

Товарищество с ограниченной ответственностью «Ертіс Нугрім»
Товарищество с ограниченной ответственностью «GREENGEO»



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ТОО «Ертіс Нугрім»



**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
НА РАЗРАБОТКУ**

**ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ
(заскладированных до 31.05.1992 г.)**

КЛИНКЕРСОДЕРЖАЩЕГО ОТВАЛА ЛЕНИНОГОРСКОГО ГОКа

Книга 1 Пояснительная записка

Объект: Добыча клинкеров (заскладированных до 31.05.1992 г.) из отвала Лениногорского ГОКа, расположенного в г. Риддер ВКО

Директор

ТОО «GREENGEO»



А.Б. Быков

г. Усть-Каменогорск, 2024 г.



Настоящий документ представляет собой: «План горных работ на разработку техногенных минеральных образований (заскладированных до 31.05.1992 г.) клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа».

Заказчик проекта: **ТОО «Ертіс Нугрім»**.

Подрядчик (проектировщик): **ТОО «GREENGEO»** (Лицензия № 02724Р от 20.12.2023 г. на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды).

Материалы проекта содержат следующую информацию:

- общие сведения о районе;
- историю изучения, геологическое строение района работ и площадки размещения отвала;
- гидрогеологические условия лицензионной территории и информацию об утвержденных запасах месторождения ТМО;
- мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды;
- основные проектные решения по добыче ТМО;
- технико-экономические расчеты отработки ТМО.

План горных работ разработан в соответствии с «Кодексом РК о недрах и недропользовании», Земельным, Экологическим и Водным Кодексами РК, «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351, с учетом требований СН РК 1.02-03-2022.

Общее руководство проектом	Алексейчук Дмитрий Сергеевич	Подпись:	
Основной текст, ГИП, графические приложения	Толымқан Даурен Дәулетұлы Главный специалист (горный инженер)	Подпись:	
Основной текст, экологическая часть	Акулова Оксана Александровна Главный специалист эколог	Подпись:	
Утвердил	Быков Андрей Борисович	Подпись:	



СПЕЦИФИКАЦИЯ РАБОТ

Этап	Мероприятия	Контрольные даты
План горных работ (ПГР)	Разработка и предоставление на рассмотрение Заказчику Плана горных работ (ПГР)	04.11.2024
	Согласование Заказчиком Плана горных работ (ПГР)	11.11.2024
	Разработка Заявления о намечаемой деятельности (ЗНД) и размещение на портале	19.11.2024
	Согласование ПГР в Департаменте Комитета промышленной безопасности МЧС РК по ВКО	04.12.2024
	Получение предварительного заключения государственной экологической экспертизы	25.12.2024
	Разработка Отчета о возможных воздействиях	27.01.2025
	Организация и сопровождение проведения общественных слушаний по Отчету о возможных воздействиях при участии Заказчика и местного исполнительного органа	28.01.2025-05.03.2025
	Получение заключения государственной экологической экспертизы на Отчет о возможных воздействиях	12.03.2025
	Разработка материалов для получения экологического разрешения (ПЭК, ПУО, ППМ, НДВ) на ПГР	17.04.2025
	Организация и сопровождение проведения общественных слушаний по материалам для получения экологического заключения на ПГР при участии Заказчика и местного исполнительного органа	17.04.2025-19.05.2025
Получение экологического разрешения на ПГР	26.06.2025	
План ликвидации последствий по недропользованию (ПЛПН)	Разработка и предоставление на рассмотрение Заказчику Плана ликвидации последствий по недропользованию (ПЛПН)	04.11.2024
	Согласование Заказчиком Плана ликвидации последствий по недропользованию (ПЛПН)	11.11.2024
	Разработка раздела «Охрана окружающей среды» ПЛПН	19.11.2024
	Независимая экспертиза ПЛПН на соответствие нормативных документов по промышленной безопасности РК	19.11.2024
	Организация и сопровождение проведения публичных обсуждений (в электронном виде) по разделу «Охрана окружающей среды» ПЛПН при участии Заказчика	19.11.2024-10.12.2024
	Получение заключения государственной экологической экспертизы на ПЛПН	27.01.2025



Быков А.Б.



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПЕЦИФИКАЦИЯ РАБОТ	3
СПИСОК ТАБЛИЦ	6
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	8
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	10
ВВЕДЕНИЕ	11
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ	13
2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КЛИНКЕРСОДЕРЖАЩЕГО ОТВАЛА ЛЕНИНОГОРСКОГО ГОКа	17
2.1 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА	17
2.2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ УЧАСТКА РАЗМЕЩЕНИЯ КЛИНКЕРСОДЕРЖАЩЕГО ОТВАЛА	21
2.3 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ КЛИНКЕРСОДЕРЖАЩЕГО ОТВАЛА	21
2.4 КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИНКЕРОВ	22
2.5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ КЛИНКЕРОВ	26
2.6 ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	33
2.7 РАЗВЕДАННОСТЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	37
2.8 ЗАПАСЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	42
3. ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43
3.1 ГРАНИЦЫ КАРЬЕРА	43
3.2 РАСЧЕТ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАПАСОВ. ПОТЕРИ И РАЗУБОЖИВАНИЕ	43
3.3 ОСНОВНЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ	45
3.4 ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	45
3.5 ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ	47
3.6 РАСЧЕТ ГОДОВОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КАРЬЕРА	49
3.7 ЗАЩИТА ОТ ПАВОДКОВЫХ ВОД И ДОЖДЕВЫХ ПОТОКОВ	52
4. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ	53
4.1 ПРОМПЛОЩАДКА КАРЬЕРА	53
4.2 ЭКСКАВАТОРНЫЕ РАБОТЫ	53
4.3 БУЛЬДОЗЕРНЫЕ РАБОТЫ	55
4.4 ТРАНСПОРТ	56
4.5 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ	59
4.6 РАСЧЕТ ЗАТРАТ ВРЕМЕНИ НА ПРОИЗВОДСТВО ВСКРЫШНЫХ И ДОБЫЧНЫХ РАБОТ	61
4.7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПЕРАЦИЙ ПО ОТРАБОТКЕ ТМО	71
5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ	72
5.1 РАССТАНОВОЧНЫЙ ШТАТ ПЕРСОНАЛА	72
5.2 ДАННЫЕ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ РАБОЧИХ МЕСТ	73
5.3 ЭКСКАВАТОР	74
5.4 БУЛЬДОЗЕР	78
5.5 РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ	81
5.6 ОРГАНИЗАЦИЯ МЕТЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТ	81
6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	83



7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ.....	84
7.1 ВОДОСНАБЖЕНИЕ	84
7.2 КАНАЛИЗАЦИЯ	84
8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	85
8.1 ЛИКВИДАЦИЯ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙ	90
8.2 СИСТЕМА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	94
8.3 МЕРОПРИЯТИЯ ПО БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ ПРИ ПЛАНИРОВКЕ ОТВАЛА	96
9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ.....	97
9.1 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	97
9.2 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ И ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	97
9.3 БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ГАЗАМИ.....	100
9.4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ АВТОТРАНСПОРТА НА ПРОМПЛОЩАДКЕ	101
9.5 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ГОРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ	102
9.6 СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ	105
9.7 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	105
9.8 ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ.....	107
9.9 МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ.....	108
9.10 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	109
10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ И КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР	115
10.1 МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ОТВАЛА	116
10.2 ОБЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ	117
10.3 ТРЕБОВАНИЯ В ОБЛАСТИ РАЦИОНАЛЬНОГО И КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕДР И ОХРАНЫ НЕДР	117
11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)	121
12. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА.....	122
13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	125
13.1 КАПИТАЛЬНЫЕ ВЛОЖЕНИЯ	125
13.2 АМОРТИЗАЦИОННЫЕ ВЫЧЕТЫ	127
13.3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ	129
13.4 НАЛОГИ И ПЛАТЕЖИ В БЮДЖЕТ	131
13.5 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДОБЫЧИ	134
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	136



СПИСОК ТАБЛИЦ

№ п/п		Стр.
1	Таблица 1.1	14
2	Таблица 1.2	14
3	Таблица 2.1	23
4	Таблица 2.2	31
5	Таблица 2.3	35
6	Таблица 2.4	42
7	Таблица 3.1	43
8	Таблица 3.2	44
9	Таблица 3.4	50
10	Таблица 3.5	51
11	Таблица 3.6	51
12	Таблица 4.1	53
13	Таблица 4.2	54
14	Таблица 4.3	55
15	Таблица 4.4	55
16	Таблица 4.5	56
17	Таблица 4.6	57
18	Таблица 4.7	57
19	Таблица 4.8	58
20	Таблица 4.9	58
21	Таблица 4.10	59
22	Таблица 4.11	60
23	Таблица 4.12	61
24	Таблица 4.13	62
25	Таблица 4.14	63
26	Таблица 4.15	64
27	Таблица 4.16	65
28	Таблица 4.17	66
29	Таблица 4.18	67
30	Таблица 4.19	68



№ п/п		Стр.
31	Таблица 4.20	Общий фонд рабочего времени основной и вспомогательной техники на вскрышных работах..... 69
32	Таблица 4.21	Расчет потребности в ГСМ на вскрышные работы..... 69
33	Таблица 4.22	Расход смазочных материалов на вскрышные работы..... 70
34	Таблица 5.1	Расстановочный штат персонала..... 72
35	Таблица 5.2	Карта расстановки основных работников по рабочим местам..... 72
36	Таблица 5.3	Данные по обслуживанию рабочих мест..... 73
37	Таблица 5.4	Использование рабочего времени машиниста экскаватора... 74
38	Таблица 5.5	Оснащение рабочего места машиниста экскаватора 75
39	Таблица 5.6	Обслуживание рабочего места машиниста экскаватора 75
40	Таблица 5.7	Условия труда машиниста экскаватора 76
41	Таблица 5.8	Квалификационные требования к машинисту экскаватора... 76
42	Таблица 5.9	Формы подготовки и повышения квалификации машиниста экскаватора 77
43	Таблица 5.10	Рекомендуемая спецодежда для выдачи машинистам экскаватора..... 77
44	Таблица 5.11	Режим работы машиниста экскаватора 77
45	Таблица 5.12	Использование рабочего времени машиниста бульдозера... 78
46	Таблица 5.13	Оснащение бульдозерами..... 78
47	Таблица 5.14	Обслуживание рабочего места машиниста бульдозера..... 79
48	Таблица 5.15	Условия труда машиниста бульдозера..... 79
49	Таблица 5.16	Квалификационные требования к машинисту бульдозера.... 80
50	Таблица 5.17	Формы подготовки и повышения квалификации машиниста бульдозера..... 80
51	Таблица 5.18	Режим работы машиниста бульдозера..... 80
52	Таблица 5.19	Рекомендуемая спецодежда для выдачи машинистам бульдозеров..... 80
53	Таблица 5.20	Номенклатурный перечень средств измерения, подлежащих обязательной поверке..... 81
54	Таблица 8.1	Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий..... 92
55	Таблица 8.2	Наиболее опасные сценарии возможных аварий..... 92
56	Таблица 12.1	Расчет затрат на проведение эксплуатационной разведки... 124
57	Таблица 13.1	Затраты на подготовку месторождения к добыче..... 125
58	Таблица 13.2	Капитальные затраты..... 126
59	Таблица 13.3	Расчет амортизационных вычетов 128
60	Таблица 13.4	Штатная численность персонала и расчет заработной платы..... 129
61	Таблица 13.5	Расчет производственной себестоимости добычи клинкеров 130
62	Таблица 13.6	Расчет производственной себестоимости вскрыши..... 130
63	Таблица 13.7	Расчет налога на добычу..... 132
64	Таблица 13.8	Расчет платы за эмиссии от передвижных источников..... 133
65	Таблица 13.9	Финансово-экономическая модель добычи..... 135



СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

№ п/п		Стр.
1	Рис. 1.1	Схема размещения участка 13
2	Рис. 1.2	Картограмма расположения клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа..... 13
3	Рис. 2.1	Геологическая карта района размещения клинкерсодержащего отвала 19
4	Рис. 2.2	Условные к Геологической карте района размещения клинкерсодержащего отвала..... 20
5	Рис. 2.3	Включения, самородная медь (Cu) в ассоциации с гематитом (He) в силикат-шлаке (Si). Крупность включения меди размером от 0,002 до 0,025 мм. Аншлиф.Ув.132*..... 24
6	Рис. 2.4	Обособление халькозин – ковеллина (Cс + Cov) размером 0,06 мм в ассоциации с гематитом (He) в массе силикат-шлака (Si шлак) Аншлиф.Ув.54*..... 24
7	Рис. 2.5	Гнездовое обособление халькозин – ковеллина (Cс + Cov) размером 0,1 мм в ассоциации с гематитом (He) среди массы силикат-шлака (Si шлак). Ув.132*. Аншлиф..... 25
8	Рис. 2.6	Магнетит (Mn) и колломорфный гематит (He) в массе силикат – шлака (Si шлак). Ув.132*. Аншлиф..... 25
9	Рис. 2.7	Схема цепи аппаратов обогатительной установки..... 29
10	Рис. 2.8	Компоновка мобильной обогатительной установки..... 30
11	Рис. 2.9	Схематическая гидрогеологическая карта района клинкерсодержащего отвала..... 36
12	Рис. 3.1	Принципиальная схема переэкскавации отвалов РМК ТОО «Казцинк» с помощью бульдозера..... 46
13	Рис. 3.2	Принципиальная схема переэкскавации отвалов РМК ТОО «Казцинк» с помощью экскаватора и автосамосвалов..... 47
14	Рис. 3.3	Принципиальная схема отработки клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа с помощью экскаватора и автосамосвалов 49
15	Рис. 8.1	Блок-схема вероятного сценария аварии при обрушении (оползней) горной массы с борта (уступа) отвала..... 93
16	Рис. 8.2	Блок-схема вероятного сценария возникновения и развития аварии при заправке дизельного технологического оборудования из топливозаправщика..... 93
17	Рис. 9.1	Схема оповещения при чрезвычайной ситуации..... 113
18	Рис. 12.1	Схема обработки проб 123



СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п			Стр.
1	Приложение 1	Лицензия ТОО «GREENGEO» № 02724Р от 20.12.2023 г. на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды	138
2	Приложение 2	Протокол ГКЗ № 2555-23-У от 24.05.2023 г.....	143
3	Приложение 3	Удостоверение Толымкан Д.Д. Правила подготовки, переподготовки и проверок знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности.....	148
4	Приложение 4	Сертификат Толымкан Д.Д. «Безопасность и охрана труда для руководителей и специалистов.....	149



СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование чертежа	Номер приложения	Номер листа	Масштаб	Степень секретности
1	Ситуационный план	1	1	1:2 000	н/с
2	Состояние горных работ	2	1	1:2 000	н/с
3	План отработки клинкера на конец 2026 года	3	1	1:2 000	н/с
4	План отработки клинкера на конец 2027 года	4	1	1:2 000	н/с
5	План отработки клинкера на конец 2028 года	5	1	1:2 000	н/с
6	План отработки клинкера на конец 2029 года	6	1	1:2 000	н/с
7	План отработки клинкера на конец 2030 года	7	1	1:2 000	н/с
8	План отработки клинкера на конец 2031 года	8	1	1:2 000	н/с
9	План отработки клинкера на конец 2032 года	9	1	1:2 000	н/с
10	План отработки клинкера на конец 2033 года	10	1	1:2 000	н/с
11	План отработки клинкера на конец 2034 года	11	1	1:2 000	н/с
12	План отработки клинкера на конец 2035 года	12	1	1:2 000	н/с
13	План отработки клинкера на конец 2036 года	13	1	1:2 000	н/с
14	План отработки клинкера на конец 2037 года	14	1	1:2 000	н/с
15	План отработки клинкера на конец 2038 года	15	1	1:2 000	н/с
16	План отработки клинкера на конец 2039 года	16	1	1:2 000	н/с
17	План отработки клинкера на конец 2040 года	17	1	1:2 000	н/с
18	План отработки клинкера на конец 2041 года	18	1	1:2 000	н/с
19	Календарный план отработки запасов ТМО из клинкерсодержащих отвалов Ленингорского ГОКа	19	1	-	н/с



ВВЕДЕНИЕ

Проектирование добычи техногенных минеральных образований (ТМО) из клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа (заскладированных до 31.05.1992 г.), в г. Риддер Восточно-Казахстанской области выполнено на основании Технического задания на проектирование, выданного ТОО «Ертiс Нугрим» для ТОО «GREENGEO» в соответствии с действующими нормативными документами.

Одним из основных направлений развития и интенсификации использования минерально-сырьевой базы Республики Казахстан является комплексное освоение техногенных минеральных ресурсов, представленных отходами горно-обогатительного и металлургического производства. Техногенные минеральные образования клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа, заскладированные до 31.05.1992 г., представлены клинкерами:

- 1) полученными при переработке шлака свинцового производства;
- 2) полученными при переработке шихты, основой которой являлись цинковые кеки РМК и УК МК, с добавлением шлака свинцового производства с обеих площадок.

Полезные ископаемые в ТМО: золото, медь и серебро.

С 2006 г. ТОО «Казцинк» поверх указанных, изначально отдельных отвалов клинкеров, осуществляется складирование третьего типа клинкеров текущей переработки окисленных руд месторождения Шаймерден. Данный тип клинкера является собственностью ТОО «Казцинк» и является вскрышными породами для клинкеров, заскладированных до 31.05.1992 г.

ТОО «Ертiс Нугрим» обладает правом недропользования на разведку меди, золота и попутных компонентов из техногенных минеральных образований (ТМО) клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа, заскладированных до 31.05.1992 г. на основании Контракта № 4771-ТПИ от 18.01.2016 года.

За период действия Контракта был выполнен комплекс геологоразведочных работ: топографо-геодезические работы; горные работы; буровые работы; геологическая документация горных выработок и скважин; опробование; лабораторные работы; определение объемной массы, коэффициента разрыхления и влажности ТМО; радиометрические работы; отбор лабораторно-технологических проб. По результатам работ был разработан «Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди на техногенно-минеральных образованиях из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023 г.» (Муратбеков Д.Х. и др., ТОО «KarLED», г. Балхаш, 2023 г.).

Запасы золота, серебра и меди клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа для открытой добычи были утверждены ГКЗ РК (Протокол № 2555-23-У от 24.05.2023 г.) по состоянию на 02.01.2023 г. в следующих количествах:



Показатели	Ед. изм.	Среднее содержание, (г/т, %)	Балансовые запасы по категории С ₁
клинкеры	тыс. т		1679,738
золото	кг	1,75	2939,54
серебро	кг	77,36	129944,55
медь	т	<u>0,81</u>	13606,2

В 2024 г. заключен Договор намерений на переработку клинкеров с ТОО «Орман-Дала». В настоящее время ТОО «Орман-Дала» производится согласование Проекта на мобильный дробильно-сортировочный комплекс производительностью 100 тыс. т/год на площадке ТМО в г. Риддер, в непосредственной близости от клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа.

Согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании», возможный период добычи включает сроки отработки всех запасов и составит 17 лет, с возможностью продления срока действия.

В 2023 г. ТОО «Ертіс Нұғрым» обратилось в Компетентный орган (Министерство промышленности и строительства РК) с просьбой продлить срок действия Контракта № 4771-ТПИ от 18.01.2016 г. для завершения камеральных работ, составления отчета с подсчетом запасов, его защиты и утверждения запасов на ГКЗ РК. Компетентным органом было принято решение согласовать продление срока действия Контракта № 4771-ТПИ от 18.01.2016 г. на 1 год и подписано Дополнение № 3 (рег. № 6133-ТПИ от 13.11.2023 г.).

В связи с этим возникла необходимость разработать проектные документы на проведение работ по добыче для оформления Лицензии на добычу.

К отработке принимаются все запасы категории С₁, ежегодная производительность будет зависеть от возможностей переработки и составит 100 тыс. т в год.

В процессе отработки отвалов ТМО будут полностью вывезены накопленные запасы клинкеров, ликвидация отвала улучшит экологическую обстановку в г. Риддер и его окрестностях.

Исходными данными для проектирования послужили:

- Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди на техногенно-минеральных образованиях из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023 г. (ТОО «KarLED», 2023 г.);

- Протокол № 2555-23-У от 24.05.2023 г.;

- Контракт № 4771-ТПИ от 18.01.2016 г. с учетом Дополнений № 1, 2 и 3.



1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ

Клинкерсодержащий отвал Лениногорского ГОКа расположен на территории г. Риддер (второй по численности город, областного подчинения в Восточно-Казахстанской области), в 90 км к северо-востоку от областного центра г. Усть-Каменогорска (Рис. 1.1-1.2).



Рис. 1.1 – Схема размещения участка

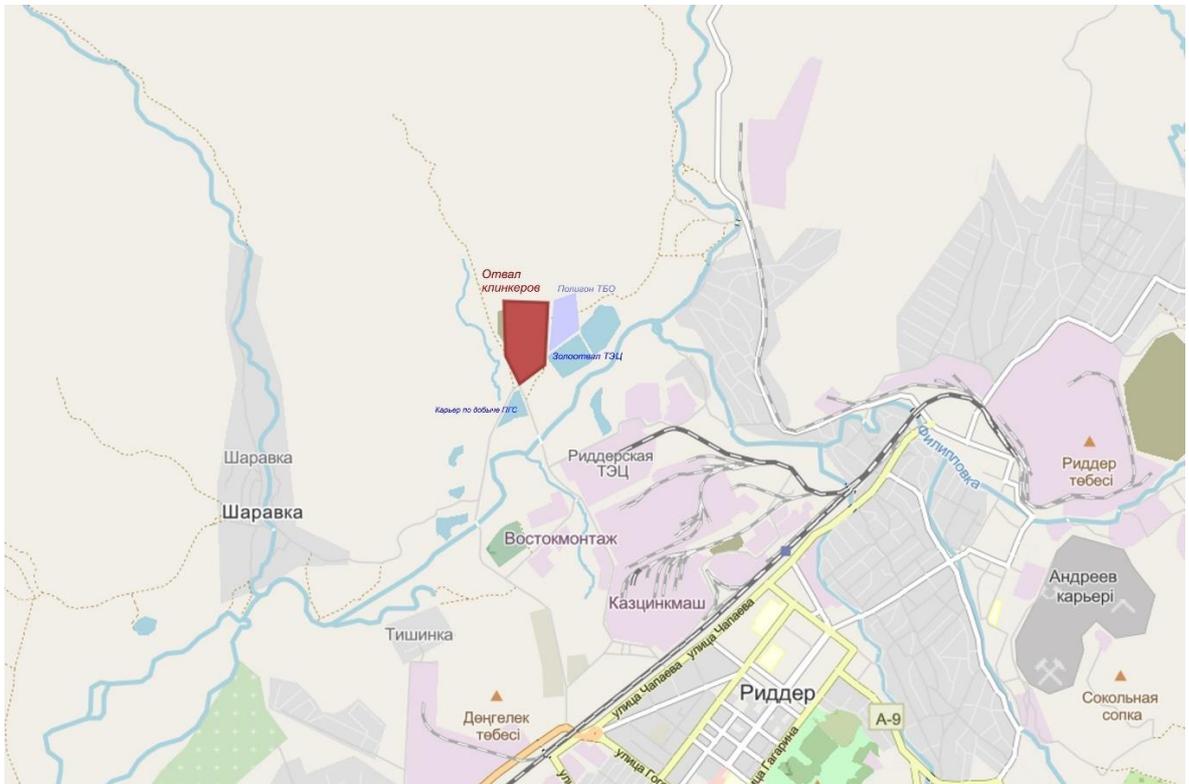


Рис. 1.2 – Картограмма расположения клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа



Отвал расположен на действующей промышленной площадке ТОО «Казцинк», с наличием транспортной и энергетической инфраструктуры.

Геологический отвод (№327-Р-ТПИ от 01.10.2014 г.) расположен в пределах листа М-44-59, координаты угловых точек приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Географические координаты Геологического отвода

Угловые точки	Географические координаты угловых точек	
	северная широта	восточная долгота
1	50°21'57,46"	83° 28' 39,44"
2	50°21'57,38"	83° 28' 50,32"
3	50°21'42,57"	83° 28' 49,27"
4	50°21'39,36"	83° 28' 41,55"
5	50°21'45,41"	83° 28' 36,98"

Площадь Геологического отвода – 0,12 км² (12,0 га).

Для проведения добычных работ по Лицензии на добычу определен участок, включающий площадку размещения клинкерсодержащего отвала, технологических дорог и площадок, с координатами приведенными в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Географические координаты Участка недр
для проведения операций по добыче

№ точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	50	21	58.56	83	28	29.68
2	50	21	58.32	83	28	52.1
3	50	21	42.64	83	28	50.11
4	50	21	38.31	83	28	42.71
5	50	21	39.94	83	28	37.21

Площадь Участка недр для проведения операций по добыче – 0,20 км² (20 га).

Город Риддер расположен на севере-востоке Восточно-Казахстанской области, в Лениногорской котловине, у подножия Ивановского хребта, в верхнем течении реки Ульбы (приток Иртыша). Участок относится к горной лесостепной зоне. Высота над уровнем моря в разных частях города колеблется от 700 до 800 метров над уровнем моря.

Отвал клинкера расположен в районе промплощадки Риддерского цинкового завода (РЦЗ), на полигоне промышленных отходов, который находится в правобережной части долины реки Тихой. Расстояние до автомобильной дороги – 2,5 км, до железной дороги – 2,5 км, ЛЭП расположена в 1,3 км, РЦЗ находится в 3,0 км к ЮВ от промплощадки.



Река Ульба образуется при слиянии рек Громотуха и Тихая. Ширина долины от 0,5 до 1,5 км. Скорость течения 0,6-1,0 м/сек, среднегодовой расход по многолетним данным 98,3 м³/сек. Река имеет высокое и растянутое половодье с гребенчатым ходом уровня и расхода воды. Первое половодье приходится на апрель-май, вызванное таянием снежного покрова, второе обильное – в июне-июле, иногда в июле-августе, связанное с таянием снега в горах. В сентябре-октябре обильные дожди вновь приносят паводковую волну, с меньшей амплитудой. Замерзает река во второй половине ноября, а на участках с быстрым течением только в конце декабря. Зимой устанавливается низкая межень с мощным ледоставом, развитием заторов и наледей. Вскрытие происходит в конце марта – начале апреля.

В Лениногорской впадине развит ландшафт горного лесостепного типа: темнохвойной тайги, смешанных лесов, кустарников и высокогорного разнотравья. Значительную площадь занимает сосновый бор, располагающийся в окрестностях Риддера. Широкое использование земель в хозяйственных целях затруднено из-за горного рельефа местности.

Источником водоснабжения г. Риддера является Малоульбинское водохранилище, расположенное в горной котловине. Площадь зеркала – 3,7 км², объём – 84 млн. м³.

Климат Риддера – континентальный среднеконтрастный, с выраженным влиянием высотности. Зима достаточно длительная, холодная, с обильным снежным покровом; лето довольно короткое и нежаркое, с частыми дождями, самый тёплый месяц – июль. Выраженного сезона осадков нет, относительная влажность варьирует от 50-60 % в начале осени до 85-90 % в начале весны.

По климатическому районированию для строительства согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» рассматриваемый район относится к категории 1В. Среднегодовая температура воздуха за многолетний период наблюдений составляет 2,8°С. Минимальная температура (до –47°С) отмечается в ноябре-феврале, максимальная (до +37°С) – в мае-сентябре.

Атмосферные осадки обильны, особенно на высокогорных участках, где их количество достигает 1022 мм в год. Среднемноголетняя сумма осадков для города Риддер составляет 608 мм, минимальная (291 мм) – наблюдалась в 1997 году, максимальная (950 мм) – в 1946 году.

Снежный покров окончательно ложится в начале ноября и сходит в апреле – июне.

В районе распространены следующие разновидности почв: черноземы лугово-черноземные, темно-каштановые, лугово-каштановые, местами почвы солонцеватые.

Флорастический состав района расположения отвала клинкера значительно обеднен в следствии интенсивного воздействия антропогенного фактора.

В соответствии с Правилами «Строительство в сейсмических зонах» СП РК 2.03-30-2017 район находится в семибалльной зоне по сейсмической активности.



Экономика района характеризуется развитой горнодобывающей и металлургической промышленностью, сосредоточенной в г. Риддер. В экономическом отношении район г. Риддер относится к хорошо освоенным.

Клинкерсодержащий отвал имеет удобное положение: непосредственно вдоль отвала с юго-западной и северо-восточной стороны имеются автомобильные подъезды с выездом на городские магистрали.



2. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ КЛИН- КЕРСОДЕРЖАЩЕГО ОТВАЛА ЛЕНИНОГОРСКОГО ГОКа

2.1 Геологическое строение района

Район работ расположен на территории Рудного Алтая. В геологическом строении Рудного Алтая принимают участие породы нижнего палеозоя и базальт-липаритовой (кварц-кератофировой), андезито-дацитовой, аспидной, известняковой и известковисто-терригенной геосинклинальных формаций среднего девона – раннего карбона. Орогенные образования представлены угленосной маллассовой и наземной трахи-липарит-дацитовой формациями. Интрузивные породы принадлежат габбро-диабазовой и плагиогранит-порфировой (D_3 и C_1) габбро-гранодиорит-гранитовой (C_3-P_1) формациям, гранитам «батолитового» типа (P) и малым интрузиям порфиров-порфиритов ($C_3 - P_1$).

Тектонические движения, происходившие в среднем девоне (тельбесская фаза) и начале раннего карбона (чаткальская фаза), оформили пологие раннегеосинклинальные складчатые структуры, осложнённые в зонах крупных разломов. В конце раннего карбона проявилась Саурская фаза складчатости, приведшая к значительному усложнению структур Рудного Алтая и к превращению его в консолидированную складчато-глыбовую структуру.

Главнейшими структурами Рудного Алтая являются Алейский, Синюшинский антиклинории, разделяющие их Быструшинский синклинорий, Ревнюшинская антиклиналь и более мелкие структуры.

Кайнозойские образования района представлены неогеновыми (плиоцен) и четвертичными отложениями. Ниже приводится более детальное описание четвертичных отложений, являющихся основным объектом, в пределах которых локализованы ТМО.

Плиоцен – нижний плейстоцен (N_2-Q_1). С некоторой условностью эти отложения, как пролювиально-делювиальные, выделены на ограниченных участках территории, к примеру в окрестностях поселка Бутачиха и Верхне-Ульбинского водохранилища. Условия залегания и состав флювиогляциальных и ледниковых отложений позволяют рассматривать их как продукт наиболее древнего оледенения полупокровного характера. Этими же отложениями сложена мощная толща, выполняющая Лениногорскую депрессию. Там она перекрыта среднечетвертичными суглинками и аллювием верхних террас. Мощность толщи в западной части депрессии по данным бурения достигает 200 метров. Вероятно, такие же отложения выполняют и начинающуюся от Лениногорской депрессии долину р. Ульбы. Мощность их по данным геофизических работ на отдельных участках достигает 100 и более метров.

Нижний плейстоцен (Q_1). Отложения вскрыты скважинами в Лениногорской впадине и в долинах крупных рек. Представлены плотными коричневыми жирными глинами, залегающими на коренном цоколе палеозойских пород. Мощность глин в отдельных обнажениях 6-8 м. В центральных частях долин – валунно-галечниками с песчано-суглинистым заполнителем.



Средний и верхний плейстоцен (Q_{II-III}). Средне-верхнечетвертичные отложения на территории описываемого района распространены достаточно широко. Представлены они ледниковыми, делювиально-пролювиальными и аллювиальными образованиями в многочисленных мелких трогах Ивановского, Россыпного и других белков. Представлены они языками морен, выполняющих троговые долины и иногда спускающихся по долинам рек на 6-10 км. Морены сложены валунными отложениями бурого, красно-бурого цвета. Валунники содержат различные по размеру полуокатанные и угловатые обломки местных пород. Цементом служат разномерные, чаще грубозернистые пески и суглинки.

Делювиально-пролювиальные отложения представлены главным образом лессовидными суглинками вблизи выходов палеозойских пород карбонатизированными и обогащенными мелкой рассеянной щебенкой и дресвой. В восточной части района они развиты в Лениногорской котловине и в других межгорных понижениях. В районе Риддера их мощность не превышает 20-25 метров.

