

**ТОО «ASTANA AST»
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «ASTANA AST»
Джумаева А.Е.
« _____ » **2026 г.**



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

**по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке
«Алгабас-2», расположенном в Жанааркинском районе области Ұлытау**

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 района и участка	10
III. Горная часть	19
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	19
3.2 Вскрытие запасов	22
3.3 Вскрышные работы	24
3.4 Буровзрывные работы (БВР)	24
3.4.1 Подготовка площадки	24
3.4.2 Бурение взрывных скважин	24
3.4.3 Определение параметров взрывных работ	25
3.4.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	29
3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	31
3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	31
3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	31
3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	32
3.5 Добычные работы	33
3.6 Транспортировка горной массы из карьера	36
3.7 Отвальное хозяйство	36
3.8 Вспомогательные работы	37
3.9 Показатели потерь и разубоживания	37
3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера	39
3.11 Геолого-маркшейдерская служба	40
IV. Горно-механическая часть	41
V. Электротехническая часть	43
VI. Экономическая часть	44
6.1 Техничко-экономическая часть	44
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	49
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	49
7.2 Охрана окружающей среды	50
7.3 Ликвидация последствий недропользования	52
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	60
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	60

1	2
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	67
8.1 Требования промышленной безопасности	67
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	67
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	67
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	68
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	70
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	70
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	71
8.2.6. Пополнение технической документации	71
8.2.7. Иные требования	71
Список использованной литературы	74

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Обзорная карта расположения участка «Алгабас-2». Масштаб 1:200 000	8
Табл.1.1 Координаты угловых точек участка	9
<i>Рис.1.2</i> Схема участка «Алгабас-2» с расположением скважин (на основе космоснимка).	9
<i>Рис.2.1.</i> Геологическая карта расположения участка «Алгабас-2» (выкопировка из геологической карты листы М-42-XXX и М 43-XXV). Масштаб 1:200 000	10
<i>Рис.2.2.</i> Условные обозначения к геологической карте.	11
Табл.2.1 Расчет средних мощностей	14
<i>Рис.2.3.</i> Схема геологического строения участка «Алгабас-2».	15
Табл.3. График погашения Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам	19
Табл.3.1.1 Результаты расчетов водопритоков в карьер	20
Табл.3.1.2 Распределение пород по трудности разработки	21
Табл. 3.1.3 Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам	22
Табл. 3.1.4 Сводная таблица распределения объемов измеренных ресурсов продуктивных образований и вскрыши по горизонтам	22

1	2
Табл. 3.2.1 Параметры разработки участка	23
Табл.3.4.5.1 Показатели безопасных расстояний	31
Табл.3.4.5.2 Результаты расчетов безопасных расстояний	32
Табл. 3.5.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для отработки грунтов	34
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа при отработке грунтов	34
Табл. 3.5.2 Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня	35
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа для грунта участка строительного камня	35
<i>Рис. 3.6.1</i> Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах	36
Табл.3.9.1 Расчет потерь при отработке грунта	38
Табл.3.9.2 Расчет потерь при отработке строительного камня	39
Табл. 3.10.1 Календарный график горных работ	39
Табл.3.10.2 Календарный график горных работ по горизонтам	40
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	44
Табл. 6.2 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	45
Табл.6.3 Основные финансово-экономические показатели разработки	46
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	49
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	53
<i>Рис.7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня	56
Табл.7.3.1 Значения расчетных величин	59
Табл. 7.3.3 Расчет потребности механизмов	60
Табл.7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	62
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	62
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала 25 тн(НОВО)	63
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера «Т-130»	64
Табл. 7.3.8 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика фронтального ZL50С, 3 м ³	65
Табл. 7.3.9 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка дорожного вибрационного CLG616, 16 тн	66
Табл.8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварий	69
Табл. 8.2.2 Средства индивидуальной защиты	73

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	2	3
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	76
2	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	80
4	Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет	87

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета ресурсов и запасов участка «Алгабас-2». Картограмма отработки вскрыши, грунта участка «Алгабас-2». Разрезы по профилям. Схема отработки. Схема уступа.	н/с
1	2	Картограмма отработки камня участка «Алгабас-2» уступы 506,6м, 501,6м, 496,6м. План карьера на конец отработки участка «Алгабас-2». Разрез по линии 1-1	н/с
1	3	Схема проведения взрывных работ. Генеральный план. Схема рекультивации	н/с

«ПТВЕРЖДАЮ»
Директор
ТОО «ASTANA AST»
Джумаева А.Е.
«_____» _____ 2026 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на составление плана горных работ на участке «Алгабас-2»

1. Основание для проектирования

- Договор подряда между ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» и ТОО «ASTANA AST»
- Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

2. Район осуществления работ

Жанааркинский район области Ұлытау

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств ТОО «ASTANA AST»:

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект. разработки участка – 3года

5. Основные технологические процессы

- добыча открытым способом, (бульдозер – экскаватор – погрузчик – автосамосвал).

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьера

Добыча общераспространенных полезных ископаемых, используемых в дорожном строительстве.

8. Площадь, подлежащая разработке: 9,0 га

9. Годовая производительность

Согласно графика добычи ресурсы/запасы: **2026г-** всего 188,40тыс.м³(в т.ч: грунт - 23,40тыс.м³, камень -165,00тыс.м³/ всего 140,64тыс.м³ в т.ч: грунт - 22,36тыс.м³, камень - 118,28тыс.м³; **2027г** камень -542,00тыс.м³/491,46тыс.м; **2028г** камень - 378,40тыс.м³/352,90тыс.м³

10. Режим работы карьера

Шестидневная рабочая неделя в одну смену по 7 часов, круглогодично.

11. Добыча и отгрузка

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

Перевозка транспортом строительного участка. БВР-субподрядные работы

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

Настоящий План горных работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке «Алгабас-2» разработан на основании технического задания, утвержденного ТОО «ASTANA AST».

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

Решения плана основаны на:

- Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов на четырех участках ОПИ («Грунтовый карьер на 777 км», «Грунтовый карьер на 783 км», «Шотан-камень», «Камень-Алгабас-2»), расположенных в Жанааркинском районе области Ылытау, по состоянию на 1.03.2025 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC»

- Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации;
- проведение добычных работ с целью извлечения грунтов, используемых в дорожном строительстве.

I. Общие сведения

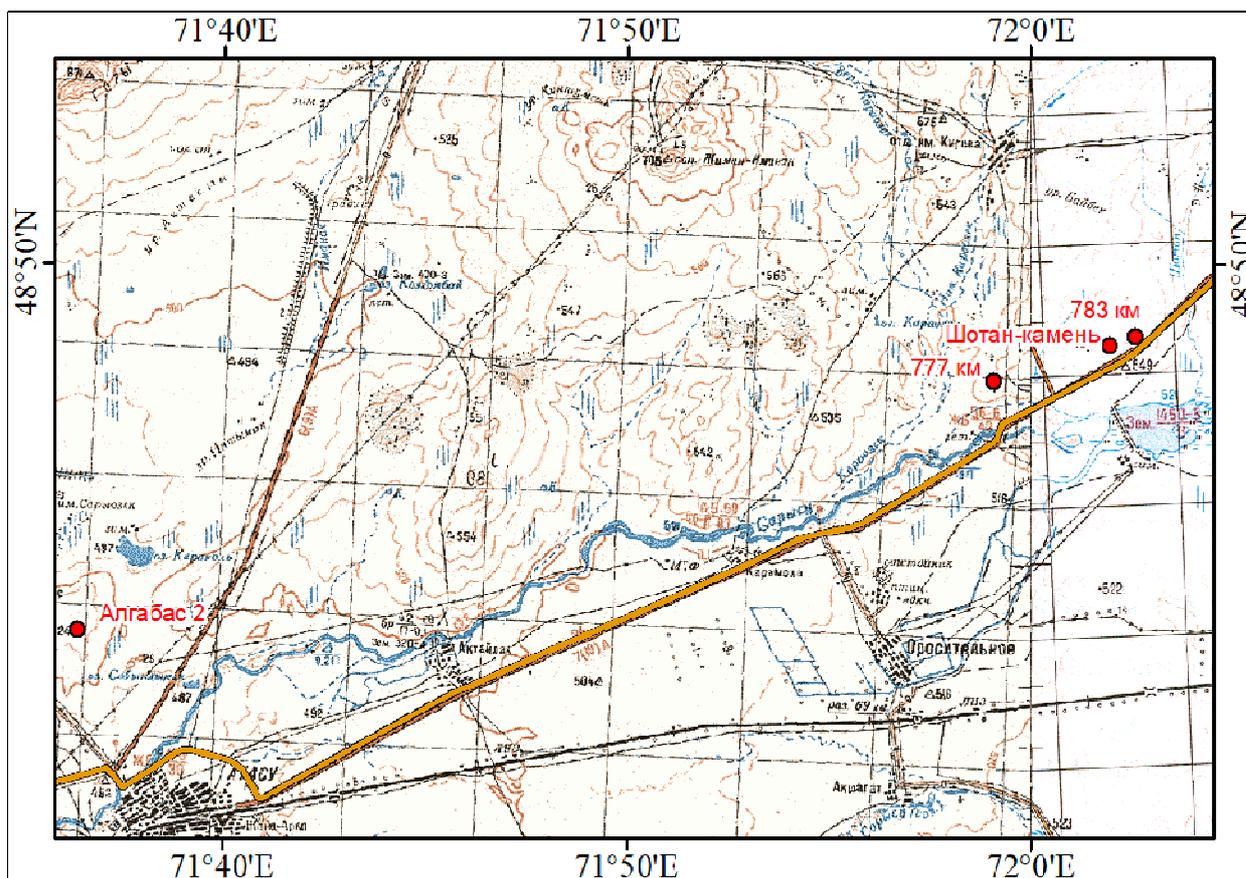
Участок общераспространенных полезных ископаемых (грунт и строительный камень) находится в северо-восточной части Жанааркинского района области Ылытау, располагаясь в непосредственной близости от реконструируемой автомобильной дороги, на территории листов: М-42-XXX (рис.1.1).

Административным центром Жанааркинского района является посёлок Жанаарка. Район расположен в северо-восточной части Ылытауской области. Население на 2019 год составило 34462 человека.

Территория района расположена в области развития Казахского мелкосопочника.

Рельеф территории района расположения участка слаборасчленённый, холмистый, с абсолютными отметками 508,5-510,5 м. Заболоченные участки, овраги и крутые склоны отсутствуют.

Климат континентальный. Средние температуры января от -14 до -16°C, июля 22—25 °С. В наиболее влажные годы количество осадков выпадает до 400 миллиметров в год, в наиболее засушливые годы количество осадков составляет 100 - 200 миллиметров в год. Выпадение осадков носит сезонный характер. Максимум осадков выпадает в июне – августе. Летние осадки чаще носят ливневый характер, редко - обложной.



