


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

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Руководитель проекта  
Филиала «Чайна Харбоур  
Инжиниринг Компания ЛТД»  
Сюз Чжиго  
2026 г.



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**

**по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участке  
«ААС-камень» в Урджарском районе области Абай**

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»



Рахметов А.Т.

г. Каскелен, 2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№№ стр
1	2
Техническое задание	6
Введение	7
I. Общие сведения	7
II. Геологическое строение участка	10
III. Горная часть	21
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	21
3.2 Вскрытие запасов	24
3.3 Вскрышные работы	25
3.4 Буровзрывные работы (БВР)	26
3.4.1 Подготовка площадки	26
3.4.2 Бурение взрывных скважин	26
3.4.3 Определение параметров взрывных работ	26
3.4.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	31
3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	32
3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	33
3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	33
3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	34
3.5 Добычные работы	35
3.6 Транспортировка горной массы из карьера	37
3.7 Отвальное хозяйство	38
3.8 Вспомогательные работы	38
3.9 Показатели потерь и разубоживания	39
3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьера по добыче остатка запасов	40
3.11 Геолого-маркшейдерская служба	41
IV. Горно-механическая часть	41
V. Электротехническая часть	43
VI. Экономическая часть	45
6.1 Техничко-экономическая часть	45
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	63
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	64
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	70
8.1 Требования промышленной безопасности	70
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	70

1	2
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	70
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	71
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	73
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	73
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	73
8.2.6. Пополнение технической документации	73
8.2.7. Иные требования	74
Список использованной литературы	77

### Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ № стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Обзорная карта района работ, масштаб 1:200 000	8
Табл.1 Координаты угловых точек участка	9
<i>Рис.2.1.</i> Геологическая карта района работ (выкопировка с геологической карты листа L-44-A исполнители А.К.Мясников, Л.К.Диденко-Кислицина и др.), Масштаб 1:500 000	11
<i>Рис.2.2.</i> Условные обозначения к геологической карте, лист 1	12
<i>Рис.2.3.</i> Условные обозначения к геологической карте, лист 2	13
<i>Рис.2.4.</i> Схема геологического строения участка «ААС-камень»	16
Табл.2.1 Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород участка «ААС-камень»	17
Табл.2.2 Таблица движения запасов по состоянию на 01.01. 2026г	20
Табл.3.1.1 Результаты расчета водопритокков в карьер	22
Табл.3.1.2 Распределение грунтов в зависимости от трудности их разработки	23
Табл.3.1.3 Подсчет запасов по горизонтам участка «ААС-камень»	24
Табл. 3.2.1 Параметры разработки участка	25
Табл.3.4.5.1 Показатели безопасных расстояний	33
Табл.3.4.5.3 Результаты расчетов безопасных расстояний	34
Табл. 3.5.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для слоя грунта	35
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа для слоя грунта	36
Табл. 3.5.2 Таблица расчета ширины зоны безопасности для строительного камня	36
<i>Рис. 3.5.2</i> Схема уступа для строительного камня	37
Табл. 3.6.1 Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах	38
Табл. 3.9.1 Расчет потерь при отработке грунтов	39

1	2
Табл.3.9.2 Расчет потерь при отработке строительного камня	40
Табл. 3.10.1 Календарный график горных работ	40
Табл.3.10.2Календарный график горных работ по добыче строительного камня в разрезе горизонтов.	41
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	45
Табл. 6.2 Основные технико-экономические показатели горного участка на 2026г	46
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м <sup>3</sup> горной массы	46
Табл. 6.4 Основные финансово-экономические показатели разработки на 2026г	47
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	49
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	54
<i>Рис. 7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня	56
Табл. 7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участка	59
Табл. 7.3.2 Значения расчетных величин	62
Табл. 7.3.3 Расчет потребности механизмов	63
Табл. 7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	65
Табл. 7.3.5Расчет косвенных затрат	65
Табл. 7.3.6Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала	66
Табл. 7.3.7Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера	67
Табл. 7.3.8Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика	68
Табл. 7.3.9Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка	69
Табл. 8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварии	72
Табл. 8.2.2Средства индивидуальной защиты	76

### Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	78
2	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	82
3	Протокол заседания ВК МКЗ ГУ МД «Востказнедра» об утверждении запасов №101 от 27.07.2021г	89
4	Справка об остатке запасов	97

## Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «ААС-камень». Картограмма отработки участка «ААС-камень» (уступ 510м). Разрезы по профилям. Схема отработки. Схема уступа.	н/с
1	2	План карьера на конец отработки участка «ААС-камень». Схема проведения взрывных работ. Схема рекультивации. Генеральный план	н/с

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
**Руководитель проекта**  
**Филиала «Чайна Харбоур**  
**Инжиниринг Компания ЛТД»**  
**Сюз Чжиго**  
« \_\_\_\_\_ 2026 г.



## **ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на составление плана горных работ на отработку остатка запасов по участку «ААС-камень»**

### **1. Основание для проектирования**

- Договор подряда между ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» и Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане;
- Протокол заседания Восточно-Казахстанской МКЗ РК об утверждении запасов №101 от 27.07.2021г
- Сведения о движении запасов

### **2. Район осуществления работ**

Урджарский район, область Абай.

### **3. Источник финансирования**

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

**4. Стадийность проектирования** - одностадийный проект. Срок разработки участка – 1 год.

### **5. Основные технологические процессы**

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

### **6. Штаты трудящихся**

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

### **7. Назначение карьера**

Добыча строительного камня

**8. Общая площадь, подлежащая разработке** – 5,23га

### **9. Годовая производительность**

2026г – 100% от остатка запасов;

### **10. Режим работы карьера**

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

### **11. Добыча и отгрузка**

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

Перевозка транспортом строительного участка.

### **12. Источники обеспечения**

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

### **13. Дополнительные условия**

Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»



А. Т. Рахметов

## Введение

Право недропользования с целью добычи строительного камня на месторождении базальтовых порфиров «ААС-камень» переоформлено с Филиала «СITIC Constructon Co., LTD» в Казахстане на Филиал «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД», для использования при строительстве железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»).

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

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

Решения плана основаны на:

- Протоколе заседания Восточно-Казахстанской комиссии по запасам полезных ископаемых (ВК МКЗ) МД «Востказнедра», от 27.07.2021г №101 (*приложение 3*);
- Остатке запасов по участку;

Основные поставленные задачи:

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

## I. Общие сведения

В административном отношении участок, находится в пределах области Абай на территории Урджарского района в 6,7 км на юг-юго-запад от н.п. Шолпан (рис 1.1).

Урджарский район расположен на крайнем юге области Абай. Рельеф территории района в основном равнинный. Южная часть района расположена в Балхаш-Алакольской котловине. Вдоль северо-восточной границы района протянулись горы Тарбагатай, высотой до 2992 м.

На востоке — отроги хребта Бирликтау, высотой до 1114 м.

Протекают реки Эмель, Урджар и другие. На границе с Алматинской областью расположены озёра Алаколь, Сасыкколь и Жаланашколь. Есть пески Бармаккум и Биикум.

На юге района расположена часть Алакольского заповедника.

Ближайшая железнодорожная станция Аягуз находится в 175-ти км.

Территория района равна 23,4 тыс. кв. км.

Население района составляет 79,6 тыс. человек.

Районным центром является с. Урджар с населением 15,4 тыс. человек.

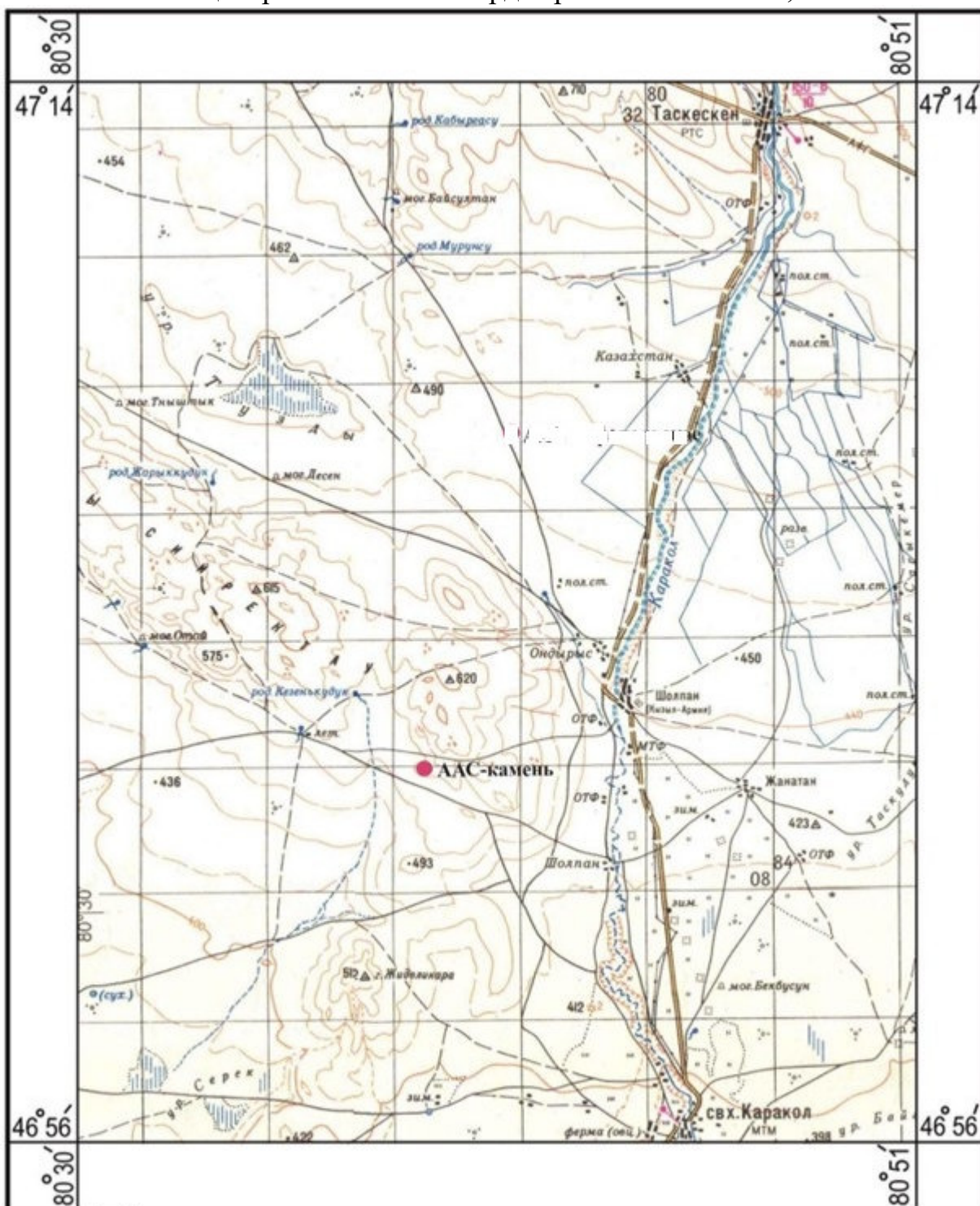


Рис.1.1 Обзорная карта района работ, масштаб 1:200 000

Отдаленность населенных пунктов от райцентра составляет от 5 и свыше 100 км. Удаленность районного центра от областного центра более 500 км, до ближайшей железнодорожной станции г. Аягуза более 100 км.

В административно-территориальный состав Урджарского района входят 27 сельских округов с 55 населенными пунктами.

Район относится к категории приграничных районов и граничит с Китаем и Алакольском районом Алматинской области.

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

Климатические данные по ближайшей метеостанции г. Аягоз (СТ РК 1413-2005 [17]):

- климатический район: II-B;
- абсолютный температурный минимум - 42С °;
- количество осадков, ноябрь-март – 99 мм;
- глубина промерзания – 170 см;
- толщина снежного покрова – 60 см;
- средний максимум жаркого месяца – 28°С;
- абсолютный максимум теплого периода -40°С;
- количество осадков, апрель - октябрь – 192 мм;

Участок работ расположены в IV дорожно-климатической зоне. Возможная максимальная сейсмическая интенсивность территория района составляет 9 баллов.

Общая площадь участка по которому утверждены запасы составляет 5,23га. Настоящим Планом горных работ предусматривается добыча остатков запасов.

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

Координаты угловых точек участка

Таблица 1

Номер участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
		Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4	5
ААС-камень	1	47°02'27,01"	80°38'41,75"	5,23
	2	47°02'32,16"	80°38'47,95"	
	3	47°02'25,50"	80°38'56,02"	
	4	47°02'20,76"	80°38'49,32"	

## II. Геологическое строение района и участка

В региональном плане район работ находится в юго-восточной части Джунгаро-Балхашской геосинклинальной зоны. По отношению к более мелким структурам, участок работ находится в пределах северного фланга Алакольской впадины, в приграничной её части с Балхашским синклинорием (с СЗ) и Чингизским антиклинорием (с СВ).

В геологическом строении района (прилагаемой карты) принимают участие стратиграфические подразделения палеозоя, перекрытые неогеновыми и четвертичными отложениями (рис 2.1-2.3).

### Каменноугольная система

Каменноугольные образования в районе работ являются наиболее древними образованиями. Имеют распространение только в северо-западной части прилагаемой карты, в верховьях ручья Каракол, в области горного массива, образованного за счет формирования пермского гранитного массива. Представлены *Калмакэмельской свитой* ( $C_2km$ ) верхнеотдела карбона в виде конгломератов, вулканитов андезито-дацитового и андезито-базальтового состава, песчаников. Мощность свиты от первых метров до 200 м.

Верхний отдел каменноугольной системы-нижний отдел пермской системы в виде *Колдарской свиты* ( $C_3-P_1kl$ ) выявлен в пределах описываемой площади также на северо-востоке, в районе гор Акшауы. Сложена свита светлыми, желтоватыми, зеленовато-розовыми туфами и туффитами липаритового, липарит-дацитового состава, с прослоями туфогенных песчаников, конгломератов, алевролитов. Возраст определяется стратиграфическим положением. Мощность 500-700 метров.

### Пермская система

Пермская система является наиболее распространённой в данном регионе среди отложений палеозоя, представляясь своим нижним и верхним отделами.

*Кызылкаинская свита* ( $P_{1-2}kkn$ ) нижней-средней перми образует мелкие, большей частью разрозненные выходы в разных частях описываемой территории района. Свита несогласно, часто с глубоким размывом залегает на *колдарской или калмакэмельской свитах*. Представлена туфами и игнимбритами трахилипаритового, дацитового состава, конгломератами, песчаниками мощностью до 1500-2000 м.