Верхний плейстоцен – голоцен (Q_{III-n}). Отложения этого возраста отличаются большим разнообразием генетических типов и пестрым литологическим составом. Аллювиальные образования развиты в современных долинах многочисленных рек, где ими сложены первая надпойменная терраса, высокая пойма и пойма (комплекс низких террас). В долинах крупных рек этот комплекс сложен валунно-галечным и, в меньшей степени, гравийно-песчаным материалом. В некоторых мелких речках – преимущественно супесями и суглинками с линзовидными прослоями песков и галечников. Мощность отложений до 5 метров.

Кроме аллювиальных отложений верхнечетвертичного и современного возраста значительным распространением пользуются делювиальные и делювиально-пролювиальные отложения, неравномерным чехлом покрывающие обширные участки склонов гор.

Приводораздельные пространства многочисленных белков, расположенных в восточной части площади, часто закрыты крупноглыбовыми элювиальными, солифлюкционными и гравитационными образованиями, слагающими здесь обширные россыпи, гольцовые террасы и каменные реки. Все эти образования тесно перемежаются между собой и обязаны своим происхождением процессам интенсивного морозного выветривания.

Площадка размещения клинкерсодержащего отвала расположена в пределах делювиальных отложений четвертичной системы, в выработанном пространстве бывшего карьера по добыче суглинков (Рис. 2.1-2.2).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Система	Обозначение	Описание	Символ	Обозначение	Описание	Символ	Обозначение	Описание		
ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА	Q _{шнн}	Верхний и современный отделы. Аллювиальные пески и галечники, делювиально-пролювиальные щебнистые супеси, суглинки и глины		КАЛЕБИНСКИЙ КОМПЛЕКС	γπP	Дайки гранит-порфиров			кислого состава, преимущественно лавы	
	Q _{шнш}	Средний и верхний отделы. Лессовидные суглинки, ледниковые валунно-глыбовые отложения морен			δμP	Дайки габбро-диабазов, диорит-порфиров			кислого состава, преимущественно туфы	
	N ₂ -Q ₁ ?	Плиоцен-нижнечетвертичные отложения нерасчлененные. Проловиально-делювиальные суглинки и глины; ледниковые и водно-ледниковые супеси, суглинки, глины и валунно-галечные отложения			γP ⁺	Малые тела и дайки аплитосидных гранитов, аплитов, пегматитов			среднего состава, преимущественно лавы	
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА	НИЖНИЙ ОТДЕЛ	C ₁₋₃ ml	Нижний-верхний отделы. Малоульбинская свита. Конгломераты, песчаники, глинистые и углисто-глинистые сланцы, туфы и лавы кислого состава			γαP ⁺	Граниты щелочные			среднего состава, преимущественно туфы
		C ₁	Нижний отдел нерасчлененный. Глинистые сланцы, известковистые сланцы, алевролиты, песчаники			γαP ⁺	Граниты аляскитовые			основного состава, преимущественно лавы
	C _{1v1}	Визейский ярус, нижний подъярус. Глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, известняки (ульбинская свита)			γξP	Граносиениты			разного состава, преимущественно туфы	
	C _{1tg}	Тургуусунская свита. Алевролиты, глинистые сланцы, известковистые песчаники, известняки			γP	Граниты			Делювиальные и пролювиальные	
	C _{1t2}	Верхний подъярус. Известняки, известковистые сланцы, алевролиты, туфогенные песчаники			γδP	Гранодиориты			Ледниковые	
	C _{1t1}	Нижний подъярус. Глинистые сланцы, алевролиты, известковистые сланцы, песчаники, известняки, туфы и лавы среднего состава			γπC ₁ -P	Дайки гранит-порфиров, плагиогранит-порфиров, гранодиорит-порфиров			Водно-ледниковые	
	ТУРНЕЙСКИЙ ЯРУС	D ₃ fm	Фаменский ярус. Туфогенные песчаники и конгломераты, вулканические брекчии среднего состава, туффиты, глинистые сланцы, алевролиты, песчаники			ГC ₁ -P	Кварцевые диориты, гранодиориты, плагиограниты			Метаморфические сланцы, образовавшиеся за счет вулканогенных пород среднего и основного состава
ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА	ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ	D ₃ fr	Франский ярус. Вулканогенные образования кислого и среднего состава, туфогенные песчаники, песчаники			γC ₂ -P	Граниты, адамеллиты, плагиограниты			Инъекционные породы
		D _{2,3} bl	Верхний и средний отделы. Белоубинская свита. Глинистые сланцы, алевролиты, песчаники, туфогенные песчаники, лавы и туфы основного и среднего состава			γδC ₂ -P	Гранодиориты, кварцевые диориты			Метасоматические кварциты
	СРЕДНИЙ ОТДЕЛ	D ₂ etl	Таловская свита. Туфы и лавы кислого состава с прослоями туфов среднего состава и глинистых сланцев		vC ₂ -P	Габбро-нориты, габбро, габбро-диориты, диориты			Граница нормального стратиграфического и интрузивного контакта предполагаемая	
		D ₂ abr	Березовская свита. Лавы и туфы кислого и среднего состава, туфогенные песчаники, песчаники, алевролиты, глинистые сланцы, известково-глинистые сланцы, известняки		μβD _{2,3}	Средне-верхнедевонские субвулканические габбро-диабазы, диабазы, порфириты			Граница внутри контуров одновозрастных пород	
ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА	ЭФЬЕЛЬСКИЙ ЯРУС	O ₂ km	Средний и верхний отделы. Ханхаринская свита. Метаморфизованные полимиктовые известковистые и туфогенные песчаники, филлиты		μβD ₂	Среднедевонские субвулканические габбро-диабазы, диабазы, порфириты			Линии тектонического контакта достоверная и предполагаемая	
		O ₁	Метаморфические сланцы (альбит-эпидот-хлоритовые, альбит-хлоритовые, кварц-альбит-хлоритовые), образовавшиеся за счет вулканогенных пород основного и среднего состава		δμD ₂ ?	Дайки габбро-диабазов, диорит-порфиров			Линия тектонического контакта под четвертичными отложениями	
		O ₂			γπD ₂ ?	Малые тела и дайки гранит-порфиров, плагиогранит-порфиров			Линия надвига достоверная	
ГЕОЦЕНТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС	ТЕЛЬЕВСКИЙ КОМПЛЕКС	γD ₂ ?	Граниты гранофировые		γD ₂ ?	Граниты гранофировые			Линия надвига под четвертичными отложениями, установленная буровыми скважинами	
		ГD ₂ ?	Граниты, адамеллиты, гранодиориты		ГD ₂ ?	Граниты, адамеллиты, гранодиориты			Зоны расщепления	
		ГD ₂ ?	Порфиридные граниты, адамеллиты, гранодиориты		ND ₂ ?	Кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты, габбро				
		ND ₂ ?	Кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты, габбро		πλD ₂	Кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты, габбро				
		πλD ₂	Кварцевые диориты, диориты, габбро-диориты, габбро							

Рис. 2.2 – Условные к Геологической карте района размещения клинкерсодержащего отвала



Голоцен (Q_H). Современные отложения также отличаются пестрым фациально-генетическим и литологическим составом. Аллювиальные отложения слагают русла и поймы рек и в большинстве случаев представлены галечно-валунным материалом с песчано-гравийным и суглинистым заполнителем.

Полезные ископаемые представлены в описываемом районе полиметаллическими, медно-цинковыми, медными, железными и редкометальными различных масштабов месторождениями и рудопроявлениями. Нерудное сырье в виде разнообразных строительных материалов встречается почти повсеместно и широко используется населением и местной промышленностью. Главным богатством района являются полиметаллические месторождения, в извлекаемой ценности которых, кроме основных компонентов, существенная часть принадлежит золоту. Все эти месторождения и проявления достаточно полно освещены в изданной и фондовой литературе.

2.2 Геологическое строение участка размещения клинкерсодержащего отвала

Площадка размещения клинкерсодержащего отвала, как уже отмечено выше, расположена в пределах делювиальных отложений четвертичной системы, в выработанном пространстве бывшего карьера по добыче суглинков, в пределах правой надпойменной террасы системы рек Филипповка-Тихая-Ульба, в створе реки Тихая.

Перепад высот от 711 в южной части отвала до 760 м над уровнем моря в северной части отвала.

2.3 Геологическое строение клинкерсодержащего отвала

Начало образования отвала клинкера – 1984 год. Полезные ископаемые в ТМО: золото, серебро и медь, попутно оценены (не промышленные) свинец, цинк и железо.

Весь объем клинкера согласно Отчету с подсчетом запасов разделен на три группы:

- клинкер, полученный при переработке шлака свинцового производства;
- клинкер, полученный при переработке шихты, основой которой являлись цинковые кеки РМК и УК МК, с добавлением шлака свинцового производства с обеих площадок;
- клинкер, полученный при переработке окисленной руды «Шаймерден».

По принадлежности клинкер, образованный до 31.05.1992 г. включает в себя 1-ю и 2-ю группы клинкера и составляет 1 679,738 тыс. тонн. Эти ТМО являются объектом контрактных исследований и находятся в нижней части многоуровневого террикона. Начиная с октября 2006 года и по настоящее время ТОО



«Казцинк» производит засыпку клинкером текущей переработки окисленных руд месторождения «Шаймерден» (3-я группа).

Большая часть клинкера, полученная при переработке шлака свинцового производства, находится в нижней части склада клинкера (засыпана клинкером, полученным в последующие годы).

Гидрогеологические условия хранения ТМО сухие, без специально подготовленного основания. Отходы металлургического производства размещены под открытым небом в бывшем глиняном карьере.

Суглинки карьера характеризуются следующими параметрами:

- водопроницаемость (к-т фильтрации) 0,01-0,11 м/сут;
- влажность 14,7-28,3 %;
- объемная масса 1,74-1,92 г/см³;
- пористость 17,6-31,3%.

По классификации техногенных месторождений клинкеры Ленинградского ГОКа относятся к подгруппе ТМО металлургического передела группы сложенных отходами переработки, тип – клинкерохранилище, подкласса цветной металлургии класса рудно-нерудные.

По основным технологическим признакам:

- по запасам – с небольшими (менее 5 млн. тонн);
- по форме – изометричной формы терриконного типа;
- по внутреннему строению – простого строения;
- по гранулометрическому составу – с разнозернистой массой;
- по крепости – с плотным полезным ископаемым;
- по разрушенности – с сыпучей массой;
- по орографии – высотного типа;
- по степени влажности – маловлажные.

2.4 Качественная характеристика клинкеров

Минералогическое описание проб проведено в 2022 году Научно-исследовательским институтом «ВНИИцветмет» на основе отобранных в ходе геолого-разведочных работ групповых проб.

Для изучения минералогического состава были изготовлены аншлифы. Минералогический анализ выполнялся на современном оптическом микроскопе OLYMPUS BX 51 Pol и видеокарты SIMAGIS 2P-2C. Графический материал подготовлен при помощи программного обеспечения «Минерал С7» компании SI-AMS.

Дифрактометрический анализ проводился с использованием дифрактометра D8 ADVANCE фирмы BRUKER. Для обработки данных рентгеновской дифракции применялась универсальная программа DIFRAC.EVA.

Исходный клинкер имеет вид металлургического спека, каменистый, крупнопористый и глубоко кавернозный. Цвет от темно-бурого до черно-бурого. Участками сильно магнитный.



Основными ценными компонентами клинкера являются – медь, золото, серебро. Минералогический состав исходного клинкера определен под микроскопом в полированных шлифах и представлен в Таблице 2.1

Таблица 2.1

Минералогический состав клинкера

Наименование фаз	Массовая доля фазы в исходном клинкере, %	Главные компоненты фаз
Главные фазы		
1. Шлаковая (силикат шлак)	59	SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , CaO, MgO, Mn ₂ O и другие.
2. Окисная (магнетитовая)	25	Fe ₂ O ₄
3. Медьсодержащая фаза: халькозин	14	Cu ₂ S
Второстепенные фазы		
1. Металлическое железо (Fe)	0,5	Fe
2. Металлоподобная фаза с растворенной в ней медью халькопирита	1	CuFeS ₂
3. Первичные сульфиды: пирит	0,5	FeS ₂
Редкая фаза		
1. Ковеллин	редко	CuS

В клинкере 3 главные фазы: силикат-шлак, магнетит, халькозин. Примесей (легкая фракция вмещающих пород и кокса) нет.

Силикат-шлак составляет 59% от объема и имеет кристаллическое зернистое строение, которое указывает на его застывание при медленном охлаждении.

Магнетитовая фаза (Fe₃O₄) составляет в клинкере 25% и образует в шлаковой массе кое-где мономинеральные скопления, целые поля и многочисленные включения типа вкрапленности разной крупности по 0,1-0,25 мм (Рис. 2.6). Магнетит находится в тесной ассоциации с халькозином. Оба эти компонента, в тесном срастании между собой выделяются в силикат-шлаке различными формами: заполняют промежутки между зернами кристаллического шлака в виде вростков и петлеобразных выделений, образуют тонкоглобулярные включения, коллоидные слои, идиоморфные вкрапления. Крупность магнетита в срастаниях с халькозином от 0,002 до 0,150 мм, самородной меди от 0,002 до 0,42 мм (Рис. 2.3-2.5).

Металлическая фаза мало распространена (0,5%) и представлена чистым восстановленным металлическим железом (Fe) в виде самостоятельных образований.

Медьсодержащая фаза является рудной. Основная доля приходится на халькозин (Cu₂S) и составляет 14%. Минералы меди, идентичные природным соединениям, представлены также ковеллином (CuS), борнитом (Cu₅FeS₄), самородной медью (Cu).

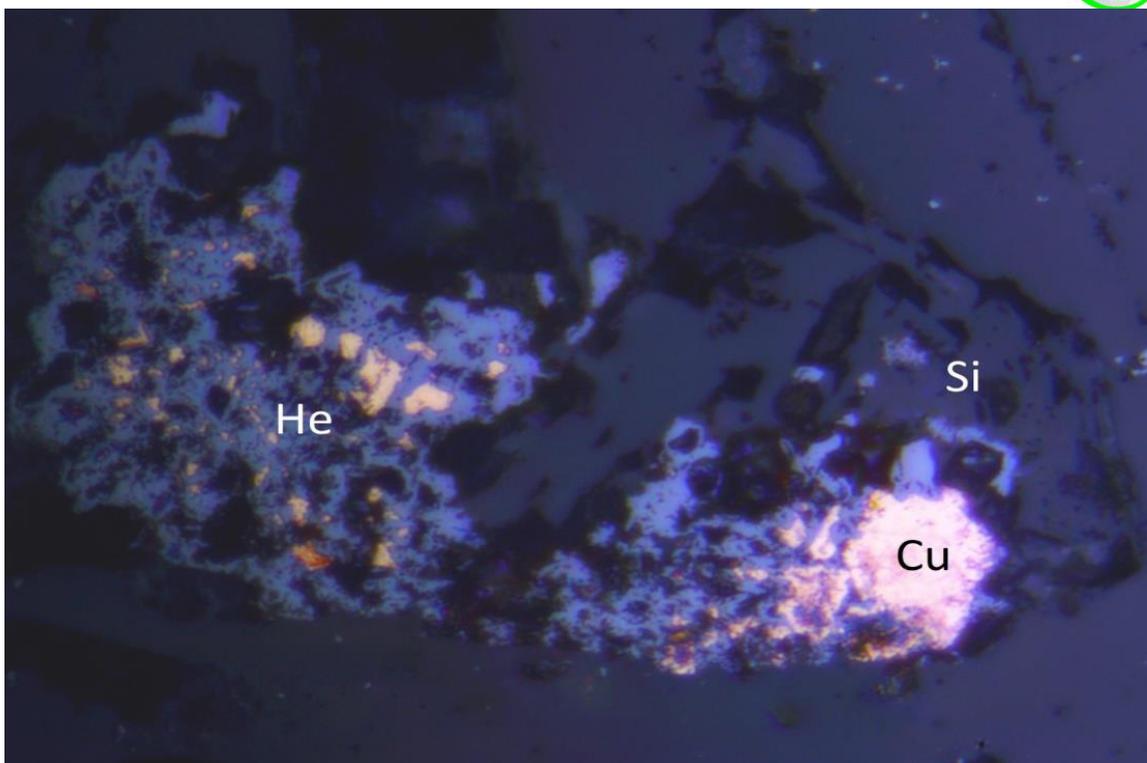


Рис. 2.3. Включения, самородная медь (Cu) в ассоциации с гематитом (He) в силикат-шлаке (Si). Крупность включения меди размером от 0,002 до 0,025 мм. Аншлиф. Ув.132*

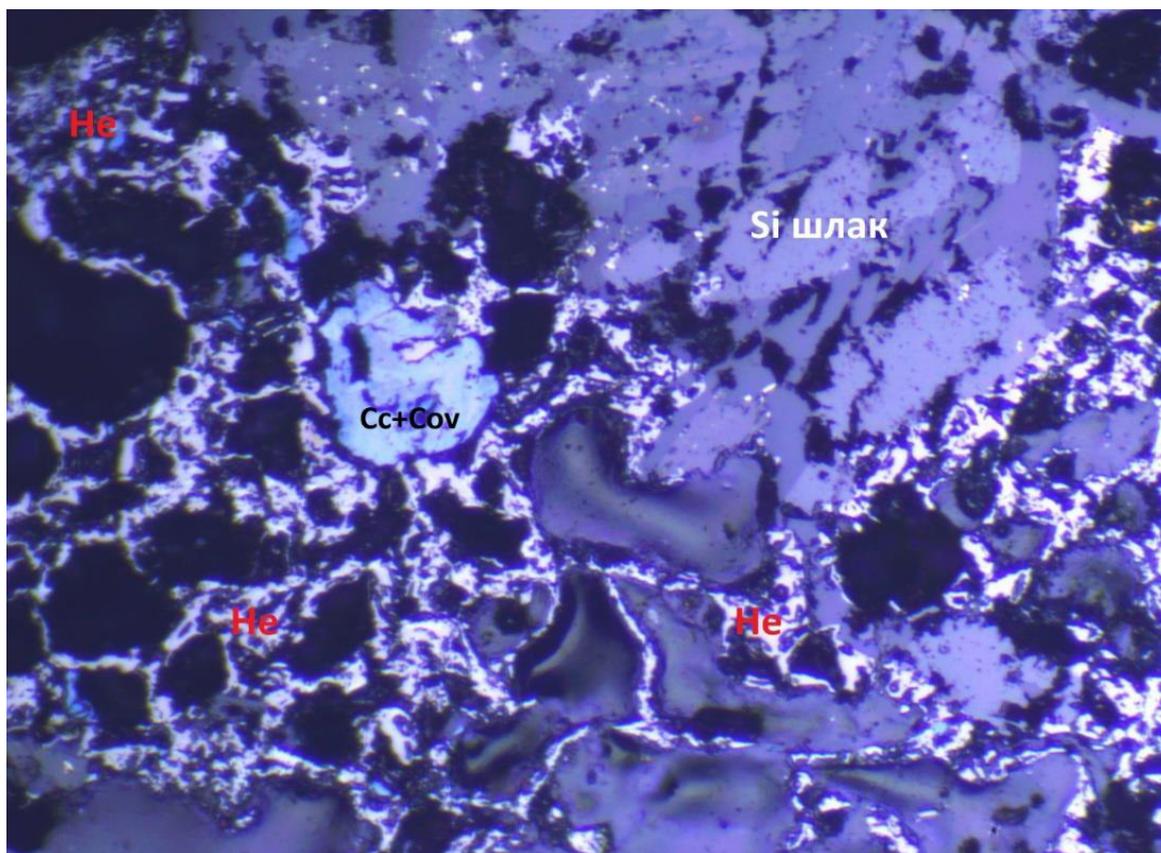


Рис. 2.4. Обособление халькозин – ковеллина (Cs + Cov) размером 0,06 мм в ассоциации с гематитом (He) в массе силикат-шлака (Si шлак)
Аншлиф. Ув.54*

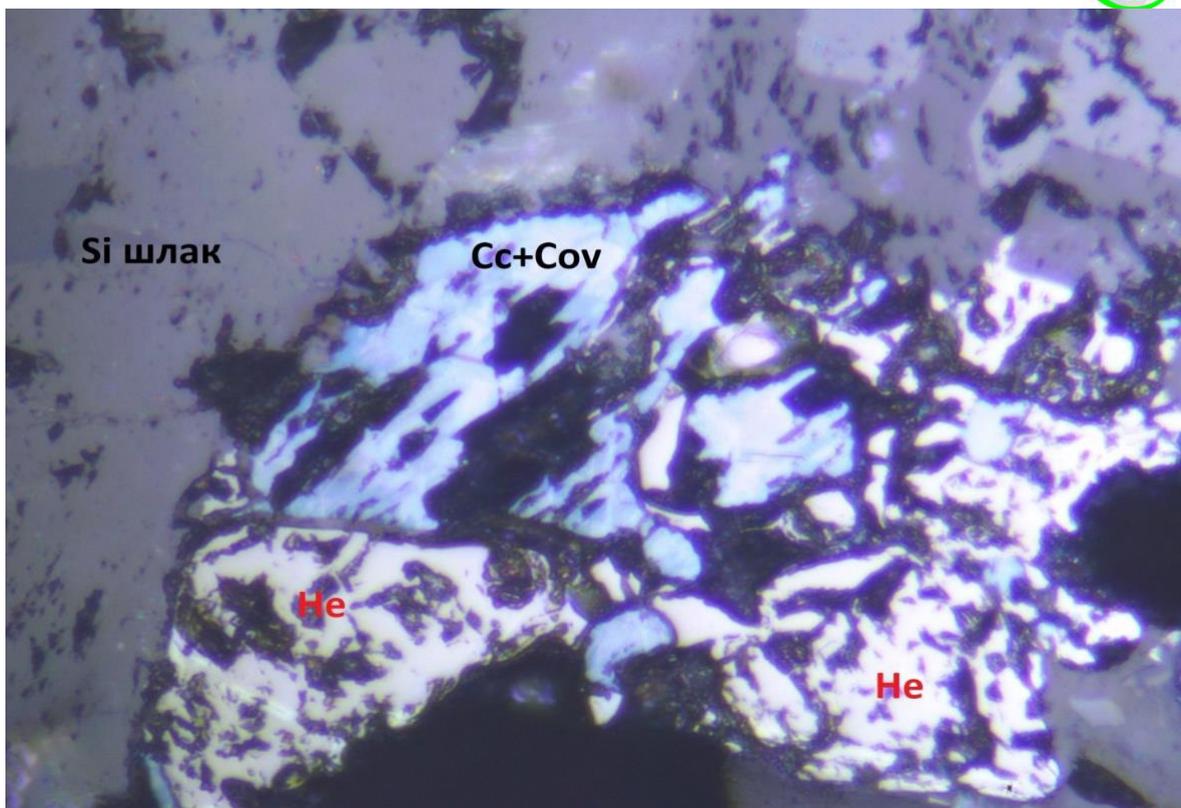


Рис. 2.5. Гнездовое обособление халькозин – ковеллина (Cc + Cov) размером 0,1 мм в ассоциации с гематитом (He) среди массы силикат-шлака (Si шлак). Ув.132*. Аншлиф

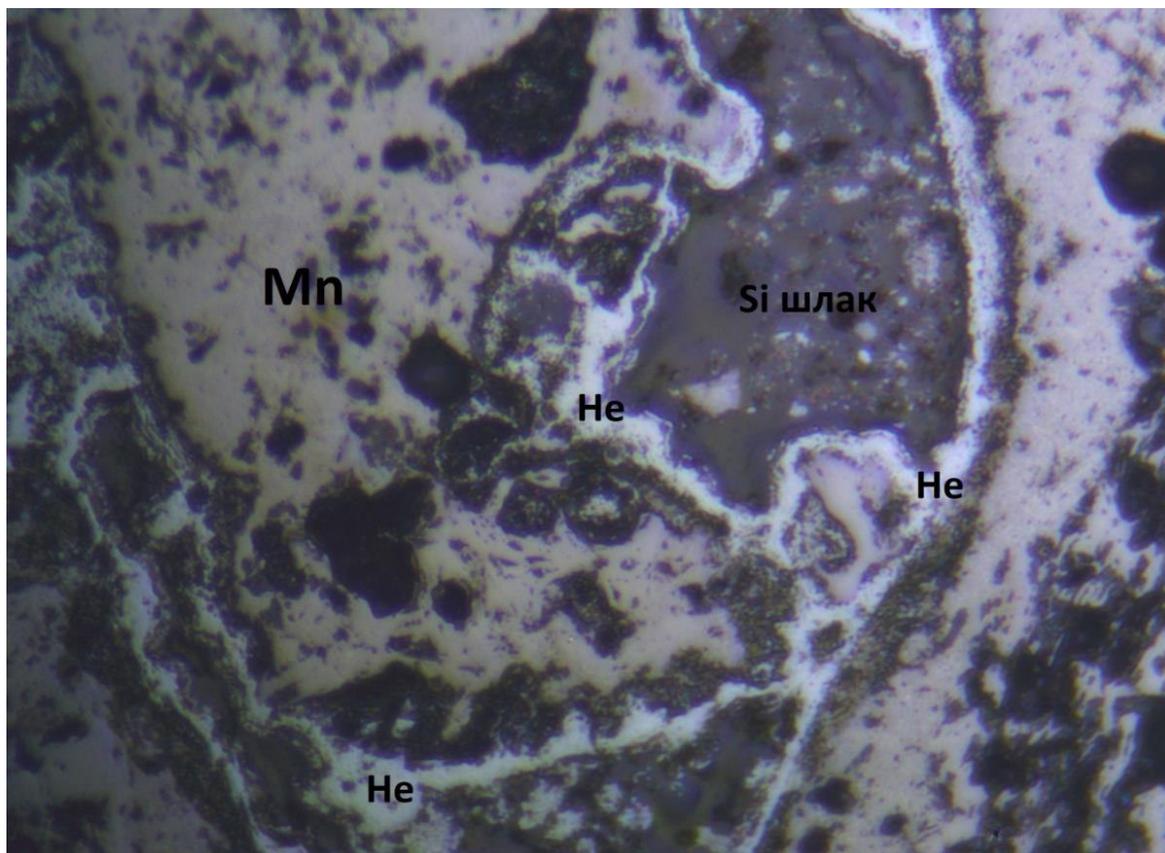


Рис. 2.6. Магнетит (Mn) и коллоидный гематит (He) в массе силикат –шлака (Si шлак). Ув.132*. Аншлиф



По данным минералогического анализа, установлено, что клинкер весьма сложный продукт для обогащения вследствие того, что часть меди в нем представлена в виде тесной ассоциации с минералами железа.

Медьсодержащая фаза является рудной. Минералы меди идентичны природным и представлены преимущественно халькозином (CuS) – 14%. Редко отмечены ковеллин (CuS) с борнитом (Cu_5FeS_4) и очень редко металлическая медь (Cu). Наряду с медными минералами присутствует и медь в шлаковом расплаве, в котором, вероятнее всего растворен халькопирит, равномерно окрашивающий его в тусклый, желтоватый цвет. Также присутствует пирит (FeS_2) и металлическое железо (Fe).

Проведёнными в 2017-2021 годах геологоразведочными работами было установлено, что основная масса отвалов Лениногорского горно-обогатительного комбината состоит из минерального сырья, полученного в процессе переработки цинковых кеков. По своему физическому состоянию и химическому составу она достаточно различна. Основная часть присутствующих в минеральном сырье минералов состоит из силикатной фазы, в которой заключена эвтектика медных, цинковых, свинцовых и других минералов. Вещественный состав постоянен вследствие непрерывного процесса окисления. Минеральное сырьё состоит из силикатного стекла, с включениями кокса, металлического железа, сульфидов меди и железа. Сульфиды представлены пирротинном (FeS), борнитом (CuFeS_4) и сфалеритом (ZnS). Кокс находится в свободном состоянии, а также в смеси со шлаком и железом.

2.5 Рекомендуемая технологическая схема переработки клинкеров

Минеральное сырьё подвергается двухстадийному дроблению исходного материала на щековой дробилке, дроблению на конусной дробилке и предварительному обогащению на сухом магнитном сепараторе с получением магнитной фракции, которая соответствует по химическому и физическому составу агломерированному промышленному продукту, содержащему благородные и цветные металлы, и немагнитную фракции (остатки переработки минерального сырья).

Магнитная фракция является товарным продуктом, содержащим товарные содержания меди, золота, серебра и может быть реализована для переработки на металлургических заводах.

Немагнитная фракция или остатки переработки минерального сырья, планируется перерабатывать флотационным способом для извлечения из неё коксика.

Сложный вещественный состав и тонкая вкрапленность минералов характеризуют данное сырьё как достаточно затратное и трудоёмкое для переработки.

В связи с этим для сокращения затрат и времени на проведение технологических исследований было предложено отработку технологии предварительного обогащения проводить непосредственно на месте отбора промышленной пробы



(промышленная площадка хранения отвала ТМО в г. Риддере), на передвижной обогатительной установке KE400C55-4.

Передвижная обогатительная установка KE400C55-4 предназначена для дробления и проведения технологических исследований на обогатимость крупнотоннажных проб различных материалов методом сухой магнитной сепарации. Использование данной установки позволяет по мере необходимости проводить исследования непосредственно на месте отбора технологической пробы, что в свою очередь значительно сокращает время и затраты на их проведение.

Передвижная обогатительная установка рассчитана на эксплуатацию в климатическом районе с умеренным и холодным климатом при температурах окружающего воздуха от минус 40°С до плюс 40°С.

Передвижная обогатительная установка KE400C55-4 состоит из двух связанных между собой модулей: модуля дробления и модуля обогащения.

1. Модуль дробления смонтирован на трейлере и состоит из:

- щековой дробилки крупного дробления PE400*600;
- вибропитателя GZD960*3500;
- конусной дробилки среднего дробления PУВ900; замена на дробильное оборудование роторного типа
- виброгрохота 2УК 1237;
- ленточного конвейера под грохотом В500* 14,5М;
- ленточного конвейера над грохотом В650*6М;
- главного ленточного конвейера В650*10М;
- системы управления.

Всё оборудование смонтировано на стальной конструкции (трейлере).

Над щековой, конусной дробилками и виброгрохотом обустраивается полузакрытый с трёх сторон навес из профилированного листа.

2. Модуль обогащения состоит из:

- сухого магнитного сепаратора СТL-0818 (950GS), смонтированного на специальной раме;
- ленточного конвейера В500*10М для вывода магнитного продукта;
- ленточного конвейера В500*15М для вывода не магнитного продукта.

Магнитный сепаратор устанавливается на ленточный фундамент глубиной 500 мм.

Над магнитным сепаратором обустраивается полузакрытый навес из профилированного листа (с 3-х сторон).

Мобильная обогатительная установка приводится в действие с помощью электричества. К площадке подходит ЛЭП 0,4кВа. В качестве резерва, на случай отключения электроэнергии, планируется использовать дизель-генераторную установку ALТAS AJ-S 300.

Мобильная обогатительная установка работает следующим образом:

Добытое из отвала минеральное сырьё погрузчиком подаётся на модуль дробления в вибропитатель. Максимальная крупность подаваемого на вибропитатель материала должна быть не более 300 мм. С вибропитателя ТМО поступает в щековую дробилку первой стадии дробления. Разгрузка щековой дробилки



первой стадии дробления поступает на конвейер и далее на виброгрохот, где происходит его разделение на крупную +16 мм и мелкую –16 +0.0 мм фракции на сите с отверстиями 16 мм. Материал крупностью меньше 16 мм поступает на конвейер и далее на магнитный сепаратор.

Материал крупнее 16 мм поступает в конусную дробилку второй стадии дробления. После дробления в конусной дробилке второй стадии дробления максимальная крупность материала составляет 16 мм. Разгрузка конусной дробилки второй стадии дробления поступает на конвейер и далее снова возвращается на виброгрохот.

Материал мельче 16 мм, поступивший на магнитный сепаратор под действием магнитного поля, разделяется на магнитную и не магнитную фракцию и конвейерами выводится в конус магнитной фракции и в конус не магнитной фракции.

Магнитная фракция после сепарации минерального сырья является агломерированным промышленным продуктом, содержащим благородные и цветные металлы.

С конусов фронтальным погрузчиком продукты перевозятся на два отвала для временного хранения: отвал агломерированного промышленного продукта, содержащего благородные и цветные металлы (магнитная фракция) и отвал не магнитной фракции (остатки переработки минерального сырья).

Схема цепи аппаратов обогатительной установки представлена на Рис. 2.7.

