

## ТОО «ELEMENTA»

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Частая Компания

«MQ EMIRATES GROUP Ltd»

АЛЬКУБЕЙСИ МУСЛИМ

САИД АБДУЛЛА

«18» сентября 2025 г.



## ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

на месторождении золота и серебра Коптас Северный в области Улытау

Предприятие (заказчик): Частная компания «MQ EMIRATES GROUP Ltd»

Объект: месторождение Коптас Северный

Часть: Пояснительная записка

Договор: № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ г.

Директор ТОО «ELEMENTA»



А.А. Алагузова

**Астана, 2025**

Настоящий «План горных работ на месторождении золота и серебра Коптас Северный в области Улытау», выполнен Товариществом с ограниченной ответственностью «ELEMENTA» в полном соответствии с требованиями Задания на проектирование, полученного от Частной компании «MQ EMIRATES GROUP Ltd».

При исполнении проектной документации руководствовались требованиями Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» и другими государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

Директор ТОО " ELEMENTA "



А. А. Алагузова

## СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

*Договор № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.*

| Номер тома   | Наименование                                                                                                   | Исполнитель                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Том 1</b> | «План горных работ на месторождении золота и серебра Коптас Северный в области Улытау». Пояснительная записка. | ТОО «ELEMENTA»<br>г. Астана<br>2025 г. |

## СОСТАВ ТОМА

| Номер и наименование тома                                                                                                                                                                       | Состав тома                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">«План горных работ на месторождении золота и серебра Коптас Северный в области Улытау»</p> <p style="text-align: center;"><b>Том 1</b> Пояснительная записка</p> | <p style="text-align: center;">Пояснительная записка. Приложения (текстовые).</p> |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Директор ТОО «ELEMENTA»



Алагузова А. А.

Горный инженер



Нугуманов А.К

## Оглавление

|                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ.....                                                                                             | 3  |
| СОСТАВ ТОМА .....                                                                                                          | 3  |
| СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ .....                                                                                                  | 5  |
| ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ.....                                                                                      | 9  |
| 1.1. Географо-экономическая характеристика.....                                                                            | 9  |
| 1.2 Административное положение .....                                                                                       | 9  |
| 1.2.2. Геофизическая и поисковая изученность.....                                                                          | 9  |
| 1.3. Краткий очерк геологического строения.....                                                                            | 10 |
| ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....                                                                                          | 13 |
| 2.1. Месторождение Коптас Северный.....                                                                                    | 13 |
| 2.2. Горные работы (проходка канав).....                                                                                   | 16 |
| 2.4. Подсчет запасов месторождения Коптас Северный.....                                                                    | 17 |
| ГЛАВА 3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ.....                                                                                                 | 19 |
| 3.1 Горнотехнические условия разработки.....                                                                               | 19 |
| 3.2 Современное состояние.....                                                                                             | 19 |
| 3.2 Границы и параметры карьера.....                                                                                       | 20 |
| 3.3 Система разработки.....                                                                                                | 23 |
| 3.4 Вскрытие месторождения.....                                                                                            | 24 |
| 3.5 Обоснование выемочной единицы.....                                                                                     | 24 |
| 3.6 Режим работы предприятия .....                                                                                         | 24 |
| 3.7 Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ .....                                          | 25 |
| 3.8 Подготовительные работы.....                                                                                           | 26 |
| 3.8.1 Геологоразведочные работы .....                                                                                      | 26 |
| 3.9 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы. Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов ..... | 26 |
| 3.10 Вскрышные работы.....                                                                                                 | 26 |
| 3.11 Добычные работы.....                                                                                                  | 27 |
| 3.12 Вспомогательные процессы .....                                                                                        | 27 |
| 3.13 Выемочно-погрузочные работы .....                                                                                     | 27 |
| 3.13.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов на добыче .....                                             | 28 |
| 3.13.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов на вскрышных работах .....                                  | 29 |
| 3.15 Производительность бульдозера .....                                                                                   | 34 |
| 3.16 Расчет производительности погрузчика ZL-50G по отгрузке готовой продукции потребителям.....                           | 34 |
| 3.17 Транспорт .....                                                                                                       | 35 |
| 3.17.1 Исходные данные .....                                                                                               | 35 |
| 3.17.2 Автомобильный транспорт .....                                                                                       | 36 |
| 3.17.3 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого и пород вскрыши .....           | 36 |
| 3.17.4. Автодороги.....                                                                                                    | 40 |
| ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ.....                                                                                            | 41 |