783 км ● - наименование и расположение участка

Рис.1.1.Обзорная карта расположения участка «Алгабас-2». Масштаб 1:200 000

Климат континентальный. Средние температуры января от -14 до -16°C , июля $22-25^{\circ}\text{C}$. В наиболее влажные годы количество осадков выпадает до 400 миллиметров в год, в наиболее засушливые годы количество осадков составляет 100 - 200 миллиметров в год. Выпадение осадков носит сезонный характер. Максимум осадков выпадает в июне – августе. Летние осадки чаще носят ливневый характер, редко - обложной.

По территории района протекают реки: Сарысу, Сорты, Мананка, Атасу, Кудайменде; проходит канал Иртыш—Караганда—Жезказган. На реке Атасу сооружено Кылышское водохранилище. Почвы светло-каштановые, солонцовые. Основным поверхностным водоёмом на изучаемой территории является река Сарысу, которая берёт начало с Казахского мелкосопочника, образуемая слиянием рек Жаксы-Сарысу, Нарбак, Шотан. В месте стыка рек находится водохранилище Поливное.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период отработки, будет производиться из водопроводных сетей поселка Жанаарка. Объем вод для этих целей не более 30м^3 сутки.

Растительность преимущественно травянистая (ковыльно-разнотравная) в горах Бугалы встречаются заросли кустарников и перелески,

представлены полярный, чий, таволга, карагана. Обитают джейран, архар, козуля, суслик, волк, лисица, дрофа, тетерев и другие.

По территории района проходят железные дороги Жарык — Жезказган, Атасу — Каражал и автомобильные дороги Караганда — Атасу — Каражал, Жезказган — Каражал.

В недрах района разведаны запасы железных руд, марганца, естественных строительных материалов. В советскую эпоху было открыто, а затем разведано находящееся на территории района каменноугольное месторождение Жалын. Начиная с 2009 года началось его активное освоение.

Ближайший населённый пункт Жанаарка находится на юго – востоке в 5 км.

Участок проведения работ расположен в V дорожно-климатической зоне. Климатический район IIIA. Сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К), в соответствии с СП РК 2.03-30-2017 территории проведения работ 6 баллов.

Координаты угловых точек участка

Таблица 1

Наименование участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
		северная широта	восточная долгота	
1	2	3	4	5
«Алгабас-2»	1	48° 43' 45,42"	71° 36' 23,80"	9,0
	2	48° 43' 50,28"	71° 36' 31,15"	
	3	48° 44' 00,00"	71° 36' 26,26"	
	4	48° 43' 50,28"	71° 36' 11,58"	

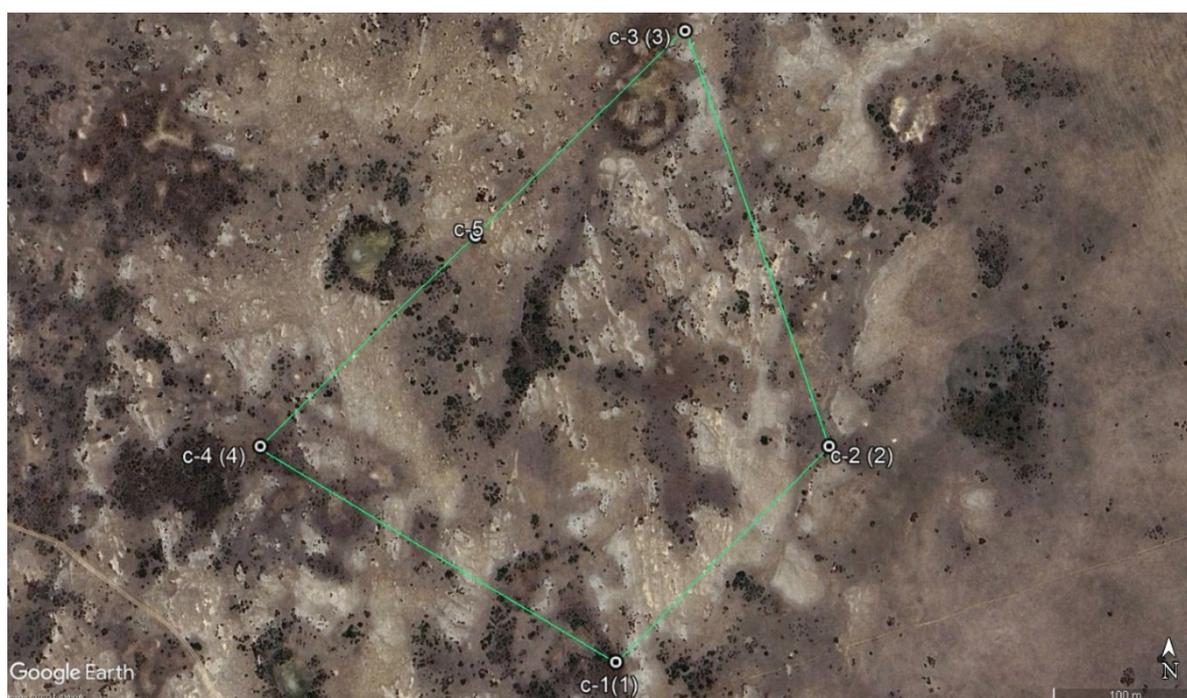


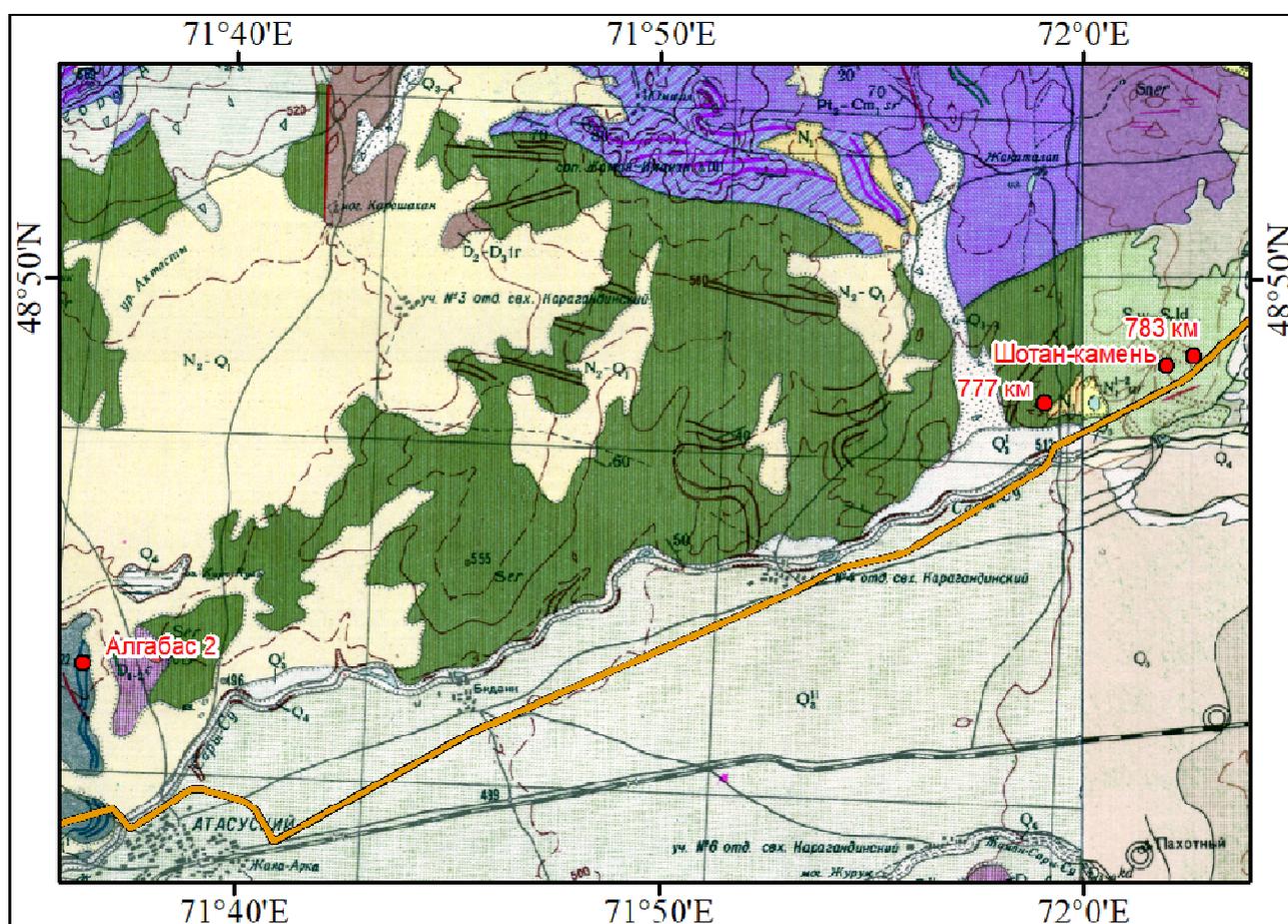
Рис.1.2 Схема участка «Алгабас-2» с расположением скважин (на основе космоснимка)

2. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА И УЧАСТКА

В региональном плане район работ располагается на северо-западной оконечности Казахского мелкосопочника.

Основными структурными элементами района являются: Атасуйский антиклинорий, располагающийся в северо-западной её части и Сарысуйский синклинорий, - в юго-восточной. Оба этих элемента являются в свою очередь фрагментами структуры более высокого порядка - Северо-Балхашского антиклинория.

В геологическом строении территории (рис. 1.1-1.2), юго-западной части листа М-42-XXX и юго-восточной части листа М-43-XXV, принимают участие палеозойские и кайнозойские образования, описание которых приведены ниже.