Компоновка мобильной обогатительной установки приведена на Рис. 2.8.

Эффективность применяемой технологии магнитного обогащения зависит от ряда параметров, таких как крупность дробления минерального продукта, интенсивность индукции магнитного поля применяемого магнитного сепаратора, угловая скорость вращения барабана магнитного сепаратора и скорость подачи (производительность) минерального сырья на магнитный сепаратор.

По результатам лабораторных и полупромышленных испытаний было установлено, что оптимальная эффективность сухой магнитной сепарации достигается при следующих параметрах: 1). Индукция магнитного сепаратора 90мТл; 2). Фракция минерального сырья, подаваемая на магнитную сепарацию 0 – 16 мм; 3). Угловая скорость вращения барабана магнитного сепаратора 0,6 м/с (15 об/мин барабана диаметром 90 см); скорость подачи (производительность) минерального сырья на магнитный сепаратор 30 тонн в час.

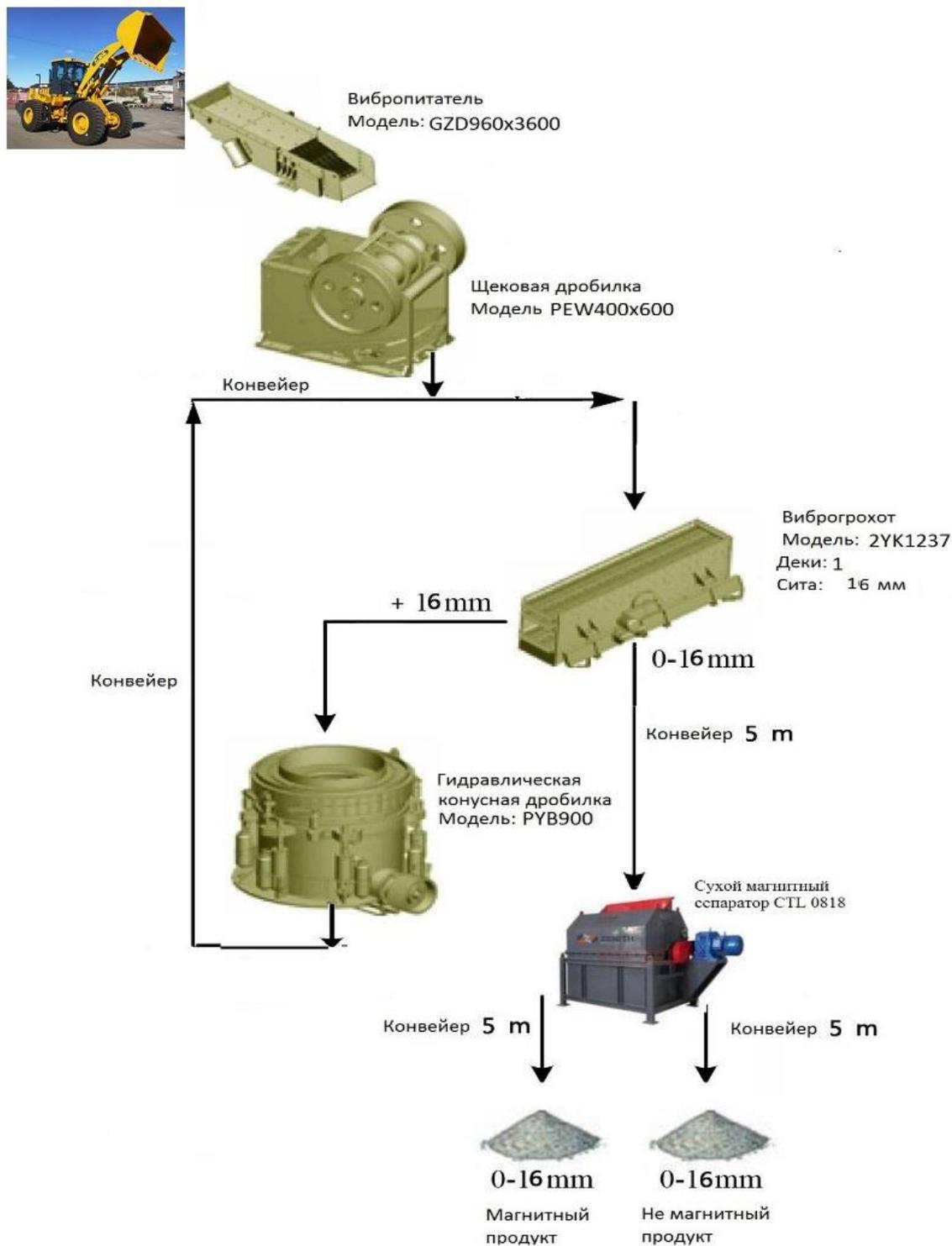


Рис. 2.7. Схема цепи аппаратов обогатительной установки

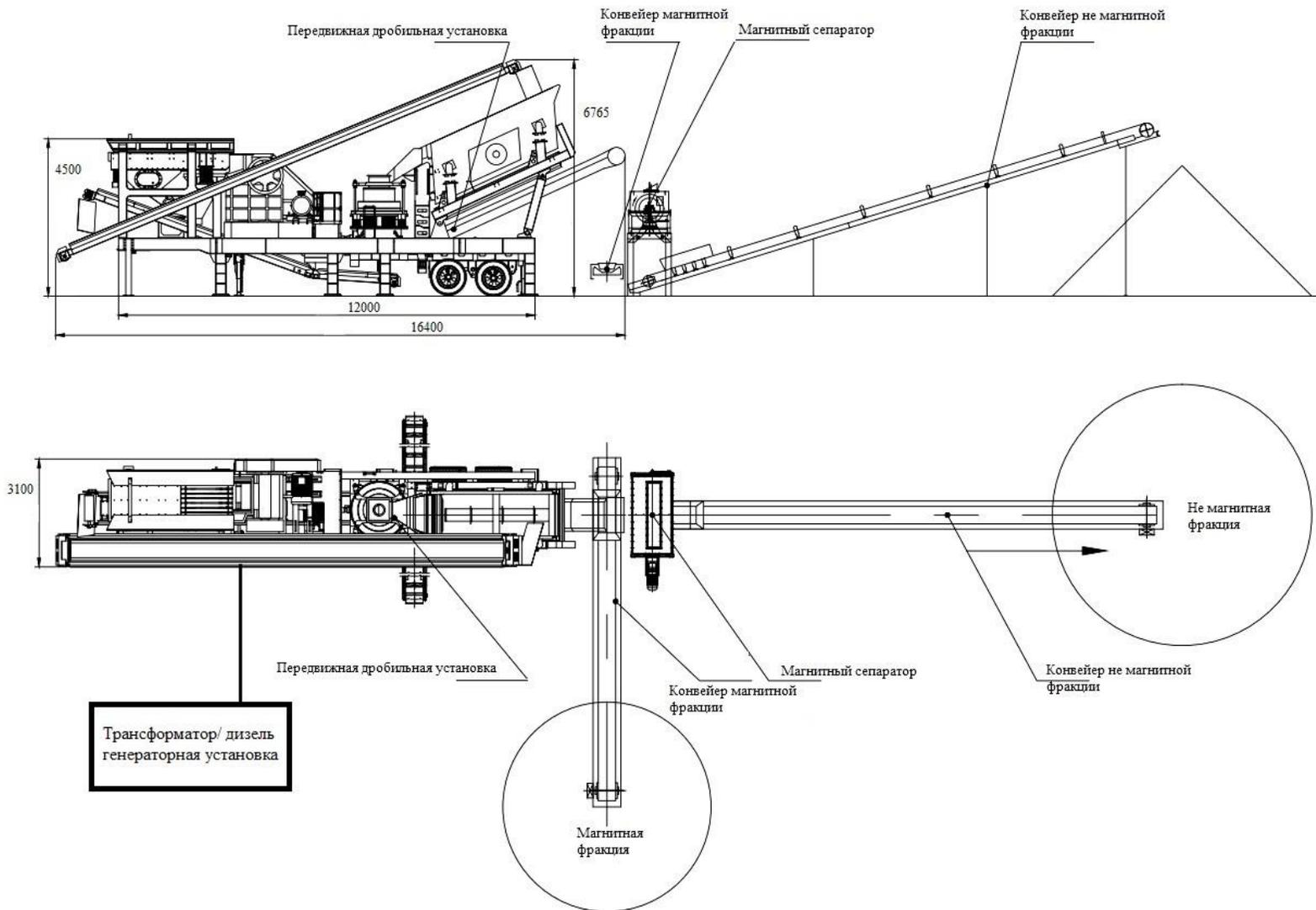


Рис. 2.8. Компонка мобильной обогатительной установки



Результаты процесса магнитной сепарации можно оценить несколькими технологическими показателями:

1) выход магнитной фракции (агломерированного промышленного продукта, содержащего благородные и цветные металлы) в среднем составил 57,69 %;

2) извлечение в магнитную фракцию:

- меди – 49,74 %;

- золота – 67,99 %;

- серебра – 55,34 %;

3) степень обогащения товарных элементов (Cu, Au, Ag) составила 1,7;

4) степень сокращения (показывает во сколько раз выход полученной магнитной фракции меньше количества переработанного исходного клинкера) – 4,3;

Технологическая переработка минерального сырья включает в себя его подготовку (двухстадиальное дробление до класса крупности минус 16 мм) и процесс обогащения с помощью магнитного сепаратора с индукцией магнитного поля 90 мТл, угловой скоростью вращения барабана магнитного сепаратора 0,6м/с и скоростью подачи минерального сырья на магнитный сепаратор 30 тонн в час.

Агломерированный промышленный продукт, содержащий благородные и цветные металлы представлен бурым, серовато-бурым материалом.

Средние содержания товарных элементов в агломерированном промышленном продукте, полученном после сухой магнитной сепарации минерального сырья, представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Содержания товарных элементов в агломерированном промышленном продукте, полученном после сухой магнитной сепарации

Наименование вещества	Максимальное содержание элементов	Минимальное содержание элементов	Среднее содержание элементов
1	2	3	4
Железо Fe, %	28,4	25,4	27,1
Медь Cu, %	1,95	1,16	1,54
Золото Au, г/т	5,9	3,0	4,1
Серебро Ag, г/т	195,4	120,0	162,3

Таким образом, агломерированный промышленный продукт, содержащий благородные и цветные металлы, получается при двухстадийном дроблении и последующей магнитной сепарации минерального сырья.

Клинкер, поступивший на рабочую площадку дробильно-обогажительного комплекса, фронтальным погрузчиком подаётся на модуль дробления в вибропитатель. Максимальная крупность подаваемого на вибропитатель материала не более 400 мм. С вибропитателя клинкер поступает в щековую дробилку первой стадии дробления. Максимальная крупность материала после первой стадии



дробления составляет 50-60 мм. Разгрузка щековой дробилки первой стадии дробления поступает на конвейер и далее на виброгрохот, где происходит его разделение на крупную +16 мм и мелкую -16+0,0 мм фракции на сите с отверстиями 16 мм. Материал крупностью меньше 16 мм поступает на конвейер и далее на магнитный сепаратор. Материал крупнее 16 мм поступает в конусную дробилку второй стадии дробления. После дробления в конусной дробилке второй стадии дробления максимальная крупность материала составляет 20 мм. Разгрузка конусной дробилки второй стадии дробления поступает на конвейер и далее снова возвращается на виброгрохот.

Материал мельче 16 мм поступивший на магнитный сепаратор под действием магнитного поля напряжённостью 90 мТл разделяется на магнитную и не магнитную фракцию и конвейерами выводится в конус магнитной фракции и в конус не магнитной фракции. В зависимости от скорости вращения магнитного барабана сепаратора и скорости подачи сырья в вибропитатель экспериментальным путём достигается разумное соотношение между необходимым качеством магнитного материала и выходом (количеством) магнитной фракции.

Ранее проведёнными лабораторными работами установлено, что на выход магнитной фракции и извлечение в магнитную фракцию золота, серебра и меди оказывают влияние следующие параметры:

- 1) индуктивность магнитного поля;
- 2) скорость вращения барабана сепаратора;
- 3) скорость (объём) подачи исходного материала на барабан сепаратора;
- 4) крупность материала, подаваемого на сепарацию;
- 5) угол наклона делительных перегородок.

Полупромышленные испытания технологической пробы проводились на передвижной обогатительной установке КЕ400С55-4. В связи с техническими условиями данной установки на магнитный барабан с напряжённостью магнитного поля 95 мТл (магнитная индуктивность) подаётся материал крупностью 0-16 мм. Таким образом, при промышленных испытаниях возможно было оперировать двумя параметрами, влияющими на количество и качество (выход и извлечение) магнитной фракции. Был выбран тип с максимальным извлечением магнитной сепарации:

Извлечение в магнитную фракцию составило: золота – 67,99 %, серебра – 55,34 % и меди – 49,74 %.



2.6 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия отработки месторождения

На территории Восточно-Казахстанской области насчитывается около 10 тысяч водотоков. Наиболее крупные из них р. Уба – 287 км, р. Бухтарма – 336 км, р. Курчум – 230 км (р. Иртыш в пределах Восточного Казахстана – 870 км). Площадь водосбора – 180 000 км², падение – 230 м, средний уклон 0,3 ‰.

В целом реки района обладают большой водностью и благоприятным для сельского хозяйства распределением стока воды. Годовой сток воды в течение года распределен неравномерно: в течение трёх весенних месяцев проходит 60-70% годового стока воды, в летне-осенний период 20-30% и лишь 10% приходится на зимний период.

Рассматриваемый район принадлежит бассейну одной из крупных рек района – Ульбы (приток Иртыша). Реки Журавлиха, Филипповка, Быструха и Хариузовка, при выходе из гор, сливаясь в пределах г. Риддера, образуют реку Тихую, а она после слияния с рекой Громотухой – реку Ульба. Все реки типично горные, характеризующиеся весенними бурными паводками, растянутыми половодьем, связанным с таянием снега в горах, истоки которых находятся в высокогорной части Ивановского хребта.

Водный режим рек района характеризуется растянутым весенне-летним половодьем, летними и осенними дождевыми паводками и низкой зимней меженью. Весеннее половодье начинается в середине апреля и проходит в виде нескольких паводков.

Участок клинкерсодержащего отвала расположен в правобережной части долины р. Тихая, ниже слияния речек Быструха и Журавлиха у южного подножья горы Оструха. Русло реки удалено 350 м на юго-восток, с северо-востока склад клинкера граничит с полигоном ТБО, восточнее расположены отстойники золотвала Риддерской ТЭЦ, с западной стороны примыкает к старому глиняному карьере.

Поверхностные воды р. Тихая загрязнены. Превышения допустимых норм достигают: цинка 24,7 ПДК, меди 8,2 ПДК, марганца 6,9 ПДК, кадмия 1,9 ПДК, железа 2,3 ПДК, аммония солевого 1,6 ПДК, азота нитритного 1,4 ПДК.

Согласно принципу гидрогеологического районирования участок расположен в пределах Саяно-Алтайского района первого порядка, Алтайского гидрогеологического района второго порядка, Горно-Рудно-Алтайского гидрогеологического района III порядка, располагаясь в его юго-восточной части.

В контуре участка выделены два основных типа подземных вод по их приуроченности к геологическим комплексам:

- *поровые воды кайнозойских отложений;*
- *трещинные воды палеозойских скальных пород.*

Воды кайнозойских отложений приурочены к техногенным, аллювиальным и к покровным делювиально-пролювиальным четвертичным отложениям.

Воды спорадического распространения техногенных отложений (tnQ_{IV}) слагающих отвалы пород мощностью до 50 м, распространены в левобережной



части долины р. Филипповки. Источники формирования подземных вод – инфильтрация атмосферных осадков. Качество вод не соответствует питьевым нормам.

Техногенные минеральные образования из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа сухие.

Аллювиальный четвертичный водоносный горизонт (aQ) в валунно-галечниках с суглинистым и песчано-гравийным заполнителем распространен в пределах поймы и первой надпойменной террасы долины реки Тихой. Основное питание происходит за счет поглощения поверхностного стока, разгрузка – испарением, фильтрацией в нижележащий водоносный горизонт и подземным стоком. Воды безнапорные, залегающие на глубине 1,5-3 м. Направление движения совпадает с направлением течения реки. Отложения водообильные, но по качеству не соответствуют требованиям «Гигиенические нормативы показателей безопасности хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования» (приказ министра здравоохранения РК №РК ДСМ-138 от 24.11.2022 г.). В обводнении отложений клинкера участия принимать не будут.

Воды спорадического распространения в делювиально-пролювиальных отложениях (dpQ). Водовмещающие породы представлены суглинками с дресвой и щебнем. Отложения развиты по склонам возвышенностей. Отложения маломощные и слабОВОдООбильные. Питание происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и подтока трещинных вод. Для целей водоснабжения не используются. На обводнение отложений клинкера влияния не окажут.

Подземные воды зон открытой трещиноватости палеозойских интрузивных пород ($ГРz$) преимущественно кислого состава. Водовмещающими породами являются трещиноватые граниты, гранодиориты. Мощность обводненной трещиноватой зоны изменяется от 40 до 50-60 м. По зонам тектонических нарушений она распространяется на большую глубину (свыше 1000 м).

Водообильность зависит от степени трещиноватости пород и условий их питания. Так дебит скважины глубиной 73,6 м, расположенной в долине р. Тихая, в непосредственной близости от рассматриваемого участка, составлял 7,5 $дм^3/с$ при понижении уровня на 17 м, вскрыты подземные воды на глубине 60,9 м, установился уровень на 4,2 м. Воды пресные до 0,5 $г/дм^3$ гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевого. Подземные воды на обводнение отложений клинкера влияния не окажут.

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Риддера в 1986 г. Лениногорской ГРЭ под руководством Радионова В.С. разведано Лениногорское месторождение подземных вод, приуроченное к аллювиальным отложениям речных долин. Запасы утверждены Государственной комиссией по запасам СССР (Протокол № 10087 от 12.12.1986 г.) по 3 участкам в суммарном количестве 73,5 тыс. $м^3/сут.$



Сведения о запасах подземных вод города Риддер

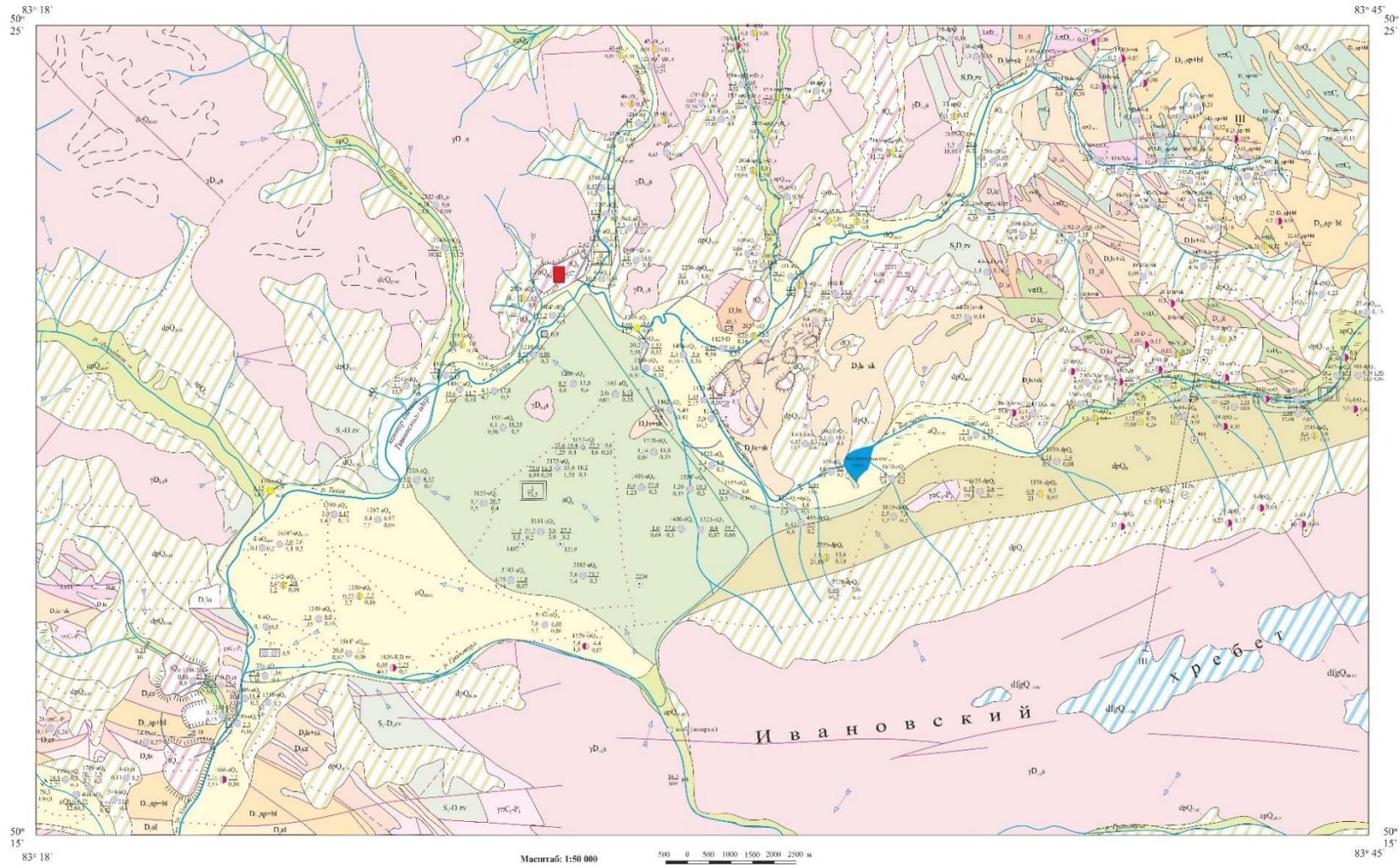
Объемы утвержденных запасов по категориям, тыс. м ³ /сут.	Наименование участка месторождения		
	Тишинский	Лениногорский	Перспективный
А	8,9	13,6	4,1
В		18,2	10,3
С ₁		8,2	10,2
Итого	8,9	40,0	24,6

На протяжении многих лет для водоснабжения используются поверхностные воды Малоульбинского водохранилища.

В настоящее время добыча подземных вод из месторождений осуществляется коммунальным государственным предприятием ПХВ «Водоканал» акимата города Риддера. Утвержденные эксплуатационные запасы подземных вод используются не в полном объеме.

Учитывая, что поверхностные и подземные воды в районе расположения площадки клинкера загрязнены, хозяйственно-питьевое водоснабжение целесообразно осуществлять из сетей КГП ПХВ «Водоканал» г. Риддера.

Схематическая гидрогеологическая карта приведена на рисунке 2.9.



1. Карта составлена с использованием геолого-гидрогеологических материалов ранее проведенных работ (авторы: Олсейник Ю.Ф., Кудряшов А.М., Мамин В.И., Сухарев Н.Г., Мохов В.А., Спирин В.Н., Кузнецов А.П., Белянин В.И., Новиков Г.Н., Шилак Л.Н., Потылицын В.В., Бубличенко Н.А., Козлов М.С., Мураховский М.А. и др.)
2. Гидросеть трансформирована

Рис. 2.9 – Схематическая гидрогеологическая карта района клинкерсодержащего отвала



2.7 Разведанность месторождения

Месторождение отнесено ко второй группе по сложности геологического строения.

В соответствии с Рабочей программой к Контракту № 4771-ТПИ от 18.01.2016 г. и Проектом на проведение геологоразведочных работ на ТМО из клинкероносных отвалов Ленингорского ГОКа силами ТОО «Ертіс Нугрім» с привлечением субподрядчиков. Были выполнены следующие виды работ: топографо-геодезические работы; горные работы; буровые работы; геологическая документация горных выработок и скважин; опробование; лабораторные работы; определение объемной массы, коэффициента разрыхления и влажности ТМО; методика и технология выполнения радиометрических работ; отбор лабораторно-технологических проб.

Топографо-геодезические работы на площади отвала клинкера выполнены в 2019 году «ТОО КалбаГеоПроект» и в 2021 году «ТОО «GeoMacros». Полевые и камеральные работы включали в себя:

- топографическую съемку с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м на площади 12 га в масштабе 1:500;
- обработка полевых материалов, оформление чертежей, составление технического отчета.

Топографическая съемка выполнена высококвалифицированными специалистами с применением современного и многофункционального GPS приемник Leica GS10 и GPS Spectra Geospatial SP60.

С целью определения свойств клинкероносного отвала и содержания полезных компонентов были пройдены маршруты вдоль южного и восточного бортов клинкера длиной 0,76 км. В наиболее характерных точках были отобраны штучные пробы.

Канавы и расчистки закладывались в створе разведочных линий 0-5, расположенным друг от друга на расстоянии от 61,7-84,8 до 128,7 метров, по краю отвалов, с целью бороздового опробования краевой части исследуемого массива клинкера из свинцово-цинкового шлама (отвал до 1992 г.), частично погребенного под клинкером из руд месторождения Шаймерден, но доступного для вскрытия канавами.

Проходка канав выполнялась механизированным способом посредством использования экскаватора с гидравлическим приводом Doosan DX 140LC и с ковшом 0,5 м³.

Средняя глубина канав составила 1,4 м, средняя ширина канав 1,2 м. Среднее поперечное сечение канавы при этом составило 1,7 м². Полотно канавы зачищалось перед опробованием вручную на глубину 0,1 м. В связи с отсутствием норм на зачистку этот вид работ отнесен к расчисткам и объем считается сечением 0,1x1,0 м = 0,1 м². Всего пройдено 18 разведочных канав, общей длиной 427,3 пог. м. Объем механизированной проходки составил 427,3 м x 1,7 м² = 725,9 м³.



Бороздовые пробы отбирались из борозд сечением 3x5 и 5x10 см, длина борозд 1-2 метра. Предварительно производилась расчистка полотна канав. Расчистки проводились вручную с целью уборки привнесённого материала из перекрывающего слоя на глубину 0,1 метра по открытым склонам отвала, при этом угол естественного откоса 65-70° (измеренный). Ширина 0,7 м, поперечное сечение составило 0,07 м². Работы выполнены ТОО «Ертис Нугрим» совместно с ТОО «Авто Форт».

Для оценки запасов ТМО выполнено колонковое бурение скважин вертикального заложения, на всю мощность террикона. Скважины расположены в верхней части отвала на выровненной устойчивой поверхности.

Всего было пробурено 12 скважин, объёмом 365,5 пог. м. Глубина скважин зависела от глубины вскрытия подстилающих пород – супесей и суглинков и составила от 6 до 52,7 пог. м.

Бурение выполнялось буровыми установками УРБ-2А2 (11 пог. м) и CSD-3000 (354,4 пог. м).

Так как геологические условия бурения сложные, в качестве тампонажа применялась монтмориллонитовая (бентонитовая) глина.

При бурении станком УРБ-2А2 диаметр бурения составил 168 мм, при бурении станком CSD-3000 забурка скважин в интервале 0-10 м производилась алмазными коронками диаметром 122,6 мм (PQ) и закреплялась обсадными трубами. В зависимости от степени и глубины распространения слоя клинкера от переработки руд Шаймерден, глубина обсадки при бурении колонковых скважин варьировала от 0 до 20 м. Далее бурение выполнялось с применением снаряда Boart Longyear диаметром 96,0 мм (HQ), при этом диаметр керна 63,5 мм. Выход керна в среднем составил 90%.

Бурение скважин выполнено силами ТОО «Триас ЛТД» и ТОО «Научно-производственный центр «Бурение».

Документация горных выработок заключалась в ведении специального журнала, в котором указывалась привязка местоположения горных выработок, азимут направления выработки, зарисовка стенок и дна канав в масштабе 1:100, линии отбора бороздовых проб и их номера. Затем из письменного описания заполнялась электронная таблица документации канавы (Excel). Всего было задокументировано 427,3 метров горных выработок.

Геологическая документация колонковых скважин осуществлялась также путем систематического ведения журнала геологической документации скважин. Для оптимизации документации также заполнялась база данных, реализованная в программе Microsoft Excel. Всего было задокументировано 365,5 метра керна.

Геологическое сопровождение горно-буровых работ выполнялось ТОО «Ертис Нугрим».

В целях качественной и количественной характеристики физических, химических, вещественных (минеральных) и технологических свойств исследуемого клинкера выполнены следующие виды опробования: отбор штучных и бо-



роздовых проб, отбор керновых проб, проб для определения объемного веса, технологическое опробование, отбор инженерно-геологических и экологических проб.

Отбор штучных проб. Пробы отбирались по периметру клинкер содержащего отвала из закопушек с учётом разностей руд. Глубина закопушек 0,5 м. Количество проб – 24.

Отбор бороздовых проб. Разведочные канавы, траншеи и врезки проходились в западной, восточной и южной частях клинкера. Полотно зачищалось, размечались борозды по профилям для последующего опробования.

Бороздовые пробы отбирались сечением 5х10 и 3х5 см длиной 1,0-2,0 м с учетом литологии, по дну канав и расчисток. Отбойка проб осуществлялась ручным способом с помощью зубил, кайл. Материал пробы из борозды собирался на брезент, затем упаковывался в мешки с нанесенной маркировкой и с вложенными этикетками. Вес бороздовой пробы колебался в пределах 4-12 кг и зависел от сечения борозды и объёмного веса горной массы. Всего отобрано 315 проб с учетом контрольного опробования.

Валовое опробование. Валовые пробы отбирались из зачисток. Так как полезный объем клинкерсодержащего отвала перекрыт отложениями с уч. Шаймерден, в южной части отвала были выполнены две зачистки. По полотну зачисток из закопушек глубиной 0,5 м были отобраны валовые пробы в количестве 30 шт.

Керновое опробование. При опробовании скважин колонкового бурения в пробу отбирался весь материал, с учетом принятого интервала опробования. Породы из-за своих физических свойств не подлежат резке.

Длина керновых проб составила от 0,7 до 2 метров, в зависимости от особенностей состава клинкера. В среднем при длине 1,0 м, диаметре керна 63,5 мм (НҚ) и среднем значении объемного веса клинкера 2,11 кг/дм³ расчетный вес пробы составил 6,6 кг. Фактический вес керновых проб варьировал от 3 до 13 кг, что связано не только с длиной пробы, но и с разными значениями объемного веса клинкера (от 1,4 до 2,4 т/м³) и диаметром бурения. Объем кернового опробования составил 174 пробы.

Групповые пробы отбирались из дубликатов проб. Отобрано 11 групповых проб.

Инженерно-геологические пробы отбирались из выемок и представляли собой целики с ненарушенной структурой, которые парафинировались на месте отбора. В восьми инженерно-геологических пробах определялись золото, серебро, медь, железо, влажность в лаборатории ТОО «Альфа Лаб», удельная эффективная активность руды в «Национальном центре экспертизы Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК по ВКО». В 5 инженерно-геологических пробах в лаборатории ДГП «ВНИИцветмет» определен объёмный и удельный вес. Кроме лабораторных исследований влажность, объёмный вес и коэффициент разрыхления определялись в 36 пробах в полевых условиях.



Обработка проб. В целях производства химических, пробирных и других анализов была выполнена обработка геологических проб (пробоподготовка), которая включает в себя сушку, квартование и истирание. Исходный вес проб от 2,7 до 10 кг. Пробы, отобранные по клинкерам, направлялись в г. Семей, в аккредитованную лабораторию ТОО «Альфа Лаб», работающую в формате современных физико-механических и химико-аналитических технологий. Объем пробоподготовки рядовых проб составил 544 шт.

Для количественного определения содержаний товарных и попутных элементов таких как золото, серебро в геологических пробах был проведен количественный анализ. Пробы анализировались пробирно-гравиметрическим и атомно-абсорбционным методами. Для целей полуколичественного определения содержаний редких, рассеянных и вредных элементов (As, Bi, Ba, Cd, Cu, Fe, Pb, Zn) в пробах был проведен атомно-эмиссионный анализ на ICP спектрометре с источником возбуждения спектров в виде индуктивно-связанной плазмы. Анализ проб производился в лабораториях ТОО «VK Lab Servise» и ТОО «Альфа-Лаб». Пробы контрольного опробования анализировались в ТОО «Альфа-Лаб», сходимость анализов удовлетворительная.