*Бакалинская свита* ( $P_2bk$ ) верхнего отдела пермской системы наиболее распространённая среди отложений пермской системы. Сложена базальтами и андезито-базальтами с прослоями пачками осадочных пород и кислых вулканитов, прорванных большим количеством субвулканических тел липаритового, трахилипаритового, дацитового состава. Мощность свиты обычно не превышает 800-1000 м.

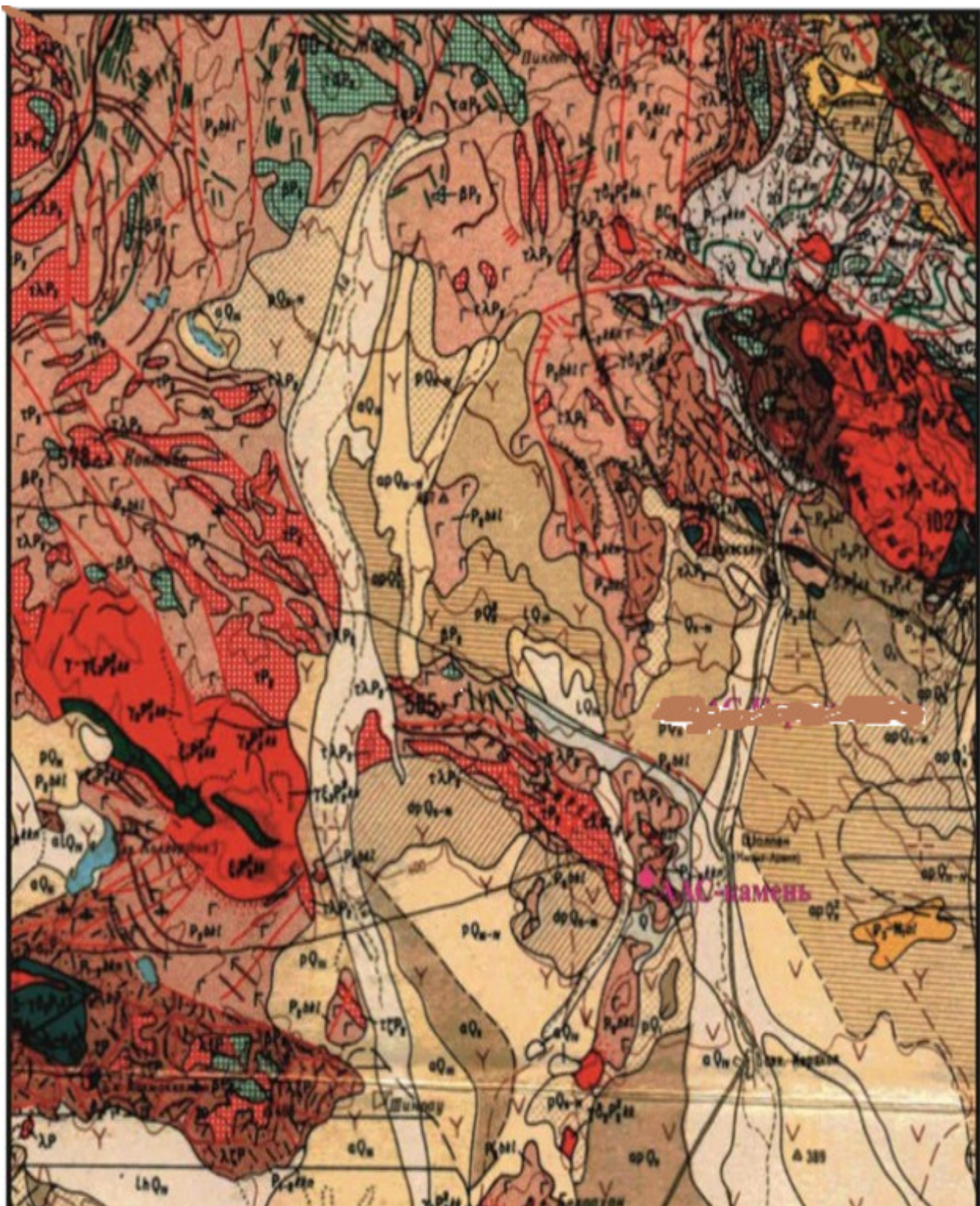


Рис.2. Геологическая карта района работ (выкопировка с геологической карты листа L-44-A исполнители А.К.Мясников, Л.К.Диденко-Кислицина и др.), Масштаб 1:500 000

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Лист 1

	<i>Современные отложения.</i> Пески, суглинки, галечники.
	<i>Верхнечетвертичные отложения.</i> Грубообломочные породы и лёссовидные суглинки.
	<i>Среднечетвертичные-современные отложения.</i> Грубообломочные породы и лёссовидные суглинки.
	<i>Средне-верхнечетвертичные отложения.</i> Галечники, гравийники, пески, супеси, суглинки.
	<i>Среднечетвертичные отложения.</i> Галечники, конгломераты, пески, супеси, суглинки, лессы, глины.
	<i>Нижнечетвертичные отложения.</i> Супеси, суглинки, валунно-галечники, глины, известковистые песчаники, песчанистые известняки, конгломераты.
	<i>Павлодарская свита (N<sub>1-2рв</sub>)</i> верхнего миоцена-нижнего плиоцена. Красно-бурые, коричневые глины, алевролиты, гравелиты.
	<i>Алакольская свита (P<sub>3</sub>-N<sub>1a</sub>)</i> олигоцен-миоцена нерасчлененного. Кирпично-красные глины с прослоями песков и песчаников.
	<i>Бакалинская свита (P<sub>2</sub>bk)</i> верхнего отдела пермской системы. Базальты, трахибазальты, андезиты-базальты, андезиты, конгломераты, песчаники.
	<i>Кызылкаинская свита (P<sub>1</sub>-kkn)</i> нижнего-верхнего отдела пермской системы. Туфы и игнимбриты трахилипаритового, дацитового состава, конгломераты, песчаники, туфы андезито-базальтового состава.
	<i>Колдарская свита (C<sub>3</sub>-P<sub>1kl</sub>)</i> верхнего отдела пермской системы, нижнего отдела каменноугольной системы. Вулканиты липаритового и дацитового состава, песчаники, конгломераты.
	<i>Калмакэмельская свита (C<sub>2</sub>kt)</i> верхнего отдела каменноугольной системы. Конгломераты, вулканиты андезито-дацитового и андезито-базальтового состава, песчаники.

● **ААС-камень** Месторасположение и наименование участка проведения разведочных работ.

Рис. 2.2 Условные обозначения к геологической карте. Лист 1

## Условные обозначения для интрузивного комплекса

Лист 2

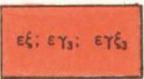
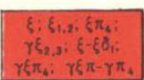
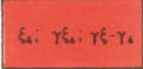
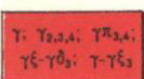
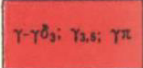
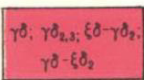
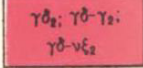
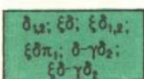
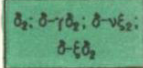
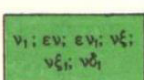
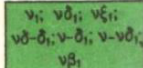

Геологический возраст пород	Верхний позднепермский	Раннепермский
	$P_2^2$	$P_1$
Интрузивные комплексы  Состав интрузий	позднететменский ( $pk$ ), хоргосский ( $h$ ), южно- джунгарский ( $js$ ), кызыл- найнарский ( $kk$ ) и комп- лексы Таласского Алатау	кондалинский ( $k$ )
Щелочные сиениты, граносиениты и граниты; щелочные граниты с подчиненными сиенитами; граниты переходящие в щелочные разности		
Сиениты, сиенит-порфиры, граносиениты с подчиненными гранитами, сиенитами, сиенито-диоритами, сиениты с подчиненными сиенито-диоритами, граносиенит-порфиры и граносиенит-порфиры с подчиненными гранит-порфирами		
Граниты, граниты с подчиненными гранодиоритами, граносиенитами и их порфировые разности		
Гранодиориты, гранодиориты с подчиненными гранитами, граносиенитами, сиенитами, сиенито-диоритами, монцонитами, адамеллиты, плагиограниты и их порфировые разности		
Диориты, кварцевые диориты, диориты с подчиненными габбро, габбро-диоритами, монцонитами, сиенито-диоритами, гранодиоритами, плагиогранитами, сиенито-диориты и их порфировые разности		
Габбро, габбро-нориты, щелочные габбро, габбро с подчиненными пироксенитами, габбро-диоритами, диоритами, габбро-диориты, монцониты, энлогиты, габбро-порфиры, габбро-диабазы		
Ультрамафиты нерасчлененные (перидотиты, дуниты, пироксениты, серпентиниты) и пироксениты		

Рис. 2.3 Условные обозначения к геологической карте. Лист 2

## **Палеогеновая система**

Палеогеновые отложения пользуются наименьшим распространением, образуя в юго-восточной части района единичный выход (восточней поселка Ойтас). Представлены нерасчлененными олигоцен-миоценовыми образованиями *Алакольской свиты* ( $P_3-N_{1al}$ ) в виде желтовато-серых, кирпично-красных глин мощностью до 20 м.

## **Неогеновая система**

Неогеновые отложения, как и вышележающие палеогеновые имеют в районе незначительное распространение в северо-восточной части представленной карты, в виде *Павлодарской свиты* ( $N_{1-2pv}$ ) верхнего миоцена-нижнего плиоцена. Свита сложена красновато-бурыми или коричневыми, часто песчанистыми глинами. Мощность в данном регионе до 35 метров.

## **Четвертичные отложения**

Четвертичные отложения широко распространены в пределах описываемой территории, занимая около 80% её площади.

*Нижнечетвертичные отложения* ( $Q_I$ ) в пределах района отмечены в единичном месте, по левому борту ручья Каракол. Представлены пролювиальными супесями, суглинками, известковистыми песчаниками. Мощность от 10 до 100 метров. Как правило, погреблены более молодыми образованиями.

*Среднечетвертичные отложения* ( $Q_{II}$ ) представлены аллювиальными, пролювиальными, аллювиально-пролювиальным генетическими типами. По мере удаления от гор переходят в озерно-аллювиальные, озерно-пролювиальные. Представлены галечниками, конгломератами, песками, лёссами, глинами. Мощность 60-120 метров, сокращаясь в сторону межгорных впадин отподножья гор.

*Средне-верхнечетвертичные отложения* ( $Q_{II-III}$ ) в виде шлейфов аллювиального делювиального, пролювиального генезиса сливаются между собой из-за литологического сходства, поэтому представлены объединенными. Сложены переслаивающимися песками с галькой, супесями, суглинками мощностью до 150 м.

*Среднечетвертичные-современные отложения* ( $Q_{II-IV}$ ), как и вышеописанные, распространены исключительно широко. Из-за литологического сходства, объединяющих подразделение слоев, представлены объединенными. Литологический состав генетических типов соответствует подобным типам позднечетвертичного и современного времени. Широко распространены эоловые отложения данного подразделения, но за пределами представленной карты.

*Верхнечетвертичные отложения* ( $Q_{III}$ ) пользуются значительным распространением, представляясь ледниковыми, аллювиальными, аллювиально-пролювиальными, делювиально-пролювиальным генетическими типами. Аллювиальные отложения слагают вторые надпойменные террасы и представлены в горных районах валунно-

галечниками, в долинах – песками с линзами гравия. Аллювиально-пролювиальные образования наблюдаются по долинам логов и рек и представлены плохо сортированными гравелистыми песками, супесями, суглинками. Делювиально-пролювиальные отложения выполняют межсочные депрессии и блюдцевидные понижения. Мощность подразделения от первых метров до 30 м.

*Современные отложения ( $Q_{IV}$ )* отличаются пестрым литологическим и литолого-фациальным составом. В межгорных районах они представлены делювиально-пролювиальным грубообломочным материалом мощностью до 3 м. В долинах рек аллювиально-пролювиальные и пролювиальные представлены полимиктовыми песками, с гравием и супесями мощностью до 6-8 м. У подножья гор и на склонах широко распространены щебенисто-глыбовые осыпи.

### **Интрузивные образования**

Интрузивные образования района работ (прилагаемой карты) сложены раннепермскими позднепермскими комплексами, имеющими широкое развитие.

Раннепермские интрузии представлены *кокдалинским (k)* раннепермским комплексом в виде гранодиоритов, граносиенитов, диоритов. Характеризуются пестротой состава, мелкими телами и большим количеством фаз внедрения.

Верхние позднепермские интрузивные образования представлены *кызылкайнарским (kk)* комплексом, наиболее широко распространенным в данном регионе. Комплекс многофазный, пестрый; по всем массивам выделяются три фазы внедрения и фаза дополнительных интрузий (четвертая). К первой отнесены диориты, сиенит-диориты, монцониты и сиениты. Ко второй – гранодиориты, и граносиениты, переходящие в монцодиориты. К третьей – калиевые граниты, щелочные граниты и граносиениты. Присутствует широко и дайковая серия, в виде щелочных микрогранитов, граносиенит-порфиров.

В геоморфологическом отношении участки располагаются в пределах слабонаклонной предгорной аккумулятивной равнины денудированного юго-западного фланга хребта Тарбагатай.

Продуктивные образования участка представлены рыхлыми терригенными образованиями четвертичного возраста и вулканитами перми, более подробное описание представлено ниже.

### **Участок «ААС-камень»**

Конфигурация участка – прямоугольник, несколько вытянутый в северо-западном направлении, со сторонами 194-206 X 252-268 м, площадью 5,23 га. (рис.2.4).

В геоморфологическом отношении объект расположен на ЮВ склоне небольшой возвышенности, с относительными превышениями до 12 метров (515-527 м). В региональном плане данная возвышенность является южным предгорьем Сийректау.

