

ТОО «Altai Building LTD»
ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»

УТВЕРЖДАЮ»

Директор

ТОО «Altai Building LTD»

С.М.Хайитметов

2024 г.



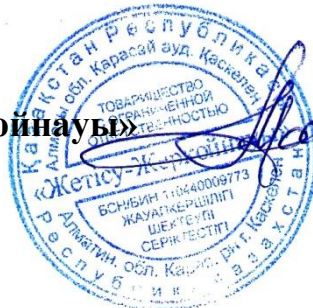
ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

на добычу в 2025-2029 гг общераспространенных полезных ископаемых на участках «ПГС-Алтай2» и «Камень-Алтай», расположенных в Шуском районе Жамбылской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273)

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»

Рахметов А.Т.



г. Каскелен, 2024 г

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№№ стр
1	2
Техническое задание	6
Введение	7
I. Общие сведения	7
II. Геологическое строение района и участков	9
III. Горная часть	17
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	17
3.2 Вскрытие запасов	19
3.3 Вскрышные работы	21
3.4 Буровзрывные работы (БВР)	22
3.4.1 Подготовка площадки	22
3.4.2 Бурение взрывных скважин	22
3.4.3 Определение параметров взрывных работ	23
3.4.4 Схема взрывной сети, ее расчет и монтаж	27
3.4.5 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	29
3.4.5.1 Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	29
3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)	29
3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений	30
3.5 Добычные работы	31
3.6 Транспортировка горной массы из карьеров	34
3.7 Отвальное хозяйство	34
3.8 Вспомогательные работы	35
3.9 Показатели потерь и разубоживания	35
3.10 Производительность, срок существования и режим работы карьеров по добыче остатка запасов	36
3.11 Геолого-маркшейдерская служба	38
IV. Горно-механическая часть	38
V. Электротехническая часть	40
VI. Экономическая часть	41
6.1 Техничко-экономическая часть	41
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	47
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	47
7.2 Охрана окружающей среды	48
7.3 Ликвидация последствий недропользования	50
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	63
7.3.2 Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	63
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	70
8.1 Требования промышленной безопасности	70

1	2
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	71
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	71
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.	74
8.2.6. Пополнение технической документации	74
8.2.7. Иные требования	74
Список использованной литературы	77

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ № стр
1	2
<i>Рис.1.</i> Обзорная карта района расположения участков. Масштаб 1: 200 000	8
<i>Рис. 2.1.</i> Геологическая карта района работ, масштаб 1:500 000	9
<i>Рис. 2.2.</i> Условные обозначения к геологической карте (осадочно-метаморфический комплекс)	10
<i>Рис. 2.3.</i> Условные обозначения к геологической карте (интрузивный комплекс)	11
Табл.2.1. Координаты угловых точек участков	12
<i>Рис. 2.4.</i> Схема геологического строения участка «ПГС-Алтай2»	14
<i>Рис. 2.5.</i> Схема геологического строения участка «Камень-Алтай»	15
Табл.2.2. Таблица движения запасов по состоянию на начало 2025г.	16
Табл. 3.2.1 Параметры разработки карьера «ПГС-Алтай2»	20
Табл. 3.2.2 Таблица объема горной массы по горизонтам участка «Камень-Алтай»	21
Табл.3.2.3 Параметры разработки карьера «Камень-Алтай»	21
Табл. 3.4.5.1 Показатели безопасных расстояний	29
Табл. 3.4.5.3 Результаты расчетов безопасных расстояний	30
Табл. 3.5.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка «ПГС-Алтай2»	31
<i>Рис. 3.5.1</i> Схема уступа для участка «ПГС-Алтай2»	32
Табл. 3.5.2 Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка строительного камня «Камень-Алтай»	33
<i>Рис. 3.5.2</i> Схема уступа для участка «Камень-Алтай»	33
1	2

Табл.3.9.1 Расчет потерь на полную отработку участка «ПГС-Алтай2»	35
Табл.3.9.2 Расчет потерь при отработке участка «Камень-Алтай»	36
Табл. 3.10.1 Календарный график горных работ (общий)	37
Табл. 3.10.2 Календарный график горных работ по добыче камня в разрезе горизонтов	37
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	42
Табл. 6.2 Основные ТЭП показатели горного участка на 2025-2029гг	42
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	43
Табл. 6.4 Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, сводный расчет по 2 участкам	44
Табл. 6.5 Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, расчет по участку «ПГС-Алтай2» (грунт)	45
Табл. 6.6 Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, расчет по участку «Камень-Алтай» (граниты)	46
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	47
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	52
<i>Рис.7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации грунтовых карьеров	55
<i>Рис.7.3.3</i> Принципиальная схема рекультивации карьеров строительного камня	56
Табл. 7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков	58
Табл.7.3.2 Значения расчетных величин	61
Табл.7.3.3 Расчет потребности механизмов	62
Табл.7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	64
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	65
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы самосвала	66
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера	67
Табл. 7.3.8 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы погрузчика	68
Табл. 7.3.9 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка	69
Табл. 8.2.2 Оперативная часть плана ликвидации аварий	72
Табл.8.2.3 Средства индивидуальной защиты	76

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	2	3
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	78
1	2	3

2	Протокол МД «Южказнедра» об утверждении запасов №2624 от 26.07.2018г	82
3	Первоначальные лицензии на добычу №№2,3 от 27.03.2019г	88
4	Письмо ТОО «Altai Building LTD» №84 от 05.11.2021г	90
5	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	91

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретнос
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «ПГС-Алтай2». Картограмма отработки участка «ПГС-Алтай2». План карьера на конец отработки участка «ПГС-Алтай2». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
2	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «Камень-Алтай». Картограмма отработки участка «Камень-Алтай» уступ 517м. Разрезы по профилям. Схема отработки. Схема уступа.	н/с
2	2	Картограмма отработки участка «Камень-Алтай» уступ 512м. Схема проведения взрывных работ. Схема рекультивации. Генеральный план.	н/с



УТВЕРЖДАЮ»

Директор
ТОО «Altai Building LTD»
_____ С.М.Хайитметов
« ___ » _____ 2024 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на составление плана горных работ по отработке остатка запасов по
участкам «ПГС-Алтай2», «Камень-Алтай» на 2025-2029 гг

1. Основание для проектирования

- Договор подряда между ТОО «Жетісу Жерқойнауы» и ТОО «Altai Building LTD»;
- Протокол заседания Южно-Казахстанской МКЗ ГКЗ РК об утверждении запасов от 26.07.2018г №2624

2. Район осуществления работ

Шуский район, Жамбылская область.

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств ТОО «Altai Building LTD»

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект. Срок разработки участков – 3 года

5. Основные технологические процессы

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

Строительный камень участка «Камень-Алтай» с применением БВР

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьеров

Добыча строительных материалов, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273)

8. Общая площадь, подлежащая разработке – 21,3 га

9. Годовая производительность

2025г – 20% остатка запасов, 2026г – 20% остатка запасов, 2027-2029 г – 20% остатка запасов.

10. Режим работы карьеров

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. БВР-субподрядные работы

12. Источники обеспечения

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

13. Дополнительные условия

Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»



А. Т. Рахметов

Введение

Реконструкцию участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273) по Договору б/н о закупках по реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273) на условиях «под ключ» от 27.07.2016г и по Субподрядному договору FBHT-07 на выполнение земляных работ от 01.03.2018г проводит ТОО «Altai Building LTD» по Лицензиям №2 и №3 от 27.03.2019г.

Однако, непредвиденные обстоятельства повлияли на сроки выполнения работ. В связи, с чем необходимо продление срока полученных ранее Лицензий.

Настоящий План горных работ корректирует ранее утвержденный План горных работ.

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

Решения плана основаны на:

- Протоколе заседания Южно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых об утверждении запасов от 26.07.2018г №2624 (*приложение 2*);
- Остатке запасов по участкам;
- Техническом задании, утвержденном недропользователем.

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации без предварительного рыхления для ПГС и с БВР для строительного камня;
- рациональный подход к выемке остатка запасов в контурах участков недр выданных на добычу ОПИ по лицензиям на добычу.

I. Общие сведения

Участки находятся в Шуском районе Жамбылской области в 16,5км от г.Шу на восток «ПГС-Алтай2» и 18км «Камень-Алтай» (рис 1).

Шуский район расположен на юго-востоке Жамбылской области, граничит с Мойынкумским, Кордайским, Меркенским, Т.Рыскуловским районами и Киргизской республикой. Административным центром Шуского района является село (аул) Толе би. В районе расположен город районного значения Шу, расположенный в 260 км от г. Тараз и 8 км от районного центра. Занимая площадь района 12 тыс. кв. км. Численность населения: 96,7 тыс.человек на 2009 г., в том числе : казахи - 69,12%, русские – 12,64%, турки – 5,05%, азербайджанцы – 3,17%, курды – 2,88%, уйгуры – 1,02%, другие – 6,12%. На территории района расположены 36 населенных пунктов. Они объединены в 1 городской и 18 сельских округов. Наиболее густонаселенный пункт -город Шу, с населением 37400 человек.

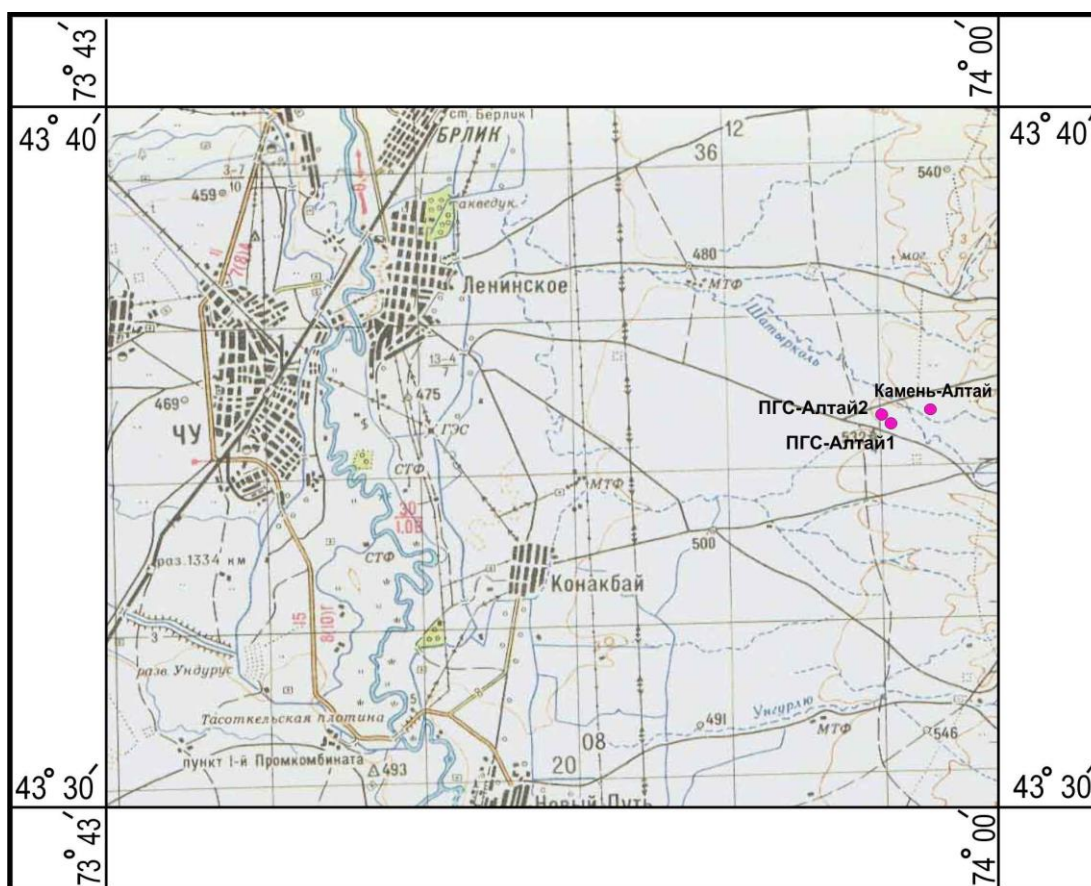


Рис.1. Обзорная карта расположения участков, масштаб 1:200 000

Климат района резкоконтинентальный. Особенности климата этого района определяются широтностью и наличием орографических элементов на его поверхности (Чу-Илийские горы и горы Кендыктас, являющиеся отрогами Заилийского Алатау). Совокупность климатообразующих факторов обуславливает преобладание жаркой сухой погоды с резкими сезонными и суточными колебаниями температур воздуха. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди.

По дорожно-климатической классификации участки расположены в V зоне.

Климатический район: IV-Г;

Снеговой район - II;

Ветровой район скоростных напоров - III.

Многообразны виды растений. А именно полынь, ковыль, солянка, боялыч, типчак, чий, камыш, карагач, осина и преимущественно растет саксаул.

По территории района протекает река Шу в 15 км. юго-западнее участков. В окрестностях участков пересыхающее русло реки Шатырколь. На реке Шу была построена крупное Тасуткельское водохранилище.

Подавляющее большинство земель района серая, солончаково серая, землянисто песчанная, а на юге и юго-востоке горной местности бурая, светло

бурая, красно-бурая. На долинах рек изобилующий зеленой травой землянисто серая.

В регионе пролегает сеть железных дорог с крупным транспортным узлом в городе Шу, связывающим юг и юго-восток Казахстана с центральной и северо-восточной частью республики, а также с Поволжьем, Сибирью, Дальним Востоком, Средней Азией. При чем, главная железная дорога Казахстана проходит через область на протяжении 1153 км вместе с её ответвлениями: Жамбыл - Каратау - Жанатас; Луговое - Бишкек; Шу - Моинты.

II. Геологическое строение района и участков

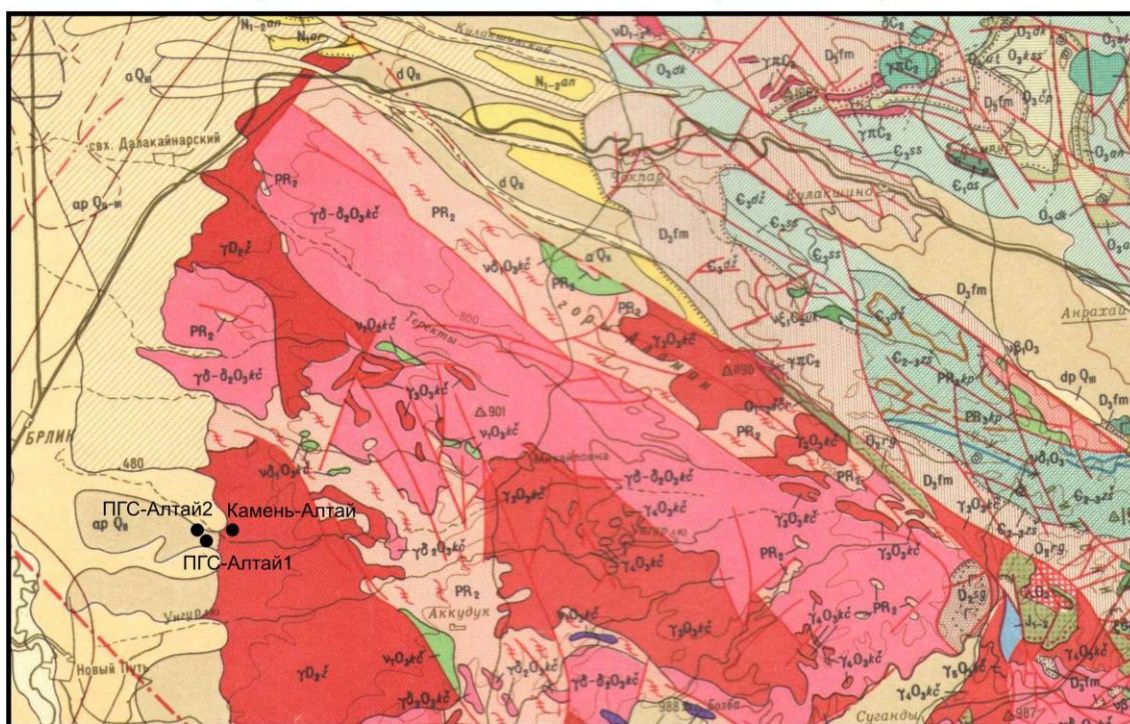
В региональном плане, участки находятся в пределах каледонид Кокшетау - Северо-Тянь-Шаньской складчатой области.