783 км ● - наименование и расположение участка

Рис.2.1 Геологическая карта расположения участка «Камень-Алгабас-2» (выкопировка из геологической карты листа М-42-XXX и М 43-XXV). Масштаб 1:200 000

У С Л О В Н Ы Е О Б О З Н А Ч Е Н И Я

Система	Обозначение	Описание	Специальные обозначения	
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q_4	Современный отдел. Пески, суглинки, галечники, глины поймы и русла		
	Q_3	Современный отдел. Озерные суглинки и пески		
	Q_{2-4}	Верхний и современный отделы. Аллювиально-делювиальные суглинки с галькой и щебнем		
	Q_2^I	Верхний отдел. Пески, суглинки, глины (I надпойменная терраса)		
	Q_2^{II}	Верхний отдел. Пески, гравий, галечники (II надпойменная терраса)		
	Q_{2-3}	Средний и верхний отделы. Кварцевые пески		
	Q_{2-3}^{Δ}	Средний и верхний отделы. Делювиальные суглинки со щебнем		
	Q_2	Средний отдел. Озерные глины, суглинки, пески		
	Q_{2-3}^{IV}	Средний отдел. Суглинки, пески, галечники (IV надпойменная терраса)		
	N_3-Q_1	Плиоцен-нижний отдел четвертичной системы. Кварцевые пески		
ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА	N_1	Миоцен. Зеленовато-серые загипсованные глины		
	КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	$C_1^{I^2}$	Верхний подъярус. Желтые окремненные известняки	
$C_1^{I^1}$		Нижний подъярус. Серые и розовые известняки и светлосерые кремнистые полосчатые породы		
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА	D_3^{fm}	Фаменский ярус. Песчаники, известняки		
	$D_2-D_3^{fr}$	Средний отдел-франский ярус. Красные и зеленые полимиктовые песчаники, пироксен-плагиоклазовые порфиры, кварцевые порфиры		
	D_{1-2}^c	Альбитофиры, андезитовые порфиры		
	D_{1-2}^a	Зелено-серые песчаники, туфы, порфиры, альбитофиры		
	$D_1^{b'}$	Нижний отдел. Биотарская свита. Зеленые граувакковые песчаники, конгломераты, туфы кислого состава		
	СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА	S_{1s}	Исеньская свита. Зеленые и пестроцветные песчаники, аргиллиты, конгломераты, линзы известняков	
		S_{1r}	Ермекская свита. Голубовато-зеленые песчаники, аргиллиты, конгломераты	
	ОРЛОВИЙСКАЯ СИСТЕМА	O_{1r}	Караобинская свита. Ярко-зеленые туфогенные песчаники, туфы	
		O_{1k}	Белкараганская свита. Зелено-серые песчаники, аргиллиты	
	ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОИ-НИЖНИЙ КЕМБРИЙ	Pt_2-Cm_1,kl	Куланутпесская свита. Пепельно-серые песчаники, аргиллиты, кварциты, диабазы	
Pt_2-Cm_1,sr		Сарытаусская свита. Диабазовые порфиры, альбитофиры, кварциты, кремнистые аргиллиты, песчаники		
Pt_2-Cm_1,kr,s		Верхняя толща. Серые кварциты, кварцитовидные песчаники, черно-белые полосчатые кварциты, яшмы		
Pt_2-Cm_1,kr,l		Нижняя толща. Кварциты, красные и полосчатые яшмы		
ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОИ	Pt_2, k, m	Кудаймендинская свита. Кварцитовидные сланцы, кварциты		
ДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ	$\gamma \delta D$	Гранодиориты		
	δD	Кварцевые диориты		
	$\gamma-\sigma Pt_2-Cm$	Серпентиниты и габбро		
		Лавы кислого состава ниже-среднедевонских отложений		
		Лавы среднего состава ниже-среднедевонских отложений		
		Ореолы контактового метаморфизма (контактные роговики)		
ВЫХОДЫ ПЛАСТОВ ПОРОД ОТДЕШИФИРОВАННЫХ НА АЭРОФОТОСНИМКАХ И ЧАСТИЧНО ПРОСЛЕЖЕННЫХ НА МЕСТНОСТИ				
		Конгломераты		
		Песчаники, аргиллиты		
		Известняки		
		Кремнистые породы		
		Плотные пласты эффузивных пород		
		Граница несогласного залегания отложений		
		Граница нормального стратиграфического и интрузивного контакта предполагаемая		
		Линия тектонического контакта достоверная и предполагаемая		
		Разрывные нарушения четвертичного возраста		
		Наклонное залегание	150	
		Наклонное залегание отдешифрированное на аэрофотоснимках		
		Вертикальное залегание		
		Опрокинутое залегание	30	
		Места сборов остатков ископаемой фауны		

Рис.2.2 Условные обозначения к геологической карте.

Силурийская система имеет значительное распространение в центральной и северной части района. Представлена двумя своими структурными подразделениями: 1) нижним отделом (S_1), в виде нерасчлененных отложений (лландоверийские-венлокские ярусы) *ермекской свиты* (S_{1er}), сложенной песчаниками, алевролитами, конгломератами, туффитами; 2) нижним-средним отделом (S_{1-2}), венлокского и лудловского ярусов, в виде песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Ермекская свита S_{1er} имеет распространение в центральной и западной части представленной карты, образуя мелкосопочник по правобережью р. Сары-Су в виде редких вертикальных обнажений в обрывах террас этой реки.

Девонская система пользуется широким распространением, образуя выходы, большей частью мелкие, в различных частях прилагаемой карты. Представлена пятью своими структурными подразделениями среднего и верхнего отдела: 1) средним отделом, *живетского яруса* (D_{2gv}) в виде вулканитовандезитового и базальтового состава, песчаников, конгломератов, известняков; 2) средним-верхним отделом, *жаксыконской серии* ($D_{2-3\acute{z}k}$) в виде песчаников, конгломератов, вулканитов среднего и основного состава; 3) франского яруса позднего девона (D_{3f})-вулканиты кислого и среднего состава, песчаники; 4) фаменский-франский ярусы верхнего девона *дайринская свита* (D_{3dr}) - конгломераты, песчаники, алевролиты, туфы кислого состава; 5) верхний подъярус *фаменского яруса* позднего девона (D_{3fm})-известняки, песчаники, алевролиты.

Каменноугольная система выявлена только в двух местах прилагаемой карты района, - в центральной и юго-западной частях. Представлена нижним подъярусом турнейского яруса раннего отдела (C_{1t1}), в виде известняков, мергелей, алевролитов. Строительный камень участка «Камень-Алгабас-2» сложен известняками этого структурного подразделения.

Неогеновая система пользуется значительным распространением. Представлена нерасчлененными миоценовыми (N_1) отложениями в виде зеленых, красно-бурых глин, песков, галечников.

Четвертичная система. Рыхлые четвертичные отложения имеют наибольшее распространение в пределах района работ. Ими перекрыты обширные долинные участки, выположенные водоразделы мелкосопочника и склоны низкогорья.

Нижний отдел плейстоцена (Q_1) слагает обширные пространства центральной части района, представляясь аллювиальным, делювиальным, пролювиальным, эоловым генетическим типами в виде песков, конгломератов, галечников, лессовидных суглинков.

Средний-верхний плейстоцен (Q_{II-III}) представлен аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы. К данному подразделению отнесены речные отложения, представленные галечниками, песками, алевролитами, суглинками, глинами, слагающие наиболее широкие и отчетливо выраженные вторые надпойменные террасы. Они развиты в долине реки Сарысу и др, а также их притоков. Мощность отложений от 4 до 6 м.

К *верхне-современному отделу* плейстоцен-голоцена (Q_{III-IV}) отнесены два литолого-генетических комплекса, формирование которых продолжается и в наше время.

Нерасчлененные аллювиальные отложения надпойменных террас, пойм и современных русел современной гидрографической сети. Представлены гравийно-песчаными, отложениями, переходящие в верхах разрезов в супеси и суглинки. Мощность от 2 до 8 м. Пересохшие русла вышеприведенных рек, занимающие основную часть прилагаемой карты, сложено аллювием данного стратиграфического подразделения.

Делювиально-пролювиальные отложения имеют широкое распространение, но малую мощность (до max 4 м), поэтому на геологических картах, как правило, не показываются. Областями их развития являются межгорные долины и логи, склоны и подножья гор и сопок, а также речные долины, в которые они сносятся с прилегающих склонов. В составе делювиально-пролювиальных отложений преобладают щебенистые суглинки, меньшим развитием пользуются супеси и глины. К этим отложениям приурочены грунты перекрывающие строительный камень участка «Камень-Алгабас-2».

Голоцен (Q_{II}), нерасчлененные отложения пользуются значительным распространением, слагая пониженные части современного рельефа. Представлены галечниками, песками, суглинками, глинами преимущественно аллювиального и эолового происхождения. Имеют малые, до 1 м. мощности.

Интрузивные образования имеют крайне ограниченное распространение в районе, представляясь мелкими штокообразными телами теректинского и карамендинского комплексов, в основном в его юго-восточной его части. Возраст интрузий ранний и позднедевонский. Состав – граниты, гранодиориты. В юго-восточной части района, в области развития интрузий, имеют незначительное распространение и субвулканические тела липаритов позднего девона.

Участок «Алгабас-2» находится на расстоянии 4,15 км севернее автодороги А17 «Жезказган-Караганда», в 5 км в юго-восточном направлении от участка расположен пос. Жанаарка.

Конфигурация участка – четырехугольник, трапециевидной формы со сторонами 424,5-211,8X319-292 м, площадью 9,0 га. (рис. 2.3).

В геоморфологическом отношении участок располагается на слабонаклонной на юг поверхности. Относительные превышения до 2 метров (абсолютные отметки - 508-510 м).

Продуктивная толща участка в виде грунтов сложена верхнечетвертично-современной делювиально-пролювиальной (dpQ_{III-IV}) супесью твердой, мощностью 0,8 м (в скважине №2), ниже четвертичные отложения перекрывают элювий известняков (eC_{It}), представленный щебенистым грунтом, мощностью 0,1 и 0,4 м. (в скважинах №1 и №4 соответственно). Строительный камень представлен известняками

турнейского яруса нижнего карбона (C_{1t}^1), вскрытой мощностью от 10,5 до 12,8м. В разрезе скважин №4 и №5 выявлены горизонты развития карста по известнякам, мощностью от 0,5м до 1,3м. Полости выполнены глинистым материалом.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м и глиной твердой нижнечетвертичного возраста, мощностью 1,1-1,9м в скважинах №4 и №3 соответственно.

Грунтовые воды не вскрыты.

Подстилающими образованиями являются вышеназванные известняки турнейского яруса нижнего карбона (C_{1t}^1).

Расчет средних мощностей литологических разностей полезного ископаемого и вскрыши приведен в таблице 2.1

Расчет средних мощностей

Таблица 2.1

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м				мощность вскрышных образований, м	
	супесь	щебень	строительный камень (известняк/в том числе карст)	всего	почвенно-растительный слой	глина твердая
1	-	0,1	12,3	12,4	0,2	-
2	0,8	0,4	10,5	11,7	0,2	-
3	-	-	11,9	11,9	-	1,9
4	-	-	12,8/1,9	12,8	-	1,1
5	-	-	12,8/2,0	12,8	-	-
сумма	0,8	0,5	60,3/3,9	61,6	0,4	3,0
среднее	0,16	0,10	12,06/0,78	12,32	0,08	0,60

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 1108,8тысм³, в том числе грунт -23,40тысм³, строительный камень – 1085,40тысм³ (в том числе карст - 70,20тысм³), доказанные запасы (Proved) - 985,00тысм³, в том числе грунт - 22,36тысм³, строительный камень -962,64тысм³. Объем вскрыши – 61,2тысм³ в том числе почвенно-растительный слой (ПРС)-7,20 тысм³, ТМО (глины) -54,0тысм³.

Качественные характеристики продуктивных образований приведены ниже.

Супеси, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса характеризуются числом пластичности, принимающим среднее значение 3,6.

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

Содержание песчаной фракции в среднем 75,4%, т.е. её следует классифицировать как супесь песчанистая (2-0,05 мм \geq 50%).

Показатель текучести супеси < 0 , что позволяет отнести её в группу твёрдых.

Значения природной влажности варьируют от 10,3%.

Плотность грунта 1,82 г/см³; сухого грунта 1,66 г/см³; частиц грунта 2,70 г/см³.