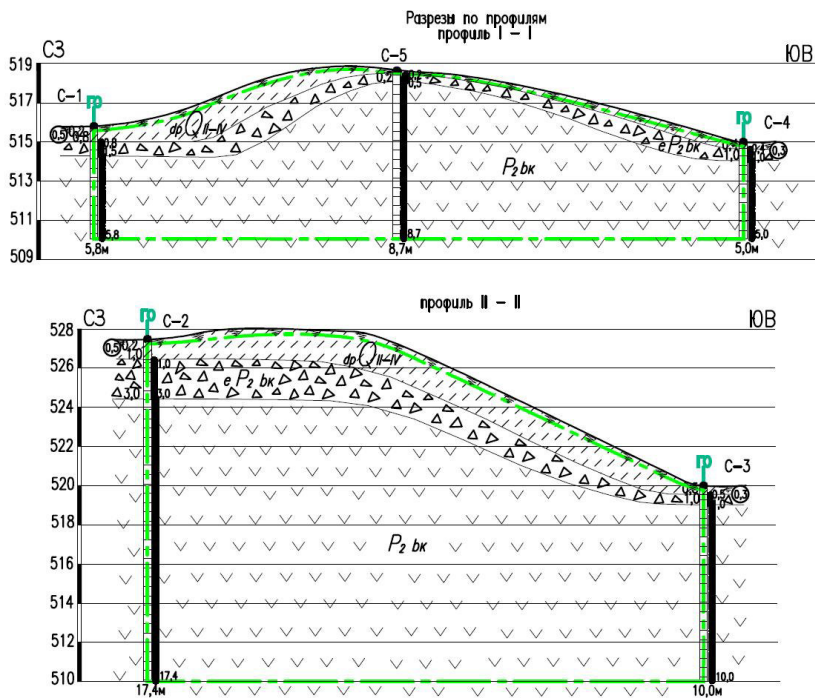
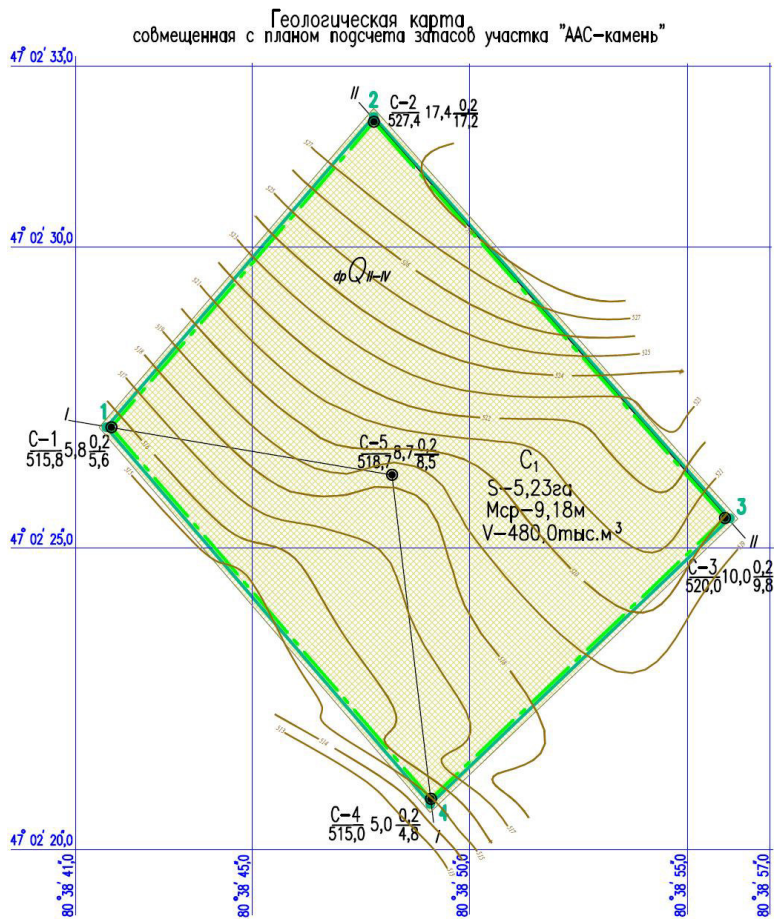


Рис. 2.4 Схема геологического строения участка «ААС-камень»

Сложен участок базальтовыми порфиритами (строительный камень) *Бакалинской свиты (P<sub>2</sub>bk)* верхнего отдела пермской системы вскрытой мощностью от 4,0 до 14,4м (средняя – 7,98 м). В верхней части (0,3-2,0 м) порода интенсивно трещиноватая, до щебенисто-дресвяного материала, классифицируемая как деструктурный элювий вышеописанных образований (*eP<sub>2</sub>bk*). Перекрываются вулканиты и их элювий супесью пластичной, песчанистой, мощностью до 0,8 м, относимой к делювиально-пролювиальному генетическому типу, *средне-современного четвертичного возраста (dpQ<sub>II-IV</sub>)*, имеющей довольно широкое распространение в данном регионе, перекрывая водоразделы и склоны в предгорьях.

Почвенный покров маломощный (0,2м) и представлен слабо гумусированным супесчаным материалом, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Подстилающие отложения не вскрыты. Грунтовые воды не встречены.

В таблице 2.1 приведен расчет средних мощностей поданным разведки.

Ведомость подсчета средних мощностей полезной толщи и вскрышных пород участка «ААС-камень»

Таблица 2.1

№№ скважин	мощность продуктивной толщи, м				мощность вскрышных образований
	обыкновенный грунт	дренирующий грунт	строительный камень	всего	почвенно-растительный слой
			базальтовый порфирит		
1	0,6	0,7	4,3	5,6	0,2
2	0,8	2,0	14,4	17,2	0,2
3	0,3	0,5	9,0	9,8	0,2
4	0,2	0,6	4,0	4,8	0,2
5	0,0	0,3	8,2	8,5	0,2
сумма	1,9	4,1	39,9	45,9	1,0
среднее	0,38	0,82	7,98	9,18	0,2

Ниже приводится качественная характеристика всех выявленных разновидностей пород.

**Супеси**, являются разновидностью глинистого грунта, связного подкласса.

Характеризуются числом пластичности, принимающим средние значения от 5,1 до 6,9. По относительному содержанию органических частиц супеси относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют.

В супеси участка присутствует песчаная фракция в среднем количестве от 74,1%, т.е. её следует классифицировать как супесь песчанистая (2-0,005 мм  $\geq$ 50%). В супесях присутствует крайне незначительное количество (0,2-2,3%) крупнообломочного материала (более 2 мм).

Показатель текучести супеси по участку - 0,08-0,17, что позволяет отнести её в группу пластичных.

Значения природной влажности варьируют в пределах значений 18,5-19,5%.

Данные определения оптимальной плотности и влажности (средние показатели) характеризуются по супесям следующим образом: объемный вес естественного грунта 1,76 г/см<sup>3</sup>; скелета 1,48 г/см<sup>3</sup>; оптимальная влажность уплотненного грунта от 15,80%; объемный вес скелета уплотненного грунта 1,80 г/см<sup>3</sup>, при требуемом: К-0,95-1,71 г/см<sup>3</sup>, К-0,98-1,76 г/см<sup>3</sup>.

Степень коррозионной активности к стали низкая.

Суммарное содержание солей -0,239%, тип и степень засоления – незасоленные.

*Супеси могут использоваться для отсыпки земляного полотна дорог, требуется сушка и уплотнение.*

**Дресвяные грунты** по относительному содержанию органических частиц грунты относятся к минеральным, т.к. органические частицы отсутствуют. Среднее содержание по данному грунту частиц размером от 2 до 10 мм от 23,8%; частиц от 10 до 200 мм от 48,1%, что в сумме составляют 71,9% (для дресвяного грунта необходимые содержания фракции более 2 мм >50%).

Грунт участка имеет в своем составе песок, в количестве 26,4%, что позволяет грунт данного участка классифицировать как дресвяный грунт с песком (25-50%).

Влажность составляет 2,8%. Плотность частиц грунта – 2,87 г/см<sup>3</sup>.

Грунт является дренирующим, в связи с содержанием фракции менее 0,1 мм 4,1 % (по массе для дренирующего допускается до 15%).

Степень коррозионной активности к стали низкая.

Суммарное содержание солей -0,085%, тип и степень засоления – незасоленные.

*Дресвяные грунты могут использоваться для сооружения земляного полотна без ограничений.*

**Строительный камень** представлен оливиновыми базальтовыми порфиритами.

Базальтовые порфириты зеленовато-серого, и буровато-серого цвета, слабо выветрелые, с редкими примазками гидрокислов железа на плоскостях выветривания, массивной и порфировой структуры с интерсертальной структурой основной массы.

Ниже представлены результаты лабораторных исследований монолитов и ЛТИ (щебня и песка отсева).

**Результаты сокращенных физико-механических испытаний:**

1. плотность (объемная масса) менялась в пределах 2,80-3,06 г/см<sup>3</sup>, при средней – 2,87г/см<sup>3</sup>;
2. водопоглощение – от 0,26 до 0,71%, при среднем – 0,41%;
3. истинная плотность от 2,77 до 3,08 г/см<sup>3</sup>, при средней – 2,89 г/см<sup>3</sup>;
4. общая пористость от 0,34 до 1,08%, при среднем значении 0,70%;
5. предел прочности при сжатии в сухом состоянии – от 562,5 до 1016,2 кгс/см<sup>2</sup>, при среднем – 866,56 кгс/см<sup>2</sup>.

### **Результаты лабораторно-технических испытаний щебня и песка отсева:**

#### **По щебню**

- средняя плотность, г/см<sup>3</sup>– 2,77-2,78;
- водопоглощение, % – 0,49-0,77;
- истинная плотность, г/см – 2,83;
- пористость общая, % – 0,35-1,41;
- объемно-насыпная масса, кг/м<sup>3</sup>– 1255,0-1306,0;
- содержание пылевидных и глинистых частиц, % – 0,23-0,31;
- содержание глины в комках – 0,0;
- содержание зерен лещадной и игловатой формы, % – 0,0-0,6;
- содержание зерен слабых пород, %– 0,23-0,31;
- марка по дробимости всех фракций – «1400»;
- марка по истираемости в полочном барабане всех фракции имеет марку - «И1»;
- марка по морозостойкости всех фракций -«F400»;
- органических примесей всех фракций – допустимое ГОСТом количество;
- содержание растворимого кремнезема, ммоль/л – 22,72;
- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub>, % – 0,09;
- содержание вредных примесей (петрографический анализ) - в пределах лимитируемых ГОСТом.

*Щебень всех фракций удовлетворяет требованиям ГОСТ 8267-93.*

#### **По песку из отсевов дробления**

- модуль крупности – 3,01 (песок повышенной крупности);
- полный остаток на сите 0,63 мм – 68,2%;
- содержание частиц менее 0,16 мм – 14,1%;
- содержание пылевидных и глинистых частиц– 6,0%;
- содержание глины в комках – 0,0%;
- истинная плотность– 2,78 г/см<sup>3</sup>;
- объемно-насыпная масса – 1420,0кг/м<sup>3</sup>;
- пустотность – 50,00%;
- содержание растворимого кремнезема – 27,64 ммоль/л;

- содержание сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO<sub>3</sub> – 0,11%;
- органических примесей – допустимое ГОСТом количество;
- минералогический состав соответствует требованиям ГОСТа.

*Песок из отсевов дробления в естественном виде не удовлетворяет требования ГОСТ 31424-2010 по содержанию частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать),*

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

По результатам исследования радиоактивности, проведенным в соответствии с требованиями к радиационной безопасности, все оцененные разновидности грунтов имеют эффективную удельную активность от 70 до 73 Бк/кг, что позволяет их отнести к 1 классу радиационной опасности (I класс А<sub>эфф</sub> до 370 Бк/кг) и по радиационным показателям они могут использоваться без ограничений.

Утвержденные запасы по категории С<sub>1</sub> (протокол ВК МКЗ №101 от 27.07.2021г.) составили: грунт-63,0тыс.м<sup>3</sup>, строительный камень -417,0тыс.м<sup>3</sup>, вскрыша – 10,5тыс.м<sup>3</sup>.

В период с 2022г по 2024г. включительно добыча на участке проводилась ТОО «Астана-Авто-Строй» и Филиалом «СІТІСConstructionCo., Ltd.» в Казахстане с целью использования ОПИ при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» участок «Талдыкорган-Усть-Каменогорск» км 615-685. Таблица движения запасов по участку приведена в таблице 2.2.

Таблица движения запасов по состоянию на 01.01. 2026г.

Таблица 2.2

Название участка	№ протокола	Запасы, тыс.м <sup>3</sup>		
		По протоколу	погашенные до 01.01.2026г	Остаток на 01.01.2026
		камень/грунт	камень/грунт	камень/грунт
1	2	3	4	5
ААС-камень	№101 от 27.07.2021г	417,00/63,00	204,737/12,933	212,263/50,067

### III. Горная часть

В соответствии с техническим заданием на составление плана горных работ на отработку остатка запасов по участку «ААС-камень», для использования при строительстве железнодорожной линии «Бахты-Аягоз» (Строительство третьего железнодорожного перехода на казахстанско-китайской границе с выходом на существующий железнодорожный участок «Семей-Актогай»). утвержденным Филиалом «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД», проектируется горная часть настоящего плана.

#### 3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

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

В пределах участка грунтовые воды скважинами не вскрыты.

В связи с тем, что полезная толща участка сухая, притоков воды в карьер за счет дренирования подземных вод не ожидается. Поэтому гидрогеологические условия участка можно считать простыми.

Глубина отработки участка ожидается до 17,2метров.

Благодаря специфическим климатическим условиям, заключающимся в незначительном количестве атмосферных осадков (от 609 до максимального 798 мм в год), жарким летом, а также вышеотмеченным особенностям, в частности возвышенным положением над окружающей местностью и высоким коэффициентом фильтрации большинства слагаемых образований, угроза затопления карьера транзитными и грунтовыми водами минимальная.

Для определения водопритока в карьер за счет эффективных (твердых) осадков, принимаем максимальную сумму годовых осадков. Годовой максимум составляет 798мм (2,19мм/сут). Максимальное количество приходится на зимне-весенний период, продолжительность которого составляет 150 дней.

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, м<sup>3</sup>/сут, час, л/сек;

$F$  – площадь карьера по верху, м<sup>2</sup>;

$N$  – максимальное количество эффективных осадков, м;

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

Расчет притока воды за счет возможных ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьеров выполнен по формуле 3/2, исходя из фактического наиболее интенсивного ливня, зарегистрированного, за 20 летний цикл наблюдений. Тогда с 8<sup>50</sup> до 9<sup>50</sup> (за 60 минут) выпало 40 мм (0,04мм/сут) осадков.

$$Q = F * N \quad (3/2)$$

где:

$Q$  – водоприток в карьер, м<sup>3</sup>/сут, час, л/сек;

$F$  – площадь карьера по верху, м<sup>2</sup>;

$N$  – максимальное количество ливневых осадков, мм;

Таблица 3.1.1

Результаты расчета водопритоков в карьер

Наименование участка	Площадь карьера	водоприток		
		м <sup>3</sup> /сут	м <sup>3</sup> /час	л/сек
1	2	3	4	5
За счет таяния твердых стоков				
ААС-камень	52300	1145	47,8	13,2
Разовый приток за счет ливневых дождей				
ААС-камень	52300	2092	87,2	24,2

Водоприток за счет атмосферных осадков в летнее время не приводится, ввиду их крайне ограниченного количества (609-798мм за год или 1,7-2,2 мм в сутки) в данной климатической зоне.

Из расчетов следует, что нет необходимости предусматривать особые меры для организации водоотлива. Для защиты от транзитных вод достаточно иметь водоотводные нагорные канавки.

