

Республика Казахстан
ТОО «ЕвроХим-Удобрения»
ТОО «Minerals Operating»

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ТОО «ЕвроХим-Удобрения»
Каримов Б.А.
_____ 2025г.



«Дополнение к Плану горных работ, ОВОС на разработку участка «Кесиктобе» месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон, в Сарысуском районе Жамбылской области».

Лицензия №36-ML от 29.12.2021 г.

Книга 1 – пояснительная записка

ТОО «Minerals Operating»



Кокуш К.Ж.

Астана – 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник горного отдела



Каирбеков Б.У.

Главный геолог



Захаров А.С.

Инженер-эколог



Крылов Д.В.

СОСТАВ ПЛАНА

Дополнение к Плану горных работ (ПГР), ОВОС на разработку участка «Кесиктобе» месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон, в Сарысуском районе Жамбылской области Республики Казахстан

Книга 1	Пояснительная записка к разделу «Отвалообразование» (Дополнение к Плану горных работ по месторождению Кок-Джон (участок Кесиктобе)).
Книга 2	План ликвидации (Дополнение к Плану горных работ по месторождению Кок-Джон (участок Кесиктобе)).
Книга 3	ОВОС (Дополнение к Плану горных работ по месторождению Кок-Джон (участок Кесиктобе)).
Папка 1	Графические приложения.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	11
1.1 Географо-экономическая характеристика района.....	11
1.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.	16
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	18
2.1 Режим работы	18
2.2 Календарный график горных работ.	18
2.3 Расчет количества автосамосвалов при складировании пород вскрыши и побочного продукта (синтетического гипса) при отвалообразовании.....	22
3. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	34
3.1 Технология отвалообразования без смешивания с побочным продуктом - СГ.....	34
3.1.1 Общая характеристика отвальных работ.....	35
3.1.2 Способ отвалообразования и механизация отвальных работ.....	35
3.2 Технология смешанного отвалообразования вскрышных скальных пород с побочной продукцией – «гипс синтетический»	46
3.2.1 Технология складирования скальных пород и побочного продукта (синтетического гипса) с формированием отвала методом смешивания под откос.	48
3.2.2 Технология разгрузки автосамосвалов по линиям с чередованием гипса и шахматным смещением.	49
3.2.3 Параметры отвалов - участка Кесиктобе.....	57
3.2.4 Расчет производительности бульдозера	69
3.3 Пылеподавление при отвалообразовании	70
3.3.1 Пылеподавление при бульдозерном отвалообразовании смеси скальной породы и побочного продукта – СГ	70
4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	75
4.1 Характеристика объекта работ по рекультивации.....	76
4.2 Технический этап рекультивации	78
4.3 Работы по снятию плодородного слоя почвы	79
4.4 Линейные сооружения.....	79

4.5 Биологический этап рекультивации.....	80
5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	81
5.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель.....	81
В целях предотвращения техногенного опустынивания земель предусмотрено:.....	81
- после окончания работ по недропользованию произвести работы по восстановлению (рекультивации) земельного участка в соответствии с проектным решением;.....	81
- проведение рекультивации нарушенных земель и восстановление плодородия почв.....	81
5.2 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов	81
5.3 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов	82
5.4 Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья	82
5.5 Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.....	82
5.6 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения	83
5.7 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.....	83
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	84
6.1 Промышленная безопасность на предприятии	84
6.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	88
6.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска.....	90
6.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	91
6.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях	93

6.2 Техника безопасности.....	95
6.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	95
6.2.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	97
6.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала	98
6.2.4 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	100
6.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	101
6.2.6 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов	102
6.3 Пожарная безопасность	103
6.3.1 Решения по обеспечению взрыво – пожаробезопасности	103

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Порядковый номер листа	Название чертежей	Масштаб	Количество листов
1	2	3	4
100001-ОГР	Ситуационный план на начало отработки участка Кесиктобе	1:5000	1
100002-ОГР	Ситуационный план на конец отработки участка Кесиктобе	1:5000	1
100003-ОГР	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования		1
100004-ОГР	Технологическая схема совместного складирования скальной породы и побочного продукта (СГ) при бульдозерном отвалообразовании.		1
100005-ОГР	Восточный отвал скальных пород	1:2000	1
100006-ОГР	Центральный отвал мягких пород	1:2000	1
100007-ОГР	Западный отвал скальных пород	1:2000	1

СПРАВКА

Дополнение к Плану горных работ (ПГР – раздел «Отвалообразование»), Плану ликвидации (ПЛ) и ОВОС на разработку участка «Кесиктобе» месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон, в Сарысуском районе Жамбылской области, по совместному складированию/отвалообразованию побочного продукта (СГ) с вскрышными породами, выполнен ТОО «Minerals Operating» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 124-VI, с дополнениями от 22.07.2024 г.

Данное дополнение к ПГР соответствует принятым «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», СНиПам, ГОСТам и удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к ПГР при разработке месторождений твердых полезных ископаемых.

**Заместитель директора
ТОО «Minerals Operating»**



Кокуш К.Ж.

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с утвержденным Правительством и одобренным Президентом Республики Казахстан «Планом действий по развитию химической промышленности Республики Казахстан (РК) группа компании ЕвроХим в РК реализует инвестиционный проект по освоению ряда месторождений фосфоритового бассейна Каратау и строительства крупного завода по производству широкой гаммы минеральных удобрений и индустриальных продуктов в Жамбылской области РК.

Ранее План горных работ по участку Кесиктобе месторождения фосфоритов «Кок-Джон» был разработан согласно «Методическим рекомендациям по разработке и согласованию планов развития горных работ предприятий – недропользователей, ведущих разработку месторождений полезных ископаемых», согласованный Приказом Председателя Комитета по Государственному контролю за ЧС и промышленной безопасностью за №7 от 01.02.2011 г., «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351.

ПГР в установленном порядке был согласован с уполномоченным органом в области охраны окружающей среды, уполномоченным органом в области промышленной безопасности (согласование РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по Жамбылской области" за №KZ14VQR00012226 от 10.10.2018г., РГУ «Департамент экологии по Жамбылской области...» за исх. №4-1-1959 от 27.12.2019г.).

Развитие горно-добычных работ ведется открытым способом с параметрами:

- транспортная система с использованием автотранспорта и размещением вскрышных пород во внешних отвалах;
- разработка рудного тела и вскрышных пород с использованием дизельных экскаваторов типа РС – 1250 и автосамосвалов САТ 336 и БелАЗ;
- рыхление рудного тела и вскрышных скальных пород с применением буровзрывных работ;
- бульдозерное отвалообразование.

В связи с описанием подробно всех разделов в ранее разработанном Плане горных работ (ПГР) по участку Кесиктобе, с проведением всех требуемых Законом государственных экспертиз в установленном порядке с утверждением в Уполномоченном государственном органе Республики

Казахстан, в настоящем Дополнении к ПГР (далее – проектная документация) предусматривается корректировка раздела **«Отвалообразование»** при ведении открытых горных работ на участке Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон в границах лицензии №36 - ML от 29.12.2021 г.

Основанием для разработки представленной проектной документации является необходимость корректировки календарного плана и технологии **Отвалообразования** на участке Кесиктобе, в связи с применением - смешанного складирования вскрышных скальных (от 0 до 1000 мм) пород, образовавшихся при ведении горных работ на участке Кесиктобе, и побочной продукции «гипс синтетический» (СГ) Завода минеральных удобрений ТОО «ЕвроХим Каратау», с целью использования его в качестве рекультиванта и заполнения пустот скальных вскрышных пород для снижения пыления отвалов вскрышных скальных пород, борьбы с ветровой эрозией и укрепления подвижных грунтов.

- уточнения и изменения основных параметров по технологии отвалообразования, по конфигурации, размещению/месторасположению отвалов, рассмотрения механизмов действия пылесвязывающих свойств СГ, а также обоснования свойств СГ, которые позволят применять его в качестве укрепляющего материала при заполнении пустот в отвалах скальных вскрышных пород.

Технические решения, рассматриваемые в настоящей проектной документации, не планируют строительство новых или реконструкцию существующих объектов капитального строительства и не предусматривают изменения в части ведения горных работ. Горные работы на участке Кесиктобе, будут вестись согласно принятых технических решений по ранее утвержденным в установленном порядке проектным документам (ПД и ПГР).

Настоящее Дополнение к Плану горных работ разработан ТОО «Minerals Operating» на основании Технического задания (ТЗ) на проектирование выданного Недропользователем ТОО «ЕвроХим-Удобрения».

Проектной документацией предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ, охране недр, охране окружающей среды.

Дополнение к ПГР соответствует принятым нормам технологического проектирования горнорудных предприятий с открытым способом разработки.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

1.1 Географо-экономическая характеристика района

Месторождение Кок-Джон расположено в северо-западной части фосфоритоносного бассейна хребта Малый Каратау, в 15 км к юго-западу от города Жанатас.

Месторождение протягивается с северо-запада на юго-восток почти на 41 км и делится на 3 участка Кис-Тас, Кесиктобе и Аралтобе. Протяженность каждого участка составляет: Кис-Тас - 11,2 км; Аралтобе - 9,5 км; Кесиктобе - 20,3 км. (рис. 1.1).

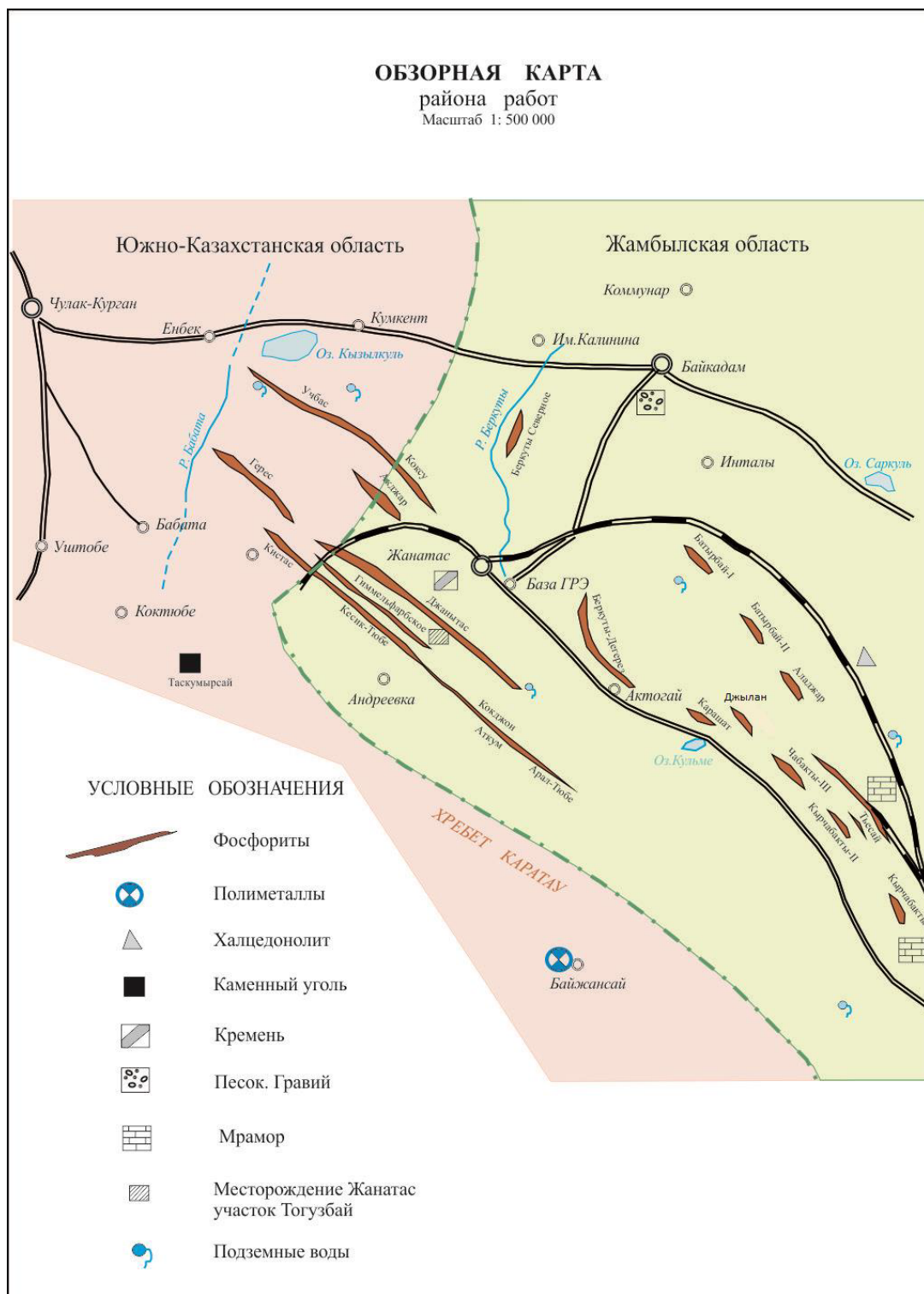
Административное положение. По административному делению участок Кесиктобе месторождения Кок-Джон расположен в Сарысуском районе Жамбылской области РК.

Дорожная сеть. Город Жанатас связан с городом Каратау (74 км) и областным центром - городом Тараз (180 км) железной дорогой нормальной колеи и асфальтированным шоссе. Участок Кесиктобе связан асфальтовым шоссе с городом Жанатас и ОПП Кок-Джон, дополнительно от участка Кесиктобе до станции (города) Жанатас проложена железнодорожная ветка.

Климат района. Для района месторождения характерен резко-континентальный климат с суточными колебаниями температуры в 20°C и годовыми колебаниями от -30°C до +43°C. Лето сухое, жаркое с малым количеством осадков, зима холодная, но неустойчивая, с оттепелями и снежными метелями. Особенностью района являются сильные ветры, достигающие иногда ураганных скоростей. Годовое количество осадков 140-254 мм, максимальное их выпадение приурочено к зимне-весеннему периоду. Мощность снежного покрова может достигать 15-20 см, но благодаря наличию постоянных ветров переносится с открытых участков в отрицательные формы рельефа, где образуются песчано-снежные завалы мощностью несколько метров. Глубина сезонного промерзания грунта не превышает одного метра. Преобладающими ветрами в районе являются ветры юго-западного и северо-восточного направления, как правило, сопровождаемые снежно-песчанными бурями зимой и пыльно-песчанными бурями летом. Скорость ветров может достигнуть до 35 и более метров в секунду.

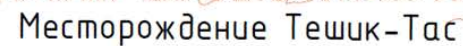
Гидрографическая сеть. Гидрогеологическая сеть района представлена мелкими горного типа реками – Ушбас, Беркуты, Актогай, Шабакты, Коктал, Тамды и др. Реки образуются слиянием ручьев, питающихся родниками на плато в ядре антиклинория, пересекают хребет Малый Каратау и при выходе на предгорную долину, разбираются на орошение и пересыхают. Реки летом маловодны и лишь весной в период снеготаяния и дождей становятся бурными, иногда непроходимыми. Непосредственно в районе месторождения по Большекаройской долине, параллельно месторождению к северо-западу

протекает река Ушбас, постепенно приближаясь к хребту Большой Актау и прорывая его за северо-западным окончанием месторождения.



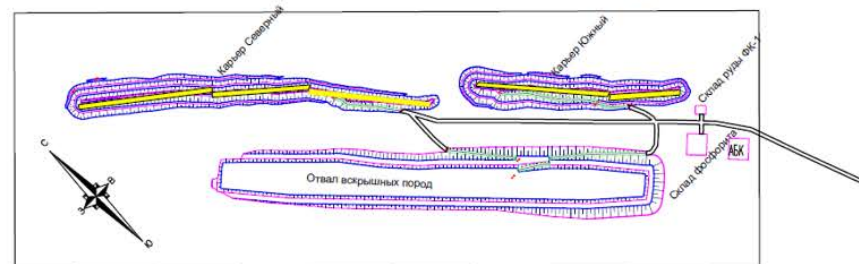
Масштаб: 1: 500 000

Рис. 1.1 – Обзорная карта района работ



Условные обозначения

1. — ж/д путь
2. — автомобильная дорога
3. — тектонические нарушения
4. — фосфоритовая руда
5. — известняк
6. — положение карьера
7. — положение отвала
8. Разрыв между объектам
9. Лицензионные территория ЕвроХим-Удобрения



13

Поверхностный сток в речках района, колеблется в очень широких пределах в зависимости от времени года. Питание рек за счёт родников и поверхностного стока во время снеготаяния и дождей

В районе участка Кесиктобе р. Ушбас находится на расстоянии 4-6 км к юго-западу в глубоко врезанной местами, каньонообразная долина.

Рельеф района и месторождения представляет собой чередование невысоких гряд и продольных долин, вытянутых в северо-западном направлении. Абсолютные отметки гряд над уровнем моря колеблются от 600 до 1000 м, а долин от 500 до 850 м.

Растительность и животный мир района. Растительность района бедна и однообразна. Травяной покров к июлю обычно выгорает, сохраняясь лишь в долинах рек, где местами развиты кустарники (тамариск, ива) или древесная растительность (карагач, клен, тополь, боярышник и т.д.). Животный мир представлен грызунами.

Топливо-энергетическая база. Район месторождения не имеет своей топливно-энергетической базы. Все предприятия города используют привозимое топливо, электроснабжение города и промышленных объектов осуществляется по высоковольтным линиям от Жамбылской ГРЭС или используются перетоки электроэнергии из других регионов.

Водоснабжение. Водоснабжением предприятие и город осуществляется за счёт месторождений трещино-карстовых вод от водозаборов Беркуты и Копбулак.

Промышленность. Население города Жанатас насчитывает около 30 тыс. жителей, занятых добычей фосфоритов на существующих карьерах и других промышленных и жилищно-бытовых объектах. Сельское хозяйство в районе развито слабо и имеет главным образом животноводческое направление, в городе частично развит малый и средний бизнес.

Земледелие развито лишь на плато Кок-Джон и частично на территории предгорий хребта Малый Каратау, основная же территория района используется лишь, как временные пастбища при отгонном скотоводстве.

Строительные материалы. На месторождении Кок-Джон и в районе имеется значительное количество строительных материалов: бутовый камень, гравий, известняки, глины, суглинки, которые успешно используются на строительстве горнорудного предприятия в г. Жанатасе, а также в расположенных вблизи населенных пунктах.

Координаты угловых точек лицензионного участка Кесиктобе, в пределах которого будут проводиться горные работы, представлены в таблице 1.1 и на рисунке 1.2.

Общая площадь участка Кесиктобе составляет 27,64 км².

Таблица 1.1 - Координаты угловых точек лицензионного участка Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд «Кок-Джон».

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	43	32	43	69	32	20
2	43	32	11	69	33	27
3	43	32	22	69	33	33
4	43	30	31	69	37	34
5	43	30	48	69	37	43
6	43	29	23	69	41	29
7	43	29	34	69	41	34
8	43	28	27	69	44	06
9	43	28	18	69	44	02
10	43	27	53	69	45	13
11	43	27	39	69	45	07
12	43	27	34	69	45	20
13	43	27	28	69	45	18
14	43	27	25	69	45	29
15	43	27	15	69	45	26
16	43	27	11	69	45	41
17	43	27	00	69	45	38
18	43	26	56	69	45	51
19	43	26	49	69	45	50
20	43	26	46	69	46	04
21	43	26	25	69	45	59
22	43	26	31	69	45	29
23	43	26	38	69	45	31
24	43	26	42	69	45	15
25	43	26	52	69	45	17
26	43	26	57	69	44	59
27	43	27	11	69	45	03
28	43	27	16	69	44	47
29	43	27	25	69	44	50
30	43	27	48	69	43	52
31	43	27	59	69	43	56
32	43	29	04	69	41	24
33	43	28	57	69	41	21
34	43	29	36	69	39	37
35	43	29	18	69	39	30
36	43	29	44	69	38	24
37	43	29	25	69	38	16
38	43	29	52	69	37	15
39	43	29	43	69	37	10
40	43	30	46	69	35	02
41	43	30	00	69	34	21
42	43	30	09	69	34	01

43	43	30	48	69	34	34
44	43	31	06	69	33	54
45	43	31	16	69	34	04
46	43	31	41	69	33	14
47	43	31	17	69	33	03
48	43	31	50	69	31	53



Рис. 1.2. Границы участка Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон.

1.2. Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ.

Рельеф района и месторождения представляет собой чередование невысоких гряд и продольных долин, вытянутых в северо-западном направлении. Абсолютные отметки гряд над уровнем моря колеблются от 600 до 1000м, а долин от 500 до 850м.