В геологическом строении района принимают участие протерозойские, палеозойские (кембрий, ордовик, девон) и кайнозойские (неоген, четвертичные) отложения различного генетического типа (рис 2.1-2.3).

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:500 000

(выкопировка из геологической карты Казахской ССР, масштаба 1:500 000, серия южноказахстанская, А.К. Мясников, Р.П. Топорова, Э.С. Кичман)



Условные обозначения:

ПГС-Алтай1

● - Местоположение и наименование участка

Рис.2.1. Геологическая карта района работ, масштаб 1:500 000

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ К ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЕ (осадочно-метаморфический комплекс)

	Верхнечетвертичные отложения. Пески, супеси, суглинки, гравийно-галечники	
	Среднечетвертичные – современные отложения. Грубообломочные породы и лёссовидные суглинки	
	Средне – верхнечетвертичные отложения. Галечники, гравийники, пески, супеси, суглинки	Средний – верхний отделы. <i>Нургузский хребет</i> . Нотуджанская свита (C _{2-3^{kd}}) – известняки, песчаники, порфириты, их туфы, яшмы. <i>Нендыктас</i> и <i>Заилийский район</i> . Жайсанская свита (C _{2-3^{js}}) – песчаники, глинистые сланцы с прослоями конгломератов, известняков, ванадий – и фосфорсодержащих яшм. В Заилийском Алатау в верхах – основные вулканиты. <i>Тарбагатай</i> . Песчаники, алевролиты, кремнистые сланцы, вулканиты основного состава, яшмы. <i>Южное Призайсанье</i> . Вулканиты основного – среднего состава, песчаники, гравелиты, яшмы
	Среднечетвертичные отложения. Галечники, конгломераты, пески, супеси, суглинки, лёссы, глины	
	Верхний миоцен – нижний плиоцен. <i>Чу-Сарысу</i> . Андасайская свита (N _{1-2^{an}}) – красно-бурые глины с прослоями песков. <i>Восточнее Чу-Балхашского водораздела</i> . Павлодарская свита (N _{1-2^{pd}}) – красно-бурые, коричневые глины. <i>Зайсанская впадина</i> . Бурые глины, алевролиты, гравелиты	Средний протерозой. <i>Большой Каратау</i> . Бессазская свита (PR _{2^{bs}}) – амфиболиты, амфиболовые сланцы, мраморы. <i>Восточная Бетпак-Дала</i> и <i>Чу-Балхашский район</i> . Наранамысская свита (PR _{2^{nk}}) – гнейсы, кристаллические сланцы, мигматиты, амфиболиты, кварциты. <i>Нендыктас</i> . Гнейсы, кристаллические сланцы, кварциты, мраморы
	Нижний миоцен. <i>Восточное Приаралье</i> . <i>Зайсанская впадина</i> . Аральская свита (N _{1^{ar}}) – пестрые глины с прослоями карбонатных глин. <i>Джунгария</i> , <i>Заилийский район</i> . Галечники, мергели, песчаники, гравелиты	ВУЛКАНОГЕННЫЕ ПОРОДЫ
	Фаменский ярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского Алатау</i> . Известняки, мергели, доломиты. <i>Нендыктас</i> , <i>Западное Прибалхашье</i> , <i>Заилийский район</i> , <i>Северная Джунгария</i> , <i>Северное Прибалхашье</i> . <i>Тарбагатай</i> . Песчаники, конгломераты, алевролиты, местами прослои туффитов, кислых вулканитов или туфов андезито-дацитового состава. <i>Восточная Бетпак-Дала</i> , <i>Чу-Балхашский район</i> . Жингильдинская свита (D _{3^{jd}}) – песчаники, конгломераты, алевролиты, галиты (в Бетпак-Дале)	липаритового, дацитового, трахилипаритового, трахидацитового и трахитового состава: а)лавы, б)туфы
	Ашгильский ярус (O _{3^{aj}}). <i>Чу-Балхашский район</i> . Алевролиты, мергелистые известняки. Свиты: улькунтасская (O _{3^{ul}}) – известняки, мергели; чокпарская (O _{3^{cp}}) – алевролиты, песчаники; кызылсайская (O _{3^{ks}}) – туфопесчаники, алевролиты, конгломераты. Верхненародонский подъярус – ашгильский ярус (O _{3^{k3-aj}}). <i>Нендыктас</i> . Конгломераты, песчаники. <i>Тарбагатай</i> и <i>Южное Призайсанье</i> . Песчаники, алевролиты, прослои известняков, андезитовых вулканитов и яшм. <i>Тарбагатай</i> . Намасская свита (O _{3^{nm}}) – вулканиты андезитового, андезито-базальтового состава, песчаники, алевролиты	андезитового, дацито-андезитового, трахиандезитового состава: а)лавы, б)туфы
	Верхненародонский подъярус. <i>Чу-Балхашский район</i> . Дуланкаринская свита (O _{2^{dk}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, линзы известняков. <i>Заилийский район</i> . Песчаники, конгломераты, алевролиты, известняки, сланцы. <i>Тарбагатай</i> и <i>Южное Призайсанье</i> . Вулканиты андезито-базальтового состава, конгломераты, песчаники, известняки	базальтового, трахибазальтового состава: а)лавы, б)туфы
	Средне – верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	смешанного состава: а)лавы, б)туфы
	Лландейский ярус – нижненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Суундынская свита (O _{2^{sd}}) – сланцы, алевролиты, песчаники. <i>Чу-Балхашский район</i> . Байгаринская свита (O _{2^{bg}}) – алевролиты, песчаники, прослои известняков, конгломератов. O _{2^{ld-k}} – конгломераты, известняки, песчаники, алевролиты. Лландейский ярус (O _{2^{ld}}). <i>Малый Каратау</i> . Известняки, доломиты. <i>Нургузский хребет</i> . Алмалинская свита (O _{2^{al}}) – песчаники, алевролиты, известняки, туфы. <i>Чу-Балхашский район</i> . Бекейская свита (O _{2^{bk}}) – песчаники, алевролиты. Лланвиринский ярус – нижненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Ргайтинская свита (O _{2^{rg}}) – туфогенные песчаники, конгломераты, андезитовые туфы, алевролиты, известняки	ИЗМЕНЕННЫЕ ПОРОДЫ
	Верхний отдел. <i>Малый Каратау</i> . Известняки, доломиты. <i>Нендыктас</i> и <i>Чу-Балхашский район</i> . Свиты: джамбулская (C _{2^{aj}}) – кварцевые песчаники, алевролиты, кремни; сулусайская (C _{2^{ss}}) – сланцы, алевролиты и вулканиты основного состава. <i>Восточная Бетпак-Дала</i> . Кварцевые песчаники, прослои алевролитов и известняков. Домбралинская свита (C _{2^{dm}}) – кремнистые и глинистые сланцы, ванадий – и фосфоритосодержащие горизонты, известняки. <i>Чу-Балхашский район</i> . Бурубайталская свита (C _{2^{bb}}) – глинисто-кремнистые сланцы, яшмы	Контактные роговики и скарны
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	Вторичные кварциты
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	Нора выветривания и ее возраст
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	РЕГИОНАЛЬНО-МЕТАМОРФИЗОВАННЫЕ ПОРОДЫ
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	Фация филлитовых сланцев
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	Фация зеленых сланцев
	Верхненародонский подъярус. <i>Большой Каратау</i> и <i>отроги Таласского хребта</i> . Бешаринская свита (O _{1^{br}}) – песчаники, алевролиты, сланцы, конгломераты. <i>Чу-Балхашский район</i> . Андернеуская свита (O _{1^{an}}) – песчаники, алевролиты, конгломераты, прослои известняков, пепловых туфов. <i>Нендыктас</i> . Нескитасская свита (O _{1^{ns}}) – андезиты, алевролиты, известняки, конгломераты. Средненародонский подъярус. <i>Нендыктас</i> . Сарыбастауская свита (O _{1^{sb}}) – дацито-липариты, конгломераты, песчаники	Амфиболитовая и гранулитовая фации

Рис.2.2. Условные обозначения к геологической карте (осадочно-метаморфический комплекс)

Интрузивный комплекс ордовик-девонского возраста распространен восточнее участков и слагает горы Аламан, протягивающиеся в юго-восточном направлении. Породы этого комплекса представлены в основном кислыми разностями (граниты, гранодиориты). Интрузивные образования карбона менее распространены, формируя небольшие жилы и штокообразные тела большей частью в СВ части территории, в пределах Джембульской антиклинали (слагая Чу-Илийские горы, Кендыктас, Дармен, Желбе, представляясь также большей частью кислыми разностями. Участок «Камень-Алтай» отнесен к среднему девону жадринскому комплексу и расположен на западе Жадринского массива

Четвертичные отложения распространены в районе сравнительно широко.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I) в естественных обнажениях в пределах района участков не встречены. Вскрываются на участке «ПГС-Алтай2» в картировочной скважине С-2к на глубине 5,0м. Представлены косослоистыми песчаниками с известково-глинистым цементом. Мощность, по литературным данным достигает 5-6м.

Среднечетвертичные аллювиально-пролювиальные (apQ_{II}) и делювиальные отложения (dQ_{II}) широко развиты в долине р.Чокпар, в Копинской депрессии, а также слагают верхнюю часть разреза предгорной равнины в юго-западной части района. Отложения представлены преимущественно разнозернистыми гравийными песками, щебнем, галечниками, глинистыми песками, глинами, суглинками, супесями, валунами и золовыми песками. Мощность отложений (вторые надпойменные террасы) не превышает 5-7м (Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:200000, лист К-43-III, И.И.Радченко, 1966г). К этим отложениям приурочен участок «ПГС-Алтай2».

Ниже приводятся координаты угловых точек участков (табл.2.1) и краткая характеристика геологического строения участков.

Координаты угловых точек участков

Таблица 2.1

Наименование участков	№ угловых точек	Координаты угловых точек		Площадь участков, км ² /га
		северная широта	восточная долгота	
1	2	3	4	5
«ПГС-Алтай2»	1	43° 35' 36,00//	73° 57' 53,60//	0,1710/17,1
	2	43° 35' 37,70//	73° 57' 35,90//	
	3	43° 35' 50,30//	73° 57' 25,20//	
	4	43° 35' 45,80//	73° 57' 54,50//	
«Камень-Алтай»	1	43° 35' 37,80//	73° 59' 02,00//	0,0420/4,2
	2	43° 35' 43,90//	73° 58' 57,10//	
	3	43° 35' 44,10//	73° 59' 11,90//	
	4	43° 35' 42,10//	73° 59' 13,60//	

- Участок песчано-гравийной смеси «ПГС-Алтай2»

Продуктивная толща участка сложена среднечетвертичными *аллювиально-пролювиальные* (*арQII*) отложениями, слагающими вторую надпойменную террасу древнего водотока. Разрез сверху вниз следующий:

- Породы вскрыши мощностью от 0,8 до 2,0м (среднее – 1,17м), в том числе почвенно-растительный слой, представленный слабогумуссированными супесями, мощностью 0,2м и супесь с редкими обломками пород мощностью от 0,6 до 1,8м (среднее- 0,97м);

- Валунно-песчано-гравийная смесь, средний гранулометрический состав: валуны- 9,1%, песок 36,6%, гравий-54,3%. Обломочный материал представлен в основном метаморфическими породами (70%) с подчиненным количеством интрузивных (16%) и эффузивных (14%) пород.

Мощность толщи колеблется в интервале от 3,0 до 4,0м (средняя-3,83м), в том числе до уровня грунтовых вод от 1,5 до 4,0м (средняя- 3,1м), ниже уровня грунтовых вод от 0,0 до 2,4м (средняя-0,73м).

Грунтовые воды вскрыты в 2 шурфах из 6 и картировочной скважине на глубинах от 2,6 до 3,0м.

Подстилающие породы вскрыты в картировочной скважине на глубине 5,0м. Представлены песчаниками косослоистыми, среднезернистыми, карбонатизированными сильно трещиноватыми.

- Участок строительного камня «Камень-Алтай».

Строение месторождения следующее:

- Породы вскрыши мощностью от 0,9 до 2,1м (среднее – 1,5м), в том числе почвенно-растительный слой, представленный слабогумуссированными супесями, мощностью 0,2м и суглинки с дресвой гранитов мощностью от 0,7 до 1,9м (среднее- 1,3м);

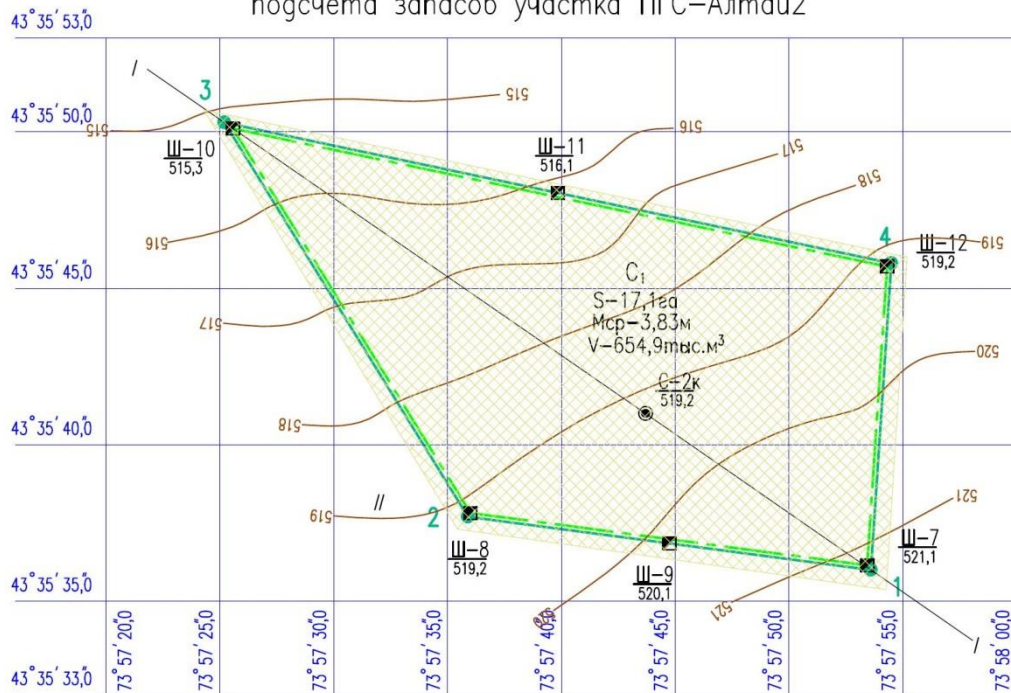
- Продуктивная толща представлена гранитами различной прочности и трещиноватости и гибридной породой состава лейкократового гранита. Мощность от 7,0 до 29,7м (средняя – 14,9м). Граниты отнесены к среднему девону жадринскому комплексу

Макроскопически породы серо-розового цвета, среднезернистые с элементами порфиоровидной, на плоскостях трещиноватости с белесым налетом и примазками гидроокислов марганца. Текстура массивная Структура гипидиоморфнозернистая с элементами порфиоровидной

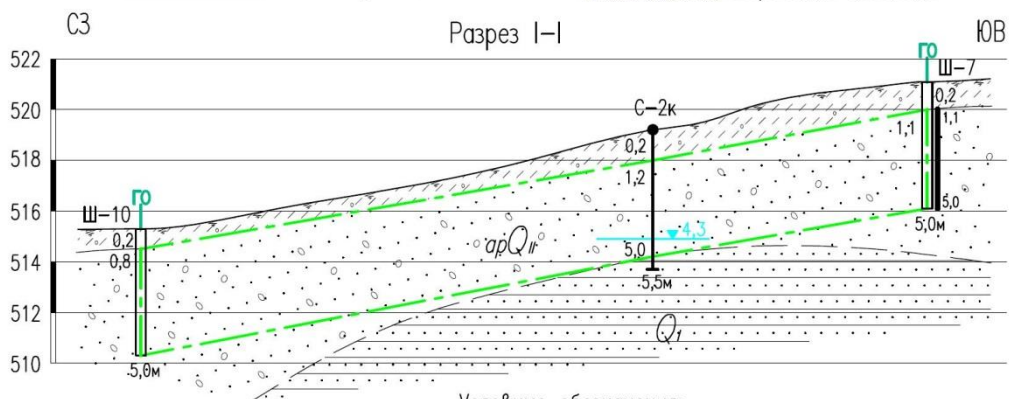
Схемы геологического строения участков представлены на рисунках 2.4-2.5.

