

«ТОО «Integra Construction KZ»
ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»

«УТВЕРЖДАЮ»

Исполнительный директор

ТОО «IntegraConstructionKZ»

Оспанов А.А.



« » _____ 2026 г.

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

по добыче общераспространенных полезных ископаемых на
участках «№2» и «№2А», расположенном в Сарыагашском районе
Туркестанской области, используемых для строительства «под ключ»
железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с
Узбекистаном

Директор

ТОО «Жетісу-Жеркойнауы»



Рахметов А. Т.

г. Каскелен, 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование раздела	№ стр
1	2
Техническое задание	5
Введение	6
I. Общие сведения	6
II. Геологическое строение района и участков	12
III. Горная часть	25
3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки	25
3.2 Вскрытие запасов	27
3.3 Вскрышные работы	28
3.4 Добычные работы	28
3.5 Транспортировка горной массы из карьеров	29
3.6 Отвальное хозяйство	30
3.7 Вспомогательные работы	30
3.8 Показатели потерь и разубоживания	30
3.9 Производительность, срок существования и режим работы карьеров	31
3.10 Геолого-маркшейдерская служба	32
IV. Горно-механическая часть	32
V. Электротехническая часть	34
VI. Экономическая часть	36
6.1 Техничко-экономическая часть	36
VII. Экологическая безопасность плана горных работ	39
7.1 Организация мероприятий по охране окружающей среды	39
7.2 Охрана окружающей среды	41
7.3 Ликвидация последствий недропользования	43
7.3.1 Прогнозные остаточные явления	53
7.3.2 Ориентировочный расчет затрат на проведение рекультивации	53
VIII. Промышленная безопасность плана горных работ	57
8.1 Требования промышленной безопасности	57
8.2 План по предупреждению и ликвидации аварии	57
8.2.1 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	57
8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации	58
8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ	60
8.2.4. Учет, хранение, транспортировка и использование ВМ и опасных химических веществ	60
8.2.5. Специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, горных ударов.	61
8.2.6. Пополнение технической документации	61
8.2.7. Иные требования	61
Список использованной литературы	64

Список иллюстраций и таблиц

Наименование	№ стр
1	2
<i>Рис.1.1</i> Обзорная карта расположения участков. Масштаб 1:200 000	7
Табл.1 Координаты угловых точек участков разведки	9
Табл.2 Координаты угловых точек площадкоммерческого обнаружения	10
<i>Рис.1.2</i> Схема участка «№2» с расположением скважин (на основе космоснимка)	11
<i>Рис.1.3</i> Схема участка «№2А» с расположением скважин (на основе космоснимка)	11
<i>Рис.2.1</i> Геологическая карта района работ (выкопировка из геокарты листа К-42- XXII). Масштаб 1:200 000	13
<i>Рис.2.2</i> Условные обозначения к геологической карте	14
Табл.2.1 Расчет средних мощностей по участку «№2»	15
Табл.2.2 Расчет средних мощностей по участку «№2А»	16
Табл.2.3 Сводная таблица физических свойств грунтов	18
Табл.2.4 Средний химический состав грунтов (по водной вытяжке)	20
Табл.2.5 Усредненные показатели оптимальной плотности и влажности грунтов	22
<i>Рис.2.3</i> Схема геологического строения участка «№2»	23
<i>Рис.2.4</i> Схема геологического строения участка «№2А»	24
Табл. 3.1 График погашения Доказанных Минеральных запасов (Proved) по годам	25
Табл.3.1.1 Расчетные водопритoki в карьеры	26
Табл.3.1.2 Распределение грунтов по трудности разработки	27
Табл. 3.2.1 Параметры разработки карьеров	27
Табл. 3.4.1 Таблица расчета ширины зоны безопасности для участков	29
<i>Рис. 3.4.1</i> Схема уступа	29
Табл.3.8.1 Расчет потерь на отработку участков	31
Табл. 3.9.1 Календарный график горных работ	32
Табл. 6.1 Штатное расписание работников горного участка	36
Табл. 6.2 Основные технико-экономические показатели горного участка	37
Табл. 6.3 Затраты на добычу 1м ³ горной массы	37
Табл. 6.4 Основные финансово-экономические показатели разработки, сводный расчет по двум участкам	38
Табл. 7.1 Перечень источников загрязнения атмосферного воздуха	40
<i>Рис.7.3.1</i> Схема планирования ликвидации	44
<i>Рис. 7.3.2</i> Принципиальная схема рекультивации	47
Табл. 7.3.1 Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков	49
Табл. 7.3.2 Значения расчетных величин	51
Табл. 7.3.3 Расчет потребности механизмов	52
Табл. 7.3.4 Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации	53
Табл. 7.3.5 Расчет косвенных затрат	54
Табл. 7.3.6 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы бульдозера «Т-130»	55
Табл. 7.3.7 Калькуляция стоимости 1 маш/часа работы катка дорожного вибрационного 16т	56
Табл.8.2.1 Оперативная часть плана ликвидации аварий	59

Табл. 8.2.2 Средства индивидуальной защиты	63
--	----

Текстовые приложения

№ прил.	Наименование приложения	стр
1	2	3
1	Ксерокопии Государственных лицензий №0004297 от 18.08.2011г, №13014203 от 04.09.2013г.	65
2	Технические характеристики рекомендуемого горнотранспортного оборудования	69
3	Письмо МД «Центрказнедра» о постановке Минеральных Запасов на государственный учет	75

Графические приложения

№ приложения	№ листа	Наименование приложения	Степень секретности
1	2	3	4
1	1	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «№2». Картограмма отработки участка «№2». План карьера на конец отработки участка «№2». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с
1	2	Топографическая карта, совмещенная с планом подсчета запасов участка «№2А». Картограмма отработки участка «№2А». План карьера на конец отработки участка «№2А». Схема отработки. Схема рекультивации.	н/с

«УТВЕРЖДАЮ»
Исполнительный директор

ТОО «IntegraConstructionKZ»
Оспанов А.А.

« » _____ 2026 г.



ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на составление плана горных работ на участках строительных
грунтов «№2» и «№2А»

1. Основание для проектирования

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

2. Район осуществления работ

Сарыагашский район Туркестанской области

3. Источник финансирования

За счёт собственных средств ТОО «IntegraConstructionKZ»;

4. Стадийность проектирования - одностадийный проект, разработка участков 1 год

5. Основные технологические процессы

Добыча открытым способом, (бульдозер – экскаватор – погрузчик – автосамосвал).

6. Штаты трудящихся

Определить проектом, с возможностью привлечения подрядчиков.

7. Назначение карьеров

Добыча общераспространенных полезных ископаемых, используемых для строительства «под ключ» железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном

8. Общая площадь, подлежащая разработке – 47,17 га

9. Годовая производительность

2026-100% от подсчитанных 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.

12. Источники обеспечения

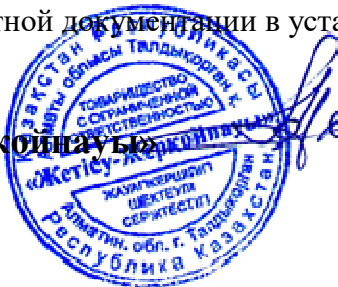
Телефон – мобильный стандарта GSM, ГСМ – с близлежащих АЗС, доставка бензовозом, вода – привозная, электроэнергия – автономная, - передвижная электростанция.

13. Дополнительные условия

Согласование проектной документации в установленном порядке.

Директор

ТОО «Жетісу-Жерқойнауы»



А. Т. Рахметов

Введение

Настоящий План горных работ по добыче общераспространенных полезных ископаемых на участках «№2» и «№2А» разработан на основании технического задания, утвержденного ТОО «IntegraConstructionKZ».

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

Решения плана основаны на:

- Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов на двух участках ОПИ расположенных в Сарыагашском («№2» и «№2 А») районе Туркестанской области, для использования в строительстве «под ключ» железнодорожной линии «Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном», по состоянию на 10.08.2026 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC;

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

Основные поставленные задачи:

- проведение горно-добычных работ мехспособом, методом экскавации;
- проведение добычных работ с целью извлечения грунтов, используемых для строительства «под ключ» железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном.