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования .....                                                                        | 41 |
| 4.2 Расчет бульдозерного отвалообразования вскрышных пород при<br>автомобильном транспорте .....                              | 41 |
| 4.2.1 Расчет потребности бульдозера .....                                                                                     | 42 |
| 4.3 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном<br>отвалообразовании .....                                   | 42 |
| 4.5 Складирование рудных запасов .....                                                                                        | 45 |
| 4.5.1 Выбор способа и технологии складирования готовой продукции .....                                                        | 45 |
| 4.5.2 Технология и организация работ при складировании готовой продукции<br>.....                                             | 45 |
| 4.5.3 Расчет склада готовой продукции при автомобильном транспорте .....                                                      | 47 |
| 4.5.4 Расчет бульдозерного складирования забалансовых запасов при<br>автомобильном транспорте .....                           | 48 |
| 4.5.5 Складирование почвенно-растительного слоя .....                                                                         | 48 |
| 4.6 Календарный план отвалообразования .....                                                                                  | 49 |
| ГЛАВА 5 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ .....                                                                                             | 50 |
| 5.1 Технологические требования к крупности дробления .....                                                                    | 50 |
| 5.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания .....                                                                                   | 50 |
| 5.3 Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов .....                                                                 | 51 |
| 5.4 Расчет параметров буровзрывных работ .....                                                                                | 51 |
| 5.5 Расчет потребного количества взрывчатых материалов .....                                                                  | 53 |
| ГЛАВА 6. ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....                                                                                        | 55 |
| 6.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты .....                                                               | 55 |
| ГЛАВА 7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ....                                                                                         | 56 |
| 7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель .....                                                                    | 56 |
| 7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных<br>процессов рациональному использованию и охране недр. .... | 56 |
| 7.3 Санитарно-эпидемиологические требования .....                                                                             | 58 |
| 7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами .....                                                                                  | 58 |
| 7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих. ....                                                              | 59 |
| 7.3.3 Водоснабжение .....                                                                                                     | 60 |
| 7.3.4 Оказание первой медицинской помощи .....                                                                                | 61 |
| 7.4 Защита грунтовых вод .....                                                                                                | 63 |
| ГЛАВА 8. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ<br>РАБОТАМИ .....                                                           | 64 |
| 8.1 Рекультивация нарушенных земель .....                                                                                     | 64 |
| 8.1.1 Краткая характеристика земель на площади работ .....                                                                    | 64 |
| 8.1.2 Мероприятия по рациональному использованию ПРС .....                                                                    | 65 |
| 8.2 Технический этап рекультивации .....                                                                                      | 66 |
| 8.2.1 Консервация карьера .....                                                                                               | 66 |
| 8.2.2 Ликвидация отвалов вскрышных пород .....                                                                                | 66 |
| 8.3 Восстановление плодородного слоя почвы .....                                                                              | 66 |
| ГЛАВА 9. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА<br>И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ .....                                            | 68 |
| 9.1 Промышленная безопасность .....                                                                                           | 68 |

|                                                                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.1.1 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности .....                                                                                                       | 69 |
| 9.1.2 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга техники .....                                                                                       | 69 |
| 9.1.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний .....                                                                            | 70 |
| 9.2 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий. ....                                                                                                                    | 70 |
| 9.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям и правилам норм безопасности и санитарных норм. ....                         | 72 |
| 9.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование. ....                                             | 73 |
| 9.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, предотвращению обрушений и деформаций бортов и уступов отвалов, обеспечения их устойчивости. .... | 75 |
| 9.6 Обеспечение промышленной безопасности. ....                                                                                                                                                          | 78 |
| 9.6.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ .....                                                                                                                                         | 78 |
| 9.6.2 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ .....                                                                                                                                           | 80 |
| 9.6.3 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ .....                                                                                                                                 | 82 |
| 9.6.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров .....                                                                                                                                           | 83 |
| 9.6.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации карьерных автосамосвалов. ....                                                                                                                              | 84 |
| 9.6.6 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвалов .....                                                                                                                                      | 85 |
| 9.6.7 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения и электроустановок .....                                                                                                            | 87 |
| 9.7 Системы связи и сигнализации, автоматизация производственных процессов .....                                                                                                                         | 87 |
| 9.8 Контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий .....                                                                                                                                           | 89 |
| 9.9 Пожарная безопасность .....                                                                                                                                                                          | 91 |
| 9.10 Охрана труда и промышленная санитария. ....                                                                                                                                                         | 92 |
| 9.11 Административно-бытовые и санитарные помещения. ....                                                                                                                                                | 93 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....                                                                                                                                                                   | 95 |