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004,1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009 гравий фракций 70-40, 40-20, 20-10 мм и щебень фракций 40-20, 20-10 мм с участка «ПГС-Алтай2» можно рекомендовать в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ, смеси гравия или щебня фракций от 40 до 5 мм можно рекомендовать в соответствии ГОСТ 9128-2013 для дорожных асфальтобетонных смесей.

Геологическая карта совмещенная с планом подсчета запасов участка ПГС–Алтай2



Условные обозначения:

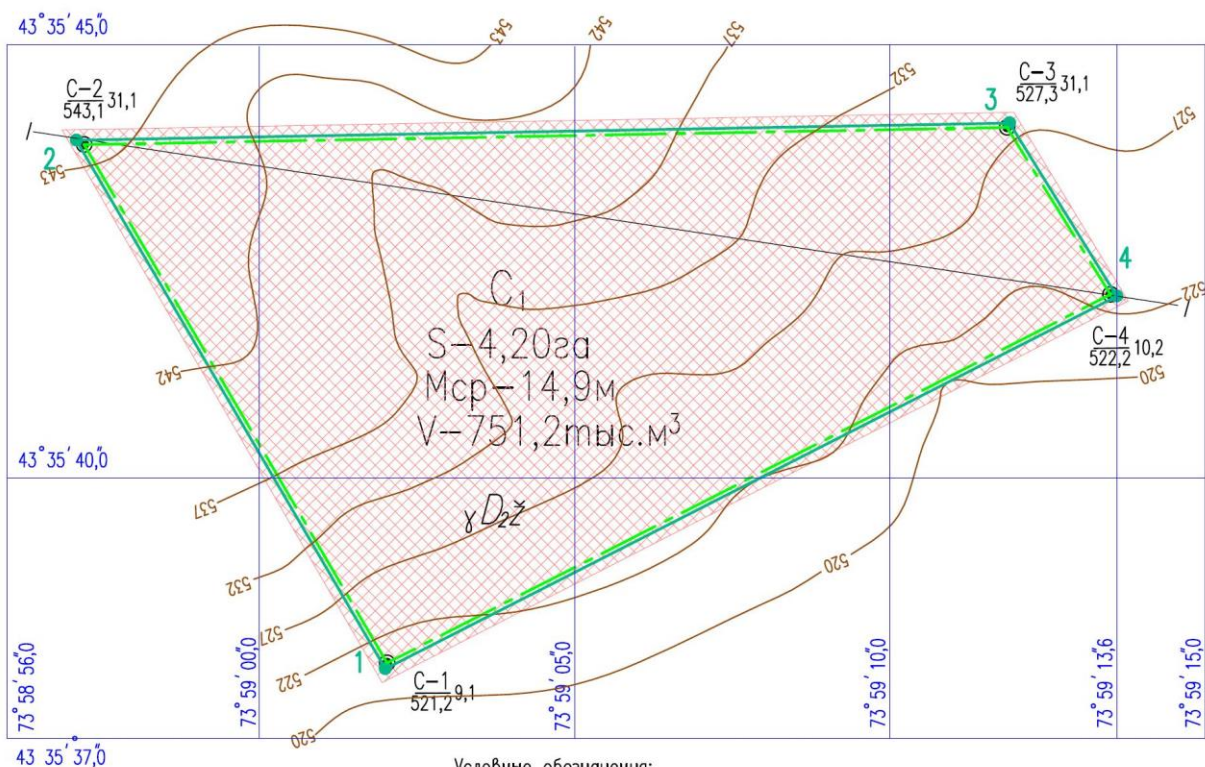


Условные обозначения:

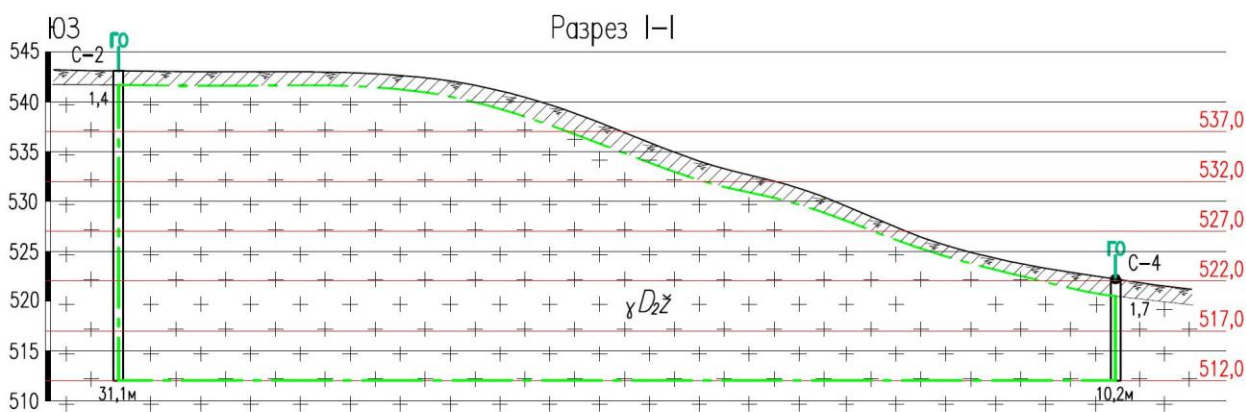


Рис.2.4. Схема геологического строения участка «ПГС-Алтай2»

Геологическая карта совмещенная с планом подсчета запасов участка Камень–Алтай



Условные обозначения:



Условные обозначения:

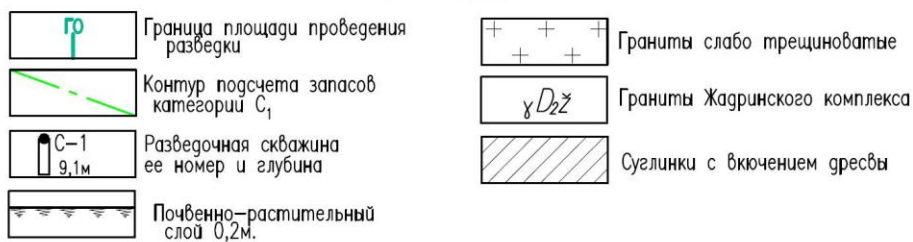


Рис.2.5. Схема геологического строения участка «Камень-Алтай»

Природный песок в естественном виде после частичного фракционирования можно рекомендовать для дорожных работ в соответствии требований ГОСТа 8736-2014.

Песок из отсевов дробления после отмывки можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требований ГОСТа 31424-2010.

В соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004,1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009 щебень с участка «Камень-Алтай» фракции 40-20 мм и 20-10 мм удовлетворяют требования ГОСТ для строительных работ, смеси из щебня фракций от 40 до 5 мм можно рекомендовать в соответствии ГОСТ 9128-2013 для дорожных асфальтобетонных смесей.

Песок из отсевов дробления в естественном виде после частичного фракционирования (по содержанию частиц менее 0,16 мм) можно рекомендовать для строительных работ в соответствии требований ГОСТа 31424-2010.

Оценка продуктивной толщи участков показала значения $A_{эфф.}$ от 70 до 78 Бк/кг, что позволяет отнести их к строительным материалам I класса радиационной опасности (до 370 Бк/кг), которые могут использоваться во всех видах строительства и производства без ограничений.

В соответствии с протоколом №2624 от 26.06.2018г:

- запасы ПГС по участку «ПГС-Алтай2» по категории C_1 составили 655,0тыс.м³. Объем пород вскрыши всего 200,1тыс.м³ в том числе ПРС – 34,2тыс.м³ и супеси – 165,9тыс.м³;
- запасы гранитов по участку «Камень-Алтай» по категории C_1 составили 751,0тыс.м³. Объем пород вскрыши всего 63,0тыс.м³ в том числе ПРС – 8,4тыс.м³ и суглинки с дресвой гранитов – 54,6тыс.м³

Объем добычи по участкам за период до 01.01.2025г приведен в приложении 4.

В таблице 2.2 приведены сведения по движению запасов за этот период.

Таблица движения запасов по состоянию на начало 2025г.

Таблица 2.2

Название участка	№ протокола	Категория запасов	Запасы, тыс.м ³		
			По протоколу	Отработанные	Остаток на 2025-2029гг
1	2	3	4	6	7
ПГС-Алтай2	№2624 от 26.06.2018	C_1	655,0	478,3	176,7
Камень-Алтай			751,0	394,1	356,9

III. Горная часть

В соответствии с техническим заданием, проведения работ по реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273), требуется разработка Плана горных работ по добыче остатка запасов по участку песчано-гравийной смеси «ПГС-Алтай2» и участку строительного камня «Камень-Алтай». При этом добыча остатка запасов должна составить: в 2025г – 20%; 2026г – 20%; 2027г – 20%. 2028г – 20%; 2029г – 20%. Исходя из этих условий, планируется горная часть для продления срока действия лицензий на добычу

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

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

В связи с тем, что добычу грунта до глубины 5,0м на участке песчано-гравийной смеси «ПГС-Алтай2» возможно осуществлять независимо от наличия грунтовых вод, т.е. экскаватором с обратной лопатой, воды выявленного водоносного горизонта не могут повлиять на условия разработки, при этом отпадает необходимость оставления предохранительной подушки над уровнем грунтовых вод.

По территории района протекает река Шу в 15 км. юго-западнее участков. В окрестностях участков пересыхающее русло реки Шатырколь. Эти водотоки не повлияют на разработку карьеров.

Максимальную площадь по дневной поверхности из 2 участков имеет участок «ПГС-Алтай2» - 17,1га.

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

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

где:

Q – водоприток в карьер, м³/сут;

S – площади карьеров (по верху) м²;

N – максимальное количество твердых эффективных осадков (с ноября по март) составляет 189,0 мм;

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

Максимальный приток воды в самый крупный по площади карьер «ПГС-алтай1» за счет твердых эффективных твердых осадков может составить:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{171000 \times 0,189}{15} = 2154,6 \text{ м}^3/\text{сут} = 89,8 \text{ м}^3/\text{час} = 24,9 \text{ л/сек.}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из их фактического наиболее интенсивного ливня, зарегистрированного ближайшей метеостанцией (за 12 часов выпало 60,0 мм осадков). Приток воды в карьер «ПГС-Алтай2» за счет атмосферных (ливневых) осадков отнесенных к 1 суткам может составлять:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{171000 \times 0,060}{24} = 427,5 \text{ м}^3/\text{час} = 118,8 \text{ л/сек.}$$

Максимальный приток воды за счет атмосферных осадков в летний период (апрель-октябрь месяцы – 290 мм) может составлять для карьера «ПГС-Алтай2»:

$$Q = \frac{S \times N}{T} = \frac{171000 \times 0,290}{4320 (6 \times 30 \times 24)} = 11,5 \text{ м}^3/\text{час} = 3,2 \text{ л/сек.}$$

Суммарно возможный (эпизодический) водоприток в самый крупный карьер «ПГС-Алтай2» составит: 528,8 м³/час; 146,9 л/сек.

Приведенные расчеты свидетельствуют о маломощности возможных сезонных экстремальных водопритоков в карьеры при проведении добычных работ.

Величины коэффициентов фильтрации для водовмещающих грунтов следующие:

- для гравийно-песчаного материала – 0,02-0,04 м/сут;
- для строительного камня, учитывая нагорное расположение карьера, водоприток от снеготаяния и выпадения осадков будет отводиться водоотводными канавами.

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

Полезный слой участка «ПГС-Алтай2» по классификации грунтов по трудности их разработки (удельному сопротивлению резанию) относится к IV категории (песчано-гравийные образования)

Полезная толща участка представляет собой субгоризонтальную залежь, обработка которой возможна без применения буровзрывных работ.

Вышеперечисленные условия позволяют применить открытый способ обработки одним уступом на всю разведанную мощность, методом экскавации.

Полезная толща участка «Камень-Алтай» сложена строительным камнем (гранитами) с коэффициентом крепости по Протоdjяконову f – 10, категории

III степени крепости, классифицируемые как крепкие породы. Данные образования по трудности экскавации относятся к IV категории, т.е. со сплошным рыхлением взрыванием. По способу разработки продуктивные образования относятся к VIII категории – взрывным способом. По классификации горных пород для механического вращательного бурения, строительный камень относится к VII категории. Вышеперечисленные параметры и условия позволяют применить открытый способ отработки шестью уступами высотой по 5 м. методом экскавации, с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

Вскрышные породы месторождений предоставлены суглинками с примесью щебенистого материала (до 30%) и супесями с коэффициентом крепости по Протодяконову $f-1-2$, категории VI-VII, степени крепости, классифицируемые как мягкие и довольно мягкие породы. Данные образования по трудности экскавации относятся ко II категории – без предварительного рыхления. По способу разработки вскрышные образования также относятся ко II категории – машинным (механизированным) способом.

Прослои и линзы пород внутренней вскрыши отсутствуют.

3.2 Вскрытие запасов

Планом принят следующий порядок ведения горных работ по участку «ПГС-Алтай2»:

- снятие и перемещение пород вскрыши в бурты с площади первоначальной отработки, в дальнейшем она и вскрыша с остальной площади перемещается на отработанное пространство параллельно фронту добычных работ.
- выемка продуктивных образований (грунта) экскаватором;
- транспортировка грунта к участку использования грунта (строительным участком).

Основные параметры вскрытия:

- вскрытие и разработка участков будет производиться одним уступом;
- высота добычного уступа – до 5,0 м.
- проходка разрезной траншеи шириной 19,0 м. исходя из технических характеристик экскаватора (приложение 3), при условии максимального радиуса копания составляющего 9,5м, рабочего угла откоса борта 40° и максимальной мощности продуктивной толщи до 5,0м;
- карьеры по объему добычи относятся к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки участка сведены в таблице 3.2.1

Параметры разработки карьера «ПГС-Алтай2»

Таблица 3.2.1

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Значения
1	2	3	4

1	Угол рабочего уступа карьера	град.	40
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	35
3	Площадь разработки участка	га	17,1
4	Высота уступа	м	5,0
5	Коэффициент разрыхления	м ³ /м ³	1,2
6	Утвержденные запасы	т.м ³	655,0
7	Отработанные запасы	т.м ³	176,7
8	Остаток запасов	т.м ³	478,3
9	Планируемая добыча на 2025-2029гг	т.м ³	478,3
10	Вскрыша -всего	т.м ³	200,1
11	Вскрыша снятая	т.м ³	54,0
12	Планируемая вскрыша на 2025-2029гг	т.м ³	146,1
13	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,3

Ведение горных работ на участке строительного камня «Камень-Алтай» складываются из двух этапов:

Первый этап:

- снятие пород вскрыши бульдозером и их перемещение погрузчиком во временный породный отвал, расположенный вдоль кромки карьера.

Второй 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);

Основные параметры вскрытия:

- минимальная ширина въездных траншей для автотранспорта в скальных породах - 10,0 м. (однополосное движение) и 17,0 м (двухполосное движение автотранспорта);
- вскрытие и разработка месторождения будет производиться шестью уступами;
- высота добычного уступа – до 5 м.;
- минимальная ширина основания разрезной траншеи: при высоте уступа 5 м. -18,0 м.

Расчет запасов скального грунта по шести горизонтам первый горизонт - 537,0м, второй горизонт 532,0м, третий горизонт 527,0м, четвертый горизонт 522,0м, пятый горизонт 517м и шестой горизонт 512м приведены в таблице 3.2.2

Показатели и параметры элементов разработки строительного камня участка «Камень-Алтай» сведены в таблице 3.2.3.