Гидрогеологическая сеть района представлена мелкими горного типа реками – Ушбас, Беркуты, Актогай, Шабакты, Коктал, Тамды и др. Реки образуются слиянием ручьев, питающихся родниками на плато в ядре антиклинория, пересекают хребет Малый Каратау и при выходе на предгорную долину разбираются на орошение и пересыхают. Реки летом маловодны и лишь весной в период снеготаяния и дождей становятся бурными, иногда непроходимыми. Непосредственно в районе месторождения по Большекараройской долине, параллельно месторождению к северо-западу протекает река Ушбас, постепенно приближаясь к хребту Большой Актау и

прорывая его за северо-западным окончанием месторождения. Речка Ушбас берёт своё начало в 4км южнее участка Аткум, протекая параллельно месторождению. Она пересекает хребет М. Каратау и впадает в оз. Кызылколь. Расход воды в реке составляет 0,2-3м³/сек.

Речка Беркуты берёт своё начало южнее участка Аткум и течёт в северном направлении, теряясь в предгорной равнине. Расход воды в речке 0,2-1м³/сек.

Поверхностный сток в речках района колеблется в очень широких пределах в зависимости от времени года. Питание рек за счёт родников и поверхностного стока во время снеготаяния и дождей.

Месторождение фосфоритов Кок-Джон приурочено к полосе карбонатных отложений хребта Улькен Актау тамдинской серии северо-западного простирания, ограниченных с северо-востока и юго-запада практически водонепроницаемыми отложениями малокаройской и большекаройской серий.

Основными водовмещающими породами являются карбонатные отложения тамдинской серии. Литологически они представлены доломитами, известняками, доломитизированными известняками. Обычно высокой водообильностью обладают породы в пределах зон тектонических нарушений. В 1961-65г.г. проводились гидрогеологические работы на месторождении Кок-Джон (участки Кисик-Тобе и Аткум) с целью прогнозирования водопритоков в эксплуатационные выработки. Суммарный водоприток в карьеры участков составил 216л/сек. Так как запасы фосфоритов по участку Аткум были отнесены к забалансовым, дальнейшие гидрогеологические исследования на нём не проводились.

Растительность района бедна и однообразна. Травяной покров к июлю обычно выгорает, сохраняясь лишь в долинах рек, где местами развиты кустарники (тамариск, ива) или древесная растительность (карагач, клен, тополь, боярышник и т.д.). Животный мир представлен грызунами. Земледелие развито лишь на плато Кок-Джон и частично на территории предгорий хребта Малый Каратау, основная же территория района используется лишь, как временные пастбища при отгонном скотоводстве.

На месторождении Кок-Джон и в районе имеется значительное количество строительных материалов: бутовый камень, гравий, известняки, глины, суглинки, которые успешно используются на строительстве горнорудного предприятия в г. Жанатасе, а также в расположенных вблизи населенных пунктах.

2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

2.1 Режим работы

В соответствии с настоящим Дополнением к Плану горных работ при разработке участка Кесиктобе, годовой режим работы карьера принят:

на вскрышных работах:

- режим работы круглогодовой - 365 дней;
- число рабочих дней в неделю - 7;
- количество смен в сутки - 2;
- продолжительность смены - 11 час.

на добычных работах:

- режим работы круглогодовой - 365 дней;
- число рабочих дней в неделю - 5;
- количество смен в сутки - 1;
- продолжительность смены - 8 час.

Производительность рудника по добыче на планируемый год составляет 500 тыс.т/год.

2.2 Календарный график горных работ.

Для календарного плана отработки месторождения Кок-Джон, участка Кесиктобе учитывались следующие факторы:

- объемы добычи фосфоритовой руды, принятые согласно стратегии развития сырьевой базы компании ЕвроХим;
- межправительское соглашение между Республикой Казахстан и Российской Федерацией о строительстве и вводе в эксплуатацию мощностей Химического комплекса по производству минеральных удобрений в Жамбылской области РК;
- стабилизации объемов добываемой горной массы при продолжительности периода со стабильной производительностью с учетом минимизации пиковых нагрузок на работу горно-технологического оборудования и транспорта;

Результаты разработки зависят от распределения объемов добычи по годам, с учетом производственной мощности карьера. В связи, с чем в настоящем плане горных работ календарным планом установлена последовательность выполнения объемов вскрышных и добычных работ по годам, обеспечивающую планомерную, безопасную и экономически эффективную разработку участка Кесиктобе.

При построении календарного графика отработки месторождения учтены следующие факторы:

- достижение плановой производительности в максимально сжатые сроки;
- обеспечение возможности равномерного распределения объемов вскрыши.

В первый год в карьере производятся горно-подготовительные работы для обеспечения фронта добычных работ вскрытыми и подготовленными к выемке запасами.

Отработка месторождения будет производиться карьером №1(Северо-Запад) и карьером №2.1(Центр) согласно календарного плана горных работ.

Календарный план горных работ карьера № 1 (Северо-Запад) и карьера № 2.1 (Центр) участка Кесиктобе месторождения «Кок-Джон» представлен в таблице 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1

Календарный план горных работ карьера № 1 (Северо-Запад)

Показатель	Ед. изм.	Всего	1год (ГКР)	2 год	3 год	4 год	5 год
Горная масса	м ³	5 579 327	800 000	672 993	1552 482	1532 482	1 021 370
Руда	м ³	629 902		72 993	182 482	182 482	191 946
Руда	т	1 725 932		200 000	500 000	500 000	525 932
Вскрыша, в т.ч.	м ³	4 949 424	800 000	600 000	1 370 000	1 350 000	829 424
наносы	м ³	3 225 641	750 000	560 000	870 000	800 000	245 641
скальная	м ³	1 723 784	50 000	40 000	500 000	550 000	583 784
К _{вскр}	м ³ /т	2.87		3.00	2.74	2.70	1.58

Таблица 2.2

Календарный план горных работ карьера № 2.1 (Центр)

Показатель	Ед. изм.	Всего	1 год (ГКР)	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Горная масса	м³	11 808 579	557 000	944 847	1 572 482	1 572 482	1 572 482	1 572 482	1 572 482	1 552 482	891 840
Руда	м³	1 289 411		32 847	182 482	182 482	182 482	182 482	182 482	182 482	161 672
Руда	т	3 532 987		90 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	442 987
Вскрыша, в т.ч.	м³	10 519 167	557 000	912 000	1 390 000	1 390 000	1 390 000	1 390 000	1 390 000	1 370 000	730 167
наносы	м³	3 808 465	557 000	442 000	842 000	790 000	595 000	336 000	246 465		
скальная	м³	6 710 702	0	470 000	548 000	600 000	795 000	1 054 000	1 143 535	1 370 000	730 167
К_{вскр}	м³/т	2.98		10.13	2.78	2.78	2.78	2.78	2.78	2.74	1.65

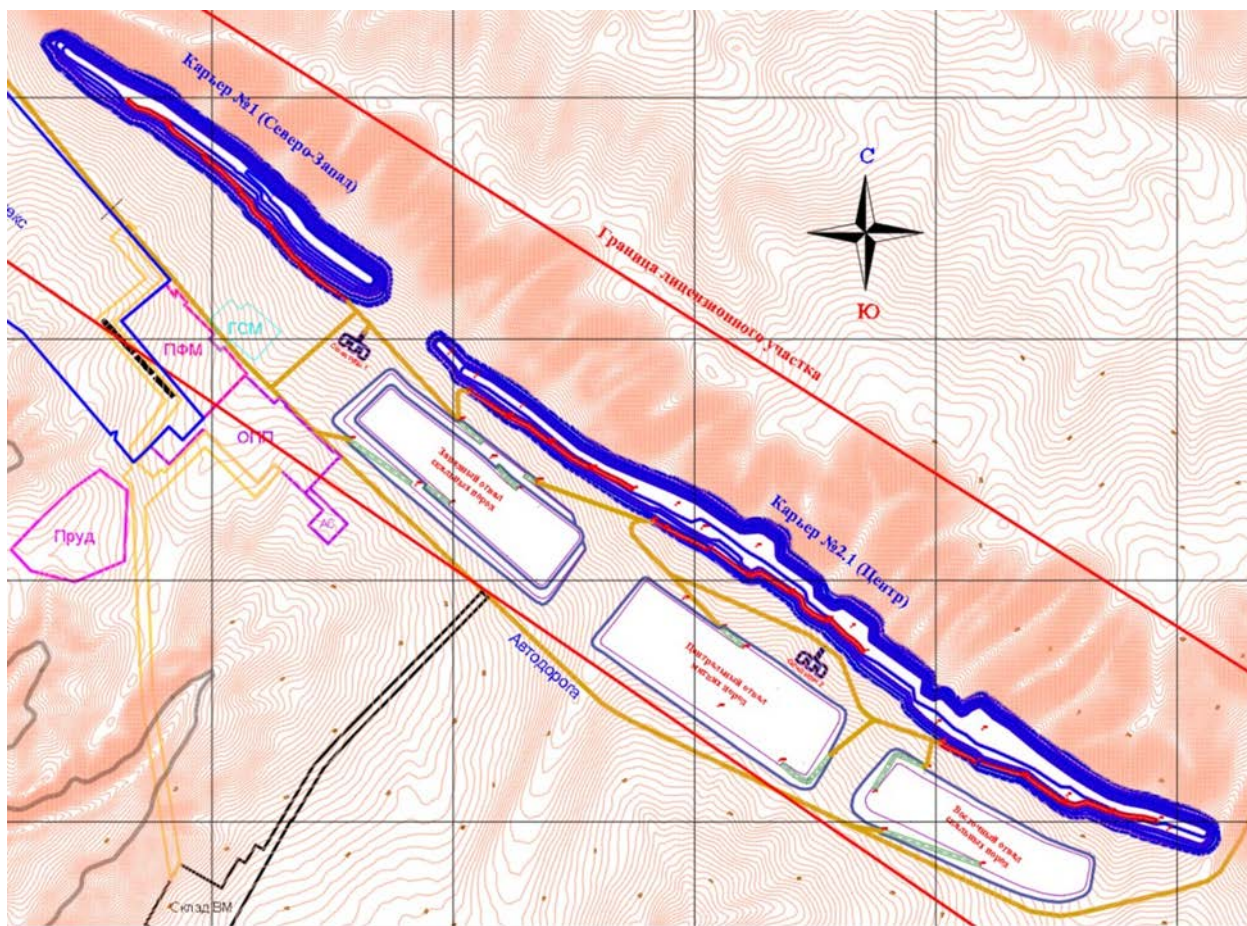


Рис. 2.1 Ситуационный план участка Кесиктобе карьер №1(Северо-Запад) и карьер № 2.1 (Центр).

2.3 Расчет количества автосамосвалов при складировании пород вскрыши и побочного продукта (синтетического гипса) при отвалообразовании.

В соответствии с объёмами перевозок породы и побочного продукта (синтетического гипса) при отвалообразовании, принимаем для транспортирования вскрышных пород автосамосвал САТ 773Е грузоподъемностью 55,5 т, для перевозки синтетического гипса автосамосвал ИВЕКО-АМТ 6539 грузоподъемностью 22т. Принятые автосамосвалы соответствует условиям производства горных работ, как по грузоподъёмности, так и по соотношению вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша. Расчет количества автосамосвалов при складировании пород вскрыши и побочного продукта (синтетического гипса) при отвалообразовании приведены в таблицах 2.3-2.11. Другие модели автосамосвалов считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по

производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

Таблица 2.3

Расчет количества автосамосвалов при складировании пород вскрыши карьер №1 (Северо-Запад)

Отвал скальных пород

Автосамосвал CAT 773E грузоподъемность = 55,5 т

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Вскрыша (скальные породы)	м3	1723784	50000	40000	500000	550000	583784
Вскрыша (скальные породы)	тыс.м3	1724	50	40	500	550	584
Объем кузова	м3	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2
Грузоподъемность	т.	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
Время одного рейса	мин	17.9	14.9	16.3	17.7	19.1	21.7
Время погрузки	мин	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Время разгрузки	мин	1	1	1	1	1	1
Время на маневры и ожидания	мин	5	5	5	5	5	5
Время транспортировки	мин	3.9	2.4	3.1	3.8	4.5	5.8
Расстояние транспортировки	км	2.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.8
забойные дороги	км	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
забойные дороги (20км/час)	мин	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
внутрикарьерные дороги	км	0.7	0.2	0.4	0.6	0.8	1.3
внутрикарьерные дороги (30км/час)	мин	1.3	0.4	0.8	1.2	1.6	2.6
дороги на поверхности	км	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
дороги на поверхности (40км/час)	мин	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
дороги на отвале	км	0.6	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
дороги на отвале (20км/час)	мин	0.9	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
Продолжительность смены	ч	11	11	11	11	11	11

Количество рейсов в смену	рейс/см	37	44	40	37	35	30
Кол-во смен в году	см/год	680	680	680	680	680	680
Производительность в смену	м3/см		781.8	714.7	658.1	609.9	536.8
Годовая производительность	м3/год		531638	485975	447537	414733	365041
Расчетное количество самосвалов	ед.		0.1	0.1	1.1	1.3	1.6
Принятое количество самосвалов	ед.		1	1	1	1	2
Необходимое количество рейсов	рейс/год		3144	2516	31444	34589	36714
Годовой пробег автосамосвала	км		4088	4025	59744	76096	102798

Таблица 2.4

Автосамосвал CAT 773E грузоподъемность = 55,5 т

Отвал мягких пород

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Вскрыша (мягкие породы)	м3	3225641	750000	560000	870000	800000	245641
Вскрыша (мягкие породы)	тыс.м3	3225.6	750.0	560.0	870.0	800.0	245.6
Объем кузова	м3	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2
Грузоподъемность	т.	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
Время одного рейса		20.2	17.3	18.7	20.1	21.3	23.5
Время погрузки	мин	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Время разгрузки	мин	1	1	1	1	1	1
Время на маневры и ожидания	мин	5	5	5	5	5	5
Время транспортировки	мин	5.0	3.55	4.25	4.95	5.55	6.65
Расстояние транспортировки	км	2.74	2.1	2.4	2.7	3	3.5
забойные дороги	км	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
забойные дороги (20км/час)	мин	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
внутрикарьерные дороги	км	0.7	0.2	0.4	0.6	0.9	1.3
внутрикарьерные дороги (30км/час)	мин	1.4	0.4	0.8	1.2	1.8	2.6
дороги на поверхности	км	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
дороги на поверхности (40км/час)	мин	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55
дороги на отвале	км	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4
дороги на отвале (20км/час)	мин	0.8	0.3	0.6	0.9	0.9	1.2
Продолжительность смены	ч	11	11	11	11	11	11
Количество рейсов в смену		33	38	35	33	31	28
Кол-во смен в году	см/год	680	680	680	680	680	680
Производительность в смену	м3/см		998	923	859	810	734
Годовая производительность	м3/год		678436	627644	583927	551030	499444

Расчетное количество самосвалов	ед.		1.1	0.9	1.5	1.5	0.5
Принятое количество самосвалов	ед.		1	1	2	2	1
Необходимое количество рейсов			31833	23769	36927	33956	10426
Годовой пробег автосамосвала	км		66850.0	57045.3	99702.0	101866.7	36491.3

Таблица 2.5

Количество автосамосвалов по годам при отвалообразовании карьер №1 Северо-Запад

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	3	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	663.0	81.0	69.6	174.4	193.2	144.8

Таблица 2.6

Расчет количества автосамосвалов при складировании пород вскрыши карьер №2.1 (Центр)

Отвал скальных пород

Автосамосвал CAT 773E грузоподъемность = 55,5

т

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Вскрыша (скальные породы)	м3	6710702	16000 0	13000 0	54800 0	60000 0	79500 0	105400 0	125453 5	137000 0	79916 7
Вскрыша (скальные породы)	тыс.м3	6711	160	130	548	600	795	1054	1255	1370	799
Объем кузова	м3	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2
Грузоподъемность	т.	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
Время одного рейса	мин	19.2	13.7	15.1	16.5	17.9	20.1	21.5	22.3	22.7	23.1
Время погрузки	мин	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Время разгрузки	мин	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Время на маневры и ожидания	мин	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Время транспортировки	мин	4.5	1.8	2.5	3.2	3.9	5.0	5.7	6.1	6.3	6.5
Расстояние транспортировки	км	2.1	0.9	1.2	1.5	1.8	2.3	2.6	2.8	2.9	3
забойные дороги	км	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
забойные дороги (20км/час)	мин	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
внутрикарьерные дороги	км	1.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8
внутрикарьерные дороги (30км/час)	мин	2.2	0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	2.8	3.2	3.4	3.6
дороги на поверхности	км	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
дороги на поверхности (40км/час)	мин	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
дороги на отвале	км	0.6	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
дороги на отвале (20км/час)	мин	1.3	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	1.8	1.8	1.8
Продолжительность смены	ч	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Количество рейсов в смену	рейс/см	36	48	44	40	37	33	31	30	29	29
Кол-во смен в году	см/год	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680
Производительность в смену	м3/см		850.3	771.5	706.0	650.8	579.6	541.8	522.4	513.2	504.3
Годовая производительность	м3/год		57820 4	52459 6	48008 5	44253 6	39409 9	368437	355220	348960	34291 8
Расчетное количество самосвалов	ед.		0.3	0.2	1.1	1.4	2.0	2.9	3.5	3.9	2.3
Принятое количество самосвалов	ед.		1	1	1	2	2	3	4	4	3
Необходимое количество рейсов	рейс/год		10062	8176	34463	37733	49997	66285	78896	86158	50259
Годовой пробег автосамосвала	км		9056	9811	51695	67920	11499 2	172341	220910	249858	15077 6

Таблица 2.7

Автосамосвал CAT 773E грузоподъемность = 55,5

т

Отвал мягких пород

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Вскрыша (мягкие породы)	м3	4379735	736000	540500	968300	908500	684250	386400	155785	0	0
Вскрыша (мягкие породы)	тыс.м3	4379.7	736.0	540.5	968.3	908.5	684.3	386.4	155.8	0	0
Объем кузова	м3	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2	35.2
Грузоподъемность	т.	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
Время одного рейса		19.4	14.6	16	17.4	18.2	20.4	21.2	22	22.4	22.8
Время погрузки	мин	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Время разгрузки	мин	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Время на маневры и ожидания	мин	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Время транспортировки	мин	4.6	2.2	2.9	3.6	4	5.1	5.5	5.9	6.1	6.3
Расстояние транспортировки	км	2.3	1.2	1.5	1.8	2	2.5	2.7	2.9	3	3.1
забойные дороги	км	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
забойные дороги (20км/час)	мин	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
внутрикарьерные дороги	км	1.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8
внутрикарьерные дороги (30км/час)	мин	2.2	0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	2.8	3.2	3.4	3.6
дороги на поверхности	км	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
дороги на поверхности (40км/час)	мин	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
дороги на отвале	км	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
дороги на отвале (20км/час)	мин	1.0	0.3	0.6	0.9	0.9	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Продолжительность смены	ч	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Количество рейсов в смену		35	45	41	38	36	32	31	30	29	29
Кол-во смен в году	см/год	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680
Производительность в смену	м3/см		1182	1079	992	948	846	814	785	771	757

Годовая производительность	м3/год		803900	733559	674537	644887	575340	553629	533497	52397 1	51477 8
Расчетное количество самосвалов	ед.		0.9	0.7	1.4	1.4	1.2	0.7	0.3	0.0	0.0
Принятое количество самосвалов	ед.		1	1	2	2	1	1	1	0	0
Необходимое количество рейсов			31239	22941	41099	38561	29043	16401	6612	0	0
Годовой пробег автосамосвала	км		37486. 9	34411. 8	73978. 1	77121. 6	72606. 5	44281. 4	19175. 4	0	0

Таблица 2.8

Самосвал CAT773E грузоподъемность = 55.5 т

Количество автосамосвалов по годам при отвалообразовании карьер № 2.1 (Центр)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	4	3	4	5	4	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	1406.4	46.5	44.2	125.7	145.0	187.6	216.6	240.1	249.9	150.8

Таблица 2.9

Самосвал ИВЕКО-АМТ 6539 грузоподъемность 22т

Побочный продукт

(Синтетический гипс)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Побочный продукт (СГ)	м3	18666 67	0	233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333
Побочный продукт (СГ)	тыс.м3	1866.7	0.0	233.3	233.3	233.3	233.3	233.3	233.3	233.3	233.3
Объем кузова	м3	15	0	15	15	15	15	15	15	15	15
Грузоподъемность	т.	22	0	22	22	22	22	22	22	22	22
Время одного рейса	мин	19.8	0	17.9	18.5	19.1	19.7	20.3	26.9	27.5	28.1
Время погрузки	мин	4.2	0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
Время разгрузки	мин	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Время на маневры и ожидания	мин	5	0	5	5	5	5	5	5	5	5
Время транспортировки	мин	5.4	0	3.85	4.15	4.45	4.75	5.05	8.35	8.65	8.95
Расстояние транспортировки	км	2.9	0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	4.7	4.8	4.9
Дороги на складе	км	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Дороги на складе (20км/час)	мин	0.3	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Дороги внутри хим.компл.	км	0.2	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
внутри хим. компл. дороги (30км/час)	мин	0.4	0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
дороги на поверхности	км	0.6	0	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	3.7	3.7	3.7
дороги на поверхности (40км/час)	мин	3.7	0	2.55	2.55	2.55	2.55	2.55	5.55	5.55	5.55
дороги на отвале	км	0.3	0	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
дороги на отвале (20км/час)	мин	1.65	0	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.7
Продолжительность смены	ч	11	0	11	11	11	11	11	11	11	11

Количество рейсов в смену	рейс/с м	27	0	37	36	35	34	33	25	24	23
Кол-во смен в году	см/год	680	0	680	680	680	680	680	680	680	680
Производительность в смену	м3/см		0	317.4	307.1	297.5	288.4	279.9	211.2	206.6	202.2
Годовая производительность	м3/год		0	215842 .6	208842 .3	202281 .8	196120 .9	190324 .3	143627 .6	140493 .9	137494 .0
Расчетное количество самосвалов	ед.		0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.6	1.7	1.7
Принятое количество самосвалов	ед.		0	1	1	1	1	1	2	2	2
Необходимое количество рейсов	рейс/го д		0	24394	24394	24394	24394	24394	24394	24394	24394
Годовой пробег автосамосвала	км		0	53666. 7	56106. 1	58545. 5	60984. 8	63424. 2	114651 .5	117090 .9	119530 .3

Таблица 2.10

Самосвал ИВЕКО-АМТ 6539 грузоподъемность = 22 т
Побочный продукт (СГ)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	644.0	0.0	53.7	56.1	58.5	61.0	63.4	114.7	117.1	119.5

Таблица 2.11

Общее количество автосамосвалов по годам при отвалообразовании

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		4	5	7	8	7	5	7	6	5
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	2713.4	127.5	167.5	356.2	396.8	393.3	280.0	354.7	366.9	270.3

3. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

3.1 Технология отвалообразования без смешивания с побочным продуктом - СГ

Принятая система разработки, топографические особенности месторождения, относительно небольшая производительность карьера предопределили периферийное бульдозерное устройство внешних отвалов вскрышных пород при автомобильном транспорте.

Снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) с нарушаемой территории

Мощность почвенно-растительного слоя на участках производства горных работ в среднем составляет 0,2 м. Срезка почвенно-растительного слоя производится бульдозером Komatsu D275A-5 и колесным бульдозером CAT 824:

- на карьере по разработке руды;
- в проектных контурах отвалов мягких и скальных вскрышных пород.

ПРС перемещается на расстояние до 50 м во временные бурты, откуда отгружается экскаватором Komatsu PC1250-7. Отгрузка ПРС производится в автосамосвалы CAT 773E. ПРС транспортируется на склад.

Склад штабельный с трапецидальным сечением. Общая площадь склада по основанию согласно проекту составляет 107000 м², высота склада - 5 м, угол откосов - 36°. Объем склада составляет 533782 м³.

Для выполнения выемочно-погрузочных работ необходимо следующее выемочно-погрузочное оборудование:

- участок вскрышных работ 1-ой очереди: экскаваторы Komatsu PC 1250-7;
- участок по разработке руды - экскаватор Komatsu PC1250-7 и гусеничный экскаватор Komatsu PC300-8 с гидромолотом Teisaku TR-300;

Для производства вспомогательных работ необходимо следующие оборудования:

- участок вскрышных работ 1-ой очереди (планировка подъездов к выемочно-погрузочному оборудованию и выравнивание подошвы уступов после отгрузки горной массы и др.) – колесный бульдозер Caterpillar CAT 824H и гусеничный бульдозер D9R.

- участок по разработке руды (зачистка кровли залежи, планировка подъездов к выемочно-погрузочному оборудованию и выравнивание подошвы уступов после отгрузки горной массы и др.) – бульдозера Komatsu D275A-5 и Caterpillar CAT 824H.

3.1.1 Общая характеристика отвальных работ

Объем вскрышных пород настоящим проектом предусматривается размещать во внешнем отвале.

Объемы вскрыши предусматривается складировать на внешнем отвале и использовать при формировании ограждающего вала, внутриплощадочных дорог, пионерной насыпи склада предконцентрации руд.

Внешний отвал организуется на площади прибортового пространства на безрудной территории, схема размещения породных отвалов приведена на рис.4.1.

Кроме того, до начала горных работ с площади будущих отвалов и складов с опережением горных работ снимается плодородный слой почвы (ПСП) и складывается в отдельный склад ПСП. По периметру отвалов и складов, за их контуром, проходится нагорная канава для сбора и отвода от отвалов и складов паводковых вод и атмосферных осадков с окружающей карьер территории.

По периметру отвалов и складов сооружается сборочная канава подотвальных вод и сборочный зумпф. Подотвальная вода перед использованием на пылеподавление очищается от примесей установками и отстаивается в сборочном зумпфе от твердых примесей.

Вода из сборочного зумпфа-накопителя после отстаивания используется для орошения экскаваторных забоев, орошения мест разгрузки и бульдозерной планировки отвалов и рудных складов и внутрикарьерных и внутриплощадочных автомобильных дорог.

Расстояние от подошвы нижнего яруса отвала вскрышных пород до внешней границы конечного контура карьера должно составлять не менее 80 м.

3.1.2 Способ отвалообразования и механизация отвальных работ

При разработке участка «Кесиктобе» проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов с грузоподъемностью соответственно 55 т и 22 т. Для плодородного слоя почвы (ПСП), проектируются площади с учетом возможности складировать расчетные объемы ПСП, снимаемого в процессе отработки запасов. Общая мощность почвенного горизонта 0,2 – 0,3 м.

Транспортировка и складирование вскрышных скальных и мягких пород будет осуществляться на внешний отвал.

При данных объемах складирования пород в отвалы, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную схему отвалообразования.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

- организация и управление работами значительно проще;
- нет надобности, строить линии электропередач;
- применять металлоемкие экскаваторы;
- возможность производить разгрузку самосвалов по всему фронту.

Таким образом, настоящим проектом принимается бульдозерный способ отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования.

Внешнее отвалообразование.

Внешний отвал находится в южной части карьера и характеризуется безрудностью. Инженерно-геологические условия отсыпки благоприятны. Коэффициент остаточного разрыхления принят и составляет 1,2.

Местоположение и основные параметры отвалов определены с обеспечением наименьшего воздействия на окружающую природную среду и минимальных расстояний транспортировки вскрышных пород.

Углы откоса ярусов отвала приняты равными – 35 град., Высота ярусов принята до 35м. Количество ярусов – 1-2. Общая высота отвала составит 35 м. Устойчивость отвалов ограничивается только высотой отсыпаемого яруса.

Развитие отвалов будет осуществляться в сторону пониженной части рельефа местности. Способ отвалообразования - бульдозерный. Порода на отвале разгружается под откос. Часть горной породы, оставшейся на горизонтальной площадке поверхности отвала, сталкивается под откос бульдозером САТ D9R. Ширина въездных дорог на отвалах принята 18 м, продольный уклон 60-80 %. Выравнивающий слой принят в зависимости от грунта основания и составляет – 20-25 см. Для уменьшения износа шин на отвале устраиваются дорожные проезды в виде спрофилированных и укатанных грунтовых полос, предназначенных для движения автосамосвалов. Профилировочные работы выполняются автогрейдером.

Характеристика отвалов:

- по местоположению – внешние;
- по числу ярусов – одноярусные;
- по обслуживанию вскрышных участков – отдельные;
- способ отвалообразования – бульдозерный.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвалов и дорожно-планировочные работы. Способ сооружения отвалов – периферийный.

Разгрузка породы из автосамосвалов при формировании яруса отвала производится по окраине отвального фронта на расстоянии 3–5 м от бровки отвала за возможной призмой обрушения, которая составляет 2,0 м. Вдоль верхней бровки уступа отвала создается предохранительный вал высотой 1-1,5 м и шириной 3,0 м для ограничения движения автосамосвала задним ходом.

При отсутствии предохранительного вала запрещается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 м. Кроме того, площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки обратный уклон 1–30 (направленный от бровки откоса в глубину отвала).

Почвенный слой разрабатывается бульдозером и сталкивается в бурты, затем погрузчиком грузится в автосамосвалы и транспортируется в спецотвал.

Вскрышные скальные породы предварительно разрыхляются с помощью буровзрывных работ, грузятся в автосамосвалы экскаватором и транспортируются в отвалы.

Технология отвалообразования включает выгрузку породы, планировку отвала и дорожно-планировочные работы. Угол естественного откоса отвала принят 35° .

Отсыпка отвалов начинается с устройства временного автомобильного въезда с последующим поднятием его до требуемой отметки яруса.

Главными критериями месторасположения отвалов являются: отвалы должны иметь достаточную емкость; находиться на минимальном расстоянии от места погрузки породы; располагаться на безрудных площадях; не должны препятствовать развитию горных работ в карьере.

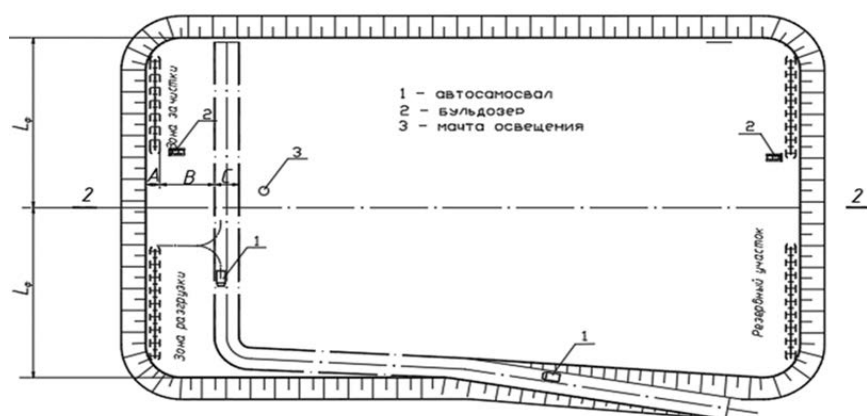
Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным. Отсыпку отвалов производят послойно высотой по 10 м в слое.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный (рис. 3.1), при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.



Показатели	Обозначение	Количество, м
Расстояние от верхней бровки отвала до места разгрузки автосамосвала, м	A	5-8
Расстояние от проезжей части автодороги до места разгрузки автосамосвала, м	B	20-300
Ширина проезжей части автодороги, м	C	20
Длина фронта разгрузки (планировки), м	L_{ϕ}	200-400
Высота яруса отвала, м	H	10 м и более

Рисунок 3.1. Схема бульдозерного отвалообразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель для автосамосвалов при движении задним ходом к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1.3 м и по ширине 3-5 м (рисунок 3.2).

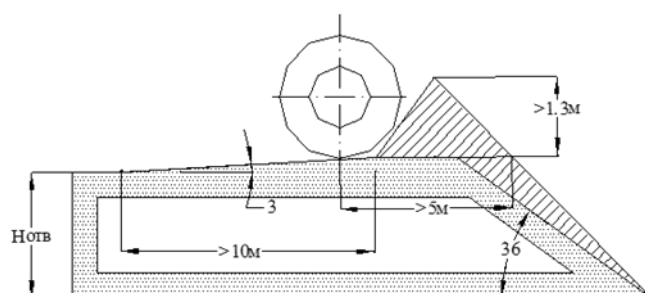


Рисунок 3.2. Схема разгрузочной площадки отвала

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 180 м.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера (рис. 3.3).

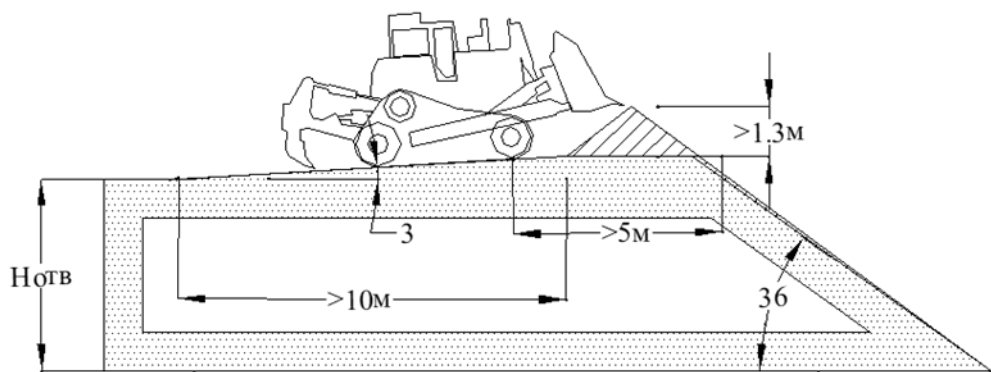


Рисунок 3.3. Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером.

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае, нет необходимости делать набор высоты отвала.

В процессе формирования отвалов в зоне работы бульдозера и разгрузки автосамосвалов производится водяное орошение специально оборудованными поливочными машинами.

Для отвалов скальных пород на прочном основании размер опасной зоны принимается в соответствии с таблицей ниже (Таблица 3.1). В этих условиях допускается разгрузка автосамосвалов непосредственно под откос при наличии предохранительного вала, высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, применяемого в данных условиях.

Таблица 3.1

Размер опасной зоны на откосах отвалов из прочных скальных пород

Скорость подвигания фронта отвала, м/сут	Размер опасной зоны от верхней бровки отвала, м
0,5	1,4
1,0	2,0
1,5	2,5
2,0	3,0

Для обеспечения устойчивости откосов горных выработок и отвалов, снижения влажности разрабатываемых и вскрышных пород, создания безопасных условий работы горного и транспортного оборудования в проекте должны предусматриваться меры по осушению территории производства работ и защите от поверхностных вод и атмосферных осадков. Для предотвращения оползней поверхность возможного оползневого массива должна быть ограждена нагорными канавами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков в соответствии с ежегодно разрабатываемыми и утверждаемыми техническим руководителем организации мероприятиями.

После отгрузки породы под откос отвала, бульдозер сталкивает оставшуюся породу под откос и приводит планировку разгрузочной площадки (поперечными проходами под углом 90 град. к верхней бровке откоса) с подъемом 3 град. к бровке.

Таблица 3.2

Величина призмы обрушения для отвала

Наименование	Значение		
Высота отвального яруса, м (не более)	30	20	10
Поперечный уклон разгрузочной площадки не менее, град	3	3	3
Ширина разгрузочной площадки, м	8,0	8,0	8,0
Ширина предохранительного вала, м (не менее)	3,0	3,0	3,0
Ширина призмы безопасности (обрушения), м	7,1	4,8	2,4
Высота предохранительного вала, м (не менее)	1,0	1,0	1,0
Устойчивый угол откоса отвала, град.	35,0	35,0	35,0

Таблица 3.3

Объемы складирования пород вскрыши по годам

Карьер № 1 (Северо-Запад)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1 год (ГКР)	2год	3год	4год	5год
Вскрыша	т	11039283	1574000	1182800	3076700	3084500	2121283
	м3	4949425	800000	600000	1370000	1350000	829425
Наносы	т	6160974	1432500	1069600	1661700	1528000	469174.3
	м3	3225641	750000	560000	870000	800000	245641
Скальная порода	т	4878309	141500	113200	1415000	1556500	1652109
	м3	1723784	50000	40000	500000	550000	583784

Геометрический объем отвала

Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год
Наносы	м3	2846987	0	644000	1000500	920000	282487

Западный отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год
Скальная порода	м3	2259608	0	54000	675000	742500	788108

Показатель	Ед.изм.	
Западный отвал скальных пород	м3	2259608
Отвал мягких пород	м3	2846987

Таблица 3.4

Объемы складирования пород вскрыши по годам
Карьер № 2.1 (Центр)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1 год (ГКР)	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Вскрыша	т	25654125	1063870	1265600	3159060	3206900	3386300	3624580	3809072	3877100	2261643
	м3	10276167	557000	600000	1390000	1390000	1390000	1390000	1390000	1370000	799167
Наносы	т	7115638	1063870	897700	1608220	1508900	1136450	641760	258738	0	0
	м3	3725465	557000	470000	842000	790000	595000	336000	135465	0	0
Скальная порода	т	18991287	0	367900	1550840	1698000	2249850	2982820	3550334	3877100	2261643
	м3	6710702	0	130000	548000	600000	795000	1054000	1254535	1370000	799167

Геометрический объем отвала
Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Наносы	м3	3643735	0	540500	968300	908500	684250	386400	155785	0	0

Центральный отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Скальная порода	м3	8843448		175500	739800	810000	1073250	1422900	1693622	1849500	1078875

Только скальные породы		
Западный отвал скальных пород	4221450	м3
Восточный отвал скальных пород	4621998	м3
Отвал мягких пород	3643735	м3

Таблица 3.5

Общий объем вскрыши
Объемы складирования пород вскрыши по годам
Карьер № 1 (Северо-Запад) и карьер № 2.1 (Центр)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год(ГКР)	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Вскрыша	т	36693408	2637870	2448400	6235760	6291400	5507583	3624580	3809072	3877100	2261643
	м3	15225592	1357000	1200000	2760000	2740000	2219425	1390000	1390000	1370000	799167
Наносы	т	13276612	2496370	1967300	3269920	3036900	1605624.3	641760	258738	0	0
	м3	6951106	1307000	1030000	1712000	1590000	840641	336000	135465	0	0
Скальная порода	т	23416795	141500	481100	2965840	3254500	3901958.7	2982820	3550334	3877100	2261643
	м3	8274486	50000	170000	1048000	1150000	1378784	1054000	1254535	1370000	799167

Геометрический объем отвала
Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Наносы	м3	6490722		1184500	1968800	1828500	966737	386400	155785	0	0

Отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Скальная порода	м3	11103056		229500	1414800	1552500	1861358.4	1422900	1693622	1849500	1078875

Геометрический объем складированных пород вскрыши по участкам отработки

Наименование	Ед.изм	Складированный объем
Карьер №1 (Северо-Запад)	м³	2259608
Карьер № 2.1(Центр)	м³	8843448
Итого:	м³	11103056

Таблица 3.6

Количество автосамосвалов САТ 773Е грузоподъемностью 55,5 т при складировании породных отвалов (карьер № 1 Северо-Запад)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	3	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	663.0	81.0	69.6	174.4	193.2	144.8

Количество автосамосвалов САТ 773Е грузоподъемностью 55,5 т при складировании породных отвалов (карьер № 2.1 Центр)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	4	3	4	5	4	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	1406.4	46.5	44.2	125.7	145.0	187.6	216.6	240.1	249.9	150.8

Общее количество автосамосвалов по годам при отвалообразовании без смешивания с побочным продуктом - СГ

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		4	4	6	7	6	4	5	4	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	2069.4	127.5	113.8	300.1	338.2	332.4	216.6	240.1	249.9	150.8

Таблица 3.7

Расчетное количество бульдозеров

Гусеничный бульдозер CAT9DR

Количество бульдозеров при формировании отвалов

Западный и Восточный отвалы скальных пород

Показатели	Ед.изм.	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Объем вскрыши (скальные породы)	м3/год		521167	1706467	1844167	2153025	1714567	1985289	2141167	1370542
Производ.бульдозера	м3/год		2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456
Расчетное количество бульдозеров	ед.		0.2	0.8	0.8	1.0	0.8	0.9	1.0	0.6
Принятое количество бульдозеров	ед.		2	2	2	2	2	2	2	2

Отвал мягких пород вскрыши

Показатели	Ед.изм.	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Объем вскрыши (наносы)	м3/год		1184500	1968800	1828500	966737.2	386400	155784.8	0	0
Производ.бульдозера	м3/год		2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	0	0
Расчетное количество бульдозеров	ед.		0.54	0.89	0.83	0.44	0.17	0.07	0	0
Принятое количество бульдозеров	ед.		1	1	1	1	1	1		

3.2 Технология смешанного отвалообразования вскрышных скальных пород с побочной продукцией – «гипс синтетический»

Основанием для разработки дополнения к ПГР является: **Отвалообразование** на участке Кесиктобе с применением - смешанного складирования вскрышных скальных (от 0 до 1000 мм) пород, образовавшихся при ведении горных работ на участке Кесиктобе, и побочной продукции «гипс синтетический» (СГ) Завода минеральных удобрений ТОО «ЕвроХим Каратау», с целью использования его в качестве рекультиванта и заполнения пустот скальных вскрышных пород для снижения пыления отвалов вскрышных скальных пород, борьбы с ветровой эрозией и укрепления подвижных грунтов;

- уточнения и изменения основных параметров по технологии отвалообразования, по конфигурации, размещению/месторасположению отвалов, рассмотрения механизмов действия пылесвязывающих свойств СГ, а также обоснования свойств СГ, которые позволят применять его в качестве укрепляющего материала при заполнении пустот в отвалах скальных вскрышных пород.

Цель метода: применение побочного продукта (синтетического гипса) при отвалообразовании скальных вскрышных пород с обеспечением устойчивости, экологической безопасности, долговечности отвалов путём улучшения физико-механических и химических свойств отвального материала, снижения негативного воздействия на окружающую среду и создания условий для дальнейшей технической и биологической рекультивации.