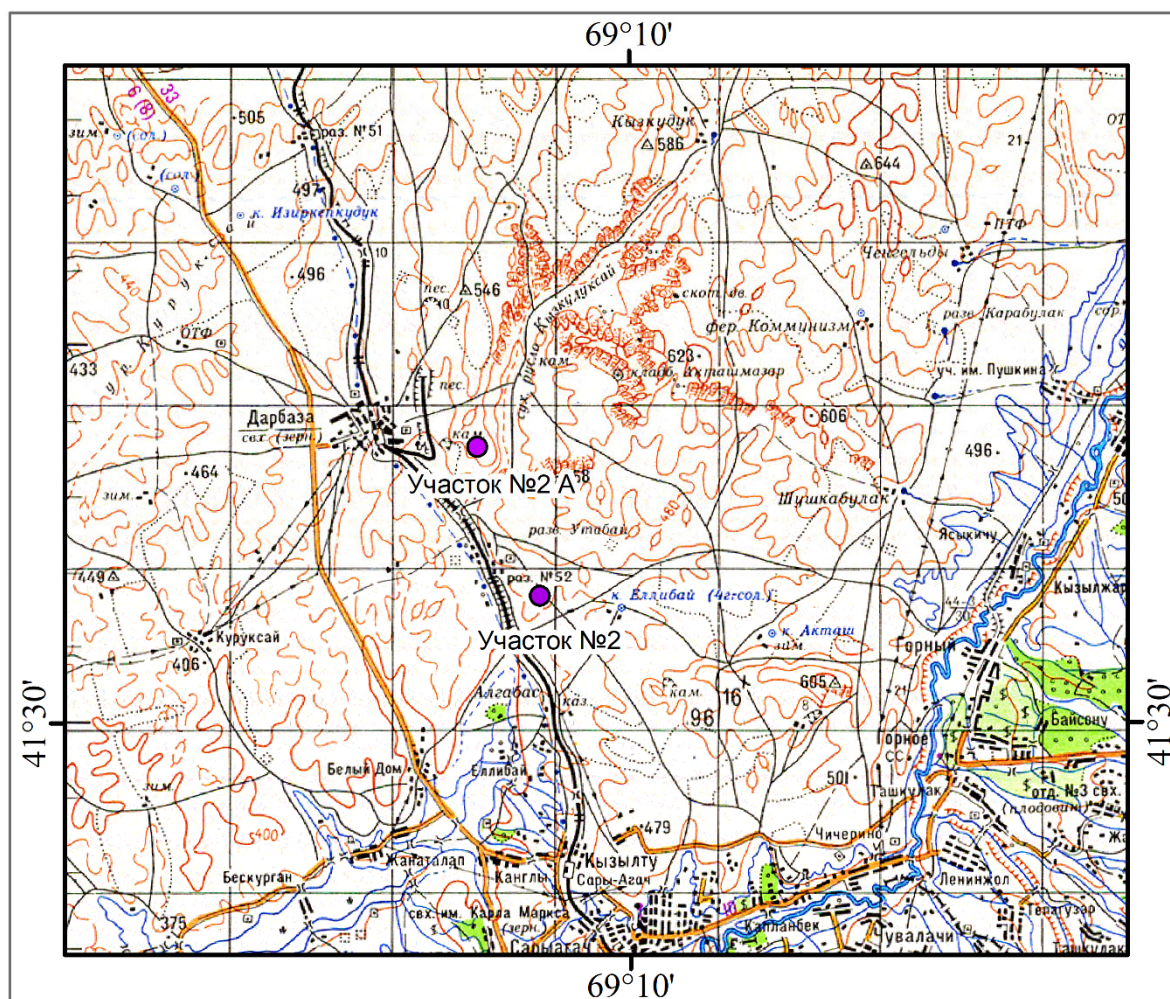
I. Общие сведения

Участки общераспространённых полезных ископаемых (грунтов) находится на юге Туркестанской области, располагаясь в Сарыагашском районе, в непосредственной близости от проектируемой железной дороги, Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном (рис. 1.1).

Туркестанская область (до 2018 года Южно-Казахстанская область) – область в южной части Казахстана, на границе с Узбекистаном. Административный центр области – город Туркестан.

Сарыагашский район - административная единица на юге Туркестанской области. Административный центр – город Сарыагаш. Численность населения - 186,1 тыс. человек (2019г.). Крупные населённые пункты: г. Сарыагаш, с. Жибек-Жолы.

Образован в 1939 году под названием Сарыагашский район. В 1992 году в ходе реформ по уменьшению административных единиц, Сарыагашский район был объединён с Келесским районом. В связи с густонаселённостью Сарыагашского района Указом Президента Республики Казахстан от 5 июня 2018 года из его состава выделен Келесский район с административным центром в селе Абай.



Условные обозначения

● - наименование и расположение участка

Участок №2

Рис.1.1 Обзорная карта расположения участков . Масштаб 1:200 000

Климат континентальный, отличается высокими летними температурами, при сравнительно низких зимних, малым количеством осадков в год (около 300 мм), при почти полном отсутствии их летом и в начале осени, сухостью воздуха и малой облачностью в теплое время года. Зима обычно теплая, преимущественно с пасмурной погодой. Температура воздуха днем 2° - 6° , ночью -3° - 6° . В суровые зимы морозы могут достигать -33° . Осадки выпадают в виде дождя и снега, устойчивый снежный покров образуется не ежегодно; толщина снега 10-15 см (редко до 30-40 см).

Весна – с неустойчивой погодой. Весной выпадает более 30% годового количества осадков, почти все в виде дождей. Температура воздуха 12° - 20° , ночью бывают заморозки до -6° ... -23° . Лето – жаркое и сухое, температура воздуха днем достигает 30° - 35° , иногда до 40° , на поверхности почти 60° – 80° , ночью опускается до 20° - 25° . Дожди бывают редко, 1-3 раза за сезон.

Относительная влажность воздуха около 30%. *Осень* – сухая с ясной погодой. Осадки выпадают, главным образом, в ноябре, в виде дождей. Температура днем 10°-19°, ночью бывают заморозки.

Ветры в течении года преимущественно западные, северные и северо-западные, преобладающая скорость 1-3 м/с. Летом иногда дует сильный (15-20 м/с) юго-западный ветер, несущий массу песка и пыли.

Большая часть территории покрыта полукустарниковой растительностью (полынь, янтак) и травами (осока, мятлик и др.). В пойме рек имеются тугайные рощи (жиде, реже – тополь, ива). В населенных пунктах и их окрестностях имеются сады, виноградники, вдоль дорог и арыков – древесные обсадки. Орошаемые поля заняты преимущественно под хлопчатник, рис, подсолнечник, пшеницу.

Самыми крупными водными артериями района являются реки Сырдарья и Чирчик. Сырдарья в виду большого водозабора не судоходна. Ширина реки 200-700 м, глубина 2-6 м, скорость течения 0,8-1 м/с. Дно песчаное, берега преимущественно обрывистые.

Русло извилистое с многочисленными мелями и намывными островами.

Половодье продолжается с марта по август, межень – с сентября по февраль. На реке построено Чардаринское водохранилище, наибольшая глубина которого 14 м, дно – вязкое. Площадь акватории – 900 кв.км.

Река Чирчик имеет много рукавов шириной до 70 м, глубиной 0,5-3,0 м, скорость течения – 0,7-1,2 м/с. Дно песчано-галечниковое, берега обрывистые высотой до 2 м.

Наиболее близкими к разведваемым участкам, но менее крупными, являются реки Куруккелес и Келес. Река Келес имеет ширину 20-26 м, глубину 0,5-1,2 м, скорость течения – 0,8 м/с. Берега обрывистые от 1 до 6 м. Дно галечниковое, много бродов глубиной до 0,5 м. Остальные реки имеют ширину до 25 м, глубину до 3 м. Замерзают реки редко и на короткий срок (январь-февраль).

Грунты в районе лессовые, супесчаные. Грунтовые воды залегают на глубине 2-10 м.

Большая часть территории покрыта полукустарниковой растительностью (полынь, янтак) и травами (осока, мятлик и др.). В пойме рек имеются тугайные рощи (жиде, реже – тополь, ива). В населенных пунктах и их окрестностях имеются сады, виноградники, вдоль дорог и арыков – древесные обсадки. Орошаемые поля заняты преимущественно под хлопчатник, рис, подсолнечник, пшеницу.

Животный мир, в основном представлен различными видами птиц, грызунами, пресмыкающимися.

Туркестанская область – самый густонаселённый регион Казахстана. Область является крупным производителем и поставщиком хлопка, кожевенного сырья, растительного масла, фруктов, овощей, винограда, бахчевых, макаронных, табачных изделий, алкогольной и безалкогольной продукции.

Область по республике занимает первое место по запасам урана, третье – по фосфоритам и железной руде, кроме того, богата баритовыми, угольными, полиметаллическими месторождениями и минеральными сырьевыми ресурсами для производства строительных материалов.

Ближайшие населённые пункты участков - Дарбаза, Ердаулет, Алгабас, город Сарыагаш (рис.1.1).

Район работ относится к - V дорожно-климатической зоне. Климатический район IV Г.

Сейсмическая опасность в баллах по шкале MSK-64 (К), в соответствии с СП РК 2.03-30-2017* территории проведения разведочных работ составило до 8 баллов.

Географические координаты угловых точек участков представлены ниже, в таблице 1.

Координаты угловых точек участков разведки

Таблица 1

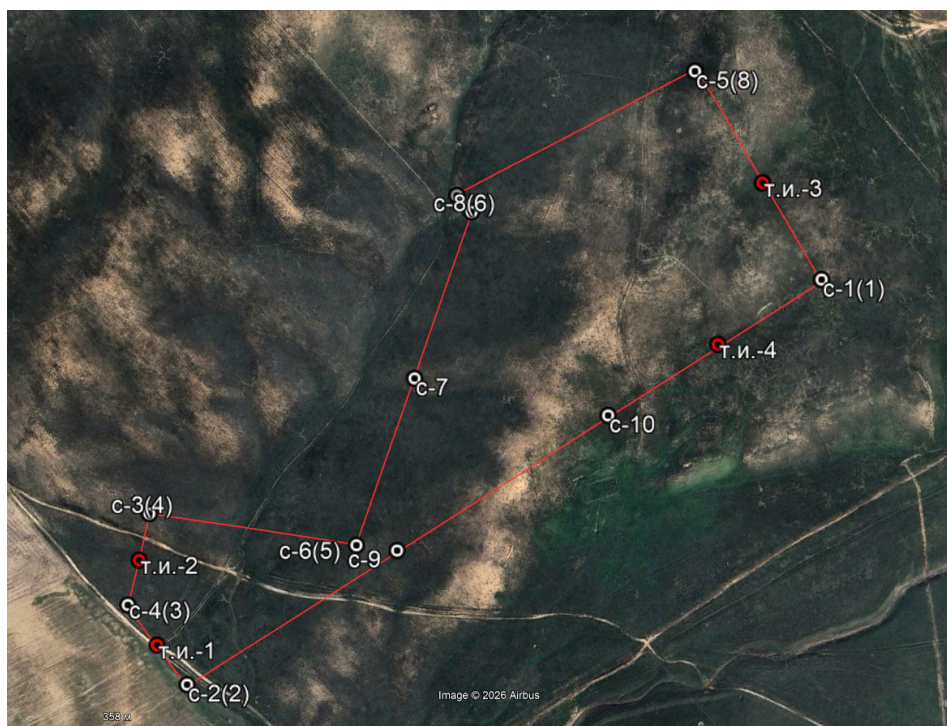
Наименование участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
		северная широта	восточная долгота	
1	2	3	4	5
«№2»	1	41° 31' 50,95"	69° 09' 11,44"	24,88
	2	41° 31' 32,56"	69° 08' 33,05"	
	3	41° 31' 36,21"	69° 08' 29,49"	
	4	41° 31' 40,36"	69° 08' 30,80"	
	5	41° 31' 38,93"	69° 08' 43,38"	
	6	41° 31' 54,01"	69° 08' 50,41"	
	7	41° 31' 54,79"	69° 08' 49,49"	
	8	41° 32' 00,24"	69° 09' 03,74"	
«№2А»	1	41° 33' 40,60"	69° 07' 18,61"	24,87
	2	41° 33' 42,09"	69° 07' 34,63"	
	3	41° 33' 20,73"	69° 07' 45,16"	
	4	41° 33' 17,29"	69° 07' 32,75"	
Итого 2 участка				49,75