Групповые пробы. Для количественного определения содержаний попутных и вредных элементов, таких как медь, свинец, цинк в групповых пробах был проведен количественный анализ. Содержание оксидов кремния, кальция и магния определялись силикатным анализом, сера общая и углерод количественным химическим анализом. Кроме того, выполнено минералогическое описание проб. Аналитические работы выполнены лабораторией ДГП «ВНИИцветмет».

Контроль качества аналитических работ. Контроль качества аналитических работ со стороны Заказчика проводился по ОСТ 41-08-272-04, для чего производилась выборка на внутренний и внешний геологический контроль. Внутренний контроль анализов выполнен на следующие компоненты: золото, серебро, медь и внешний геологический контроль анализов выполнен на следующие компоненты: золото, серебро, медь, железо. Охват контролем составил 10 %. Внутренний геологический контроль выполнялся лабораторией ТОО «VK Lab Servise».

Анализы внешнего геологического контроля выполнялись аккредитованной лабораторией ТОО «Шыгыс». Обработка результатов внутреннего и внешнего геологического контроля показала, что по всем определяемым компонентам в выделенных классах содержаний фактическая среднеквадратическая погрешность не превышает предельно допустимой, установленной инструкцией ГКЗ. Следовательно, воспроизводимость результатов определения компонентов вполне удовлетворительная.

Случайная погрешность бороздового опробования контролировалась также отбором сопряженных борозд того же сечения, что и основная борозда. Всего была отобрана 21 контрольная проба, что составило 6% от всего объема бороздовых проб. По результатам обработки контрольных проб расхождения результатов не значимы.



Для целей использования полученных данных при подсчете запасов лежалого клинкера, расчете производительности горного предприятия и оборудования при обогащении клинкера и других процессах горного производства было выполнено полевое определение объемной массы и коэффициента разрыхления клинкера. Определение объемной массы, коэффициента разрыхления и влажности ТМО проводилось по целикам, отобраным по стандартной методике из поверхностной части отвала и выработок. Всего было выполнено 32 определение объёмной массы и коэффициента разрыхления и влажности.

По результатам проведённых исследований по 32 целикам среднее значение объёмной массы влажного целика составила $2,24 \text{ т/м}^3$, сухого целика $2,11 \text{ т/м}^3$, с учетом среднего значения естественной влажности – 5,622 %.

С целью определения радиационной безопасности клинкеров, выполнялись радиометрические исследования (гамма-каротаж) в колонковых скважинах и измерение радиоактивности клинкера по геологоразведочным выработкам.

Оценка радиоактивности ТМО проведена путём гамма-прослушивания керна скважин. Измерение интенсивности гамма-излучения проводилось по всей скважине через каждый метр. В ходе исследования использовался полевой сцинтилляционный поисковый радиометр СРП-68-01. Всего исследовано 12 скважин общим объёмом 365,5 пог. м. Интенсивность гамма-излучения керна скважин не превышала 1-4 мкр/час, при фоновой гамма-активности 14-18 мкр/час.

Национальным центром экспертизы Комитета санитарно-эпидемиологического контроля МЗ РК ВКО проведены радиологические исследования 8 инженерно-геологических проб, Департаментом санитарно-эпидемиологического контроля ВКО выдано заключение по удельной эффективной активности руды клинкер содержащего отвала (№ 24-28-06-02/3988 от 31.08.2022 г.).

Для изучения технологических свойств лежалого клинкера, основных технологических процессов промышленной обработки, способов обогащения клинкера и получения из него высокопроцентного материала (концентрата) путем соответствующей обработки и выбора наилучшего способа переработки клинкера. С января 2016 года по декабрь 2022 года был произведен отбор ряда малых технологических проб весом от 20 до 100 кг и отбор полупромышленных технологических проб, согласно Актам об отборе, общей массой 16 300 тонн.

Полупромышленная технологическая проба в 2019 году отбиралась из траншей, вскрывающих предварительно оконтуренные продуктивные интервалы лежалого клинкера по результатам бурения и опробования разведочных канав и расчисток. Первоначально лежалый клинкер, представляющий собой окаменевший материал серого, буровато-серого цвета, отбивался и дробился до размеров куска в 300-400 мм гидромолотом на базе экскаватора, затем раздробленный клинкер грузился фронтальным погрузчиком в автосамосвалы и перевозился на рабочую площадку дробильно-обоганительной установки, где проводилось формирование штабелей полупромышленной пробы.



2.8 Запасы месторождения

На основе результатов геологоразведочных работ, выполненных в 2017-2022 г. был разработан «Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди на техногенно-минеральных образованиях из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023 г.» (Муратбеков Д.Х. и др., ТОО «KarLED», г. Балхаш, 2023 г.).

Учитывая весьма неравномерное распределение полезных компонентов в теле техногенного минерального образования, определение средних содержаний на всех стадиях производилось способом средневзвешенного.

Среднее содержания компонентов по выработкам (канавы, скважины) определялись как средневзвешенные на мощности частных проб.

Запасы руды и металлов подсчитаны методом вертикальных параллельных сечений с блокировкой рудных блоков на горизонтальную плоскость. Общая площадь подсчета запасов ограничивается естественным контуром клинкерсодержащего отвала. Длина отвала 543 м, ширина отвала по оконтуренным блокам изменяется от 200 до 245 м.

Запасы золота, серебра и меди клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа для открытой добычи были утверждены ГКЗ РК (Протокол № 2555-23-У от 24.05.2023 г.) по состоянию на 02.01.2023 г. и приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4

Балансовые запасы клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа

Показатели	Ед. изм.	Среднее содержание, (г/т, %)	Балансовые запасы по категории С ₁
шлаки (клинкеры)	тыс. т		1679,738
золото	кг	1,75	2939,54
серебро	кг	77,36	129944,55
медь	т	<u>0,81</u>	13606,2



3. ГОРНОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Границы карьера

Для проведения добычных работ по Лицензии на добычу определен участок, включающий площадку размещения клинкерсодержащего отвала, технологические дороги и площадки, с координатами приведенными в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Географические координаты Участка недр
для проведения операций по добыче

№ точки	Северная широта			Восточная долгота		
	град.	мин.	сек.	град.	мин.	сек.
1	50	21	58.56	83	28	29.68
2	50	21	58.32	83	28	52.1
3	50	21	42.64	83	28	50.11
4	50	21	38.31	83	28	42.71
5	50	21	39.94	83	28	37.21

Площадь Участка недр для проведения операций по добыче – 0,20 км² (20 га).

3.2 Расчет эксплуатационных запасов. Потери и разубоживание

Проектом предусматривается отработка отвала ТМО до основания, то есть до подстилающих суглинков валовым способом. Поэтому эксплуатационных потерь руды не допускается. При разработке ТМО в связи наличием перекрывающих (вскрышных) клинкеров, на контакте предусматривается разубоживание ТМО в размере 1 %.

Потери полезного ископаемого заключаются в потерях при экскавации и транспортировке и составляют 1 %.

Расчет эксплуатационных запасов клинкерсодержащего отвала Ленингорского ГОКа (заскладированных до 31.05.1992 г.) приведен в таблице 3.2.



Таблица 3.2

Эксплуатационные запасы клинкероносного отвала
Лениногорского ГОКа (заскладированных до 31.05.1992 г.)

№ блока	Геологические запасы						Эксплуатационные запасы					
	ТМО			Металл			Проектные данные		ТМО		Металл	
	Объем, м ³	Масса, т	Объемный вес, т/м ³	Сu, % т	Au, г/т кг	Ag, г/т кг	Потери, %	Разубоживание, %	Всего, тонн	Сu, % т	Au, г/т кг	Ag, г/т кг
1-C ₁ -1	23751	50115	2,11	0,40	0,85	40,90	1	1	50115	0,40	0,84	40,49
				200,46	42,60	2049,69				198,45	42,17	2029,19
1-C ₁ -2	191654	404391	2,11	0,50	1,19	72,51	1	1	404391	0,50	1,18	71,78
				2021,95	481,23	29322,38				2001,73	476,41	29029,15
1-C ₁ -3	215403	454501	2,11	0,74	1,79	76,92	1	1	454501	0,73	1,77	76,15
				3372,40	813,56	34960,20				3338,68	805,42	34610,6
1-C ₁ -4	142003	299626	2,11	0,94	2,04	69,57	1	1	299626	0,93	2,02	68,88
				2828,50	612,50	20845,30				2800,22	606,38	20636,85
1-C ₁ -5	122663	258819	2,11	1,03	1,96	84,10	1	1	258819	1,02	1,94	83,26
				2665,84	507,29	21766,71				2639,18	502,21	21549,04
1-C ₁ -6	92149	194435	2,11	1,18	2,32	97,80	1	1	194435	1,17	2,30	96,82
				2302,90	451,09	19015,72				2279,87	446,58	18825,57
1-C ₁ -7	8461	17852	2,11	1,20	1,74	111,16	1	1	17852	1,19	1,72	110,05
				214,23	31,06	1984,46				212,09	30,75	1964,62
Всего	796084	1679738	2,11	0,81	1,75	77,36	1	1	1679738	0,80	1,73	76,59
				13606	2939	129944,46				13470	2910	128645,02



3.3 Основные проектные решения

Данным планом горных работ предусматривается вовлечение в отработку запасов ТМО клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа, закладированных до 31.05.1992 г. открытым способом производительностью до 100 тыс. тонн в год с 2026 года. В 2024-2025 гг. будут продолжаться технологические исследования и проведение полупромышленных испытаний, оформление земельных участков и другие подготовительные к добыче работы.

Основные проектные решения при разработке отвала состоят в следующем:

- горно-подготовительные работы, заключающиеся в разваловке верхней части отвала;
- разработка ТМО с доставкой на рудный склад для реализации компании-переработчику.

Строительство бытовых и служебных помещений вахтового поселка Планом горных работ не предусматривается, так как все необходимые административно-бытовые помещения будут расположены на территории производственной базы в г. Риддер. Проживание и питание работников организовано в поселке Риддер, питьевой водой предприятие обеспечивается с водопроводной сети города Риддер. Техническое водоснабжение осуществляется за счет существующего технического водозабора на территории РМЗ ТОО «Казцинк».

На площадке работ устанавливается дежурный вагон и оборудуется биотуалет типа «Виза-238» или аналог.

3.4 Горно-подготовительные работы

При определении границ открытых горных работ за основу приняты следующие положения:

1. Основным фактором, определяющим границы горных работ, является пространственное положение балансовых запасов, т.е. размеры отвала;
2. Внешние контуры горных работ не должны выходить за пределы установленных границ Участка недр для проведения операций по добыче;
3. На основании инженерно-геологической характеристики ТМО, а также рекомендаций ВНТП 35-86 и согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающего предприятия открытым способом разработки» утвержденных Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года №42 для конструирования бортов отвала приняты следующие углы откосов:
 - в рыхлых породах:
 - а. рабочих уступов (яруса) – 35°;
 - б. нерабочих уступов (яруса) – 30°;



Высота яруса в рабочем и предельном положении не должна превышать 10 м, при высоте подступа 5 м.

Высота яруса может меняться в зависимости от применяемой системы разработки и технологии выемки полезного ископаемого.

Основные проектные решения при переэкскавации отвала состоят в следующем:

- горно-подготовительные работы, заключающиеся в переэкскавации клинкеров РМК ТОО «Казцинк». Отвал клинкеров РМК ТОО «Казцинк» будет перемещен с помощью бульдозеров, экскаваторов и автосамосвалов исходя из горно-геологических условий залеганий отвала. Переэкскавацию отвала РМК ТОО «Казцинк» предусматривается начать с южной части клинкероносного отвала с постепенным наращиванием ярусов отвала. Высота яруса составляет 10 м. Площадь и высоту отвала предусматривается увеличивать по мере отработки территории клинкероносных отвалов Ленингорского ГОКа. Предусматривается пройти въездную траншею. Угол наклона въездной траншеи на отвал составляет 6 градусов. Ширина въездной траншеи составляет 8 м. Максимальная производительность по переэкскавации отвалов РМК ТОО «Казцинк» составляет 300 тыс. т в год.

В процессе формирования отвала в зоне работы бульдозера и разгрузки автосамосвалов производится водяное орошение специально оборудованной поливочной машиной. Могут также использоваться системы пылеподавления типа WLP 500, работающие на дистанции до 40-50 метров. Система пылеподавления WLP 500 оснащена двумя кольцами форсунок, через которые под высоким давлением вода распыляется на мелкие частицы и с помощью мощного вентилятора эти капли распространяются на длину до 40-50 м. Таким образом, в зоне работы пушки образуется облако тумана площадью около 7500 квадратных метров. Периодичность не менее 6 раз в сутки 180 дней. Эффективность пылеподавления 85%.

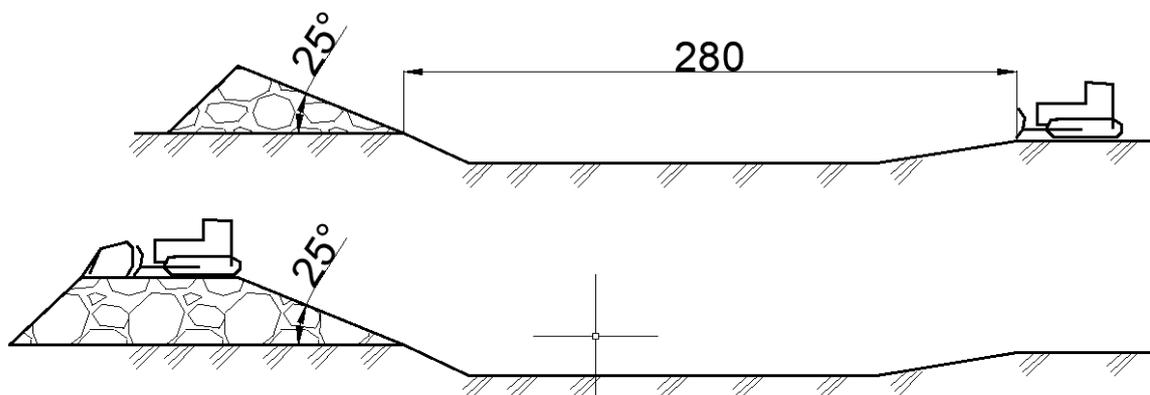


Рис. 3.1 Принципиальная схема переэкскавации отвалов РМК ТОО «Казцинк» с помощью бульдозера

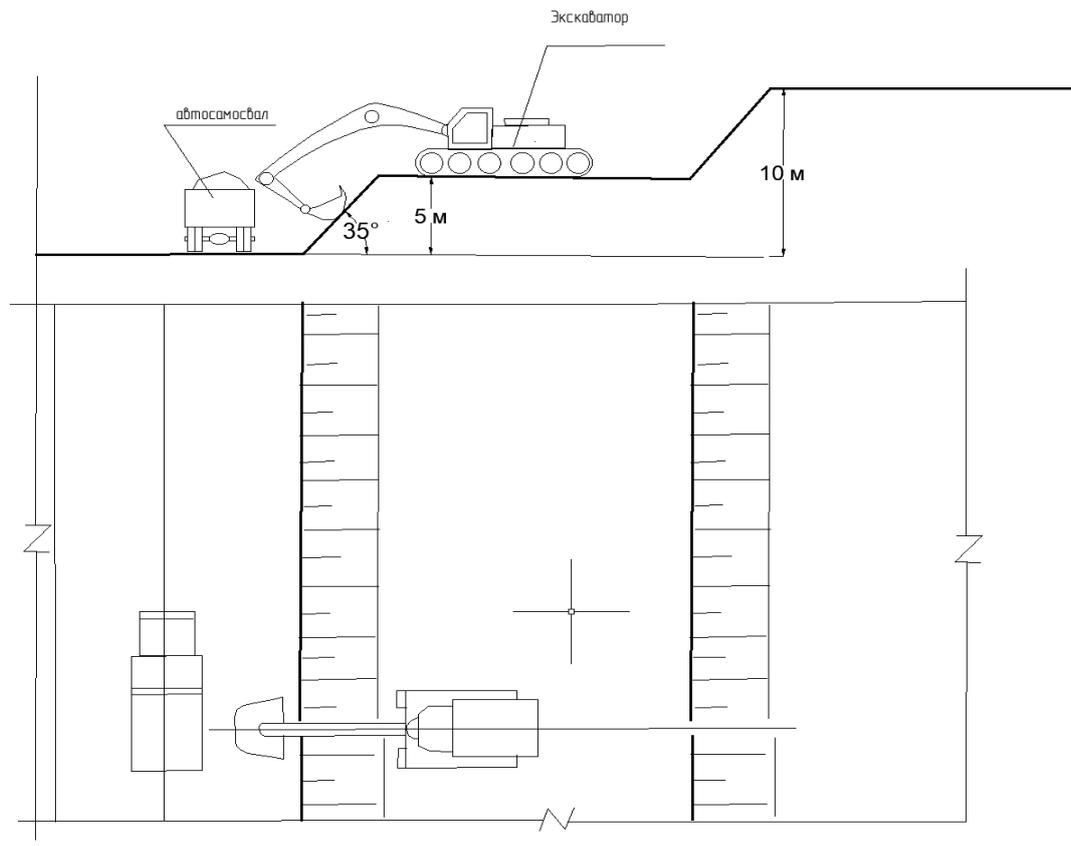


Рис. 3.2 Принципиальная схема переэкскавации отвалов РМК ТОО «Казцинк» с помощью экскаватора и автосамосвалов

3.5 Добычные работы

Месторождение будет разрабатываться по транспортной схеме, без применения буровзрывных работ, с валовой выемкой ТМО экскаватором. При вскрытии «спекшихся» клинкеров, формирующих негабаритные к перевозке отдельности, будет применяться гидромолот, дополнительно устанавливаемый на экскаватор.

Клинкероносный отвал представляет собой техногенные минеральные образования (ТМО) и характеризуется достаточно равномерным распределением полезных компонентов по площади. По всей площади клинкероносный отвал перекрыт клинкерами месторождения Шаймерден ТОО «Казцинк», являющихся вскрышей.

Характерной изменчивости качественных показателей по глубине не отмечается.

Гидрогеологические условия хранения ТМО – частично осушенные.

Средние параметры отвала по основанию: длина – 538 м, ширина – 266 м. Максимальная высота отвала достигает 25 м.

Площадь отвала составляет 12 га.



Гидрогеологические, инженерно-геологические и горнотехнические условия отвала простые и изучены с полнотой, достаточной для проектирования его отработки.

Объемная масса клинкерсодержащих ТМО – 2,11 т/м³.

Данным планом горных работ предусматривается вовлечение в отработку запасов техногенных минеральных образований из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа открытым способом производительностью до 100,0 тыс.т/год. Общая продолжительность открытых горных работ составляет 17 лет (2026-2042 годы).

Горно-добычные работы при отработке техногенных минеральных образований из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа заключается в отработке уступами высотой до 10 м (подступ до 5 м) в отступающем порядке с помощью экскаватора и автосамосвалов.

В зависимости от конкретных условий залегания клинкерсодержащих ТМО на горизонте, подлежащем к вскрытию и отработке, на нем осуществляется поперечная или продольная подготовка фронта добычных работ. В сложных условиях, когда прослой ТМО малой мощности перемежаются с прослоями перекрывающих пород, их селективная выемка наиболее эффективна при поперечной подготовке фронта. После проведения въездной траншеи на нем создается первоначальное выемочное пространство с размерами, достаточными для продолжения работ по его расширению. При простых условиях залегания (характерно для отвалов) приемлема продольная подготовка добычного фронта путем проведения разрезных траншей по подошве отвала. По указанной классификации такой порядок развития работ относится к транспортной системе разработки с продольной подготовкой фронта работ.

Система разработки принимается транспортная с вывозом руды на промышленную площадку и внешним отвалообразованием.

Параметры транспортной бермы определены по нормам технологического проектирования, СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт», «Единым правилам безопасности при разработке месторождения полезных ископаемых открытым способом».

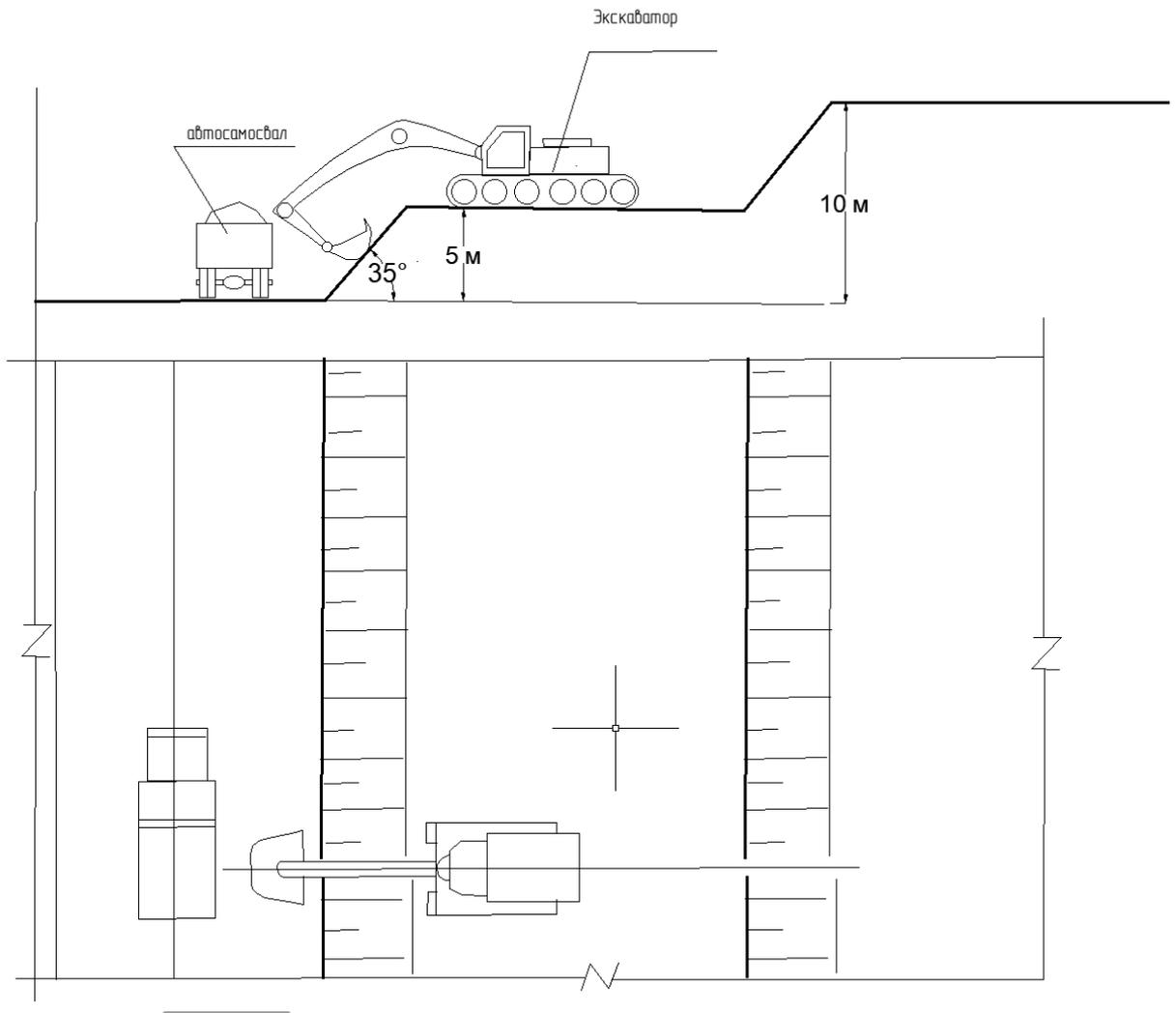


Рис. 3.3 Принципиальная схема отработки клинкерсодержащих отвалов Ленингорского ГОКа с помощью экскаватора и автосамосвалов

3.6 Расчет годовой производительности карьера

Согласно заданию на проектирование, годовая производительность по отработке ТМО составляет до 100,0 тыс.т/год.

С учетом заданной производительности, предусматривается круглогодичный односменный режим работы, с пятидневной рабочей неделей:

- количество рабочих дней в году: 245 дней;
- количество рабочих смен в сутки: 1 смена;
- продолжительность смены: 8 часов.

Производительность по принятому режиму работ приведен в таблице 3.4.



Таблица 3.4

Режим работы предприятия

Параметры	Ед. изм.	Значение
Продолжительность смены	ч	8
Кол-во смен в сутки	см.	1
Номинальное кол-во рабочих дней в году	сут.	245
Номинальное кол-во рабочих смен в году	см.	245

Календарный план может корректироваться, с учетом потребности конечного потребителя в сырье. Уточненные сведения по годовой производительности будут разрабатываться в планах развития горных работ и учитываться при составлении отчетов о движении запасов (форма 1-ТПИ).

Таблица 3.5

Календарный график добычи клинкеров

Объемы работ	Ед. изм.	Годы развития добычи клинкеров																	Всего
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	
Объем добычи ТМО в год	тонн	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	79738	1679738
	куб.м	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	47393,4	37790,6	796084
содержание металлов в ТМО:																			
- медь	%	1,18	1,17	1,04	1,02	1,00	0,93	0,93	0,88	0,73	0,73	0,73	0,73	0,56	0,50	0,50	0,50	0,43	
- золото	г/т	2,19	2,30	1,98	1,94	1,96	2,02	2,02	1,95	1,77	1,77	1,77	1,77	1,33	1,18	1,18	1,18	0,97	
- серебро	г/т	99,18	96,82	84,93	83,26	79,10	68,88	68,88	71,00	76,15	76,15	76,15	76,15	72,89	71,78	71,78	71,78	52,12	
добыто металлов:																			
- медь	т	1175	1173	1038	1020	995	935	935	876	735	735	735	735	555	495	495	495	345	13470
- золото	кг	219	230	198	194	196	202	202	195	177	177	177	177	133	118	118	118	77	2910
- серебро	кг	9918	9682	8493	8326	7910	6888	6888	7100	7615	7615	7615	7615	7289	7178,49	7178,49	7178,49	4155,72	128645
Объем добычи ТМО в смену	тонн	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	325	
	куб.м	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	193	154	

Таблица 3.6

Календарный график проведения вскрышных работ

Объемы работ	Ед. изм.	Годы развития добычи клинкеров																	Всего	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042		
Вскрыша	тонн	227120	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	300000	200000	60000	42046	0	0	0	3529166
	куб.м	108152,4	142857,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	142180,1	94786,7	28436,0	19927,0	0,0	0,0	0,0	1673780
Бульдозерные работы	тонн	93000	100000	70000	110000	0	0	0	110000	0	110000	0	60000	60000	42046	0	0	0	755046	
	куб.м	44286	47619	33333	52381	0	0	0	52381	0	52381	0	28571	28571	20022	0	0	0	359546	
расстояние перемещения	м	280	120	120	120				120		120		120	120	120					
Экскаваторные работы	тонн	134120	200000	230000	190000	300000	300000	300000	190000	300000	190000	300000	140000	0	0	0	0	0	2774120	
	куб.м	63867	95238	109524	90476	142857	142857	142857	90476	142857	90476	142857	66667	0	0	0	0	0	1321010	
расстояние перевозки	м	300	300	400	400	500	670	760	300	900	600	700	750							

3.7 Защита от паводковых вод и дождевых потоков

Согласно условиям размещения клинкерсодержащего отвала, заглубление ниже естественной поверхности рельефа не предполагается, техногенные минеральные образования не обводнены. Возможный водоприток ожидается только за счет атмосферных осадков, выпадающих непосредственно на площади отвала. По данным долгосрочных метеорологических наблюдений, среднегодовое количество осадков составляет 608 мм в год, кроме того, не исключаются ливневые аномалии до 100 мм в сутки.

Количество воды, выпадающее непосредственно на территории отвала определено по формуле 3.1:

$$Q_n = N_q \times a \times F \quad (3.1)$$

где:

N_q - среднесуточное количество осадков (с учетом данных за многолетние наблюдения), равное $608 / 180 = 3,37$ мм/сут = $0,00337$ м/сут;

a - коэффициент поверхностного стока, принятый равным $0,7$;

F - водосборная площадь, равная $200\,000$ м².

$$Q_n = 0,00337 \times 0,7 \times 200000 = 471,8 \text{ м}^3/\text{сут} = 19,7 \text{ м}^3/\text{час}.$$

$$Q_{\max} = 19,7 \text{ м}^3/\text{час} \times 1,4 = 27,6 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$Q_{\text{ливн.}} = 0,10 \times 0,7 \times 200000 = 14000 \text{ м}^3/\text{сут} = 583 \text{ м}^3/\text{час}.$$

Учитывая нагорное расположение площадки размещения отвала, паводковые и ливневые воды будут стекать самотеком.

Отвал клинкеров расположен на территории размещения отходов и действующей производственной площадке ТОО «Казцинк», в южной и западной частях отвала пройдены водосборные каналы с бетонными желобами и забетонированными колодцами для сбора стоков. В северной части пройдена нагорная канава для отведения склоновых стоков, дополнительных мероприятий по отведению стоков не требуется.



4. ТЕХНИКА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

4.1 Промплощадка карьера

Промплощадка карьера располагается к югу от отвала. На промплощадке размещается:

- стандартный дежурный вагон;
- биотуалет;
- контейнерная для бытовых отходов;
- площадка для стоянки техники.

Площадка стоянки техники размещается непосредственно у технологических дорог.

Бытовые отходы, образующиеся в процессе работ и складированные в контейнеры, по мере накопления будут вывозиться автотранспортом на полигон ТБО г. Риддер, для чего будет заключен договор со специализированной организацией.

Освещение дежурного вагона будет осуществляться от действующей ЛЭП, вентиляция – естественная, водоснабжение – привозная вода в термосах.

4.2 Экскаваторные работы

Для экскавации и погрузки клинкеров предусматривается экскаватор Hitachi ZX-870-H (либо аналогичный) с емкостью ковша 3,2 м³ с обратной лопатой. Для обеспечения маневренности для вспомогательных работ возможно применение колесного погрузчика LW350 (либо аналогичного), используемого на мобильном комплексе. Основные параметры приведены ниже в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Характеристика экскаватора Hitachi ZX-870-H

Расчет эксплуатационной производительности экскаватора	
Наибольшая высота черпания, м	13,03
Наибольший радиус черпания, м	14,1
Максимальная глубина черпания, м	8,87
Максимальная высота разгрузки, м	9,08
Мах скорость передвижения экскаватора, км/ч	4,1
Масса, т	82,1
Объем ковша (V), м³	3,2
время рабочего цикла (t), с, в том числе:	20
<i>время черпания, с</i>	<i>11</i>
<i>время поворота, с</i>	<i>4</i>
<i>время разгрузки, с</i>	<i>5</i>
Qтеор (теоретическая производительность при непрерывной работе), м³/ч	576,0
Коэффициент экскавации (k _э), в том числе:	0,73



коэффициент наполнения ковша (k_n)	0,95
коэффициент разрыхления породы (k_p)	1,31
Qтех (техническая производительность), м ³ /ч	417,7
Продолжительность смены, ч	8
Коэффициент использования сменного времени ($k_{ис}$)	0,8
Qэ (эксплуатационная производительность), м³/см	2673
ТО, кол-во дней	10
Qэ, м ³ /год	601502
Qэ, т/год	1269170

Таблица 4.2

Характеристика фронтального погрузчика LW350

Расстояние разгрузки, м	1,03
Высота разгрузки, м	2,9
Мах высота подъема, м	4,012
Мах скорость передвижения вперед, км/ч	40
Мах скорость передвижения назад, км/ч	20
Масса, т	11,2
Грузоподъемность, кг	3500
Габаритные размеры, Д х Ш х В, мм	7300 х 2580 х 3290
Номинальная мощность, кВт	105
Номинальная скорость вращения, об/мин	2300
Макс. сила тяги, кН	100
Макс. сила взрытия, кН	124
Мин. радиус поворота (внешний фланец ковша)	6088
Шины	17,5-25
Максимальный преодолеваемый подъём, °	38
Расчет эксплуатационной производительности	
Объем ковша (V), м³	1,8
время рабочего цикла (t), с	60
время черпания, с	20
время движения, с	40
Qтеор (теоретическая производительность при непрерывной работе), м³/ч	108,0
Коэффициент экскавации ($k_э$), в том числе:	0,65
коэффициент наполнения ковша (k_n)	0,85
коэффициент разрыхления породы (k_p)	1,31
Qтех (техническая производительность), м ³ /ч	70,1
Продолжительность смены, ч	8
Коэффициент использования сменного времени ($k_{ис}$)	0,8
Qэ (эксплуатационная производительность), м³/см	448
ТО, кол-во дней	5
Qэ, м ³ /год	105395
Qэ, т/год	222383

Объем встречаемых негабаритов («спекшихся» клинкеров) не оценен на этапе разведки, ожидается что не превысит 70 % от общего объема горной массы. Разделка негабаритов будет производиться механическим способом, при помощи навесного оборудования на экскаватор – гидромолота. Характеристика оборудования приводится ниже.



