[Signature] И.А. Шадских

[Signature] С.Н. Альжапарова

[Signature] А.Б. Жапарова

[Signature] С.Н. Колбина

[Signature] А.Р. Егибаев

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 1104С-44ТА
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



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