Водоснабжение будет осуществляться за счет использования водопровода ближайшего населенного пункта Шолпан, расположенного в 6,7км на восток-северо-восток от участка. Объем вод для этих целей не более 30м<sup>3</sup> сутки.

Вскрышными породы(почвенно-растительный слой), сняты и складированы во внешнем отвале в предшествующие годы.

Продуктивные образования участка представлены грунтом (супесями, крупнообломочной дресвой) и строительным камнем (базальтовым порфиритом).

По трудности разработки продуктивные образования распределяются на группы в соответствии с нижерасположенной таблицей 3.2.

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

По классификации пород по трудности экскавации строительный камень относится к IV 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).

Таблица 3.1.2

Распределение грунтов в зависимости от трудности их разработки

Наименование участка	Наименование продуктивных образований	Группа разработки	Механизированным	Буровзрывным
1	2	3	4	5
«ААС-камень»	Супесь пластичная, песчанистая	36а	+	-
	Дресвяный грунт	13	+	-
	базальтовые порфириды	20б	-	+

Приведенные горно-геологические условия верхнего слоя грунта участка «ААС-камень» позволяют осуществить отработку механизированным способом на полную мощность полезного ископаемого одним уступом.

Отработка грунтов будет осуществляться без разделения на литологические разности.

Горно-геологические условия участка строительного камня («ААС-камень»), его нижнего слоя (камня) позволяют осуществить его отработку на полную мощность полезного ископаемого уступами, высотой до 5 метров, методом экскавации, с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Подсчет запасов строительного камня по горизонтам приведен ниже в таблице 3.3

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

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

практически параллельны:  $V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2}}{3} * l_{cp}$  /3.1.1/ \*

Где  $V$  – объем блока;

$S_1$  и  $S_2$ , – соответственно площади сечений горизонтов;

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

Формула пирамиды использована при расчете объемов, опирающихся только на основание разреза:  $V = \frac{S * H}{3}$ ; /3.1.2/ \*\*

Формула призмы была использована, при более или менее равновеликих площадей подсчетных разрезов, а сечений близких к параллельным:  $V = \frac{S_1 + S_2}{2} H$  / 3.1.3/ \*\*\*

Таблица 3.1.3

Подсчет запасов по горизонтам участка «ААС-камень»

Горизонт	Площадь горизонта верх-низ, м <sup>2</sup>	Формула	Мощность, м	Объем, тыс.м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5
520**	0,0	$V = \frac{S * H}{3}$	4,3	17,4
	12130			
515*	12130	$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 * S_2} * l_{cp}}{3}$	5,00	144,2
	49845			
510***	49845	$V = \frac{S_1 + S_2}{2} H$	5,00	255,4
	52300			
Итого:				417,0

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

### 3.2 Вскрытие запасов

Ведение горных работ на участке строительного камня «ААС-камень» складываются из трех этапов:

Первый этап:

- снятие пород вскрыши бульдозером и их перемещение погрузчиком во временный породный отвал, расположенный за пределами карьера. Вскрыша объемом 10,5тыс.м<sup>3</sup> снята до 01.01.2026г;

Второй этап:

- выемка (снятие) продуктивных образований (грунта) экскаватором, погрузка в автотранспорт и транспортировка материала к участку возведения земляного полотна (строительным участком). Часть запасов (19,933тыс.м<sup>3</sup>) отработано (погашено) до 01.01.2026г;

Третий этап:

- 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). Часть запасов (204,737тыс.м<sup>3</sup>) отработано (погашено) до 01.01.2026г;

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 месторождений будет производиться уступами;
  - высота добычного уступа – до 5 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

### Параметры разработки участка

Таблица 3.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.			
			На начало	Отработано до 2026г	Остаток на 2026г
1	2	3	4	5	6
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	75	75	75
2	Угол устойчивого уступа	град.	65	65	65
3	Площадь разработки участков	га	5,23	5,23	5,23
4	Высота уступа	м	5,0	5,0	5,0
5	Коэффициент разрыхления	м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	1,5	1,5	1,5
6	Утвержденные запасы	т.м <sup>3</sup>	480,0	217,670	262,330
6.1	Грунт	т.м <sup>3</sup>	63,0	12,933	50,067
6.2	Стройкамень	т.м <sup>3</sup>	417,0	204,737	212,263
7	Потери - всего	т.м <sup>3</sup>	33,9	14,170	19,730
7.1	Грунт	т.м <sup>3</sup>	1,4	0,287	1,113
7.2	Стройкамень	т.м <sup>3</sup>	32,5	13,883	18,617
8	Вскрыша	т.м <sup>3</sup>	10,5	10,5	-
9	Объем добычи -всего	т.м <sup>3</sup>	446,1	203,500	242,600
9.1	Грунт	т.м <sup>3</sup>	61,6	12,646	48,954
9.2	Стройкамень	т.м <sup>3</sup>	384,5	190,854	193,646

### 3.3 Вскрышные работы

Вскрышные породы участка строительного камня, представлены слабогумуссированными супесями с редкой травянистой растительностью (ПРС). Материал вскрыши бульдозером Т-130 будет собираться в бурты и вывозиться фронтальным погрузчиком ZL50Сво временный внешний породный отвал, расположенный за пределами карьера.

Месторождениестроительного камня характеризуется незначительным объемом внешней вскрыши, составляющим 10,5тыс.м<sup>3</sup>(2,2% от объема полезного ископаемого). Вся вскрыша снята в предшествующий период отработки.

### **3.4 Буровзрывные работы (БВР)**

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

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

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

#### **3.4.1 Подготовка площадки**

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

#### **3.4.2 Бурение взрывных скважин**

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

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

#### **3.4.3 Определение параметров взрывных работ**

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

Согласно многолетним практическим данным, фактический удельный расход ВВ при основном взрывании (без дробления негабарита) в проекте производства буровзрывных работ принят  $K=0,4-0,8 \text{ кг/м}^3$ , проектом принято  $0,6 \text{ кг/куб.м}$ .

Для расчёта принят гранулированный аммонит №6ЖВ. Если вместо аммонита №6ЖВ принимаются другие ВВ, то масса зарядов пересчитывается путём умножения на следующие коэффициенты: [2](таблица 2.17.)

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

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

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

Для скважинной отбойки принято:

высота уступа  $H_c=5,0 \text{ м}$

Угол откоса уступа =  $75^\circ$

Объем разрушаемого блока  $3600 \text{ м}^3$

Угол наклона скважин =  $75^\circ$

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях..

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

Данное месторождение относится к I-IV категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протоdjяконова  $f=6-18$  единиц, что соответствует категории III-IV категории по взрываемости. Для такого типа пород удельный расход ВВ (аммонит №6ЖВ) составляет  $q = 0,4 - 0,8 \text{ кг/м}^3$ . В дальнейшем при расчетах принимаем  $q=0,6 \text{ кг/м}^3$ . [2](таблица 49.)

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

Вместимость ВВ в  $1 \text{ п.м}$  скважины диаметром  $105 \text{ мм}$  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 заряжении

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

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)

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

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/м<sup>3</sup>;  $q = 0,6 \text{ кг/м}^3$ ;

$\alpha$  – 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  $m=0,84$  принимаем следующую сетку расположения скважин в блоке:

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

$$a = m \times W \text{ м},$$

принимаем к расчету  $m=0,9$

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

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

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету  $m=0,9$

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

**Размер взрываемого блока**

Ширина блока

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

где:  $n_p=6$  – число рядов скважин,

$$W=3,7 \text{ м},$$

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

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

Длина блока

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

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

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

$H$ - высота уступа = 5,0 м

$\alpha$ - угол откоса уступа = 75°

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

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

**Объем отбиваемого блока**

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

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

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{об} = n_c \times n_p$$

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

Таким образом, наибольшая взрываема масса ВВ при отбойке блока объемом **3600 м<sup>3</sup>** составит:

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

где:  $q$ - удельный расход ВВ = 0,6 кг/м<sup>3</sup>

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

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях

### **Глубина скважины**

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

Глубину определяем по следующей формуле

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

где  $H_y = 5,0$  м – высота уступа;

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

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

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

Величина перебура определяется по формуле

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

где  $d_c = 105$  мм – диаметр скважины.

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

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

Таким образом длина скважины будет равна

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

### **Вес заряда в скважине**

Вес скважинного заряда определяется по формуле

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

где  $Q_c$  - взрываема масса ВВ = 2160 кг.

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

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

### **Длина заряда в скважине**

Длина заряда в скважине определим по формуле

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

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

### **Длина забойки**

Длина забойки определим по формуле

$$L_{\text{з}} = L_{\text{с}} - L_{\text{аа}} \text{ м,}$$

$$L_{\text{з}} = 6,5 - 3,7 = 2,8 \text{ м,}$$

$L_{\text{з}}$  - заполняется забоечным материалом (песок, буровой шлам и т.п.), без включения кусков камней.

### **Длина скважин в блоке**

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

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

### **Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины**

С помощью формулы определяем

$$q_{\text{а.и}} = V_{\text{с}} / L_{\text{скв}}$$

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

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

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

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

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

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

Расчетный объем бурения взрывных скважин на весь объем строительного камня (384,5тыс.м<sup>3</sup>) составляет 52,1тыс.пог.м. Расчетный расход ВВ на весь объем -230,7 тонны.

Расчетный объем бурения взрывных скважин на остаток объема строительного камня (193,646тыс.м<sup>3</sup>) составляет 26,24тыс.пог.м. Расчетный расход ВВ на остаток объема -116,9 тонны.

### 3.4.4 Схема взрывной сети, её расчёт и монтаж

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

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

где:  $L_m$  – длина одного магистрального провода;

$R_c$  – сопротивление 1м. магистрального провода;

$L_c$  – длина одного соединительного провода;

$R_c$  – сопротивление 1м. соединительного провода;

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

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

Перед взрыванием зарядов общее сопротивление электросети должно быть подсчитано и затем измерено из безопасного места

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

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

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

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

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

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

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

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

Перед производством взрыва необходимо 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 3.4.5.1

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

### 3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлёту кусков породы

а) для людей [6](приложение 8.1.)

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

где:  $N_z$  – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;

$N_{заб}$  – коэффициент заполнения скважины забойкой;

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

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

$L_z = 3,7$  м – длина заряда;

$L_{скв} = 6,5$  м – длина скважины;

$L_{заб.} = 2,8$  м – длина забойки;

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

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

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

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

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

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

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

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:

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

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

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

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

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

$$R_g = 63 \times \sqrt[3]{Q \gamma^2}$$

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

$$Q_{\text{э}} = 12 P x d x K_3 x N$$

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

$d$ - диаметр скважины – 0,105м;

$K_3$ - коэффициент отношения забойки к диаметру 0,002;

$N$ - количество одновременно взрываемых

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

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

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

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

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

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

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

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$$R_g = 150,0 \text{ м.}$$

### 3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений

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

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

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

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

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

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

$Q = 2160$  кг - полный вес заряда.

Результаты расчетов безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.3

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

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

для людей – **300** м.

для зданий и машин -**150**м.

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

### 3.5 Добычные работы

Ведение добычных работ по участку предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, соответствующего требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденного сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющего разрешения к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 2)

Ведение добычных работ по участку строительного камня «ААС-камень» предусматривается с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м<sup>3</sup>, фронтального погрузчика с емкостью ковша 3,0 м<sup>3</sup>, бульдозера мощностью 130 л.с., (паспорт забоев в графическом приложении), с погрузкой скального грунта на автосамосвалы HОVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

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

На втором этапе добычных работ снимается слой грунтов с доставкой их к месту использования

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 - 3,80 м.);

$\varphi$  – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.5.1);

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

Таблица 3.5.1

Таблица расчета ширины зоны безопасности для слоя грунта

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., $\varphi$	Угол рабочего уступа, град., $d$	Расчетные показатели ширины полосы безопасности ( $P_6$ )	Предохр. вал (высота- $B$ ширина- $Ш$ )
			для $H=1,2$ .	
Дресвяный	35	40	0,3	<b>B</b> - не менее 1,0м <b>Ш</b> - 1,5м

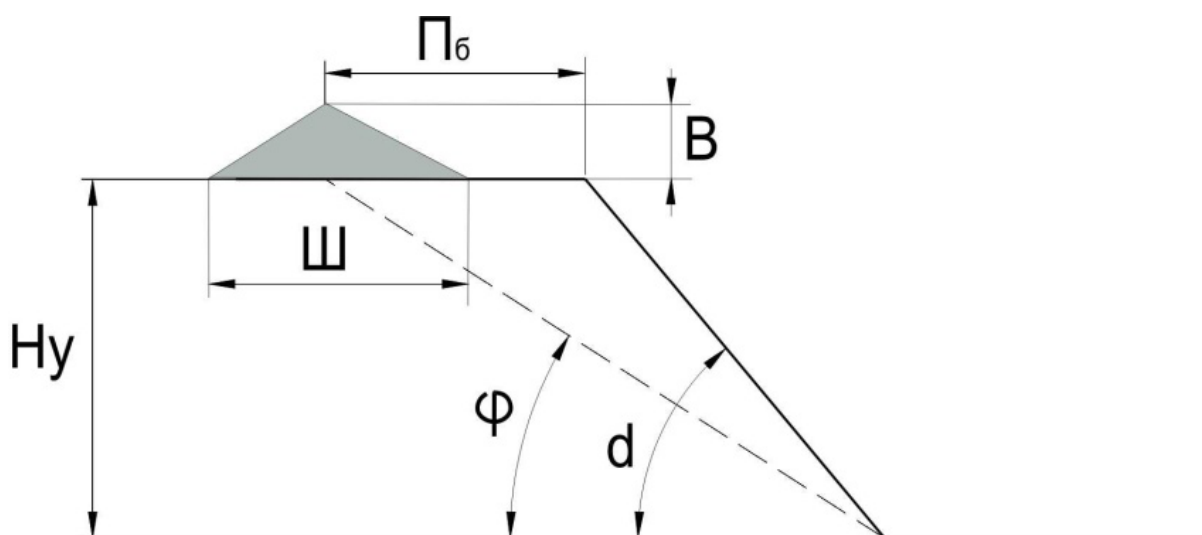


Рис.3.5.1 Схема уступа для слоя грунта

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

Далее, взрыхленный скальный грунт (методом скважинных зарядов), экскаватор прямой лопатой отрабатывает запасы на полную мощность продуктивной толщи определенного 5 метрового горизонта, в соответствии с планом отработки карьера.