Таблица 4.3

Характеристика гидромолота Delta F-70 (аналог)

Масса экскаватора, т	60-120
Частота ударов, уд./мин	250-400
Энергия удара, Дж	16740
Рабочее давление, атм	165-190
Расход масла, л/мин	360-450
Диаметр рабочего инструмента, мм	230
Рабочая длина инструмента, мм	998
Q _{тех} (техническая производительность), м ³ /ч	30,0
Продолжительность смены, ч	8
Коэффициент использования сменного времени (k _{ис})	0,8
Q_э (эксплуатационная производительность), м³/см	192

Работа гидромолотов возможна в положении от горизонтального до вертикального, диапазон температуры окружающего воздуха от -40°C до +40°C.

4.3 Бульдозерные работы

Бульдозер будет задействован для формирования и поддержания заездов на отвал, разваловке отвала. Основные объемы работ будут выполняться бульдозером Shantui SD16 (или аналогичным). Характеристика применяемого оборудования приведена в таблице 4.4.

Учитывая сложные горно-геологические условия размещения отвала, бульдозерные работы предусматривается выполнять в 1 смену продолжительностью 8 часов в светлое время суток, в сухую безветренную погоду.

Таблица 4.4

Характеристика бульдозера-рыхлителя гусеничного Shantui SD16

Ширина отвала (мм)	3388					
Высота отвала (мм)	1149					
Максимальная высота подъема (мм)	1095					
Максимальная глубина выемки (мм)	540					
Рабочий вес (т)	17					
Мощность (кВт)	131					
Максимальный преодолеваемый уклон, °	30					
Расчет эксплуатационной производительности бульдозера, Q _э						
Расстояние перемещения грунта, м	50	50 (под уклон от 5 до 10%)	50 (под уклон от 10 до 15%)	100	100 (под уклон от 5 до 10%)	100 (под уклон от 10 до 15%)
Объем призмы волочения (V), м ³	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5



Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы (k_v)	0,85	1,5	2,1	0,85	1,5	2,1
Коэффициент сохранения грунта при транспортировании (K_c)	0,70	0,70	0,70	0,40	0,40	0,40
Время рабочего цикла (t), с	115	115	115	224	224	224
Средняя скорость движения вперед, м/с	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Средняя скорость движения назад, м/с	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
Время переключения передач и разгон, с	2	2	2	2	2	2
Время опускания отвала, с	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Техническая производительность бульдозера ($Q_{тех}$), м ³ /ч	84	148	207	25	43	61
Коэффициент использования сменного времени ($k_{ис}$)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Эксплуатационная производительность ($Q_{э}$), м³/см	515	910	1273	151	266	373
ТО, кол-во дней	5	5	5	5	5	5
Qэ, м ³ /год	123703	218299	305619	36211	63902	89463

4.4 Транспорт

Для транспортировки ТМО будут использоваться автосамосвалы HOWO ZZ3257M364 (или аналог) грузоподъемностью 25 т. Ниже в таблице приведены технические характеристики самосвала-аналога HOWO ZZ3257M3641.

Таблица 4.5

Характеристика самосвала HOWO ZZ3257M3641 (аналог)

Наименование показателей	Единица измерения	Значение
Мощность	кВт/л.с.	216/290
Эксплуатационная масса самосвала (без груза)	тонн	12,95
Колесная формула		6x4
Вместимость топливного бака	л	350
Габаритная длина	м	7,214
Габаритная ширина	м	2,496
Габаритная высота	м	3,17
Длина кузова	м	5,3
Ширина кузова	м	2,3
Высота кузова	м	1,5
Максимальная скорость	км/ч	75
Грузоподъемность самосвала	тонн	25,0
	м ³	13,8
Рабочих смен в году	см	245
Рабочих смен в сутки	см	1
Продолжительность смены	часов	8
Коэффициент использования сменного времени		0,85
Коэффициент использования грузоподъемности		0,9

Таблица 4.6

Расчет потребности в самосвалах на добыче

Наименование	Ед. изм.	Показатели транспортировки																
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Объем перевозки в год	т	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	79738
Максимальный объем перевозки в смену	т	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	408,2	325,5
Расстояние транспортировки	км	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,75	0,8	0,8
Средняя скорость движения самосвала	км/час	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Время рейса	мин	8,04	8,30	8,57	8,57	8,83	8,83	9,09	9,09	9,61	9,61	10,13	10,13	10,13	10,65	10,91	11,17	11,17
Время погрузки	мин	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Время на маневры и ожидания	мин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Время разгрузки	мин	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Время хода в оба конца	мин	1,0	1,3	1,6	1,6	1,8	1,8	2,1	2,1	2,6	2,6	3,1	3,1	3,1	3,7	3,9	4,2	4,2
Расчетное число рейсов за смену 1 самосвала	рейс	50,7	49,1	47,6	47,6	46,2	46,2	44,9	44,9	42,5	42,5	40,3	40,3	40,3	38,3	37,4	36,5	36,5
Фактическое число рейсов за смену 1 самосвала	рейс	50,0	49,0	47,0	47,0	46,0	46,0	44,0	44,0	42,0	42,0	40,0	40,0	40,0	38,0	37,0	36,0	36,0
Сменная производительность 1 самосвала	т	1125,0	1102,5	1057,5	1057,5	1035,0	1035,0	990,0	990,0	945,0	945,0	900,0	900,0	900,0	855,0	832,5	810,0	810,0
	м³	533,2	522,5	501,2	501,2	490,5	490,5	469,2	469,2	447,9	447,9	426,5	426,5	426,5	405,2	394,5	383,9	383,9
Требуемое кол-во самосвалов	шт.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
Инвентарное кол-во самосвалов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Фактическое кол-во самосвалов	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Таблица 4.7

Расчетные показатели транспортировки самосвалами добытых ТМО

Транспортировка	Ед. изм.	Значение																
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Объем перевозки за год	тыс. т	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,7
Расстояние транспортировки	км	0,2	0,25	0,3	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,75	0,8	0,8
Средняя скорость движения самосвала	км/час	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Время рейса	мин	8,04	8,30	8,57	8,57	8,83	8,83	9,09	9,09	9,61	9,61	10,13	10,13	10,13	10,65	10,91	11,17	11,17
Требуемое кол-во рейсов в год	рейс	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	4444,4	3543,9
Фактическое кол-во рейсов за год	рейс	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	4445,0	3544,0
Пробег	км	1778,0	2222,5	2667,0	2667,0	3111,5	3111,5	3556,0	3556,0	4445,0	4445,0	5334,0	5334,0	5334,0	6223,0	6667,5	7112,0	5670,4
Затраты времени на работу самосвалов	маш/час	596	615	635	635	654	654	673	673	712	712	750	750	750	789	808	828	660
Требуемое кол-во смен	маш/смен	74	77	79	79	82	82	84	84	89	89	94	94	94	99	101	103	83

Таблица 4.8

Расчет потребности в самосвалах на вскрыше

Наименование	Ед. изм.	Показатели транспортировки																
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Объем перевозки в год	т	134120	200000	230000	190000	300000	300000	300000	190000	300000	190000	300000	140000	0	0	0	0	0
Максимальный объем перевозки в смену	т	547,4	816,3	938,8	775,5	1224,5	1224,5	1224,5	775,5	1224,5	775,5	1224,5	571,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расстояние транспортировки	км	0,30	0,30	0,40	0,40	0,50	0,67	0,76	0,30	0,90	0,60	0,70	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Средняя скорость движения самосвала	км/час	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Время рейса	мин	8,57	8,57	9,09	9,09	9,61	10,50	10,97	8,57	11,70	10,13	10,65	10,91	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Время погрузки	мин	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Время на маневры и ожидания	мин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Время разгрузки	мин	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Время хода в оба конца	мин	1,6	1,6	2,1	2,1	2,6	3,5	4,0	1,6	4,7	3,1	3,7	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расчетное число рейсов за смену 1 самосвала	рейс	47,6	47,6	44,9	44,9	42,5	38,9	37,2	47,6	34,9	40,3	38,3	37,4	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3
Фактическое число рейсов за смену 1 самосвала	рейс	47,0	47,0	44,0	44,0	42,0	38,0	37,0	47,0	34,0	40,0	38,0	37,0	58,0	58,0	58,0	58,0	58,0
Сменная производительность 1 самосвала	т	1057,5	1057,5	990,0	990,0	945,0	855,0	832,5	1057,5	765,0	900,0	855,0	832,5	1305,0	1305,0	1305,0	1305,0	1305,0
	м ³	501,2	501,2	469,2	469,2	447,9	405,2	394,5	501,2	362,6	426,5	405,2	394,5	618,5	618,5	618,5	618,5	618,5
Требуемое кол-во самосвалов	шт.	0,5	0,8	0,9	0,8	1,3	1,4	1,5	0,7	1,6	0,9	1,4	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Инвентарное кол-во самосвалов	шт.	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0
Фактическое кол-во самосвалов	шт.	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	0	0	0	0	0

Таблица 4.9

Расчетные показатели транспортировки самосвалами вскрышных пород

Транспортировка	Ед. изм.	Значение																
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Объем перевозки за год	тыс. т	134,1	200,0	230,0	190,0	300,0	300,0	300,0	190,0	300,0	190,0	300,0	140,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Расстояние транспортировки	км	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,67	0,76	0,3	0,9	0,6	0,7	0,75	0	0	0	0	0
Средняя скорость движения самосвала	км/час	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Время рейса	мин	8,57	8,57	9,09	9,09	9,61	10,50	10,97	8,57	11,70	10,13	10,65	10,91	7,00	7,00	7,00	7,00	7,00
Требуемое кол-во рейсов в год	рейс	5960,9	8888,9	10222,2	8444,4	13333,3	13333,3	13333,3	8444,4	13333,3	8444,4	13333,3	6222,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Фактическое кол-во рейсов за год	рейс	5961,0	8889,0	10223,0	8445,0	13334,0	13334,0	13334,0	8445,0	13334,0	8445,0	13334,0	6223,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Пробег	км	3576,6	5333,4	8178,4	6756,0	13334,0	17867,6	20267,7	5067,0	24001,2	10134,0	18667,6	9334,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Затраты времени на работу самосвалов	маш/час	851	1269	1548	1279	2135	2332	2437	1206	2599	1426	2367	1132	0	0	0	0	0
Требуемое кол-во смен	маш/смен	106	159	194	160	267	292	305	151	325	178	296	141	0	0	0	0	0

Согласно расчетам, для перевозки добытых клинкеров достаточно 1 самосвала, при производстве добычных и вскрышных работ совместно, со 2 по 12 годы потребуется приобретение еще 1 дополнительного самосвала.

4.5 Вспомогательный транспорт

Для обеспечения добычных работ предусматривается технологический транспорт.

Доставка персонала из г. Риддер на объект и обратно будет выполняться ежесменно дежурным автомобилем УАЗ-452/2206 (либо аналогичным). Им же будет осуществляться доставка рабочих в обеденный перерыв в столовую в городе, доставка больных и пострадавших в медсанчасть. Расчет использования вахтовой машины приведен в таблице 4.10.

Таблица 4.10

Расчет использования дежурной машины УАЗ (аналог)

Кол-во посадочных мест	Кол-во рейсов в смену	Кол-во смен за год	Расстояние перевозки, км	Пробег за год, км	Затраты времени, маш/час
9	4	245	6,0	11760	294

Дежурный автомобиль и поливомоечная машина будут заправляться топливом на АЗС общего пользования в г. Риддер.

Для заправки экскаватора, бульдозера и самосвала, находящихся постоянно на объекте, будет использоваться специализированный передвижной автомобильный топливозаправщик. Учитывая небольшую потребность в ГСМ, заправка будет осуществляться с привлечением по заказу по мере необходимости (1-2 раза в месяц). Параметры приведены в таблице 4.11.



Таблица 4.11

Расчет использования топливозаправщика АТЗ 7-433362 (аналог)

	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Количество рейсов	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	17
Расстояние транспортировки ГСМ, км	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Пробег, км	200	200	200	199	200	200	200	200	210	210	210	210	210	210	210	210	170
Время заправки техники, ч	20	20	20	20	20	20	20	20	21	21	21	21	21	21	21	21	17
Затраты времени, маш/час	33,3	33,3	33,3	33,2	33,3	33,3	33,3	33,3	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	28,3



Для пылеподавления при ведении горных работ летом и посыпания инертными материалами зимой предусматривается применение комбинированной поливомоечной машины КО-829А на шасси ЗиЛ-433362 (либо аналогичной). На машине смонтировано специальное оборудование, состоящее из цистерны, кузова, поливомоечного и пескоразбрасывающего оборудования. Полив предусматривается проводить один раз в день в сухую погоду, что составит 84 дня. Параметры применения приведены в таблице 4.12.

Таблица 4.12
Поливомоечная и пескоразбрасывающая машина КО-829А (аналог)

Параметры	Ед. изм.	Значение
Средняя длина используемых дорог	м	800
Ширина дорог	м	8
Площадь	м ²	6400
Расход воды на полив 1 м ²	м ³	0,001
Кол-во дней в летний сухой период	дн	140
Потребность в воде в смену	м ³	6,4
Объем цистерны	м ³	6,1
Расчетное кол-во рейсов в смену	рейс	1,0
Требуемое кол-во рейсов в смену	рейс	1
Расстояние до технического водозабора	км	1,0
Пробег за 1 смену	км	2
Годовая потребность в технической воде	м ³	896
Пробег в летний период	км	280
Чистое время работы	маш/час	7
Затраты времени	маш/см	140
Кол-во дней с гололедом	дн	60
Объем кузова пескоразбрасывателя	м ³	3,1
Плотность посыпки	г/м ²	200
Необходимое кол-во инертных материалов для посыпки	кг	1280
	м ³	0,640
Расчетное кол-во рейсов в смену	рейс	0,2
Требуемое кол-во рейсов в смену	рейс	1
Пробег в зимний период	км	192
Общий пробег за год	км	472
Затраты времени	маш/см	200

4.6 Расчет затрат времени на производство вскрышных и добычных работ

Расчет времени работы горнодобывающего оборудования для выполнения добычных работ приведен в таблицах 4.13-4.14, для выполнения вскрышных работ в таблицах 4.15-4.16.

Расчет потребности в ГСМ приведен в таблицах 4.17-4.22.



Таблица 4.13

Распределение объемов работ по добыче

Виды работ	Наименование техники	Ед. измерения	Объем работ, тыс.м ³																	Всего		
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Формирование заездов на отвал, поддержание дорог, расчистка от снега	Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	тыс. м ³	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	170,0	
Предварительное рыхление ТМО	Экскаватор Hitachi (гидромолот Delta F-70 (аналог))	тыс. м ³	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	26,5	557,3	
Разработка и погрузка ТМО	Экскаватор Hitachi ZX-870-Н (аналог)	тыс. м ³	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	47,4	37,8	796,1	
Итого объемы работ, тыс. м³																						
Экскаватор Hitachi ZX-870-Н (аналог)			80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	80,6	64,2	1353,3
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)			10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	170,0



Таблица 4.14

Расчет фонда рабочего времени на выполнение горных работ по добыче

Виды работ	Наименование техники	Норма, м ³ /см	Расчетные затраты времени, маш/см																		
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Формирование заездов на отвал, поддержание дорог	Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	266	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	638,5	
Предварительное рыхление ТМО	Экскаватор Hitachi (гидромолот Delta F-70 (аналог))	192	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	172,8	137,8	2902,4	
Разработка и погрузка ТМО	Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	2673	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	14,1	297,8	
Итого фонд рабочего времени, маш/см																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)			190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	190,5	151,9	3200,2
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)			37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	638,5



Таблица 4.15

Распределение объемов работ по вскрыше

Виды работ	Наименование техники	Ед. измерения	Объем работ, тыс.м ³																		
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Перемещение вскрыши	Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	тыс. м ³	44,3	47,6	33,3	52,4	0,0	0,0	0,0	52,4	0,0	52,4	0,0	28,6	28,6	20,0	0,0	0,0	0,0	359,5	
Разработка и погрузка вскрыши	Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	тыс. м ³	63,9	95,2	109,5	90,5	142,9	142,9	142,9	90,5	142,9	90,5	142,9	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1321,0	
Итого объемы работ, тыс. м³																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)			63,9	95,2	109,5	90,5	142,9	142,9	142,9	90,5	142,9	90,5	142,9	66,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1321,0
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)			44,3	47,6	33,3	52,4	0,0	0,0	0,0	52,4	0,0	52,4	0,0	28,6	28,6	20,0	0,0	0,0	0,0	359,5	



Таблица 4.16

Расчет фонда рабочего времени на выполнение горных работ по вскрыше

Виды работ	Наименование техники	Норма, м ³ /см	Расчетные затраты времени, маш/см																		
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Перемещение вскрыши	Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	373	118,8	178,8	125,2	196,7	0,0	0,0	0,0	196,7	0,0	196,7	0,0	107,3	107,3	75,2	0,0	0,0	0,0	1302,8	
Разработка и погрузка вскрыши	Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	2673	23,9	35,6	41,0	33,8	53,4	53,4	53,4	33,8	53,4	33,8	53,4	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	494,1	
Итого фонд рабочего времени, маш/см																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)			23,9	35,6	41,0	33,8	53,4	53,4	53,4	33,8	53,4	33,8	53,4	24,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	494,1
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)			118,8	178,8	125,2	196,7	0,0	0,0	0,0	196,7	0,0	196,7	0,0	107,3	107,3	75,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1302,8



Таблица 4.17

Общий фонд рабочего времени основной и вспомогательной техники на добычных работах

Наименование механизмов	Тип двигателя	Мощность, кВт	Норма расхода топлива (л) на час работы/ <u>100 км пробега</u>	Фонд рабочего времени, маш/час (пробег, км)																	
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	всего
Дизельное топливо																					
<i>С заправкой на участке работ:</i>																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-Н (аналог)	Дизель	345	35	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1524,1	1215,3	25601,4	
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	Дизель	131	20	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	300,5	5107,8
Самосвалы HOWO ZZ3257M3641 (аналог)	Дизель	216	<u>39,0</u>	<u>1778,0</u>	<u>2222,5</u>	<u>2667,0</u>	<u>2667,0</u>	<u>3111,5</u>	<u>3111,5</u>	<u>3556,0</u>	<u>3556,0</u>	<u>4445,0</u>	<u>4445,0</u>	<u>5334,0</u>	<u>5334,0</u>	<u>5334,0</u>	<u>6223,0</u>	<u>6667,5</u>	<u>7112,0</u>	<u>5670,4</u>	73234,4
<i>Итого</i>																					
Бензин																					
<i>С заправкой в городе</i>																					
Топливозаправщик АТЗ 7-433362 на базе ЗИЛ	бензин	110	25,0	200,0	200,0	200,0	199,0	200,0	200,0	200,0	200,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	210,0	170,0	3449,0
Дежурная машина УАЗ-452 /2206	бензин	55,2	<u>15,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	<u>11760,0</u>	199920,0
Дорожная машина КО-829А на шасси ЗиЛ-433362	бензин	110	<u>20,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	<u>472,0</u>	8024,0



Таблица 4.18

Расчет потребности в ГСМ на добычные работы

Наименование механизмов	Тип двигателя	Мощность, кВт	Норма расхода топлива (л) на час работы/100 км пробега	Расход топлива, л																		
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	всего	
Дизельное топливо																						
<i>С заправкой на участке работ</i>																						
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	Дизель	345	35	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	53344,6	42536,0	896049,6	
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	Дизель	131	20	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	6009,2	102156,3
Самосвалы HOWO ZZ3257M3641 (аналог)	Дизель	216	<u>39,0</u>	693,4	866,8	1040,1	1040,1	1213,5	1213,5	1386,8	1386,8	1733,6	1733,6	2080,3	2080,3	2080,3	2427,0	2600,3	2773,7	2211,5	28561,4	
<i>Итого на участке работ</i>				<i>60047,2</i>	<i>60220,6</i>	<i>60393,9</i>	<i>60393,9</i>	<i>60567,3</i>	<i>60567,3</i>	<i>60740,6</i>	<i>60740,6</i>	<i>61087,3</i>	<i>61087,3</i>	<i>61434,1</i>	<i>61434,1</i>	<i>61434,1</i>	<i>61780,8</i>	<i>61954,1</i>	<i>62127,5</i>	<i>50756,7</i>	<i>1026767,4</i>	
Всего диз. топливо:				60047,2	60220,6	60393,9	60393,9	60567,3	60567,3	60740,6	60740,6	61087,3	61087,3	61434,1	61434,1	61434,1	61780,8	61954,1	62127,5	50756,7	1026767,4	
Бензин																						
<i>С заправкой в городе:</i>																						
Топливозаправщик АТЗ 7-433362 на базе ЗиЛ	Бензин	110	<u>25,0</u>	50	50	50	50	50	50	50	50	53	53	53	53	53	53	53	53	43	862,3	
Дежурная машина УАЗ-452 /2206	Бензин	55,2	<u>15,0</u>	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	1764	29988,0	
Дорожная машина КО-829А на шасси ЗиЛ-433362	Бензин	110	<u>35,8</u>	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	169	2872,6	
Всего бензин:				1983,0	1983,0	1983,0	1982,7	1983,0	1983,0	1983,0	1983,0	1985,5	1975,5	33722,8								



Таблица 4.19

Расход смазочных материалов на добычные работы

Наименование смазочных материалов	Норма, в % от расхода топлива	Расход смазочных материалов, кг																		
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего	
Горнодобывающее оборудование																				
Дизельное масло	5,00%	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2087,4	42922,9
Масло для гидросистемы	1,36%	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	567,8	11675,0
Трансмиссионное масло	1,00%	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	510,4	417,5	8584,6
Солидол синтетический	0,07%	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	29,2	600,9
Смазка ЦИАТИМ-201	0,07%	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	29,2	600,9
Транспорт																				
Моторное масло	3,00%	64,7	69,2	73,6	73,6	78,1	78,1	82,6	82,6	91,6	91,6	100,5	100,5	100,5	109,5	114,0	118,4	103,7	1532,8	
Трансмиссионное масло	1,00%	21,6	23,1	24,5	24,5	26,0	26,0	27,5	27,5	30,5	30,5	33,5	33,5	33,5	36,5	38,0	39,5	34,6	510,9	
Смазка универсальная	1,50%	32,3	34,6	36,8	36,8	39,1	39,1	41,3	41,3	45,8	45,8	50,3	50,3	50,3	54,7	57,0	59,2	51,8	766,4	
Итого:																				
Дизельное масло		2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2552,2	2087,4	42922,9
Масло для гидросистемы		694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	694,2	567,8	11675,0
Трансмиссионное масло		532,0	533,5	535,0	535,0	536,5	536,5	538,0	538,0	541,0	541,0	544,0	544,0	544,0	546,9	548,4	549,9	452,0	9095,5	
Солидол синтетический		35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	29,2	600,9
Смазка ЦИАТИМ-201		35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	29,2	600,9
Моторное масло		64,7	69,2	73,6	73,6	78,1	78,1	82,6	82,6	91,6	91,6	100,5	100,5	100,5	109,5	114,0	118,4	103,7	1532,8	
Смазка универсальная		32,3	34,6	36,8	36,8	39,1	39,1	41,3	41,3	45,8	45,8	50,3	50,3	50,3	54,7	57,0	59,2	51,8	766,4	



Таблица 4.20

Общий фонд рабочего времени основной и вспомогательной техники на вскрышных работах

Наименование механизмов	Тип двигателя	Мощность, кВт	Норма расхода топлива (л) на час работы/100 км пробега	Фонд рабочего времени, маш/час (пробег, км)																	
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	всего
Дизельное топливо																					
<i>С заправкой на участке работ:</i>																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	Дизель	345	35	191,1	285,0	327,8	270,8	427,5	427,5	427,5	270,8	427,5	270,8	427,5	199,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3953,1
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	Дизель	131	20	950,4	1430,8	1001,5	1573,8	0,0	0,0	0,0	1573,8	0,0	1573,8	0,0	858,5	858,5	601,6	0,0	0,0	0,0	10422,7
Самосвалы HOWO ZZ3257M3641 (аналог)	Дизель	216	<u>39,0</u>	<u>3576,6</u>	<u>5333,4</u>	<u>8178,4</u>	<u>6756,0</u>	<u>13334,0</u>	<u>17867,6</u>	<u>20267,7</u>	<u>5067,0</u>	<u>24001,2</u>	<u>10134,0</u>	<u>18667,6</u>	<u>9334,5</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	<u>0,0</u>	142517,9

Таблица 4.21

Расчет потребности в ГСМ на вскрышные работы

Наименование механизмов	Тип двигателя	Мощность, кВт	Норма расхода топлива (л) на час работы/100 км пробега	Расход топлива, л																	
				1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	всего
Дизельное топливо																					
<i>С заправкой на участке работ:</i>																					
Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	Дизель	345	35	6689,3	9975,0	11471,3	9476,3	14962,5	14962,5	14962,5	9476,3	14962,5	9476,3	14962,5	6982,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	138359,6
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	Дизель	131	20	19008,7	28615,2	20030,7	31476,7	0,0	0,0	0,0	31476,7	0,0	31476,7	0,0	17169,1	17169,1	12031,6	0,0	0,0	0,0	208454,6
Самосвалы HOWO ZZ3257M3641 (аналог)	Дизель	216	<u>39,0</u>	1394,9	2080,0	3189,6	2634,8	5200,3	6968,3	7904,4	1976,1	9360,5	3952,3	7280,4	3640,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55582,0
<i>Итого на участке работ</i>				<i>27092,8</i>	<i>40670,3</i>	<i>34691,5</i>	<i>43587,9</i>	<i>20162,8</i>	<i>21930,9</i>	<i>22866,9</i>	<i>42929,1</i>	<i>24323,0</i>	<i>44905,3</i>	<i>22242,9</i>	<i>27792,1</i>	<i>17169,1</i>	<i>12031,6</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>0,0</i>	<i>402396,2</i>
Всего диз.топливо:				27092,8	40670,3	34691,5	43587,9	20162,8	21930,9	22866,9	42929,1	24323,0	44905,3	22242,9	27792,1	17169,1	12031,6	0,0	0,0	0,0	402396,2



Таблица 4.22

Расход смазочных материалов на вскрышные работы

Наименование смазочных материалов	Норма, в % от расхода топлива	Расход смазочных материалов, кг																	
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего
Горнодобывающее оборудование																			
Дизельное масло	5,00%	1105,0	1659,4	1354,6	1761,0	643,4	643,4	643,4	1761,0	643,4	1761,0	643,4	1038,5	738,3	517,4	0,0	0,0	0,0	14913,0
Масло для гидросистемы	1,36%	300,6	451,4	368,4	479,0	175,0	175,0	175,0	479,0	175,0	479,0	175,0	282,5	200,8	140,7	0,0	0,0	0,0	4056,3
Трансмиссионное масло	1,00%	221,0	331,9	270,9	352,2	128,7	128,7	128,7	352,2	128,7	352,2	128,7	207,7	147,7	103,5	0,0	0,0	0,0	2982,6
Солидол синтетический	0,07%	15,5	23,2	19,0	24,7	9,0	9,0	9,0	24,7	9,0	24,7	9,0	14,5	10,3	7,2	0,0	0,0	0,0	208,8
Смазка ЦИАТИМ-201	0,07%	15,5	23,2	19,0	24,7	9,0	9,0	9,0	24,7	9,0	24,7	9,0	14,5	10,3	7,2	0,0	0,0	0,0	208,8
Транспорт																			
Моторное масло	3,00%	36,0	53,7	82,3	68,0	134,2	179,8	203,9	51,0	241,5	102,0	187,8	93,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1434,0
Трансмиссионное масло	1,00%	12,0	17,9	27,4	22,7	44,7	59,9	68,0	17,0	80,5	34,0	62,6	31,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	478,0
Смазка универсальная	1,50%	18,0	26,8	41,1	34,0	67,1	89,9	102,0	25,5	120,8	51,0	93,9	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	717,0
Итого:																			
Дизельное масло		1105,0	1659,4	1354,6	1761,0	643,4	643,4	643,4	1761,0	643,4	1761,0	643,4	1038,5	738,3	517,4	0,0	0,0	0,0	14913,0
Масло для гидросистемы		300,6	451,4	368,4	479,0	175,0	175,0	175,0	479,0	175,0	479,0	175,0	282,5	200,8	140,7	0,0	0,0	0,0	4056,3
Трансмиссионное масло		233,0	349,8	298,3	374,9	173,4	188,6	196,7	369,2	209,2	386,2	191,3	239,0	147,7	103,5	0,0	0,0	0,0	3460,6
Солидол синтетический		15,5	23,2	19,0	24,7	9,0	9,0	9,0	24,7	9,0	24,7	9,0	14,5	10,3	7,2	0,0	0,0	0,0	208,8
Смазка ЦИАТИМ-201		15,5	23,2	19,0	24,7	9,0	9,0	9,0	24,7	9,0	24,7	9,0	14,5	10,3	7,2	0,0	0,0	0,0	208,8
Моторное масло		36,0	53,7	82,3	68,0	134,2	179,8	203,9	51,0	241,5	102,0	187,8	93,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1434,0
Смазка универсальная		18,0	26,8	41,1	34,0	67,1	89,9	102,0	25,5	120,8	51,0	93,9	47,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	717,0

4.7 Мероприятия по ликвидации последствий операций по отработке ТМО

Мероприятия по ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по отработке ТМО приведены в «Плане ликвидации».

Ликвидация объекта недропользования будет осуществляться при прекращении операций по недропользованию, в данном случае после прекращения ведения добычи ТМО с отгрузкой готовой продукции. Планом ликвидации предусматриваются мероприятия по восстановлению поверхности после полной отработки отвала клинкеров (в том числе части отвала ТОО «Казцинк»), в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.



5. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ

5.1 Расстановочный штат персонала

Таблица 5.1

Расстановочный штат персонала

Наименование должности, профессий	Количество всего	Количество в смене	Примечание
Директор	1		
Бухгалтер	1		
Горный инженер	1		
Главный геолог	1		
Маркшейдер	1		
Горный мастер	1	1	
Геолог	1	1	
Машинист экскаватора	1	1	
Машинист бульдозера	1	1	
Водитель самосвала	2	2	
Водитель комбинированной поливомоечной и пескоразбрасывающей машины	1	1	
Водитель дежурной машины	1	1	
Вспомогательный рабочий	1	1	
Всего	13	8	

Таблица 5.2

Карта расстановки основных работников по рабочим местам

Рабочие места		Рабочие			Наименование обслуживаемого оборудования	Наименование карты организации труда на рабочем месте
Наименование	Количество	Профессия	Разряд	Общая численность		
Горно-подготовительные работы, разваловка отвала	1	Машинист бульдозера (бульдозерист)	5	1	Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	Карта организации труда машиниста бульдозера (бульдозериста)
Погрузка клинкеров, предварительное рыхление гидромолотом	1	Машинист экскаватора	5	1	Экскаватор Hitachi ZX-870-H (аналог)	Карта организации труда машиниста экскаватора



5.2 Данные по обслуживанию рабочих мест

Таблица 5.3

Данные по обслуживанию рабочих мест

Наименование функций обслуживания	Вид обслуживания	Способ обслуживания	Форма обслуживания	Ответственный за обеспечение	Периодичность обслуживания
1	2	3	4	5	6
Техническое обслуживание	Обеспечение ГСМ, запчастями, инструментом и т.д.	Ц	П	Горный инженер, горный мастер	В течение смены
Ремонтное обслуживание карьерного оборудования (экскаваторов, бульдозеров и т.д.)	Плановый текущий и капитальный ремонт с привлечением сервисных организаций	Ц	П	Горный инженер	По графику ППР
Межремонтное обслуживание оборудования	Устранение обнаруженных неисправностей, аварийный ремонт оборудования	Ц	Д	Горный мастер	По мере необходимости
Контрольная функция	Контроль работы карьера*	Ц	Д	Горный инженер	По мере необходимости
Обеспечение рабочих карьера необходимой документацией	Выдача производственного задания	Ц	Д	Горный инженер	По мере необходимости
Информационное обслуживание. Повышение квалификации рабочих	Изучение инструкций, нормативных и методических материалов	Ц	П	Горный инженер	По мере необходимости
Учет выполняемой работы, начисление заработной платы	Разработка норм, нормирование работ, начисление заработной платы	Ц	П	Горный инженер, бухгалтер	Учет выработки – ежедневно, начисление заработной платы – ежемесячно, разработка норм – по мере необходимости
Инструкция по безопасности труда	Проверка знаний рабочими соответствующих инструкций, обучение молодых рабочих	Ц	П	Горный инженер	Раз в квартал



1	2	3	4	5	6
Хозяйственно-бытовое обслуживание	Обеспечение спецодеждой	Ц	П	Горный инженер	По срокам, установленным типовыми отраслевыми нормативами
	Обеспечение горячим питанием, питьевой водой	Ц	П	Горный инженер, горный мастер	Ежесменно
	Обеспечение инструментом, запасными частями	Ц	П	Горный инженер	По мере необходимости
Поддержание чистоты и порядка	Уборка производственных помещений	Ц	П	Горный инженер	Два раза в смену

*Контролируется качество подготовки территории, правильность разработки с соблюдением правил безопасности труда.