Объёмный вес естественного грунта 1,82 г/см³; скелета 1,66 г/см³. Оптимальная влажность уплотнённого грунта 13,3%; объёмный вес скелета уплотнённого грунта 1,89 г/см³, при требуемом, при: К-0,95-1,79 г/см³; К-0,98-1,85 г/см³. Коэффициент относительного уплотнения при этом составит 1,07-1,11.

Дресвяно-щебенистые грунты, являясь разновидностью крупнообломочного грунта, дисперсного класса, несвязного подкласса, осадочного типа, представляет собой элювий ниже залегающих скальных образований.

Среднее содержание частиц размером от 2 до 200 мм составило –83,5%. В связи с содержанием фракции > 2 мм более 50% - грунт отнесён к дресвяному. Влажность составляет 2,3%. Объёмный вес грунта – 1,72 г/см³.

Таким образом, анализ вещественного состава, физико-механических свойств, химического состава, показали положительные результаты, соответствующие ГОСТ 25100-2011, СТ РК 1413-2005, т.е. грунты продуктивной толщи участка в виде супеси и дресвяно-щебенистого грунта может быть использован для сооружения земляного полотна автомобильной дороги.

Строительный камень участка представлен известняками турнейского яруса нижнего карбона (C_{1t}^1). В разрезе скважин №4 и №5 выявлены горизонты развития карста по известнякам, выщелоченным до состояния глины твёрдой, мощностью от 0,5м до 1,3м.

По результатам минералого-петрографических исследований, данные образования являются однотипными, относятся к группе осадочных горных пород. Осадочные породы выветрелые малопрочные и средней прочности, серого, темно-серого, редко белого цвета тонкозернистые, представлены известняками, мраморизованными и катаклазированными. Текстура: беспорядочная, слабосланцеватая, структура мелкозернистая, участками гранобластовая, катаклас-тическая. Состоят из агрегата микрозернистого кальцита, в котором в незначительном количестве присутствуют пылевидные скопления рудного минерала.

По результатам сокращенных физико-механических испытаний плотность (объемная масса) менялась в пределах 2,66-2,71г/см³, при средней – 2,68г/см³, водопоглощение – от 0,01 до 0,35%, при среднем – 0,15%, истинная плотность от 2,65 до 2,72г/см³, при средней – 2,69г/см³, общая пористость от 0,36 до 0,38%, при среднем значении 0,37%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии – от 503,0 до 740,0кгс/см², при среднем – 611, кгс/см².

По результатам полных физико-механических испытаний средняя плотность (объемная масса) составила – 2,67г/см³, среднее водопоглощение - 0,13%, средняя истинная плотность - 2,68г/см³, средняя общая пористость - 0,37%, средний предел прочности при сжатии в сухом состоянии – 667,0 кгс/см², средний предел прочности при сжатии в водонасыщенном состоянии – 653,0 кгс/см², предел прочности после 25 циклов морозостойкости – 635,0 кгс/см², снижение прочности породы в насыщенном водой состоянии по сравнению с прочностью в сухом состоянии – 2,1%, снижение прочности после 25 циклов морозостойкости по сравнению с прочностью образцов в насыщенном водой состоянии – 0,0%, марка породы по прочности – 600. По результатам лабораторно-технологических испытаний щебня и песка отсева:

По щебню средняя плотность, г/см³ – 2,62-2,69; водопоглощение, % – 0,24-0,88; истинная плотность, г/см³ – 2,70; пористость общая, % – 0,37-2,96; объемно-насыпная масса, кг/м³ – 1326,0-1366,0; содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 0,04-0,09; содержание глины в комках – 0,0; содержание зерен лещадной и игловатой формы, % – 0,0-4,8; содержание зерен слабых пород, % – 0,0-3,9; марка по дробимости всех фракций – «1200»; марка по истираемости в полочном барабане всех фракции имеет марку - «И1»; марка по морозостойкости щебня фракций 40-20 мм, 20-10 мм - «F400», пробы щебня фракций 10-5 мм - «F200»; органических примесей всех фракций – допустимое ГОСТом количество; содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 4,54; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃, % – 0,06; содержание вредных примесей (петрографический анализ) - в пределах, лимитируемых ГОСТом.

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

- Щебень всех фракций удовлетворяет требованиям вышеназванного ГОСТ.

По песку из отсевов дробления модуль крупности – 2,49 (песок средней крупности); полный остаток на сите 0,63мм – 57,3%; содержание частиц менее 0,16мм – 25,4%; содержание пылевидных и глинистых частиц – 14,0%; содержание глины в комках – 0,0%; истинная плотность – 2,71г/см³; объемно-насыпная масса – 1390,0кг/м³; пустотность – 48,71%; содержание растворимого кремнезема – 4,16ммоль/л; содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO₃ – 0,08%; органических примесей – допустимое ГОСТом количество; минералогический состав соответствует требованиям ГОСТа.

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

- песок из отсевов дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010, предъявляемые к песку II класса по полному остатку на сите 0,63 мм, по содержанию частиц менее 0,16 мм, по содержанию пылевидных и глинистых частиц (песок необходимо отмывать и фракционировать).

- песок из отсевов дробления после отмывки удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010.

По радиационно-гигиенической оценке, продуктивные образования обладают эффективной удельной активностью $21-24 \pm 11-20$ Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» РК КР ДСМ-71 от 02. 08. 2022 г.

III. Горная часть

В соответствии с техническим заданием, проведения работ на период 2026-2028 гг. требуется разработка Плана горных работ по добыче доказанных запасов по участку ОПИ. График добычи Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам приведен в таблице 3. Исходя из этих условий, проектируется горная часть настоящего плана.

Таблица 3.

График погашения Доказанных Минеральных запасов ((Proved)) по годам

Год	Ресурсы, тыс.м ³		Потери, тыс.м ³		Запасы, тыс.м ³	
	грунт	камень	грунт	камень	грунт	камень
1	2	3	4	5	6	7
2026	23,40	165,00	1,04	46,72	22,36	118,28
2027	-	542,00	-	50,54	-	491,46
2028	-	378,40	-	25,50	-	352,90
всего	23,40	1085,40	1,04	122,76	22,36	962,64

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

Гидрогеологические условия разработки участка оцениваются по обводненности горных выработок (карьера), техноэкономическим показателям борьбы с водопритоком и мероприятиями по охране окружающей среды.

Подземные воды до глубины проведения разведки, а в дальнейшем и отработки по участку не выявлены. Отработки участка ожидается досредней глубины 12,32 метров.

Приток воды в карьер за счет дренирования подземных вод не ожидается и может происходить только за счет выпадения атмосферных осадков и снеготаяния.

Гидрогеологические условия участка следует считать простыми.

Для определения водопритока в карьер, принимаем максимальную сумму годовых осадков – 200 мм.

Исходя из того, что временной период, формирующий объем вод паводкового периода, это ноябрь - март, т.е. за 5 месяцев аккумулируется 65 мм. (0,065 м) осадков.

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из среднего значения осадков за апрель-октябрь, среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь – 135 мм (0,135 м).

Расчет притока воды в паводковый период за счет снеготаяния атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера, выполнен по формуле 3/1:

$$Q = \frac{F \cdot N}{T} \quad (3/1)$$

где:

Q – водоприток в карьер, м³/сут;

F – площадь карьера по верху;

N – максимальное количество эффективных осадков (0,065 м);

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод определен по формуле (3/2):

$$Q = \frac{F \cdot N}{T} \quad (3/2)$$

где:

F – площадь карьера по верху.

N – максимальное суточное количество осадков -135 мм (0,135 м).

T – количество суток теплого периода – 210.

Результаты расчета водопритоков в карьер приведены ниже, в таблице 3.1.1.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период отработки участка будет производиться из водопроводных сетей поселка Жанаарка.

Таблица 3.1.1

Результаты расчетов водопритоков в карьер

Наименование участка	Площадь карьера	водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек
1	2	3	4	5
За счет таяния твердых стоков				
Камень-Алгабас-2	90000	390,0	16,3	4,5
Разовый приток за счет ливневых дождей				
Камень-Алгабас-2	90000	57,9	2,4	0,7

Вскрышные породы представлены слабо-гумусированными суглинками с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности. Вскрыты в скважинах №1 и №2 мощностью 0,2м (средняя, отнесенная на всю площадь – 0,08м). И глиной твердой, вскрытой в скважинах №3, №4 мощностью 1,9 и 1,1м соответственно (средняя отнесенная на всю площадь - 0,6м), относимой к верхнечетвертично-современным делювиально-пролювиальным отложениям (dpQ_{III-IV}).

На начальном этапе разработки пород вскрыши (ПРС и глины) бульдозером формируют бурты, с последующим перемещением за контур подсчета запасов погрузчиком и созданием там отдельных породных отвалов.

По классификации пород по трудности экскавации породы вскрыши относятся к II (супеси, дресвяно-щебеночный грунт) и к IV (глины) категориям – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта

(f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

После снятия пород вскрыши производится добыча грунтов (супеси и дресвяно-щебеночный грунт) экскаватором с погрузкой в автосамосвалы и вывозом к месту использования. Супеси вскрыты в скважине №2 мощностью 0,8м (средняя отнесенная на всю площадь -0,16м). Мощность дресвяно-щебеночного грунта вскрытого в скважинах №1 и №2 от 0,1 до 0,4м соответственно (средняя 0,1м). Селективная отработка грунтов не предусматривается.

Добыча строительного камня проводится после создания площадки для проведения буровзрывных работ и проведения БВР.

По классификации пород по трудности экскавации строительный камень относится к VI категории (удельное сопротивление черпанию – 3,2 кг/куб. см.) – со сплошным рыхлением взрыванием. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований 8, категория – Ша (крепкие породы).

Приведенные горно-геологические условия позволяют осуществить отработку грунтов механизированным способом методом экскавации, одним уступом на полную мощность полезного ископаемого, а строительного камня механизированным способом, после предварительного разрыхления буровзрывным способом тремя уступами.

Распределение пород в зависимости от трудности их разработки приведены в таблице 3.1.2.

Таблица 3.1.2

Распределение пород по трудности разработки

Наименование продуктивных образований	Группа разработки
1	2
Почвенно-растительный слой (ПРС)	«№9а»
Глины	«8д»
Супесь	«3бб»
Дресвяно-щебеночный грунт	«13»
Известняки	«16а»/«16б»

Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам приведен ниже в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3

Распределение объемов измеренных минеральных ресурсов строительного камня с учетом грунта и вскрыши по горизонтам

Горизонт, м	Площадь горизонта, м ²	Высота, м	Объем, тыс.м ³
1	2	3	4
+506,6	90000	3,0	270,00
+501,6	90000	5,0	450,00
+496,6	90000	5,0	450,00
Итого			1170,00

Сводная таблица распределения объемов измеренных ресурсов продуктивных образований и вскрыши по горизонтам

Таблица 3.1.4

Горизонт	Объем ресурсов ПИ, тыс.м ³			Вскрыша тыс.м ³	Горная масса, тыс.м ³
	камень	грунт	всего		
1	2	3	4	5	6
+506,6	185,40	23,40	208,80	61,20	270,00
+501,6	450,00	-	450,00	-	450,00
+496,6	450,00	-	450,00	-	450,00
Итого	1085,40	23,40	1108,80	61,20	1170,00

Специального строительства производственных объектов при разработке месторождения не предусматривается.