Таблица объема горной массы по горизонтам участка «Камень-Алтай»

Таблица 3.2.2

Горизонт	Объем, тыс.м ³		
	граниты	вскрыша	Горная масса
1	2	3	4
537,0	6,2	17,2	23,4
532,0	64,6	12,0	76,6
527,0	107,0	15,8	122,8
522,0	159,8	15,6	175,4
517,0	203,4	2,4	205,8
512,0	210,0	-	210,0
Итого:	751,0	63,0	814,0

Параметры разработки карьера «Камень-Алтай»

Таблица 3.2.3

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	75
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	65
3	Площадь, подлежащая разработке	га	4,2
4	Высота уступа	м.	5,0 м.
5	Коэффициент разрыхления	м ³ /м ³	1,5
6	Запасы скального грунта	тыс. м ³	751,0
7	Отработанные запасы	т.м ³	394,1
8	Остаток запасов	т.м ³	356,9
9	Планируемая добыча на 2025-2029гг	т.м ³	356,9
10	Вскрыша -всего	т.м ³	63,0
11	Вскрыша снятая	т.м ³	63,0
12	Планируемая вскрыша на 2025-2029гг	т.м ³	0,0
13	Коэффициент вскрыши	м ³ /м ³	0,08

3.3 Вскрышные работы

Вскрышные породы участка «ПГС-Алтай2», представлены слабогумуссированными супесями с редкой травянистой растительностью (ПРС) мощностью 0,2м, составляют – 34,2 тыс.м³. и пустыми породами – супесями объемом 165,9

Вскрышные породы бульдозерами Т-130 на начальном этапе отработки собираются в бурты (в контуре Картограммы добычи), с последующим перемещением на отработанную поверхность карьера параллельно фронту добычных работ.

Вскрышные породы участка «Камень-Алтай», представлены слабогумуссированными супесями с редкой травянистой растительностью (ПРС) мощностью 0,2м – 8,4 тыс.м³ и суглинками с дресвой гранитов -54,6

тыс.м³. Материал вскрыши бульдозером Т-130 будет собираться в бурты и вывозиться фронтальным погрузчиком ZL50С во временные породные отвалы, расположенные у борта карьера.

Месторождение «Камень-Алтай» характеризуется незначительным объемом внешней вскрыши, составляющим 63,0 тыс. м³. или 8,4% от объема полезного ископаемого. Объемы снятой вскрыши, планируемый объем вскрыши на 2025-2029гг приведены в таблице 3.2.1, 3.2.3.

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 на участке «Камень-Алтай» 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 3,0м³ по виду назначения (на отвал или на склад готовой продукции).

3.4.2 Бурение взрывных скважин

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

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

3.4.3 Определение параметров взрывных работ

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

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

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

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

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

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

Для скважинной отбойки принято:

высота уступа $H_c=5,0$ м

Угол откоса уступа = **75°**

Объем разрушаемого блока 3600м³

Угол наклона скважин = 75°

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях 2, 3, 4 листы 3.

Одним из основных показателей при расчете параметров взрывных работ является определение удельного расхода взрывчатых веществ (ВВ) на 1,0 м³ отбиваемой горной массы.

Данное месторождение относится к I-IV категории с коэффициентом крепости по шкале проф. М.М. Протоdjяконова $f=6-18$ единиц, что соответствует категории III-IV категории по взрываемости. Для такого типа пород удельный расход ВВ (аммонит №6ЖВ) составляет $q = 0,4 - 0,8$ кг/м³. В дальнейшем при расчетах принимаем $q=0,6$ кг/м³. [2](таблица 49.)

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

Вместимость ВВ в 1 п.м скважины диаметром 105 мм и плотности заряжения $p = 0,9$ г/см³ составят $P = 7,8$ кг/м. [8](стр.86 таблица 2.7.)

Вместимость 1 погонного метра скважины проверяем по формуле

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

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

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

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

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

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

$$P = 7,8 \text{ кг/м};$$

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

α – угол наклона скважины

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

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 $m=0,9$

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

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

$$b = m \times W$$

принимаем к расчету $m=0,9$

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

Размер взрываемого блока

Ширина блока

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

где: $n_p=6$ – число рядов скважин,

$$W=3,7 \text{ м},$$

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

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

Длина блока

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

где: $n_c=15$ – число скважин в ряду,

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

H - высота уступа =5,0м

$$\alpha\text{- угол откоса уступа} = 75^\circ$$

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

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

Объем отбиваемого блока

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

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

Общее количество скважин находится по формуле

$$N_{об} = n_c \times n_p$$

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

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

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

где: q - удельный расход ВВ = 0,6 кг/м³
 V_c -объем взрываемого блока = 3600 м³

Схема расположения скважин в блоке приведена в графических приложениях 2, 3, 4 листы 3.

Глубина скважины

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

Глубину определяем по следующей формуле

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

где $H_y=5,0$ м – высота уступа;
 $\alpha=75^\circ$ - угол наклона скважины к горизонту.

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

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

Величина перебура определяется по формуле

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

где $d_c=105$ мм – диаметр скважины.

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

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

Таким образом длина скважины будет равна

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

Вес заряда в скважине

Вес скважинного заряда определяется по формуле

$$Q_{aa} = Q_c : N_{об} \text{ кг,}$$

где Q_c - взрываема́я масса ВВ = 2160 кг.

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

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

Длина заряда в скважине

Длина заряда в скважине определим по формуле

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

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

Длина забойки

Длина забойки определим по формуле

$$L_{\zeta} = L_c - L_{\dot{a}\dot{a}} \text{ м,}$$

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

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

Длина скважин в блоке

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

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

Выход взорванной горной массы с 1 погонного метра скважины

С помощью формулы определяем

$$q_{\dot{a}\dot{i}} = V_c / L_{\text{скв}},$$

$$q_{\dot{a}\dot{i}} = 3600 / 487,5 = 7,38 \text{ м}^3$$

при $V_c = 3600$ – объем блока м³.

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

Количество взрывае́мых 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 взрывае́мого 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 (729,0 тыс. м³) составляет 98,8 тыс. пог. м. Расчетный расход ВВ на весь объем -437,4 тонны.

Расчетный объем бурения взрывных скважин на остаток объема строительного камня (346,5 тыс. м³) составляет 46,6 тыс. пог. м. Расчетный расход ВВ на остаток объема -207,9 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 x 0,105 м = **2,63 м**), при меньших расстояниях заряды могут взрываться мгновенно. Соответственно проектом расстояние м/д рядами принято – **3,1 метра**.

Общее сопротивление электровзрывной сети определяется по формуле:

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

где: L_м – длина одного магистрального провода;

R_с – сопротивление 1 м. магистрального провода;

L_с – длина одного соединительного провода;

R_с – сопротивление 1 м. соединительного провода;

R_э – сопротивление одного электродетонатора.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.4.5 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}	$R_в$	$R_в$
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

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

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

3.4.5.2 Безопасное расстояние по действию ударной воздушной волны (УВВ)

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

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

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.

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

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

$$R_в = 63 \times \sqrt[3]{Q_{\text{э}}^2}$$

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

$$Q_{\text{э}} = 12 P d K_з N$$

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

d - диаметр скважины – 0,105м;

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

N - количество одновременно взрывааемых

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

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

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

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

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

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

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

Найденное расчетное значение безопасного расстояния принимаем

$$R_в = 150,0 \text{ м.}$$

3.4.5.3 Сейсмически безопасное расстояние для зданий и сооружений

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

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

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

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

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

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

$Q = 2160$ кг - полный вес заряда.

Результаты расчетов безопасных расстояний

Таблица 3.4.5.3

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

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

для людей – **300** м.

для зданий и машин - **150** м.

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

3.5 Добычные работы

Ведение добычных работ по участкам предусматривается с применением горного и транспортного оборудования, соответствующего требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденного сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющего разрешения к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 5).

Ведение добычных работ по участку «ПГС-Алтай2» осуществляется с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ET-25 (паспорт забоя в графических приложениях), погрузкой на автосамосвалы HОVOZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку реконструкции дороги).

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

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

$$P_6 = H * (ctg\varphi - ctgd), \quad (3.5.1)$$

где: P_6 – ширина зоны безопасности;

H – высота забоя (расчет произведен по максимальной глубине отработки)

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

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

табл.3.5.1

Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка «ПГС-Алтай2»

Наименование пород (грунта)	Угол устойчивого уступа, град., φ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины полосы безопасности (P_6)	Предохр. вал (высота-В ширина-Ш)
			для $H= 5,0,0$ м.	
Гравийно-песчаный	35	40	1,18	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

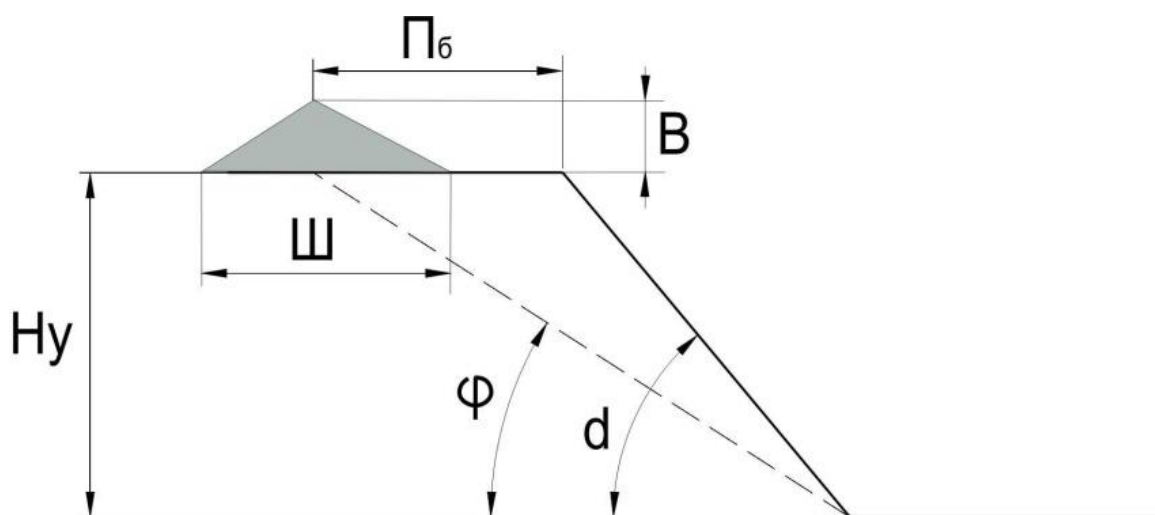


Рис.3.5.1 Схема уступа для участка «ПГС-Алтай2»

Ведение добычных работ по участку строительного камня «Камень-Алтай» осуществляется с применением одноковшового экскаватора ЕТ-25 с емкостью ковша 1,25 м³, фронтального погрузчика с емкостью ковша 3,0м³, бульдозера мощностью 130л.с., (паспорта забоев в графических приложениях), с погрузкой скального грунта на автосамосвалы НОВОZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн (строительного участка) и последующей его доставкой к дробильно-сортировочному комплексу.

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

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

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

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

$$П_б = Н * (ctgφ - ctgd), \quad (3.5.2)$$

где: $П_б$ – ширина зоны безопасности;

$Н$ – высота забоя (– 5 м);

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

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

Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка строительного камня «Камень-Алтай»

Таблица 3.5.2

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

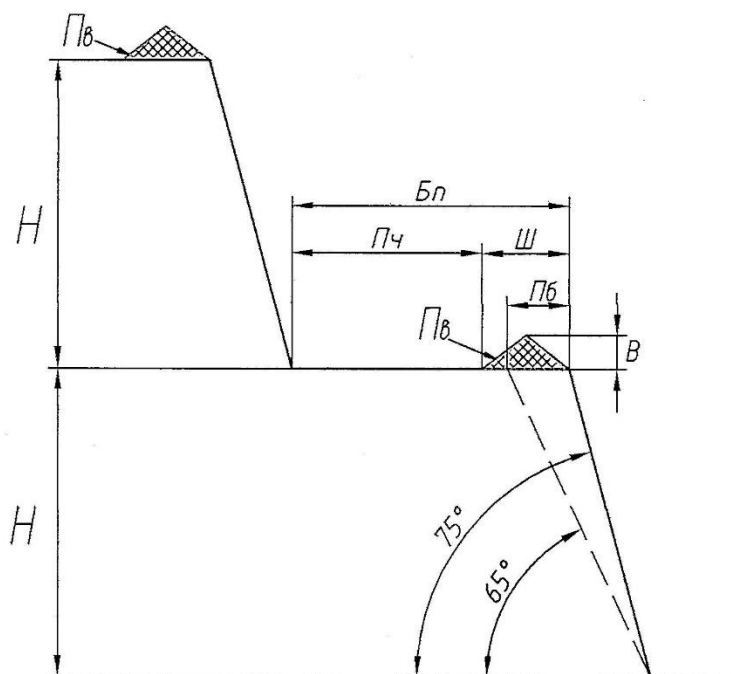


Рис.3.5.2 Схема уступа для участка «Камень-Алтай»

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

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

Для размещения технологического оборудования минимальная ширина уступа, рабочей площадки принята 25,0 м, т.к. при заданной производительности карьера будут использоваться малогабаритные механизмы, ширина проезжей части дороги, учитывая маятниковую схему движения, принимается – 8,0 м.

При разработке участков геолого-маркшейдерской службе следует проводить наблюдения, предусмотренные «Инструкцией по наблюдению за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке

мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

Технология ведения добычных работ апробирована в период 2019- 2021гг

3.6 Транспортировка горной массы из карьеров

Транспортировка горной массы из карьеров до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей реконструкцию автодороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьеров). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25 тн. (приложение 5).

3.7 Отвальное хозяйство

Временный породный отвал по участку «ПГС-Алтай2» формируется после создания отработанного пространства карьера на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и 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 отвала в отработанный карьер для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных пород.

По участку «Камень-Алтай» предусматривается снятие, перемещение, складирование и хранение вскрышных пород на весь период отработки за контуром месторождения. 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 площадей отвалов внешнего заложения по участку «Камень-Алтай» приведен ниже. Принимая во внимание объем вскрышных пород по участку 63,0 тыс.м³ (8,4тыс.м³ – ПРС, 54,6тыс.м³ пустые породы) коэффициент разрыхления (1,2), высоту отвала (5м), - площадь временных отвалов составит для ПРС -0,2га., для пустых пород – 1,3га.

Временные отвалы вскрышных пород на отработанной площади по карьеру «ПГС-Алтай2» начаты формироваться в процессе добычных работ,

проведенных в 2019-2021гг. Отвалы ПРС и пустых пород по участку «Камень-Алтай» сформированы в период до 2025г.

3.8 Вспомогательные работы

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

3.9 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участку «ПГС-Алтай2» апробированы в процессе добычи.

Ниже приводится теоретический расчет потерь

-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 карьеров 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 на полную отработку участка «ПГС-Алтай2»

Пло- щадь м ²	Запа- сы т.м ³	Мощ- ность м	Пери- метр, м	Потери				%
				Тыс.м ³				
				Зачис- тка	Транс- порти- ровка	В бортах	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
171000	655,0	3,83	1810	1,7	2,6	6,6	10,9	1,66

При этом потери в отработанных запасах составили 2,9тыс.м³, расчетные потери на остаток запасов составляют 8,0тыс.м³.

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участку строительного камня «Камень-Алтай» апробированы в начальный период добычи.

Расчет потерь:

- В целях исключения засорения продуктивной толщи вскрышными породами при добыче, возникают потери полезного ископаемого при зачистке кровли залежи: $42000 \text{ м}^2 \times 0,01 \text{ м} = 420 \text{ м}^3 = 0,4 \text{ тыс. м}^3$, что составляет 0,05% от объема балансовых запасов.

- При производстве взрывных работ возникают потери полезного ископаемого в связи с некоторым разлетом части материала взорванной массы - 0,25% [2] (таблица 2.13.), составляя 1,9 тыс. м³.

- При транспортировке, разгрузке – 0,3%, составляя 2,2 тыс. м³ [2] (таблица 2.13.).

- Потери в бортах ожидаются по периметру карьера за исключением южного борта и половины длин западного и восточного бортов, где горизонты отработки практически совпадают с дневным рельефом. Расчетные показатели данных потерь составили 17,5 тыс.м³ или 2,33% от балансовых запасов строительного камня.