## **ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ.**

### **1.1. Географо-экономическая характеристика.**

Район находится на юго-западе мелкосопочника Сары-Арка. Тип рельефа — мелкосопочно-увалистый с абсолютными отметками 400–500 м, относительные превышения достигают 50–100 м. Положительные формы рельефа сложены вулканогенными и интрузивными породами преимущественно девонского возраста, реже — вторичными кварцитами, развитыми по ним, пониженные участки — осадочными породами верхнего девона-карбона.

Речная сеть принадлежит бассейну р. Сарысу. Её правый приток — р. Сарыозек с притоком Талдысай — являются основными водными артериями района. Но и они являются пересыхающими.

### **1.2 Административное положение**

Месторождение Коптас Северный находится в Улутаусском районе области Улытау.

#### **1.2.2. Геофизическая и поисковая изученность.**

К периоду 1952–1955 гг. относятся первые, преимущественно мелко- и среднемасштабные аэро- и наземные геофизические исследования, в результате которых получено общее представление о характере магнитного и гравитационного полей региона.

С 1956 года в изучении Сарысу-Тенгизского поднятия принимали участие коллективы геологов и геофизиков Жезказганских ГФЭ и ГРЭ, ПСЭ ЦКТГУ, МГРИ, МГУ, которыми в районе были выполнены литогеохимия, магнитная разведка, гравиразведка, электроразведка, радиометрия в масштабе 1:50000, а на многочисленных локальных участках — поисковые работы на различные виды полезных ископаемых, в том числе на золото.

Начиная с 1966 года, в процессе геологических, геофизических и геохимических исследований м-ба 1:50000 и целенаправленных поисковых геолого-геофизических работ масштаба 1:10000 – 1:2000, подавляющая часть которых проводилась поисковыми партиями Жезказганской ГРЭ, здесь были выявлены несколько мелких месторождений и многочисленные рудопроявления золота, свинца и редких металлов: в 1966 г. — золоторудное месторождение Жалтырбулак, в 1967–70 гг. — рудопроявления золота Жалтырбулак-67, золотоометрический, Жалтырбулак Западный, Актау, Арлан, Тамыз; в 1968–69 гг. — месторождение Ушшоки; в 1970 г. — Котпас Северный; в 1973–74 гг. — Котпау; в 1972–82 гг. — рудопроявления золота Бидаик, Тагылоба, Жаксылыартау, Акшийли и др.

С 1982 по 1991 г. работы на золото Жезказганской ГРЭ в этом районе не проводились.

В 2017–2018 гг. проведено обобщение имеющихся материалов за все годы разведки, выполнены гидрогеологические, технологические исследования и топографо-геодезическая (маркшейдерская) съемка участка месторождения.

### **1.3. Краткий очерк геологического строения.**

В геологическом строении территории района работ принимают участие различные по возрасту, составу и условиям образования комплексы пород, в основном, среднего палеозоя при незначительной доле осадочных образований мезозоя и кайнозоя.

В геотектоническом отношении площадь района работ находится на юге Сарысу-Тенгизского поднятия, а характеризуемые золоторудные объекты — на юго-востоке Шубаркольской горст-антиклинали, сложенной девонскими вулканогенно-осадочными и интрузивными породами. В районе подобные горст-антиклинальные структурные элементы II порядка являются рудоконтролирующими целого ряда и других месторождений и рудопроявлений золота: в 45–50 км к юго-западу — это Жалтырбулакский рудный узел, а в 33 км к юго-западу — месторождение Ушшоки. Там и тут некоторые рудные тела являются объектами старательской разработки. Рудовмещающие положительные структуры (Жамантасская, Талдысайская, Карамендинская) разделены между собой грабен-синклиналями, выполненными осадочными верхнедевонскими–нижнекарбоновыми отложениями, в которых золотооценная минерализация отсутствует.

Девонские стратифицированные образования подразделяются на нижний отдел (тараншинская и желтмесская свиты), средний-верхний отделы нерасчленённые (жаксылыкская серия), верхний отдел (дайринская свита, фаменский ярус), а карбоновые — на турнейский ярус с двумя подъярусами и нижневизейский подъярус.