Способ обслуживания: централизованный – Ц, форма обслуживания: предупредительная – П.

5.3 Экскаватор

Карта организации труда машиниста экскаватора

5.3.1 Исходные данные

Профессия: машинист экскаватора.

Место работы: отвал ТМО.

Описание работы: добыча и погрузка клинкеров в автосамосвалы.

Форма организации труда: сменная

5.3.2 Трудовой процесс

Документация на рабочем месте:

- 1) Инструкция по технической эксплуатации экскаватора;
- 2) Принципиальная схема;
- 3) Журнал приема и сдачи смены;
- 4) План горных работ, технологические карты или другая технологическая документация.

5) Карта организации труда

Состав сменного фонда рабочего времени приведен в таблице 5.4.



Таблица 5.4

Использование рабочего времени машиниста экскаватора

Использование рабочего времени	Машинист экскаватора	
	мин.	%
Продолжительность смены	480	100
Подготовительно-заключительное время	24	5,0
Добыча и погрузка ТМО	300	62,5
Передвижение экскаватора в процессе работы	132	27,5
Технический уход. Время регламентированных перерывов	24	5,0



5.3.3 Оснащение рабочего места

Таблица 5.5

Оснащение рабочего места машиниста экскаватора

Наименование	ГОСТ, ТУ	Количество
I Инструменты	2838-71	
Набор ключей (гаечных, рожковых, специальных)	2839-71, 3329-75	Комплект
II Средства защиты		
Очки защитные	12.4.008-74	1
Пояс предохранительный	5718-77	1
III Противопожарные средства		
Огнетушитель	7276-77	1
Ведро песка	12.1.004-76	1
Лопата	3620-76	1
IV Смазочный инвентарь (ведро для смазки, воронка и т.д.)		комплект

5.3.4 Обслуживание рабочего места

Таблица 5.6

Обслуживание рабочего места машиниста экскаватора

Вид обслуживания	Исполнитель	Сроки обслуживания	Вид самообслуживания
Обеспечение технической документацией	Горный инженер	По мере поступления	
Электроэнергией, водой	-//-	Постоянно	
Обеспечение запасными частями	-//-	По мере необходимости	
Питьевой водой, горячим питанием, помещением для отдыха и приема пищи	-//-	Ежесменно	
Ремонт экскаватора	Сервисные организации	По графику ППР	Принимает участие в ремонте и техническом обслуживании
Техническое обслуживание	Сервисные организации	А. Ежесменное Б. Сезонное, 2 раза в год	Принимает участие в ремонте и техническом обслуживании
Контроль работы	Горный мастер	Постоянно	Самоконтроль
Учет выполняемой работы	Горный мастер	Ежесменно	
Инструктаж по безопасности труда	Горный инженер	А. При приеме на работу Б. Ежесменно	



5.3.5 Условия труда

Таблица 5.7

Условия труда машиниста экскаватора

Фактор	Ед. измерения	Нормативное значение	Средства защиты от неблагоприятных условий
1	2	3	4
Концентрация пыли	мг/м ³	до 6	Уборка мусора и увлажнение пола кабины, герметизация кабины, установка вентилятора
Освещенность: на горизонтальной плоскости на вертикальной плоскости в кабине машиниста	лк	5	Соблюдение нормы освещенности при вечерней работе, очистка стекол от пыли и грязи, установка в случае необходимости дополнительных прожекторов на стреле
	лк	10	
	лк	30	
Шум (уровень звука)	дБ	не >79	Планируемые к применению экскаваторы с низким уровнем шумов отвечают перспективным европейским нормативам допустимого уровня шума 2000/14/ЕС, STAGE II.
Температурный режим в кабине: в холодное время года в теплое время года	°С	16-20 не > чем на 3° выше наружной температуры	Покрытие крыши и стен кабины теплоизолирующим материалом
Вибрация, амплитуда	мм	0	Застилка пола кабины войлоком и ковриком из микропористой резины
Содержание двуокиси азота	мг/м ³	до 5	-//-
Содержание окиси углерода	-//-	до 20	-//-

5.3.6 Требования к исполнителям работ

Таблица 5.8

Квалификационные требования к машинисту экскаватора

Общие требования	Специальные требования
Пол – мужской Возраст – не моложе 18 лет Образование – средне-специальное	Машинист экскаватора – 5 разряд



Таблица 5.9

Формы подготовки и повышения квалификации машиниста экскаватора

Обучение	Повышение квалификации
колледж, индивидуальное, бригадное обучение, курсы целевого назначения	Производственно-технические курсы

5.3.7 Перечень спецодежды и спецобуви

Таблица 5.10

Рекомендуемая спецодежда для выдачи машинистам экскаватора

Вид спецодежды, спецобуви	ГОСТ, марка, тип, размер	Сроки носки, мес.
Комбинезон х/б	12276-75	12
Ботинки кожаные	124018-76	12
Рукавицы специальные	124010-75	2
Перчатки диэлектрические	13385-78	Дежурные
Галоши диэлектрические	13385-78	-//-
Сапоги кирзовые	5394-74	12
Куртка ватная	22545-77	По поясам
Брюки ватные	22545-77	-//-
Валенки	18724-73	-//-

5.3.8 Основные правила безопасности труда

1. К управлению экскаватором допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие право на управление экскаватором.

2. При погрузке ТМО в самосвалы машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

3. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей в зоне действия ковша (включая и обслуживающий персонал).

4. В случае угрозы обрушения или сползания уступа во время работы экскаватора, работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

5. После смены экскаватора следует закрыть кабину на ключ.

5.3.9 Режим работы машиниста экскаватора

Таблица 5.11

Режим работы машиниста экскаватора

Смена	Начало смены	Конец смены	Обеденный перерыв	
			начало	конец
1	2	3	4	5
Первая	8 ⁰⁰	17 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰



5.4 Бульдозер

Карта организации труда машиниста бульдозера (бульдозериста).

Документация на рабочем месте:

- 1) Инструкция по технической эксплуатации бульдозера;
- 2) Принципиальная электрическая схема;
- 3) Журнал приема и сдачи смены;
- 4) План горных работ, технические карты или др.

технологическая документация.

5.4.1 Исходные данные

Профессия: машинист бульдозера (бульдозерист).

Место работы: отвал ТМО.

Описание работы: формирование заездов, переваловка отвала.

Форма организации труда: сменная.



5.4.2 Трудовой процесс

Таблица 5.12

Использование рабочего времени машиниста бульдозера

Элементы затрат рабочего времени	Содержание основных работ	Периодичность	Затраты времени	
			мин.	%
Время подготовительно-заключительной работы	А. Прием смены. Осмотр бульдозера. Проверка соответствия рабочего места требованиям безопасности труда. Получение задания от мастера. Б. Сдача смены. Информация принимающему смену. Производство вскрышных работ в карьере	В начале смены	7	1,5
		В конце смены	7	1,5
Оперативное время	Производство вскрышных и зачистных работ в карьере, формирование отвалов	В течение смены	432	90,0
Время обслуживания рабочего места	Технический уход. Периодический осмотр, смазка, регулировка	По мере необходимости	15	3,1
Время на отдых и личные надобности	Регламентированные перерывы на отдых и личные надобности	В течение смены	19	4,0
Общая продолжительность смены			480	100

5.4.3 Оснащение участка бульдозерами

Таблица 5.13

Оснащение бульдозерами

Наименование оборудования	Количество	Краткая техническая характеристика	Примечание
Бульдозер	1	Бульдозер Shantui SD16, рабочий вес 17 т, мощность 131 кВт, объем призмы волочения 4,5 м ³	Применяется для переваловки отвала, формирования заездов на отвал, расчистки дорог от снега



5.4.4 Обслуживание рабочего места

Таблица 5.14

Обслуживание рабочего места машиниста бульдозера

Вид обслуживания	Исполнитель	Срок обслуживания	Вид самообслуживания
Обеспечение технической документацией	Горный инженер	По мере поступления	-
Обеспечение запасными частями, инструментом, приспособлениями	Горный инженер	По мере необходимости	-
Обеспечение горячим питанием	Горный инженер	Ежесменно	-
Ремонт и техническое обслуживание бульдозеров	Сервисные организации	А. По графику ППР Б. Техническое обслуживание	-
Контроль работы	Горный мастер	Постоянно	Самоконтроль
Инструкция по безопасности труда	Горный инженер	А. При приеме на работу Б. Периодически	
Повышение квалификации по специальности	Горный инженер	Постоянно	-

5.4.5 Условия труда машиниста бульдозера

Таблица 5.15

Условия труда машиниста бульдозера

Фактор	Ед. измерения	Нормативное значение	Средства защиты от неблагоприятных условий
Освещенность в районе работы бульдозера	лк	10*	Соблюдение норм освещенности
Шум (уровень звука)	дБ	не более 79	На машинах, превышающих нормы шума для машинистов бульдозеров, применять акустический пенопласт
Вибрация, амплитуда	мм	0	Пол кабины застилать резиновыми коврами
Температурный режим в кабине: - в холодное время года - в теплое время года	°С	15-18° не более чем на 3° выше наружной температуры	Использовать теплоизолирующие материалы
Содержание двуоксида азота	мг/м ³	до 5	Устанавливать вентилятор индивидуального пользования в кабине
Содержание окиси углерода	мг/м ³	до 20	
Концентрация	мг/м ³	до 6	

*на уровне поверхности гусениц.



5.4.6 Требования к исполнителям работ

Таблица 5.16

Квалификационные требования к машинисту бульдозера

Общие требования	Специальные требования
Пол – мужской Возраст – не моложе 18 лет Образование – средне-специальное	Машинист бульдозера – 5 разряд

Таблица 5.17

Формы подготовки и повышение квалификации машиниста бульдозера

Обучение	Повышение квалификации
колледж, индивидуальное, бригадное обучение, курсы целевого назначения	Производственно-технические курсы

5.4.7 Режим работы машиниста бульдозера

Таблица 5.18

Режим работы машиниста бульдозера

Смена	Начало смены	Конец смены	Обеденный перерыв	
			начало	конец
Первая	8 ⁰⁰	17 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰

5.4.8 Перечень спецодежды и спецобуви машиниста бульдозера

Таблица 5.19

Рекомендуемая спецодежда для выдачи машинистам бульдозеров

Вид спецодежды, спецобуви	ГОСТ, марка, тип, размер	Сроки носки, мес.
Комбинезон х/б	12276-75	12
Ботинки кожаные	124018-76	12
Рукавицы специальные	124010-75	2
Перчатки диэлектрические	13385-78	Дежурные
Галоши диэлектрические	13385-78	-//-
Сапоги кирзовые	5394-74	12
Куртка ватная	22545-77	По поясам
Брюки ватные	22545-77	-//-
Валенки	18724-73	-//-

5.4.9 Основные правила безопасности труда

1. К управлению бульдозером допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право управления горными машинами.
2. Работа в темное время суток на отвале не допускается.



3. Выполнять работы разрешается только на исправных машинах.
4. При работе бульдозера нельзя становиться на подвесную раму, отвальное устройство, а также направлять трос.
5. При остановке бульдозера отвальное устройство обязательно нужно опускать.
6. Пользоваться исправным инструментом.

5.5 Ремонтные работы

Ремонтные работы будут осуществляться сервисными подрядными организациями с использованием передвижной ремонтной мастерской, оснащенной всем необходимым оборудованием.

5.6 Организация метрологического обеспечения работ

С целью повышения качества, достоверности и эффективности добычных работ необходимо метрологическое обеспечение. Метрологическое обеспечение осуществляется под руководством главного инженера. Все средства измерения, применяемые при производстве горных работ, распределяются на две группы:

1. Технологические средства измерения, непосредственно влияющие на достоверность и качество добычных работ.
2. Прочие технические средства измерения.

К первой группе относятся геодезические инструменты и принадлежности, которые определяют точность привязки горизонтов и точность выноски их на графику.

Ко второй группе относятся инструменты и приборы, прямо не влияющие на достоверность добычных работ, но, тем не менее, существенно повышающие эффективность работ. Сюда входят приборы контроля за техническими процессами (манометры, вольтметры, амперметры, мерительные инструменты и др.).

Обеспечение требуемой точности измерений будет достигаться системой госповерок и калибровок по графику, организацией эксплуатации и ремонта мерительных средств и проведением повторных замеров в соответствии с инструкциями по видам работ.

Таблица 5.20

Номенклатурный перечень средств измерения, подлежащих обязательной поверке

Наименование средств измерения	Периодичность
Манометры, вакуумметры	1 раз в год
Спидометры всех типов	1 раз в год
Амперметры, вольтметры щитовые	1 раз в два года
Приборы измерения заземления	1 раз в год
Весоизмерительные приборы	1 раз в год



Гири	1 раз в год
Динамометры общего назначения	1 раз в год
Линейно-угловые меры, калибры, штангенциркули	1 раз в год
Осциллографы	1 раз в год
Теодолиты, нивелиры, тахеометры	1 раз в два года
Мегомметры, омметры, ваттметры	1 раз в год
Секундомеры, микрометры	1 раз в два года
Линейки синусные	1 раз в два года



6. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Учитывая, что работы по добыче клинкеров будут производиться в одну смену, организация наружного освещения не требуется.

Электроснабжение проектируется от существующей ЛЭП. Основными электроприемниками являются:

- дежурный вагон на промплощадке.

Электроотопление масляными радиаторами дежурного вагона необходимо выполнять в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».



7. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

При составлении настоящего раздела использовались следующие нормативные документы:

СНиП 4.01-02-2009 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения».

СН РК 4.01-03-2013 и СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

СанПиН РК 3.01.067.97 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

7.1 Водоснабжение

Источниками водоснабжения участка работ являются:

- для питьевых нужд привозная вода с водозабора г. Риддер, соответствующая требованиям СанПиН РК 3.01.067.97 «Питьевая вода»;

- для технических нужд с технического водозабора на территории ТОО «Казцинк», используемая для орошения дорог, а в случае необходимости – на противопожарные цели.

Расчетные расходы воды приняты:

- на хозяйственно-бытовые нужды – 14 л/смену на 1 работающего (согласно СНиП РК 4.01-41-2009);

- для полива дорог (в летнее сухое время) на основании расчетов.

Всего максимальная потребность в питьевой воде составит:

$$14 \times 9 = 126 \text{ л/смену}$$

Питьевая вода хранится в помещении дежурного вагона в специальных закрытых бачках емкостью 25-30 литров. Для питья на рабочих местах персонал снабжается индивидуальными флягами емкостью до 5 литров.

Потребность в технической воде определена исходя из средней длины используемых дорог – 800 м и ширины проезжей части – 8 м. Площадь для орошения составляет 6400 м², норма расхода воды на полив 1 м² составляет 0,001 м³. Соответственно, сменная потребность в технической воде составит:

$$6400 \times 0,001 = 6,4 \text{ м}^3.$$

Для доставки технической воды поливомоечной машиной КО-829А с объемом цистерны 6,5 м³ потребуется совершить 1 рейс за смену.

Годовая потребность в технической воде для полива составляет 896 м³ и складывается из потребности полива 1 раз в дневную смену в летний период, при сухой погоде.

7.2 Канализация

На промплощадке карьера не предусматривается канализационных сооружений.



8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Промышленная безопасность направлена на соблюдение требований, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных правовых актах Республики Казахстан.

Для обеспечения промышленной безопасности на клинкерсодержащем отвале Лениногорского ГОКа, согласно Закону РК «О гражданской защите», недропользователь, как владелец опасного производственного объекта обязан соблюдать следующие требования промышленной безопасности:

- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;
- предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работах уполномоченных на его осуществление;
- проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждения, ликвидацию аварий и их последствий;
- незамедлительно информировать территориальные подразделения уполномоченного органа, органы местного государственного управления, населения и работников об авариях;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;
- страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;
- обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;
- обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;
- обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;



- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварий на опасных производственных объектах.

Горные работы по проведению въездной траншеи, разработке уступов, разваловке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее – паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно-транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом необходимо ознакомить персонал под роспись лицом технического контроля. Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа

Высота уступа не должна превышать:

1) при разработке экскаватором без применения взрывных работ – высоту черпания;

2) при разработке вручную рыхлых и сыпучих пород – 3 метров, мягких, но устойчивых, крепких монолитных пород – 6 метров.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и должны не превышать:

- при разработке вручную: мягких пород – 30-40 градусов.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, определена проектом в размере 8 м.

Высота уступа (подуступа) обеспечивает видимость транспортных средств из кабины машиниста экскаватора.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвига пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.



Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов карьера, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ. На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов карьера и конструктивных элементов системы разработки.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Все работы на участке отработки ТМО должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности...» и другими инструктивными материалами.

Согласно п. 3 «Правил обеспечения промышленной безопасности.» на объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- положение о производственном контроле;
- технологические регламенты;
- план ликвидации аварии (далее ПЛА).

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийноспасательной службы (далее – АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

- мероприятия по спасению людей;
- пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;
- мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности» руководитель организации, эксплуатирующий объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и объекте в целом.



Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке ТМО проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со ст. 79 Закона РК «О гражданской защите».

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности» не допускается:

- находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и откосах;

- работать на уступах при наличии нависающих козырьков. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно п. 1727 «Правил обеспечения промышленной безопасности.» при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков. Работы по оборке откосов уступов производятся механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, занятые оборкой удаляются в безопасное место.

Согласно п. 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности» площадки перегрузочного пункта должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину перегрузочной площадки, и фронт для маневровых операций.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения механизмов задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 1 метра. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал не допускается.

Все работающие в перегрузочном пункте ознакамливаются со специальным утвержденным паспортом ведения работ под роспись.

Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Согласно п. 1770 и п. 1771 «Правил обеспечения промышленной безопасности» организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в перегрузочной площадке.

Все рабочие места погрузки ТМО, разгрузки на перегрузочной площадке, а также автодороги освещаются в темное время суток (в случае проведения специальных мероприятий после смены).



Согласно п. 1773 «Правил обеспечения промышленной безопасности» горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в карьере и транспортировке ТМО на перегрузочную площадку, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущих частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (п. 1774 «Правил обеспечения промышленной безопасности»).

Все типы применяемого технологического оборудования должны иметь разрешения на применение в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей, должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него (п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности»).

Согласно п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности» обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с технологическим регламентом (п.1782 «Правил обеспечения промышленной безопасности»).

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание;
- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать выпуск на линию техники, у которой выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс



технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В рабочих местах должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в карьере проходят профилактические медицинские осмотры, все работники подлежат обязательному страхованию от несчастных случаев.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатирующихся машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и инструкциями, действующими на предприятиях и подрядных организациях.

8.1 Ликвидация возможных аварий

Исходя из горнотехнических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий, а также технологической схемы отработки клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа, а также при соблюдении правил безопасности эксплуатации промышленных механизмов, степень вероятности возникновения каких-либо аварийных ситуаций на отвалах очень мала.

В соответствии с законом РК «О гражданской защите» в области промышленной безопасности на предприятии непосредственно перед началом проведения работ будет разработан подробный план ликвидации возможных аварий соответствующей формы и утвержденной в уполномоченном органе по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

Основными направлениями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» является – защита населения и экономики Республики от последствий стихийных бедствий, крупных аварий, катастроф и прочее.

В целях предупреждения чрезвычайных ситуаций и производственного травматизма при ведении работ на объектах отвалов проектом предлагается проведение следующих мероприятий:

- геолого-маркшейдерской службе проводить регулярные визуальные и инструментальные наблюдения за состоянием откосов отвала; при появлении признаков сдвижения, обрушения, сползания – работы немедленно прекратить до выявления и устранения причин их возникновения;



- ограничить доступ посторонних лиц на территорию объектов отвала;
- состояние систем связи должно обеспечить возможность экстренного оповещения об аварийных ситуациях;
- границы отвалов оградить предупредительными знаками.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий, организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

В общем случае внутренними предпосылками-причинами возникновения и развития возможных аварийных ситуаций и инцидентов на участке работ могут быть:

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

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 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 приведен в таблице 8.1. Наиболее опасные по своим последствиям сценарии возможных аварий приведены в таблице 8.2. Блок-схемы анализа вероятных сценариев возникновения и развития возможных аварий и их вероятные последствия представлены на рисунках 8.1-8.2.



Таблица 8.1

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию наиболее опасных аварий

Наименование	Возможные причины аварий	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий
Площадка добычи ТМО из клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа	Обрушение/ оползень-обрушение участков бортов и уступов отвала	Отступление от проектных параметров ведения горных работ

Таблица 8.2

Наиболее опасные сценарии возможных аварий

Наиболее опасный сценарий, связанный с обрушением горной массы		Пожар при заправке дизельного технологического оборудования из топливозаправщика		
	Номер сценария	Номер сценария	Номер сценария	Описание сценария
Отвал ТМО	C ₁	Отступление от безопасных углов откосов → нарушение проектных параметров ведения горных работ → снижение устойчивости бортов и уступов → обрушение больших объемов горной массы	C ₂	разрыв шланга раздаточной колонки → выброс нефтепродукта из автоцистерны → образование разлива топлива и парогазового облака → воспламенение (взрыв) разлива → перегрев с разрывом автоцистерны → образование факельного горения (или «огненного шара») до полного выгорания нефтепродукта



Рис. 8.1 - Блок-схема вероятного сценария аварии при обрушении (оползней) горной массы с борта (уступа) отвала



Рис. 8.2 – Блок-схема вероятного сценария возникновения и развития аварии при заправке дизельного технологического оборудования из топливозаправщика

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям, 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 отвала и параметрами добычи.

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 ТОО «Ертіс Нугрим».

Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

1. Для предупреждения возникновения аварийных ситуаций при ошибочных действиях персонала предусмотрены следующие мероприятия:
 - инструкции по ликвидации аварий;
 - вводный инструктаж при поступлении на работу и инструктажи при производстве работ;
 - обучение безопасным приемам труда;



- сдача экзаменов по графику;
- противоаварийные и противопожарные тренировки;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- производственные, технические инструкции, инструкции по охране труда и технике безопасности;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделения;
- регулярный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

2. 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.

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

8.2 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на клинкерсодержащем отвале Ленингорского ГОКа организовывается в соответствии требованиями Закона РК от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V.

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.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:



- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде (Трудовой Кодекс) и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;

- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;

- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования (промышленную экспертизу), электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;

- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.



8.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

Планировка отвала осуществляется бульдозером типа Shantui SD16 (либо аналогичным) и экскаватором Hitachi ZX-870-H (либо аналогичным).

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

Порядок планировки отвала и его параметры определяются Планом горных работ.

В темное время суток, дождливую и ветреную погоду работы по планировке отвала запрещаются.

Работы по планировке отвала должны производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ;
- контроль за соблюдением технологии и режима работы на отвале.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», пункт 1748, не допускается складирование снега в отвал.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалу заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвала).

Горные мастера ежемесячно производят визуальный осмотр рабочей площадки и откосов отвала. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвала после окончания смены.

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале. Участковый маркшейдер ежедневно отражает в журнале осмотра отвала результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвала оформляется письменное разрешение на производство работ на отвале. Горный мастер на основании наряда о производстве работ на отвале определяет порядок работы.

Планировка отвала должна вестись в соответствии с утвержденными технической службой локальными проектами (паспортами). В паспорте указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты ярусов, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

При появлении признаков оползневых явлений работы по разваловке отвала должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности.

Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных скоростей деформации отвала. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформации отвала с письменного разрешения технического руководителя.



9. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ

9.1 Мероприятия по технике безопасности

Все проектные решения по разработке клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа приняты на основании следующих нормативных документов:

1. Конституция Республики Казахстан;
2. Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.;
3. Трудовой Кодекс РК;
4. Закон РК «О гражданской защите»;
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;
6. Экологический кодекс РК;
7. Правила пожарной безопасности;
8. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию к объектам промышленности».

9.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний

Права и обязанности организаций в сфере гражданской защиты

1. Организации имеют право:
 - 1) вносить в государственные органы и органы местного самоуправления предложения по обеспечению гражданской защиты;
 - 2) проводить работы по установлению причин и обстоятельств аварий, инцидентов и пожаров, происшедших на их объектах;
 - 3) устанавливать меры социального и экономического стимулирования по обеспечению гражданской защиты в пределах, определенных законодательством Республики Казахстан;
 - 4) получать информацию по вопросам гражданской защиты;
 - 5) создавать, реорганизовывать и ликвидировать в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, негосударственную противопожарную службу, которую они содержат за счет собственных средств, а также привлекать негосударственную противопожарную службу на основе договоров;
 - 6) проводить оценку рисков в области промышленной безопасности.
2. Организации обязаны:
 - 1) соблюдать требования, установленные законодательством Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, а также выполнять предписания по устранению нарушений, выданные государственными инспекторами;



2) разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению промышленной и пожарной безопасности;

3) проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

4) создавать негосударственную противопожарную службу или заключать договоры с негосударственной противопожарной службой в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан;

5) содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;

6) оказывать содействие при тушении пожаров, ликвидации аварий, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, допустивших нарушения требований пожарной и промышленной безопасности, возникновение пожаров и аварий, обеспечивать доступ подразделениям сил гражданской защиты при осуществлении ими служебных обязанностей на территории организаций в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

7) представлять по запросам уполномоченных органов в сфере гражданской защиты и промышленной безопасности и их государственных инспекторов сведения и документы о состоянии пожарной и промышленной безопасности, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также происшедших на их территориях пожарах, авариях, инцидентах и их последствиях;

8) незамедлительно сообщать противопожарной службе о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и подъездов;

9) предоставлять в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, информацию, оповещать работников и население об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

10) в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, обеспечивать возмещение вреда (ущерба), причиненного вследствие чрезвычайных ситуаций работникам и другим гражданам, проводить после ликвидации чрезвычайных ситуаций мероприятия по оздоровлению окружающей среды, восстановлению хозяйственной деятельности физических и юридических лиц;

11) планировать и осуществлять мероприятия по защите работников и объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций.

3. Организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них, в дополнение к пункту 2 настоящей статьи обязаны:

1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;



4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, а также указанных в пункте 2 статьи 71 настоящего Закона;

5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;

7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;

9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;

10) вести учет аварий, инцидентов;

11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;

13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;

14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;

15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;

16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;

18) заключать с профессиональными военизированными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;



19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;

20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;

21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом;

22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;

23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;

24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;

25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;

26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;

28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с Постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 1077 «Об утверждении Правил пожарной безопасности»

Временные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, штук: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2 ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

9.3 Борьба с пылью и газами

Состав атмосферы участка должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).



При ведении работ на отвалах выделяется некоторое количество вредных веществ, а также происходит пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, и при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности отвала.

Одновременно, при работе экскаватора и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнодобывающих предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», Москва, 1986 г. и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых разрезах», Кемерово, 1992 г.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах экскаватора и бульдозера) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины.

9.4 Обеспечение безопасности движения автотранспорта на промплощадке

Для обеспечения условий безопасного движения автотранспорта на промплощадке проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- параметры технологических дорог: ширина проезжей части, ширина обочин, величина радиусов закруглений горизонтальных кривых, конструкция дорожной одежды и др. предусмотрены в соответствии с требованиями разделов СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»;

- уклоны проектируемых дорог не превышают требований СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» для данного типа покрытия и составляют максимум 80 ‰;

- ширина проезжей части и земляного полотна принята исходя из расчетного объема перевозок в соответствии с требованиями СНиП;

- средние расчетные скорости движения автотранспорта приняты 30 км/час.



9.5 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

9.5.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал.

Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе – направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера при отсутствии или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.



Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера или экскаватора они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон.

Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси экскаватора до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

9.5.2 Техника безопасности при работе экскаватора

Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых самосвалов, под ковшом.

Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, работа должна быть приостановлена и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован, экскаватор обесточен.

9.5.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах предприятия устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, должно производиться администрацией и шоферам должны выдаваться удостоверения.

На автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.



При работе автомобиля запрещается:

- перевозить посторонних лиц;
 - сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
 - оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
 - производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.
- Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами. СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов).

Ширина проезжей части дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из размеров автомобилей.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладки под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобиля допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.



Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрации организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автотранспорта и соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

9.6 Связь и сигнализация

В соответствии с р. 101 «Связь и сигнализация» Правил обеспечения промышленной безопасности ведущие горные и геологоразведочные работы от 30.12.2014 г. № 352 объект оборудуется диспетчерской связью, аварийной сигнализацией и мобильной телефонной связью, которая обеспечивает своевременное сообщение об авариях и оповещения об этом персонала и необходимых служб.

Диспетчерский пункт оборудуется комплексом технических средств, в состав которого входят система радиосвязи, аварийная сигнализация и дежурный мобильный телефон.

Система радиосвязи предназначена для оперативной связи горного мастера с подвижными объектами и состоит из следующих радиосетей: при добыче с машинистами экскаватора и бульдозера.

9.7 Пожарная безопасность

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

В соответствии с Правилами пожарной безопасности, утвержденными приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55:

- заправка различными горюче-смазочными экскаватора, бульдозера и другого оборудования, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.



В состав противоаварийных сил входит персонал ТОО «Ертіс Нугрім». Действия персонала при возможных аварийных ситуациях во всех подразделениях определяются планами ликвидации аварий.

Для обеспечения пожаробезопасности на участке работ предусматривается следующее:

- на карьерном оборудовании (бульдозере, экскаваторе и т.д.) имеются первичные средства пожаротушения – углекислотные огнетушители в соответствии с нормативами;
- временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения;
- оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций;
- 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;
- смазочные и обтирочные материалы хранятся в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях;
- для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается одна поливочная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Общее заземляющее устройство объекта открытых горных работ состоит из центрального заземлителя, магистрали заземления, заземляющих проводников и местных заземлителей. Сопротивление общего заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Молниезащита объектов и сооружений выполняется в соответствии с СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

На каждом объекте назначаются ответственные лица за пожарную безопасность и за содержание в исправном состоянии первичных и стационарных средств пожаротушения.

Разрабатываются специальные профилактические и противопожарные мероприятия, которые утверждаются горным инженером.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за территорию объекта.

Действия персонала при возможных аварийных ситуациях определяются планами ликвидации аварий.

На территории временных зданий (передвижные вагончики) размещен щит с минимальным набором пожарного инвентаря.

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

Ежегодно разрабатываются мероприятия по противопожарной защите оборудования. Работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.



9.7.1 Мероприятия по исключению самовозгорания вскрышных пород

ТМО заскладированные до 31.05.1992 г. относятся к не самовозгорающимся, клинкеры, являющиеся собственностью ТОО «Казцинк» и которые необходимо вскрывать, склонны к самовозгоранию, вскрышные работы необходимо осуществлять с учетом данного факта и с соблюдением требований безопасности, при непосредственном контроле за работами ответственных лиц ТОО «Казцинк».

С целью снижения возможности самовозгорания руды предусмотрены следующие мероприятия:

- высота уступа не более 10 м, подступа – не более 5 м;
- ограничены размеры блоков до 50 м и ширина экскаваторных заходов до 14 м;
- предварительное охлаждение горящих ТМО водой. Это можно делать при разработке отвалов горизонтальными слоями сверху вниз.

Необходимо тщательно очищать откосы рабочих уступов и рабочие площадки от осыпей, навесей и навалов.