Назначение метода

Метод предназначен для комплексного решения следующих задач:

1. Пылеподавление

- Снижение интенсивности пылеобразования в процессе формирования и эксплуатации отвалов за счёт связывания мелкодисперсных частиц и образования на поверхности защитной гипсовой корки, устойчивой к ветровой эрозии.
- Снижение пылеобразования улучшает санитарно-гигиеническую обстановку на территории горных работ и в прилегающих населённых пунктах.

2. Укрепление и стабилизация откосов

- Повышение прочности и связности мелких и среднезернистых фракций скальных пород, уменьшение риска осыпей и оползневых процессов.

- Снижение темпов водной эрозии и размыва поверхности отвала атмосферными осадками.
- 3. Регулирование химического состава отвалов**
 - Частичная нейтрализация кислотности в породах, склонных к образованию кислых карьерных вод (в случае присутствия сульфидных минералов).
 - Связывание ионов тяжёлых металлов в труднорастворимые сульфаты, что снижает их миграцию в окружающую среду.
- 4. Создание предпосылок для рекультивации**
 - Улучшение агрофизических свойств верхнего слоя отвала: повышение водопроницаемости, снижение запыления и уплотнения поверхности.
 - Формирование структуры, благоприятной для закрепления семян и роста растительности.
- 5. Повышение устойчивости отвалов**
 - За счёт цементации мелких частиц снижается вероятность их смыва или выдувания, уменьшается эрозионная опасность и стабилизируются откосы.
- 6. Экологическая безопасность** — побочный продукт (синтетический гипс) снижает подвижность токсичных элементов, регулирует кислотно-щелочной баланс и препятствует миграции загрязнителей в подземные и поверхностные воды.

Побочный продукт - синтетический гипс, продукт, который обладает потенциалом для стабилизации и восстановления отвалов вскрышных скальных пород. Его преимущества – улучшение структуры и химизма грунтов, позволяют выполнить задачи по физической и геотехнической стабильности отвалов, свести к минимуму риск эрозии отвалов, а также обеспечить безопасный уровень запыленности отвалов для людей, растительности и диких животных.

В данном контексте использование гипса синтетического представляет собой одно из наиболее перспективных и экономически целесообразных решений для управления техногенными массивами. Научные исследования и мировая практика подтверждают его высокую эффективность при использовании его в структурной стабилизации (геотехнической рекультивации). Структурная стабилизация (геотехническая рекультивация) - это использование синтетического гипса для механического укрепления техногенных массивов и предотвращения просадок. Материал работает по двум основным направлениям. Во-первых, его дозируют в отвалы: кальций снижает щёлочность, уплотняет субстрат, а сульфат-ионы связывают тяжёлые металлы, делая массив менее токсичным и подавляя пылеобразование. Во-вторых, гипс позволяет надёжно заполнять карьеры и выработанные

подземные пустоты и тем самым предотвращать просадку земной поверхности и создавать прочное основание для восстановления рельефа.

Стадия образования побочного продукта гипс, образованный при солянокислотном разложении фосфоритной руды (гипс СКР) в технологии завода по производству минеральных удобрений в г. Жанатас ТОО «ЕвроХим Каратау» – это этап регенерации соляной кислоты HCl , позволяющий замкнуть технологический цикл и одновременно получить побочный продукт гипс СКР с достаточно ценными свойствами. Этот подход уменьшает экологическую нагрузку и повышает комплексность использования сырья по сравнению с традиционными методами. Законодательство РК поощряет использование таких материалов при подтверждении его безопасности и соответствия установленным требованиям.

Согласно исследованию образца гипса СКР пилотной установки (экспертное заключение «Научно-практического центра санитарно-эпидемиологической экспертизы и мониторинга» РГП на ПХВ «Национальный центр общественного здравоохранения» МЗ РК от 13.04.2023 №10-09/1179), данный материал характеризуется отсутствием значимых количеств фтора и низким содержанием большинства токсичных элементов (Ba, Cu, Zn, Cd, Pb, Co, Mo, As, Sb) и редкоземельных металлов. Это является важным положительным фактором. Также было установлено, что удельная эффективная активность (Аэфф) естественных радионуклидов в данном образце не превышает фоновых значений и санитарных норм, установленных в РК, что означает отсутствие ограничений по радиационному фактору при его использовании.

3.2.1 Технология складирования скальных пород и побочного продукта (синтетического гипса) с формированием отвала методом смешивания под откос.

1. Назначение

Метод предназначен для утилизации вскрышных скальных пород с одновременным введением побочного продукта (синтетического гипса) для улучшения физико-механических свойств отвала, повышения его устойчивости, снижения пылеобразования и улучшения условий последующей рекультивации за счёт введения синтетического гипса в массу скальных пород.

2. Применяемое оборудование

- Автосамосвалы САТ773Е грузоподъёмностью 55,5 т – для транспортировки скальных пород от забоя к месту складирования.

- Автосамосвалы ИВЕКО-АМТ 6539 грузоподъёмностью 22 т – для доставки побочного продукта (синтетического гипса) с перерабатывающего комплекса к месту складирования.
- Бульдозер Caterpillar D9R – для планировки и перемешивания материалов на отвале.
- Погрузочные и разгрузочные площадки – оборудованные зоны для маневрирования автосамосвалов.

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

3. Транспортировка материалов

- Скальные породы загружаются экскаватором в автосамосвалы грузоподъёмностью 55 т и доставляются к верхней бровке отвала.
- Побочный продукт (синтетический гипс) загружается в автосамосвалы грузоподъёмностью 22 т погрузчиком и также подвозится к верхней бровке, синхронно с доставкой породы для обеспечения равномерного распределения.

3.2.2 Технология разгрузки автосамосвалов по линиям с чередованием гипса и шахматным смещением.

1. Общая концепция

Метод применяется для формирования отвала с использованием синтетического гипса для пылеподавления и стабилизации откоса.

Автосамосвалы выгружают породу по прямым линиям, создавая кучи породы с чередованием промежуточных куч побочного продукта (СГ).

Каждая следующая линия формируется со смещением на половину шага куч, что создаёт шахматное расположение.

2. Подготовка разгрузочной площадки

Площадка разгрузки располагается за пределами призмы обрушения.

Ширина площадки: **12–15 м.**

Длина линии разгрузки зависит от объёмов работ, обычно **50–80 м.**

Поверхность перед разгрузкой уплотняется бульдозером.

3. Схема разгрузки

Первая линия

Кучи формируются **через 6–8 м** друг от друга.

Высота каждой кучи породы — **1,5–2,0 м**.

Чередование:

Порода → Порода → Побочный продукт (СГ) → Порода → Порода → Побочный продукт (СГ).

Побочный продукт (СГ) формируется кучами высотой 1,5 -2,0 м.

Вторая линия

Вторая линия разгрузки располагается параллельно первой на расстоянии 8–10 м.

Все кучи смещаются на половину шага ($\approx 3\text{--}4$ м) относительно первой линии.

Чередование материала тоже самое:

Порода → Порода → Побочный продукт (СГ) → Порода → Порода → Побочный продукт (СГ).

4. Последовательность работ

Первая линия: автосамосвалы выгружают две кучи породы, затем производится засыпка побочного продукта (СГ), снова две кучи породы, снова побочный продукт (СГ) и так далее.

Вторая линия: разгрузка аналогичная, но со смещением относительно первой.

После разгрузки двух линий бульдозер выполняет:

- разравнивание куч;
- перемешивание побочного продукта (СГ) и породы;
- перемещение смеси к краю откоса;
- сброс под откос.

Формирование следующей пары линий производится **по такому же принципу**.

5. Работа бульдозера

После заполнения двух линий кучами бульдозер выполняет перемешивание.

Смешивание делается поперёк линий, чтобы гипс попал между кучами первой и второй линии.

Смешанный материал перемещается к краю площадки и сбрасывается под откос.

6. Преимущества шахматного порядка

Обеспечивается равномерное распределение побочного продукта (СГ) по всему объёму породы.

Снижается пылеобразование.

Формируется устойчивый откос за счёт улучшенной структуры материала.

Автосамосвалы работают вне зоны призмы обрушения — повышается безопасность.

Рекомендуемые рабочие блоки разгрузки (метод 1)

Исходные данные:

- R_i — масса скальной породы в i -м году, т
- G_i — доступная масса СГ в i -м году, т (350000 т)
- m_R — масса 1 рейса породы, т (55 т)
- m_G — масса 1 рейса СГ, т (22 т)
- r — количество рейсов породы в блоке
- g — количество рейсов СГ в блоке
- B_i — количество полных блоков в i -м году
- G_{Fm} — фактическая масса СГ, использованная в i -м году, т
- $G_{fact,i}$ — фактический процент СГ в смеси, %
- $G_{max, i}$ — максимальная масса СГ для достижения **10%**, т

Расчёт максимальной массы СГ для 10%

Чтобы доля СГ была ровно 10% в смеси:

$$G_{max, I} = R_i / 9$$

Это следует из условия

$$G / R + G = 0,10 \Rightarrow G = R / 9$$

Определение используемого объёма СГ

Берём минимальное значение между требуемым объёмом и доступным СГ:

$$G_{Fm} = \min(G_{max, I}, G_i)$$

Расчёт резерва СГ, если доступного СГ больше, чем нужно для 10%:

$$G_{reserv} = G_i - G_{Fm}$$

Фактический процент СГ в смеси

$$G_{fact, I} = (G_{Fm} / R_i + G_{Fm}) \times 100\%$$

Подбор оптимального блока R:G, подбираем целые r и g, чтобы соотношение рейсов породы и СГ давало требуемую долю СГ:

$$P_{\text{block}} = g \times m_G / r \times m_R + g \times m_G$$

Цель

$$P_{\text{block}} = G_{\text{Fm}} / R_i + G_{\text{Fm}}$$

Расчёт количества полных блоков

$$B_i = R_i / r \times m_R$$

Остаток породы

$$R_{\text{OST R}} = R_i - B_i \times r \times m_R$$

Количество рейсов породы

$$N_R = B_i \times r + (R_{\text{OST}} / m_R)$$

Масса СГ в полных блоках

$$G_{\text{block, I}} = B_i \times g \times m_G$$

Остаток СГ

$$G_{\text{OST G}} = G_{\text{Fm}} - G_{\text{block, I}}$$

Количество рейсов СГ

$$N_G = B_i \times g + (G_{\text{OST G}} / m_G)$$

Итоговый фактический процент СГ

$$G_{\text{actual, i}} = (N_G \times m_G / R_i + N_G \times m_G) \times 100\%$$

Проверка точности

$$\Delta G = G_{\text{actual, i}} - G_{\text{fact, i}}$$

если, $\Delta G > 5 \%$ нужно скорректировать блоки, выбрать другой R:G.

Метод №1

Для удобства технологии складирования отвальной смеси (скальная порода и побочный продукт (СГ)) лучше применять целочисленные блоки «R:G, Порода: Побочный продукт (рейсов)». Для проекта рекомендован стартовый диапазон СГ по массе отвальной смеси 10 %, что дает заметное упрочнение и пылеподавление, при этом не требуется экстремальных поставок побочного продукта (СГ) и легко воплощается в блоки рейсов.

Если хотим точно 10% СГ в отвальной смеси в год , где используем ($G_{max} = R/9$): применяем блок 18R : 5G (проверка: $18 \cdot 55 = 990$ т породы; $5 \cdot 22 = 110$ т гипса $\rightarrow 110 / (990 + 110) = 10\%$). Годы, где это применимо: 1 год, 2 год, 5 год (в этих годах мы ограничивали СГ до R/9).

Если доступный побочный продукт (СГ) меньше G_{max} (фактический % < 10%), применяем блоки, близкие по отношению рейсов к требуемому действительному %:

Год 3 (факт $\approx 9,71\%$) — можно использовать блок 11R : 3G ($11/3 \approx 3.667 \rightarrow$ по массе близко к 9.8–9.7%) или оставить 18:5 и иметь небольшой недобор гипса — оба варианта рабочие.

Год 4 ($\approx 8,23\%$) — блок 9R : 2G (даёт $\approx 8,16\%$).

Год 6 ($\approx 8,97\%$) — блок 8R : 2G ($8/2 = 4 \rightarrow$ дает $\approx 9.09\%$) или 4R:1G.

Год 7 ($\approx 8,28\%$) — блок 9R : 2G.

Таблица 3.8

График распределения 10 % побочного продукта (СГ) в смеси (скальная порода: СГ) по годам

Год	Порода R, т	Побочный продукт(СГ), т G	$G_{\max} = R / 9$, т	Используем СГ ,т	Резерв, т	Факт СГ %
1	481100	350000	53456	53456	296544	10,0
2	2965840	350000	329538	329538	20462	10,0
3	3254500	350000	361611	350000	0	9,71
4	3901959	350000	433551	350000	0	8,23
5	2982820	350000	331424	331424	18576	10,0
6	3550334	350000	394482	350000	0	8,97
7	3877100	350000	430789	350000	0	8,28
8	2261643	350000	251296	251294	98706	10,0
Итого:	23275296	2800000	2586147	2365712	434288	

Пояснение: для каждого года использовано \min (доступно гипса, $R/9$) — это даёт $\leq 10\%$ СГ в отвальной смеси; превышение СГ в годах, откладывается в резерв (склад – буфер).

Метод №2

Распределяем весь гипс пропорционально массе породы по годам. Тогда в каждом году доля побочного продукта (СГ) в итоговой смеси будет одинаковой и равна $\approx 10,738\%$ по массе отвальной смеси (для суммарных данных: $G_{\text{total}}=2800000$ т и $R_{\text{total}}=23275296$ т). Расчетные показатели распределения СГ пропорционально отвальной массе смеси по годам показаны в таблице 3.9

Это проще для контроля, экономично и даёт равномерную структуру отвала во времени и в пространстве.

Исходные данные:

R_i – масса скальной породы в i – году, т;

G_i – масса побочного продукта (СГ) в i – году, т;

G_{total} – общий объем побочного гипса, т;

$\sum R$ – суммарный объем породы за весь период, т)

p – доля побочного продукта в общей смеси, %

Если распределять G (СГ) пропорционально R (порода), для каждого года:

$$G_i = R_i / \sum R \cdot G_{\text{total}}$$

Так как пропорция постоянна, вводим коэффициент k

$$k = G_{\text{total}} / \sum R$$

$$G_i = k \cdot R_i$$

$$k = 2800000 / 23275296 \approx 0,12029922$$

Общая масса смеси (порода + СГ)

$$S_i = R_i + G_i$$

Доля СГ в смеси

$$p_i = G_i / S_i \cdot 100\% = G_i / R_i + G_i \cdot 100\%$$

$$G_i = k \cdot R_i$$

$$p_i = (k \cdot R_i / R_i + k \cdot R_i) \cdot 100\%$$

$$p_i = (k / 1 + k) \cdot 100\%$$

$$p_i = (0,12029922 / 1 + 0,12029922) \cdot 100\% = 10,738\%$$

Получаем общий процент:

$$p = G_{\text{total}} / G_{\text{total}} + \sum R \approx 10,738\%$$

Массовый коэффициент для перевода R→G:

$$G_i \approx 0,12029922 \cdot R_i$$

Таблица 3.9

Распределение побочного продукта (СГ) (10,74%) по годам.

Год	Порода R, т	Побочный продукт (СГ) G, т	Общая смесь, т	% побочный продукт (СГ)
1	481100	57876	538976	10,74
2	2965840	356788	3322628	10,74
3	3254500	391514	3646014	10,74
4	3901959	469403	4371362	10,74
5	2982820	358831	3341651	10,74
6	3550334	427102	3977436	10,74
7	3877100	466412	4343512	10,74
8	2261643	272074	2533717	10,74
Итого:	23275296	2800000	26075296	10,738

Перевод в рейсы и удобный рабочий блок

- Один рейс породы = **55 т**, один рейс СГ = **22 т**.
- Для простоты применяем рабочий блок **10R : 3G (рейсов)** как основной технологический цикл:
 - $10R = 10 \times 55 = 550$ т породы
 - $3G = 3 \times 22 = 66$ т побочный продукт (СГ)
 - доля гипса = $66 / (550 + 66) = \mathbf{10,714\%}$ — очень близко к требуемым 10,738% и удобен для выполнения в смене.
 -

Сколько полных блоков 10R:3G в каждом году представлено в таблице 3.10

Таблица 3.10

Год	$R = R_i / 55, \text{ т}$	$G = G_i / 22, \text{ т}$	10 R : 3 G
1	8748	2631	874
2	53925	16217	5392
3	59173	17796	5917
4	70945	21336	7094
5	54233	16310	5423
6	64551	19414	6455
7	70493	21201	7049
8	41121	12367	4112

3.2.3 Параметры отвалов - участка Кесиктобе

Отвал мягких вскрышных пород (суглинки и супеси) и отвалы скальных разрушенных пород (западный и восточный) располагаются со стороны лежачего бока залежи.

Отвал рыхлых пород - одноярусный, максимальная высота отвала 35 м, угол откоса отвала составляет 35° , максимальная отметка - 715 м, площадь основания отвала – 398,3 тыс.м², заполнение отвала 6490,7 тыс.м³

В связи с тем, что рыхлые вскрышные породы располагаются по всей длине карьера до глубины ~ 35 м, месторасположение отвала выбрано приблизительно посередине длины карьера, чтобы доставлять их как с Западного выезда, так и с Восточного.

Западный отвал скальных пород - двухярусный, максимальная высота отвала 35 м, угол откоса отвала составляет 35° , максимальная отметка – 710,0 м, площадь основания отвала - 418,3 тыс.м², объем отвала составляет 7939,4 тыс.м³. Высота первого яруса 25 м, второго 10 м. Ширина бермы между ярусами составляет 30 м.

Восточный отвал скальных пород - одноярусный, максимальная высота отвала 35 м, угол откоса отвала составляет 35° , максимальная отметка – 726,0 м, площадь основания отвала - 283,9 тыс.м², объем отвала составляет 5497,0 тыс.м³.

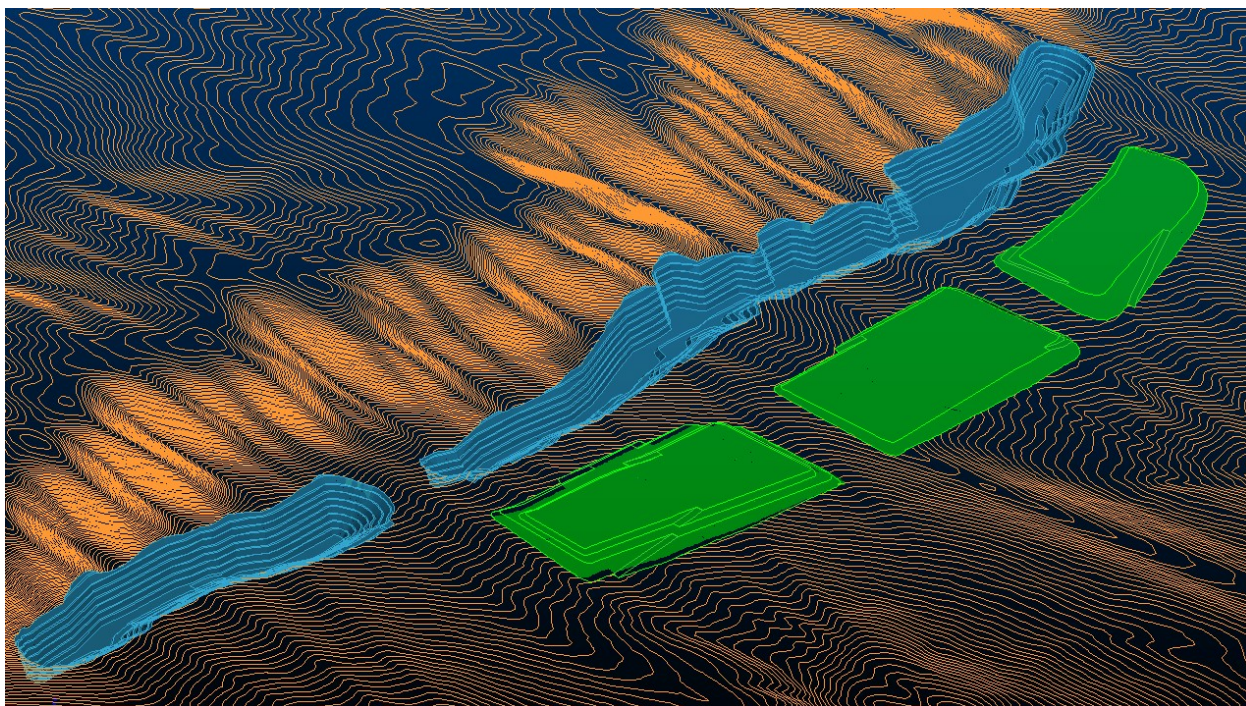


Рис.3.4

Расположение породных отвалов на участке Кесиктобе карьер №1 (Северо-Запад) и карьер № 2.1(Центр).