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

$$П_б = H * (ctg\phi - ctgd), \quad (3.5.2)$$

где:  $П_б$  – ширина зоны безопасности;

$H$  – высота забоя (– 5 м);

$\phi$  – 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., $\phi$	Угол рабочего уступа, град., $d$	Расчетные показатели ширины безопасности ( $П_б$ ) для $H=5$ м.	Предохр. вал ( $П_в$ ) (высота- $B$ ширина- $Ш$ )
Скальный грунт	65	75	1,2	<b>В</b> - не менее 1,0м <b>Ш</b> - 1,5м

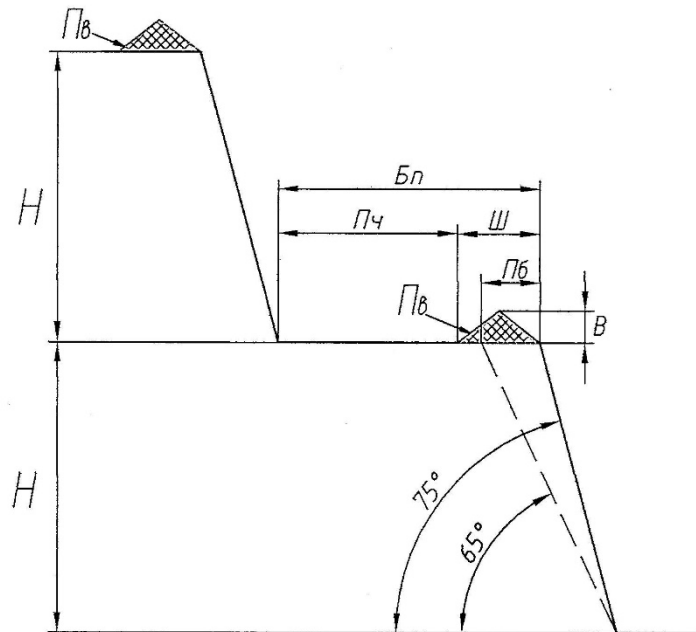


Рис.3.5.2Схема уступа для строительного камня

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

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

Для размещения технологического оборудования минимальная ширина уступа, рабочей площадки принята 25,0 м, т.к. при заданной производительности карьера будут использоваться малогабаритные механизмы, ширина проезжей части дороги, учитывая маятниковую схему движения, принимается – 3,5 м.

При разработке месторождения (участка), геолого-маркшейдерской службе следует проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьеров.

Технология ведения добычных работ на участках апробирована в предшествующие годы.

### 3.6 Транспортировка горной массы из карьера

Транспортировка горной массы из карьера до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей реконструкцию автодороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьера). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847А грузоподъемностью 25 тн.

Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах представлена на рис.6.1

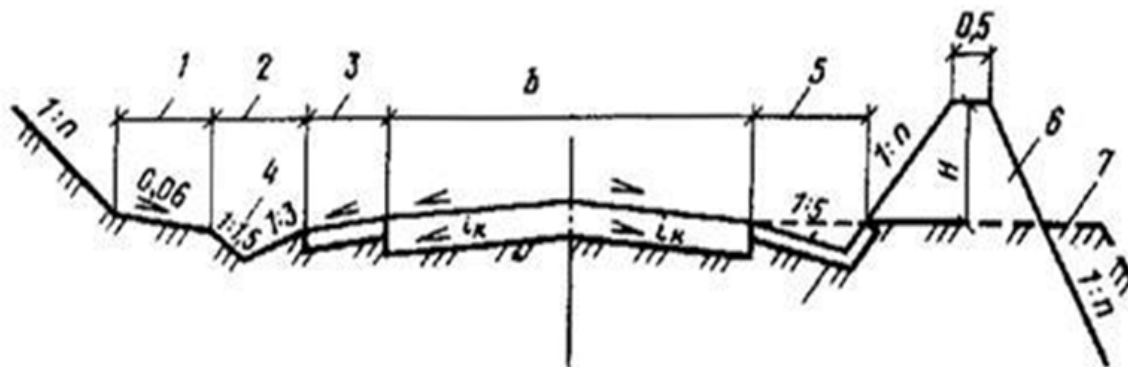


Рис. 3.6.1 Схема внутрикарьерной дороги в скальных грунтах с ограждением земляным валом. 1-закюветная полка; 2,-лоток;3-обочина; 4-канавка; 5-укрепленный лоток; земляной вал; 7-призма обрушения;  $i_r$  – уклон дна корыта; H-высота земляного вала; b –ширина проезжей части

### 3.7 Отвальное хозяйство

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

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

Расчет площади отвала внешнего заложения по участку «ААС-камень» приведен ниже. Принимая во внимание объем вскрышных пород по участку (10,5 тыс.м<sup>3</sup>), коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвала (5м), - площадь временного отвала составит около 0,3 га.

Отвал ПРС пород по участку сформирован в период до 2026г.

### 3.8 Вспомогательные работы

Для выполнения работ по зачистке рабочих площадок, подъездов к экскаватору, а также чистке подъездных дорог к карьеру 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 м<sup>3</sup>.

### 3.9 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участку апробированы в процессе добычи.

Ниже приводится теоретический расчет потерь при отработке грунта на участке «ААС-камень»:

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

- При транспортировке, разгрузке – 0,4% от перевозимого полезного ископаемого [1] (таблица 2.13.);

- Потери в бортах карьера зависят от мощности полезного ископаемого и периметра карьеров. Объем этого вида потерь формируется из произведения периметра карьера на площадь треугольного сечения при рабочем угле откоса (40град.) за минусом объема, при доведения угла до устойчивого состояния (35град)

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

Расчет и показатели потерь при разработке представлены в таблице 3.9.1.

Таблица 3.9.1

Расчет потерь при отработке грунтов

Площадь м <sup>2</sup>	Запасы т.м <sup>3</sup>	Мощность м	Периметр, м	Потери				%
				Тыс.м <sup>3</sup>				
				Зачистка	Транспортировка	В бортах	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
«ААС-камень»								
52300	63,0	1,2	920	0,5	0,2	0,7	1,4	2,2

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 отработываемого горизонта (вычисления произведены графическим методом).

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

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

Таблица 3.9.2

Расчет потерь при отработке строительного камня

Горизонт	Запасы т.м <sup>3</sup>	Потери					Объем без потерь, тыс.м <sup>3</sup>
		Тыс.м <sup>3</sup>				%	
		БВР	тран- порти- ровка	в бортах	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8
520	17,4	0,05	0,05	0,3	0,4	2,3	17,0
515	144,2	0,3	0,4	9,0	9,7	6,7	134,5
510	255,4	0,6	0,7	21,1	22,4	8,8	233,0
Итого	417,0	0,95	1,15	30,4	32,5	7,8	384,5

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

Режим работы предприятия:

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

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

Календарный график горных работ представлен в таблице 3.10.1.

Таблица 3.10.1

Календарный график горных работ

год	Запасы на началоработ тыс. м <sup>3</sup>	Запасы к добыче тыс. м <sup>3</sup>	Потери тыс. м <sup>3</sup>	Добыча, тыс. м <sup>3</sup>		
				Гор- ная масса	Вскры- ша	Продукция (грунт, камень)
1	2	3	4	5	6	7
<b>Участок «ААС-камень» (грунт/строительный камень)</b>						
Отраб.	63,0/417,0	12,933/204,737	0,287/13,883	214,00	10,5	12,646/190,854
2026	50,067/212,263	50,067/212,263	1,113/18,617	<b>242,60</b>	-	48,954/193,646
Итого		<b>63,0/417,0</b>	<b>1,4/32,5</b>	<b>456,60</b>	<b>10,5</b>	<b>61,6/384,5</b>

Календарный график горных работ по добыче строительного камня в разрезе горизонтов

Таблица 3.10.2

Горизонт (абс.отметка,м)	Запасы тыс.м <sup>3</sup>	Потери тыс.м <sup>3</sup>	Стр. камень тыс.м <sup>3</sup>
1	2	3	4
<b>Отработано до 2026г</b>			
+520,0	17,400	0,400	17,000
+515,0	144,200	9,700	134,500
+510	43,137	3,783	39,354
<b>Итого</b>	<b>204,737</b>	<b>13,883</b>	<b>190,854</b>
<b>2026г</b>			
+510,0	212,263	18,617	193,646
<b>Итого</b>	<b>212,263</b>	<b>18,617</b>	<b>193,646</b>
<b>Всего</b>			
<b>Всего</b>	<b>417,0</b>	<b>32,500</b>	<b>384,500</b>

### 3.11 Геолого-маркшейдерская служба

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

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

Кроме того, как уже было отмечено выше (гл. 3.5) геолого-маркшейдерской службе следует постоянно проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

### IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими

разрешение к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении б):

- бульдозер Т-130 – 1 шт;
- фронтальный погрузчик Кировец К-3060 (емкость ковша 3,5м<sup>3</sup>)–1шт;
- экскаватор ЕТ-25 (емкость ковша 1,25 м<sup>3</sup>) – 1шт;
- автосамосвал HOVOZZ3257N3847A (грузоподъемностью 25 тонн) – 4 единиц (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 объема добычи (2026г), а именно 242,60 тыс. м<sup>3</sup>.

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

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

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

где,

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

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

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

$Q_K$  - объем горной массы в целике в одном ковше экскаватора, м<sup>3</sup> – 0,9

$n_a$  - 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 м<sup>3</sup>. Эта норма выработки обеспечивает выемку годового объема горной массы (242,60 тыс. м<sup>3</sup>) одним экскаватором в течение 152,8 рабочих дней, следовательно минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 0,61 единицы. В проекте принимается 1 единицу.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению их в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, грунтовую дорогу для транспортировки грунта и вскрышных образований. В случае встречи экскаватором пород более плотных, в задачу бульдозера входит их предварительное рыхление рыхлителем. Рекультивационные работы (равномерное распределение по поверхности отработанной плоскости карьера ранее изъятых материалов (вскрышных пород), выколаживание уступа бортов карьера

возлагаются также на бульдозер. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за единицу.

Фронтальный погрузчик необходим для транспортировки пород вскрыши в отвал и обратно, может участвовать, при необходимости, в погрузке горной массы в автосамосвалы и зачистке рабочих поверхностей карьера. В связи с небольшим объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается также за единицу. Автосамосвалы будут использоваться для транспортировки строительного грунта и строительного камня из забоя карьера на площадку основного строительства и площадку дробления. Автосамосвалы входят непосредственно в состав участка по строительству. Ниже приводится расчет производительности автосамосвала.

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

#### Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

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

где:  $V_г$  – годовой объем вывозимой с карьера горной массы,  $m^3$

$(V_г = 242600 m^3)$ ;

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

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

2 – количество смен в сутках;

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

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

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

$P = (242600 \times 2,5) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 9,9$  рейсов/час

Продолжительность 1 рейса,

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

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

$V$  – средняя скорость движения, 40км/ч;

$K_u$  – время погрузо-разгрузочных работ

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

Потребное количество машин составит:  $9,8 / 2,6 = 3,8$  (4 единицы)

## **V. Электротехническая часть**

Отдаленность участка от действующих электроустановок, а также кратковременность работы на карьере (в течение одного сезона) делает нерациональным подведение электроэнергии от ЛЭП для освещения карьеров, стоянки техники, и передвижного вагончика сторожей. В темное время суток работы на участке добычи строительных материалов не проводятся. В качестве источника освещения карьера, передвижного

вагончика сторожей и стоянки техники будет использована дизельная электростанция. Расчет мощности дизельной электростанции приведен ниже.

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

Определить суммарный световой поток:

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

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

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

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

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

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

Определяем требуемое количество прожекторов:

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

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

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

Высота установки прожектора:

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

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

Необходимая мощность трансформатора (дизель-электростанции):

$$S_{\text{ТР}} = \frac{F_{\text{Л}} \cdot 10^{-3}}{\eta_{\text{С}} \cdot \eta_{\text{ОС}} \cdot \cos \theta_{\text{ОС}}} = \frac{21000 \cdot 10^{-3}}{0,95 \cdot 1 \cdot 1} = 22 \text{ кВт}; \quad (5.3)$$

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

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

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

Необходимо обеспечить сопротивление цепи заземления  $\leq 40 \Omega$  [3](п.2299). Самый простой способ заключается в подключении провода сечением 4-6мм к заземляющей клемме на генераторе. Провод подсоединяется к медному или железному 1,5м стержню, который можно забить в почву рядом с генератором.

Для освещения карьера, стоянки техники и передвижного вагончика сторожа выбираем 1 дизельную электростанцию ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами:

-номинальное напряжение 230-400 В;

-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

## VI. Экономическая часть

### 6.1 Техничко-экономическая часть

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

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы:

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

Штатное расписание работников горного участка представлено ниже в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	1	1	1	2
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:			4	4	8
7.	Горный мастер	Оклад	-	1	1	2
8.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
10.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
	ИТОГО ИТР:			4	1	5
	ВСЕГО работников			8	5	13

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

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

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

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

Основные технико-экономические показатели горного участка  
на 2026г Таблица 6.2

№ п/п	Полезное ископаемое	Объем, тыс.м <sup>3</sup>				
		запасы	потери	Продукция	вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6	7
1	Грунт	50,067	1,113	48,954	-	48,954
2	Камень	212,263	18,617	193,646	-	193,646
	<b>Всего</b>	<b>262,330</b>	<b>19,730</b>	<b>242,60</b>	-	<b>242,60</b>

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

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

#### **Затраты на добычу.**

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

Затраты на добычу составляют – 43,5тенге/м<sup>3</sup>

Затраты на вскрышные работы составляют – 43,5тенге/м<sup>3</sup>

Затраты на буровзрывные, выполняемые субподрядной организацией, имеющей соответственные разрешения и лицензии, по согласованному проекту буровзрывных работ составляют 350тенге/м<sup>3</sup>

Таблица 6.3

#### Затраты на добычу 1м<sup>3</sup> горной массы

Наименование	Величина
1	2
<b>Затраты на добычу 1м<sup>3</sup> горной массы:</b>	
Затраты на буровзрывные работы тг/м <sup>3</sup>	350,0
Экскавация тг/м <sup>3</sup>	14,0
<b>Затраты материалов на добычу 1м<sup>3</sup> горной массы в т.ч:</b>	<b>29,5</b>
ГСМ, тг/м <sup>3</sup>	25,0
Запчасти, тг/м <sup>3</sup>	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
<b>Итого затраты на добычу 1м<sup>3</sup> ПИ, тенге</b>	<b>43,5</b>
<b>Итого затраты на добычу 1м<sup>3</sup> строй. камня, тенге</b>	<b>393,5</b>
<b>Итого затраты на вскрышные работы 1м<sup>3</sup>, тенге</b>	<b>43,5</b>

*Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы*

#### **Фонд заработной платы**

Годовой фонд заработной платы формируется из расчета 15,0 тенге на 1м<sup>3</sup> горной массы.

### Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята *условная стоимость* продукции карьеров (внутри зачетная цена между горным и строительными участками при положительной рентабельности) –600 тенге/м<sup>3</sup> (строительный камень), и - 170 тенге/м<sup>3</sup> (грунт)

### Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

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

Специальные платежи и налоги недропользователей:

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

### Показатели рентабельности проекта

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

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).

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

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

Таблица 6.4

### Основные финансово-экономические показатели разработки на 2026г

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы
			2026
1	2	3	4
1	Финансовые обязательства	тыс.тенге	104104,52
2	Инвестиции, всего	тыс.тенге	81968,20
3	Капитальные затраты	тыс.тенге	0,0
4	затраты на добычу - всего	тыс.тенге	81968,20

1	2	3	4
5	затраты на вскрышу	тыс.тенге	0,0
	Объем вскрыши	тыс.м <sup>3</sup>	0,0
6	Эксплуатационные расходы -всего	тыс.тенге	78329,20
6.1	Грунт	тыс.тенге	2129,50
6.2	Камень	тыс.тенге	76199,70
7	Погашаемые запасы- всего	тыс.м <sup>3</sup>	262,33
7.1	Грунт	тыс.м <sup>3</sup>	50,067
7.2	Камень	тыс.м <sup>3</sup>	212,263
8	Потери -всего	тыс.м <sup>3</sup>	19,730
8.1	Грунт	тыс.м <sup>3</sup>	1,113
8.2	Камень	тыс.м <sup>3</sup>	18,617
9	объем добычи всего	тыс.м <sup>3</sup>	242,60
9.1	Грунт	тыс.м <sup>3</sup>	48,954
9.2	Камень	тыс.м <sup>3</sup>	193,646
10	совокупный доход -всего	тыс.тенге	124509,78
10.1	Грунт	тыс.тенге	8322,18
10.2	Камень	тыс.тенге	116187,60
10	Обеспечение ликвидации*	тыс.тенге	2053,65
11	Фонд оплаты труда	тыс.тенге	3639,00
12	Налоги и платежи	тыс.тенге	20082,67
13	НДПИ всего	тыс.тенге	19926,03
13.1	Грунт	тыс.тенге	3175,65
13,2	Камень	тыс.тенге	16750,38
14	Налог на транспорт	тыс.тенге	30,00
15	Плата за загрязнение ОС	тыс.тенге	24,26
16	Плата за аренду земучастка	тыс.тенге	102,38
17	Чистый доход	тыс.тенге	20495,26
18	Денежный поток	тыс.тенге	20495,26
19	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт.10%	тыс.тенге	18650,7
20	Тоже при 20%	тыс.тенге	17011,1
21	Норма рентабельности	%	19,7

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

Разработка участка является экономически эффективной при условной цене на продукцию (сырье для строительстваземляного полотна железной дороги, внутри зачетная цена между горными и строительным участком) грунт – 170,0 тенге/м<sup>3</sup>, строительный камень -600,0 тенге/м<sup>3</sup>., Эта внутри зачетная стоимость обеспечивает уровень рентабельности в 19,7% за1год. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождения выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию.

## VII. Экологическая безопасность плана горных работ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан в соответствии с главой 3 «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 18.052018г №351.

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

### 7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

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

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

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

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

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

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

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

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

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

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

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

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

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

## **7.2 Охрана окружающей среды**

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

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

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

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

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

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

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

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

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

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

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

Предусмотрен комплекс мероприятий по борьбе с пылью и вредными газами:

- при экскаваторных и погрузочных работах, сопровождающихся пылевыведением, должны применяться орошение или предварительное увлажнение горной массы водой или растворами ПАВ;

- предусмотрен полив карьерных автодорог;

- эксплуатация транспорта с дизельными двигателями без исправных средств очистки выхлопных газов не допускается;

7) При ведении добычных работ предусмотрены временные отвалы вскрышных пород внутреннего заложения. Временные породные отвалы по участку формируются после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складировается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во временный отвал, так и по их ввозу из отвалов в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

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

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

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

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

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

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

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

### **7.3 Ликвидация последствий недропользования**

При прекращении права недропользования на добычу, Недропользователь должен в срок не позднее 8 месяцев осуществить ликвидацию своей деятельности, что означает удаление или ликвидацию сооружений и оборудования, использованных в процессе деятельности Подрядчика на территории и приведение последней в состояние, пригодное для дальнейшего использования по прямому назначению. По истечении восьми месяцев после прекращения действия лицензии, не вывезенные с территории участка добычи твердые полезные ископаемые признаются включенными в состав недр и подлежат ликвидации в соответствии со статьей 218 Кодекса о недрах.

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

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

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду, является своевременная

рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом, техническая рекультивация карьеров рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ – как один из показателей культуры производства.

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

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

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

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

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

Принципы ликвидации - представляют собой руководство по разработке задач ликвидации.

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

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

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



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

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

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

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

Задачами ликвидации карьеров будут являться:

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

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

Эти задачи можно решить по следующим вариантам:

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

Вариант 2. Засыпка карьера с использованием пустых пород;

Вариант 3. Затопление карьера;

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

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

Однако для осуществления этого варианта потребуется дополнительный объем грунта для обваловки карьера, при этом площадь самого карьера будет изъята из пастбищных угодий.

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

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

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

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

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

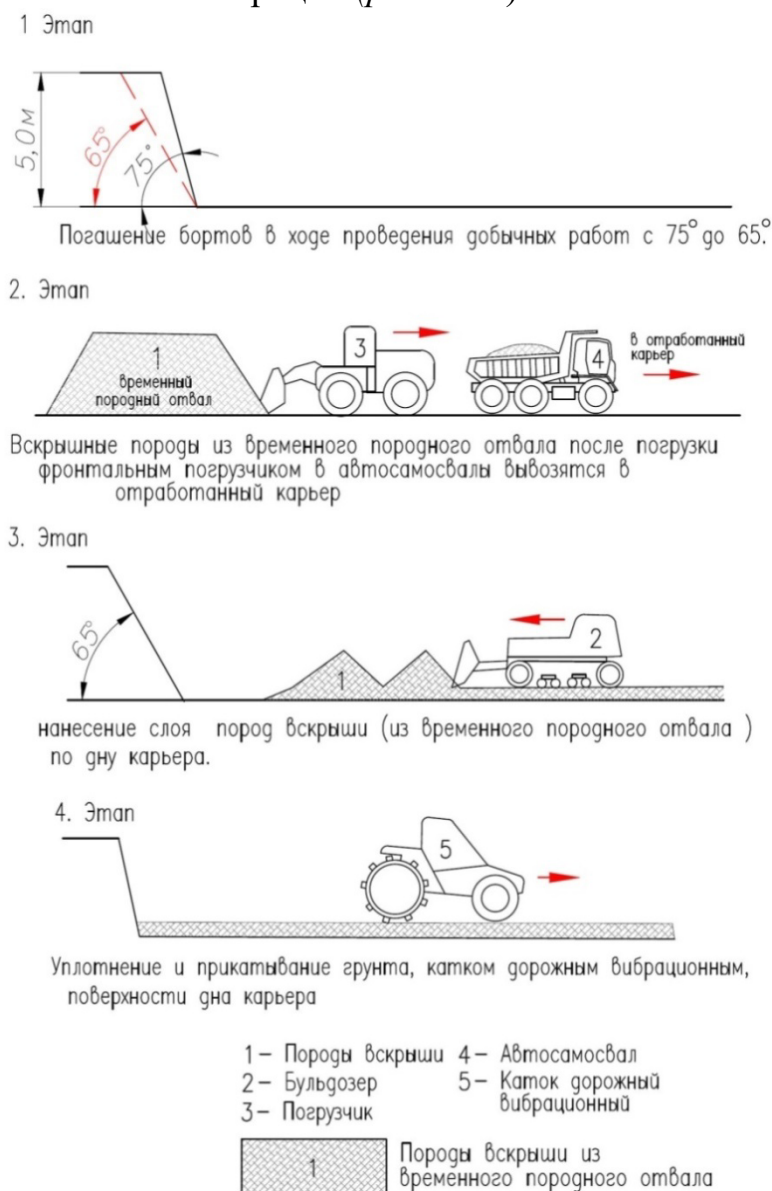


Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации карьера строительного камня

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

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

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

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

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

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

$$\operatorname{tg}(B) - \operatorname{tg}(B)$$

$$B = H \text{ -----};$$

$$2 \operatorname{tg}(B) \times \operatorname{tg}(B)$$

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

$$S_B = P \times B; V_B = P \times B \times h;$$

$$S = H^2 \text{ -----};$$

$$8 \operatorname{tg}(B) \times \operatorname{tg}(B)$$

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

$$V_{\text{гр}} = S \times P \times h; S = S_0 + S_B; V = V_0 + V_B,$$

где:

P – периметр карьера; B – ширина полосы выполаживания;

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

S<sub>0</sub> – площадь карьера;

S<sub>B</sub> – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V<sub>0</sub> – объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;

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

На карьерах строительного камня предусматривается обваловка периметра карьеров предохранительным валом.

Результаты вычислений приведены в таблице 7.3.1.

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

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

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

Таблица 7.3.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участка

п/п	Наименование участка	Площадь участка $S_0, \text{ м}^2$	ППСП по участку		Периметр участка, $P, \text{ м}$	М-ть грунта, $H, \text{ м}$	Ширина выколаж. $B=2,12H, \text{ м}$	Площадь доп. вскрыши $S_B=P*B, \text{ м}^2$	Объем доп. вскрыши $V_B=P*B*H, \text{ т.м}^3$	Площадь тр-ка выколаж $S_{TB}=0,53H^2, \text{ м}^2$	Объем всего		
			М-сть $h, \text{ м}$	Объем $V_0=S_0*h, \text{ т.м}^3$							Срезки грунта $V_{гр}=0,53P*H^2, \text{ т.м}^3$	Вскрыши $V=V_0+V_B, \text{ т.м}^3$	Площадь $S_0+S_B, \text{ м}^2$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Урджарский район													
1	«ААС-камень»	52,3	0,2	10,5	920	7,98	-	-	-	-	-	10,5	52,3

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

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал

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

где,

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

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

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

$Q_K$  - объём горной массы в целике в одном ковше экскаватора,  $\text{м}^3$  - 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 -  $1827 \text{ м}^3$ . Эта норма выработки обеспечивает погрузку объема вскрыши по участку строительного камня ( $10,5$  тыс.  $\text{м}^3$ ) одним погрузчиком в течение  $5,75$  смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при двухсменной работе составит  $0,14$  единицы.

Для транспортировки горной массы из внешних отвалов в карьер и контур обваловки, проектом предусмотрены автосамосвалы «HOVO» грузоподъемностью  $25$ тн.

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

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

где,  $K$  - количество рейсов в час;

$L$  - расстояние транспортировки в оба конца, км.;

$V$  - средняя скорость движения, км/ч;

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

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

Вывод: Объем перевезенной породы с объемной массой  $2,0$  т/ $\text{м}^3$ , 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 -  $850 \text{ м}^3$ . Для транспортировки пород вскрыши из внешнего отвала на дно карьера строительного камня и обваловку контуров карьеров ( $10,5$  тыс.  $\text{м}^3$  в целике или с учетом коэффициента разрыхления  $1,2$  -  $12,6$  тыс.  $\text{м}^3$ ) на расстояние до  $0,5$  км, потребуется  $14,82$  маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при двухсменной работе составит  $0,35$  единицы.

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

$$П_{Б,СМ} = \frac{60 \cdot T_{СМ} \cdot V \cdot K_y \cdot K_O \cdot K_{П} \cdot K_B}{K_P \cdot T_{Ц}}, \text{ м}^3/\text{СМ}$$

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м<sup>3</sup>;

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

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°);

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

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

K<sub>y</sub> – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

K<sub>O</sub> – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками, 1,15;

K<sub>П</sub> – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

K<sub>B</sub> – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K<sub>P</sub> – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T<sub>Ц</sub> – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{Ц} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{П} + 2t_{P}, \text{ с}$$

l<sub>1</sub> – длина пути резания грунта, м;

v<sub>1</sub> – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l<sub>2</sub> – расстояние транспортирования грунта, м;

v<sub>2</sub> – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v<sub>3</sub> – скорость холостого (обратного) хода, м/с;

t<sub>П</sub> – время переключения скоростей, с;

t<sub>P</sub> – время одного разворота трактора, с.

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

Таблица 7.3.2

## Значения расчетных величин

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

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

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

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности будет составлять  $P_{Б.СМ} = 820 м^3/с.м.$  Затраты маш/см бульдозера на перемещение  $10,5$  тыс.м<sup>3</sup> породы составят  $12,80$  маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит  $0,31$  единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

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

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

$V$  – скорость катка –  $3,0$  км/ч;

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

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

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

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

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{P_{к}} = \frac{52300}{22050} = 2,37 \text{ маш/с.м.}$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при двухсменной работе составит  $0,06$  единицы.

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

Таблица 7.3.3

**Расчет потребности механизмов**

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная 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
<b>Участок строительного камня «ААС-камень»</b>								
1	Бульдозер: нанесение вскрыши, грунта и планировка	м <sup>3</sup>	10500	820	2	12,80	0,31	1
2	Автомашинны: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м <sup>3</sup>	12600	850		14,82	0,35	1
3	Погрузчик	м <sup>3</sup>	10500	1827		5,75	0,14	1
4	Каток	м <sup>2</sup>	52300	22050		2,37	0,06	1

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

**7.3.1. Прогнозные остаточные явления.**

Прогнозируемыми показателями являются:

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

### 7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации

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

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

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

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

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

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

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

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

Исходя из намеченных объемов технической рекультивации, учитывая, все факторы (природные, экономической целесообразности и т.д.), проведение технического этапа рекультивации планируется в течение одного месяца. Необходимое количество техники при этом составит: бульдозеров - 0,31 единицы, катков - 0,06, погрузчиков - 0,14, автомашин - 0,35.

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

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

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по участку

Таблица 7.3.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Участок строительного камня «ААС-камень»				
бульдозер	12,80	5,847	46,78	598,78
каток	2,37	4,460	35,68	84,56
погрузчик	5,75	5,441	43,53	250,30
автотранспорт	14,82	5,872	46,98	696,24
		Итого		1629,88

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 1629,88тыс.тенге. В соответствии с п.п.77-80 приложения 2 к Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г №386 в таблице 7.3.5 приводится ориентировочный расчет косвенных затрат (в % от прямых затрат).