Таблица 2

Координаты угловых точек площади коммерческого обнаружения

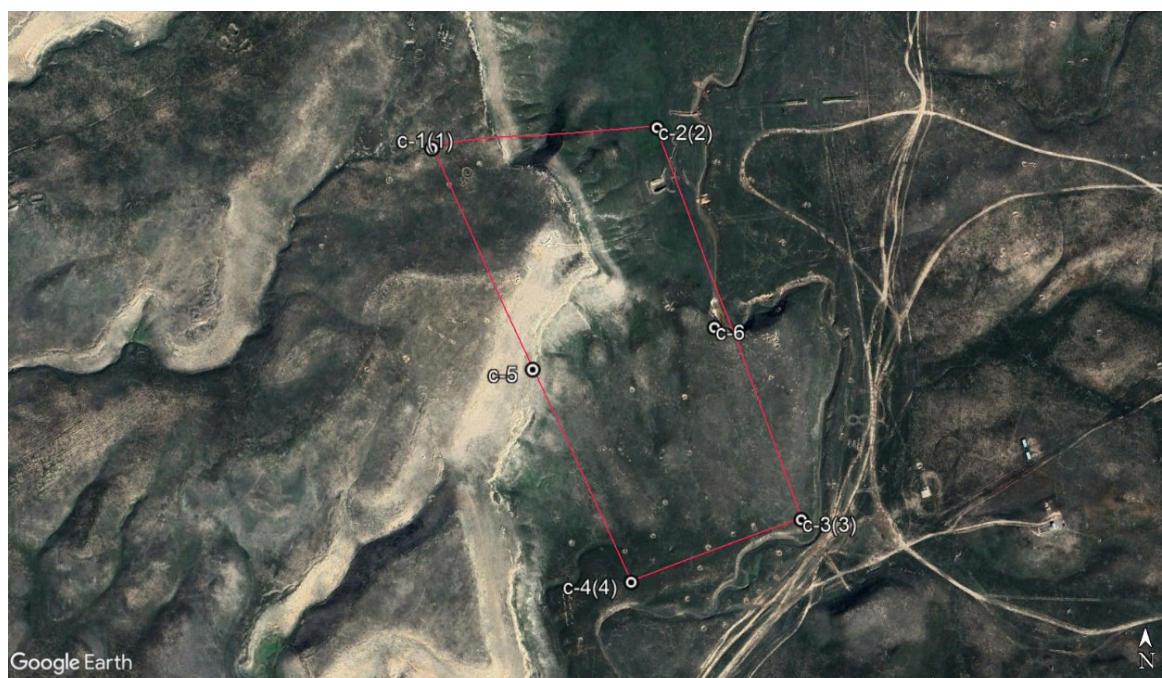
Наименование участка	№№ угловых точек	Географические координаты		Площадь участка, га
		северная широта	восточная долгота	
1	2	3	4	5
№2	2	41° 31' 32,56"	69° 08' 33,05"	23,24
	т.и.-1	41° 31' 34,38"	69° 08' 31,26"	
	т.и.-2	41° 31' 38,23"	69° 08' 30,15"	
	4	41° 31' 40,36"	69° 08' 30,80"	
	5	41° 31' 38,93"	69° 08' 43,38"	
	6	41° 31' 54,01"	69° 08' 50,41"	
	7	41° 31' 54,79"	69° 08' 49,49"	
	8	41° 32' 00,24"	69° 09' 03,74"	
	т.и.-3	41° 31' 55,27"	69° 09' 07,82"	
	т.и.-4	41° 31' 48,03"	69° 09' 05,23"	
№2 А	1	41° 33' 40,60"	69° 07' 18,61"	23,93
	2	41° 33' 42,09"	69° 07' 34,63"	
	3	41° 33' 20,73"	69° 07' 45,16"	
	4	41° 33' 17,29"	69° 07' 32,75"	
	скв.-6	41° 33' 31,21"	69° 07' 38,75"	
Итого: 2 участка	-	-	-	47,17

Схемы участков с расположением разведочных скважин приводятся ниже на основе космоснимков (рис. 1.2, 1.3)



- с-1(1) местоположение и номер разведочной скважины, в скобках - угловые точки участка;
- т.и.-1 - точка интерполяции;
- граница (контур) участка

Рис 1.2 Схема участка «№2» с расположением скважин (на основе космоснимка)



- с-1(1) местоположение и номер разведочной скважины, в скобках - угловые точки участка;
- граница (контур) участка

Рис 1.3 Схема участка «№2А» с расположением скважин (на основе космоснимка)

II. Геологическое строение района и участков

В региональном плане район расположения участков находится в пределах аккумулятивной равнины Сырдарьинской впадины.

В геологическом строении территории расположения участков в юго-западной части листа К-42-XXII (рис. 2.1) принимают участие меловые, третичные и четвертичные отложения.

Наиболее древними отложениями района, являются меловые отложения представленные туронскими и сенонскими отложениями.

Участки работ приурочены к среднечетвертичным отложениям ташкентского комплекса (Q_2t). Ниже приводится характеристика этого комплекса отложений.

Они представлены главным образом лёссом, супесями и суглинками лёссовидного облика, иногда с прослоями пылеватого мелкозернистого песка, галечниками и конгломератами в основании.

Отложения ташкентского комплекса залегают на размытой поверхности нанайского комплекса и неогеновых отложений.

Ташкентская терраса в горах находит свое продолжение в ряде террас. К ним относятся II и I надугамские, угамская, сыджакская и кызыл-суйская террасы. На равнине все эти террасы сливаются в единый покров и образуют основную толщу (в основном лёссового) шлейфа Приташкентского района. Местами под воздействием новейших тектонических движений на равнине в толщах отложений ташкентского комплекса имеют место локальные поверхности размыва, но все они обычно носят узко местный характер.

В западной части Чулей под песчаным массивом Алка-Кулькун отложения ташкентского комплекса представлены более грубым составом. Здесь преобладают супеси и суглинки лёссовидного облика, содержащие прослой мелкогозернистого пылеватого песка в виде линз, которые часто выклиниваются по простиранию.

Мощность конгломератов ташкентского комплекса на описываемой территории достигает 1,8 м, за пределами описываемой площади мощность их увеличивается до 20-25 м и более.

В долине р. Сырдарьи отложения ташкентского комплекса вскрываются под более молодыми на глубине свыше 40 м. Представлены они пепельно-серыми мелкозернистыми аллювиальными песками, с прослоями иловатого суглинка и крупнозернистого песка с гравием. Мощность их здесь не превышает 10 м.

Cr _{2t1}	Меловая система, верхний отдел. Нижний турон. Конгломераты, песчаники, алевролиты
Cr _{2t2}	Меловая система, верхний отдел. Верхний турон. Известняки, конгломераты, песчаники, алевролиты, глины
Cr _{2sn}	Меловая система, верхний отдел. Сенон. Известковистые песчаники, известняки, красные глины, мергели
Pg ₁ -Pg ₂	Палеоцен-нижний эоцен. Темно-серые и зеленые глины с прослоями опоковидных пород и мергелей
Pg ₂ ²⁺³	Средний и верхний эоцен. Кварцево-слюдистые пески, глины, песчаники
Pg ₃ +N	Олигоценовые и неогеновые континентальные отложения нерасчлененные. Красноцветные глины, мергели с прослоями песчаников, гравелитов, конгломератов
N ₂ -Q	Плиоцен-нижнечетвертичные отложения нерасчлененные. Крупногалечные конгломераты
Q ₂	Среднечетвертичные отложения. Лёсс, супеси, суглинки с прослоями песка, галечников, конгломератов
Q ₂	
Q ₂	
Q ₃	Верхнечетвертичные отложения. Пески, супеси, суглинки, глины
Q ₃	
Q ₃	
Q ₄	Современные отложения. Суглинки, супеси, пески, глины.
Q ₄	
Q ₄	

Рис.2.2 Условные обозначения к геологической карте

Ниже приводится краткая характеристика геологического строения участков:

- **Участок «№2».** По отношению к железной дороге «Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном», объект находится в пределах участка Дарбаза-Сарыагаш, в 1,1 км влево от ж/д линии, на расстоянии 1,5 км юго-восточнее посёлка Ердаулет.

Конфигурация участка – многоугольник, вытянутый в северо-восточном направлении, со сторонами от 131м до 1055м, площадью 24,88га, площадь проведения добычи 23,24га. (рис.1.2, 2.3). Уменьшение площади связано с исключением из подсчета ресурсов и запасов скважин №1 и №4, вскрывших некондиционные глины и суглинки.

В геоморфологическом отношении участок располагается на слабовсхолмлённой, слабонаклонной на юго-запад поверхности. Относительные превышения до 21 метров (абсолютные отметки – 406-427 м).

Продуктивная толща участка сложена среднечетвертичными (Q_2t) суглинками твёрдыми, полутвёрдыми, мощностью 0,6-2,8м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2м.

Подстилающими образованиями представлены ниже вскрытые некондиционные образования в виде суглинков тугопластичных и твердых глин.

Грунтовые воды выработками не вскрыты и не установлены.

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

Расчет средних мощностей по участку «№2»

Таблица 2.1

№№ скв, т.н..	мощность продуктивной толщи, м		мощность вскрыши, м
	суглинок	всего	ПРС
2	1,5	1,5	0,2
т.и.-1	0,8	0,8	0,2
т.и.-2	1,5	1,5	0,2
3	2,8	2,8	0,2
5	0,6	0,6	0,2
т.и.-3	0,8	0,8	0,2
т.и.-4	1,4	1,4	0,2
6	3,1	3,1	0,2
7	2,4	2,4	0,2
8	2,0	2,0	0,2
9	2,8	2,8	0,2
10	0,8	0,8	0,2
11	1,8	1,8	0,2
сумма	22,3	22,3	2,6
среднее	1,72	1,72	0,20

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 399,73тыс.м³, в том числе доказанные запасы (Proved) - 391,00тыс.м³. Объем вскрыши - 46,48тыс.м³.

-Участок «№2А».По отношению к железной дороге «Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном», объект находится в пределах участка Дарбаза-Сарыагаш, в 1,55 км влево от ж/д линии, на расстоянии 3 км восточнее посёлка Дарбаза.

Конфигурация участка – четырехугольник, вытянутый в южном направлении, со сторонами 306,5-374,1Х703,3-790,9м, площадью 24,87 га, площадь проведения добычи 23,93га. (рис.1.3, 2.4). Уменьшение площади связано с незначительным сдвигом скважины №6 в юго-западном направлении по техническим причинам.