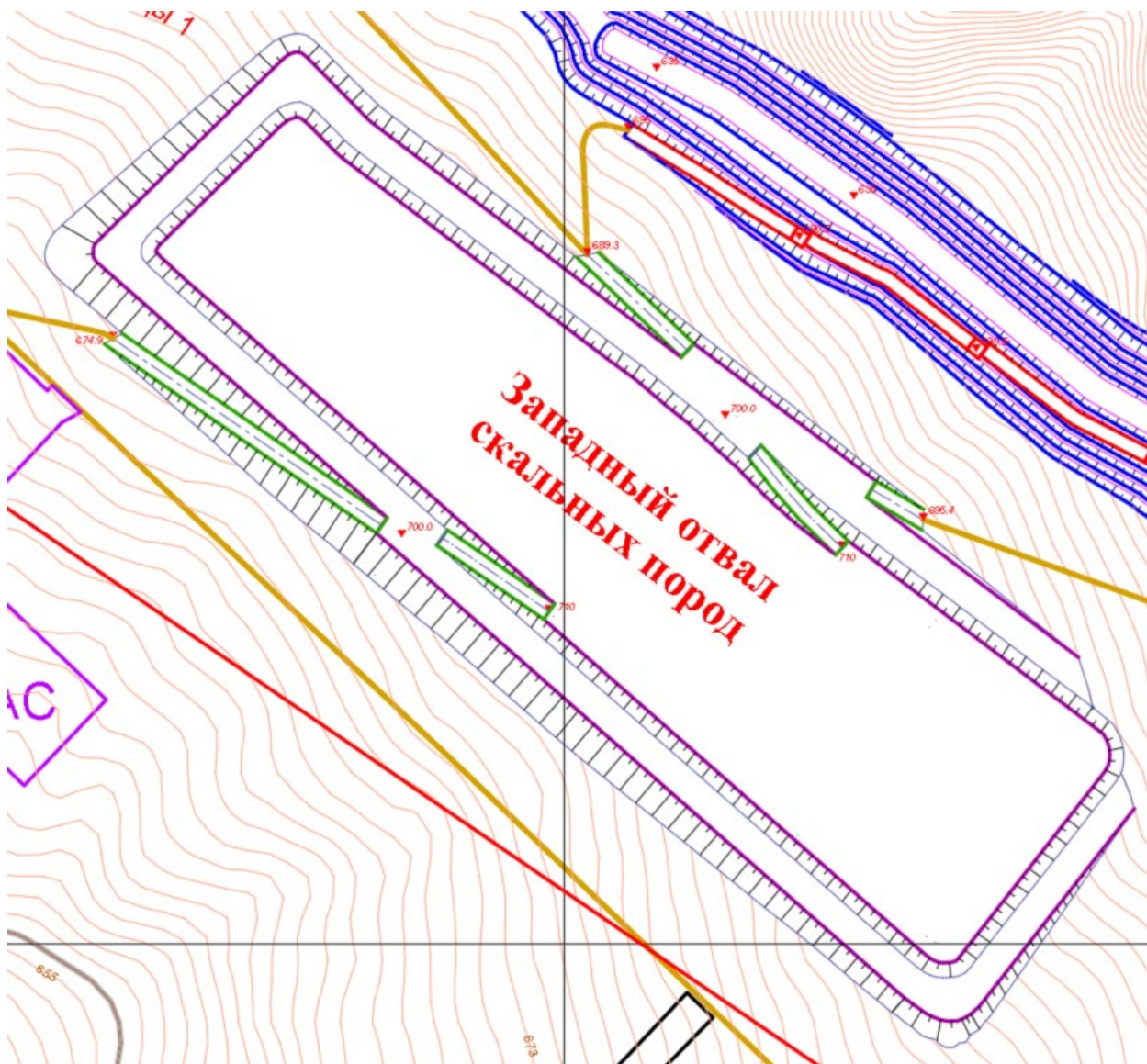


Рис.3.5
Западный отвал скальных пород.

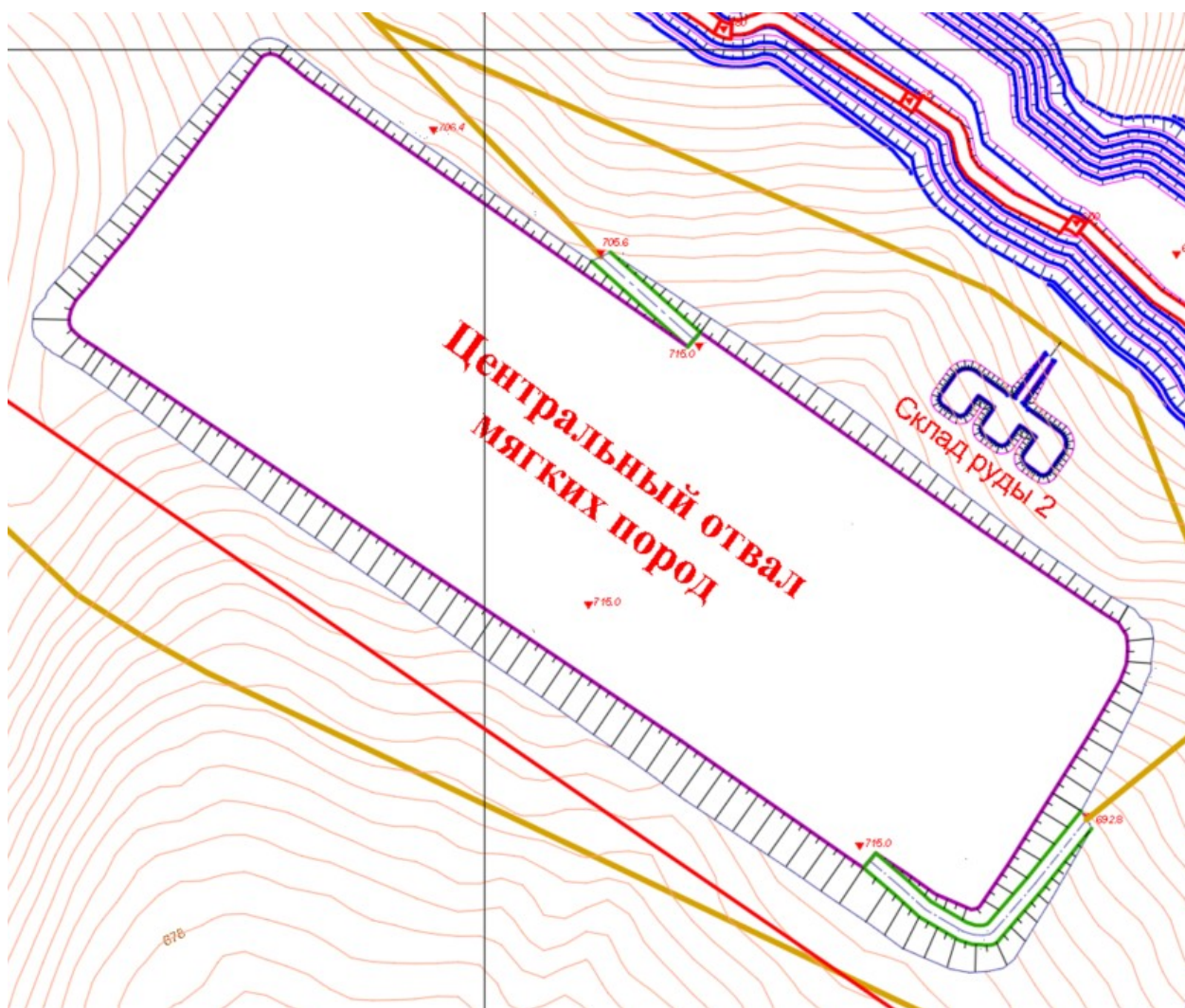


Рис.3.6

Центральный отвал мягких пород.

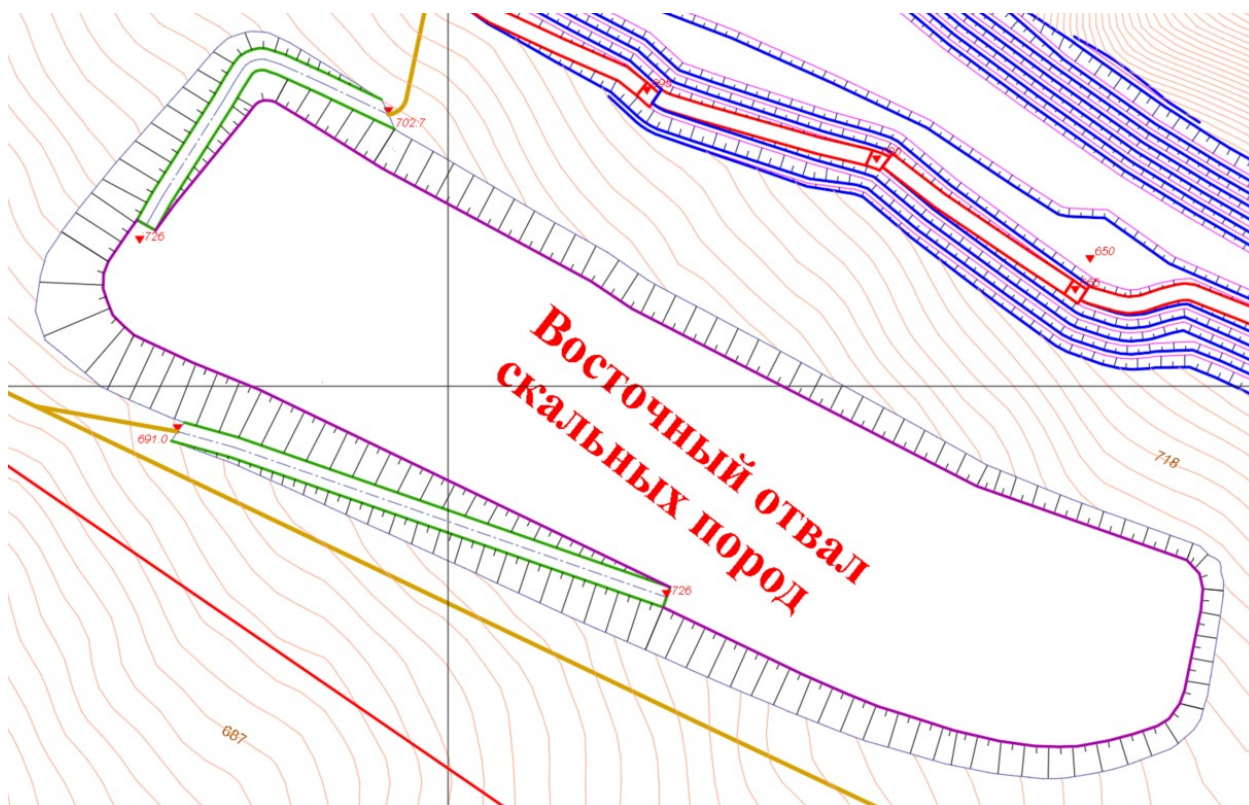


Рис.3.7
Восточный отвал скальных пород.

Отвал ПРС - одноярусный, средняя высота склада - 5 м, Плотность почвенно-растительного слоя 1,4 т/м³. Потенциально плодородный слой складировается в первый год отработки карьера во временный отвал и в дальнейшем будет использован для рекультивации отвалов. Объемы снимаемого почвенно-растительного слоя представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Объемы снимаемого почвенно-растительного слоя

Объект	Площадь, м2	Мощность слоя, м	Объем ПРС, м3	Объем ПРС с учетом коэф. разрыхлен ия (1,06),м3
Карьер № 1 (Северо-Запад)	353737	0.2	70747	74992
Карьер № 2.1 Центр)	738379	0.2	147676	156536
Западный отвал скальных пород	418269	0.2	83654	88673
Восточный отвал скальных пород	283875	0.2	56775	60182
Центральный отвал мягких пород	398333	0.2	79667	84447
Рудный склад № 1	8400	0.2	1680	1781
Рудный склад № 2	8400	0.2	1680	1781
Автомобильные дороги	79963	0.2	15993	16952
Объединенная промышленная площадка	92400	0.2	18480	19589
Дробильно-сортировочный комплекс	42690	0.2	8538	9050
Склад ГСМ	17767	0.2	3553	3767
Энергетический комплекс	3661	0.2	732	776
Склад аммиачной селитры	4902	0.2	980	1039
Очистные сооружения	32858	0.2	6572	6966
Склад ВМ	34204	0.2	6841	7251
Итого:				533782

Таблица 3.12

Параметры отвалов участка Кесиктобе

№п/п	Наименование	Площадь отвала, м ²	Емкость отвала, м ³	Высота яруса отвала, м	Угол откоса отвала, градус
1	Западный отвал скальных пород	418269	7939392	25(1ярус) 10(2 ярус)	35
2	Восточный отвал скальных пород	283875	5496998	35	35
3	Центральный отвал мягких пород	398333	6490722	35	35
4	Склад ПРС	107000	533782	5	35
	Всего:	1207477	20460894		

Объемы складирования пород вскрыши по годам

Карьер № 1 (Северо-Запад)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год(ГКР)	2год	3год	4год	5год
Вскрыша	т	11039283	1574000	1182800	3076700	3084500	2121283
	м3	4949425	800000	600000	1370000	1350000	829425
Наносы	т	6160974	1432500	1069600	1661700	1528000	469174.3
	м3	3225641	750000	560000	870000	800000	245641
Скальная порода	т	4878309	141500	113200	1415000	1556500	1652109
	м3	1723784	50000	40000	500000	550000	583784

Геометрический объем отвала

Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год
Наносы	м3	2846987	0	644000	1000500	920000	282487

Западный отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год
Скальная порода	м3	2259608	0	54000	675000	742500	788108

Показатель	Ед.изм.	
Западный отвал скальных пород + СГ	м3	2259608
Отвал мягких пород	м3	2846987

Объемы складирования пород вскрыши по годам
Карьер № 2.1 (Центр)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год(ГКР)	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Вскрыша	т	25654125	1063870	1265600	3159060	3206900	3386300	3624580	3809072	3877100	2261643
	м3	10276167	557000	600000	1390000	1390000	1390000	1390000	1390000	1370000	799167
Наносы	т	7115638	1063870	897700	1608220	1508900	1136450	641760	258738	0	0
	м3	3725465	557000	470000	842000	790000	595000	336000	135465	0	0
Скальная порода	т	18991287	0	367900	1550840	1698000	2249850	2982820	3550334	3877100	2261643
	м3	6710702	0	130000	548000	600000	795000	1054000	1254535	1370000	799167
Побочный продукт (СГ)	т	2800000		350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000
	м3	1866667		233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333
Смешанный объем	т	21338487		717900	1900840	2048000	2599850	3332820	3900334	4227100	2611643
порода+побочный продукт	м3	8417369		363333	781333	833333	1028333	1287333	1487868	1603333	1032500
порода : побочный продукт				1	2	3	3	5	5	6	3

Геометрический объем отвала
Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Наносы	м3	3643735	0	540500	968300	908500	684250	386400	155785	0	0

Центральный отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Скальная порода	м3	8843448		175500	739800	810000	1073250	1422900	1693622	1849500	1078875
Побочный продукт (СГ)	м3	2333333	0	291667	291667	291667	291667	291667	291667	291667	291667
Смешанный объем	м3	11176781	0	467167	1031467	1101667	1364917	1714567	1985289	2141167	1370542
Порода : побочный продукт (СГ)				1	3	3	4	5	6	6	4

Наименование	Ед.изм.	
Отвал скальных пород + побочный продукт (СГ)	м3	11176781
Отвал мягких пород	м3	3643735
Западный отвал скальных пород и побочный продукт (СГ)	5679783	м3
Восточный отвал скальных пород и побочный продукт (СГ)	5496998	м3
Отвал мягких пород	3643735	м3

Только скальные породы		
Западный отвал скальных пород	4221450	м3
Восточный отвал скальных пород	4621998	м3
Отвал мягких пород	4379735	м3

Общий объем вскрыши
Объемы складирования пород вскрыши по годам
Карьер № 1 (Северо-Запад) и карьер № 2.1 (Центр)

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год(ГКР)	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Вскрыша	т	36693408	2637870	2448400	6235760	6291400	5507583	3624580	3809072	3877100	2261643
	м3	15225592	1357000	1200000	2760000	2740000	2219425	1390000	1390000	1370000	799167
Наносы	т	13276612	2496370	1967300	3269920	3036900	1605624	641760	258738	0	0
	м3	6951106	1307000	1030000	1712000	1590000	840641	336000	135465	0	0
Скальная порода	т	23416795	141500	481100	2965840	3254500	3901959	2982820	3550334	3877100	2261643
	м3	8274486	50000	170000	1048000	1150000	1378784	1054000	1254535	1370000	799167
Побочный продукт (СГ)	т	2800000		350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000	350000
	м3	1866667		233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333	233333
Смешанный объем	т	26075295		831100	3315840	3604500	4251959	3332820	3900334	4227100	2611643
скал.порода+побочный прод.	м3	10091153		403333	1281333	1383333	1612117	1287333	1487868	1603333	1032500
порода : побочный продукт				1	4	5	6	5	5	6	3

Геометрический объем отвала
Отвал мягких пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Наносы	м3	6490722		1184500	1968800	1828500	966737	386400	155785	0	0

Отвал скальных пород

Показатель	Ед.изм.	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Скальная порода	м3	11103056		229500	1414800	1552500	1861358	1422900	1693622	1849500	1078875
Побочный продукт (СГ)	м3	2333333		291667	291667	291667	291667	291667	291667	291667	291667
Смешанный объем порода и побочный продукт (СГ)	м3	13436389		521167	1706467	1844167	2153025	1714567	1985289	2141167	1370542
соотношение порода: побочный продукт (СГ)				1	5	5	6	5	6	6	4

Наименование	Ед.изм	Всего	1год	2год	3год	4год	5год	6год
Западный отвал скальных пород +побочный продукт (СГ)	м³	7939392	0	521167	1706467	1844167	2153025	1714567
			7год	8год	9год			
Восточный отвал скальных пород + побочный продукт (СГ)	м³	5496998	1985289	2141167	1370542			
Всего	м³	13436389						

Геометрический объем складированной отвальной смеси (скальная порода и побочный продукт СГ) по участкам отработки

Наименование	Ед.изм	Складированный объем
Карьер №1 (Северо-Запад)	м³	2259608
Карьер № 2.1(Центр)	м³	8843448
Побочный продукт (СГ)	м³	2333333
Итого:	м³	13436389

Количество автосамосвалов САТ 773Е грузоподъемностью 55,5 т при складировании породных отвалов (карьер № 1 Северо-Запад)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	3	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	663.0	81.0	69.6	174.4	193.2	144.8

Количество автосамосвалов САТ 773Е грузоподъемностью 55,5 т при складировании породных отвалов (карьер № 2.1 Центр)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		2	2	3	4	3	4	5	4	3
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	1406.4	46.5	44.2	125.7	145.0	187.6	216.6	240.1	249.9	150.8

Количество автосамосвалов ИВЕКО-АМТ 6539 грузоподъемностью 22 т при складировании побочного продукта (СГ) в отвал скальных пород

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		0	1	1	1	1	1	2	2	2
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	644	0	54	56	59	61	63	115	117	120

Общее количество автосамосвалов по годам при технологии смешанного отвалообразования скальной породы и побочного продукта (СГ)

Показатели	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год
Принятое количество автосамосвалов	ед.		4	5	7	8	7	5	7	6	5
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	2713.4	127.5	167.5	356.2	396.8	393.3	280.0	354.7	366.9	270.3

Таблица 3.17

Расчетное количество бульдозеров

Гусеничный бульдозер CAT9DR

Количество бульдозеров при формировании отвалов

Западный и Восточный отвалы скальных пород и
побочного продукта (СГ)

Показатели	Ед.изм.	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Объем вскрыши (скальные породы+побочный продукт СГ)	м3/год		521167	1706467	1844167	2153025	1714567	1985289	2141167	1370542
Производ.бульдозера	м3/год		2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456
Расчетное количество бульдозеров	ед.		0.2	0.8	0.8	1.0	0.8	0.9	1.0	0.6
Принятое количество бульдозеров	ед.		2	2	2	2	2	2	2	2

Отвал мягких пород вскрыши

Показатели	Ед.изм.	1год	2год	3год	4год	5год	6год	7год	8год	9год
Объем вскрыши (наносы)	м3/год		1184500	1968800	1828500	966737.2	386400	155784.8	0	0
Производ.бульдозера	м3/год		2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	2209456	0	0
Расчетное количество бульдозеров	ед.		0.54	0.89	0.83	0.44	0.17	0.07	0	0
Принятое количество бульдозеров	ед.		1	1	1	1	1	1		

3.2.4 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность (куб. м) бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 T_{\text{см}} V k_E}{T_{\text{ц}} k_p}$$

где, $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч;

h_0 и L – соответственно высота и длина отвала бульдозера, м;

α – угол откоса развала, градус;

$k_E = 0,7-0,8$ – коэффициент использования машины во времени в смену;

k_p – коэффициент разрыхления породы.