При повышении температуры массива до 35°-40° необходимо эти участки выборочно отработать.

В процессе эксплуатации месторождения на вскрышных отвалах необходимо постоянно контролировать температуру окисляющихся руд. производить отбор проб воздуха с целью определения допустимого содержания сернистого газа в атмосфере. При необходимости необходимо производить его заилловку.

9.8 Охрана труда и промышленная санитария

При разработке клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа будут осуществляться организационно-технические мероприятия, направленные на защиту здоровья и жизни персонала, предупреждение аварийности с тяжелыми последствиями, предупреждение профессиональных заболеваний, снижение производственных вредных факторов до уровня санитарных норм.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности», а также рабочие обеспечены, под личную роспись, инструкциями по безопасным методам ведения работ по профессиям.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается. Работники проходят предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Все рабочие места комплектуются аптечками первой медицинской помощи, а также они имеются на каждом транспортном агрегате.

Работники должны обеспечиваться водой питьевого качества.



Все трудящиеся обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТа 12.4.011-89 (СТ СЭВ 1086-88) «Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

Возле въезда на отвал, в удобном для пользования месте, будет размещен временный туалет, в соответствии с общими санитарными правилами.

Все трудящиеся проходят инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Ертіс Нугрім» будет создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии (ООТ и Б, ООС и ПС), с совмещением должностей задействованного персонала.

Для организации постоянного контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда, состоянием условий труда, оценки уровня безопасности на рабочих местах применяется пятиступенчатый метод контроля.

При найме подрядных организаций обязательная проверка соответствующих лицензий и прохождения персоналом обязательных обучающих курсов по безопасному ведению горных работ.

Вновь принимаемые работники допускаются к самостоятельной работе после прохождения вводного инструктажа, инструктажа на рабочем месте, сдачи квалификационных экзаменов и проверки знаний в объеме производственных инструкций и ПЛА.

9.9 Мероприятия гражданской обороны

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) и мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) является частью проекта и, вследствие этого, обязательным официальным документом для осуществления производственной деятельности любого потенциально опасного объекта.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (ИТМ ГО) в Республике Казахстан разрабатываются и проводятся заблаговременно, с учетом категорий организаций по ГО.

Основными задачами ИТМ ГО и ЧС являются разработка комплекса организационных и технических мероприятий, направленных на обеспечение защиты территории, производственного персонала и населения от опасностей, возникающих при ведении военных действий или диверсий, предупреждение ЧС техногенного и природного характера, уменьшение масштабов их последствий.

Ответственность за организацию и осуществление мероприятий Гражданской обороны в организации несут первые руководители организации.



Руководители осуществляют следующие мероприятия гражданской обороны:

- разрабатывают планы гражданской обороны на мирное и военное время и осуществляют руководство по их реализации;
- осуществляют мероприятия по защите работающего персонала, объектов хозяйствования от воздействия современных средств поражения и ЧС природного и техногенного характера и планов по их ликвидации;
- обеспечивают устойчивое функционирование организации в мирное и военное время;
- осуществляют обучение по ГО работников;
- организуют проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ на своих объектах;
- создают и поддерживают в постоянной готовности локальные системы оповещения, средства коллективной и индивидуальной защиты;
- создают необходимые условия работникам для выполнения ими обязанностей по гражданской обороне;
- предоставляют в установленном законодательством порядке, в военное время и в ЧС для выполнения задач гражданской обороны транспортные, материальные средства, инструменты и оборудование.

Согласно исходным данным, участок работ не отнесен к категории по ГО (является не категорированным).

Данное производство не относится к числу производств и служб, обеспечивающих жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности, которые продолжают работу в военное время. По этой причине на объекте дежурный и линейный персонал, обеспечивающий жизнедеятельность категорированных городов и объектов особой важности, отсутствует.

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность предприятия осуществляется охрана объектов, путем заключения договора со специализированной охранной компанией. Въезд и выезд на территории участка работ осуществляется через КПП.

9.10 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории, возникшая в результате аварии, бедствия или катастрофы, которые привели или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Защита населения, окружающей среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства.

Чрезвычайные ситуации наносят экономике страны значительный материальный ущерб, влекут гибель людей. Защита населения, окружающей



среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства.

9.10.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

Чрезвычайные ситуации могут быть *природного* (в результате опасных природных явлений: природные пожары, сильные морозы, ураганы др.) или *техногенного характера* (вызванные вредным воздействием опасных производственных факторов: аварии на транспорте, опасность затопления или внезапные прорывы воды и обвал бортов отвала и др.).

Участок работ в административном отношении расположен на территории города Риддер Восточно-Казахстанской области.

Природные условия участка работ согласно СНиП РК 2.03-01-2001 «Геофизика опасных природных воздействий», относятся к простым. В соответствии с приложением Б этого документа, процессы, которые могут возникать при разработке отвала, относятся к низшей категории умеренно опасным. Негативного влияния на окружающую среду эксплуатация клинкерсодержащего отвала не окажет. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации отсутствует.

Район участка работ не относится к сейсмоопасным, исходя из этого, угрозы землетрясения на территории работ нет, возможность возникновения оползней и селевых потоков при разработке исключается.

ТМО заскладированные до 31.05.1992 г. относятся к не самовозгорающимся. Условия разработки потенциально опасными не являются.

Клинкеры, являющиеся собственностью ТОО «Казцинк» склонны к самовозгоранию, вскрышные работы необходимо осуществлять с учетом данного факта и с соблюдением требований безопасности, при непосредственном контроле за работами ответственных лиц ТОО «Казцинк».

Таким образом, на участке работ опасными природными процессами являются:

- ветровые нагрузки;
- выпадение большого количества снега.

Указанные природные процессы, на работу объекта могут повлиять в незначительной степени при выполнении следующих мероприятий:

- рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, водопотребления и водоотведения;
- обеспечение контроля за техническим состоянием инженерных сетей тепло-, водо- и энергоснабжения.

Возможные причины возникновения и развития аварийных ситуаций на клинкерсодержащем отвале:

- обрушение (оползень) с борта отвала (уступа);
- падение техники с уступа или яруса отвала.



Степень риска аварий при разработке отвала можно считать приемлемой. Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне.

В целях предотвращения обрушений и деформаций бортов и уступов отвала, обеспечения их устойчивости предусмотрены мероприятия по постоянному маркшейдерскому и визуальному наблюдению за состоянием бортов и уступов отвала.

Ситуаций с возможным поражением персонала, объектов хозяйствования от воздействия современных средств поражения и чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории участка работ не предвидится.

На основании опыта эксплуатации аналогичных производственных объектов можно сделать вывод, что при условии соблюдения норм и требований промышленной безопасности, охраны труда, техники безопасности, а также правил технической эксплуатации и других нормативных документов, действующих на территории Республики Казахстан, производственная деятельность не нанесет ущерб третьим лицам и окружающей среде.

9.10.2 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение жизни и здоровья людей, снижение размеров материальных потерь в случае их возникновения.

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций осуществляется система контроля и надзора в области чрезвычайных ситуаций, которая заключается в проверке выполнения планов и мероприятий, соблюдения требований, установленных нормативов, стандартов и правил, готовности должностных лиц, сил и средств их действий по предупреждению ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;



- создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

Ликвидацию аварий и пожаров на участке работ обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

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

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается поливомоечная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия ТОО «Ертiс Нугрим».

9.10.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

При чрезвычайных ситуациях на предприятии основными видами связи являются сети телефонизации, сеть радиотрансляционная, радиосвязи, аварийной и пожарной сигнализации.

Для оповещения на предприятии установлена *локальная система оповещения*, которая находится в исправном состоянии.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер и защиты.

Локальная система оповещения включает в себя:

- оперативную связь;
- световую сигнализацию;
- звуковую сигнализацию.

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



Локальная система предприятия с базой компании предусматривается с помощью мобильных телефонов.

На территории отвала связь будет осуществляться посредством мобильных радиостанций, работающих на безлицензионных частотах.

Получив сообщение об аварии на отвале, необходимо вызвать горноспасательную службу, включить аварийную сигнализацию, известить о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.



Рис. 9.1 – Схема оповещения при чрезвычайной ситуации

Специальных мер по оповещению населения о чрезвычайных ситуациях не требуется, т.к. в зоне действия поражающих факторов постоянно проживающее население отсутствует. Во время поступления сигнала об аварии включается сирена.

Требования к передаваемой при оповещении информации

Передаваемая при оповещении информация о чрезвычайных ситуациях должна быть краткой и четкой. Очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные:

- о месте и времени аварии;
- о характере и масштабе аварии;
- о наличии и количестве пострадавших;



- о необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи;

- маршрут подъезда к объекту;

- фамилию передающего информацию

После получения информации ответственный руководитель по ликвидации аварии немедленно приступает к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью плана ликвидации аварии.

9.10.4 Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты включает:

- наличие на территории КПП;

- устойчивое функционирование электроснабжения и связи;

- круглосуточную охрану территории;

- соблюдение правил безопасности при ведении работ открытым способом;

- размещение зданий и сооружений, автомобильных выездов и проездов по территории с учетом нормального обслуживания объектов в случае ЧС;

Внутреннюю безопасность на предприятии обеспечивает подрядная служба охраны. На территории действует пропускной и внутриобъектовый режим. Вход на территорию, строго по пропускам, по установленному распорядку.

Охрана объектов и пропускной режим осуществляется охранным подрядным предприятием в соответствии с законодательством об охранный деятельности.

Криминогенная и террористическая обстановка района деятельности, по состоянию на момент проектирования, не вызывает значительных опасений и не угрожает осуществлению намеченных планов. В случае ухудшения данной обстановки, необходимые меры должны приниматься государственными правоохранительными органами в соответствии с действующим законодательством.



10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ И КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР

Основными требованиями в области охраны недр являются: максимальное извлечение и рациональное использование запасов полезного ископаемого, снижение до минимума потерь сырья.

Охрана недр на объекте работ будет заключаться в совокупности мероприятий, обеспечивающих наиболее полное извлечение полезных ископаемых. Для полного извлечения применяются высокопроизводительные механизмы. Добыча ТМО производится на полную глубину (высоту) отвала с постоянным геологическим контролем и маркшейдерскими измерениями.

Разработка отвала будет производиться в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

Охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр включают систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- 1) охрану жизни и здоровья населения;
- 2) рациональное и комплексное использование ресурсов недр;
- 3) сохранение естественных ландшафтов и рекультивацию нарушенных земель, иных геоморфологических структур;
- 4) сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунта;
- 5) обеспечение сохранения естественного состояния водных объектов.

Для уточнения параметров полезного ископаемого, определения качественных показателей предусматривается геолого-маркшейдерское обеспечение горно-эксплуатационных работ. Проведение геологических наблюдений предназначено для рационального направления добычных работ, контроля за полнотой отработки запасов полезного ископаемого, с целью максимального сокращения потерь. Наблюдения проводятся путем отбора проб, проведения лабораторных анализов. Результаты будут фиксироваться в журналах и на планах опробования, на основе которых будет предоставляться отчетность. Топографо-маркшейдерское обеспечение горных работ заключается в следующем:

- создание съемочного маркшейдерского обоснования;
- вынос в натуру элементов проекта горных выработок, горно-подготовительных сооружений;
- контроль за соблюдением требований проекта при ведении горных и подготовительных работ;
- определение потерь полезного ископаемого;
- привязочно-разбивочные работы при эксплуатационном опробовании;
- топографическая съемка поверхности в масштабе 1:1000.



Топографо-маркшейдерские работы будут вестись в местной системе координат и Балтийской системе высот, с использованием графических приложений настоящего Проекта. Маркшейдерские планы горных работ составляются на уровне отрабатываемого горизонта. Для работы планируется использовать пункты планово-высотного обоснования мензульной съемки, со сгущением их сети в случае необходимости.

10.1 Мониторинг состояния устойчивости отвала

Обеспечение устойчивости откосов отвала – важная задача для эффективного и безопасного ведения горных работ.

Обязательным мероприятием при обеспечении устойчивости откосов является мониторинг состояния, который включает:

- периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием откосов;
- исследования инженерно-геологических характеристик, состава и свойств ТМО;
- оценку и прогноз геомеханических процессов, происходящих в отвале;
- разработку рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов отвала и технологических схем добычи.

Организация маркшейдерских наблюдений за состоянием откосов является залогом эффективной разработки месторождения ТМО. Целью этих наблюдений является своевременное обнаружение деформаций бортов для оперативной оценки степени опасности этих деформаций и принятия мер, опережающих их развитие, по обеспечению безопасности ведения горных работ.

На отвале будут выполняться следующие виды работ:

- систематическое визуальное обследование состояния откосов с целью выявления зон и участков возможного проявления деформаций;
- упрощенные кратковременные маркшейдерские наблюдения при интенсивном развитии деформаций откосов на отдельных участках или уступах;
- высокоточные инструментальные наблюдения по профильным линиям за развитием деформаций бортов отвала;
- съемки с целью паспортизации уже проявившихся оползней и обрушений уступов;
- систематический маркшейдерский контроль за соблюдением проектных параметров откосов уступов и бортов отвала.

На основе визуального обследования устанавливаются оползневые зоны, планируются мероприятия по снижению воздействия деформаций на производство горных работ, места закладки наблюдательных станций, намечаются содержание и объем инструментальных наблюдений и съемок.

Инструментальные наблюдения на бортах отвала проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить



степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития.

На основании паспортизации нарушений устойчивости на отвале проводится накопление и систематизация полных и объективных сведений о характере и причинах прошедших деформаций. Это позволяет анализировать и обобщать причины возникновения деформаций, разработать меры по их предупреждению и ликвидации. Кроме того, данные паспортизации способствуют уточнению прочностных характеристик ТМО.

Предупреждение оползневых явлений уступов и бортов отвала осуществляется соблюдением проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона бортов отвала, наблюдений за которыми систематически проводит маркшейдерская служба с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов отвала, маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство предприятия для принятия мер по вывозу людей и техники из угрожающих участков.

По результатам наблюдений маркшейдерская служба вносит предложение о корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов отвала. Принятое решение утверждается руководителем предприятия.

10.2 Общие экологические требования

На всех стадиях недропользования, включая прогнозирование, планирование, проектирование, в приоритетном порядке должны соблюдаться экологические требования, установленные экологическим законодательством Республики Казахстан.

Экологическое основание для проведения операций по недропользованию

1. Экологическим основанием для проведения операций по недропользованию являются положительное заключение государственной экологической экспертизы проектной документации и экологическое разрешение.

2. Недропользователь обязан представить на государственную экологическую экспертизу всю предпроектную и проектную документацию.

10.3 Требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр

1. Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых,



месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Мероприятия по охране недр заключаются в следующем:

1. Принятые в рабочем проекте к осуществлению варианты разработки полностью исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения.

2. При добыче клинкеров не допускается оставление балансовых запасов у границ отвала.

3. Потери при добыче будут определяться прямым, косвенным и комбинированным методами.

4. Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых осуществляются маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения клинкеров при добыче несет ТОО «Ертіс Нугрім».

5. При разработке месторождения будет производиться систематическое наблюдение за состоянием откосов с целью своевременного выявления их деформации, для обеспечения безопасности ведения горных работ.



6. Недропользователь обязан вести в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию; выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального использования месторождения и охраны недр; обеспечить учет состояния и движения запасов, потерь, а также отходов производства.

7. Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организации по производству работ и других нормативных документов.

8. Учет состояния движения запасов и потерь должен выполняться с соблюдением следующих требований:

- учету подлежат утвержденные комиссией ГКЗ запасы полезных ископаемых;

- запасы учитываются независимо от потерь при добыче и переработке.

9. Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов и потерь на 1 января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов.

Контроль за охраной недр будет осуществляться геолого-маркшейдерской службой предприятия. Геолого-маркшейдерская служба обязана:

1. Выполнять геологическую и маркшейдерскую документацию всех горных выработок. Рабочая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая и маркшейдерская документация пополняется один раз в квартал, отставание не допускается.

2. Маркшейдерские работы выполнять в соответствии с требованиями «Инструкции по организации и производству маркшейдерских работ» и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании, единых правил охраны недр (ЕПОН).

3. Делать систематические записи в книге геологических и маркшейдерских указаний, обязательных для исполнения должностными лицами, которым они адресованы. Исполнение этих указаний должно регулярно контролироваться техническим руководителем (главным инженером) предприятия.

4. Вести учет состояния и движения запасов и потерь (далее по тексту «учет») в соответствии с требованиями «Положения о порядке ведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых в РК» «Учет» должен выполняться с соблюдением следующих требований:

- «учету» подлежат как запасы, утвержденные ТКЗ, так и запасы, подсчитанные при доразведке;

- запасы учитываются отдельно по категориям, месторождениям, участкам, выемочным единицам, основным промышленным типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы учитываются по наличию в недрах, независимо от потерь и разубоживания при добыче и переработке.

5. «Учет» включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов. Недропользователь на основе первичного и сводного учета по состоянию



на 1 января каждого года составляет ежегодный отчетный баланс запасов (Форма 1-ТПИ). К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утрачивших промышленное значение, или не подтвердившихся при эксплуатации месторождения.

6. Прирост и перевод запасов в более высокие категории по степени изученности производится на основании их подсчета по фактическим данным и утверждается в установленном порядке.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь или утраты промышленного значения и не подтверждения производится в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов.



11. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ (ОВОС)

Оценка воздействия на окружающую среду будет разработана и представлена отдельной книгой.

В соответствии с действующим Экологическим Кодексом РК, материалы по намечаемой деятельности согласно настоящего Плана горных работ будут размещены на портале, где будет проведено определение категории объекта и соответствие обязательному ОВОС, либо обязательному скринингу.



12. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА

Для уточнения содержания металлов в клинкерах, оперативного планирования добычи и систематического контроля за полнотой и качеством использования недр, а также для оценки ресурсов и подсчета рудных запасов по стандартам KAZRC, предусматривается проведение эксплуатационной разведки.

Эксплуатационная разведка будет выполняться путем проходки копуш в процессе добычи.

При начале эксплуатации и переработки ТМО в первые годы, в случае существенных расхождений содержания металлов, целесообразно будет провести доразведку бурением скважин и выполнить переоценку ресурсов и подсчет запасов по стандартам KazRC.

Проходка копуш сечением 1.5 м² будет осуществляться по каждому горизонту по сети 10-20х10-20 м (согласно «Методическим рекомендациям по изучению и оценке техногенных минеральных объектов» для запасов категории С₁).

Углубка копуш будет осуществляться проходками, последовательно выкладываемыми вокруг копуши, интервалом 1,0-1,5 м. Из выкладок клинкеров будет осуществляться отбор проб.

Весь материал от проходки каждого слоя размещают в отдельные кучи возле выработки, который подвергают опробованию методом вычерпывания, при этом необходимо выдерживать соотношение материала различной крупности в кучах и отбираемых из них пробах. Каждую пробу необходимо взвешивать, результат заносить в журнал. Всего из копуш планируется отобрать 2618 проб за весь период добычи.

По всем горным выработкам будет осуществляться геологическая документация. В перечень необходимой документации входят: журнал полевой документации, литологические разрезы по разведочным линиям, планы расположения выработок.

Журналы документации ведут ежедневно в процессе проходки. При документации копуш зарисовывают их развертку, приводят описание вскрываемых пород и указывают места отбора проб и их номера. Зарисовка выполняется простым карандашом на месте работ. На зарисовках показывают положение вскрытых пород, их состав.

Пробы из копуш будут сформированы и отквартованы, после будут направляться в химико-аналитическую лабораторию для проведения атомно-абсорбционного анализа на золото, а также ИСР анализа на определение содержания меди, серебра, цинка, свинца и железа. Схема обработки проб принята аналогичной использованной в ходе проведения геологоразведочных работ клинкерсодержащего отвала и приведена на рисунке 12.1.



СХЕМА ОБРАБОТКИ ПРОБ

Техногенные минеральные образования (отвал клинкера г. Риддер)

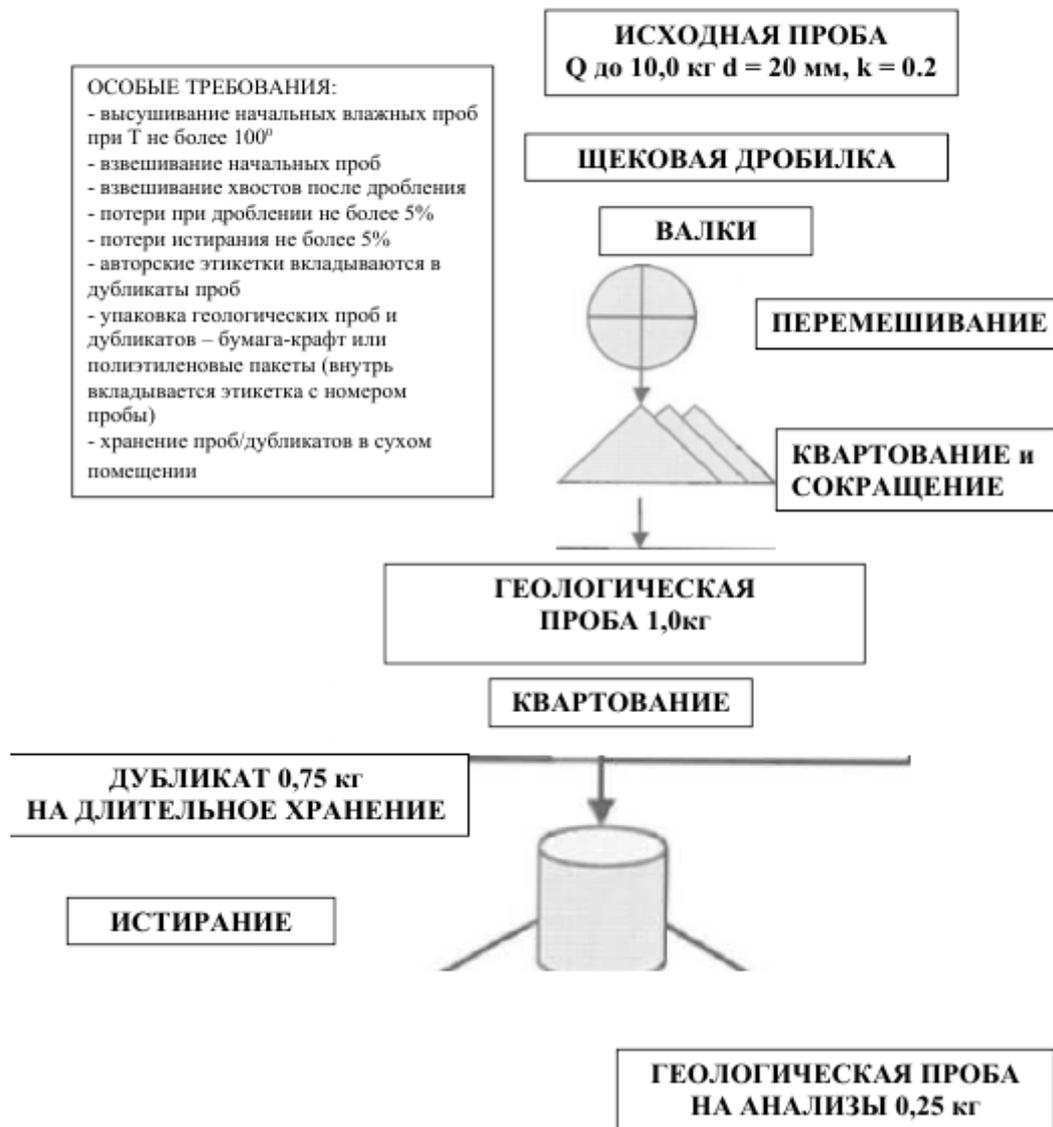


Рис. 12.1 Схема обработки проб

Все стадии работ (опробование, пробоподготовка и химико-аналитические исследования) необходимо выполнять с выполнением процедур контроля качества QA/QC.

Затраты на эксплуатационную разведку включены в затраты на себестоимость добычи и приведены в таблице 12.1.



Таблица 12.1

Расчет затрат на проведение эксплуатационной разведки

Виды работ	Ед. измерения	Цена за ед., тыс. тенге	Ежегодные объемы		Общие объемы	Стоимость работ, тыс. тенге
			объем	стоимость, тыс. тенге		
1	2	3	4	5	6	7
1. Полевые работы						
Проходка копуш	пог.м	7,0	154	1078,0	2541	17787
Отбор рядовых проб	проб	3,0	154	462,0	2541	7623
Отбор контрольных проб	проб	3,0	15	46,2	254	762
Формирование в заказы стандартов/бланков	проб	3,0	51	152,4	838	2515
Товарное опробование	проб	3,0	100	300,0	1650	4950
Документация горных выработок	отр/дней	7,0	154	1078,0	2541	17787
Итого				3 116,6		51 423,9
2. Лабораторные исследования (с учетом внутреннего и внешнего контроля)						
Пробоподготовка	проб	4,5	320	1440,9	5283	23775
ICP анализ на Cu, Zn, Pb, Ag, Fe	проб	8,0	380	3041,6	6273	50186
Атомно-абсорбционный анализ на Au	проб	2,0	380	760,4	6273	12547
Покупка стандартных образцов	обр.	1,0	51	50,8	838	838
Итого				4 482,5		87 346,1
3. Камеральные работы						
Обработка полевых материалов, построение планов и разрезов, составление базы данных, составление ежегодных отчетов по добыче, отчетов по движению запасов	отр/дней	20,0	60	1200,0	990	19800
Итого			60,0	1 200,0	990,0	19 800,0
Всего эксплоразведка	тыс. тенге			8 799,1		158 570,0



13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Исходными данными для определения эффективности разработки отклинкерсодержащего отвала ТМО Лениногорского ГОКа послужили результаты ранее выполненных геологоразведочных работ, управленческие и технические возможности ТОО «Ертіс Нугрім», учитывающие горно-геологические, технологические и другие особенности месторождения.

Проектом предусматривается разработка клинкеров с последующей транспортировкой до промышленной площадки ТОО «Орман-Дала», где расположен мобильный дробильно-сортировочный комплекс производительностью 100 тыс. т/год, в непосредственной близости от клинкерсодержащего отвала Лениногорского ГОКа, где готовы осуществлять прием и покупку клинкеров на рудном складе.

Все стоимостные показатели, применяемые в расчетах, приводятся в текущих ценах 2024 года, в национальной валюте – тенге. Курс доллара США для перевода в тенге принят 480.

13.1 Капитальные вложения

Капитальные затраты являются первоначальными инвестициями в освоение месторождения.

Капитальные затраты в приобретение основного оборудования предполагаются к моменту выхода на проектную мощность (100 тыс. тонн в год) – на 1 год эксплуатации.

Таблица 13.1

Затраты на подготовку месторождения к добыче

Наименование	Затраты, тыс. тенге
Затраты на разведку и проектирование добычи	281210
ВСЕГО	281210,0



Таблица 13.2

Капитальные затраты

Наименование позиций	Стоимость, тыс. тенге	Капитальные затраты																	
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Дежурная машина УАЗ-452 /2206	15000	15000										15000							30000
Экскаватор Hitachi ZX-870-Н (аналог)	100000	100000										100000							200000
Бульдозер Shantui SD16 (аналог)	50000	50000										50000							100000
Самосвалы HOWO ZZ3257M3641 (аналог)	45000	45000	45000									45000							135000
Дорожная машина КО-829А на шасси ЗиЛ-433362	50000	50000										50000							100000
ИТОГО		260000	45000	0	260000	0	0	0	0	0	0	565000							



13.2 Амортизационные вычеты

Амортизационные отчисления начисляются от остаточной стоимости производственных активов на конец налогооблагаемого года по нормам, принятым на уровне, не превышающих предельных нормативов амортизации, установленных Налоговым кодексом Республики Казахстан.

Расходы, фактически произведенные ТОО «Ертiс Нугрим» до момента начала добычи, подготовительные работы к добыче полезных ископаемых, включая расходы по оценке, обустройству, общие административные расходы, расходы по приобретению основных средств и нематериальных активов и иные расходы, подлежащие вычету в соответствии с Налоговым Кодексом РК, образуют отдельную группу амортизируемых активов. Указанные расходы вычитаются из совокупного годового дохода в виде амортизационных отчислений с момента начала добычи. Сумма амортизационных отчислений исчисляется путем применения нормы амортизации, определяемой по усмотрению недропользователя, но не выше 25 процентов, к сумме накопленных расходов по группе амортизируемых активов на конец налогового периода.

Расчет амортизационных вычетов приведен в таблице 13.3.

Таблица 13.3

Расчет амортизационных вычетов

(в тыс. тенге)

Наименование	Ставка		Годы эксплуатации отвала																	Всего	
	предельная	принятая	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год		
Вычеты по расходам на подготовку месторождения к добыче (согласно НК РК)																					
Начальная стоимость			281 210	253 089	224 968	196 847	168 726	140 605	112 484	84 363	56 242	28 121									
Амортизация	25%	10,0%	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121	28 121									281 210
Остаточная стоимость			253 089	224 968	196 847	168 726	140 605	112 484	84 363	56 242	28 121	0									
Вычеты по капитальным затратам Машины и оборудование (согласно НК РК)																					
Начальная стоимость			260 000	279 000	251 100	223 200	195 300	167 400	139 500	111 600	83 700	55 800	260 000	234 000	208 000	182 000	156 000	130 000	104 000		
Амортизация	25%	10,0%	26 000	27 900	27 900	27 900	27 900	27 900	27 900	27 900	27 900	27 900	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	26 000	433 100
Остаточная стоимость			234 000	251 100	223 200	195 300	167 400	139 500	111 600	83 700	55 800	27 900	234 000	208 000	182 000	156 000	130 000	104 000	78 000		
Общая сумма амортизационных отчислений			54 121	56 021	26 000	740 310															



13.3 Эксплуатационные расходы

13.3.1 Численность работников и фонд оплаты труда

Численность работников определена из потребности производства. Должностные оклады приведены как среднеотраслевые. Численность работников и расчет фонда оплаты труда приведены в таблице 13.4.

Таблица 13.4

Штатная численность персонала и расчет заработной платы

Должность	Количество в смене	Количество всего	Должностной оклад в месяц, тыс. тенге	Продолжительность работы за год, мес.	Оклад-брутто за год, тыс. тенге
1	2	3	4	5	6
Административно-управленческий персонал					
Директор предприятия		1	1000	12	12000
Бухгалтер		1	600	12	7200
Итого		2			19200
Основные работники					
Горный инженер		1	800	12	9600
Главный геолог		1	800	12	9600
Маркшейдер		1	600	12	7200
Горный мастер	1	1	500	12	6000
Геолог	1	1	500	12	6000
Водитель бульдозера	1	1	400	12	4800
Водитель экскаватора	1	1	400	12	4800
Водитель самосвала	2	2	400	12	9600
Водитель дежурного транспорта	1	1	300	12	3600
Водитель поливочной машины	1	1	300	12	3600
Вспомогательные рабочие	1	1	250	12	3000
Итого	9	12			67800
Всего	9	14			87000

13.3.2 Расчет производственной себестоимости

Производственная себестоимость добычи клинкеров приведена в таблице 13.5, производственная себестоимость вскрыши – в таблице 13.6.