3.2 Вскрытие запасов

Исходя из двух способов отработки запасов механизированным по грунтам и с применением БВР для строительного камня ниже представлена схема 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 отдельно для почвенно-растительного слоя (ПРС) и техногенных минеральных образований (глин).
- отработка слоя грунтов с доставкой его к месту использования ;
- 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 (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 грунта будет производиться одним уступом на полную мощность, строительного камня тремя уступами до достижения горизонтов +506,6м, +501,6м и горизонта +496,6;
- высота добычного уступа для грунтов средняя -0,26м, строительного камня—от 2,06м до 5,0 м.;
- минимальная ширина основания разрезной траншеи: при высоте уступа 5 м. -18,0 м.;
- карьеры по объему добычи относятся к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки сведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

Параметры разработки участка

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Камень-Алгабас-2
1	2	3	4
1	Угол рабочего уступа, грунт/камень	град.	40/75
2	Угол устойчивого уступа, грунт/камень	град.	35/65
3	Площадь участков	га	9,0
4	Средняя мощность, грунт/камень (в т.ч.карст)	м	0,26/12,06 (0,78)
5	Коэффициент разрыхления, грунт/камень	м ³ /м ³	1,2/1,5
6	Измеренные ресурсы	тыс.м ³	1108,8
6.1	Грунт	тыс.м ³	23,40
6.2	Стройкамень, в том числе карст	тыс.м ³	1085,40/70,20
7	Потери всего	тыс.м ³	123,80
7.1	Грунт	тыс.м ³	1,04
7.2	Стройкамень, в том числе карст	тыс.м ³	122,76/70,2
8	Доказанные запасы всего	тыс.м ³	984,60
8.1	Грунт	тыс.м ³	22,36
8.2	Стройкамень	тыс.м ³	962,24
9	Вскрыша всего	тыс.м ³	61,20
9.1	ПРС	тыс.м ³	7,20
9.2	ТМО (глина)	тыс.м ³	54,00
10	Срок эксплуатации.	год	3

3.3 Вскрышные работы

Вскрышные породы на участке представлены двумя разностями суглинками, слабо гумусированными, с корнями растений средней мощностью 0,08 метра объемом 7,2тыс.м³ и глинами средней мощностью 0,6м объемом 54,0тыс.м³.

Данные образования бульдозерами Т-130 на начальном этапе отработки собираются в бурты, с последующим погрузкой и перемещением во внешний отвал для ПРС. Глины также перемещаются в обособленный внешний отвал и частично используется для обваловки контура карьера. Вскрышные породы снимаются полностью в первый год отработки. После завершения эксплуатации вскрышные образования используются при рекультивации карьера

3.4 Буровзрывные работы (БВР)

При проектировании буровзрывных работ руководствуемся «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023г №120)

Отрыв от массива и первичное дробление строительного камня на участке 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°. Количество уступов -3.

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 ковшом 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 необходимого 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 $K=0,4-0,8$ 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	-1,1	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 4798м³

Угол наклона скважин = 75°

Схема расположения скважин в блоке приведена в графическом приложении.

Одним из основных показателей при расчете параметров взрывных работ является определение удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) на 1,0 м³ 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 $q = 0,4 - 0,8$ кг/м³. В дальнейшем при расчетах принимаем $q=0,6$ кг/м³. [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

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

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

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

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

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

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

$$P = 7,8 \text{ кг/м};$$

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

α – угол наклона скважины

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

На основании рассчитанной W_n и коэффициент сближения зарядов $m=0,9$ 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 $m=0,9$

$$a = 0,9 \times 3,7 = 3,3 \text{ м},$$

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

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету $m=0,9$

$$b = 0,9 \times 3,7 = 3,3 \text{ м}$$

Размер взрываемого блока

Ширина блока

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

где: $n_p=6$ – число рядов скважин,

$$W=3,7 \text{ м},$$

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

$$B_\delta = (6-1) \times 3,3 + 3,7 = 20,2 \text{ м}$$

Длина блока

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

где: $n_c = 15$ – число скважин в ряду,

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

H – высота уступа = 5,0 м

α – угол откоса уступа = 75°

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

$$L_{\delta} = 46,2 + 1,34 = 47,5\text{ м}$$

Объем отбиваемого блока

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

$$V_{\delta l} = 20,2 \times 47,5 \times 5,0 = 4798\text{ м}^3$$

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{об} = n_c \times n_p$$

$$N_{об} = 15 \times 6 = 90 \text{ скважин.}$$

Таким образом, наибольшая взрываема масса ВВ при отбойке блока объемом 4798 м^3 составит:

$$Q_c = q \cdot V_c = 0,6 \cdot 4798 = 2879 \text{ кг}$$

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

V_c – объем взрываемого блока = 4798 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 $H_y = 5,0 \text{ м}$ – высота уступа;

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

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

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

Величина перебура определяется по формуле

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

где $d_c = 105 \text{ мм}$ – диаметр скважины.

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

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

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

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

где Q_c - взрываемая масса ВВ = 2879 кг.

$N_{\text{об}}$ - количество скважин = 90 шт.

$$Q_{\text{св}} = 2879 : 90 = 32,0 \text{ кг.}$$

Длина заряда в скважине

Длина заряда в скважине определим по формуле

$$L_{\text{св}} = \frac{Q_{\text{св}}}{\rho} \text{ м} = 32,0 : 7,8 = 4,1 \text{ м}$$

Длина забойки

Длина забойки определим по формуле

$$L_z = L_c - L_{\text{св}},$$

$$L_z = 6,5 - 4,1 = 2,4 \text{ м,}$$

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

Длинна скважин в блоке

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

$$L_{\text{св}} = 6,5 \times 90 = 585,0 \text{ м.}$$

Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины определяем с помощью формулы

$$q_{\text{св}} = V_c / L_{\text{св}},$$

$$q_{\text{св}} = 4798 / 585,0 = 8,2 \text{ м}^3$$

при $V_c = 4798$ – объем блока м^3 .

$L_{\text{св}} = 585,0$ – общая длинна 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 2кг. для игданита.

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

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

Конструкция скважинного заряда приведена в графическом приложении.

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 за минусом потерь в бортах карьера (1038,6тыс.м³) составляет 126,6тыс.пог.м. Расчетный расход ВВ на весь объем - 623,2 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

$$T = 4 \times 3,3 = 13,2 \text{ мл.сек.}$$

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 x 0,105м = **2,63м**), при меньших расстояниях заряды могут взрываться мгновенно. Соответственно проектом расстояние м/д рядами принято – **3,3метра**.

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_м – длина одного магистрального провода;

R_с – сопротивление 1м. магистрального провода;

L_с – длина одного соединительного провода;

R_с – сопротивление 1м. соединительного провода;

R_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 замерить 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.

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

3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлёту кусков породы

а) для людей [4](приложение 11, глава 1, п.1, пп.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;

$$N_z = L_z / L_{скв} = 4,1 : 6,5 = 0,6$$

$$N_{заб} = L_{заб} / L_n = 2,4 : 2,4 = 1,0$$

$L_z = 4,1$ м. – длина заряда;

$L_{скв} = 6,5$ м – длина скважины;

$L_{заб.} = 2,4$ м – длина забойки;

$L_n = 2,4$ м – свободная от заряда скважина;

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

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

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

$$R_k = 1250 \times 0,6 \times \sqrt{9 : (1+1) \times 0,105 : 3,3} = 284,0 \text{ м.}$$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

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

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:

$$R_{min} = 15 \times \sqrt[3]{Q} \text{ [4](приложение 11. глава 3, п.14)}$$

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.

$Q = 5928$ кг. - вес взрываемого ВВ, кг.

$$R_{min} = 15 \times 18,1 = 271,5 \text{ м} \text{ принимаем } 300,0 \text{ м.}$$

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

$$R_B = 65 \times \sqrt{Q} \text{ [4]} (\text{приложение 11, глава 3, п.12 пп.1 формула 13.})$$

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

$$Q_{\text{э}} = 12 P d x K_3 x N \text{ [4]} (\text{приложение 11, глава 3, п.12, пп.1 формула 17.})$$

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

d - диаметр скважины - 0,105 м;

K_3 - коэффициент отношения забойки к диаметру 0,002;

N - количество одновременно взрывааемых

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

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

$$R_B = 65 \times 0,77 = 50, \text{ м}$$

При замедлении от 10 до 20 мс R_B увеличивается в 2 раза. [4] (приложение 11, глава 3, п.12, пп.3.)

$$R_B = 50,0 \times 2 = 100, \text{ м}$$

При отрицательной температуре R_B увеличивается в 1,5 раза. [4] (приложение 11, глава 3, п.12, пп.4.)

$$R_B = 100,0 \times 1,5 = 150,0 \text{ м}$$

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$$R_B = 150,0 \text{ м.}$$

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:

$$R_C = K_C \cdot K_r \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q} \text{ [4]} (\text{приложение 11, глава 2, п.6.})$$

$$R_C = 8 \times 1,0 \times 1,0 \times 14,2 = 113,6 \text{ м.}, \text{ принимаем } 150 \text{ м.}$$

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;

$Q = 2879$ кг - полный вес заряда.

Таблица 3.4.5.2

Результаты расчетов безопасных расстояний

Опасное явление	Радиусы опасных зон для		
	людей	машин	зданий
Разлет отдельных кусков породы	300	150	150
Воздушная волна	250	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

3.5 Добычные работы

Ведение добычных работ на участке 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 2)

Ведение добычных работ по отработке суглинков и щебенистого грунта на участке предусматривается с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25 (паспорт забоя в графическом приложении), погрузкой на автосамосвалы HОVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения.