В геоморфологическом отношении участок располагается на всхолмлённой поверхности, с наклоном на юго-восток. Относительные превышения до 65 метров (абсолютные отметки – 414-479 м).

Продуктивная толща участка сложена среднечетвертичными (Q_{2t}) суглинками твёрдыми, полутвёрдыми, мощностью 1,3-2,0 м, супесью твёрдой с прослоем песка пылеватого, вскрытой мощностью 0,5-2,0 м.

Перекрываются продуктивные образования почвенно-растительным слоем, мощностью 0,2 м и слоем некондиционных супесей пластичных, мощностью 2,0м (скв.-3).

Подстилаются продуктивные образования коренными породами в виде песчаников малопрочных .

Грунтовые воды выработками не вскрыты и не установлены.

Расчет средних мощностей литологических разностей полезного ископаемого и вскрыши приведен в таблице 2.2

Расчет средних мощностей по участку «№2А»

Таблица 2.2

№№ скв.	мощность продуктивной толщи, м			мощность вскрыши, м
	Суглинок	супесь	всего	ПРС/ТМО
1	1,3	-	1,3	0,2/-
2	1,8	2,0	3,8	0,2/-
3	2,0	-	2,0	0,2/2,0
4	2,0	1,8	3,8	0,2/-
5	-	0,5	0,5	0,2/-
6	-	0,8	0,8	0,2/-
сумма	7,1	5,1	12,2	1,2/2,0
среднее	1,18	0,85	2,03	0,20/0,33

Измеренные ресурсы (Measured) составляют - 485,78тыс.м³, в том числе доказанные запасы (Proved) - 476,16тыс.м³. Объем вскрыши - 126,83тыс.м³, в том числе ПРС - 47,86тыс.м³, ТМО (некондиционная супесь)- 78,97тыс.м³.

Строительный грунт (продуктивные образования) представлен двумя своими разновидностями в виде: 1. суглинка (участки «№2», «№2 А»); 2. супеси (участок «№2А»).

Ниже изложены основные их физико-химические параметры, а в таблицах 2.3-2.5 – средние значения, в том числе по вскрышным, подстилающим образованиям.

Суглинки, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса вскрыты на всех двух участках.

Характеризуются числом пластичности, принимающим средние от 8,3-9,5 (лёгкие).

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

Содержание песчаной фракции варьирует в среднем от 59,0% до 62,2%, что позволяет характеризовать суглинки как песчанистые (≥40%).

По показателю текучести суглинки продуктивной толщи – твёрдые (<0) и полутвёрдые (0,02-0,21).

Средние значения природной влажности варьируют от 9,9 до 22,4%.

Плотность грунта – от 1,81 г/см³ до 1,90 г/см³; скелета – от 1,52 г/см³ до 1,63 г/см³, плотность частиц грунта – 2,71 г/см³.

Степень коррозионной активности к стали – средняя (29,1-30,9 ом/м) и высокая (2,7-12,7 ом/м).

По результатам водной вытяжки суглинки от неагрессивных до среднеагрессивных. Тип и степень засоления сульфатное слабое.

Объёмный вес естественного грунта 1,82-1,90 г/см³; скелета 1,52-1,63 г/см³. Оптимальная влажность уплотнённого грунта от 18,2 до 22,5%; объёмный вес уплотнённого грунта от 1,97 до 2,06 г/см³, скелета уплотнённого грунта от 1,61 до 1,74 г/см³, при требуемом, при: К-0,95-1,53-1,65 г/см³; К-0,98-1,58-1,71 г/см³. Коэффициент относительного уплотнения при этом составит 0,99-1,05/1,03-1,09.

Суглинки могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги. Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности суглинка от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

Супеси, являясь разновидностью глинистого грунта, связного подкласса вскрыты на участке «№2 А».

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

Содержание песчаной фракции составляет от 76,2% до 76,5%, т.е. её следует классифицировать как супесь песчанистая (2-0,05 мм ≥50%).

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

Природная влажность – 10,9-13,7%.

Степень коррозионной активности к стали – высокая (5,3 ом/м) и средняя (22,7 ом/м).

По результатам водной вытяжки супеси сильноагрессивные, незасоленные.

Объёмный вес естественного грунта 1,68-1,76 г/см³; скелета 1,51-1,55 г/см³. Оптимальная влажность уплотнённого грунта от 21,6 до 21,9%; объёмный вес уплотнённого грунта от 1,96 до 1,97 г/см³, скелета уплотнённого грунта от 1,61 до 1,62 г/см³, при требуемом, при: К-0,95-1,53-1,54 г/см³; К-0,98-1,58-1,59 г/см³. Коэффициент относительного уплотнения при этом составит 0,99-1,01/1,03-1,05.

Супеси могут использоваться для отсыпки земляного полотна автомобильной дороги. Должна постоянно контролироваться влажность. При отклонениях естественной влажности от оптимальной, необходимо производить их сушку или увлажнение.

По радиационно-гигиенической оценке продуктивные образования в виде строительного грунта обладают эффективной удельной активностью 87±20,0 – 92,2±19,0 Бк/кг и отвечают требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденным Приказом Министра Здравоохранения РК №ДСМ-71 от 02.08.22г.).

Схемы геологического строения участков приведены ниже на рис 2.3 2.4.

Таблица 2.3

Сводная таблица физических свойств грунтов (усреднённые показатели)

Гранулометрический состав диаметр фракций, мм, содержание, %										Консистенция					Плотность, г/см ³						Объёмный вес грунта (насыпной), г/см ³	Степень влажности	
200-80	80-40	40-25	25-10	10-2	для песков				< 0,05	Граница текучести	Граница раскатывания	Число пластичности			Грунта	Сухого грунта	Частиц грунта					Удельное сопротивление, Ом/м	Степень
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Участок «№2»																							
Суглинок твёрдый, полутвердый																							
-	-	-	0,1	0,6	5,1	8,8	18,4	28,1	39,0	28,9	20,1	8,7	17,6	<0	1,87	1,59	2,71	0,701	0,66	-	-	25,6-30,9 2,7-12,7	средняя высокая
Подстилающие: глина твёрдая, твёрдая с дресвой																							
-	-	-	0,3	2,0	2,1	5,5	18,4	28,7	43,0	53,0	32,1	21,0	22,2	<0	2,13	1,73	2,74	0,585	1,09	-	-	2,0-4,2	высокая

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Участок «№2 А»																							
Суглинок твёрдый, полутвёрдый																							
-	-	-	-	0,2	5,4	8,9	18,6	28,4	38,6	26,8	18,7	8,1	17,6	<0 0,21	1,84	1,55	2,71	0,747	0,67	-	-	29,1 2,4- 4,7	средняя высокая
Супесь твердая																							
-	-	-	0,1	0,1	9,7	12,0	21,7	33,0	23,5	19,8	15,5	4,3	12,3	<0	1,72	1,53	2,70	0,763	0,44	-	-	22,7 5,3	средняя высокая
Песок пылеватый																							
-	-	-	-	0,1	0,3	5,9	62,5	22,5	8,7	-	-	-	2,3	-	-	-	-	-	-	0,4	1,36/ 1,43	33,6	средняя
Вскрыша: супесь пластичная																							
-	-	-	0,1	0,3	9,7	11,6	21,4	34,1	22,8	21,1	15,3	5,8	16,3	0,17	-	-	-	-	-	-	-	2,2	высокая

Таблица 2.4

Средний химический состав грунтов (по водной вытяжке)

Единица измерения	Методы определения катионно - анионного состава водной вытяжки			Сумма % содержания солей	pH	Агрессивность грунтов по отношению к бетонам марки W ₄ на портландцементе (по содержанию сульфатов)	Агрессивность грунтов по ж/б конструкциям по содержанию хлоридов	Тип и степень засоления грунта по СТ РК 1413-2005г
	ГОСТ 26424-85	ГОСТ 26425-85	ГОСТ 26426-85					
	HCO ₃	CL-	SO ₄					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участок «№2»								
Суглинок твёрдый								
%	0,040	0,026	0,171	0,325	7,6	среднеагрессивные сильноагрессивные	неагрессивные слабоагрессивные	незасоленное сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,66	0,71	3,56					
Подстилающие: глина твёрдая, твёрдая с дресвой								
%	0,048	0,044	0,400	0,702	7,4	сильноагрессивные	среднеагрессивные	сульфатное слабое
мг/экв 100г	0,78	1,22	8,34					
Участок «№2 А»								
Суглинок твёрдый, полутвёрдый								
%	0,035	0,023	0,179	0,329	7,4	сильноагрессивные	среднеагрессивные	незасоленное

мг/экв 100г	0,56	0,64	3,74					
----------------	------	------	------	--	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Супесь твердая								
%	0,049	0,017	0,096	0,206	7,3	сильноагрессивные	неагрессивные	незасоленное
мг/экв 100г	0,80	0,45	2,00					
Вскрыша: супесь пластичная								
%	0,024	0,025	0,240	0,416	7,3	сильноагрессивные	слабоагрессивные	незасоленное
мг/экв 100г	0,40	0,70	5,00					

Таблица 2.5

Усредненные показатели оптимальной плотности и влажности глинистых грунтов

Наименование грунта	Естественный грунт			Уплотненный грунт				Коэффициент относительного уплотнения
	Объемный вес грунта, г/см ³	Естественная влажность, W, %	Объемный вес скелета грунта	Объемный вес грунта, г/см ³	Оптимальная влажность, W, %	Объемный вес скелета	Требуемый объемный вес скелета K=0,95/0,98	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участок «№2»								
Суглинок твёрдый, полутвёрдый	1,87	17,1	1,59	2,05	18,6	1,73	1,64/1,69	1,03/1,07
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Участок «№2 А»								
Суглинок твёрдый, полутвёрдый	1,84	18,6	1,55	1,99	21,6	1,64	1,56/1,61	1,00/1,04
Супесь твердая	1,72	12,3	1,53	1,97	21,8	1,62	1,54/1,58	1,00/1,04

III. Горная часть

Таблица 3.1

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

№ п/п	Наименование участка	Ресурсы тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Запасы тыс.м ³	Год
					2026г
1	2	3	4	5	6
1	«№2»	399,73	8,73	391,00	391,00
2	«№2А»	485,78	9,62	476,16	476,16
	Всего	885,51	18,35	867,16	867,16

3.1 Гидрогеологические и горно-геологические условия, обоснование способа разработки

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

Подземные воды до глубины проведения разведки, а в дальнейшем и отработки по всем участка не выявлены. Глубина отработки участка ожидается от 1,72 до 2,03 метров. Ближайшим поверхностным водоёмом является река Келес.