$T_{\text{ц}}$ – время цикла, с,

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_H}{v_H} + \frac{L_{\Gamma}}{v_{\Gamma}} + \frac{L_H + L_{\Gamma}}{v_{\Pi}} + t_{\Pi}$$

где, L_H , – расстояние набора породы бульдозером, м;

L_{Γ} – расстояние, на которое перемещается порода, м.

$$L_{\Gamma} = B - L_H$$

B – ширина заходки, м;

v_H – скорость движения бульдозера при наборе породы, м/с;

v_{Γ} и v_{Π} – установленная скорость хода соответственно груженого и порожнего бульдозера, м/с;

t_{Π} – время на переключение скорости (≈ 10 с) (Трубецкой К. «Справочник. Открытые горные работы»).

Расчет годовой производительности бульдозера приведен в таблице 3.18

Таблица 3.18

Расчет годовой производительности бульдозера на вскрышных породах

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	Значение
Продолжительность смены	$T_{\text{см}}$	ч	11
Объем призмы волочения	V	м.куб	7,25
Коэффициент использования	k_E		0,8
Коэффициент разрыхления	k_p		1,35
Время цикла	$T_{\text{ц}}$	сек	104,
Расстояние набора породы бульдозером	L_H	м	2
Расстояние, на которое перемещается	L_{Γ}	м	3

Ширина заходки	B	м	4,3
Скорость движения при наборе породы	v_H	м/с	0,6
Скорость движения груженого	v_T	м/с	1,1
Скорость движения порожнего	v_P	м/с	1,4
Время переключения передач	t_0	сек	6
Сменная производительность бульдозера	$Q_{см}$	м ³ /смену	3249.2
Годовая производительность бульдозера	$Q_{г}$	м ³ /год	2209456

3.3 Пылеподавление при отвалообразовании

3.3.1 Пылеподавление при бульдозерном отвалообразовании смеси скальной породы и побочного продукта – СГ

1. Общие положения

В процессе формирования отвалов бульдозерным способом при перемещении и разравнивании смеси скальной породы и побочного продукта-СГ образуется значительное количество пыли.

Основные источники пылевыделения:

- Разгрузка и перемещение смеси бульдозерами по поверхности отвала;
- Смешивание синтетического гипса со скальной породой при формировании отвальной смеси;
- Оседание и переуплотнение материала;
- Влияние ветровой эрозии на открытые участки отвалов.

Для предотвращения превышения предельно допустимых концентраций (ПДК) пыли в воздухе, а также для улучшения условий труда персонала и охраны окружающей среды, применяются комплексные мероприятия пылеподавления.

2. Технология пылеподавления

Пылеподавление осуществляется комбинированным способом, включающим:

1. Оросительное пылеподавление – использование системы подачи воды на рабочие зоны;
2. Туманообразующее пылеподавление – установка распылительных форсунок и мобильных туманообразующих пушек;
3. Регулирование влажности побочного продукта - СГ перед подачей в отвал.

2.1. Поддержание оптимальной влажности смеси

- Рекомендуемая влажность побочного продукта-СГ при отвалообразовании: 15–18 %.

- Влажность скальной породы обычно 3–5 %, поэтому увлажнение гипса перед смешиванием снижает пылеобразование в 2–3 раза.
- Для увлажнения применяется система подачи воды через форсунки, установленные на транспортных лентах или в точке разгрузки самосвалов.

2.2. Туманообразующее пылеподавление

- Вдоль верхней бровки отвала и по периметру зон бульдозерных работ монтируются стационарные туманообразующие установки.
- Используются форсунки с производительностью 5–15 л/мин с размером капель 10–50 мкм, создающие мелкодисперсный водяной туман.
- Туман связывает мельчайшие пылевые частицы и способствует их оседанию.
- Управление системой осуществляется дистанционно с пульта либо автоматически по показаниям датчиков запыленности.

2.3. Оросительное пылеподавление

- Перед началом разравнивания смеси бульдозером на поверхность отвала распыляется вода.
- Используются мобильные водовозные оросительные машины ёмкостью 10–20 м³ (например, КАМАЗ-65115, МАЗ-6303, HOWO и др.).
- Расход воды: 0,5–1,5 л/м² в зависимости от погодных условий и влажности материала.
- Вдоль проездов самосвалов также выполняется периодическое смачивание.

2.4. Синхронизация с работой бульдозеров

- Перед тем как бульдозер приступает к разравниванию и подталкиванию смеси, поверхность материала увлажняется.
- При сильном ветре (>6 м/с) интенсивность орошения увеличивается на 30–50 %.

Применяемое оборудование для пылеподавления

Поливочно-оросительные машины (ПОМ) – для увлажнения поверхности отвала и дорог.

Стационарные оросительные системы – водяные рампы с форсунками, установленные в зоне разгрузки и пересыпки.

Мобильные туманообразующие пушки (dust control cannon) – для локальной борьбы с пылью при сильном ветре и при формировании откосов.

Бульдозеры с навесными системами орошения – оснащаются дополнительными форсунками, обеспечивающими подачу воды в зону отвала.

Системы увлажнения материала – оросительные трубопроводы или распылители на складах побочного продукта (синтетического гипса).

Таблица 3.19

Применяемое оборудование для пылеподавления

Оборудование	Назначение	Производительность / Параметры	Место установки / применения
Туманообразующие пушки (Dust Control, WLP, РМ-Туман)	Создание водяного тумана и осаждение пыли	Дальность распыла 30–60 м, расход воды 10–25 л/мин	Дороги, площадки разгрузки, зоны бульдозеров
Форсуночные системы	Мелкодисперсное пылеподавление	Диаметр капель 10–50 мкм, давление воды 4–6 бар	Вдоль зоны разгрузки и у точки сброса породы
Оросительные установки на водовозах	Смачивание рабочей поверхности отвала	Объем бака 10–20 м ³ , производительность 80–120 л/мин	Дороги, площадки разгрузки, зоны бульдозеров
Стационарные оросительные линии	Поддержание стабильной влажности смеси	Давление воды 3–5 бар	Рядом с зонами разгрузки
Датчики запыленности воздуха	Контроль концентрации пыли	Диапазон измерений 0,01–10 мг/м ³	

4. Меры по снижению пылеобразования

1. Своевременное увлажнение смеси перед разгрузкой и перемещением.
2. Минимизация высоты сброса материала при формировании отвалов.
3. Использование современных туманообразующих технологий с автоматическим управлением.
4. Контроль за влажностью побочного продукта (СГ) и породы — установка датчиков и регуляторов.

5. Экологические и санитарные требования

- Концентрация пыли на границе санитарно-защитной зоны не должна превышать 0,5 мг/м³ (по ГОСТ 12.1.005-88).

- В зонах работы бульдозеров необходимо обеспечить допустимую запыленность воздуха не более 6 мг/м^3 .
- Система пылеподавления должна работать непрерывно в течение всего периода формирования отвала.



Рис.3.8

Туманообразующая пушка с водовозной установкой с дальностью распыления 50 – 100 м

SPRAYSTREAM S7.5-S30.0 SELF-SUPPORTING



Рис.3.9

Туманообразующая пушка на гусеничном ходу с дальностью распыления
50,0 м

SPRAYSTREAM TRACK S7.5





Рис.3.10

Примеры использования туманообразующей пушки на промышленных объектах

4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

Согласно Земельному Кодексу Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель является природоохранным мероприятием и направлена на устранение неблагоприятного влияния на окружающую среду.

В период эксплуатации месторождения фосфоритовых руд, при производстве горных работ, подлежит перемещению огромное количество горной массы, что в определенной степени нарушит и повлияет на состояние почвы в непосредственной близости от объектов открытых горных работ.

В целом, восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения эксплуатации месторождения Кок-Джон.

В рамках настоящего проекта приводятся общие предварительные решения по вопросам рекультивации земель, нарушаемых при эксплуатации объектов горного производства участка Кесиктобе.

Детальные решения по рекультивации земель принимаются в рамках отдельного проекта Плана ликвидации, разработанный в соответствии с действующими нормами, законодательными актами РК, Инструкции по составлению плана ликвидации (от 24 мая 2018 года № 386).

4.1 Характеристика объекта работ по рекультивации

По административному делению участок Кесиктобе месторождения Кок-Джон расположены в Сарысуском районе Жамбылской области РК, участка Кесиктобе.

Для района месторождения характерен резкоконтинентальный климат с суточными колебаниями температуры в 200С и годовыми колебаниями от -30 до +430С. Лето сухое, жаркое с малым количеством осадков, зима холодная, но неустойчивая, с оттепелями и снежными метелями. Особенностью района являются сильные ветры, достигающие иногда ураганных скоростей. Глубина сезонного промерзания грунта не превышает одного метра.

Рельеф района и месторождения представляет собой чередование невысоких гряд и продольных долин, вытянутых в северо-западном направлении. Абсолютные отметки гряд над уровнем моря колеблются от 600 до 1000 м, а долин от 500 до 850 м.

Гидрогеологическая сеть района представлена мелкими горного типа реками – Ушбас, Беркуты, Актогай, Шабакты и др. Реки образуются слиянием ручьев, питающихся родниками на плато в ядре антиклинория, пересекают хребет Малый Каратау и при выходе на предгорную долину, разбираются на орошение и пересыхают. Поверхностный сток в речках района, колеблется в очень широких пределах в зависимости от времени года. Питание рек за счёт родников и поверхностного стока во время снеготаяния и дождей.

Растительность района бедна и однообразна. Травяной покров к июлю обычно выгорает, сохраняясь лишь в долинах рек, где местами развиты кустарники (тамариск, ива) или древесная растительность (карагач, клен, тополь, боярышник и т.д.).

Животный мир представлен в основном грызунами.

Отработку запасов месторождения предусматривается вести открытым способом, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Настоящим проектом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

В процессе добычи на месторождении будет нарушена земная поверхность следующих основных структурных единиц:

- Карьеры Кесиктобе;
- Отвалы вскрышных пород карьеров Кесиктобе;
- Склады суглинков участка Кесиктобе;
- Рудные склады участка Кесиктобе;
- Дороги.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии, а это приведет к загрязнению прилегающих земель продуктами эрозии и ухудшит их качество. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация всех нарушенных территорий.

Рекультивация нарушенных земель относится к мероприятиям восстановительного характера, направленным на устранение последствий воздействия промышленного производства на окружающую среду, в первую очередь на земли, и рассматривается как основное средство их воспроизводства.

Главными задачами рекультивации считаются:

- вовлечение нарушенных земель в хозяйственное использование;
- восстановление продуктивности и хозяйственной ценности земель;
- охрана окружающей среды от вредного влияния производства.

Общая площадь технического этапа рекультивации земель на момент полной отработки месторождения Кок-Джон составит участка Кесиктобе 2289,3 тыс.м² (таблицы 4.1).

Таблица 4.1

Площади нарушенных земель и земель подлежащих технической рекультивации

№ п/п	Наименование	Ед.изм	Площадь
			Кесиктобе
1	Площадь нарушенных земель	тыс.м ²	
	в т.ч. под карьер	тыс.м ²	1092,1
	под отвалы	тыс.м ²	1100,5
	под рудный склад	тыс.м ²	16,8
	автомобильные дороги	тыс.м ²	79,9
2	Площадь ,подлежащая технической рекультивации, всего:	тыс.м ²	2289,3

Направление рекультивации нарушенных земель определяется почвенно-климатическими условиями района, проведения горных работ с учетом

перспективного развития и интенсивностью развития в нем сельского хозяйства.

Данным проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель, в два этапа:

- первый - технический этап рекультивации земель,
- второй - биологический этап рекультивации земель.

Работы по техническому этапу рекультивации предусматривается проводить в следующей последовательности:

- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша оставшихся карьеров подлежит огораживанию колючей проволокой по всему периметру;
- после формирования отвала вскрышных пород производится планировка отвальной поверхности бульдозером;
- после завершения планировочных работ на отвале вскрышных пород до нормативных параметров, а также на дорогах и площадках складов балансовых руд, производится нанесение на спланированную площадь ПРС;
- разравнивание ПРС производится по всей спланированной площади бульдозером.

4.2 Технический этап рекультивации

Работы по техническому этапу рекультивации предусмотрено проводить после завершения горных работ.

Технический этап рекультивации нарушенных земель сельскохозяйственного направления включает следующие основные виды работ:

- демонтаж линейных сооружений и производственного оборудования.
- Технический этап рекультивации земель природоохранного и санитарно-гигиенического направления включает в себя следующие виды работ:
- ограждение карьеров проволокой либо предусмотреть альтернативное ограждение;
 - естественное заполнение карьеров водой.

Трубы, опоры, столбы ЛЭП внутренних и внешних карьерных сетей, демонтируются и в дальнейшем используются повторно.

Все площади планируются, и на поверхности восстанавливается ПРС. Рекультивации подлежат все нарушенные земли.

Технический этап рекультивации должен отвечать следующим требованиям:

- площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов,

направленный от бровки откоса в глубину отвала (п.1766 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы).

Вскрышные отвалы должны быть спланированы по замкнутому периметру. Работы по технической рекультивации могут выполняться оборудованием, задействованным на вскрышных, добычных и отвальных работах.

4.3 Работы по снятию плодородного слоя почвы

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-плодородного слоя и потенциального плодородного слоя со всей территории строительства.

ПРС снимается до начала горных работ и отдельно складировается на временных складах для дальнейшего использования при рекультивации нарушенных земель.

Склады расположены в непосредственной близости от объектов горного производства. Высота складов плодородного слоя - 5 м. Параметры снятия ПРС по участкам приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Участок Кесиктобе

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Мощность слоя,м	Объем ПРС, м ³	Площадь размещения,м ²
1	Карьеры	1092116	0,2	218423	43685
2	Отвалы	1100477	0,2	220095	44019
3	Рудный склад	16800	0,2	3360	672
	Итого:			441878	88376

4.4 Линейные сооружения

Мелкие нарушения земной поверхности и линейные сооружения рекультивируются под земли сельскохозяйственного назначения, с целью использования под пастбищные угодья.

На техническом этапе рекультивации земель при строительстве линейных сооружений будут проводиться следующие работы:

- уборка строительного мусора, удаление из пределов строительной полосы всех временных устройств;
- засыпка траншей трубопроводов грунтом с отсыпкой валика, обеспечивающего создание ровной поверхности после уплотнения грунта;
- распределение оставшегося грунта по рекультивируемой площади равномерным слоем или транспортирование его в специально отведенные места, предусмотренные в Плане ликвидации;
- оформление откосов карьера, насыпей, выемок, засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- мероприятия по предотвращению эрозионных процессов;
- покрытие рекультивируемой площади плодородным слоем почвы.

4.5 Биологический этап рекультивации

Завершающим этапом восстановления плодородия нарушенных земель, после полной отработки всех запасов (в т.ч. первичных) является биологическая рекультивация, включающая в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель, предотвращению развития ветровой и водной эрозии, а также создание растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав, зонированных в данном районе, на отрекультивированных площадях.

Биологический этап рекультивации включает в себя:

- обработку рекультивируемой почвы, внесение удобрений, вспашку;
- посев трав;
- уход за посевами и предупреждение эрозийных процессов.

По окончании биологической рекультивации, земли с восстановленной сельскохозяйственной ценностью передаются лицам, в ведении которых они находились до изъятия под производственные нужды, или государству, если они находились в ведении государства или отказе вышеуказанных лиц от прав собственности на данные земли.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района.

Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

5. ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

В настоящее время для проведения операций по недропользованию связанный с добычей фосфоритовых руд месторождения Кок-Джон для предприятий выдано государственной экологической разрешение:

Экологическое Разрешение на воздействие для объектов 1 категории за № KZ31VCZ03490572 от 03.06.2024 г.

5.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель

В целях предотвращения техногенного опустынивания земель предусмотрено:

- после окончания работ по недропользованию произвести работы по восстановлению (рекультивации) земельного участка в соответствии с проектным решением;
- проведение рекультивации нарушенных земель и восстановление плодородия почв.

5.2 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов

При возникновении опасных техногенных процессов, связанных с потерей устойчивости откосов отвалов, пылевыделением, повышенной нагрузкой на нижние горизонты отвала. Для обеспечения безопасности необходимо применять комплекс предупредительных мер.

Внедрение в производство прогрессивных технологических решений, передовых методов и результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ в области предупреждения проявлений опасных техногенных процессов при отвалообразовании:

- исследование и разработка способов оценки и прогнозирования устойчивости откосов отвалов;
- использование современных методов инструментального контроля за состоянием параметров отвала ;
- создание оросительных систем пылеподавления в рабочей зоне бульдозеров и автосамосвалов;
- поддержание оптимальной влажности побочного продукта 12-18% ;
- мониторинг запыленности воздуха на границе отвала и производственной зоны;
- контроль уровня шума, оснащение рабочего персонала средствами индивидуальной защиты;
- создание дренажной системы для отвода инфильтрационных и талых вод.
- соблюдения проектных параметров отвалообразования

5.3 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов

При формировании отвалов вскрышных пород:

- производить работы по пылеподавлению, орошение технологической дороги, забоев.

- проводить производственный экологический контроль за параметрами технологического процесса, мониторинг эмиссии (выбросов загрязняющих веществ).

5.4 Сокращение территорий нарушаемых и отчуждаемых земель путем опережающего до начала работ строительства автомобильных дорог по рациональной схеме, а также использования других методов, включая кустовой способ строительства скважин, применение технологий с внутренним отвалообразованием, использование отходов добычи и переработки минерального сырья

Предприятием не планируется строительство дополнительных автомобильных дорог и скважин. Для уменьшения отходов производства используются часть вскрышных пород (с отвалов) при строительстве и ремонте внутрикарьерных автомобильных дорог силами подрядных организаций.

Дробленый щебень, образующийся при переработке вскрышных пород, используется для ремонта технологических дорог и строительных работ, проводимых на предприятии.

5.5 Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания

Вскрышные породы, образующиеся при добыче фосфоритных руд, являются основными отходами производства.

Породы вскрыши (доломиты, доломитизированные известняки, аргиллиты...) являются химически нейтральными, не самовозгораются и не окисляются.

5.6 Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения

Гидрогеологические условия района довольно сложные и в значительной степени определяются физико-географическими условиями и геолого-структурным строением описываемой территории. Подземные воды коренных пород, в основном, распространены в горной части района. Здесь, преимущественно, развиты трещинно-карстовые воды, циркулирующие в карбонатных отложениях тамдинской серии.

В связи с отсутствием пластовых водоносных горизонтов в районе проведения горных работ, изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов не требуется.

5.7 Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей

- согласно действующему законодательству для предотвращения истощения и загрязнения подземных вод необходимо:

- рациональное размещение водозаборов по площади;

- регулирование режима водоотбора подземных вод;

- уточнение величины эксплуатационных запасов, чтобы не допустить их истощение.

- борьба с загрязнением подземных вод включает профилактические и специальные мероприятия, задача последних локализовать или ликвидировать очаг загрязнения. Профилактические меры являются основными, поскольку требуют наименьших затрат. Специальные мероприятия должны быть направлены в первую очередь на изоляцию источников загрязнения от остальной части водоносного горизонта (противофильтрационные стенки, завесы), перехват загрязненных подземных вод с помощью дренажа или откачки их из специальных скважин.

- загрязнение подземных вод в процессе эксплуатации сведена к минимуму, в технологическом процессе не предусмотрен производственные стоки. предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей к территории, поэтому воздействия на подземные и поверхностные воды не оказывает.

- промывочные жидкости на производстве не применяется.

Бурение взрывных скважин осуществляется без применения промывочных жидкостей и приготовление их на производстве планом горных работ не предусмотрено.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

6.1 Промышленная безопасность на предприятии

В настоящее время в ТОО «ЕвроХим-Удобрения» профилактическая работа по промышленной безопасности и охране труда проводится согласно требований ЗРК «О гражданской защите», в соответствии с требованиями нормативно-технических, нормативно-правовых актов, государственных стандартов, законодательств РК, постановлений Правительства Республики Казахстан и приказов Министерства РК по чрезвычайным ситуациям по вопросам промышленной безопасности, также общих положений и методических указаний по управлению безопасностью и охраной труда.

На данном этапе на предприятии действует и разработаны «Организационно-технические мероприятия по работе в зимних условиях», «Организационно-технические мероприятия по проведению весенних паводков» и «Организационно-технические мероприятия по проведению пожароопасного периода», все мероприятия выполняются своевременно в соответствии с установленными сроками.

Проведено обучение персонала по 40 и 10-часовым программам в области промышленной безопасности согласно требованию ЗРК «О гражданской защите»;

К работе на опасных производственных объектах допускаются должностные лица и работники, аттестованные в установленном порядке и прошедшие вводные и первичные инструктажи.

Осуществляется производственный контроль проводимых работ на опасных производственных участках и объектах.

Все подрядные организации, на территорию и к объектам, допускаются только после оформления и подписания Акта-допуска формы АД-1 и прохождения вводного инструктажа в Службе промышленной безопасности, охраны труда и экологии предприятия.