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

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

$$P_6 = H * (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} d), \quad (3.5.1)$$

где: P_6 – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки - 1,2м)

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 отработки грунтов

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины полосы безопасности (Π_6)	Предохранительный вал (высота-В ширина-Ш)
			для $H=1,2$ м.	
Глинистый	35	40	0,3	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

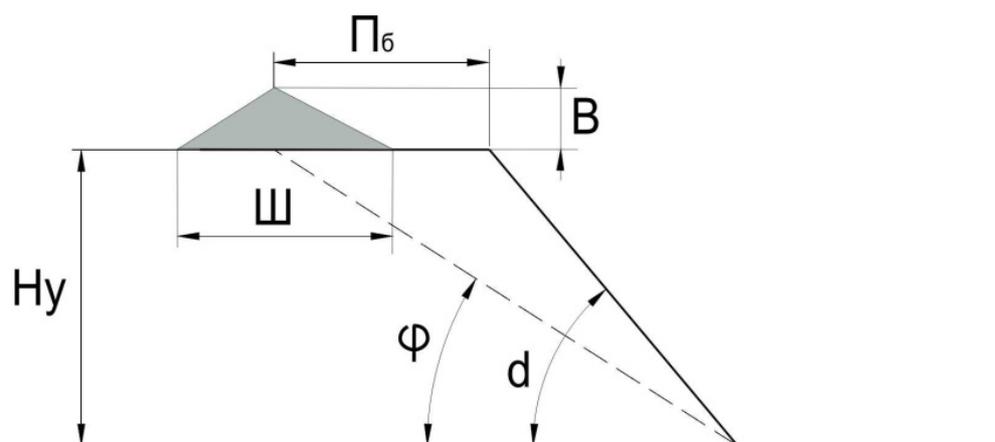


Рис.3.5.1 Схема уступа при отработке грунтов

Ведение работ по отработке строительного камня предусматривается с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша $1,25 \text{ м}^3$, фронтального погрузчика с емкостью ковша $3,0 \text{ м}^3$, бульдозера мощностью 130 л.с., (паспорт забоя в графическом приложении), с погрузкой скального грунта на автосамосвалы НОВОZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

После снятия пород вскрыши и отработки грунтов, 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 обрабатывает запасы продуктивной толщи до горизонта +501,6м и до горизонта +496,6в соответствии с календарным графиком 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:

$$\Pi_6 = H * (\text{ctg}\varphi - \text{ctg}d), \quad (3.5.2)$$

где: Π_6 – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (–5 м);

φ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.5.2);

d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.5.2).

Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня

Таблица 3.5.2

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины безопасности (Пб) для Н-5 м.	Предохр. вал (Пв) (высота-В ширина-Ш)
Скальный грунт	65	75	0,9	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

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

$Бп = Ш + Пч = 1,5 + 3,5 = 5,0$ м.

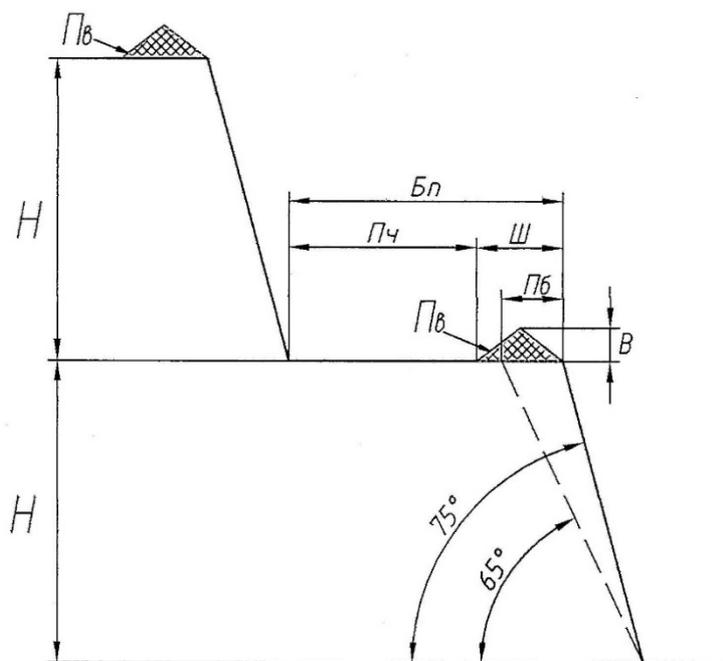


Рис.3.5.2Схема уступа для строительного камня

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 карьера.

3.6 Транспортировка горной массы из карьеров

Транспортировка горной массы из карьера до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей строительные работы, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьера). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, может быть представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн. (приложение 2).

Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах представлена на рис.6.1

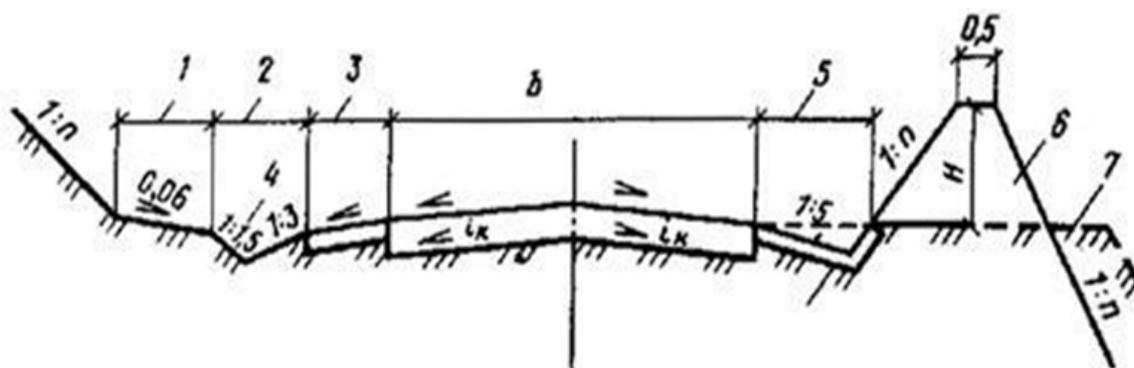


Рис. 3.6.1 Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах с ограждением земляным валом. 1-закуветная полка; 2,-лоток;3-обочина; 4- канава; 5-укрепленный лоток; земляной вал; 7-призма обрушения; i_r – уклон дна корыта; Н-высота земляного вала; b –ширина проезжей части

В соответствии со СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт» пункт 5.5 табл.44 – Технологические постоянные карьерные дороги с объемом перевозки до 5млн.тонн в год автосамосвалами грузоподъемностью до 75тонн относятся к III-к категории.

Ширина проезжей части для автосамосвалов шириной до 2,75м и глубине карьера до 50м при однополосной дороге составляет 4,5м, ширина обочин при этом не менее 1,5м, пункт 5.19 табл 48.

Продольный профиль карьерной дороги категории III-к 150-170‰ с возможностью увеличения в сторону подъема до 30‰, пункт 5.40 табл.52

3.7 Отвальное хозяйство

По участку строительного камня предусматривается снятие, перемещение, складирование и хранение вскрышных пород (ПРС) на весь период отработки за контурами месторождения. После окончания отработки

месторождения, они (почвенно-растительный слой), представленные как временный породный отвал, будут использованы на этапе технической рекультивации объекта (карьера). Общий объем ПРС по участку составляет 7,2тыс.м³. Принимая во внимание коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвала (5м), - площадь временного отвала ПРС составит около 0,18га. Учитывая временный характер и незначительный объем паспорт отвала не составляется.

Глины также перемещаются в обособленный внешний отвал и частично используются для обваловки контура карьера. Объем внешнего отвала глин при этой схеме составит 54,0тыс.м³. Принимая во внимание коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвала (10м), - площадь временного отвала глин составит около 0,65га. Учитывая временный характер и незначительный объем паспорт отвала не составляется.

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].

После завершения эксплуатации вскрышные образования используются при рекультивации карьера

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

Теоретический расчет потерь при переводе Минеральных Ресурсов (Measured) в Минеральные Запасы (Proved) проведен в геологическом отчете.

При этом учитывались ниже перечисленные потери:

- в целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче грунта, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи, которые зависят от площади вскрываемого полезного ископаемого и усредненной мощности дополнительно срезаемого слоя (0,01м);
- при транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого [1] (таблица 2.13.) за минусом потерь при зачистке и в бортах карьеров;
- потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра карьера.

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

Расчет и показатели потерь при отработке запасов грунтов представлены в таблице 3.9.1

Таблица 3.9.1

Расчет потерь при отработке грунта

Площадь м ²	Минеральные Ресурсы, тыс. м ³	Мощность средняя, м	Периметр борга карьера, м	Горизонтальная проекция сечения, м	Потери					Минеральные запасы, тыс.м ³
					Тыс.м ³					
					Зачи- стка	Транс- порти- ровка	В бортах карьера	Всего	%	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
90000	23,40	0,26	1245,4	0,31	0,90	0,09	0,05	1,04	4,44	22,36

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

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

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

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

Кроме того к потерям отнесен объем развития карста 70,2тыс.м³.

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

Расчет и показатели потерь при разработке строительного камня представлены в таблице 3.9.2

Таблица 3.9.2

Расчет потерь при обработке строительного камня

Площадь, м ²	Ресурсы тыс.м ³	Потери						Запасы, тыс.м ³
		Тыс.м ³				всего	%	
		БВР	тран- порти- ровка	в бортах	карст			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по месторождению								
90000	1085,40	2,59	3,17	46,80	70,20	122,76	11,31	962,64
В том числе горизонт + 506,6м								
90000	185,4	0,41	0,49	4,80	46,80	52,50	28,3	132,90
+ 501,6м								
90000	450,00	1,12	1,41	14,00	23,40	39,93	8,87	410,07
горизонт + 496,6м								
90000	450,00	1,06	1,27	28,00	-	30,33	6,74	419,67

3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 3года;
- 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, 3.10.2

Таблица 3.10.1

Календарный график горных работ

Год	Мин. ресурсы, тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³			
			Мин.запасы тыс.м ³	Вскрыша		горная масса
				ПРС	ТМО	
1	2	3	4	5	6	7
Участок «Камень-Алгабас-2» (грунт/камень)						
2026	23,40/165,00	1,04/46,72	22,36/118,28	7,20	54,00	201,84
2027	-/542,00	-/50,54	-/491,46	-	-	491,46
2028	-/378,40	-/25,50	-/352,90	-	-	352,90
Всего	23,40/1085,4	1,04/122,76	22,36/962,64	7,20	54,00	1046,20

Таблица 3.10.2

Календарный график горных работ по горизонтам

Год	Мин. ресурсы, тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³			
			Мин.запасы тыс.м ³	Вскрыша		горная масса
				ПРС	ТМО	
1	2	3	4	5	6	7
Горизонт +506,6 (грунт/камень)						
2026	23,40/165,00	1,04/46,72	22,36/118,28	7,20	54,0	201,84
2027	-/20,4	-/5,78	-/14,62	-	-	14,62
Итого по горизонту +506,6						
	23,40/185,40	1,04/52,50	22,36/132,90	7,20	54,00	216,46
Горизонт +501,6 (строительный камень)						
2027	450,00	39,93	410,07	-	-	410,07
Горизонт +496,6 (строительный камень)						
2027	71,60	4,83	66,77	-	-	66,77
2028	378,40	25,50	352,90	-	-	352,90
Итого по горизонту +496,6						
	450,00	30,33	419,67	-	-	419,67
Всего (грунт/камень)						
Всего	23,40/1085,4	1,04/122,76	22,36/962,64	7,20	54,00	1046,20

3.11 Геолого-маркшейдерская служба

При ТОО «ASTANA AST», выполняющем работы по строительству имеется геолого-маркшейдерская служба.

В обязанности данной службы входит как геолого-маркшейдерское обслуживание работ связанных непосредственно со строительством так и обслуживание карьера настоящего Плана. В обязанности геолого-маркшейдерской службы входит учет движения запасов полезного ископаемого, отработанных пространств, потерь и разубоживания. Данной службой ведется маркшейдерская документация, журналы учета и отчетности при горных работах.