Таблица 7.3.5

Расчет косвенных затрат

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Ставка, %	Пункт приказа, прилож. 2	Сумма, тыс.тенге, всего
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			1629,88
2	Проектирование	2,0	86	32,60
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	48,90
4	Затраты подрядчика	15,0	92	244,48
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			325,98
8	Всего прямые и косвенные			1955,86
9	Инфляция	5,0	82	97,79
10	Всего затрат			2053,65

Примечание:

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

\*\* Непредвиденные расходы закладываются в состав работ по ликвидации только применительно к крупным и сложным проектам, размер обеспечения

для которых составляет более 320 000 000 тенге. (пункт 99, приложение 2 к приказу №386):

Таблица 7.3.6

**Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы**

№ п/п	Наименование затрат	Самосвал 25 тн (HOVO)	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Амортизационные отчисления</b>		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	7,918,627,39	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	1,850	
			<b>428</b>
<b>2</b>	<b>Заработная плата</b>		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		<b>740</b>
<b>3</b>	<b>Затраты на топливо</b>		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	17	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			<b>3,264</b>
<b>4</b>	<b>Затраты на смазочные материалы</b>		
	<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	
			<b>213</b>
<b>5</b>	<b>Затраты на гидравлическую жидкость</b>		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Затраты на замену быстроизнашивающихся частей</b>		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Затраты на ремонт и ТО</b>		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>342</b>
<b>8</b>	<b>Косвенные расходы</b>		
	<i>100% заработной платы</i>		<b>740</b>
	<b>Итого:</b>		<b>5,872</b>

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
<b>1</b>	<b>Амортизационные отчисления</b>		
	<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>	
			<b>645</b>
<b>2</b>	<b>Заработная плата</b>		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		<b>740</b>
<b>3</b>	<b>Затраты на топливо</b>		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	<i>16</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>192</i>	
			<b>3,072</b>
<b>4</b>	<b>Затраты на смазочные материалы</b>		
	<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>	
			<b>213</b>
<b>5</b>	<b>Затраты на гидравлическую жидкость</b>		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	<i>0,05</i>	
	<i>стоимость 1 л</i>	<i>348,21</i>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Затраты на замену быстроизнашивающихся частей</b>		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	<i>3%</i>	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Затраты на ремонт и ТО</b>		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	<i>8%</i>	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>292</b>
<b>8</b>	<b>Косвенные расходы</b>		
	<i>100% заработной платы</i>		<b>740</b>
	<b>Итого:</b>		<b>5,847</b>

## Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Погрузчик фронт.ZL50С, 3 м <sup>3</sup>	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Амортизационные отчисления</b>		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	9,815,600,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	2,726	
			<b>627</b>
<b>2</b>	<b>Заработная плата</b>		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		<b>740</b>
<b>3</b>	<b>Затраты на топливо</b>		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	14	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			<b>2,688</b>
<b>4</b>	<b>Затраты на смазочные материалы</b>		
	<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	
			<b>213</b>
<b>5</b>	<b>Затраты на гидравлическую жидкость</b>		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Затраты на замену быстроизнашивающихся частей</b>		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Затраты на ремонт и ТО</b>		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	8%	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>288</b>
<b>8</b>	<b>Косвенные расходы</b>		
	<i>100% заработной платы</i>		<b>740</b>
	<b>Итого:</b>		<b>5,441</b>

**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
<b>1</b>	<b>Амортизационные отчисления</b>		
	<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>	
			<b>410</b>
<b>2</b>	<b>Заработная плата</b>		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		<b>740</b>
<b>3</b>	<b>Затраты на топливо</b>		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	<i>10</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>192</i>	
			<b>1,920</b>
<b>4</b>	<b>Затраты на смазочные материалы</b>		
	<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>	
			<b>213</b>
<b>5</b>	<b>Затраты на гидравлическую жидкость</b>		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	<i>0,05</i>	
	<i>стоимость 1 л</i>	<i>348,21</i>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Затраты на замену быстроизнашивающихся частей</b>		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	<i>3%</i>	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>128</b>
<b>7</b>	<b>Затраты на ремонт и ТО</b>		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	<i>8%</i>	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		<b>292</b>
<b>8</b>	<b>Косвенные расходы</b>		
	<i>100% заработной платы</i>		<b>740</b>
	<b>Итого:</b>		<b>4,460</b>

## **VIII. Промышленная безопасность плана горных работ**

### **8.1 Требования промышленной безопасности**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии**

#### **8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий**

Под руководством технического руководителя по карьерам разрабатывается план предупреждения и ликвидации аварий, в котором предусматривается проведение первоочередных мер по вывозу людей из

угрожающих участков, а также мер по быстрой ликвидации последствий аварий и восстановлению нормальной работы предприятия.

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

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

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

### **8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации**

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

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

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

Таблица 8.2.1

## Оперативная часть плана ликвидации аварии

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

### **8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ**

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

Ведение добычных работ на участке будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25, погрузкой на автосамосвалы HOVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн., с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

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

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

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

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

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

### **8.2.6. Пополнение технической документации**

Геолого-маркшейдерская служба, сменный технический надзор ежедневно проводит наблюдения за состоянием бортов и добычных забоев, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по их

устойчивости» данные заносятся в соответствующий журнал. По результатам наблюдений, при необходимости, проводится своевременная корректировка углов наклона бортов карьера, зачистка берм безопасности и рабочих площадок.

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

### **8.2.7. Иные требования**

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

- Контроль за выполнением правил ведения горных работ, за величиной углов рабочих уступов, размерами рабочих площадок, высоты уступов.

- Содержание в надлежащем порядке рабочих площадок, горнотранспортного оборудования, автодороги. Рабочие площадки периодически должны очищаться от снега. В летнее время не допускать опыления дорог и подъездов к рабочим местам.

- Для всех горнорабочих, занятых на открытых работах, оборудование помещения обогрева в холодное время и укрытие от атмосферных осадков.

- Снабжение рабочих кипяченой водой. Персонал, обслуживающий питьевое снабжение, должен ежемесячно подвергаться медицинскому осмотру и обследованию.

- В карьерах необходимо иметь в достаточном количестве аптечки и другие средства для оказания первой помощи.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе Филиала «Чайна Харбоур Инжиниринг Компания ЛТД» в Казахстане, по графику утвержденному техническим руководителем предприятия

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

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

Таблица 8.2.2

Средства индивидуальной защиты

№ п/п	Наименования	Ед. изм	Кол-во
1	2	3	4
1	– сапоги формовые ГОСТ 13385-78	пар.	1
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	1
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	1
4	Аптечки первой помощи	шт.	4
5	Носилки складные	шт.	1
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	10
7	Противошумные наушники	шт.	10
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		10
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	1000
10	Пояс предохранительный монтерский	шт.	1

## Список использованной литературы

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Взрывные работы. Москва «Недра» - 1985г.
3. С.А. Брылов. Горно-разведочные и буровзрывные работы Москва «Недра» - 1989г.
4. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 №343 с изменениями и дополнениями по приказу от 20.10.2017г №719)
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
6. Единые правила безопасности при взрывных работах. Москва НПО ОБТ - 1992г.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014г №352;
8. Ю.И. Анистратов. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
9. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.
10. «Отчет по результатам разведочных работ на двух участках ОПИ («ААС-камень», «ААС-Каракольское»), расположенных в Урджарском районе ВКО, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685, с подсчетом запасов на 10.07.2021 г.



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года

0004297

**Выдана** Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"  
 040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а.,  
 г.Каскелен, АЛМАЛЫ, дом № 6., БИН: 110440009773  
 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица /  
 полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

**на занятие** Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;  
 (наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Вид лицензии** генеральная

**Особые условия действия лицензии** (в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Лицензиар** Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.  
 (полное наименование лицензиара)

**Руководитель (уполномоченное лицо)** (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

**Место выдачи** г.Астана



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004297

Дата выдачи лицензии 18.08.2011

Перечень лицензируемых видов работ и услуг, входящих в состав лицензируемого вида деятельности

проектирование добычи твердых полезных ископаемых, нефти, газа, нефтегазоконденсата, составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений, составление технико-экономического обоснования проектов разработки месторождений твердых полезных ископаемых, нефтегазовых месторождений;

Филиалы,  
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший  
приложение к лицензии

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель  
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)

Дата выдачи приложения к  
лицензии

Номер приложения к  
лицензии

001

0004297



## ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2013 года

13014203

**Выдана** Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"  
 040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а.,  
 г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773  
 (полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица /  
 полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

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

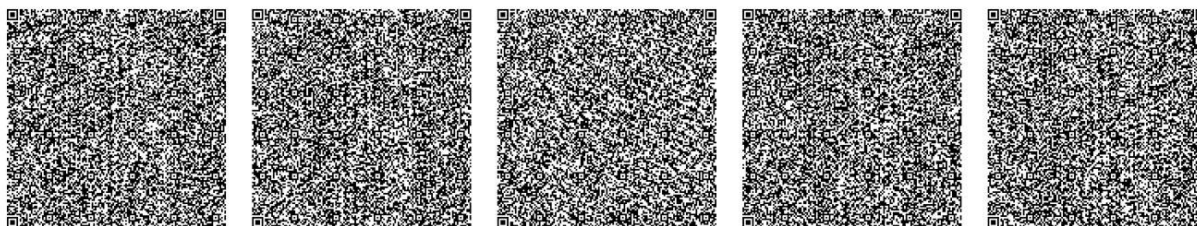
**Вид лицензии** генеральная

**Особые условия  
 действия лицензии** (в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

**Лицензиар** Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального  
 хозяйства Министерства регионального развития Республики  
 Казахстан  
 (полное наименование лицензиара)

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

**Место выдачи** г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең.  
 Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.



## ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

**Номер лицензии** 13014203  
**Дата выдачи лицензии** 04.09.2013 год

### Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

- Инженерно-геодезические работы, в том числе:

- Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
- Топографические работы для проектирования и строительства (съёмки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съёмки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съёмка наземных линейных сооружений и их элементов)

**Производственная база** Алматинская область, город Талдыкорган, улица Гали Орманова, 72  
(местонахождение)

**Лицензиат** Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"  
040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773  
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

**Лицензиар** Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан  
(полное наименование лицензиара)

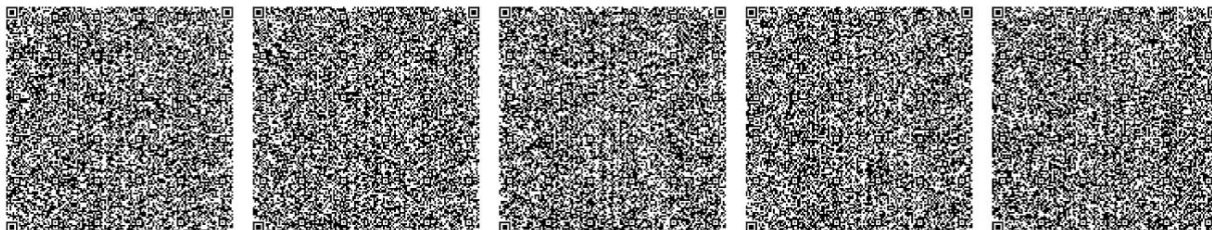
**Руководитель (уполномоченное лицо)** ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOBИЧ  
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

**Номер приложения к лицензии** 001

**Дата выдачи приложения к лицензии** 06.06.2012

**Срок действия лицензии**

**Место выдачи** г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

## 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 <sup>3</sup>	1,25(0,65; 0,77)
Скорость передвижения, км/ч	2.3
<b>Двигатель экскаватора ЕТ-25</b>	
Модель	Perkins 1104С-44ТА
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, кг/см <sup>2</sup>	0,55
<b>Габаритные размеры экскаватора ЕТ-25</b>	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

<b>Рукоять, мм</b>	<b>2400</b>	<b>3400</b>
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
<b>Максимальная емкость ковша (по SAE), м<sup>3</sup></b>		
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 <sup>3</sup>	19
Емкость топливного бака, л	300
Максимальная скорость, км/ч:	90
Система вентиляции кабины	Климат-контроль
Угол въезда / съезда:	30 / 50
Клиренс, мм	300
Минимальный радиус поворота, м	9
Максимальный преодолеваемый уклон, %	35
Мощность, кВт/л.с. (об./мин.)	340 л.с. (1900)
Рабочий объем, л 9,7	9,7
Коробка передач самосвала	Марка FG (Fuller) Тип Механическая

## Бульдозер Т-130



### Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

Масса конструкционная, кг	12720
Дорожный просвет, мм	415
Тяговый класс	10
База, мм	2478
Колея, мм	1880
Топливный бак, л	290
Длина, мм	5193
Ширина, мм	2475
Высота, мм	3085
Удельное давление на грунт, МПа	0,05
Тип отвала	полусферический
Объем призмы волочения, м <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /ч	21

### двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

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

## Станок буровой, самоходный СБУ-100ГА-50



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

## Дизельный генератор ПСМ АД-30

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



### Технические характеристики дизельного генератора ПСМ АД-30

Мощность	30-34 кВт
Резервная мощность	33 кВт / 41.2 кВА
Частота тока, Гц	50
Напряжение, В	230-400
Ресурс до капитального ремонта, м.ч.	8 000
Расход топлива, л/ч	
- при 75% нагрузки	6.9
- при 100% нагрузки	10.3
Модель двигателя	ММЗ Д-243
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1500
Тип	4LN
Диаметр цилиндра, мм	110
Ход поршня, мм	125
Рабочий объем, л	4.75

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЭКОЛОГИЯ,  
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР  
МИНИСТРЛІГІ ГЕОЛОГИЯ  
КОМИТЕТІНІҢ  
«ШЫҒЫСҚАЗЖЕРҚОЙНАУЫ»  
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ӨЦІРАРАЛЫҚ ГЕОЛОГИЯ  
ДЕПАРТАМЕНТІ» РЕСПУБЛИКАЛЫҚ  
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ  
(«ШЫҒЫСҚАЗЖЕРҚОЙНАУЫ» ӨД)

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ  
МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ГЕОЛОГИИ КОМИТЕТА ГЕОЛОГИИ  
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН «ВОСТКАЗНЕДРА»  
(МД ВОСТКАЗНЕДРА)

**ХАТТАМА**

27.07.2021 ж/г.

Өскемен қаласы

**ПРОТОКОЛ**

№101

г. Усть-Каменогорск

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

Председатель  
Зам. председателя

Еркешев Е.С.  
Аркалыков Ж.А.

Секретарь

Егибаев А.Р.

**ПРИСУТСТВУЮТ:**

Члены комиссии

Скребцова П.В.  
Шадских И.А.

От ТОО «Астана-Авто-Строй»  
От ТОО «Жетісу Жерқойнауы»

Фролов А.А.  
Рахметов А.Т.

Эксперт

Агамбаев Б.С.