Тараншинская и желтмесская свиты распространены наиболее широко, они участвуют и в строении Котгасского рудного поля. Первая сложена вулканокластическими конгломератами и песчаниками среднего-основного состава, и преимущественно лавами и туфами андезибазальтов. Желтмесская свита сложена породами кислого состава — игнимбритами и туфами риолитов, вулканокластическими и туфогенными песчаниками. Жаксылыкская серия распространена ограниченно в районе, но широко — в пределах рудного поля, где она представлена пятью пачками (снизу вверх):

- нижней красной туфовой андезитовой состава с линзами дацитовых порфиров и андезитовых порфиритов;
- вулканогенно-туфогенной, сложенной андезитовыми порфиритами, часто с миндалекаменной текстурой, их туфами с линзами и

риолитоватыми андезибазальтовыми порфиритами и туфов риолитового состава;

- вулканогенной субщелочной – туфолавы, лавы, туфы дацитов с прослоями туфоконгломератов и туфопесчаников;
- тифогенной – переслаивание тифогенных песчаников, травертинов, мелкообломочных конгломератов;
- верхней красноцветной – разнообразнообломочные и пепловые туфы, туфолавы и лавы риолитов и риодацитов с прослоями тифогенных песчаников.

Средняя мощность нижнего девона и жаксылыкской серии превышает 4 км, на долю последней приходится 1700–2400 м; эта серия за нижнедевонскими свитами залегает несложно.

Дайринская свита залегает в основании разреза грабен-синклинальных структур и представлена красноцветными конгломератами, песчаниками, алевролитами мощностью 80–150 м. В рамках Коттасского рудного поля она не установлена.

Дофаменские (додайринские) отложения прорваны субвулканическими телами пород кислого состава, реже — среднего-основного. Возраст их живет-франский и рассматриваются в качестве комагматов лав жаксылыкской серии.

Фаменский ярус согласно залегает на дайринской свите и несложно — на всех более древних образованиях. Сложен он карбонатными и терригенными породами; мощность колеблется в широких пределах — от первых десятков до многих сотен метров.

**Каменноугольная система.** Нижний отдел. Отложения этого возраста залегают в осевых частях грабен-синклинальных структур. Нижнетурнейский подъярус сложен известняками, мергелями с небольшой долей терригенных пород; верхнетурнейский — преимущественно органогенными известняками, часто с горизонтами кремней, и мергелями; нижневизейский — песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями и линзами мергелей и известняков. Суммарная мощность нижнекарбоновых отложений изменяется в пределах от 400–500 до 2800–3000 м.

**Мезозойская группа** представлена образованиями коры выветривания триас(?)–юрского возраста и угленосными юрскими отложениями. Кора выветривания представлена, как правило, тремя зонами (снизу вверх):

- выщелоченных, дезинтегрированных сильно трещиноватых исходных пород — мощность 1–5 м;
- глинисто-щебенистых образований — 1–4 м;
- глинисто-слюдистых сыпучих или слабо сцементированных гидроокислами железа образований — 1–3 м.

Юрские угленосные отложения известны в двух местах — на северо-западе Шубаркольской грабен-синклинали (одноименное месторождение бурого угля) в 45–50 км к северо-западу от Коттасского рудного поля и в небольшой древней депрессии в 25 км к северо-востоку от него (месторождение Сарыюзек).

Интрузивные породы в районе пользуются широким распространением в пределах горст-антиклинальных структур.

По взаимоотношению с вмещающими породами и петрографическому составу в близлежащих окрестностях Коткаского рудного поля интрузивные породы относятся к трём комплексам:

- раннедевонскому гранодиоритовому карамендинскому;
- среднедевонскому граносенитновому коккудуктюбинскому;
- средне-позднедевонскому лейкогранитовому теректинскому.

В пределах рудного поля гранитоиды не установлены, наименее удален от него – 2,5 км к западу – Жаксылыартасуский массив, относящийся к теректинскому интрузивному комплексу; к его северо-западной экзоконтактной зоне приурочено рудопоявление Акшийли. В 3–5 км к северо-востоку от рудопоявления Котпау находится Сарыузенский массив, сложенный субщелочными гранитами коккудуктюбинского комплекса и гранитами нормального ряда – теректинского. Диориты, кварцевые диориты, гранодиориты карамендинского комплекса известны в 20 км к северо-западу от месторождения Котпас С., где эти породы наряду с субщелочными гранитоидами коккудуктюбинского комплекса слагают Шубаркольский полихронный батолит.