Итого общие потери по строительному камню (скальному грунту) составят 22,0 тыс.м³ или 2,93% от запасов

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

Расчет и показатели потерь при разработке участка строительного камня «Камень-Алтай» представлены в таблицах 3.9.2

Расчет потерь при отработке участка «Камень-Алтай»

Таблица 3.9.2

Площадь м ²	Запасы т.м ³	Мощность м	Периметр, м	Потери					
				Тыс.м ³					%
				Зачис- тка	БВР	Транс- порти- ровка	В бортах	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
42000	751,0	14,9	907	0,4	1,9	2,2	17,5	22,0	2,93

При этом потери в отработанных запасах составили 11,6тыс.м³, расчетные потери на остаток запасов составляют 10,4тыс.м³.

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

Режим работы предприятия:

- круглогодичный, 3 года;
- число рабочих дней в году – 252;
- неделя – прерывная с одним выходным днем;

- число смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 7 часов.

Развитие и планирование горных работ будет уточняться в зависимости от сложившегося графика основного строительства. Календарный график горных работ представлен в таблице 3.10.1

Таблица 3.10.1

Календарный график горных работ (общий)

год	Запасы на начало года тыс.м ³	Запасы к добыче тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³		
				горная масса	вскрыша	грунт
1	2	3	4	5	6	7
Участок «ПГС-Алтай2»						
отраб	655,0	176,7	2,9	227,8	54,0	173,8
2025	478,3	191,3	3,2	246,6	58,5	188,1
2026	287,0	143,5	2,4	184,9	43,8	141,1
2027	143,5	143,5	2,4	184,9	43,8	141,1
Всего		655,0	10,9	844,2	200,1	644,1
Участок «Камень-Алтай»						
отраб	751,0	394,1	11,6	445,5	63,0	382,5
2025	356,9	142,7	4,2	138,5	-	138,5
2026	214,2	107,1	3,1	104,0	-	104,0
2027	107,1	107,1	3,1	104,0	-	104,0
Всего		751,0	22,0	792,0	63,0	729,0
Итого по 2 участкам						
отраб	1406,0	570,8	14,5	673,3	117,0	556,3
2025	835,2	334,0	7,4	385,1	58,5	326,6
2026	501,2	250,6	5,5	288,9	43,8	245,1
2027	250,6	250,6	5,5	288,9	43,8	245,1
Всего		1406,0	32,9	1636,2	263,1	1373,1

Календарный график горных работ по добыче камня в разрезе горизонтов

Таблица 3.10.2

Горизонт	Запасы на начало года тыс.м ³	Запасы к добыче тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³		
				горная масса	вскрыша	Строй. камень
1	2	3	4	5	6	7
Отработанные						
537	6,2	6,2	0,2	23,2	17,2	6,0
532	64,6	64,6	1,9	74,7	12,0	62,7
527	107,0	107,0	3,1	119,7	15,8	103,9
522	159,8	159,8	4,7	170,7	15,6	155,1
517	203,4	56,5	1,7	57,2	2,4	54,8
512	210,0	-	-	-	-	-

Всего	751,0	394,1	11,6	445,5	63,0	382,5
1	2	3	4	5	6	7
2025 год						
517	146,9	142,7	4,2	138,5	-	138,5
512	210,0	-	-		-	
Всего	356,9	142,7	4,2	138,5	-	138,5
2026 год						
517	4,2	4,2	0,1	4,1	-	4,1
512	210,0	102,9	3,0	99,9	-	99,9
Всего	214,2	107,1	3,1	104,0	-	104,0
2027 год						
512	107,1	107,1	3,1	104,0	-	104,0
Всего	107,1	107,1	3,1	104,0	-	104,0
Итого	751,0	751,0	22,0	792,0	63,0	729,0

3.11 Геолого-маркшейдерская служба

При ТОО «Altai Building LTD», выполняющем работы по реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273) на условиях «под ключ» имеется геолого-маркшейдерская служба.

В обязанности данной службы входит как геолого-маркшейдерское обслуживание работ связанных непосредственно с реконструкцией автомобильной дороги, так и обслуживание карьеров 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 карьере и разработке мероприятий по их устойчивости». По результатам наблюдений, при необходимости, проводить корректировку углов наклона бортов карьера.

IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 5):

- бульдозер Т-130 – 2 шт;
- фронтальный погрузчик ZLC50С (емкость ковша 3,0 м³) – 2 шт;
- экскаватор ЕТ-25 (емкость ковша 1,25 м³) – 1 шт;
- автосамосвал НОВО ZZ3257N3847А (грузоподъемностью 25 тонн) – 5 единицы (в штате строительного участка);
- поливочная машина на базе КАМАЗ – 2 шт. (в штате строительного участка).
- Дизельная электростанция ПСМ АД-30 – 2 шт.

Количество оборудования определено из расчета максимального годового (2025г.) объема добычи, а именно 326,6 тыс.м³.

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

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

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

где,

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

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

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

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

Π_a - число ковшей, с учетом коэффициента разрыхления 1,33 - 8

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

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

Суточная норма выработки экскаватора (две смены) при погрузке в автосамосвал - 1588 м³. Эта норма выработки обеспечивает выемку годового объема горной массы по участку (326,6 тыс.м³) одним экскаватором в течение 205,7 рабочих дней, следовательно, минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 0,8 единицы. Принимаем 1 единицу.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению его 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), вылаживание уступа бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с незначительным объемом работ, расчет количества бульдозеров не приводится, а принимается за единицу на каждый участок.

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

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

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

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

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

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

где: V_2 – годовой объем вывозимой с карьера горной массы, m^3

$$(V_2 = 326600 m^3);$$

2,2 – 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.

$$P = (326600 \times 2,2) : 252 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 11,71 \text{ рейса/час}$$

Продолжительность 1 рейса,

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

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

V – средняя скорость движения, 40км/ч;

K_u – время погрузо-разгрузочных работ

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

Потребное количество машин составит: $11,71 / 2,6 = 4,5$ (5 единиц).

V. Электротехническая часть

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

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью

$E_{\min}=0,5$ лк. Расчет ведется методом наложения изолюкс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

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

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

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

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

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

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

Определяем требуемое количество прожекторов:

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

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

$\eta_{\text{ПР}}$ – 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):

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

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

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

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

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

-номинальное напряжение 230-400 В;

-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

VI. Экономическая часть

6.1 Техничко-экономическая часть

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

Общая численность производственного персонала определена, при круглогодичном режиме работы:

- число рабочих дней в году – 252;

- неделя – прерывная с одним выходным днем;

- число смен в сутки – 2;

- продолжительность смены – 7 часов.

Штатное расписание работников горного участка представлено ниже в таблице 6.1

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	2	2	2	4
2.	Машинист бульдозера	5	2	2	2	4
3.	Машинист погрузчика	5	2	2	2	4
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	2	-	2
5.	Сторож	оклад	-	-	2	2
ИТОГО рабочих:				8	8	16
6.	Горный мастер	Оклад	-	2	2	4
7.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
8.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
ИТОГО ИТР:				5	2	7
ВСЕГО работников				13	10	23

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 участков составлена упрощенная финансово-экономическая модель (таблица 6.4- 6.6).

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

Таблица 6.2

Основные технико-экономические показатели горного участка на 2025-2027гг

№ п/п	Наименование участка	Объем, тыс.м ³				
		запасы	потери	ПИ	вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6	7
1	ПГС-Алтай2	478,3	8,0	470,3	146,1	616,4
2	Камень-Алтай	356,9	10,4	346,5	0,0	346,5
Итого		835,2	18,4	816,8	146,1	962,9

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

Затраты на добычу составляют – 43,5тенге/м³

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

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

Таблица 6.3

Затраты на добычу 1м³ горной массы

Наименование	Величина
1	2
Затраты на добычу 1м³ горной массы:	
Затраты на буровзрывные работы тг/м ³	350,0
Экскавация тг/м³	14,0
Затраты материалов на добычу 1м³ горной массы в т.ч:	29,5
ГСМ, тг/м ³	25,0
Запчасти, тг/м ³	3,0
Общехозяйственные расходы	1,5
Итого затраты на добычу 1м³ грунта, тенге	43,5
Итого затраты на добычу 1м³ строй. камня, тенге	393,5
Итого затраты на вскрышные работы 1м³, тенге	43,5

Примечание: Затраты без учета фонда заработной платы

Фонд заработной платы

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

Стоимость готовой продукции

К расчету ТЭО принята *условная стоимость* продукции карьеров (внутри зачетная цена между горным и строительными участками при положительной рентабельности) – 550 тенге/м³ (строительный камень), и -200 тенге/м³ (грунт)

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (песчано-гравийная смесь и щебеночные грунты) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³, строительный камень (граниты) 0,02 МРП (статья 748 Налогового кодекса).

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 добычу общераспространенных полезных ископаемых от 04.01.2019г №№1-7, от 23.04.2019г №19 и от 09.08.2019г №28 выданных в целях обеспечения сырьем дорожного строительства, статья 725 Налогового кодекса);

- плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км² (статья 563 Налогового кодекса);

МРП из расчетного прогноза на 2025г-3063тенге, 2026г- 3201тенге, 2027г-3345тенге

- обеспечение обязательств по ликвидации (ст.219 п.1,2 Кодекса РК «О Недрах и недропользовании»).

Показатели рентабельности проекта

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

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

- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведенными 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 6.4-6.6

Таблица 6.4

Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, сводный расчет по 2 участкам

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы			Всего
			2025	2026	2027-2029	
1	2	3	4	5	6	7
1	Финансовые обязательства	тыс.тн	102472,30	74092,95	81699,01	258264,26
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	71003,35	53300,65	53300,65	177604,65
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0	0,0	0,0
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	71003,35	53300,65	53300,65	177604,65
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	2544,75	1905,30	1905,30	6355,35
	Объем вскрыши	тыс.м ³	58,5	43,8	43,8	146,1

6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	62682,10	47061,85	47061,85	156805,80
1	2	3	4	5	6	7
6.1	По строй камню	тыс.тн	54499,75	40924,00	40924,00	136347,75
6.2	По грунту	тыс.тн	8182,35	6137,85	6137,85	20458,05
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	334,0	250,6	250,6	835,2
7.1	По строй камню	тыс.м ³	142,7	107,1	107,1	356,9
7.2	По грунту	тыс.м ³	191,3	143,5	143,5	478,3
8	объем добычи	тыс.м ³	326,6	245,1	245,1	816,8
8.1	Стройкамень	тыс.м ³	138,5	104,0	104,0	346,5
8.2	Грунт	тыс.м ³	188,1	141,1	141,1	470,3
9	совокупный доход	тыс.тн	113795,00	85420,00	85420,00	284635,00
9.1	В т.ч. по стройкамню	тыс.тн	76175,00	57200,00	57200,00	190575,00
9.2	по грунту	тыс.тн	37620,00	28220,00	28220,00	94060,00
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	13975,94*	6987,97	13975,94	34939,85
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	5776,50	4333,50	4333,50	14443,50
12	Налоги и платежи	тыс.тн	17493,01	13804,33	14422,42	45719,76
13	НДПИ	тыс.тн	17126,76	13433,00	14037,29	44597,05
13.1	В т.ч. по стройкамню	тыс.тн	8484,51	6658,08	6957,60	22100,19
13.2	по грунту	тыс.тн	8642,25	6774,92	7079,69	22496,86
14	Налог на транспорт	тыс.тн	40,0	40,0	40,0	120,0
15	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	32,66	24,51	24,51	81,68
16	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	293,59	306,82	320,62	921,03
17	Чистый доход	тыс.тн	11322,70	11327,05	3720,99	26370,74
18	Денежный поток	тыс.тн	11322,70	22649,75	26370,74	
19	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт.10%	тыс.тн	10303,6	18799,3	19778,1	
20	Тоже при 20%	тыс.тн	9397,8	15628,3	15295,1	
21	Норма рентабельности	%	11,0	15,3	4,6	10,2

Примечание: * сумма по обеспечению ликвидации с учетом сформированной до 2025г

Таблица 6.5

Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, расчет по участку «ПГС-Алтай2» (грунт)

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы			Всего
			2025	2026	2027-2029	
1	2	3	4	5	6	7
1	Финансовые обязательства	тыс.тн	32962,48	22681,82	27807,47	83451,77
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	14426,10	10816,65	10816,65	36059,40
3	капитальные затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0	0,0	0,0
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	14426,10	10816,65	10816,65	36059,40

5	затраты на вскрышу	тыс.тн	2544,75	1905,30	1905,30	6355,35
	Объем вскрыши	тыс.м ³	58,5	43,8	43,8	146,1
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	8182,35	6137,85	6137,85	20458,05
1	2	3	4	5	6	7
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	191,3	143,5	143,5	478,3
8	объем добычи грунта	тыс.м ³	188,1	141,1	141,1	470,3
9	совокупный доход	тыс.тн	37620,00	28220,00	28220,00	94060,00
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	9619,62*	4809,82	9619,62	24049,06
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	3699,00	2773,50	2773,50	9246,00
12	Налоги и платежи	тыс.тн	8916,76	7055,35	7371,20	23343,31
13	НДПИ	тыс.тн	8642,25	6774,92	7079,69	22496,86
14	Налог на транспорт	тыс.тн	20,0	20,0	20,0	60,0
15	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	18,81	14,11	14,11	47,03
16	Плата за аренду земельного участка	тыс.тн	235,70	246,32	257,40	739,42
17	Чистый доход	тыс.тн	4657,52	5538,18	412,53	10608,23
18	Денежный поток	тыс.тн	4657,52	10195,70	10608,23	
19	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт.10%	тыс.тн	4238,3	8462,4	7956,2	
	Тоже при 20%	тыс.тн	3865,7	7035,0	6152,8	
20	Тоже при 20%	тыс.тн	3865,7	7035,0	6152,8	
21	Норма рентабельности	%	14,1	24,4	1,5	12,7

Примечание: * сумма по обеспечению ликвидации с учетом сформированной до 2025г

Таблица 6.6

Основные финансово-экономические показатели разработки на 2025-2029гг, расчет по участку «Камень-Алтай» (граниты)

№ п/п	Наименование показателей	ед изм	годы			Всего
			2025	2026	2027-2029	
1	2	3	4	5	6	7
1	Финансовые обязательства	тыс.тн	69509,82	51411,13	53891,54	174812,49
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	56577,25	42484,00	42484,00	141545,25
3	капитальные затраты, всего	тыс.тн	0,0	0,0	0,0	0,0
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	56577,25	42484,00	42484,00	141545,25
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	-	-	-	-
	Объем вскрыши	тыс.м ³	-	-	-	-
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	54499,75	40924,00	40924,00	136347,75
7	Погашаемые запасы	тыс.м ³	142,7	107,1	107,1	356,9
8	объем добычи камня	тыс.м ³	138,5	104,0	104,0	346,5
9	совокупный доход	тыс.тн	76175,00	57200,00	57200,00	190575,00
10	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	4356,32*	2178,15	4356,32	10890,79
11	Фонд оплаты труда	тыс.тн	2077,50	1560,00	1560,00	5197,50

12	Налоги и платежи	тыс.тн	8576,25	6748,98	7051,22	22376,45
13	НДПИ	тыс.тн	8484,51	6658,08	6957,60	22100,19
14	Налог на транспорт	тыс.тн	20,0	20,0	20,0	60,0
15	Плата за загрязнение ОС	тыс.тн	13,85	10,40	10,40	34,65
1	2	3	4	5	6	7
16	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	57,89	60,50	63,22	181,61
17	Чистый доход	тыс.тн	6665,18	5788,87	3308,46	15762,51
18	Денежный поток	тыс.тн	6665,18	12454,05	15762,51	
19	чистая текущая приведенная стоимость при ставках дисконт.10%	тыс.тн	6065,3	10336,9	11821,9	
20	Тоже при 20%	тыс.тн	5532,1	8593,3	9142,3	
21	Норма рентабельности	%	9,6	11,3	6,1	9,0

Примечание: * сумма по обеспечению ликвидации с учетом сформированной до 2025г

Разработка участков является экономически эффективной при условной цене на продукцию грунт для реконструкции автомобильной дороги, внутри зачетная цена между горными и строительным участком – 200,0 тенге/м³, строительный камень - 550,0 тенге/м³. Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождений выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

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

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

7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды

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

Таблица 7.1

Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха

Цех	Наименование источников выбросов вредных веществ
1	2

горный	а) погрузо-разгрузочные; б) погрузочно-доставочная техника (экскаватор, бульдозер, погрузчик)
1	2
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

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

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

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

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

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

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

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

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

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

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-

геологические условия залегания продуктивной толщи на участке, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом, не требующим специальных методов для неглубоких карьеров.