Все необходимые мероприятия по требованию соблюдения Правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах предусмотрены в договорах Подрядов. Во все договора Подряда включены специально разработанные Приложения №3 «Дополнительные условия по обеспечению безопасного ведения работ и охране окружающей среды на территории Заказчика в период исполнения обязательств по договору подряда».

Весь персонала взрывного участка подрядной организации ТОО «НПП Интеррин», ознакомлен об ответственности за нарушения ТПБ при ведении взрывных работ (приложение №3 к договору подряда).

Периодически проводится повышение квалификации персонала и проверка знаний, согласно требованиям ППБ при ВР.

Заключен и действует договор с Южно-Казахстанским филиалом ТОО «Республиканский центральный штаб профессиональных военизированных аварийно-спасательных служб» (далее – ПВАСС), РГП на праве хозяйственного ведения «ПВАСС» Комитета индустриального развития и промышленной безопасности МИИР РК на 2019-2020 года на противопожарное и аварийно-спасательное обслуживание опасного производственного объекта.

Противопожарному и аварийно-спасательному обслуживанию на участке Кесиктобе месторождения Кок-Джон подлежат: производство горных работ, включая бурение, взрывание, экскавацию и транспортировку горной массы. «План ликвидации аварий» по участку Кесиктобе разработан предприятием в установленном порядке и согласован с ПВАСС. В «Плане ликвидации аварий» отражены:

- система и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях руководящего состава Предприятия, местных исполнительных и контролирующих органов;
- мероприятия по защите людей;
- обучению работников способам защиты от ЧС;
- порядок действия сил и средств;
- резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- организация медицинского обеспечения при авариях.

Проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки согласно графика, разработанного совместно со специалистами Южно-Казахстанского филиала РГП ТОО «Республиканский центральный штаб профессиональных военизированных аварийно-спасательных служб ПВАСС» КИР ПБ МИР РК.

Буро-взрывные работы проводятся подрядным способом – ТОО «НПП Интеррин», имеющего соответствующую лицензию на право ведения буровзрывных работ. Соответственно, учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование согласно Договору подряда осуществляет ТОО «НПП Интеррин», в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при взрывных работах».

На данном этапе в ТОО «ЕвроХим-Удобрения» при ведении горных работ на участке Кесиктобе применяется следующее горнотранспортное оборудование:

- Экскаватор Komatsu PC-1250-7 – 2 шт.;
- Экскаватор Komatsu PC-300-8, с гидромолотом – 1 шт. (при необходимости устанавливается ковш V=1.4 м3);
- Автосамосвалы Caterpillar CAT- 773E– 7шт.;

- Для дробления доломита и руды, применяется передвижная дробильно-сортировочная установка ПДСУ фирмы Atlas Copco дробилка HCS 3D и грохот HC1055;

- Для очистки конусов щебня и руды, при дроблении, применяется фронтальный погрузчик Caterpillar CAT980H.

- Для заправки горного оборудования дизельным топливом применяется автоцистерна на шасси КАМАЗ 65115.

- Бульдозер Komatsu D275A-5–1 шт.;

- Бульдозер Caterpillar D9R – 1шт.;

- Колёсный бульдозер Caterpillar CAT824H- 1 шт.;

- Автогрейдер Komatsu GD825A-2 – 1шт;

- Машина дорожная комбинированная МДК 405А (применяется в летний период для орошения внутриплощадочных, внутрикарьерных автодорог и в зимний период для подсыпки противогололедных материалов);

-Прицеп-цистерна с лафетным стволом, для орошения забоев и смывания негабаритов с груди забоя;

На всех оборудованых, работающем в карьере, имеются противопожарный инвентарь, медицинские аптечки и действуют все необходимые системы защиты и блокировок по безопасности.

Работы по заправке горной техники ГСМ (дизельное топливо) производится с соблюдением всех ТПБ.

Ниже приводятся основные требования по контролю и соблюдению за охраной труда и промышленной безопасностью на предприятии.

В Министерстве по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан в Комитете по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью зарегистрированы:

На основании Экспертного заключения от 14 ноября 2011 года № 29-1276 РГП «Национальный научно-исследовательский центр по проблемам промышленной безопасности» Декларация безопасности зарегистрирована и ей присвоен шифр 11-11.01.002326-ГП и ВМ.

- Декларация безопасности горной части проекта «Промышленная разработка участка Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон Сарысуского района Жамбылской области Республики Казахстан».

На основании Экспертного заключения от 14 ноября 2011 года № 29-1276 РГП «Национальный научно-исследовательский центр по проблемам промышленной безопасности» Декларация безопасности зарегистрирована и ей присвоен шифр 11-11.01.002325-ГП и ВМ.

Страхование осуществляется в соответствии с Законом Республики Казахстан от 7 июля 2004 года №580-ІІ «Об Обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность

которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.).

В соответствии с разделом 15 Контракта на недропользование №4119ТПИ от 07.06.2012г, между ТОО «ЕвроХим-Удобрения» и АО «Дочерняя страховая компания Народного банка Казахстана «HALYK» заключен Договор обязательного страхования гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам.

Объектом страхования является имущественный интерес владельца объекта, деятельность которого связана с опасностью причинения вреда третьим лицам, связанной с его обязанностью, установленной гражданским законодательством Республики Казахстан, возместить вред, причиненный жизни, здоровью и (или) имуществу третьих лиц в результате аварий на объекте, деятельность которого связано с опасностью причинение вреда третьим лицам.

Все проектные решения приняты с соблюдением нормативных актов и нормативно-технических документов:

Трудовой Кодекс РК №251-III от 23 ноября 2015г №414-V

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V ЗРК
Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352.

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 343.

Правила пожарной безопасности в РК, утвержденный Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014г №1077. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, Приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 г. №42

Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015 года № 230.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15. №222

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований

промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

6.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

Внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на месторождении могут быть:

- отказы и неполадки технологического оборудования;
- ошибочные действия персонала;
- внешние воздействия природного и техногенного характера.

Отказы технологического оборудования, в том числе из-за:

- неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;
- аварийного режима работы оборудования;
- несоблюдения графиков ТО и ППР;
- заводских дефектов оборудования;
- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;
- неисправностей приборов контроля и автоматики.

Ошибочные действия персонала, в том числе из-за:

- невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации, пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;
- допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;
- отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;
- несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования;
- отступление от проектных параметров ведения горных работ;
- отсутствия контроля за сдвижением горных пород и устойчивостью кровли, боков выработок или камер;
- некачественной подготовки технологического оборудования к проведению ремонтных и огневых работ;

- нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);

- применения опасных технологий без должных мер защиты,

- несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников.

Воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

- грозových разрядов;

- весенних паводков и ливневых дождей;

- снежных заносов и понижения температуры воздуха;

- наличие тектонической нарушенности массива горных пород;

- воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций обуславливаются человеческим фактором - недостаточной компетенцией, безответственностью должностных лиц, грубейшими нарушениями производственной и технологической дисциплины, невыполнением элементарных требований техники безопасности и проектных решений, терпимым отношением к нарушителям производственной дисциплины.

Таким образом, надежность эксплуатации опасных производственных объектов (ОПО) горнорудного предприятия зависит от множества организационных, технических и личностных факторов. Несбалансированность или выпадение любого производственного объекта неизбежно ведет к технологическим сбоям, инцидентам или авариям.

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий на карьере приведены ниже в таблице 6.1:

Таблица 6.1

Участок	Возможные причины	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий
	Обрушение/ оползень горной массы с борта карьера	Наличие тектонической и техногенной нарушенности массива горных пород. Наличие водоносного горизонта. Ведение работ по массиву скальных пород неоднородного в плане и в разрезе и ослабленного системами трещин. Нарушение устойчивости бортов карьера, обусловленное наличием в тектонических зонах поверхностей ослабления, фактически находящихся в раскрытом состоянии или заполненных продуктами трения и дробления пород (плоскости ослабления). Наличие пересечений зон разрывных нарушений.

Карьер	Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ при проведении взрывов в блоке с механизированным заряданием скважин.	Воздействие блуждающих токов на электродетонаторы механическое воздействие на средства взрывания - Удар молнии. Преждевременная детонация ВМ в блоке. Нарушение правил безопасности при ведении горных работ. Недостаточная подготовка блока перед заряданием. Несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования. Самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для зарядания блока и монтажа взрывной сети. Производство взрывных работ в отсутствии взрывперсонала. Нарушения охраны границ опасной зоны.
	Отказ скважинного заряда	Низкое качество применяемых ВВ и средств взрывания. Нарушение технологии ведения взрывных работ. Несоблюдение условий нахождения ВВ (обводненность). Брак в работе персонала при зарядке скважин и монтаже коммутационной сети
	Затопление карьера	Неисправность насосных установок. Накопление снега на площади карьера. Большое поступление паводковых вод в карьер. Разрушение водоотводных канав и размыв внутрикарьерных и подъездных дорог. Временное отключение электроэнергии.

6.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям, на месторождении можно считать приемлемой. Вероятность возникновения аварийных ситуаций при нарушении технологии, отказе оборудования, ошибках персонала находится на достаточно низком уровне.

Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне. Обрушения представляют высокий уровень вероятности возникновения аварийных ситуаций при условии недостаточного контроля за состоянием массива и параметрами карьера.

Учитывая достаточную удаленность населенных пунктов от селитебной зоны, предполагаемые аварии на месторождении будут носить локальный характер, и не будут выходить за его пределы. Из оценок последствий аварий следует, что вероятность воздействия аварий на население поселков, расположенных вблизи от района работ, отсутствует.

На основании анализа опасностей и риска возможных аварий, анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении проектных решений направленных на предупреждение аварийных ситуаций, установленных норм и правил охраны труда, техники безопасности и

технической эксплуатации еще более снизится степень риска возникновения аварий и несчастных случаев на предприятии.

Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций при ошибочных действиях персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- проведение вводных инструктажей при поступлении на работу;
- проведение инструктажей на рабочем месте и обучение безопасным приемам труда;
- проведение повторных и внеплановых инструктажей;
- составление ПЛА, изучение их работниками и проверка знаний требований ПЛА;
- проведение противоаварийных и противопожарных тренировок;
- обеспечение работников техническими, рабочими инструкциями и инструкциями по охране труда по всем профессиям;
- обеспечение инженерно-технических работников должностными инструкциями;
- проведение аттестаций на знание требований промышленной безопасности у ИТР и служащих;
- обеспечение работников средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделения;
- ежемесячный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций из-за отказов и неполадок в работе оборудования предусмотрены:

- графики проверок предохранительных клапанов, защит;
- графики профилактических работ на оборудовании;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования.

Для уменьшения риска аварий на промышленном объекте разрабатываются мероприятия по обеспечению безопасности работ и обслуживающего персонала декларируемого объекта.

6.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия

опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Производственный контроль является основной частью системы управления промышленной безопасностью, осуществляющейся путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий на этих объектах, обеспечение готовности к локализации аварий и инцидентов и ликвидации их последствий.

Организация функционирования системы управления промышленной безопасностью возлагается на службу производственного контроля ТОО «ЕвроХим-Удобрения».

Основными задачами производственного контроля являются:

- обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности;
- анализ состояния промышленной безопасности на производственных объектах, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз;
- разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- контроль соблюдения работниками требований промышленной безопасности и технологической дисциплины;
- координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;
- контроль технического состояния производственного оборудования, своевременного проведения необходимых испытаний, технических освидетельствований, диагностических обследований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, поверки и ремонта контрольно-измерительных приборов;
- учет и анализ технических и организационных причин аварий на опасных производственных объектах;
- подготовка и аттестация работников по вопросам промышленной безопасности.

Контроль за состоянием охраны труда и техники безопасности осуществляется территориальным органом Комитета индустриального

развития и промышленной безопасности Министерства по инвестициям и развитию РК, уполномоченным Государственным органом по безопасности и охране труда и ведомственный контроль, включающий текущий контроль, целевые проверки, комплексные проверки.

На предприятии должна быть создана служба охраны труда и техники безопасности.

Функционирование карьера на месторождении предполагает полную обеспеченность необходимым штатом основного и обслуживающего персонала.

В соответствии с этим должны быть разработаны инструкции по безопасности и охране труда по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведении работ повышенной опасности по действиям обслуживающего персонала при возможных аварийных и чрезвычайных ситуациях.

Инструкции должны разрабатываться в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ.

Состояние промышленной безопасности оценивается по результатам проверок, организуемых службой производственного объединения.

Контроль обеспечения безопасности на опасных производственных объектах осуществляется государственными органами Жамбылской области:

- территориальным органом Уполномоченного органа в области промышленной безопасности;
- территориальным управлением охраны окружающей среды;
- государственной противопожарной службой;
- ГУ «Управление по инспекции труда Акимата Жамбылской области»;
- санитарно-эпидемиологической службой

6.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях

В основу системы обучения персонала способам защиты и действиям при авариях на опасных производственных объектах положен «План ликвидации аварий», который предусматривает распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий и последовательность действий.

Подготовка персонала в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации аварий и ЧС осуществляется в соответствии с ежегодным планом мероприятий по вопросам ГО.

Для обучения персонала, по совершенствованию навыков действий при аварийных чрезвычайных ситуациях, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки, в соответствии с Законом РК «О гражданской

защите». Учебные тревоги и противоаварийные тренировки с персоналом проводятся по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Учебные тревоги проводятся согласно утвержденных планов с имитацией аварии, в ходе проведения которых проверяется:

- отработка взаимодействия работников с профессиональными аварийно-спасательными службами, противопожарной и другими службами;
- готовность персонала к ликвидации аварии и к спасению людей, застигнутых аварией;
- обеспеченность индивидуальными средствами защиты и средствами ликвидации аварий и умение пользоваться ими;
- возможность и обеспечение экстренного вывода людей из опасной зоны, наличие и состояние запасных выходов;
- знания руководящими работниками и специалистами обязанностей, касающихся их в случае возникновения аварии на участке их работы;
- подготовленность начальников участков, смен, мастеров, а также диспетчеров к руководству ликвидацией аварии в отсутствие технического руководителя.

После окончания учебной тревоги, руководитель совместно с лицами, принимавшими участие в ее проведении и с руководителями служб, проводит разбор результатов учебной тревоги и подводит итоги, в котором отмечаются выявленные недостатки и намечаются мероприятия по их устранению.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Кроме того, с целью подготовки персонала к действиям в аварийных ситуациях, на предприятии проводятся следующие курсы противоаварийной подготовки:

- оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
 - пользованию первичными средствами пожаротушения;
 - пользованию средствами индивидуальной защиты;
 - правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.
- Помимо курсов подготовки на предприятии должны проводиться также практические занятия по ликвидации возможных аварийных ситуаций.

Мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях приведены в таблице 6.2:

Таблица 6.2

№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников	Результаты проведения	Примечание
1.	Специальные курсы подготовки	при приеме на работу и ежегодно	Согласно графика	Получение сертификата	в соответствии с планом подготовки персонала
2.	Противоаварийные тренировки	1 раз в год	Согласно графика	Составление акта по результатам тренировок	-

6.2 Техника безопасности

6.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ

Горные работы на карьерах проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр», Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Создание на карьерах безопасных условий ведения горных работ предусматривается за счет следующих технических решений:

- формирование в рабочей зоне карьера рабочих площадок и уступов с расчетными параметрами на горизонтах размещения горнотранспортного оборудования и соответствующих коммуникаций;

- обеспечение предельно допустимых размеров рабочих площадок по их назначению;

- формирование автомобильных транспортных коммуникаций с параметрами, соответствующими требованиям СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

При выборе основных параметров карьера учитываются «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий залегания. Принятая высота уступа обеспечивает выполнение «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не превышает 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки обеспечивают условия для

разноса вышележащего уступа и принимаются не менее чем ширина транспортной бермы.

Минимальная ширина разрезных и съездных траншей определяется с учетом параметров применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки определяется расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов будут оставляться предохранительные бермы. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждения и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Принятая ширина рабочих площадок обеспечивает размещение на горизонтах горного оборудования, транспортных коммуникаций и создание готовых к выемке запасов не менее норматива.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

Значения углов откосов уступов и бортов карьера на конечном контуре рассчитаны, исходя из условия обеспечения их устойчивости.

Учет потерь по видам их образования, а также отображения положения горных работ ведется в паспортах по выемочным единицам и отражается на маркшейдерских планах масштаба 1:200. Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и недропользования.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании.

На горно-выемочной и транспортной технике должны быть технологические паспорта ведения работ.

С целью предотвращения опасных ситуаций, возникающих вследствие разрушающих деформаций, особенно глубинного характера, на карьерах организуется специальная маркшейдерская сеть для ведения инструментальных наблюдений за деформациями дневной поверхности, примыкающей к бортам карьера, которая позволяет надежно контролировать деформации прибортового массива.

Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не превышают величин, установленных санитарными нормами.

Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки будут ограждены.

К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

Погрузочные работы проводятся на основе типовых паспортов экскаваторных забоев.

Предохранительные, транспортные бермы и автомобильные съезды подлежат механизированной очистке с применением погрузчиков.

Дробление негабаритных кусков как буровзрывным, так и механическим способом, регламентируется действующими на предприятии инструкциями.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в специально предназначенных для этих целей емкостях. Заправка различными горюче-смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

Замена масла и сбор отработанных смазок предусмотрено в ремонтных боксах.

Текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской, капитальный – выполняется ремонтными службами.

6.2.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Правила настоящего раздела относятся к организации работ на перегрузочном складе руды.

Строительство и эксплуатация перегрузочных складов и площадок проводится в строгом соответствии с правилами безопасности, изложенными в «Правилах обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

На этой основе на предприятии разработаны инструкции по технике безопасности при производстве всех видов работ и операций в местах разгрузки и перегрузки руды.

Разгрузочная площадка будет спланирована, не иметь выбоин, просадок, своевременно очищаться от просыпей горной массы, грязи, снега. На ней будут выполняться противогололедные мероприятия.

По всему фронту разгрузки она имеет поперечный уклон 3° , направленный от верхней бровки откоса в глубину разгрузочной площадки на расстоянии не менее 10 метров.

Во время работы технологического автотранспорта и бульдозера на разгрузочной площадке не допускается нахождение там других сооружений, оборудования и механизмов, не предусмотренных проектом.

Предусмотренные проектом и размещенные на разгрузочной площадке или вблизи нее сооружения и оборудование ограждаются породным валом, не допускающим случайного наезда автосамосвалов на сооружение.

Машинист бульдозера в течение смены контролирует высоту предохранительного вала на соответствие паспортным данным. Перед началом работы он осматривает откос яруса на предмет заколов и нависей.

Подача самосвалов под разгрузку осуществляться задним ходом перпендикулярно верхней бровке откоса или приемному бункеру, не допуская наезда задними колесами автосамосвала на предохранительный вал. Маневры автосамосвала выполняются согласно "Схеме выполнения маневров на перегрузочном пункте". Такая схема устанавливается при въезде на каждый перегрузочный пункт.

При выполнении планировочных работ в секторе заполнения подъезд бульдозера к верхней бровке откоса разрешается ножом вперед, не наезжая при этом гусеницами на призму обрушения. Подавать бульдозер задним ходом к верхней бровке перегрузочного пункта не разрешается; допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

Запрещается находиться людям и производить какие-либо работы на перегрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди находятся от механизмов на расстоянии не менее 5 метров.

Машинист бульдозера имеет право приостановить разгрузку самосвалов, выставить знак "Разгрузка запрещена" при нарушении водителями технологии отсыпки в секторе заполнения, при возникновении у него сомнения в правильности ведения работ в секторе, при аварийных ситуациях и вызвать лицо горного надзора.

Наименьшая освещенность мест разгрузки автосамосвалов и планировочных работ составляет не менее 3-х люкс.

В секторе отгрузки постановка самосвала под погрузку производится по сигналу машиниста погрузчика. Во время работы погрузчика запрещается пребывание людей, включая обслуживающий персонал, в зоне действия ковша погрузчика. Разгрузка ковша погрузчика производится на высоте не более 3 метров от днища транспортного средства.

6.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

Безопасность работ на отвале обеспечивается, в первую очередь соблюдением параметров, гарантирующих его устойчивость.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и

геологоразведочные работы» площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 30, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров.

Автомобили и другие транспортные средства разгружаются на отвале в местах предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале. Организацией осуществляется систематический контроль (мониторинг) за устойчивостью пород в отвале и инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал, согласно СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

В темное время суток рабочий фронт отвала будет освещен. В летнее время для уменьшения пыления предусматривается полив водой рабочего фронта с помощью поливооросительной машины.

Горные мастера вскрышного участка экскаваторного участка не менее двух раз в смену производят визуальный осмотр рабочей площадки и откосов, отвала, предохранительного вала, состояния реперов наблюдательных станций, поперечного уклона на берме. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвала после окончания смены.