Кроме того, как уже было отмечено выше (гл. 3.4) геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьере и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

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 2):

- бульдозер Т-130 – 1шт;
- фронтальный погрузчик ZLC50С (ёмкость ковша 3,0 м³) – 1шт;
- экскаватор ЕТ-25 (ёмкость ковша 1,25 м³) – 2шт;
- автосамосвал НОВОZZ3257N3847А (грузоподъёмностью 25 тонн) – 12единиц (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ –1 шт. (в штате строительного участка).

- Дизельная электростанция ПСМ АД-30 –1 шт.

Количество оборудования определено из расчета максимального годового объёма добычи, а именно 491,46тыс.м³ в 2027г

Роль экскаватора сводится к погрузке пород вскрыши (ПРС+ТМО) в автосамосвалы для вывоза во внешние отвалы, разработке, погрузке грунта и строительного камня после разрыхления БВР 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

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

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

ρ_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 максимального годового объёма добычи (491,46тыс.м³) одним экскаватором в течение 309,48 рабочих дней, следовательно, минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 1,23 единицы. Принимаем 2 единицы.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши (ПРС, глина) и перемещению его в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, грунтовую дорогу для транспортировки полезного ископаемого 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 бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с незначительным объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за 1 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 незначительным объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается за 1 единицу. Автосамосвалы будут использоваться для транспортировки строительного камня из забоя карьера на дробильно-сортировочный комплекс. Автосамосвалы не входят в состав участка по добыче. Ниже приводится расчет производительности автосамосвала.

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

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунтов и строительного камня

$$\text{Количество рейсов в час, } P = (V_2 \times 2,6) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15$$

где: V_2 – годовой объем вывозимой с карьера горной массы, м^3
 $(V_2 = 491460 \text{ м}^3)$;

2,59 – усредненная объемная масса в целике, $\text{тн}/\text{м}^3$;

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

2 – количество смен в сутках;

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

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

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

$$P = (491460 \times 2,59) : 252 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 31,37 \text{ рейса/час}$$

Продолжительность 1 рейса,

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

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: $31,37 / 2,6 = 12,0$ (12 единиц).

V. Электротехническая часть

Отдаленность участка от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьере (в течение 3 сезонов) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьера, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей. В темное время суток работы на участке добычи строительных материалов не проводятся. В качестве источника освещения карьера, передвижного вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция. Расчет мощности дизельной электростанции приведен ниже.

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью $E_{\min}=0,5$ лк. [7](п.2279, приложение 51.)

Расчет ведется методом наложения изолюкс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

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

где $\sum F_{\min}$ – требуемая освещенность для отдельных участков, $\sum F_{\min} = 0,5$ лк;
 S_{OC} – площадь освещаемого участка, $S_{OC} = 20000 \text{ м}^2$;

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

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

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

Определяем требуемое количество прожекторов:

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

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

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

Высота установки прожектора:

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

где I_{MAX} – максимальная сила света прожектора, $I_{\text{MAX}} = 140000$ 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 $\leq 40 \text{ Ом}$ [7](п.2269). 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, стоянок техники и передвижного вагончика сторожей 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 добычи общераспространённых полезных ископаемых.

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
6.	Горный мастер	Оклад	-	1	1	2
7.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
8.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
9.	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 карьере.

Для оценки экономической эффективности разработки участков составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.3).

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 произведен прямым счетом исходя из производительности применяемого оборудования, годовой потребности в грунте строительного участка.

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 350,0тенге/м³

Таблица 6.2

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 1м³ вскрыши в т.ч:	29,5
ГСМ, тг/м ³	25,0
Запчасти, тг/м ³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на вскрышные работы 1м³, тенге	43,5
Итого затраты на добычу 1м³ строй. камня, тенге	393,5

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы.

Фонд заработной платы

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

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята *условная стоимость* продукции карьера (внутри зачетная цена между горным и строительными участками

приположительной рентабельности) – 600 тенге/м³ строительного камня и 170 тенге/м³ – грунта.

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (щебенистый грунт) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³, строительный камень (известняк) 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2026г-4325тенге, на 2027г-4355тенге, на2028г-4573тенге

Специальные платежи и налоги недропользователей:

- подписной бонус в данном случае не уплачивается так как право на добычу оформлено на основании коммерческого обнаружения при проведении разведки, 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 таблице.

Таблица 6.3

Основные финансово-экономические показатели разработки.

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	год	
			2026	2027
1	2	3	4	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	71057,59	246798,11
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	53205,64	200761,41
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	
4	затраты на добычу	тыс.тн	53205,64	200761,41
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	2662,20	-
	Объем вскрыши (ПРС+ТМО)	тыс.м ³	61,20	-

1	2	3	4	6
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	47515,84	193389,51
6.1	По стройкамню	тыс.тн	15795,09	193389,51
6.2	По грунту	тыс.тн	972,66	-
7	Ресурсы	тыс.м ³	188,40	542,00
7.1	Стройкамень	тыс.тн	165,00	542,00
7.2	Грунт	тыс.тн	23,40	-
8	объем добычи запасов	тыс.тн	140,64	491,46
8.1	Стройкамень	тыс.тн	118,28	491,46
8,2	Грунт	тыс.тн	22,36	-
9	Совокупный доход:	тыс.тн	74769,20	294876,00
9.1	В т.ч. по стройкамню	тыс.тн	70968,00	294876,00
9.2	по грунту	тыс.тн	3801,20	-
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	5950,00	2975,00
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	3027,60	7371,90
12	Налоги и платежи	тыс.тн	11901,95	43061,70
13	НДПИ	тыс.тн	11681,71	42806,17
13.1	Стройкамень	тыс.тн	10231,22	42806,17
13.2	Грунт	тыс.тн	1450,49	-
14	Налог на транспорт	тыс.тн	30,00	30,00
15	Плата за загряз. ОС	тыс.тн	14,06	49,15
16	Аренда земучастка	тыс.тн	176,18	176,38
17	Чистый доход	тыс.тн	3711,61	48077,89
18	Денежный поток	тыс.тн	3711,61	51789,50
19	ЧПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	3377,6	42985,3
20	Тоже при ставках дисконт. равной 20%	тыс.тн	3080,6	35734,8
21	Норма рентабельности	%	5,2	19,5

Продолжение таблицы 6.3

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	Годы	Всего
			2028	
1	2	3	7	8
1	Фин. обязательства	тыс.тн	179664,08	497519,78
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	144159,65	398126,70
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	
4	затраты на добычу	тыс.тн	144159,65	398126,70
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	-	2662,20
	Объем вскрыши (ПРС+ТМО)	тыс.м ³	-	61,20
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	138866,15	379771,50
6.1	По стройкамню	тыс.тн	138866,15	378798,84
6.2	По грунту	тыс.тн	-	972,66

1	2	3	7	8
7	Ресурсы	тыс.м ³	378,40	1108,80
7.1	Стройкамень	тыс.тн	378,40	1085,40
7.2	Грунт	тыс.тн	-	23,40
8	объем добычи запасов	тыс.тн	352,90	985,00
8.1	Стройкамень	тыс.тн	352,90	962,64
8,2	Грунт	тыс.тн	-	22,36
9	Совокупный доход:	тыс.тн	211740,00	581385,20
9.1	В т.ч. по стройкамню	тыс.тн	211740,00	577584,00
9.2	по грунту	тыс.тн	-	3801,20
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	2977,70	11902,70
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	5293,50	15693,00
12	Налоги и платежи	тыс.тн	32526,73	87490,38
13	НДПИ	тыс.тн	32276,23	86764,11
13.1	Стройкамень	тыс.тн	32276,23	85313,62
13.2	Грунт	тыс.тн	-	1450,49
14	Налог на транспорт	тыс.тн	30,00	90,00
15	Плата за загряз. ОС	тыс.тн	35,29	98,50
16	Аренда земучастка	тыс.тн	185,21	537,77
17	Чистый доход	тыс.тн	32075,92	83865,42
18	Денежный поток	тыс.тн	83865,42	
19	ЧПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	62899,1	
20	Тоже при ставках дисконт. равной 20%	тыс.тн	48641,9	
21	Норма рентабельности	%	17,8	16,9

Выводы: Разработка месторождения является экономически эффективной при условной цене на продукцию (внутри зачетная цена между горными и строительным участком) грунт– 170,0 тенге/м³, строительный камень -600,0 тенге/м³., Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.052018г №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.

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

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

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

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

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

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

Кроме того, для защиты от пыли сами работники, занятые на участках,

связанных с сыпучими материалами и пылящими продуктами, должны быть обеспечены респираторами и противопылевыми очками.

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

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

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

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

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на участке, 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 карьеров 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 карьера и незначительный водоприток, за счет осадков, не могут осложнить обработку месторождения.

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

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

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

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

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся 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 внешние отвалы вскрышных пород для ПРС и ТМО. При этом вскрышные породы из временных буртов перемещаются погрузчиком в отвал в непосредственной близости от въездной траншеи. Площадка бульдозерного отвала должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочная площадка 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 обработке 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, обработку 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, обработка 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.

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



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

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;

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

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

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

Задачами ликвидации карьера будут являться:

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

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, обваловка контуров и покрытие отработанной поверхности и бортов карьера

породами вскрыши, представленными слабогумусированными суглинками и супесями с редкой корневой системой травянистых растений.

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

Однако для осуществления этого варианта потребуется дополнительный объем грунта для обваловки карьера, 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 нижележащего строительного камня будет включать в себя несколько операций (рис.7.3.2):

- погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65° ;
- вскрышные породы из временного породного отвала после погрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы ввозятся в отработанный карьер;
- нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) на дно карьера и в обваловку по контуру карьера;
- уплотнение и прикатывание грунта.

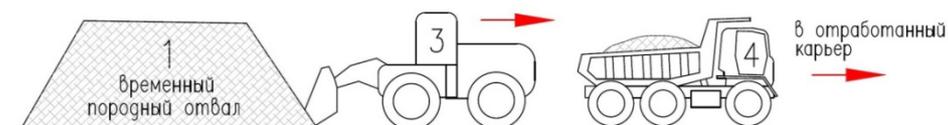
Необходимость работ по биологическому этапу будет определена проектом рекультивации, в зависимости от продуктивности нарушенных почв.

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 завершённой 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

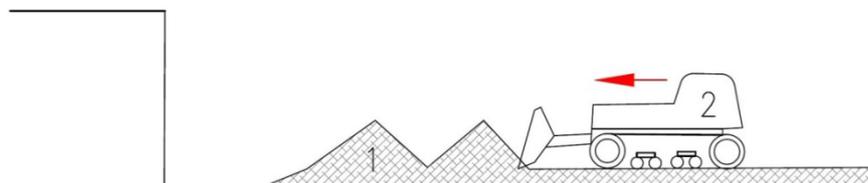
среды, промышленной безопасности, санитарно-эпидемиологического благополучия населения и местных исполнительных органов областей, городов республиканского значения, столицы, и собственником земельного участка или землепользователем, если ликвидация осуществляется на земельном участке, находящемся в частной собственности, постоянном или долгосрочном временном возмездном землепользовании.