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

Гидрогеологические условия участка следует считать простыми.

Для определения водопритока в карьер, принимаем максимальную сумму годовых осадков – 230 мм.

Исходя из того, что временной период, формирующий объем вод паводкового периода, это ноябрь – март, т.е. за 5 месяцев аккумулируется 377 мм осадков.

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

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

Q – водоприток в карьер, м³/сут;

F – площадь карьера по верху;

N – максимальное количество эффективных осадков (0,377 м);

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

Величина возможного водопритока за счет ливневых дождей (среднее количество дождевых осадков - 38 мм) определялась по формуле (3/2):

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

где:

F - площадь карьера по верху.

N - максимальное суточное количество осадков - 210 мм (0,210 м).

T -количество суток теплого периода – 210

Результаты расчета водоприток в карьеры приведены ниже, в таблице 3.1.

Таблица 3.1.1

Результаты расчета водоприток в карьеры

Наименование участка	Площадь карьера	водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек
1	2	3	4	5
За счет таяния твердых стоков				
№2	232400	5841,0	243,4	67,6
№2 А	239300	6014,4	250,6	69,6
Разовый приток за счет ливневых дождей				
№2	232400	232,4	9,7	2,7
№2 А	239300	239,3	10,0	2,8

Для сбора вод атмосферных осадков в карьере (с целью их последующей откачки), следует предусмотреть зумпфы в пониженной части карьера. При необходимости откачки талых вод предусмотреть погружной насос дренажный, производительностью 100 м³/час.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение на период добычи будет производиться из ближайших водопроводных сетей. Объем вод для этих целей не более 30м³ сутки.

Горно-геологические условия продуктивных и вскрышных образований представляются простыми и благоприятными для разработки открытым, механизированным способом, без предварительного рыхления.

Вскрышными породами является почвенно-растительный слой, по степени разработки относящийся к «9а», мощностью 0,2 м и глинистые грунты (супесь пластичная) на участке «№2А» относящиеся к «3ба», вскрытой мощностью 2,0м.

Продуктивные образования участков представлены: глинистым грунтом, связного подкласса (суглинки, супеси). Селективная отработка не предусматривается.

По классификации пород по трудности экскавации продуктивные образования в виде строительного грунта (суглинки, супеси) относятся ко II категории – без предварительного рыхления. Коэффициент крепости грунта (f) по шкале проф. М.М. Протодяконова для подобных образований 1-2, категория – VI - VII (довольно мягкая и мягкая порода).

В таблице 3.1.2 приведено распределение грунтов по трудности их разработки.

Таблица 3.1.2

Распределение грунтов по трудности разработки

Наименование продуктивных образований	Группа разработки	Механизированным	Буровзрывным
1	2	3	4
Суглинок твёрдый	35в	+	-
Супесь твердая	36б	+	-

3.2 Вскрытие запасов

Планом принят следующий порядок ведения горных работ по участку:

- снятие и перемещение пород вскрыши на начальном этапе отработки в бурты (в контуре горного отвода), с последующим перемещением во временный внутренний отвал на отработанной площади карьеров.
- выемка (снятие) продуктивных образований (грунта) экскаватором и погрузка в автотранспорт;
- транспортировка материала к участку возведения земляного полотна (строительным участком);

Основные параметры вскрытия:

- вскрытие и разработка участков (месторождений) будет производиться одним уступом; максимальная высота добычного уступа – 3,8 метров
- проходка разрезной траншеи шириной 19,0 м. исходя из технических характеристик экскаватора, при условии максимального радиуса копания составляющего 9,5м, рабочего угла откоса борта 40° и высоте добычного уступа до 3,8метров;
- карьеры по объему добычи относятся к мелким [2] (§ 2.1.5.).

Показатели и параметры элементов разработки приведены в таблице 3.2.1

Таблица 3.2.1

Параметры разработки карьеров

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Участок		
			«№2»	«№2А»	Всего
1	2	3	4	5	6
1	Угол рабочего уступа карьера	град.	40	40	40
2	Угол устойчивого уступа карьера	град.	35	35	35
3	Площадь	га	23,24	23,93	47,17
4	Высота уступа	м	1,72	2,03	
5	Коэффициент разрыхления	м ³ /м ³	1,2	1,2	1,2
6	Объем ресурсов	т.м ³	399,73	485,78	885,51
7	Потери	т.м ³	8,73	9,62	18,35
8	Объем добычи	т.м ³	391,00	476,16	867,16
9	Вскрыша	т.м ³	46,48	126,83	173,31

3.3. Вскрышные работы

Вскрышные породы участков, представленные супесчано-суглинистыми, слабо гумусированными образованиями, с корнями растений мощностью 0,2 м составляют в объеме 94,34 тыс. м³. Кроме того на участке «№2А» вскрыта внутренняя вскрыша в объеме 78,97 тыс. м³, представленная некондиционной супесью. Таким образом общий объем вскрыши составляет 173,31 тыс. м³.

Данные образования бульдозерами Т-130 на начальном этапе отработки собираются в бурты, а затем при создании отработанного пространства формируются отвалы внутреннего заложения. В дальнейшем вскрышные образования используются при рекультивации карьеров.

Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьеров 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.

Удаление годового объема вскрышных пород производится пропорционально добычным работам

3.4 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 2).

Ведение добычных работ по участкам предусматривается с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25 (паспорт забоя в графическом приложении 1, технические характеристики в приложении 2), погрузкой на автосамосвалы НОВОZZ3257 N3847А грузоподъемностью 25 тн. (строительного участка), с последующей доставкой материала к месту назначения (участку строительства железной дороги).

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

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

$$П_6 = H * (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \delta), \quad (3.4.1)$$

где: $П_6$ – ширина зоны безопасности;

H – высота уступа (расчет произведен по максимальной высоте уступа – 3,8 м.);

ϕ – угол устойчивого борта карьера (см. табл.3.4.1);
 d – угол рабочего уступа карьера (см. табл. 3.4.1)

Таблица.3.4.1

Таблица расчета ширины зоны безопасности для участка

Наименование материала	Угол устойчивого уступа, град., ϕ	Угол рабочего уступа, град., d	Расчетные показатели ширины полосы безопасности (Π_6)	Предохр. вала (высота-В ширина-Ш)
			для $H=3,8$	
глинистый	35	40	0,9	В - не менее 1,0м Ш - 1,5м

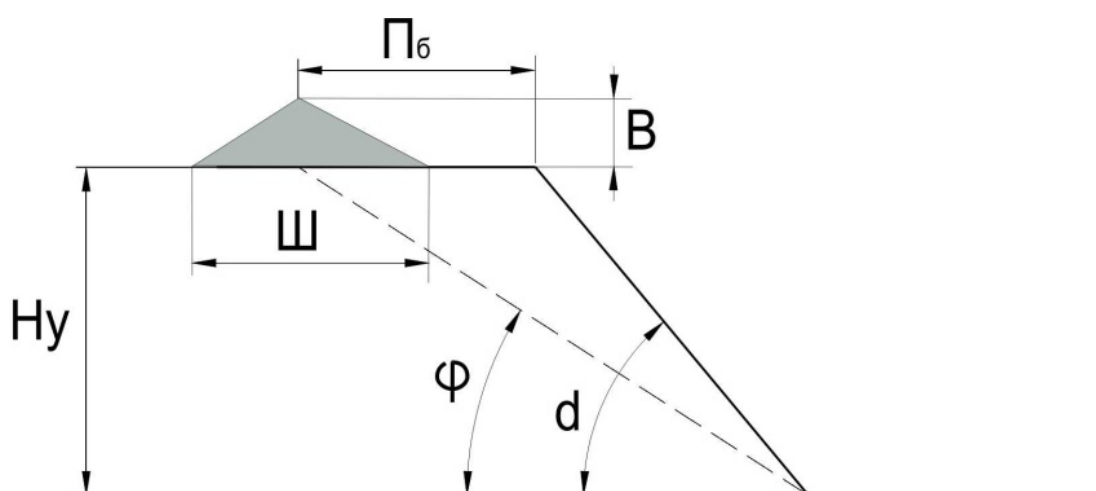


Рис.3.4.1 Схема уступа

При разработке месторождений (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.

3.5 Транспортировка горной массы из карьера

Транспортировка горной массы из карьеров до места использования сырья будет осуществляться организацией непосредственно ведущей строительство железной дороги, в связи, с чем автосамосвалы не входят в штат горного участка (карьеров). Техника, осуществляющая данный производственный цикл, представлена автосамосвалами HOWO ZZ3257 N3847 Грузоподъемностью 25 тн. (приложение 2). Незначительная глубина карьеров не предусматривает обустройства внутрикарьерных дорог

3.6 Отвальное хозяйство

Временные породные отвалы по участкам грунта формируются после создания отработанного пространства карьеров на начальном этапе в непосредственной близости от въездной траншеи. При этом вскрышные породы из временных буртов начальной отработки перемещаются погрузчиком на отработанное пространство. В последующем вскрыша снимается и складывается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьеров во временные отвалы, так и по их ввозу из отвалов в отработанные карьеры для рекультивации, кроме того, позволит не вовлекать дополнительные территории под размещение вскрышных образований.

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.

3.7 Вспомогательные работы

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

3.8 Показатели потерь и разубоживания

Проектные показатели эксплуатационных потерь по участкам апробируются в процессе добычи.

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

При этом учитывались ниже перечисленные потери:

- 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.) за минусом потерь при зачистке и в бортах карьеров;

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

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

Расчет и показатели потерь при отработке запасов представлены в таблице 3.8.1.