2) Предотвращение опустынивания земель обеспечивается рекультивационными работами, а именно нанесением на отработанные поверхности 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 выполаживанием бортов карьера;

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

- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- после окончания работ по добыче и демонтажа оборудования проводятся работы по восстановлению (рекультивации) территории горного отвода в соответствии с проектными решениями.

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

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

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

Основными вредными производственными факторами при разработке 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 карьерами, 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 участков были использованы только как пастбища, а литературные данные и результаты анализов говорят о низкой плодородной ценности почв, настоящим планом рекомендуется проведение только технического этапа рекультивации отработанных карьеров.

По карьерау 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, выколаживание и террасирование бортов карьеров, с

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

Рассмотрим основные компоненты планирования ликвидации последствий недропользования на 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.

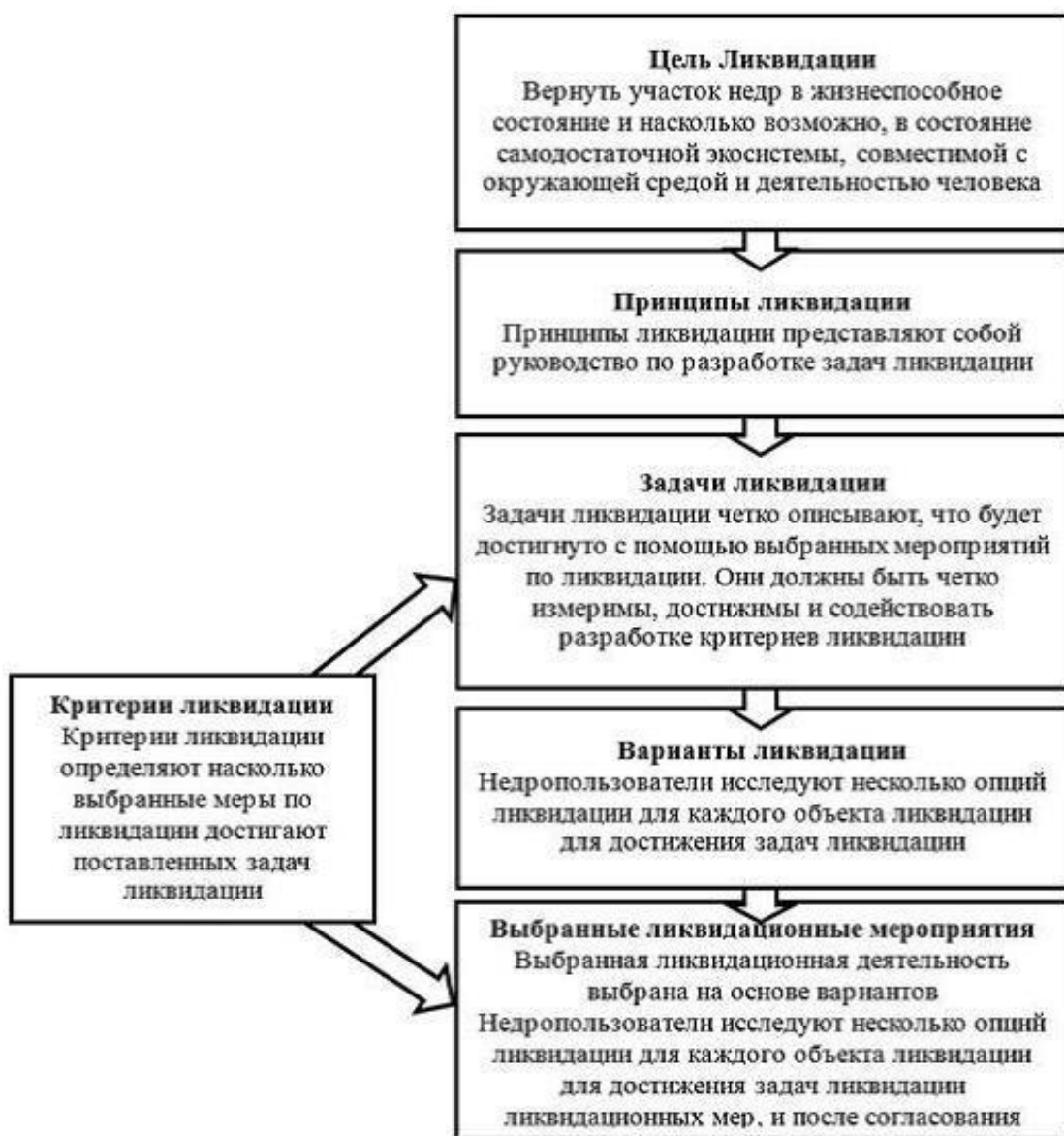


Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

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

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

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

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

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

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

Задачами ликвидации 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).

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

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

Техническая рекультивация грунтовых карьеров включает в себя нижеперечисленные мероприятия:

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

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

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

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

- погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65° ;

- вскрышные породы из временного породного отвала после погрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в отработанный карьер;
- нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) на дно карьера и в обваловку по контуру карьера;
- уплотнение и прикатывание грунта.

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».

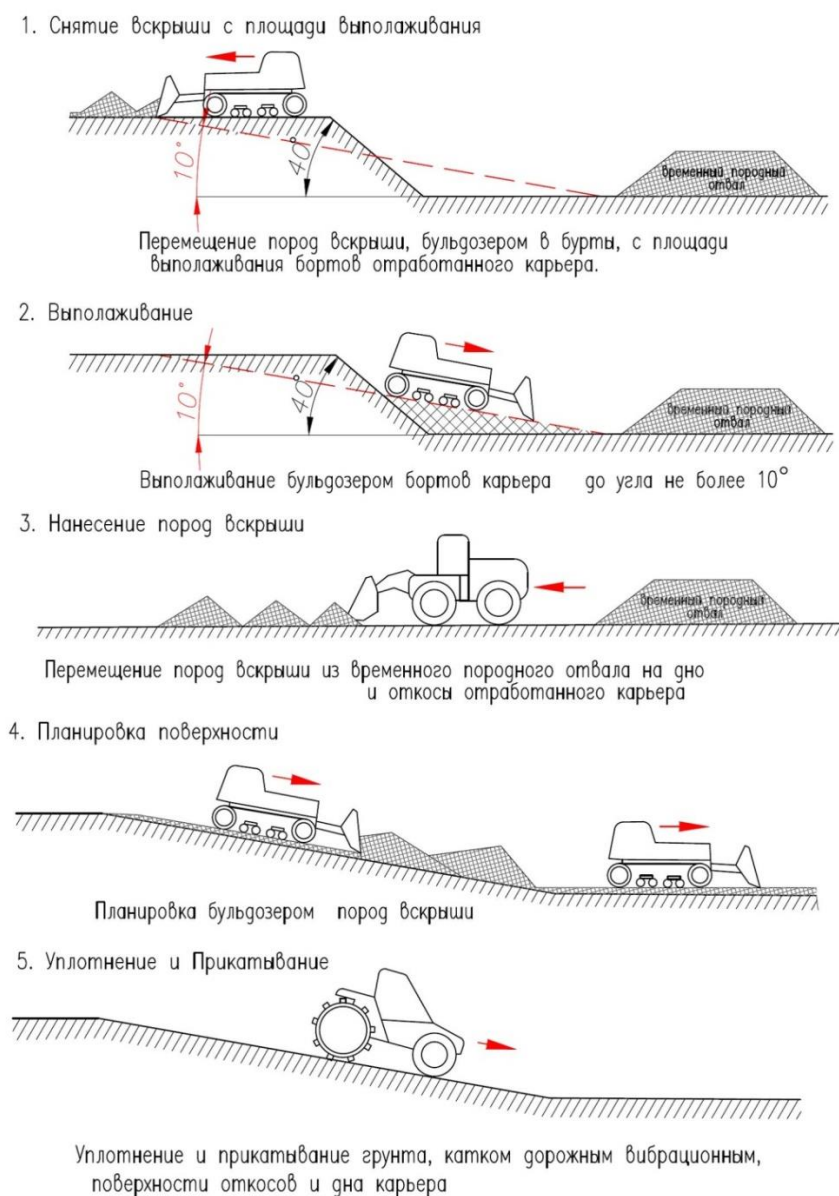
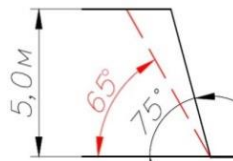


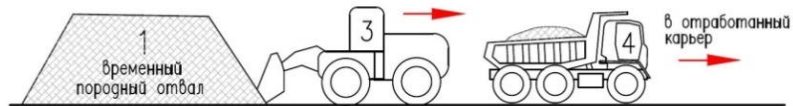
Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации грунтовых карьеров

1 Этап



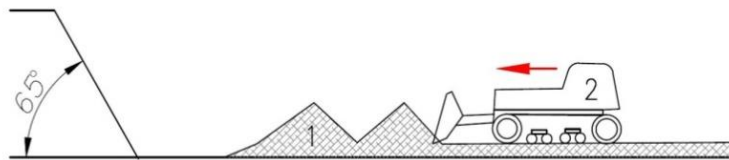
Погашение бортов в ходе проведения добычных работ с 75° до 65°

2. Этап



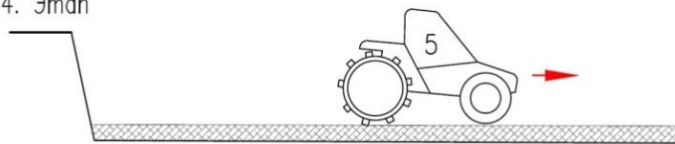
Вскрышные породы из временного породного отвала после загрузки фронтальным погрузчиком в автосамосвалы вывозятся в отработанный карьер

3. Этап



нанесение слоя пород вскрыши (из временного породного отвала) по дну карьера.

4. Этап



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

1 – Породы вскрыши 4 – Автосамосвал

2 – Бульдозер 5 – Каток дорожный

3 – Погрузчик вибрационный


 Породы вскрыши из временного породного отвала

Рис.7.3.3 Принципиальная схема рекультивации карьеров строительного камня

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

долгосрочном временном возмездном землепользовании.

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

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

$$V = H \frac{P - tg(B)}{2 \cdot tg(B) \times tg(B)};$$

для 45° $V=2,34H$; для 40° $V=2,24H$; для 35° $V=2,12H$; для 30° $V=1,97H$
 $S_v = P \times V$; $V_v = P \times V \times h$;

$$S = H^2 \frac{tg(B) - tg(B)}{8 \cdot tg(B) \times tg(B)};$$

для 45° $S = 0,58H^2$; для 40° $S = 0,56H^2$; для 35° $S = 0,53H^2$; для 30° $S = 0,49H^2$
 $V_{гр} = S \times P$; $S = S_0 + S_v$; $V = V_0 + V_v$,

где:

P – периметр карьера; V – ширина полосы выполаживания;

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

S_0 – площадь карьера;

S_v – площадь полосы выполаживания;

S – общая площадь рекультивации;

V_0 – объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;

V_v – объем вскрышных пород, сформированный с полосы выполаживания;

V – общий объем вскрышных пород, участвующий в рекультивации;

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

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

$tg(B)$ – тангенс угла выполаживания (10°)

Так как в процессе добычных работ планируется приведение устойчивых бортов грунтовых карьеров до угла 35°, настоящим планом ликвидации предусматривается выполаживание бортов грунтового карьера с угла 35° до угла 10°. На карьере строительного камня предусматривается обваловка периметра карьера 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.

Таблица 7.3.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков

№№ п/п	№ участка	Площадь участка S_0 , тыс.м ²	ППСП по участку		Периметр участка, Р, м	М-ть продуктивной толщи, Н, м	Ширина вышлагаж. В=2,12Н, м	Площадь доп. вскрыши $S_B=P*B$, тыс.м ²	Объем доп. вскрыши $V_B=P*B*h$, тыс.м ³	Площадь тр-ка вышлагаж $S_{ТВ}=0,53H^2$, тыс.м ²	Объем всего		
			М-сть h, м	Объем $V_0=S_0*h$, тыс.м ³							Срезки грунта $V_{гр}=0,53P*H^2$, тыс. м ³	Вскрыши $V=V_0+V_B$, тыс.м ³	Площадь S_0+S_B , тыс.м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	ПГС-Алтай2	171,0	1,17	200,1	1832	3,83	8,1	14,8	17,3	7,8	14,3	217,4	185,8
2	Камень-Алтай	42,0	1,5	63,0	914	14,9	-	-	-	-	-	63,0	42,0
Итого		213,0		263,1				14,8	17,3		14,3	280,4	227,8

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.

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

На - сменная норма выработки погрузчика при погрузке в автосамосвал

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

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 погрузчика, м^3 - 2,8

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

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

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

Суточная норма выработки погрузчика (1смена) при погрузке в автосамосвал - 1827 м^3 . Эта норма выработки обеспечивает погрузку объема вскрыши по участку строительного камня (63,0 тыс. м^3) одним погрузчиком в течение 34,5 смены, следовательно минимальное количество погрузчиков для отгрузки породы в течение месяца при двухсменной работе составит 0,82 единицы.

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

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

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

где, K - количество рейсов в час;

L - расстояние транспортировки в оба конца, км.;

V - средняя скорость движения, км/ч;

K_u - коэффициент учитывающий время погрузки, разгрузки,

вынужденных простоев.

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

Вывод: Объем перевезенной породы с объемной массой $2,0 \text{ т/м}^3$, при грузоподъемности 25 т на 1 рейс составит $12,5 \text{ м}^3$, на $8,5$ рейса – $106,25 \text{ м}^3$, на 1 маш/смену – 850 м^3 . Для транспортировки пород вскрыши из внешнего отвала на дно карьера строительного камня и обваловку контуров карьеров $63,0 \text{ тыс.м}^3$ в целике на расстояние до $0,5 \text{ км}$, потребуется $74,1$ маш/смен. Следовательно, минимальное количество автомашин для транспортировки породы в течение месяца, при двухсменной работе составит $1,76$ единицы.

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

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

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

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

l – длина отвала бульдозера, м ;

h – высота отвала бульдозера, м ;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м ;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

l_1 – длина пути резания грунта, м ;

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

- l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;
- v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;
- v_3 – скорость холостого (обратного) хода, м/с;
- t_{Π} – время переключения скоростей, с;
- t_p – 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_{Π}					
		l_1	v_1	v_2	v_3	t_{Π}	t_p
ПСП	120(160)	7	0,67	1,0	1,5	9	10

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

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

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при производстве вскрыши, при выполаживании бортов карьера до 10° и нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности будет составлять $P_{Б.см} = 820 м^3/см$. Затраты маш/см бульдозера на перемещение $392,3$ тыс. $м^3$ породы составят $478,4$ маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит $11,39$ единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

$$P_k = \frac{L_v \cdot V \cdot (T_c - T_{пз})}{K_{пр}}$$

где: L_v – ширина вальца колебания – $2,1$ м.;

V – скорость катка – $3,0$ км/ч;

T_c – продолжительность смены – 8 часов;

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

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

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

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S \text{ прикатывания}}{P_k} = \frac{227800}{22050} = 10,3 \text{ маш/см.}$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при двухсменной работе составит $0,24$ единицы.