Участковый маркшейдер 1 раз в квартал проводит инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала (при размещении отвалов на косогорах) и отражает в журнале маркшейдерских указаний результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале указывается порядок развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера знакомится под роспись начальник участка и горный мастер.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвале определяет число бульдозеров для работы на отвале.

Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал. Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки.

При достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки, отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и

т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

Регламент ведения отвальных работ при автомобильной разгрузке, организация работ определяет безопасное ведение бульдозерного отвалообразования.

6.2.4 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

В качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород приняты автосамосвалы марки САТ 773Е, с емкостью кузова 26,6 м³ и грузоподъемностью 55 т.

Автомобильные дороги спроектированы для движения автосамосвалов в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

На автодорогах предусмотрено устройство ориентирующего вала из грунта.

При этом вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна быть вне зоны призмы обрушения, а внешняя бровка вала должна находиться на расстоянии от бровки уступа со стороны выработанного пространства. Ширина транспортных берм в карьере рассчитывалась в зависимости от грунтов основания, параметров автодороги и размеров ориентирующего грунтового вала. Величина продольного уклона постоянных дорог не превышает 80‰.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются техническим руководителем организации, с учетом местных условий, качества дорог состояния и транспортных средств. Движение на дорогах карьера регулируется дорожными знаками, предусмотренными действующими правилами дорожного движения.

План и профиль автомобильных дорог соответствует действующим строительным нормам и правилам.

Земляное полотно для дорог будет возведено из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

В летнее время для пылеподавления дороги систематически поливаются водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) соответствует действующим строительным нормам и правилам и ограждена от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток освещены.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

Не допускается односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина карьерного автосамосвала перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал, а при движении автомобиля грузоподъемностью 10 тонн и более автоматически включается звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятия уделяют особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

Движение на дорогах регулируется стандартными знаками, предусмотренными правилами дорожного движения.

6.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

Главным условием безопасной работы бульдозера является изучение и соблюдение бульдозеристом правильных и безопасных приемов управления и обслуживания машины.

До начала работы бульдозерист осматривает бульдозерную установку, проверить крепления, смазку и заправку горючим, а также состояние каната и лебедки.

Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

Для осмотра ножа снизу он опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не превышают: на подъеме 25°, под уклон (спуск с грузом) 30°.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала воспрещается.

Запрещается находиться посторонним лицам во время работы в кабине бульдозера и около него.

6.2.6 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, а также безопасностью работ:

- диспетчерской связью;
- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- необходимыми видами связи на внутрикарьерном транспорте;
- надежной внешней телефонной связью;
- Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем!».
- Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:
 - Диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
 - диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии. Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

6.3 Пожарная безопасность

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г №188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК», утвержденный Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспеченность объектов месторождения первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

На территории месторождения размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров – 2, ломов и лопат – 2., багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций. Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

Действия персонала при возможных аварийных ситуациях определяются планами ликвидации аварий.

6.3.1 Решения по обеспечению взрыво – пожаробезопасности

Для обеспечения взрыво-пожаробезопасности на участке работ предусматривается следующее:

погрузочно-доставочные машины, буровые станки, автосамосвалы и другое самоходное оборудование укомплектовывается порошковыми огнетушителями в соответствии с нормативами;

хранение смазочных и обтирочных материалов на рабочих местах в специальных закрывающихся огнестойких емкостях;

защита оборудования, работающего под давлением, установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств контроля, измерения и регулирования технологических параметров;

обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;

размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;

организация передвижения транспорта для перевозки ВМ в соответствии с "Правилами дорожного движения" и "Правилами перевозок опасных грузов автомобильными средствами, их проезда по территории Республики Казахстан, и квалификационных требований к водителям и автотранспортным средствам, перевозящим опасные грузы";

доставка ВМ для ведения взрывных работ производится на автотранспорте, оборудованном согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343;

молниезащита зданий, сооружений и защита от статического электричества;

выбор, установка и эксплуатация электрооборудования, электроосвещения, приборов автоматики и кабельной продукции в соответствии с требованиями ПУЭ;

защита от поражения электрическим током путем заземления металлических частей электрооборудования;

назначение на каждом объекте карьера ответственных лиц за пожарную безопасность и за содержание в исправном состоянии первичных и стационарных

средств пожаротушения;

разработка специальных профилактических и противопожарных мероприятий, утверждаемых главным инженером карьера.

для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается поливооросительная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Заключение

В рамках проектных решений по формированию отвалов рассмотрены два метода смешивания скальной породы и побочного продукта (СГ), применяемого в качестве стабилизирующего и пылеподавляющего материала.

Применение СГ позволяет улучшить физико-механические свойства отвальной смеси, повысить устойчивость откосов и снизить запылённость при формировании отвалов.

Метод №1 основан на использовании целочисленных блоков рейсов «R:G» (рейсы скальной породы: рейсы СГ), что позволяет точно поддерживать проектную массовую долю СГ $\approx 10\%$.

Преимущества метода №1:

- высокая точность достижения проектной доли СГ ($\approx 10\%$);

- удобство контроля перевозок за счёт применения повторяющихся блоков рейсов;
- формирование стабильной структуры отвальной смеси;
- возможность создания резерва СГ при его избытке.

Метод №2 применяется в случае дефицита побочного продукта (синтетического гипса) или необходимости его равномерного распределения между годами.

В отличие от метода №1, блоки рейсов не применяются — объём доступного СГ распределяется пропорционально фактическому объёму породы.

Особенности метода №2:

- доступный СГ равномерно распределяется по году;
- не требуется диспетчеризация блоков рейсов;
- фактическая доля СГ может быть меньше проектных 10%.

Преимущества метода №2:

- простота расчётов и применения;
- гибкость при переменных объёмах поставок СГ;
- возможность оптимального использования ограниченного ресурса.

Комбинированный метод разработан для обеспечения оптимального распределения побочного продукта (СГ) в отвальной смеси при формировании отвалов.

Метод основан на приоритетном применении целочисленных блоков рейсов (Метод №1) при достаточном объёме СГ и переходе на пропорциональное распределение (Метод №2) при ограниченном ресурсе СГ.

Главная цель комбинированного метода — обеспечить проектную массовую долю СГ $\approx 10\%$, минимизировать пылеобразование и повысить устойчивость откосов при отвалообразовании.

Комбинированный метод объединяет преимущества Метода №1 и Метода №2 и обеспечивает:

- достижение проектной доли СГ $\approx 10\%$ при наличии достаточного ресурса;
- рациональное распределение доступного СГ при дефиците;
- формирование резервов СГ и их использование для компенсации недостатка в последующие периоды;
- стабильные физико-механические свойства отвальной смеси и эффективное пылеподавление.

ВЫВОД:

Таким образом, комбинированный метод рекомендуется применять в рамках проектной технологии как основной универсальный подход к смешиванию скальной породы и побочного продукта (СГ) при формировании отвалов.

В рамках проекта проведена проработка технологии формирования отвалов с применением побочного продукта (СГ) в смеси со скальной породой. Использование СГ как побочного продукта производства и как рекультиванта позволяет достичь комплекса технологических, экологических и санитарно-гигиенических целей при формировании отвальных массивов.

Технология смешивания скальной породы и побочного продукта (СГ) при формировании отвалов позволяет достичь следующих ключевых целей:

Обеспечить геомеханическую устойчивость отвальных массивов за счёт оптимизации физико-механических характеристик смеси.

Снизить уровень пылеобразования и улучшить санитарно-гигиенические условия на рабочих площадках.

Эффективно использовать СГ как рекультивант для последующего восстановления земель.

Обеспечить соответствие санитарным, экологическим и промышленным нормам Республики Казахстан.

Повысить надёжность, безопасность и экологическую устойчивость технологии отвалообразования.

Применение данной технологии рекомендовано в составе проектных решений как основной способ организации отвальных работ, обеспечивающий устойчивость откосов, экологическую безопасность и подготовку площадок для рекультивации.

В целом, применение технологии отвалообразования со смешиванием скальной породы и побочного продукта (СГ) должно осуществляться в строгом соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан в области промышленной безопасности и охраны окружающей среды. Данный метод обеспечивает повышение геомеханической устойчивости отвальных массивов, снижение пылеобразования и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, что соответствует целям недропользования РК.

Проект подлежит обязательному согласованию и прохождению государственной экологической экспертизы в соответствии с требованиями Экологического кодекса РК (2021 г.), включая оценку воздействия на окружающую среду (ОВОС).

С точки зрения промышленной безопасности технология должна соответствовать положениям Закона РК «О гражданской защите», а также отраслевых правил и инструкций по ведению горных работ и формированию отвалов. Особое внимание должно уделяться предупреждению аварийных ситуаций, контролю устойчивости откосов и безопасной эксплуатации горнотранспортного оборудования.

Таким образом, реализация технологии смешивания скальной породы и побочного продукта (СГ) как рекультиванта возможна только при условии строгого соблюдения всех требований промышленной безопасности и экологического законодательства Республики Казахстан, а также при наличии положительного заключения промышленной безопасности и государственной экологической экспертизы. Это обеспечивает комплексную промышленную, санитарную и экологическую надежность проекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352.
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343.
3. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.
4. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», утвержденные совместным приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 17.11.2015 г. №1072 и Министра энергетики РК от 30.11.2015 г. №675.
6. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V
7. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г №414- V
8. Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г. №1077
9. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003г. №442-II
10. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., М., 1980 г.
11. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
12. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.
13. В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров, М.: Недра, 1971 г.
14. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.
15. Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. - Л: ВНИМИ, 1972
16. Фисенко Г.Л. Устойчивость бортов карьеров. -М.: Недра, 1965
17. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222
18. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230
19. Альтовский М.Е. «Справочник гидрогеолога» , М., 1962г.
20. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты», М, 1960г.

21. Джунисов К.Д. и др. «Отчёт о результатах разведки глубоких горизонтов участка Кесик-Тобе, фосфоритового месторождения Кок Джон за 1978-1982г.г. (в 5-ти томах). Том 1. п.Беркуты, 1982 г.
22. СН РК 4.01-03-2011 «Водоотведение. Наружные сети и сооружения»
23. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
24. СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт»
25. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»
26. СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение»
27. ГОСТ 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»
28. ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения».
29. Отчет по проведенной 1969-1972 гг. предварительной и детальной разведке участков Кесиктобе и Аткум фосфоритового месторождения Кок-Джон.
30. Отчет по проведенной в 1969-1970 гг. доразведке высококачественных фосфоритов месторождения Кок-Джон (участки Кистас и Аралтобе).
31. Отчет о результатах геологоразведочных работ выполненных на блоке Баладегерес участка Кесиктобе месторождения Кок-Джон с подсчетом запасов фосфоритовых руд марки ФК-1 (блоки подсчёта запасов I, II) в Сарысуском районе Жамбылской области. 2017 г., Жанатас, ТОО «Оникс-Р».
32. Дополнение к проекту «Промышленная разработка..., участок Кесиктобе», Том 2, Книга 1, г. Астана, ТОО НИПИ «Казтехпроект», 2014г.
33. ТЭО (Дополнение к проекту) «Промышленная разработка месторождений фосфоритовых руд Кок- Джон (участки Аралтобе, Кесиктобе) и Гиммельфарбское», ТОО НИПИ «Казтехпроект», г. Астана, 2016 г.
34. «Выполнение предпроектных решений промышленной разработки блока Баладегерес участка Кесиктобе месторождений фосфоритовых руд Кок-Джон», ТОО «Антал», г. Алматы, 2018 г.;
35. ПГР (Дополнение к проекту) «Промышленная разработка блока Баладегерес участка Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон в Сарысуском районе Жамбылской области», ТОО «Антал», г. Алматы, 2018 г.;
36. «Создание блочных ресурсных геологических моделей участка Кесиктобе месторождения Кок-Джон и Герес (участки Основной и Таутары), ТОО «Антал», г. Алматы, 2018 г.;
37. ТЭО перспективного плана развития горнорудного комплекса компании ЕвроХим в Республике Казахстан на имеющихся объектах недропользования (участки Аралтобе и Кесиктобе) и перспективных участках недр: месторождение Герес участки Таутары и Основной, ТОО «Антал», г. Алматы, 2019 г.

38. ПГР на разработку месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон (юго-восточный фланг участка Кесиктобе между профилями XXXIX-L) в Сарысуском районе Жамбылской области, ТОО «Антал», г. Алматы, 2019 г.
39. Дополнение к Плану горных работ ««Промышленной разработки месторождений Фосфоритовых руд Кок-Джон (участки Аралтобе, Кесиктобе) и Гиммельфарбское», (участок Кесиктобе, блоки Северо-Западный между профилями V-X и Центр между профилями X-XXXIX).
40. План эксплуатационной разведки участка Аткум фосфоритового месторождения Кок-Джон в Сарысуском районе Жамбылской области, ТОО «ОНИКС-Р», г. Шымкент, 2019г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «ЕвроХим-Удобрения»

Утверждаю
Генеральный директор
ТОО «ЕвроХим-Удобрения»

«___» _____ 2025 г.


ЗАДАНИЕ НА КОРРЕКТИРОВКУ

**Дополнение к Плану горных работ, Плану ликвидации и ОВОС на разработку
участка «Кесиктобе» месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон
в Сарыусском районе Жамбылской области**

г. Жанатас, 2025 год

№№	Наименование разделов задания	Содержание задания
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
1.1	Основание для проектирования	1. Статьи 216, 217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2019 года 2. Статья 122 Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VI 3. Лицензия №36 – ML от 29 декабря 2021года
1.2	Наименование работы	1.«Дополнение к Плану горных работ (ПГР), Плану ликвидации (ПЛ) и ОВОС на разработку участка «Кесиктобе» месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон, в Сарысуском районе Жамбылской области» РК (далее-Доп. проект). 1.1 Рассмотреть в Доп. проекте смешанное складирование вскрышных скальных (от 0 до 1000 мм) пород, образовавшихся при ведении горных работ на участке Кесиктобе, и побочной продукции - «гипс синтетический» (далее - СГ) Завода минеральных удобрений ТОО «ЕвроХим Каратау», с целью использования его в качестве рекультиванта и заполнение пустот скальных вскрышных пород для снижения пыления отвалов вскрышных скальных пород, борьбы с ветровой эрозией и укрепления подвижных грунтов.
1.3	Заказчик	ТОО «ЕвроХим-Удобрения»
1.4	Исполнитель	Победитель конкурса ...
1.5	Источник финансирования	Собственные средства ТОО «ЕвроХим-Удобрения» - НИОКР
1.6	Общее задание	1.Внести изменения в План горных работ, в главу 4. Отвалообразование (при открытой разработке участка Кесиктобе), в части: - обоснования смешанного складирования вскрышных скальных (от 0 до 1000 мм) пород, образовавшихся при ведении горных работ на участке Кесиктобе, и побочной продукции - «гипс синтетический» Завода минеральных удобрений ТОО «ЕвроХим Каратау», с целью использования его в качестве рекультиванта и заполнение пустот скальных вскрышных пород для снижения пыления отвалов вскрышных скальных пород, борьбы с ветровой эрозией и укрепления подвижных грунтов. - уточнения и изменения основных параметров по технологии отвалообразования, по конфигурации, размещению/месторасположению отвалов, рассмотрения механизмов действия пылесвязывающих свойств СГ, а также обоснования свойств СГ, которые позволят применять его в качестве укрепляющего материала при заполнении пустот в отвалах скальных вскрышных пород 2.Графические материалы должны быть привязаны в прямоугольной системе координат (местный) с отражением соответствующих сеток координат масштаба. 3. Актуализировать на генеральном плане контуры внешних отвалов.

		<p>4. Проведение государственных экспертиз, согласно статьи 216 и 217 Кодекса «О недрах...» и Экологического Кодекса, согласно статьи 122.</p> <p>5. В соответствии со статьей 217 Кодекса «О недрах...» внести изменения в План ликвидации.</p> <p>6. В соответствии со статьями 64, 122,123 Кодекса «Экологического кодекса» в ОВОС.</p>
1.7	Основные разрабатываемые технические решения	Определить оптимальное размещение отвалов скальных вскрышных пород с побочной продукцией СГ, с учетом границ соседних недропользователей.
1.8	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком Исполнителю	Исходные данные, необходимые для корректировки плана горных работ в части Отвалообразование - Заказчик предоставит Исполнителю по согласованному с ним перечню.
1.9	Содержание – состав дополнений к плану горных работ, плану ликвидации и ОВОС	<p>1. Содержание и состав Дополнения к Плану горных работ: Пояснительная записка с графическими приложениями, в объеме достаточном, в соответствии с требованиями ЗРК, в области ОН и ООС, для организации смешанного складирования вскрышных скальных (от 0 до 1000 мм) пород, образовавшихся при ведении горных работ на участке Кесиктобе, и побочной продукции - «гипс синтетический» Завода минеральных удобрений ТОО «ЕвроХим Каратау», с целью использования его в качестве рекультиванта и заполнения пустот скальных вскрышных пород для снижения пыления отвалов вскрышных скальных пород, борьбы с ветровой эрозией и укрепления подвижных грунтов.- уточнения и изменения основных параметров по технологии отвалообразования, по конфигурации, размещению/месторасположению отвалов, рассмотрения механизмов действия пылесвязывающих свойств СГ, а также обоснования свойств СГ, которые позволят применять его в качестве укрепляющего материала при заполнении пустот в отвалах скальных вскрышных пород</p> <p>2. Содержание и состав Дополнения к Плану ликвидации: Пояснительная записка с детальными расчетами ликвидации и консервации объектов недропользования (отвалов вскрышных скальных пород и побочной продукции СГ) после отработки участка Кесиктобе месторождения фосфоритовых руд Кок-Джон, в проектных контурах карьеров на оптимизированные запасы фосфоритовых руд.</p> <p>3. Содержание и состав Дополнения к проекту ОВОС: Пояснительная записка с разделами ЗОНД, РООС, ПУО, НДВ, НДС, проект СЗЗ.</p>
1.10	Технико-экономическая часть	Без изменений
1.11	Требования и условия в разработке	Внести изменения/дополнения к проекту ОВОС (ЗОНД, РООС, ПУО, НДВ, НДС, проект СЗЗ) с получением

	экологических документации	экологической экспертизы с разрешением на эмиссии ООС.
2. ПРОЧИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
2.1	Сроки выполнения для разработки ПГР	1) Не более 6 месяцев с момента заключения договора. 2) Основные технические решения предоставить Заказчику через 1 месяц после начала проектных работ.
2.2	Сроки разработки экологических документации	Согласно требованию Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК;
2.2	Проведение экспертизы и необходимых согласований	Состав работы выполнить в соответствии с требованиями: - Экологического кодекса РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК; - Водного кодекса РК от 9 июля 2003 года № 481; - Земельного кодекса РК от 20 июня 2003 года № 442; - Кодекса РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании»; - Санитарно-эпидемиологических требований к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления от 25 декабря 2020 года № КР ДСМ-331/2020; - Действующими нормативно-техническими и другими документами РК; - Согласования и экспертизы в гос. органами.
2.3	Документация передаваемая Заказчику, количество экземпляров ПГР	1. Исполнитель предоставляет промежуточные информационные отчеты и результаты работ по мере их готовности, и по запросу Заказчика. 2. «Дополнение к Плану горных работ с экспертными заключениями передается Заказчику в 3-х экземплярах в бумажном виде и в 2-х экз. на электронных носителях в формате pdf, word (каждый). Электронные таблицы, чертежи, графики, диаграммы, рисунки в их исходных форматах с возможностью редактирования и персинтерпретации.
2.4	Квалификационные требования	Наличие лицензий: на проектирование горных производств; на занятие проектной деятельностью I категории; на экологическое проектирование и нормирование; Опыт проектирования должен составлять не менее 10 лет. Наличие сертифицированных сотрудников по работе в горно-геологических-экологических информационных системах, таких как MICROMINE, SURPAC..., специалистов в области тресхмерного моделирования и планирования горных работ. Обязательное наличие специализированных программных продуктов, а также лицензионного программного обеспечения. Наличие Свидетельства об аккредитации в качестве субъекта НИОКР.

2.5	Стоимость работ	Стоимость работ – согласно сметно-финансовому расчёту к договору. Стоимость является фиксированной на весь период проведения работ и изменению в сторону увеличения не подлежит.
-----	-----------------	---

Составил:

Начальник ОГП ТОО «ЕвроХим-Удобрения»

11/11

Карим Б.Б.

Руководитель направления ООС
и экологии Дивизиона «Удобрения»



Селиванова А.Ю.

Главный маркшейдер ТОО «ЕвроХим-Удобрения»



Имашев Е.О.

Главный специалист ТОО «ЕвроХим-Удобрения»



Шарипов Д.Д.

Согласован:

Первый заместитель генерального директора
Операционный директор ТОО «ЕвроХим-Удобрения»



Асан С.Ю.

Руководитель департамента ООС
и экологии Дивизиона «Удобрения»



Ботвиньева Н.С.