Расчет потерь на отработку участков

Площадь, м ²	Минеральные Ресурсы, тыс. м ³	Мощность средневзвешенная, b, м	Периметр борта карьера, Р, м	Горизонтальная проекция сечения, а, м	Потери				
					Тыс.м ³				%
					Зачистка	Транспортировка	В бортах карьера	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
«№2»									
232400	399,73	1,72	2742,5	2,05	2,32	1,57	4,84	8,73	2,18
«№2А»									
239300	485,78	2,03	2176,3	2,42	2,39	1,90	5,33	9,62	1,98
Итого 2 участкам									
471700	885,51				4,71	3,47	10,17	18,35	2,07

3.9 Производительность, срок существования и режим работы карьеров

Режим работы предприятия:

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

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

Календарный график горных работ представлен в таблице 3.9.1

Таблица 3.9.1

Календарный график горных работ

Год	Мин. ресурсы, тыс.м ³	Потери тыс.м ³	Добыча, тыс.м ³		
			Мин.запасы тыс.м ³	Вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6
Участок «№2»					
2026	399,73	8,73	391,00	46,48	437,48
Участок «№2А»					
2026	485,78	9,62	476,16	126,73*	602,99
Итого по 2 участкам					
2026	885,51	18,35	867,16	173,31	1040,47

* По участку «№2А» вскрыша всего 126,73тыс.м³, в том числе ПРС – 47,86тыс.м³, ТМО (некондиционная супесь) - 78,87тыс.м³

3.10 Геолого-маркшейдерская служба

При ТОО «IntegraConstructionKZ», выполняющем работы по обустройству земляного полотна под железнодорожные пути (строительство «под ключ» железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном), имеется геолого-маркшейдерская служба.

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

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

IV. Горно-механическая часть

Для выполнения объёмов по приведенному порядку горных работ рекомендуются следующие типы горного и транспортного оборудования, соответствующие требованиям безопасности согласно Закону РК «О безопасности машин и оборудования», подтвержденных сертификатами или декларацией соответствия Таможенного союза и имеющими разрешение к применению на территории Казахстана (образцы рекомендуемой техники в приложении 2):

- бульдозер Т-130 – 2 шт;
- фронтальный погрузчик Кировец К-3060 (ёмкость ковша 3,5 м³) – 2 шт;
- экскаватор ЕТ-25 (ёмкость ковша 1,25 м³) – 3 шт;
- автосамосвал HOVOZZ3257N3847A (грузоподъёмностью 25 тонн) – 11 единиц (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 годового объёма добычи, а именно 867,16 тыс. м³.

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

На - сменная норма выработки экскаватора при погрузке в автосамосвал

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

где,

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

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

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

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

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

$T_{п.с.}$ - время погрузки в транспортные емкости, мин – 2,9

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

Суточная норма выработки экскаватора (две смены) при погрузке в автосамосвал - 1588 м³. Эта норма выработки обеспечивает выемку годового объёма горной массы (867,16 тыс. м³) одним экскаватором в течение 546,1 рабочих дней, следовательно минимальное количество экскаваторов для отгрузки в течение года составит 2,2 единицы. В проекте принимается 3 единицы.

Бульдозер выполняет работы по снятию маломощного материала внешней вскрыши и перемещению их в бурты, зачищает рабочую площадку для экскаватора, грунтовую дорогу для транспортировки грунта и вскрышных образований. В случае встречи экскаватором пород более плотных, в задачу бульдозера входит их предварительное рыхление рыхлителем. Рекультивационные работы (равномерное распределение по поверхности отработанной плоскости карьера ранее изъятых материалов вскрышных пород), выполаживание уступа бортов карьера возлагаются также на бульдозер. В связи с небольшим объёмом 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 небольшим объемом работ, расчет количества фронтальных погрузчиков не приводится, а принимается также 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 карьеров до участков капитального ремонта дорог, будут использованы автосамосвалы HOWO ZZ3257 N3847A грузоподъемностью 25тн.

Расчет количества автосамосвалов на максимальный годовой объем перевозки грунта

Количество рейсов в час, $P = (V_2 \times 1,8) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15$

где: V_2 – годовой объем вывозимой с карьера горной массы, м³
($V_2 = 867160$ м³);

1,9 – усредненная объемная масса в целике, тн/м³;

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

2 – количество смен в сутках;

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

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

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

$P = (867160 \times 1,9) : 252,0 : 2 : 7,0 : 20,0 \times 1,15 = 26,85$ рейсов/час

Продолжительность 1 рейса,

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

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

V – средняя скорость движения, 40км/ч;

K_u – время погрузо-разгрузочных работ

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

Потребное количество машин составит: $26,85 / 2,6 = 10,3$ (принимаем 11 единиц)

V. Электротехническая часть

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

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

Согласно требованиям технического регламента проектом принято общее освещение района ведения горных работ с минимальной освещенностью $E_{\min}=0,5$ лк. [3](п.2279, приложение 51.) Расчет ведется методом наложения изолукс на район ведения горных работ.

Определить суммарный световой поток:

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

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

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

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

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

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

Определяем требуемое количество прожекторов:

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

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

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

Высота установки прожектора:

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

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

Необходимая мощность трансформатора (дизель-электростанции):

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

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

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

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

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

Для освещения карьеров, стоянки техники и передвижного вагончика сторожа выбираем 2 дизельных электростанции ПСМ АД-30 с нижеприведенными параметрами:

-номинальное напряжение 230-400 В;

-мощность дизельной электростанции 30-34 кВт.

VI. Экономическая часть

6.1 Техничко-экономическая часть

Исходя из объёма добычи, срокаотработки участков, 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 (карьеров) представлено ниже в таблице 6.1

Таблица 6.1

Штатное расписание работников горного участка

№ п.п.	рабочие места, профессии	разряд	кол-во ед. тех-ки, шт.	списочная численность, чел.		
				1 смена	2 смена	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1.	Машинист экскаватора	5	3	3	3	6
2.	Машинист бульдозера	5	2	2	2	4
3.	Машинист погрузчика	5	2	2	2	4
4.	Горнорабочий-электрослесарь	оклад	-	2	-	2
5.	Сторож	оклад	-	-	2	2
	ИТОГО рабочих:			9	9	18
6.	Горный мастер	Оклад	-	2	2	4
7.	Экономист-бухгалтер	Оклад	-	1*		1*
8.	Участковый геолог	Оклад	-	1*		1*
9.	Участковый маркшейдер	Оклад	-	1*		1*
	ИТОГО ИТР:			5	2	7
	ВСЕГО работников			14	11	25

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

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

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

Основные технико-экономические показатели разработки участков, приведены в таблице 6.2

Таблица 6.2

Основные технико-экономические показатели горного участка

№ п/п	№ участка	Объем, тыс.м ³				
		Мин. ресурсы	потери	Мин. запасы	вскрыша	горная масса
1	2	3	4	5	6	7
1	«№2»	399,73	8,73	391,00	46,48	437,48
2	«№2А»	485,78	9,62	476,16	126,73	602,99
Итого		885,51	18,35	867,16	173,31	1040,47

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 произведен 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

Таблица 6.3

Затраты на добычу 1м³ горной массы

Наименование	Величина
1	2
Экскавация тг/м ³	14,0
Затраты материалов на добычу 1м ³ 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 1м ³ грунта в тенге	43,5
Итого затраты на вскрышные работы 1м ³ в 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 карьера (внутри зачетная цена между горным и строительным участками при положительной рентабельности) –180 тенге/м³ грунта.

Налогообложение по недропользованию

Налогообложение предприятия предусматривается в соответствии с Налоговым законодательством Республики Казахстан.

Ставка налога на добычу продуктивных образований (глинистые и щебеночные грунты) принимается в размере: 0,015 МРП за 1,0м³, (статья 748 Налогового кодекса). МРП на 2026г-4325тенге.

Специальные платежи и налоги недропользователей:

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

Показатели рентабельности проекта

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

- Чистая прибыль (прибыль валовая за минусом налоговых отчислений, не зависящих от прибыли).
- Денежные потоки (годовой денежный поток определяется как разница между полученным совокупным годовым доходом и затратами, произведёнными по деятельности, осуществляемой в рамках добычи).
- Срок окупаемости капитальных вложений (время, необходимое для покрытия затрат по проекту за счёт дохода от этого проекта).

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

Таблица 6.4

Основные финансово-экономические показатели разработки, сводный расчет по двум участкам

№ п/п	Наименование показателей	ед	Участок		
		изм	«№2»	«№2А»	всего
1	2	3	4	5	6
1	Фин. обязательства	тыс.тн	55912,80	76942,27	132855,07
2	Инвестиции, всего	тыс.тн	25592,58	35274,91	60867,49
3	Кап. затраты, всего	тыс.тн	-	-	-
4	затраты на добычу, всего	тыс.тн	25592,58	35274,91	60867,49
5	затраты на вскрышу	тыс.тн	2021,88	5517,10	7538,98
	Объем вскрыши	тыс.м ³	46,48	126,83	173,31
6	Эксплуат. расходы	тыс.тн	17008,50	20712,96	37721,46
7	Объем добычи	тыс.м ³	391,00	476,16	867,16
8	совокупный доход	тыс.тн	70380,00	85708,80	156088,80
9	Обеспечение ликвидации	тыс.тн	4432,03	10232,81	14664,84
10	Фонд оплаты труда	тыс.тн	6562,20	9044,85	15607,05
11	Налоги и платежи	тыс.тн	25888,19	31434,55	57322,74
1	2	3	4	5	6
12	НДПИ	тыс.тн	25364,17	30888,50	56252,67

13	Налог на транспорт	тыс.тн	30,00	30,00	60,00
14	Плата за ОС	тыс.тн	39,10	47,62	86,72
15	Плата за аренду земучастка	тыс.тн	454,92	468,43	923,35
16	Чистый доход	тыс.тн	14467,20	8766,53	23233,73
17	Денежный поток	тыс.тн	14467,20	23233,73	
18	ЧТПС при ставках дисконт. 10%	тыс.тн	13165,2	21142,7	
19	тоже при ставках дисконт. 20%	тыс.тн	12007,8	19284,0	
20	Норма рентабельности	%	25,9	11,4	17,5

Выводы: Разработка участка является экономически эффективной при условной цене на продукцию (грунт для реконструкции железной дороги, внутри зачетная цена между горным и строительным участком) – 180,0 тенге/м³, Геолого-экономическая оценка эффективности разработки месторождений выполнялась, с целью определения только специальных налогов и платежей по недропользованию, так как расходы по добыче грунтов являются частью комплексных затрат по «Проекту строительство «под ключ» железнодорожной линии Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном» Участки (месторождения) будут разрабатываться независимо от рентабельности их освоения.