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

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производительность	Кол-во смен в	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по 2 участкам								
1	Бульдозер:		392300	820	2	478,4	11,39	1
	а) снятие вскрыши	м ³	17300	820		21,1		
	б) выполаживание откосов	м ³	14300	820		17,4		
	в) нанесение вскрыши и планировка	м ³	360700	820		439,9		
2	Автомашины: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м ³	63000	850		74,1		
3	Погрузчик	м ³	63000	1827	34,5	0,82	1	
4	Каток	м ²	227800	22050	10,3	0,25	1	
Участок «ПГС-Алтай2»								
1	Бульдозер всего:	м ³	329300	820	2	401,6	9,56	1
	а) снятие вскрыши	м ³	17300	820		21,1		
	б) выполаживание откосов	м ³	14300	820		17,4		
	в) нанесение вскрыши и планировка	м ³	297700	820	363,1			
2	Каток	м ²	185800	22050	8,4	0,20	1	
Участок строительного камня «Камень-Алтай»								
1	Бульдозер: нанесение вскрыши и планировка	м ³	63000	820	2	76,8	1,83	
2	Автомашины: транспортировка вскрышных пород из отвала в карьер	м ³	63000	850		74,1	1,76	1
3	Погрузчик	м ³	63000	1827		34,5	0,82	1
4	Каток	м ²	42000	22050		1,9	0,05	1

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

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

- физическая и геотехническая стабильность 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 самозарастание 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 - 11,39 единиц, катков - 0,25, погрузчиков - 0,82, автомашин - 1,76.

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

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации.

Таблица 7.3.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Всего по 2 участкам				
бульдозер	478,4	5,847	46,78	22379,55
каток	10,3	4,460	35,68	367,50
погрузчик	34,5	5,441	43,53	1501,78
автотранспорт	74,1	5,872	46,98	3481,22
		ИТОГО		27730,05
Участок «ПГС-Алтай2»				
бульдозер	401,6	5,847	46,78	18786,85
каток	8,4	4,460	35,68	299,71
		Итого		19086,56
Участок «Камень-Алтай»				
1	2	3	4	5

бульдозер	76,8	5,847	46,78	3592,70
каток	1,9	4,460	35,68	67,79
погрузчик	34,5	5,441	43,53	1501,78
автотранспорт	74,1	5,872	46,98	3481,22
		Итого		8643,49

Общие прямые затраты на рекультивацию составляют 27730,05 тыс. тенге. В соответствии с п.п. 77-80 приложения 2 к Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24.05.2018г №386 в таблице 7.3.5 приводится ориентировочный расчет косвенных затрат (в % от прямых затрат).

Таблица 7.3.5

Расчет косвенных затрат

№ п/п	Наименование косвенных затрат	Ставка, %	Пункт приказа, прилож. 2	Сумма, тыс.тенге, всего
1	2	3	4	5
1	Прямые затраты			27730,05
2	Проектирование	2,0	86	554,60
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	831,90
4	Затраты подрядчика	15,0	92	4159,50
5	Администрирование*	-	93	-
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-
7	Итого косвенные затраты			5546,00
8	Всего прямые и косвенные			33276,05
9	Инфляция	5,0	82	1663,80
10	Всего затрат			34939,85

Продолжение таблицы 7.3.5

№ п/п	Наименование косвенных затрат	В том числе по участкам	
		«ПГС-Алтай2»	«Камень-Алтай»
1	2	6	7
1	Прямые затраты	19086,56	8643,49
2	Проектирование	381,73	172,87
3	Мобилизация, демобилизация	572,60	259,30
4	Затраты подрядчика	2862,98	1296,52
5	Администрирование*	-	-
6	Непредвиденные расходы**	-	-
7	Итого косвенные затраты	3817,31	1728,69
8	Всего прямые и косвенные	22903,87	10372,18
9	Инфляция	1145,19	518,61
10	Всего затрат	24049,06	10890,79

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 (НОВО)	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	7,918,627,39	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	1,850	
			428
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	17	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			3,264
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128

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

Таблица 7.3.7

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

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

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

Таблица 7.3.8

Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы

№ п/п	Наименование затрат	Погрузчик фронт.ZL50С, 3 м ³	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	9,815,600,00	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	10%	
	<i>директивная норма выработки -</i>	2,726	
			627
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	$1,06 \times 225 \times 3,103$		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	14	
	<i>стоимость 1 л.</i>	192	
			2,688
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	2,8	
	<i>стоимость 1 л.</i>	337,5	
	<i>трансмиссионное масло</i>	0,4	
	<i>стоимость 1 л.</i>	598,21	
	<i>спецмасло</i>	0,15	
	<i>стоимость 1 л.</i>	321,43	
	<i>пласт. смазка</i>	0,35	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	0,05	
	<i>стоимость 1 л</i>	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	3%	
	$3\% \times 7\,918\,627,39 : 1\,850$		128

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

Таблица 7.3.9

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

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

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

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче грунтов 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)

- «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденных приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года №237;

- «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 карьера 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 8.2.2 представлены основные мероприятия по спасению людей и ликвидации приведенного возможного вида аварий.

Таблица 8.2.2

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 цитах
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 паводковыми 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 HONO ZZ3257 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 карьере должны производиться основные мероприятия:

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

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

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

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

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

- Широко популяризировать среди рабочих правила безопасности путем распространения специальных брошюр, плакатов, развешивая их на видных

местах, правил обращения с механизмами, инструментом, правил противопожарных мероприятий, тушения пожара и список пожарного инвентаря, а также правил оказания доврачебной помощи потерпевшим.

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

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

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

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

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

- Наблюдение за выполнением правил безопасности на 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 по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК №237 от 20.03.2015г. СЗЗ для участков по добыче мрамора, гравия, песка, глины открытой разработкой с использованием взрывчатых веществ составляет – 500м (приложение-1, раздел-3, пункт-12, подпункт-12). Класс санитарной опасности – II.

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

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

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

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

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

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

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.	2
2	– перчатки бесшовные ТУ 38-105977	пар.	2
3	-Щиток для защиты глаз и лица при эл.сварке	шт.	2
4	Аптечки первой помощи	шт.	4
5	Носилки складные	шт.	2
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	20
7	Противошумные наушники	шт.	20
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		20
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	10000
10	Пояс предохранительный монтёрский	шт.	2

Список использованной литературы

1. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. Стройиздат, Ленинград – 1988г.
2. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Постановление правительства от 10.02.2011 года, №123
3. 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;
4. Ю.И. Анистратов. Проектирование карьеров. Издательство НПК «Гемос Лиситед», Москва – 2003г.
5. М.И. Агошков Разработка рудных и нерудных месторождений, Москва, «Недра», 1983 г.
6. Инструкция по производству маркшейдерских работ. Москва, Недра 1987г.
7. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Алматы, 1994 г.
8. Инструкция №351 по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года.
9. План горных работ по добыче песчано-гравийной смеси на участках «ПГС-Алтай1», «ПГС-Алтай2» и строительного камня (гранитов) на участке «Камень-Алтай» в Шуском районе Жамбылской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273)
10. Протокол заседания Южно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 26.07.2018г №2624.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года

0004297

Выдана Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"
 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»)

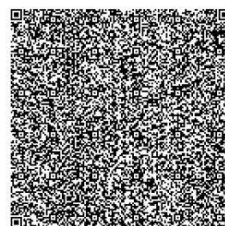
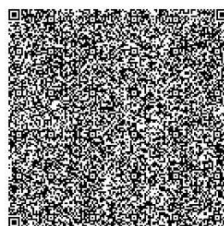
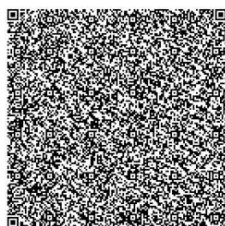
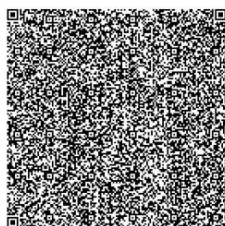
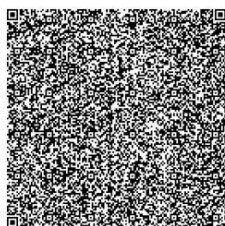
Вид лицензии генеральная

**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 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



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)

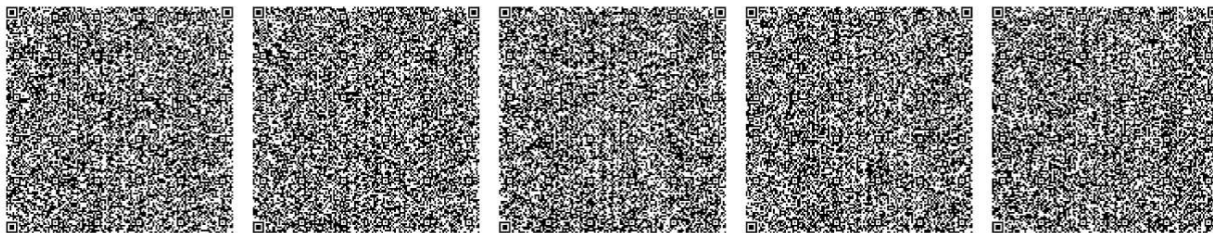
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMANOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 06.06.2012

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



**Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан
Комитет геологии и недропользования
РГУ МД «Южказнедра»**

ПРОТОКОЛ № 2624

заседания Южно-Казахстанской межрегиональной Государственной комиссии
по запасам полезных ископаемых (ЮК МКЗ)

«26» июля 2018 г

г. Алматы.

Присутствовали:

Председатель комиссии	- Ижанов А.Б.
Зам. Председателя комиссии	- Акбаров Е.Е.
Члены ЮК МКЗ	- Бектибаев У.А.
	- Балагазов Б.Т.
Секретарь ЮК МКЗ:	- Смайлова Н.Д.

Приглашенные: Эксперт ЮК МКЗ Агамбаев Б.С.

Директор ТОО «Altai Building LTD» - Хайитметов С.М.;

Директор ТОО «Жетісу Жерқойнауы» к.э.н.- Рахметов А.Т.

Председательствовал – Ижанов А.Б.

Участки ПГС-Алтай1 и ПГС-Алтай2 расположены в 16,5км на восток от г.Шу, участок «Камень-Алтай» в 18км на восток и находятся в Шуском районе Жамбылской области. Лист К-43-П.

В геоморфологическом отношении участки расположены в пределах слабоволнистой равнины предгорья Кендыктас. Административным центром Шуского района является село (аул) Толе би. В регионе пролегает сеть железных дорог с крупным транспортным узлом в городе Шу, связывающим юг и юго-восток Казахстана с центральной и северо-восточной частью Республики.

Климат резкоконтинентальный, засушливый. Лето жаркое, зима умеренно холодная, мягкая. Весной и летом отмечаются ливневые дожди. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (июля)– (+ 29,1⁰С). По дорожно-климатической классификации участки расположены в V зоне. Климатический район IV-Г; снеговой район- II; ветровой район скоростных напоров - III.

Участки разведаны под руководством специалистов ТОО «Жетісу-Жерқойнауы» по техническому заданию ТОО «Altai Building LTD», в соответствии с договором подряда между ними на основании Разрешения на разведку №4 от июля 2018г акимата Жамбылской области. Полевые работы (бурение скважин, опробование, тахеометрическая съемка всех участков, разбивка и привязка объектов) проведены по договору специалистами ТОО «АлматыГеоЦентр».

1. На рассмотрение ЮК МКЗ представлены:

1.1. Отчет по результатам разведочных работ на участках песчано-гравийной смеси «ПГС-Алтай1», «ПГС-Алтай2» и участку строительного камня (граниты) «Ка-

мень-Алтай», расположенных в Шуском районе Жамбылской области, используемых при реконструкции участка автомобильной дороги республиканского значения «Мерке-Бурылбайтал» (км 7-273), с подсчетом запасов на 01.07.2018г.

Авторы отчета Рахметов А.Т., Казанцев С.К., Дербенев Ю.А.

1.2. Экспертное заключение независимого эксперта Агамбаева Б.С.

1.3. Авторская справка к отчету

1.4. Протокол технического совещания от 17.07.2018г при директоре ТОО «Altai Building LTD» по рассмотрению «Отчета по результатам разведочных работ».

2. ЮК МКЗ отмечает:

2.1. По содержанию и оформлению отчет может служить основанием для проверки проведенного подсчета запасов и в целом соответствует требованиям инструкции ГКЗ по оформлению отчетов с подсчетом запасов. Согласно техническому заданию глубина разведки на участках ПГС до 5,0м, на участке строительного камня до 30м, требуемое количество запасов ПГС 1,2 млн. м³, строительного камня 0,6 млн. м³. Сырье участков должно быть пригодным для использования в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов.

Авторская справка соответствует представленным материалам.

2.2. На рассмотрение ЮК МКЗ представлены по категории С₁ запасы строительного камня в количестве 751,2 тыс.м³; ПГС в количестве 1354,4 тыс.м³.

Затраты на разведку составили 10595 тыс. тенге, на 1 м³ сырья 5,03 тенге.

2.3. Участки находятся в непосредственной близости от автомобильной дороги Мерке-Бурылбайтал, характеризуются простым геологическим строением и сложены аллювиально-пролювиальными валунно-песчано-гравийными отложениями среднечетвертичного возраста (*арQ_{II}*) - «ПГС-Алтай1», «ПГС-Алтай2» и лейкократовыми гранитами среднедевонского жадринского комплекса - «Камень-Алтай».

Валунно-песчано-гравийная полезная толща разведана до глубины 5,0м, лейкократовые граниты до глубины 31,1м - до горизонта 512,0м. Подстилающие породы на участке «Камень-Алтай» не вскрыты, а на участках ПГС в отдельных шурфах вскрыты косослоистые, среднезернистые, карбонатизированные сильно трещиноватые песчаники. Вскрышные породы участков имеют мощность от 0,8 до 2,0м, в том числе почвенно-растительный слой (слабогумуссированные супеси 0,2м) и супесь с дресвой и редкими обломками пород.

На участке ПГС-Алтай1 грунтовые воды вскрыты в 5 шурфах из 6 и картировочной скважине на глубинах от 2,5 до 4,0м, на участке ПГС-Алтай2 - в 2 шурфах из 6 и картировочной скважине на глубинах от 2,6 до 3,0м. На участке Камень-Алтай ниже горизонта 512м наблюдается обводнение.

По размерам участки ограничены не величиной продуктивных залежей и распространением их по площади участка и на глубину, а техническими условиями реализации проекта и размером участков, в пределах которых проводилась разведка.

Участки песчано-гравийной смеси («ПГС-Алтай1», «ПГС-Алтай2») отнесены авторами ко 2-ой группе, 1-го типа месторождений, а участок скальных образований («Камень-Алтай») к 1 группе 2-му типу месторождений.

По мнению эксперта участки песчано-гравийной смеси следует отнести к 1-ой подгруппе 2-ой группы (рекомендуемые расстояния между выработками по категории С₁ составляет 200-400 метров) согласно «Инструкции по применению классификации запасов к месторождениям песка и гравия», а участок скальных образований («Камень-Алтай») - к 1-ой подгруппе 1-ой группы согласно «Классификации запасов ме-

сторождений строительного и облицовочного камня» (рекомендуемые расстояния между выработками по категории С₁ составляет 400-600м).

2.4. На участках предварительно выполнены 9п.км геолого-поисковых маршрутов. Разведка участков ПГС проведена на глубину 5,0м (ПГС-Алтай1 - 5 шурфов по 5,0м и 1 картировочная скважина глубиной 5,2м; ПГС-Алтай2 - 5 шурфов по 5,0м и 1 картировочная скважина глубиной 5,5м), разведка участка Камень-Алтай - 4-мя скважинами глубиной от 9,1 до 31,1м, всего 65,7м. Шурфы сечением 2,4 м² пройдены экскаватором «HYUNDAI» с емкостью ковша 0,63м³, обратной лопатой, без крепления. Колонковые скважины диаметром 89мм пройдены самоходной буровой установкой УРБ-2А2.

Вскрытая мощность полезной толщи ПГС составила от 2,3 до 4,2м, строительного камня - от 7 до 29,7м. Достигнута разведочная сеть (расстояния между разведочными профилями в пределах 70-275м и расстояния между выработками в профилях 70-330м) отвечающая категории С₁.

На всех участках выполнена тахеометрическая съемка масштаба 1:2000 с сечением рельефа через 1м в условной системе координат и Балтийской системе высот. Для выполнения полевых работ была использована система GPS навигации, при обработке использовался комплекс CREDO. Разбивка и привязка выработок выполнялась навигационным прибором GPS с точностью до 0,001 минуты, что соответствует сети по широте и долготе 1,85х1,32м соответственно. Измерения горизонтальных, вертикальных углов и высотных отметок выполнены электронным тахеометром ТС805.