1. Этап



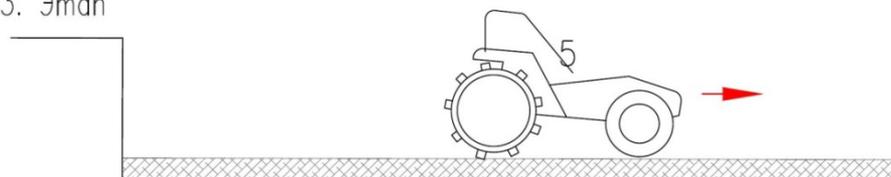
Отходы производства из временного породного отвала после загрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в предохранительный вал и на дно отработанного карьера

2. Этап



Выравнивание нанесенного слоя пород по дну карьера бульдозером.

3. Этап



Уплотнение и прикатывание пород на поверхности дна карьера катком.

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1 – Породы вскрыши | 4 – Автосамосвал |
| 2 – Бульдозер | 5 – Каток |
| 3 – Погрузчик | |



Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня

Объемы работ по техническому этапу рекультивации напрямую зависят от объема вскрышных работ сформированных в процессе добычи (формирование отвалов вскрышных работ производится на этапе добычи).

На карьере строительного камня предусматривается обваловка периметра карьера предохранительным валом.

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 и в контур обваловки 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.

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

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 - объем 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 $61,2 \text{ тыс. м}^3$ (ПРС- $7,2 \text{ тыс. м}^3$, ТМО- $54,0 \text{ тыс. м}^3$) с учетом коэффициента разрыхления - $73,44 \text{ тыс. м}^3$ одним погрузчиком в течение 40,20 смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при двухсменной работе составит 0,96 единиц.

Для транспортировки горной массы из внешнего отвала 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.

$K = (10/1,0) \times 0,85 = 8,5$ 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 карьера ($61,2 \text{ тыс. м}^3$ в целике или с учетом коэффициента разрыхления 1,2 – $73,44 \text{ тыс. м}^3$) на расстояние до 0,5 км, потребуется 86,4 маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при двухсменной работе составит 2,06 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;

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

l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

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

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

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

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 7.3.1.

Таблица 7.3.1

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

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

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

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности (61,2тыс.м³) будет составлять $P_{б.см} = 820 \text{ м}^3 / \text{см}$. Затраты маш/см бульдозера на перемещение 61200м³ породы составят 74,63маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит 1,78 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.

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

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{P_{к}} = \frac{90000}{22050} = 4,08 \text{ маш/см}.$$

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

Расчет потребности трудозатрат на производство работ по техническому этапу рекультивации приведен в таблице 7.3.2.

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
1	Бульдозер, нанесение вскрыши и планировка	м ³	61200	820	2	74,63	1,78	1
2	Автомашины: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м ³	73440	850		86,40	2,06	
3	Погрузчик	м ³	73440	1827		40,20	0,96	
4	Каток	м ²	90000	22050		4,08	0,10	

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

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

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

7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

Недропользователь вправе приступить к операциям по добыче твердых полезных ископаемых на участке 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 - 1,78 единицы, катков -0,1, погрузчиков -0,96, автомашин-2,08.

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

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации.

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 «Камень-Алгабас-2»				
бульдозер	74,63	5,847	46,78	3491,19
каток	4,08	4,460	35,68	145,57
погрузчик	40,20	5,441	43,53	1749,91
автотранспорт	86,40	5,872	46,98	4059,91
ИТОГО				9446,58

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 9446,58 тыс.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,
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			9446,58
2	Проектирование	2,0	86	188,93
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	283,40
4	Затраты подрядчика	15,0	92	1416,99
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			1889,32
8	Всего прямые и косвенные			11335,90
9	Инфляция	5,0	82	566,80
10	Всего затрат			11902,70

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).

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Самосвал 25 тн (НОВО)	
			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;

-«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023г №120)»

- «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 карьеруразрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в

котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

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

Руководителем работ по ликвидации аварий является начальник карьера.

В его обязанности входит:

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

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

При отработке месторождений методом экскавации, возможны следующие виды аварий и их возникновения: обрушение бортов карьера, пожар на промплощадке, завал дороги, угроза затопления карьеров и промплощадок паводковыми и тальми водами.

В случае возникновения угрозы жизни и здоровья работников, незамедлительно приостанавливаются работы и принимаются меры по выводу людей в безопасное место и осуществляются мероприятия, для выявления и ликвидации опасности (согласно плана предупреждения и ликвидации аварий).

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

Таблица 8.2.1

Оперативная часть плана ликвидации аварии

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

4.	Угроза затопления карьера и промпло- щадки паводковым и 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 полями 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 ET-25, погрузкой на автосамосвалы HOVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения

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 участка, 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 карьере 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 карьере 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 карьере 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 карьере осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Средства индивидуальной защиты

Таблица 8.2.2

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17.03.2023г №120)
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.
10. «Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов на четырех участках ОПИ («Грунтовый карьер на 777 км», «Грунтовый карьер на 783 км», «Шотан-камень», «Камень-Алгабас-2»), расположенных в Жанааркинском районе области Ұлытау, по состоянию на 1.03.2025 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC»
11. Письмо МД «Центрказнедра» о постановке запасов на государственный учет

ПРИЛОЖЕНИЯ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года

0004297

Выдана	<u>Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"</u> 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	<u>Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;</u> (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Вид лицензии	<u>генеральная</u>
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Лицензиар	<u>Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.</u> (полное наименование лицензиара)
Руководитель (уполномоченное лицо)	(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)
Место выдачи	<u>г.Астана</u>



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»)

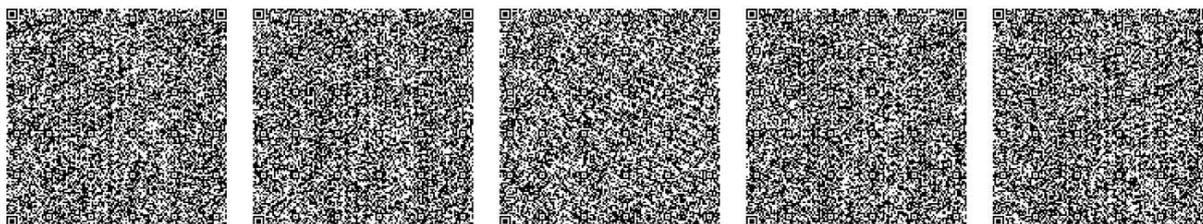
Вид лицензии генеральная

**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)

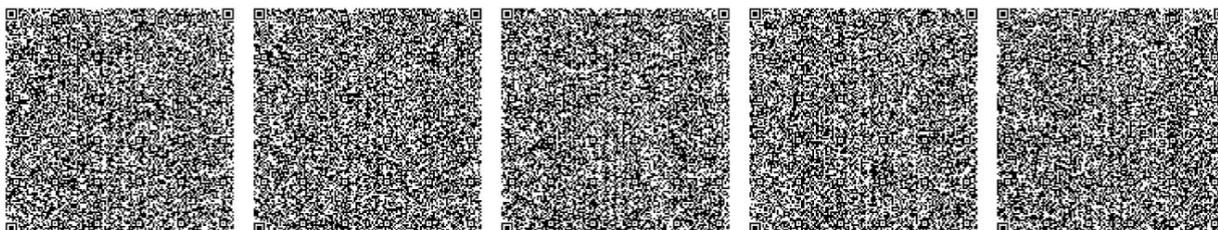
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

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.

**Технические характеристики, рекомендуемого
горнотранспортного оборудования**

Экскаватор ЕТ-25

(производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)



Технические характеристики экскаватора ЕТ-25

Эксплуатационная масса, кг	26500
Емкость ковша (по SAE), м ³	1.25(0.65; 0.77)
Скорость передвижения, км/ч	2.3
Двигатель экскаватора ЕТ-25	
Модель	Perkins 1104C-44TA
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0.55
Габаритные размеры экскаватора ЕТ-25	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

Рукоять, мм	2400	3400
Радиус копания, мм	9800	10780
Радиус копания на уровне стоянки, мм	9640	10500
Кинематическая глубина копания, мм	6480	7380
Высота выгрузки, мм	7000	7690
Угол поворота ковша, град.	177	177
Максимальная емкость ковша (по SAE), м³		
Для грунтов плотностью 1,8 т/м.куб	1.25	0.77
Для грунтов плотностью 1,6 т/м.куб	1.40	-

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

Грузоподъемность, кг	25000
Объем кузова, м ³	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

Бульдозер Т-130
(производства ОАО «Челябинский тракторный завод» РФ)



Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, м ³	4,75
Ширина отвала, м	3,31
Максимальный подъем, м	1,02
Максимальное углубление, м	0,44

Колесный погрузчик ZL50C



Технические характеристики ZL50C

Эксплуатационная мощность	162 кВт
Эксплуатационная масса	16500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Двигатель	WD615 G.220
Объем ковша	3 м ³
Максимальная высота выгрузки	3090 мм
Максимальное расстояние выгрузки	1130 мм
Максимальная высота подъема	5262 мм

Водовоз на базе КАМАЗ - 43118



Технические характеристики

грузоподъемность, кг	10000
вместимость цистерны, м ³	10
полная масса автоцистерны, кг	20900
снаряженная масса автоцистерны, кг	10900
максимальная скорость, км/ч	90
расход топлива, л/100 км	35
запас хода, км	1600
Насос СЦЛ-00А, производительность, м ³ /ч	21

двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

дизель, четырехтактный, 8-ми цилиндровый, V-образный 90°, турбо с ОНВ, верхнеклапанный, жидкостного охлаждения	
диаметр цилиндра, мм	120,0
ход поршня, мм	120,0
рабочий объем, л	10,85
степень сжатия	16,5
мощность двигателя, л.с. (кВт) (с ограничителем числа оборотов)	260 (191) при 2200 об/мин
крутящий момент, кгс*м (Нм)	108 (1060) при 1200-1400 об/мин

Станок буровой, самоходный СБУ-100ГА-50



Параметры	Значение
Диаметр скважины условный, мм	110-130
Глубина бурения вертикальных скважин, м	<50
Угол наклона скважины к вертикали, град	0, 15, 30
Установленная мощность, кВт	26,5
Скорость передвижения, км/ч	0,8
Преодолеваемый подъем, град	20
Скорость транспортирования станка на жесткой сцепке при отключенных редукторах хода, км/ч	5
Частота вращения бурового става, об/мин	46
Мощность электродвигателя вращателя, кВт	4,0
Масса, не более, тонн	≤5
Диаметр скважины условный, мм	110-130

Дизельный генератор ПСМ АД-30

(производства ООО «Завод ПСМ» г. Ярославль РФ)



**Технические характеристики
дизельного генератора ПСМ АД-30**

Мощность	30-34кВт
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