VII. Экологическая безопасность плана горных работ

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

В целях определения предельно допустимых эмиссий в окружающую среду 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) в) БВР
Отвал	Пыление с поверхности при отсыпке горной массы
Стоянка и автодороги	Работа двигателей внутреннего сгорания

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

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

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

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

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

Основными методами борьбы с ядовитыми газами при работе автотранспорта являются:

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

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

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

7.2 Охрана окружающей среды

1) В целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности предусматривается применение общепринятых методов разработки. Горно-геологические условия залегания продуктивной толщи на участке, представляются простыми и благоприятными для разработки открытым способом, не требующим специальных методов для неглубокого карьера. Максимальная глубина карьера составляет до 5м;

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 карьера (менее 4м) 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 складывается параллельно добычным работам на выработанную площадь с отставанием на ~ 10 м., во избежание загрязнения продуктивных образований. Данная схема уменьшает затраты как по вывозу вскрышных пород за пределы карьера во 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 [3];

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

9) Поглощающие горизонты подземных вод карьерами не вскрываются;

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

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

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

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

7.3 Ликвидация последствий недропользования

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

Как уже было отмечено выше, отработка запасов будет осуществляться карьером, не выходящим за пределы 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.

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



Рис.7.3.1 Схема планирования ликвидации

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

Принципы ликвидации - представляют собой руководство по разработке задач ликвидации.

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

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

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

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

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

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

Задачами ликвидации карьера будут являться:

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

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

Эти задачи можно решить по следующим вариантам:

Вариант 1. Блокировка путей доступа к открытому карьеру 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) предполагает нижеперечисленные мероприятия:

- снятие потенциально - плодородного слоя почвы с площади карьера 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 сезонов.

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».

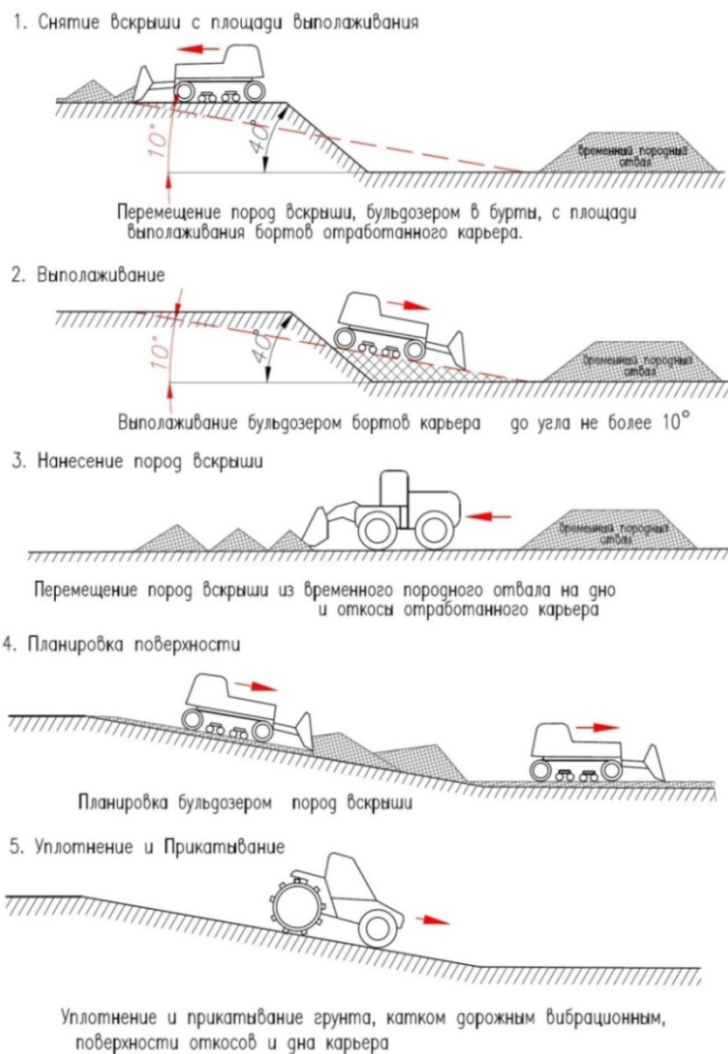


Рис.7.3.2 Принципиальная схема рекультивации

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.

Ниже приводится схема расчетов объемов и затрат по предлагаемому варианту ликвидации карьеров.

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 неполаживании бортов карьера с 45° , 40° , 35° и 30° до 10° и основные параметры карьера, а именно:

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

$$B = H \frac{2 \operatorname{tg}(B) \times \operatorname{tg}(B)}{\operatorname{tg}(B) - \operatorname{tg}(B)};$$

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

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

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

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

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

$$P - \text{периметр карьера; } B - \text{ширина полосы неполаживания;}$$

$$h - \text{средняя мощность вскрыши; } H - \text{средняя мощность грунта;}$$

$$S_0 - \text{площадь карьера; } S_B - \text{площадь полосы неполаживания;}$$

$$S - \text{общая площадь рекультивации;}$$

$$V_0 - \text{объем вскрышных пород, сформированный на этапе добычи;}$$

$$V_B - \text{объем вскрышных пород, сформированный с полосы неполаживания;}$$

$$V - \text{общий объем вскрышных пород, участвующий в рекультивации;}$$

$$V_{гр} - \text{объем грунта, полученный при неполаживании бортов карьера до угла } 10^\circ; \operatorname{tg}(B) - \text{тангенс устойчивого угла борта карьера (} 45^\circ, 40^\circ, 35^\circ \text{ или } 30^\circ);$$

$$\operatorname{tg}(B) - \text{тангенс угла неполаживания (} 10^\circ)$$

$$\text{Так как в процессе добычных работ планируется приведение устойчивых бортов карьера до угла } 35^\circ, \text{ настоящим планом ликвидации}$$

$$\text{предусматривается неполаживание бортов карьеров с угла } 35^\circ \text{ до угла } 10^\circ.$$

$$\text{Результаты вычислений приведены в таблице 7.3.1.}$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

$$$$

Таблица 7.3.1

Таблица вычисления объемов работ связанных с рекультивацией участков

№№ п/п	№ участка	Площадь участка S_0 , тыс.м ²	Вскрыша по уч-ку		Периметр участка, Р, м	Глубина карьера, Н, м	Ширина выполаж. $B=2,12H$, м	Площадь доп. вскрыши $S_v=R*B$, тыс.м ²	Объем доп. вскрыши $V_v=R*B*h$, тыс.м ³	Площадь тр-ка выполаж $S_{tv}=0,53H^2$, м ²	Объем всего		
			М-сть, м	Объем $V_0=S_0*h$, тыс.м ³							Срезки грунта $V_{гр}=0,53R*H^2$, тыс. м ³	Вскрыши $V=V_0+V_v$, тыс.м ³	Площадь S_0+S_v , тыс.м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Сарыагашский район													
1	«№2»	232,4	0,2	46,48	2742,5	1,72	3,65	10,0	2,00	1,57	4,30	48,48	242,4
	«№2А»	239,3	0,2	126,83*	2176,3	2,03	4,30	9,4	1,87	2,18	4,75	128,70*	248,7
	Итого по району	471,7		173,31*				19,4	3,87		9,05	177,18*	491,1

*Объем с учетом ТМО

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.

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.

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»:

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

Где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера, м³;

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

l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

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

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

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

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

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

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

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

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

T_ц – продолжительность одного цикла, с;

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

l_1 – длина пути резания грунта, м;

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

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

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

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

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

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

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

Таблица 7.3.2

Значения расчетных величин

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

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

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

Таким образом сменная производительность бульдозера в плотном теле при производстве дополнительной вскрыши (3,87тыс.м³), при выполаживании бортов карьера до 10° (9,05тыс.м³) и нанесении пород вскрыши с планировкой поверхности (177,18тыс.м³) будет составлять $P_{\text{Б.см}} = 820 \text{ м}^3 / \text{см}$. Затраты маш/см бульдозера на перемещение 190100 м^3 породы составят 231,83маш/см. Следовательно, минимальное количество бульдозеров для перемещения породы в течение 1 месяца, при двухсменной работе составит 5,52 единицы.

Производительность катка определяется по формуле:

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

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

V – скорость катка – 3,0 км/ч;

$T_{\text{с}}$ – продолжительность смены – 8 часов;

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

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

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

$$\text{Количество маш/смен} = \frac{S_{\text{прикатывания}}}{P_{\text{к}}} = \frac{491100}{22050} = 22,27 \text{ маш/см}.$$

Следовательно, минимальное количество катков для прикатывания породы в течение 1 месяца при двухсменной работе составит 0,53 единицы.

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

Таблица 7.3.3

Расчет потребности механизмов

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Ед. изм	Объем работ,	Сменная производительность,	Кол-во смен в сутки	Потребное число маш/см	Потребное кол-во механизмов	Сроки работ мес.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего по 2 участкам								
1	Бульдозер: а) снятие вскрыши	м³	190100 3870	820	2	231,83 4,72	5,52	1
	б) выполаживание откосов	м³	9050	820		11,03		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	177180	820		216,08		
2	Каток	м²	491100	22050		22,27	0,53	1
Участок «№2»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	54780 2000	820	2	66,81 2,44	1,59	1
	б) выполаживание откосов	м³	4300	820		5,24		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	48480	820		59,13		
2	Каток	м²	242400	22050		10,99	0,26	1
Участок «№2А»								
1	Бульдозер всего: а) снятие вскрыши	м³	135320 1870	820	2	165,02 2,28	3,93	1
	б) выполаживание откосов	м³	4750	820		5,79		
	в) нанесение вскрыши, грунта и планировка	м³	128700	820		156,95		
2	Каток	м²	248700	22050		11,28	0,27	1

Перечень перечисленных технологических операций по обоснованному выше четвертому варианту технического этапа ликвидации, а именно выполаживание бортов карьера до устойчивого состояния и покрытие отработанной поверхности и бортов карьера породами вскрыши, представленными слабогумуссированными суглинками с редкой корневой системой травянистых растений, позволяют выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме.

7.3.1. Прогнозные остаточные явления.

Прогнозируемыми показателями являются:

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

7.3.2. Ориентировочный расчет затрат на проведение рекультивации

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 - 5,52 единицы, катков - 0,53 единицы.