Качество выполненных полевых работ, а также соответствие геологических материалов натуре подтверждено соответствующими актами комиссии с участием представителя заказчика и исполнителя.

2.5. Опробование образований продуктивной толщи по участкам (гравийно-песчаная смесь, строительный камень) проведено в соответствии с требованиями ГОСТ 1212071-2000, с целью определения грансостава, химического состава, физико-механических и радиологических свойств пород. По каждому участку сформированы лабораторно-технологические пробы.

На участке Камень-Алтай по всем разведочным скважинам по полезной толще проведено штучное опробование. Длина опробуемых интервалов составляла от 2,3 до 4,2м. На участках ПГС-Алтай1, ПГС-Алтай2 по всем разведочным шурфам по полезной толще проведен полевой рассев 12 проб, представленных валунно-песчано-гравийной смесью. Из песчаной фракции каждой пробы отобраны навески для лабораторного анализа песка. Длина опробуемых интервалов составляла от 6,0м до 8,0м. Определение бъемной массы и коэффициента разрыхления выполнено только по участкам ПГС путем выемки целиков, значения соответственно составили 2,32 и 2,30, 1,35 и 1,39. По строительному камню эти параметры приняты по данным лабораторных исследований.

2.6. Лабораторные работы выполнены в соответствии с требованиями ГОСТов и СНиПов, инструкций и методических указаний к качеству грунтов используемых для автодорожного строительства. Виды лабораторных определений свойств грунтов зависели от состояния и вида грунта: песчаный - крупнообломочный, скальный. Исследования проведены по рекомендуемому перечню СН РК 1.02-19-2007. Дополнительно проведены спектральный анализ и радиологические исследования.

Лабораторно-технологические испытания гравия, щебня и песка как заполнителей в бетоны, изучение физико-механических свойств пород по полному и сокращенному комплексу исследований, изучение рядовых проб песка, а также спектральный анализ на 12 элементов выполнены в ТОО «ЦЛ «ГеоАналитика».

По участкам получены следующие результаты:

- в соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004,1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009 гравий фракций 70-40, 40-20, 20-10мм и щебень фракций 40-20, 20-10мм с участка ПГС-Алтай1, гравий фракций 70-40, 40-20мм и щебень фракций 40-20, 20-10мм с участка ПГС-Алтай2 можно рекомендовать в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ, смеси из гравия или щебня фракций от 40 до 5мм можно рекомендовать в соответствии с требованиями ГОСТ 9128-2013 для дорожных асфальтобетонных смесей.

- в соответствии с требованиями СТ РК 1284-2004,1549-2006, ГОСТов 8267-93, 25607-2009 щебень участка Камень-Алтай фракции 40-20 и 20-10мм удовлетворяют требованиям ГОСТ для строительных работ, смеси из щебня фракций от 40 до 5 мм можно рекомендовать в соответствии с ГОСТ 9128-2013 для дорожных асфальтобетонных смесей.

- природный песок участков ПГС-Алтай1, ПГС-Алтай2 в естественном виде после частичного фракционирования можно рекомендовать для дорожных работ в соответствии с требованиями ГОСТ 8736-2014. Песок из отсеков дробления после отмычки можно рекомендовать для строительных работ в соответствии с требованиями ГОСТ 31424-2010.

- песок из отсеков дробления участка Камень-Алтай в естественном виде после частичного фракционирования (по содержанию частиц <0,16мм) можно рекомендовать для строительных работ в соответствии с требованиями ГОСТ 31424-2010.

- согласно требованиям ГОСТов 26633-2015, 9128-2013 в качестве крупных заполнителей используются гравий и щебень удовлетворяющий ГОСТ 8267-93, а в качестве мелких используется песок удовлетворяющий ГОСТ 8736-2014 и ГОСТ 31424-2010, но по отдельным показателям все они должны удовлетворять требованиям выше названных ГОСТов на бетоны. Применение в исключительных случаях материалов для бетона, показатели качества и количество, которых не соответствуют, должно быть обосновано предварительными исследованиями непосредственно в бетонных смесях и бетонах.

Радиологические исследования выполнены в лаборатории ИП «Сэулет» (г.Талдыкорган), породы всех участков характеризуются эффективной удельной активностью от 70 до 78 Бк/кг, на основании этого породы относятся к 1 классу радиационной опасности и могут использоваться в строительстве без ограничений.

В целом к разделу *вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого замечаний нет.*

2.7. Горно-геологические условия участков благоприятны для разработки их карьерами, которые планируется обрабатывать одним уступом высотой до 5м (ПГС-Алтай1, ПГС-Алтай2) прямой экскавацией, карьер Камень-Алтай - с применением буровзрывных работ на глубину до 31м несколькими уступами высотой до 5,0м. Транспортировка грунта до мест переработки сырья будет осуществляться автосамосвалами. Породы вскрыши складироваться в отвалы за границами карьеров, в последующем они будут использованы для рекультивации обработанных карьеров.

Гидрогеологические условия отработки участков благоприятные. Грунтовые воды будут встречены только на максимальных глубинах отработки, что при экскавации обратной лопатой не осложнит отработку. Приведен расчет возможных максимальных водопритоков за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, они незначительны и не окажут существенного влияния на проведение добычных работ. Питьевое и техническое водоснабжение предприятия при добыче будет осуществляться *подвозом из населенных пунктов (пос. Ленинское и Конакбай).*

Вопросы охраны окружающей среды освещены в отчете в минимальном объеме и должны быть детализированы в проекте разработки карьеров. Авторами использованы данные полуколичественного спектрального анализа на 12 элементов (Sb, Mn, Pb, As, W, Bi, Ba, Mo, Cu, Zn, Ag, Co), выполнены расчеты предельно допустимых концентраций, коэффициента опасности, суммарного показателя загрязнения и дан прогноз техногенного воздействия на окружающую среду.

2.8. Подсчёт запасов на участках ПГС-Алтай1, ПГС-Алтай2 проведён методом геологических блоков, на участке Камень-Алтай - методом горизонтальных сечений (через 5,0м), что обусловлено геологическим строением и рельефом поверхности участков. Подсчётная графика выполнена в масштабе 1:2000 - 1:5000. Площади блоков совпадают с площадями выданных картограмм участков. Верхней границей подсчета запасов является контакт продуктивной толщи с породами вскрыши, а нижняя ограничивалась подошвой полезной толщи или глубиной выработок.

Блоки запасов околтурены скважинами и классифицированы по категории С₁. Подсчитанные запасы по категории С₁ составили 2105,6 тыс. м³, в том числе: строительного камня - 751,2 тыс.м³; песчано-гравийной смеси - 1354,4 тыс.м³, (до уровня грунтовых вод - 942,2, после уровня - 412,2) при мощности продуктивной толщи строительного камня - от 7 до 29,7м и ПГС - 3,48 и 3,73м.

Объем вскрышных пород составил по участку Камень-Алтай - 63,0тыс. м³, по участкам ПГС 441,3тыс. м³. Коэффициент вскрыши соответственно 0,08 и 0,30, 0,34.

Контрольный метод подсчета запасов не применялся, так как предельная простота применяемых методов и выдержанность параметров подсчета запасов не требует контрольной проверки другими методами.

Техническая экспертиза заключалась в проверке правильности арифметических вычислений подсчетных параметров и объемов полезной толщи. Эти расчеты корректны и возражений не вызывают. В целом подсчет запасов и авторская классификация запасов является достаточно обоснованной.

2.9. В отчете выполнена геолого-экономическая оценка эффективности разработки карьеров при условии их отработки в течение одного года. Расчеты показывают, что степень доходности отработки является приемлемой при зачетной цене между горным и строительным участками предприятия 90 тенге/м³ по ПГС и 500 тенге/м³ по строительному камню. Однако расчеты представляются нецелесообразными, так как добыча грунтов является частью затрат по Проекту реконструкции автотрассы Мерке-Бурылбайтал. Участки будут разрабатываться независимо от рентабельности их освоения. По степени изученности запасов участки являются подготовленными для освоения.

Тем не менее, авторами приведены исходные данные для составления проекта разработки участков, включая результаты геологоразведочных работ, геологические, горнотехнические, геоморфологические, гидрогеологические и другие особенности 3-х участков, а также технические возможности ТОО «Altai Building LTD».

2.10. По замечаниям независимого эксперта и рабочей комиссии ЮК МКЗ в отчет внесены изменения и корректировка текста.

3. ЮК МКЗ постановляет:

3.1. Отнести по сложности геологического строения песчано-гравийные породы - к 1-ой подгруппе 2-ой группы, строительный камень - к 1-ой подгруппе 1-ой группы соответствующих инструкций.

3.2. Утвердить по состоянию на 01.01.2018г по категории С₁ запасы строительного камня участка «Камень-Алтай» в авторских цифрах в количестве 751 тыс.м³, песчано-гравийной смеси участках ПГС-Алтай1-699 тыс.м³, ПГС-Алтай2-655 тыс.м³.

3.3. Считать участки подготовленными к промышленному освоению. Полезное ископаемое пригодно для использования в качестве заполнителя дорожных бетонов, материала дорожной одежды и асфальтобетонов.

3.4. Недропользователю ТОО «Altai Building LTD» необходимо в процессе эксплуатации карьеров вести систематический контроль качества сырья и продукции, при этом учитывать рекомендации лаборатории ТОО «ЦЛ «ГеоАналитика».

3.5. ТОО «Altai Building LTD» необходимо направить один экземпляр отчета на бумажном и электронном носителях информации на хранение в геологические фонды РГУ МД "Южказнедра".

Председатель ЮК МКЗ



А. Ижанов

**Лицензия
на добычу общераспространенных полезных ископаемых**

№ 2 дата «27» ноября 2019 года.

1. Выдана ТОО «Altai Building LTD»

БИН 08074008460, юридический адрес: Туркестанская область, город Шымкент, район Каратау, жилой массив Сайран, ул. А.Темура, здание 237 (далее-Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по добыче общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года «О недрах и недропользовании» (далее-Кодекс).

Размер доли в праве недропользования 100%:

2. Условия лицензии:

- 1) Срок лицензии **3 года со дня ее выдачи.**
- 2) границы территории участка недр площадью - 0,1710 кв.км, со следующими географическими координатами:

п/п	с.ш.	в.д.
1	43° 35' 36,00"	73° 57' 53,60"
2	43° 35' 37,70"	73° 57' 35,90"
3	43° 35' 50,30"	73° 57' 25,20"
4	43° 35' 45,80"	73° 57' 54,50"

- 3) иные условия недропользования:

Наименование, местонахождение участка недр (месторождения):

участок «ПГС-Алтай 2», Шуский район, Жамбылская область.

Наименование полезного ископаемого: осадочные горные породы (песчано-гравийная смесь).

Схематическое расположение территории участка прилагается к настоящей лицензии.

2. Обязательства Недропользователя:

- 1) уплата подписного бонуса в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан.
- 2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан.
- 3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по добыче общераспространенных полезных ископаемых: 3392 месячных расчетных показателя

4. Основания отзыва лицензии:

- 1) нарушение требований пункта 1 статьи 44 Кодекса, повлекшее угрозу национальной безопасности
- 2) нарушение условий лицензии, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) пункта 3 настоящей лицензии
- 3) дополнительные основания отзыва лицензии.

Государственный орган, выдавший лицензию:

Руководитель управления природных
ресурсов и регулирования
природопользования
акимата Жамбылской области



Н. Нуржигитов

Н. Нуржигитов

**Лицензия
на добычу общераспространенных полезных ископаемых**

№ 3 дата «27» марта 2019 года

1. Выдана ТОО «Altai Building LTD»

БИН 08074008460, юридический адрес: Туркестанская область, город Шымкент, район Каратау, жилой массив Сайран, ул. А.Темура, здание 237 (далее-Недропользователь) и предоставляет право на пользование участком недр в целях проведения операций по добыче общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года « О недрах и недропользовании» (далее-Кодекс).

Размер доли в праве недропользования 100%:

2. Условия лицензии:

- 1) Срок лицензии **3 года со дня ее выдачи.**
- 2) границы территории участка недр площадью - 0,0420 кв.км, со следующими географическими координатами:

п/п	с.ш.	в.д.
1	43° 35' 37,80"	73° 59' 02,00"
2	43° 35' 43,90"	73° 58' 57,10"
3	43° 35' 44,10"	73° 59' 11,90"
4	43° 35' 42,10"	73° 59' 13,60"

- 3) иные условия недропользования:

Наименование, местонахождение участка недр (месторождения):

участок «Камень- Алтай », Шуский район, Жамбылская область.

Наименование полезного ископаемого: магматические горные породы (гранит).

Схематическое расположение территории участка прилагается к настоящей лицензии.

2. Обязательства Недропользователя:

- 1) уплата подписного бонуса в соответствии с налоговым законодательством Республики Казахстан.
- 2) уплата в течение срока лицензии платежей за пользование земельными участками (арендных платежей) в размере и порядке, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан.
- 3) ежегодное осуществление минимальных расходов на операции по добыче общераспространенных полезных ископаемых: 1160 месячных расчетных показателя

4. Основания отзыва лицензии:

- 1) нарушение требований пункта 1 статьи 44 Кодекса, повлекшее угрозу национальной безопасности
- 2) нарушение условий лицензии, предусмотренных подпунктами 1), 2) и 3) пункта 3 настоящей лицензии
- 3) дополнительные основания отзыва лицензии.

Государственный орган, выдавший лицензию:

**Руководитель управления природных
ресурсов и регулирования
природопользования
акимата Жамбылской области**



Н. Нуржигитов

город Тараз, Республика Казахстан

**Товарищество с ограниченной ответственностью
"Altai Building LTD"**

БИН 080740008460
ИИК KZ9296516F0008103781 в АО "ForteBank"
БИК IRTYKZKA

Республика Казахстан,
Жамбылская область, г. Шу,
ул. А. Молдагуловой, дом № 11
тел.+7-701-262-66-67

исх. № 84 от 05.11.2021г.

**Директору
ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»
Рахметову А.Т.**

Руководство ТОО «Altai Building LTD» просит Вас продлить действие лицензий на добычу по нижеследующим карьерам:

- «ПГС-Алтай 2» лицензия №2 от 27.03.2019г.; запас на добычу 655,0 тыс.м3 – остаток на 01.10.2021г. – 176,689 тыс.м3.
- «Камень-Алтай», лицензия №3 от 27.03.2019г.; запас на добычу 751,0 тыс.м3 – остаток на 01.10.2021г. – 356,915 тыс.м3.

Директор

Исп. Мирхамидов М. 87011818009



Хайитметов С.М.

Технические характеристики, рекомендуемого горнотранспортного оборудования

Экскаватор ЕТ-25

(производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)



Технические характеристики экскаватора ЕТ-25

Эксплуатационная масса, кг	26500
Емкость ковша (по SAE), м ³	1,25 (0,65; 0,77)
Скорость передвижения, км/ч	2.3
Двигатель экскаватора ЕТ-25	
Модель	Perkins 1104С-44ТА
Мощность, л.с.	175
Давление в гидросистеме, МПа	28
Частота вращения вала двигателя, об/мин	1700
Напряжение в электросети, В.	24
Удельное давление на грунт, кг/см ²	0,55
Габаритные размеры экскаватора ЕТ-25	
Длина, мм	9900
Ширина, мм	3000
Высота, мм	3450

Рукоять, мм	2400	3400
Радиус копания, мм	9800	10780
Радиус копания на уровне стоянки, мм	9640	10500
Кинематическая глубина копания, мм	6480	7380
Высота выгрузки, мм	7000	7690
Угол поворота ковша, град.	177	177
Максимальная емкость ковша (по SAE), м³		
Для грунтов плотностью 1,8 т/м.куб	1,25	0,77
Для грунтов плотностью 1,6 т/м.куб	1,40	-

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

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

Бульдозер Т-130



Технические характеристики бульдозера Т-130 и оборудования

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

Колесный погрузчик ZL50C



Технические характеристики ZL50C

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

Водовоз на базе КАМАЗ - 43118



Технические характеристики

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

двигатель: КамАЗ-740.30-260 (Евро-2)

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

Станок буровой, самоходный СБУ-100ГА-50



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

Дизельный генератор ПСМ АД-30

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



Технические характеристики дизельного генератора ПСМ АД-30

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