Таблица 13.5

Расчет производственной себестоимости добычи клинкеров

Наименование позиций	Ед. изм.	Производительность																	всего
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Количество добываемых товарных клинкеров	тыс. тонн	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,7	1679,7
Прямые эксплуатационные затраты на добычу:	тыс. тенге	87731,0	87792,4	87853,7	87847,7	87915,1	87915,1	87976,5	87976,5	88159,9	88159,9	88282,7	88282,7	88282,7	88405,4	88466,8	88528,1	75615,2	1485191,4
- аренда техники	тыс. тенге																		0,0
- приобретение ГСМ	тыс. тенге	18179,9	18231,1	18282,2	18282,1	18333,3	18333,3	18384,5	18384,5	18487,4	18487,4	18589,6	18589,6	18589,6	18691,9	18743,1	18794,2	15437,5	310821,2
- оплата доставки ГСМ	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	995,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	850,0	17245,0
- ФОТ основных работников	тыс. тенге	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	40680,0	28476,0	679356,0
- материалы и зап.части	тыс. тенге	11972,0	11982,2	11992,4	11991,4	12002,7	12002,7	12012,9	12012,9	12043,5	12043,5	12063,9	12063,9	12063,9	12084,4	12094,6	12104,8	8952,7	201484,4
- наблюдение за состоянием ОС	тыс. тенге	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	1500,0	25500,0
- затрат на организацию охраны	тыс. тенге	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	3600,0	61200,0
- затраты на ОТ и ТБ	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	17000,0
- затраты на эксплуатационную разведку	тыс. тенге	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	8799,1	149584,7
- непредвиденные расходы	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	7000,0	23000,0
Производственная себестоимость добычи клинкеров	тенге/тонна	877,3	877,9	878,5	878,5	879,2	879,2	879,8	879,8	881,6	881,6	882,8	882,8	882,8	884,1	884,7	885,3	948,3	884,2
Косвенные затраты на добычу:	тыс. тенге	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	21200,0	360400,0
ФОТ АУП	тыс. тенге	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	19200,0	326400,0
Общехозяйственные расходы	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	17000,0
Управленческие и маркетинговые расходы	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	17000,0

Таблица 13.6

Расчет производственной себестоимости вскрыши

Наименование позиций	Ед. изм.	Производительность																	всего
		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Вскрышные клинкеры	тыс. тонн	227,1	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	200,0	60,0	42,0	0,0	0,0	0,0	3529,2
Прямые эксплуатационные затраты на добычу:	тыс. тенге	44334,9	49141,3	47024,8	50168,1	41881,6	42507,5	42838,9	49940,9	43414,3	50700,5	42678,0	44642,4	40881,9	39063,2	0,0	0,0	0,0	629218,2
- аренда техники	тыс. тенге																		0,0
- приобретение ГСМ	тыс. тенге	7992,4	11997,7	10234,0	12858,4	5948,0	6469,6	6745,7	12664,1	7175,3	13247,1	6561,7	8198,7	5064,9	3549,3	0,0	0,0	0,0	118706,9
- оплата доставки ГСМ	тыс. тенге	1000,0	1000,0	1000,0	995,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0	1050,0				14295,0
- ФОТ основных работников	тыс. тенге	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0	27120,0		379680,0
- непредвиденные расходы	тыс. тенге	7222,5	8023,5	7670,8	8194,7	6813,6	6917,9	6973,1	8156,8	7069,1	8283,4	6946,3	7273,7	6647,0	6343,9	0,0	0,0	0,0	102536,4
Производственная себестоимость вскрыши	тенге/тонна	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	14000,0



13.4 Налоги и платежи в бюджет

Налоги и платежи определены в соответствии с Налоговым кодексом Республики Казахстан с учетом изменений и дополнений к нему и других законодательных и нормативных актов, относящихся к налоговому законодательству и/или регулирующих уплату налогов и платежей.

13.4.1 Налог на добычу полезных ископаемых

Налоговой базой для исчисления налога на добычу полезных ископаемых является стоимость облагаемого объема погашенных запасов полезных ископаемых, содержащихся в минеральном сырье, за налоговый период.

Расчет налога приведен в таблице 13.7.

Таблица 13.7

Расчет налога на добычу

Параметры	Значение																	
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год	Всего
Извлекаемые запасы клинкеров, тыс. тонн	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	79,7	1679,7
Извлекаемые запасы клинкеров, тонн	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	100000	79738	1679738,2
Содержание металлов в товарных клинкерах, %																		
- медь	1,18	1,17	1,04	1,02	1	0,93	0,93	0,88	0,73	0,73	0,73	0,73	0,56	0,5	0,5	0,5	0,43	
- золото	2,19	2,3	1,98	1,94	1,96	2,02	2,02	1,95	1,77	1,77	1,77	1,77	1,33	1,18	1,18	1,18	0,97	
- серебро	99,18	96,82	84,93	83,26	79,1	68,88	68,88	71	76,15	76,15	76,15	76,15	72,89	71,78	71,78	71,78	52,12	
Добываемые металлы																		
- медь (тонн)	1175	1173	1038	1020	995	935	935	876	735	735	735	735	555	495	495	495	345	13472,0
- золото (кг)	219	230	198	194	196	202	202	195	177	177	177	177	133	118	118	118	77	2908,0
- золото (унций)	7041,0	7394,7	6365,8	6237,2	6301,5	6494,4	6494,4	6269,4	5690,7	5690,7	5690,7	5690,7	4276,0	3793,8	3793,8	3793,8	2475,6	93494,3
- серебро (кг)	9918	9682	8493	8326	7910	6888	6888	7100	7615	7615	7615	7615	7289	7178,49	7178,49	7178,49	4155,72	128645,2
- серебро (унций)	318870,9	311283,3	273056,1	267686,9	254312,2	221454,2	221454,2	228270,1	244827,8	244827,8	244827,8	244827,8	234346,6	230793,6	230793,6	230793,6	133609,4	4136035,8
Извлечение металлов, %																		
- медь	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	49,74	
- золото	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	67,99	
- серебро	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	55,34	
Извлекаемые металлы																		
- медь (тонн)	584,4	583,5	516,3	507,3	494,9	465,1	465,1	435,7	365,6	365,6	365,6	365,6	276,1	246,2	246,2	246,2	171,6	6701,0
- золото (кг)	148,9	156,4	134,6	131,9	133,3	137,3	137,3	132,6	120,3	120,3	120,3	120,3	90,4	80,2	80,2	80,2	52,4	1977,1
- золото (унций)	4787,2	5027,6	4328,1	4240,7	4284,4	4415,6	4415,6	4262,6	3869,1	3869,1	3869,1	3869,1	2907,3	2579,4	2579,4	2579,4	1683,2	63566,8
- серебро (кг)	5488,6	5358,0	4700,0	4607,6	4377,4	3811,8	3811,8	3929,1	4214,1	4214,1	4214,1	4214,1	4033,7	3972,6	3972,6	3972,6	2299,8	71192,2
- серебро (унций)	176463,1	172264,2	151109,2	148137,9	140736,4	122552,7	122552,7	126324,7	135487,7	135487,7	135487,7	135487,7	129687,4	127721,2	127721,2	127721,2	73939,4	2288882,2
Стоимость на LME, USD/тонна USD/унц																		
- медь	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	
- золото	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	
- серебро	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
Налогооблагаемая база, тыс. USD																		
- медь	4091,1	4084,2	3614,1	3551,4	3464,4	3255,5	3255,5	3050,1	2559,1	2559,1	2559,1	2559,1	1932,4	1723,5	1723,5	1723,5	1201,2	46906,8
- золото	9574,4	10055,3	8656,3	8481,4	8568,8	8831,1	8831,1	8525,1	7738,2	7738,2	7738,2	7738,2	5814,6	5158,8	5158,8	5158,8	3366,3	127133,6
- серебро	4411,6	4306,6	3777,7	3703,4	3518,4	3063,8	3063,8	3158,1	3387,2	3387,2	3387,2	3387,2	3242,2	3193,0	3193,0	3193,0	1848,5	57222,1
Налогооблагаемая база, тыс. тенге																		
- медь	1963735,2	1960392,7	1734772,0	1704689,3	1662907,7	1562631,8	1562631,8	1464027,3	1228379,0	1228379,0	1228379,0	1228379,0	927551,5	827275,7	827275,7	827275,7	576586,1	22515268,6
- золото	4595694,2	4826528,2	4155011,2	4071071,6	4113041,4	4238950,9	4238950,9	4092056,5	3714328,2	3714328,2	3714328,2	3714328,2	2790992,4	2476218,8	2476218,8	2476218,8	1615837,7	61024104,4
- серебро	2117557,7	2067170,1	1813310,9	1777655,3	1688836,6	1470632,9	1470632,9	1515896,3	1625852,1	1625852,1	1625852,1	1625852,1	1556249,0	1532654,4	1532654,4	1532654,4	887273,3	27466586,6
Ставка налога, %																		
- медь	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	8,55	
- золото	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
- серебро	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	
Налог на добычу, тыс. тенге																		
- медь	167899,4	167613,6	148323,0	145750,9	142178,6	133605,0	133605,0	125174,3	105026,4	105026,4	105026,4	105026,4	79305,7	70732,1	70732,1	70732,1	49298,1	1925055,5
- золото	344677,1	361989,6	311625,8	305330,4	308478,1	317921,3	317921,3	306904,2	278574,6	278574,6	278574,6	278574,6	209324,4	185716,4	185716,4	185716,4	121187,8	4576807,8
- серебро	158816,8	155037,8	135998,3	133324,1	126662,7	110297,5	110297,5	113692,2	121938,9	121938,9	121938,9	121938,9	116718,7	114949,1	114949,1	114949,1	66545,5	2059994,0
Итого налог на добычу, тыс. тенге	671393,3	684640,9	595947,2	584405,5	577319,5	561823,8	561823,8	545770,8	505539,9	505539,9	505539,9	505539,9	405348,8	371397,6	371397,6	371397,6	237031,4	8561857,3



Таблица 13.8

Расчет платы за эмиссии от передвижных источников

Наименование топлива	МРП	Ставка за 1 тонну, МРП	Годовая оплата за эмиссии, тыс. тенге																
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год	13 год	14 год	15 год	16 год	17 год
Дизельное топливо	3692	0,45	85,8	86,0	86,3	86,3	86,5	86,5	86,8	86,8	87,3	87,3	87,8	87,8	87,8	88,3	88,5	88,8	72,5
Бензин	3692	0,33	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Итого			19,31	19,56	87,63	87,88	88,13	88,13	88,37	88,37	88,62	88,62	89,12	89,12	89,62	89,62	89,62	90,11	90,36



13.4.2 Затраты на НИОКР

Согласно Кодексу РК «О недрах и недропользовании» недропользователи обязаны ежегодно осуществлять финансирование научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ, оказываемых казахстанскими производителями товаров, работ и услуг, в размере не менее одного процента от совокупного годового дохода.

13.4.3 Общий режим налогообложения

Реализация добытых клинкеров будет осуществляться на рудном складе мобильного дробильно-сортировочного комплекса ТОО «Орман-Дала» в г. Риддер.

Налогооблагаемый доход налогоплательщика, уменьшенный на сумму расходов и на сумму убытков, подлежит обложению налогом по ставке 20 процентов.

Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду приведен в таблице 13.8.

13.5 Финансово-экономическая модель добычи

Полученные в ФЭМ результаты характеризуют проект как рентабельный, показатели **IRR составили 11,4 %**, срок окупаемости 9,3 лет при обеспеченности ресурсами 17 лет.

Финансово-экономическая модель проекта приведена в таблице 13.9.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Муратбеков Д.Х. и др. «Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди на техногенно-минеральных образованиях из клинкерсодержащих отвалов Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023 г.», ТОО «KarLED», г. Балхаш, 2023 г.;
2. Протокол ГКЗ № 2555-23-У от 24.05.2023 г.;
3. Закон Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г.
4. «Инструкция по составлению плана горных работ», утвержденная приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351
5. Экологический кодекс РК.
6. Водный Кодекс Республики Казахстан.
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №352).
8. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК.
9. Правила пожарной безопасности (Постановление Правительства РК от 9 ноября 2014 года №1077).
10. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию объектов промышленности» (Приказ Министра национальной экономики РК от 20 марта 2015 года №236).
11. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство» (СНиП РК 1.02-01-2007);
12. Нормы технологического проектирования, 1986 г.
13. СН РК 1.02-03-2022, «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектно-сметной документации на строительство».
14. Сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства (СЦИ РК 8.03-04-2017.).
15. Сборник сметных норм и расценок на строительные работы (СЦП РК 8.03-01-2020).
16. СН РК СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».
17. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2)



23027509



ЛИЦЕНЗИЯ

20.12.2023 года

02724P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "GREENGEO"

070004, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, Набережная Имени Е.П.Славского, дом № 48, 11
БИН: 230640018348

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Кожиков Ерболат Сельбаевич

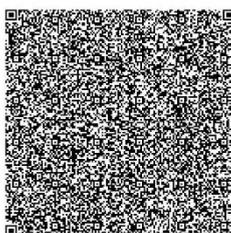
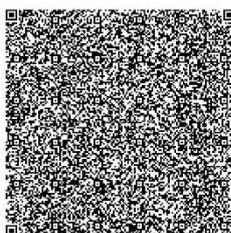
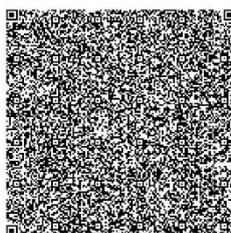
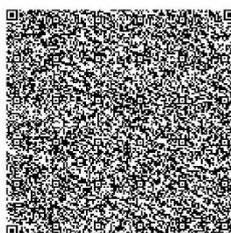
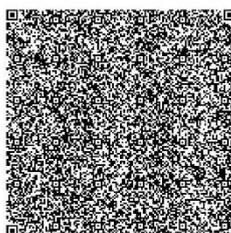
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана





23027509

Страница 1 из 2



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 02724Р

Дата выдачи лицензии 20.12.2023 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

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

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "GREENGEO"

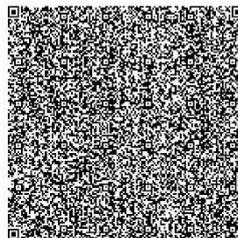
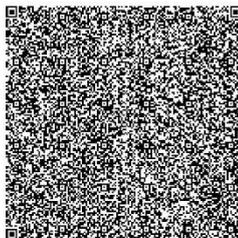
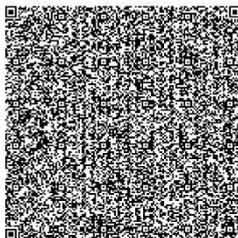
070004, Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, Усть-Каменогорск Г.А., г.Усть-Каменогорск, Набережная Имени Е.П.Славского, дом № 48, 11, БИН: 230640018348

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

070004, РК, ВКО, город Усть-Каменогорск, Набережная Имени Е.П. Славского, 48

(местонахождение)





**Особые условия
действия лицензии**

Горные породы, руды, продукты их переработки (концентраты) и отходы минерального происхождения, Руды марганцевые, концентраты и агломераты, Руды железные, концентраты и агломераты, неагломераты, обожженный пирит, Золотосодержащие руды, Руды хромовые и концентраты, Аллювиальные руды (бокситы), Концентраты вольфрамовые, Концентраты медные, Концентраты молибденовые, Концентраты оловянные, Концентраты свинцовые, Концентраты цинковые, Почва (грунты), Донные отложения, Атмосферный воздух в рабочей зоне, Атмосферный воздух населенных мест, Атмосферные осадки (вода, в жидком или твердом состоянии, выпавшая на землю), Вода природная (подземная, поверхностная), Вода питьевая, вода из источников хозяйственно-питьевого водоснабжения Вода питьевая, вода из источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые, Сточная вода, Негазогенерированные изоляционные жидкости, Растительность, Отходы растительного, минерального и химического происхождения, отходы коммунальные синтетические, масляные отходы, шламы, отходы нефтепереработки.

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Кожиков Ерболат Сельбаевич

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Номер приложения

001

Срок действия

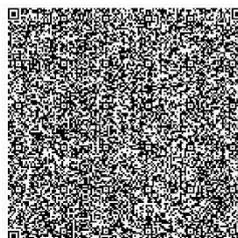
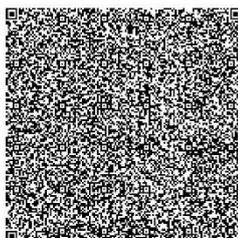
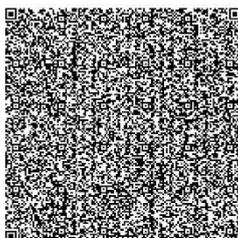
**Дата выдачи
приложения**

20.12.2023

Место выдачи

г.Астана

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





23027509



ЛИЦЕНЗИЯ

20.12.2023 жылы

02724P

Қоршаған ортаны қорғау саласындағы жұмыстарды орындауға және қызметтерді көрсету айналысуға

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызмет түрінің атауы)

"GREENGEO" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

070004, Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен Қ.Ә., Өскемен қ., Е.П.Славский атындағы Жағалауы, № 48 үй, 11, БСН: 230640018348 берілді

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

Ескерту

Иеліктен шығарылмайтын, I-сынып

(иеліктен шығарылатындығы, рұқсаттың класы)

Лицензиар

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі. Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі.

(лицензиардың толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға)

Кожиков Ерболат Сельбаевич

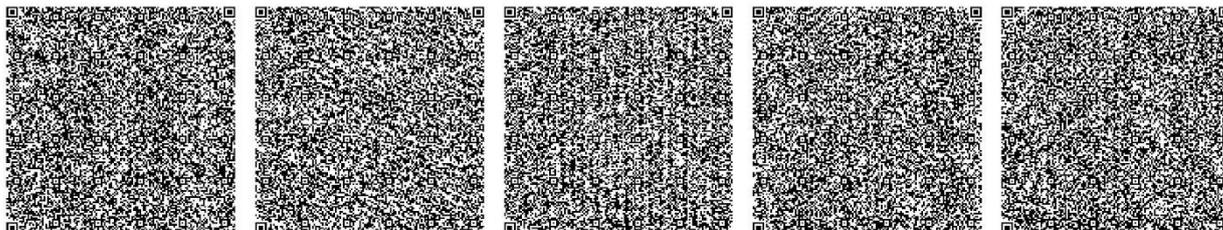
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))

Алғашқы берілген күні

Лицензияның қолданылу кезеңі

Берілген жер

Астана қ.





23027509

2 беттен 1-бет



ЛИЦЕНЗИЯҒА ҚОСЫМША

Лицензияның нөмірі 02724Р

Лицензияның берілген күні 20.12.2023 жылы

Лицензияланатын қызмет түрінің кіші қызметтері

- Шаруашылық және басқа қызметтің 1 санаты үшін табиғатты қорғауға қатысты жобалау, нормалау

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)

Лицензиат

"GREENGEO" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі

070004, Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Өскемен қ.Ә.,
Өскемен қ., Е.П.Славский атындағы Жағалауы, № 48 үй, 11, БСН:
230640018348

(заңды тұлғаның (соның ішінде шетелдік заңды тұлғаның) толық атауы, мекенжайы, бизнес-сәйкестендіру нөмірі, заңды тұлғаның бизнес-сәйкестендіру нөмірі болмаған жағдайда – шетелдік заңды тұлға филиалының немесе өкілдігінің бизнес-сәйкестендіру нөмірі/жеке тұлғаның толық тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда), жеке сәйкестендіру нөмірі)

Өндірістік база

070004, ҚР, ШҚО, Өскемен қ., Е.П.Славский атындағы ж., 48

(орналасқан жері)

Лицензияның қолданылуының ерекше шарттары

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 36-бабына сәйкес)

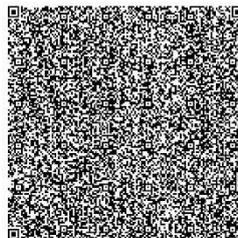
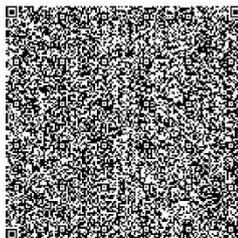
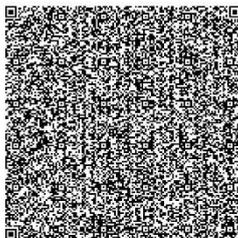
Лицензиар

"Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігінің Экологиялық реттеу және бақылау комитеті" республикалық мемлекеттік мекемесі. Қазақстан Республикасы Экология және табиғи ресурстар министрлігі.

(лицензияға қосымшаны берген органның толық атауы)

Басшы (уәкілетті тұлға) Кожиков Ерболат Сельбаевич

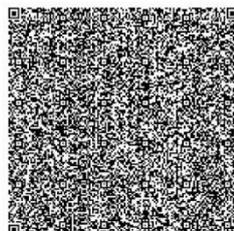
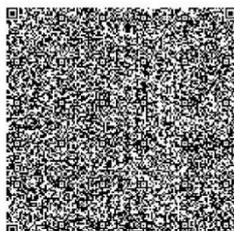
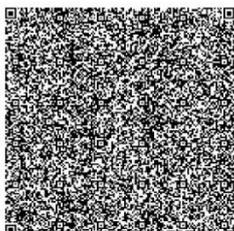
(тегі, аты, әкесінің аты (болған жағдайда))





Қосымшаның нөмірі 001
Қолданылу мерзімі
Қосымшаның берілген күні 20.12.2023
Берілген орны Астана қ.

(«Рұқсаттар және хабарламалар туралы» Қазақстан Республикасының Заңына сәйкес лицензияланатын қызметтің кіші түрінің атауы)





ПРОТОКОЛ № 2555-23-У

Заседание Государственной комиссии по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан

Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди техногенных минеральных образований (клинкер) Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023

24 мая 2023 года

г. Астана

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель Комиссии

Акбаров Е.Е.

Члены Комиссии:

Байбатыров М.Ж.
Суиндыкова Н.С.
Калашникова Ж.К.
Асанов Б.Е.

Независимый эксперт

Жусупов К.Б.

Авторы отчета:

Муратбеков Д.Х.
Набиев Е.Р.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

ТОО «KarLED»

Муратбеков Д.Х.

от ТОО «Ертiс Нугрим»

Майкибаев Е.Ж.

Председательствовал

Акбаров Е.Е.



На рассмотрение ГКЗ РК Товариществом с ограниченной ответственностью «Ертiс Нугрим» представлен «Отчет с подсчетом запасов золота, серебра и меди техногенных минеральных образований (клинкер) Лениногорского ГОКа в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2023».

Отчет составлен ТОО «KarLED». Автор отчета Муратбеков Д.Х.

Отчет состоит из 144 стр. текста и текстовых приложений, 8 графических приложений на 8 листах.

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Техногенные минеральные образования (ТМО) представляет собой клинкер, Лениногорского ГОКа, на полигоне промышленных отходов Риддерского цинкового завода (РЦЗ), на правобережной части долины реки Тихой в Восточно-Казахстанской области.

Право недропользования принадлежит ТОО «Ертiс Нугрим» в соответствии с контрактом № 4771-ТПИ от 18.01.2016 на проведение разведки на медь, золото и попутные компоненты на техногенных минеральных образованиях.

Начало образования отвала клинкера - 1984 год. Образованный ТМО до 31.05.1992 включает в себя 1-ю и частично 2-ю группы клинкера, находящиеся в нижней части многоуровневого террикона. Клинкер, полученный при переработке руды «Шаймерден» находится в верхней части отвала, который не изучался и не оценивался, уложенного в 2007-2022 годах является собственностью ТОО «Казцинк» - в рассматриваемом отчете не изучался.

К утверждению представляются запасы отнесены к балансовым и, с учетом степени изученности, классифицированы по категории С₁.

2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ, экспертное заключение Жусупова К.Б., а также Протокол Восточно-Казахстанской Межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых при МД «Востказнедра» от 14.04.2023 № 135, **ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:**

2.1. Отвал клинкера расположен в районе промплощадки Риддерского цинкового завода (РЦЗ), на полигоне промышленных отходов, который находится в правобережной части долины реки Тихой. Река Тихая ограничивает Риддерскую межгорную впадину с севера и северо-востока.

В настоящее время на контрактной территории уложены 3 слоя клинкера (снизу-вверх):

- клинкер, полученный при переработке шлака свинцового производства;
- клинкер, полученный при переработке шихты, основой которой являлись цинковые кеки Риддерского и Усть-Каменогорского металлургических комплексов, с добавлением шлака свинцового производства с обеих площадок;
- клинкер, полученный при переработке привозной окисленной руды месторождения Шаймерден в Костанайской области.

Отходы производства размещены в бывшем глиняном карьере, условия хранения сухие.

ТМО по сложности геологического строения отнесено ко второй группе.



2.2. Фактическое расстояние между разведочными линиями составило от 61,7 - 84,8 м до 128,7 м. Расстояние между выработками (подсечениями) в профилях варьирует от 25 до 110 м.

В период разведки на ТМО выполнены: топографическая съемка.

По краю отвалов в створе разведочных линий 0 - 5 пройдены канавы, расстояние между ними от 62-85 м до 129 м. Канавы заданы в краевых частях массива исследуемого клинкера, открытого и частично погребенного отходами переработки руд месторождения Шаймерден.

Всего в период разведки пройдено 18 канав длиной 427,3 м (725,9 м³). Канавы проходились механизированным способом с помощью экскаватора Doosan DX 140LC с ковшем емкостью 0,5 м³.

Всего было пробурено 12 скважин, объемом 365,5 п. м. Глубина скважин зависела от мощности продуктивной толщи (высота отвала) и составляла от 6 до 52,7 м. Скважины бурились до вскрытия подстилающих пород - супесей и суглинков. Выход керна в среднем составил 90%.

2.3. Основными видами опробования явились керновые и бороздовые пробы. Всего отобрано 174 керновых и 315 бороздовых проб. Отобрано всего 24 штуфных пробы. Валовые пробы в количестве 30 штук отобраны в пределах 2-х зачисток из закопшек глубиной до 0,5 м в южной части отвала. Групповые пробы формировались из дубликатов рядовых проб, всего отобрано 11 проб.

Обработка проб выполнялась в цехе пробоподготовки ТОО «Альфа Лаб». Схема обработки проб рассчитана по формуле Ричардса-Чечетта при коэффициенте неравномерности распределения компонентов равном 0,2.

Анализирование рядовых проб производилось в аккредитованных лабораториях ТОО «Альфа Лаб» и ТОО «VK Lab Servis».

Содержания редких, рассеянных и вредных элементов (As, Bi, Ba, Cd, Cu, Fe, Pb, Zn) в пробах анализировались атомно-эмиссионным методом на ICP спектрометре с индуктивно-связанной плазмой.

Внешний геологический контроль анализов на золото выполнялся в аккредитованной лаборатории ТОО «Шыгыс», качество анализов удовлетворительное.

По результатам выполненных замеров объемная масса влажного клинкера (руды, рудной массы) составила 2,24 т/м³, сухого целика - 2,11 т/м³, с учетом естественной влажности - 5,622% и коэффициент разрыхления - 1,31.

Измерение радиоактивности клинкера показали, что интенсивность гамма-излучения керна низкая, не выше 1-4 мкр/час, при фоновой гамма-активности 14-18 мкр/час.

2.4. Минералогический состав клинкера изучен на основе групповых проб в институте ВНИИцветмет. Выделены 3 главные фазы: шлаковая - 59%, окисная (магнетитовая) - 25%, медьсодержащая (халькозиновая) - 14%.

Основными полезными компонентами в клинкере являются золото, серебро, медь и железо.

Технологические исследования выполнены на полупромышленной пробе общей, массой 16300 т, на передвижной обогатительной установке KE400C55-4, расположенной в непосредственной близости от ТМО. Установка предназначена для дробления и проведения технологических исследований на обогатимость крупнотоннажных проб различных материалов методом сухой магнитной сепарации.



Магнитная фракция является товарным продуктом, содержащим золото, серебро и медь. Промпродукт планируется реализовать на металлургические заводы для дальнейшей переработки и получения металлов.

2.5. Гидрогеологические условия ТМО являются простыми. С целью изучения инженерно-геологических условий из выемок отбирались целики с ненарушенной структурой, которые на месте парафинировались. Всего в процессе геологоразведочных работ отобрано 52 инженерно-геологических пробы.

Юго-восточнее от границ участка ТМО на расстоянии около 350 м протекает река Тихая, которая находится гипсометрически значительно ниже.

2.6. Подсчет запасов выполнен по отвалу лежалого клинкера, образованного до 1992 года. Кондиции для подсчета запасов не разрабатывались, так как в подсчет и в последующем в разработку будет вовлечена вся рудная масса (клинкер) отвала.

Подсчет запасов клинкера и полезных компонентов выполнен традиционным способом - методом вертикальных параллельных сечений. Блокировка рудных блоков производилась на горизонтальную плоскость.

Определение площадей подсчетных сечений и длин подсчетных блоков производилось в программе AutoCAD. В отдельных случаях применялся геометрический способ.

Все запасы клинкера подсчитаны в качестве балансовых категории С₁.

2.7. Вскрытие отвала предусматривается разрезной траншеей с северной части отвала. Вскрытие каждого последующего блока осуществляется после отработки предыдущей заходки. Выемка будет осуществляться гидравлическими экскаваторами с обратной мехлопатой с емкостью ковша 1,5 м³.

Срок отработки запасов отвала рассчитан по формуле Тейлора и составил 16 лет. При этом годовая производительность по руде составит порядка 100 тыс.т. Предусмотрен круглогодичный режим работы предприятия.

Внутренняя норма рентабельности проекта по отработке запасов клинкера из отвала Лениногорского ГОКа ожидается на уровне IRR=15,03%. Срок окупаемости проекта составит 6 лет.

3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить запасы золота, серебра и меди клинкер содержащего отвала Лениногорского ГОКа по состоянию на 02.01.2023 для открытой добычи в следующих количествах:

Показатели	Ед изм.	Балансовые запасы по категории С ₁
шлаки	тыс.т	1679,738
золото	кг	2939,54
серебро	кг	129944,55
медь	т	13606,2
среднее содержание		
золото	г/т	1,75
серебро	г/т	77,36
медь	%	0,81



3.2. Рекомендовать недропользователю (ТОО «Ертіс Нугрим»):

- для учета характерных геологических, горнотехнических, гидрогеологических, экологических параметров, независимо от форм собственности и источников финансирования составить паспорт техногенных минеральных образований в установленной форме;

- при отработке отвалов соблюдать нормы охраны труда и промышленной безопасности, вести экологический и гидрогеологический мониторинг, с целью предотвращения негативного воздействия последствий отработки.

**Председатель Комитета геологии,
Председатель ГКЗ РК**



Е. Акбаров



<p>КУӘЛІК/ДОСТОВЕРЕНИЕ № 05512 <u>Толымқали Александр Александрович</u> <small>(Т.А.Ә. әл болған жағдайда и О.І.ісі мені білдіреді)</small> <u>ВЕКТОРЕНДЖИМЕНТ® ЖШС</u> <small>(құрылыс орны/мекені)</small> <u>Бас қаман /Төрағалы/ мамандығы</u> <small>(мамандығы/специальность)</small></p> <p>Оп/ он (она) <u>2023</u> ж.(г). - <u>04</u> - <u>04</u></p> <p>Курсын тыңдады/прослушал (а) курс</p> <p>Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы мамандарды, жұмыскерлердің даярлау, қайта даярлау және білімін тексеру қағидалары/ Правила подготовки, переподготовки и проверк знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности</p> <p>*ҚРАҚҚ РОШ* ЖШС ШҚФ / ВКФ ТОО "РЦШ ПВАСС"</p> 	<p>Турақты жұмыс істейтін емтихандық комиссияның хаттамасы/ Протокол постоянно действующей экзаменационной комиссии</p> <p>№ <u>05512</u></p> <p>* О.І.ісі * <u>04.04.2023</u> ж.(г).</p> <p>Действительно до <u>20</u> ж. ж. ж. Дейін қарамады</p>  <p>Комиссия төрағасы/ Председатель комиссии</p> <p><u>[Signature]</u> (М.О. / М.П.) (қолы / подпись)</p>
---	---



«КӘСІБИ ӘСКЕРІЛЕНДІРІЛГЕН
АВАРИЯЛЫҚ-ҚҰТҚАРУ
ҚЫЗМЕТТЕРІНІҢ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ОРТАЛЫҚ ШТАБЫ»
ЖАУАПҚЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІНІҢ
ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ФИЛИАЛЫ
МАМАНДАНДЫРЫЛҒАН ОҚУ ОРТАЛЫҒЫ

ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ФИЛИАЛ
ТОВАРИЩЕСТВА С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ШТАБ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ
ВОЕНИЗИРОВАННЫХ
АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ»
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР

СЕРТИФИКАТ

қуәландырылады

удостоверяет в том, что

Толымқан Даурен Дәулетұлы

тегі, аты, әкесінің аты (бар болса) фамилия, имя, отчество (при его наличии)

**«Басшылар мен мамандар үшін енбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау»
курсы бойынша оқу бағдарламасын өткендігін қуәландырады
успешно закончил(а) программу обучения по курсу «Безопасность и охрана
труда для руководителей и специалистов»**

Комиссия төрағасы
Председатель комиссии

Беккер В.Р.

тегі, аты, әкесінің аты (бар болса)
фамилия, имя, отчество (при его наличии)

колы/подпись



Тіркеу № 0130 04.04.2023ж/г
Рег.

Өскемен қ.г. Усть-Каменогорск
2023 жыл/год