**ОТСУТСТВУЮТ:**

Члены комиссии

Урукпаева Г.Т.(отпуск)  
Рахимова Д.К. (отпуск)  
Ануарбекова М.Б. (отпуск)  
Раева А.Р. (отпуск)

**ПОВЕСТКА ДНЯ:**

Рассмотрение «Отчета результатам разведочных работ на двух участках ОПИ («ААС-камень», «ААС-Каракольское»), расположенных в Урджарском районе ВКО, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685, с подсчетом запасов на 10.07.2021 г.»

*Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г*

**На рассмотрение ВК МКЗ представлены:**

1. «Отчет результатам разведочных работ на двух участках ОПИ («ААС-камень», «ААС-Каракольское»), расположенных в Урджарском районе ВКО, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685, с подсчетом запасов на 10.07.2021 г.» состоящий из:

Книга 1 – Текст и текстовые приложения -118 стр., в т.ч. 6 рисунков, 22 таблицы, 17 текстовых приложений;

Папка 1 - Графические приложения - 1 гр. пр. на 2 л., все н/с.  
Ответственный исполнитель: Рахметов А.Т.

Авторская справка - 7 стр.;

Экспертное заключение Б.С. Агамбаева – 5 стр.

**СЛУШАЛИ:** директора ТОО «Жетісу Жерқойнауы» Рахметова А.Т. о результатах разведочных работ на двух участках ОПИ («ААС-камень», «ААС-Каракольское»), расположенных в Урджарском районе ВКО, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685.

**ВК МКЗ отмечает:**

Отчет составлен специалистами ТОО «Жетісу Жерқойнауы» на основании геологического задания ТОО «Астана-Авто-Строй» ТОО «Астана-Авто-Строй» имеет на участки Разрешения на разведку в Урджарском районе ВКО, для использования их при реконструкции автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685, выданные акиматом Восточно-Казахстанской области.

Участки ОПИ, на которых производились геологоразведочные работы, имеют разные площади и конфигурацию.

Указанные участки ранее не разведывались, запасы на государственном балансе не числятся.

Координаты угловых точек участков проведения геологоразведочных работ

Наименование участка	№ угловых точек	Географические координаты		Площадь, км <sup>2</sup> /га
		северная широта	восточная долгота	
«ААС-камень»	1	47°02'27,01"	80°38'41,75"	0,0523/5,23
	2	47°02'32,16"	80°38'47,95"	
	3	47°02'25,50"	80°38'56,02"	
	4	47°02'20,76"	80°38'49,32"	
«ААС-Каракольское»	1	47°07'57,86"	80°40'45,72"	0,0785/7,85
	2	47°07'57,99"	80°40'58,04"	
	3	47°08'07,66"	80°40'58,35"	
	4	47°08'07,79"	80°40'46,04"	

Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г

**По данным, изложенным в отчете:**

Участки ОПИ находятся в северо-западной части Урджарского района Восточно-Казахстанской области, располагаясь в пределах участка км 685-880 реконструируемой автомобильной дороги «Талдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск» (А-350), на расстоянии от последней 0,9-3,8 км., в пределах участка недр выданных разрешений.

В геологическом строении района (прилагаемой карты) принимают участие стратиграфические подразделения палеозоя, перекрытые неогеновыми и четвертичными отложениями

Участок «ААС-камень» сложен участком базальтовыми порфиритами (строительный камень) *Бакалинской свиты ( $P_2bk$ )* верхнего отдела пермской системы вскрытой мощностью от 4,0 до 14,4м. В верхней части порода интенсивно трещиноватая, до щебенисто-дресвяного материала, классифицируемая как деструктурный элювий вышеописанных образований (*eP<sub>2</sub>bk*). Перекрываются вулканыты и их элювий супесью пластичной, песчанистой, мощностью до 0,8 м, относимой к делювиально-пролювиальному генетическому типу, *средне-современного четвертичного возраста ( $dpQ_{II-IV}$ )*, имеющей довольно широкое распространение в данном регионе, перекрывая водоразделы и склоны в предгорьях.

Почвенный покров маломощный (0,2м) и представлен слабо гумусированным супесчаным материалом, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Подстилающие отложения не вскрыты.

Грунтовые воды в период проведения разведки не встречены.

Участок «ААС-Каракольское» представлен аллювиально-пролювиальным песчано-гравийно-галечным грунтом, вскрытой мощностью до 6,6 м.; делювиально-пролювиальными супесями и суглинками суммарной мощностью 0,2-2,8 м. Возраст данных образований можно датировать как *средне-современный четвертичный ( $ap, dpQ_{II-IV}$ )*.

Почвенный покров маломощный (0,2м) и представлен слабо гумусированным супесчаным материалом, с единичными включениями щебня и корнями травяной растительности.

Подстилающие отложения не вскрыты.

Грунтовые воды в период проведения разведки не встречены.

Анализируя выше приведенные результаты разведочных работ по участкам, анализа геологической обстановки района, в соответствии с: «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия», «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям строительного и облицовочного камня»:

1) Участок грунта «ААС-Каракольское» отнесен ко 2 группе первого типа месторождений (для месторождений песка и гравия), с рекомендуемыми расстояниями между выработками 200-400 м.;

2) Участок строительного камня «ААС-камень» отнесен к 1 группе второму типу (подгруппе) месторождений (для месторождений строительного камня), с рекомендуемыми расстояниями между выработками 300-400 м.

*Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г*

Местоположение горных выработок, плотность разведочной сети определены с учетом рекомендаций вышеприведенной инструкции, конфигурации участков.

По категории сложности природных условий участков данные факторы представлены следующим образом:

- геоморфологические условия – II (средней сложности) т.е. площади участков располагаются в пределах нескольких геоморфологических элементов одного генезиса; поверхность наклонная, слабо расчлененная;
- геологические условия – I (простые) т.е. не более четырех различных по литологии пород, залегающих наклонно или с выклиниванием; мощность изменяется закономерно; закономерное изменение характеристик пород в плане и на глубине;
- гидрогеологические условия – I (простые) т.е. подземные воды отсутствуют или имеется один выдержанный горизонт подземных вод с однородным химическим составом.

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

Разведка участка строительного камня «ААС камень» выполнена посредством проходки 5 разведочных скважин глубиной от 5,0 до 17,4 м объемом 46,9 п.м. Расстояние между скважинами по участку составило 204÷268 \* 144÷186 м метров.

Разведка участка строительного грунта «ААС-Каракольское» выполнена посредством проходки 5 разведочных шурфа механизированным способом, глубиной по 7 м., объемом 35 п.м. Расстояние между выработками составило 260÷306 \* 192÷205 м метров.

По участкам произведена топографическая съемка масштаба 1:2000 площадью 13,08 Га, с сечением рельефа горизонталями через 1м., в географической системе координат и Балтийской системе высот. Разбивка и привязка горных выработок осуществлялась с точностью до 0,001 минуты, что соответствует сети по широте и долготе 1,85 x 1,32м соответственно. Угловые и линейные измерения выполнены электронными тахеометрами.

Все разведочные выработки, пройденные при производстве геологоразведочных работ и вскрывшие полезное ископаемое были опробованы.

Опробование щебенисто-дресвяных, галечных и глинистых грунтов обоих участков производилось посредством отбора проб нарушенной (валовым способом) и ненарушенной (монолиты). Пробы для определения химического состава и радиологических свойств участка грунта отбирались сборным способом из материала квартования проб нарушенной структуры.

Опробование строительного камня производилось посредством отбора монолитов на полный и сокращенный анализы. Кроме того, после отбора вышеуказанных проб, из оставшегося материала керна, была сформирована проба на ЛТИ. Пробы для определения химического состава и радиологических свойств участка строительного камня отбирались точечным способом из

материала пробы песка отсева, объединяющего материал выработок всего участка.

Лабораторные испытания грунтов и строительного камня выполнены в Испытательной лаборатории ТОО «ГЦИ» (Алматы) и в ТОО «ЦЛ ГеоАналитика» (Алматы). Радиационно-гигиенические исследования по радиационной безопасности выполнены в ТОО СЭУЛЕТ-МЕД (г. Талдыкорган).

Анализ вещественного состава, физико-механических свойств, петрографического, химического состава и содержания естественных радионуклидов продуктивных образований в целом показали положительные результаты, т.е:

а) грунты могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги;

б) щебень, полученный из камня – также может использоваться в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов;

в) песок отсева, полученный при дроблении камня, удовлетворяет требованиям ГОСТ, за исключением содержания частиц менее 0,16 мм (песок необходимо частично фракционировать). После отмывки удовлетворяет требования ГОСТ.

По санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности продуктивные образования являются безопасными, соответствуют 1 классу радиационной опасности и по радиационным показателям могут быть использованы без ограничений.

Суммарные показатели: степени 4,85-10,45; степени опасности ( $Z_0$ ) – 3,33-3,83.

Гидрогеологические условия участков - простые. Подземные воды до глубины проведения разведки, а в дальнейшем и отработки не встречены.

Выделенные подсчетные блоки (подлежащие отработки) совпадают с границами участков, входя в границы участка недр выданных разрешений.

Горно-геологические условия участка грунтового карьера «ААС-Каракольское» и верхнего слоя в виде грунта участка строительного камня «ААС-камень» позволяют осуществить их отработку механизированным способом на полную мощность полезного ископаемого одним уступом, высотой до 7 м.

Горно-геологические условия участка строительного камня («ААС-камень»), его нижнего слоя (камня) позволяют осуществить его отработку на полную мощность полезного ископаемого двумя уступами, высотой до 10 метров, методом экскавации, с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Транспортировка сырья до участка реконструкции автомобильной дороги и дробильно-сортировочного комплекса будет осуществляться автосамосвалами.

Породы вскрыши будут складированы во временных породных отвалах, расположенных на отработанной части карьеров. В последующем они будут использованы при их рекультивации

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

а) качество суглинистых и крупнообломочных грунтов должно обеспечивать получение товарной продукции, отвечающей требованиям ГОСТ 25100-2011, Грунты, Классификация, СТ РК 1413-2005;

б) качество строительного камня должно быть пригодным для использования его в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов (ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия», ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия», ГОСТ 31424-2010 «Нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия»).

в) глубина оценки: грунтовых карьеров в соответствии с планом на проведение геологоразведочных работ – до 7 м; строительного камня до выхода на горизонт +510 м;

г) по радиационно-гигиенической характеристике продуктивные образования должны отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» №155 от 27.02.15г., №КР ДСМ-97 от 26. 06. 2019 г.

д) подсчет запасов произвести по категории С<sub>1</sub> в контурах границ выданных разрешений.

Подсчет запасов по участкам (месторождениям) выполнен методом геологических блоков, на топографической основе масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1м.

Все пройденные на месторождении выработки инструментально привязаны, определены их координаты в географической системах координат, Балтийской системе высот.

Оконтуривание полезного ископаемого в плане произведено по разведочным выработкам, относительно равномерно расположенным по площади участков, в границах контура, связанного угловыми точками территории участков недр выданных разрешений на геологоразведочные работы.

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

Нижняя граница подсчета запасов по:

а) грунтовому участку «ААС-Каракольское» ограничена забоями шурфов (7м.);

б) участку строительного камня «ААС-камень» – выходу на горизонт +510 метров.

Всего по каждому участку выделено по одному подсчетному блоку категории С<sub>1</sub>.

*Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г*

Подсчитанные запасы продуктивных образований двух участков по категории С<sub>1</sub> составили 1014 тыс. м<sup>3</sup>, в том числе: «ААС-камень»-обыкновенного (глинистого) грунта-20 тыс. м<sup>3</sup>; дренирующего (дресва) – 43 тыс. м<sup>3</sup>; строительного камня (базальтового порфирита) – 417,0 тыс. м<sup>3</sup>; «ААС-Каракольское»- обыкновенного (глинистого) грунта - 91 тыс. м<sup>3</sup>; дренирующего (галька) грунта – 443 тыс. м<sup>3</sup>.

Объем вскрышных пород в виде потенциально плодородного слоя составил 26,2 тыс. м<sup>3</sup>, при мощности 0,2 м и коэффициенте вскрыши 0,081м<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>, в т.ч. числе по участкам: ААС-камень» - 10,5 тыс. м<sup>3</sup>; «ААС-Каракольское»-15,7 тыс. м<sup>3</sup>.

Запасы по участкам посчитаны в пределах следующих координат:

№п/п	Наименование участка	№ угловых точек	Географические координаты	
			Северная широта	Восточная долгота
1	«ААС-камень»	1	47°02'27,01"	80°38'41,75"
2		2	47°02'32,16"	80°38'47,95"
3		3	47°02'25,50"	80°38'56,02"
4		4	47°02'20,76"	80°38'49,32"
5	«ААС-Каракольское»	1	47°07'57,86"	80°40'45,72"
6		2	47°07'57,99"	80°40'58,04"
7		3	47°08'07,66"	80°40'58,35"
8		4	47°08'07,79"	80°40'46,04"

Выводы эксперта ВК МКЗ ГКЗ РК Агамбаева Б.С.: «Отчет рекомендуется на рассмотрение ВК МКЗ ГКЗ РК».

#### **Восточно-Казахстанская МКЗ постановляет:**

1. «Отчет результатам разведочных работ на двух участках ОПИ («ААС-камень», «ААС-Каракольское»), расположенных в Урджарском районе ВКО, используемых при реконструкции автомобильной дороги «Галдыкорган-Калбатау-Усть-Каменогорск», км 287-1073, участка км 615-685, с подсчетом запасов на 10.07.2021 г.» принять;

2. Запасы строительных грунтов (ОПИ) по двум участкам утвердить в количестве 1014 тыс. м<sup>3</sup> по категории С<sub>1</sub>, в том числе: уч. ААС-камень - обыкновенного (глинистого) грунта-20 тыс. м<sup>3</sup>; дренирующего (дресва) – 43 тыс. м<sup>3</sup>; строительного камня (базальтового порфирита) – 417,0 тыс. м<sup>3</sup>; «ААС-Каракольское»- обыкновенного (глинистого) грунта - 91 тыс. м<sup>3</sup>; дренирующего (галька) грунта – 443 тыс. м<sup>3</sup> и учесть государственным балансом;

3. Сырье разведанных участков удовлетворяет требованиям для использования его при сооружении земляного полотна автомобильной дороги (строительный грунт) и в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов (строительный камень).

4. Экземпляры отчета представить в фонды МД «Востказнедра» и «РЦГИ «Казгеоинформ» на бумажных и электронных носителях.

*Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г*

Председатель

Зам. председателя

Секретарь

Члены комиссии



Е.С.Еркешев

Ж.А. Аркалыков

А.Р. Егибаев

П.В. Скребцова

И.А. Шадских

*Протокол ВК МКЗ ГКЗ РК № 101 от 27.07.2021г*

Приложение 4  
Справка об остатке запасов