Исходя из стоимости машино-смены используемой техники (калькуляция стоимости 1 маш/часа по видам техники приведена ниже, в таблицах 7.3.5, 7.3.6), учитывающей заработную плату машиниста (6 разряд), стоимость ГСМ и расходных материалов, амортизацию оборудования и др., затраты составляют бульдозер (Т-130) – 5,847 тыс. тенге маш/час; каток дорожный вибрационный (CLG616)– 4,460 тыс. тенге маш/час.

В таблице 7.3.4 приводится сметная стоимость технического этапа рекультивации по участкам

Таблица 7.3.4

Таблица сметной стоимости технического этапа рекультивации

Наименование транспорта	Потребное число маш/см	Стоимость маш/часа, тыс. тенге	Стоимость маш/смены, тыс. тенге	Затраты, тыс. тенге
1	2	3	4	5
Всего по 2 участкам				
бульдозер	231,83	5,847	46,78	10845,01
каток	22,27	4,460	35,68	794,59
	ИТОГО			11639,60
Участок «№2»				
бульдозер	66,81	5,847	46,78	3125,37
каток	10,99	4,460	35,68	392,12
	Итого			3517,49
Участок «№2А»				
бульдозер	165,02	5,847	46,78	7719,64
каток	11,28	4,460	35,68	402,47
	Итого			8122,11

Общие прямые затраты на рекультивацию участков составляют **11639,60 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		
				№2	№2А	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	Прямые затраты			3517,49	8122,11	11639,60
2	Проектирование	2,0	86	70,35	162,44	232,79
3	Мобилизация, демобилизация	3,0	90	105,52	242,66	348,18
4	Затраты подрядчика	15,0	92	527,62	1218,32	1745,94
5	Администрирование*	-	93	-		
6	Непредвиденные расходы**	-	99	-		
7	Итого косвенные затраты			703,49	1623,42	2326,91
8	Всего прямые и косвенные			4220,98	9745,53	13966,51
9	Инфляция	5,0	82	211,05	487,28	698,33
10	Всего затрат			4432,03	10232,81	14664,84

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 бульдозера «Т-130»

№ п/п	Наименование затрат	Бульдозер Т-130	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	первоначальная стоимость -	10,250,100,00	
	процент амортизационных отчислений -	10%	
	директивная норма выработки -	2,805	
			645
2	Заработная плата		
	коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)		
	1,06 x 225 x 3,103		740
3	Затраты на топливо		
	норма расхода дизтоплива -	16	
	стоимость 1 л.	192	
			3,072
4	Затраты на смазочные материалы		
	моторное масло	2,8	
	стоимость 1 л.	337,5	
	трансмиссионное масло	0,4	
	стоимость 1 л.	598,21	
	спецмасло	0,15	
	стоимость 1 л.	321,43	
	пласт. смазка	0,35	
	стоимость 1 кг.	535,71	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	расход гидравлической жидкости	0,05	
	стоимость 1 л	348,21	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	процент на замену б/и частей -	3%	
	3% x 7 918 627,39 : 1 850		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	процент затрат на ремонт -	8%	
	8% x 7 918 627,39 : 1 850		292
8	Косвенные расходы		
	100% заработной платы		740
	Итого:		5,847

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

№ п/п	Наименование затрат	Каток CLG616, 16 тн	
			сумма затрат (тенге)
1	2	3	4
1	Амортизационные отчисления		
	<i>первоначальная стоимость -</i>	<i>6,516,750,00</i>	
	<i>процент амортизационных отчислений -</i>	<i>10%</i>	
	<i>директивная норма выработки -</i>	<i>1,785</i>	
			410
2	Заработная плата		
	<i>коэффициент перехода в текущие цены (2405 : 775)</i>		
	<i>1,06 x 225 x 3,103</i>		740
3	Затраты на топливо		
	<i>норма расхода дизтоплива -</i>	<i>10</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>192</i>	
			1,920
4	Затраты на смазочные материалы		
	<i>моторное масло</i>	<i>2,8</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>337,5</i>	
	<i>трансмиссионное масло</i>	<i>0,4</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>598,21</i>	
	<i>спец масло</i>	<i>0,15</i>	
	<i>стоимость 1 л.</i>	<i>321,43</i>	
	<i>пласт. смазка</i>	<i>0,35</i>	
	<i>стоимость 1 кг.</i>	<i>535,71</i>	
			213
5	Затраты на гидравлическую жидкость		
	<i>расход гидравлической жидкости</i>	<i>0,05</i>	
	<i>стоимость 1 л</i>	<i>348,21</i>	17
6	Затраты на замену быстроизнашивающихся частей		
	<i>процент на замену б/и частей -</i>	<i>3%</i>	
	<i>3% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		128
7	Затраты на ремонт и ТО		
	<i>процент затрат на ремонт -</i>	<i>8%</i>	
	<i>8% x 7 918 627,39 : 1 850</i>		292
8	Косвенные расходы		
	<i>100% заработной платы</i>		740
	Итого:		4,460

VIII. Промышленная безопасность плана горных работ

8.1 Требования промышленной безопасности

При проведении работ по добыче 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;

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

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

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

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

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

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

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

8.2 План по предупреждению и ликвидации аварий

8.2.1. Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

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

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

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

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

8.2.2. Приостановка работ в случае возникновения аварийной ситуации

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

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

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

Таблица 8.2.1

Оперативная часть плана ликвидации аварии

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

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

8.2.3. Использование машин и оборудования при производстве добычных работ

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

Ведение добычных работ на участке будет осуществляться с применением одноковшового экскаватора с обратной лопатой ЕТ-25, погрузкой на автосамосвалы HОVOZZ3257 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

Учитывая технологию ведения добычных работ на карьере, экскавация без предварительного рыхления взрывным способом, учет, хранение и транспортировка взрывчатых веществ и опасных химических веществ не предусматривается, в виду того, что данные материалы не используются.

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

Слабо расчлененный характер поверхности участка, незначительная глубина отработки до 4,0м, 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 карьере осуществляется начальником или сменным мастером, имеющим право ведения горных работ.

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

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

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

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

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

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

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

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

- Техническое обслуживание и ремонт горнотранспортной техники осуществляется на базе ТОО «IntegraConstructionKZ» 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.	9
5	Носилки складные	шт.	2
6	Каски защитные «Шахтер» ГОСТ 12.4.091-80	шт.	25
7	Противошумные наушники	шт.	25
8	Защитные очки ГОСТ 12.4.03-85		25
9	Противопылевые респираторы «Лепесток»	шт.	2500
10	Пояс предохранительный монтерский	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. «Отчет по оценке минеральных ресурсов и запасов на двух участках ОПИ расположенных в Сарыагашском («№2» и «№2 А») районе Туркестанской области, для использования в строительстве «под ключ» железнодорожной линии «Дарбаза – Государственная граница с Узбекистаном», по состоянию на 10.08.2026 г. в соответствии с определениями Кодекса KAZRC
10. Письмо МД «Центрказнедра» о постановке запасов на государственный учет



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

18.08.2011 года0004297

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, АЛМАЛЫ, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

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

Вид лицензии

генеральнаяОсобые условия
действия лицензии

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Комитет промышленности, Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 0004297

Дата выдачи лицензии 18.08.2011

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

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

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

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

Дата выдачи приложения к
лицензии

Номер приложения к
лицензии

001

0004297



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

04.09.2013 года

13014203

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жеркойнавы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а.,
г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица /
полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Изыскательская деятельность

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

Вид лицензии

генеральная

**Особые условия
действия лицензии**

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства регионального развития Республики
Казахстан**

(полное наименование лицензиара)

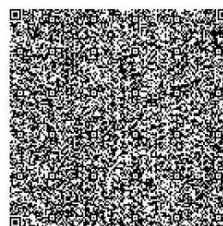
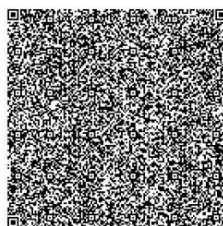
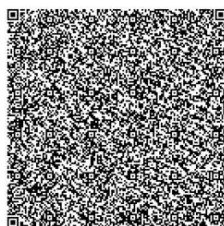
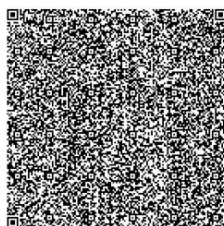
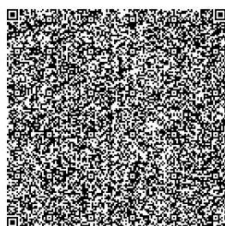
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVICH

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



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



ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 13014203
Дата выдачи лицензии 04.09.2013 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- Инженерно-геодезические работы, в том числе:

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

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

Лицензиат Товарищество с ограниченной ответственностью "Жетісу-Жерқойнауы"

040900, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, Каскеленская г.а., г.Каскелен, улица Алмалы, дом № 6., БИН: 110440009773
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

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

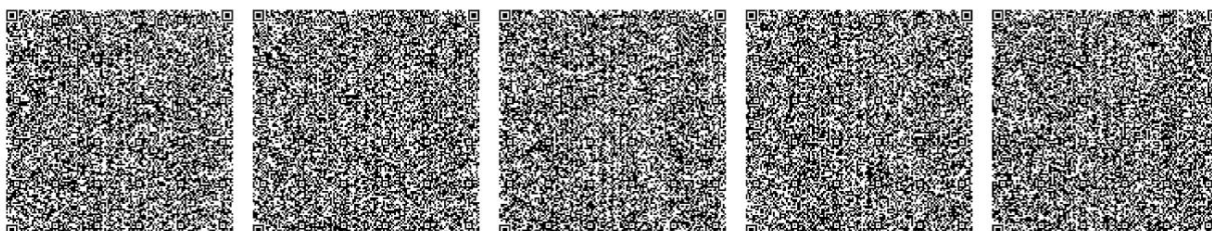
Руководитель (уполномоченное лицо) ГАЛИЕВ ВЛАДИСЛАВ GERMAHOVICH
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001

Дата выдачи приложения к лицензии 06.06.2012

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



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

Технические характеристики, рекомендуемого горнотранспортного оборудования

Экскаватор ЕТ-25

(производства ОАО «Тверской экскаватор» РФ)



Технические характеристики экскаватора ЕТ-25

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

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

Самосвал HOWO ZZ3257 N3847A



Технические характеристики самосвала

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

Бульдозер Т-130



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

Дизельный генератор ПСМ АД-30

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



Технические характеристики дизельного генератора ПСМ АД-30

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