Району характерно наличие крупных глубоких складок запад–северо-западного простирания, ограниченных разрывными нарушениями разной амплитуды (сотни метров, до первых километров). В палеозойском фундаменте выделяются два структурных этажа. Нижний (каледонский) слагают осадочные и эффузивные породы ордовика и силура, которые пользуются ограниченным распространением, выходя на дневную поверхность в эрозионных окнах и в ядрах горст-антиклиналей. Верхний (герцинский) этаж образуют породы девона, карбона и массивы девонских гранитоидов.

По условиям осадконакопления и формирования основных структур в верхнем структурном этаже выделяется верхний и нижний подэтажи. Нижний из них сложен эффузивами девона и прорывающими их гранитоидами. Верхний структурный подэтаж сложен терригено-карбонатными породами верхнего девона и нижнего карбона и характеризуется меньшей дислоцированностью слагающих его толщ.

Разрывные нарушения имеют крутые углы падения – 70–80°, большую протяженность (до 80 км) со значительными амплитудами вертикального перемещения. Напряженность складчатых дислокаций в целом по разрезу убывает от наиболее древних комплексов ордовика–силура к верхнедевонским образованиям.

## ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Месторождение Коптас Северный.

Золотое оруденение на участке Коптас было установлено в 1970 г. Теректинской партией ЖГФЭ (Колчин Г. И.) при проведении комплексных геолого-геофизических поисковых работ масштаба 1:10000. В этот период на площади 5.6 кв.км проведены литохимическая, пешеходная гамма-съемка, магнитометрические съемки по сети 100×20 м, профилиная электроразведка ВП-СГ и небольшой объем горно-буровых работ. Виды и объемы работ приведены в таблице 2.1. В результате работ были составлены геологические карты месторождения в масштабе 1:10000 и 1:5000, карты и графики геофизических полей и геохимических ореолов, а также даны рекомендации для дальнейших работ.

Месторождение Коптас С. в структурном отношении расположено в юго-восточной части Шубаркольской юрско-антиклиналии. Свыше 80% площади сложено вулканогенно-пирокластическими образованиями жаксыконской серии (D<sub>2</sub>-D<sub>βf</sub>), около 20% — граносенитами и микрограносенитами субвулканической фации.

Среди пород жаксыконской серии выделяются следующие основные разновидности:

1. **Риолито-дацитовые порфиры и туфолавы** дацитового состава, представляющие собой вишнево-серые и буровато-серые порфировидные породы, состоящие из серицитизированных фенокристаллов темновцветных минералов и флюидалной основной массы с микролитами плагиоклаза. Туфолавы содержат обломки среднего состава с пилотактической структурой основной массы. Породы интенсивно окварцованы.
2. **Андезитовые, андезито-дацитовые порфириты** — это серые и зеленовато-серые с миндалекаменной или массивной текстурой породы, состоящие из вкрапленников карбонатизированного плагиоклаза и скрытокристаллической хлоритизированной основной массы. Миндалины диаметром 0.1–2.0 см выполнены кристаллическим кальцитом.
3. **Дацитовые порфиры** представляют серые, вишнево-серые порфировидные породы, состоящие из фенокристаллов калишпатизированного плагиоклаза и скрытокристаллической основной массы бурого цвета.
4. **Лито-кристаллокластические туфы** кислого состава представлены серыми, светло-серыми и буровато-серыми породами, состоящими из вкрапленников плагиоклаза, реже кварца и основной массы кварц-полевошпатового состава.
5. **Лито-кристаллокластические туфы** среднего состава представлены серыми, темно-серыми со слабой вишневой окраской породами, состоящими из обломков кварца, полевых шпатов, вулканических пород,

погруженных в криптокристаллическую кварц-полевошпатово-слюдистую массу.

Среди перечисленных пород отмечаются маломощные горизонты мелкозернистых песчаников, туфов, туфопесчаников и мелко-средне-галечных конгломератов.

Магматические породы участка представлены граносенитами, микрограносенит-порфирами, фельзитами.

1. **Граносениты, граносенит-порфиры ( $\gamma\epsilon\pi D_3$ )** — это породы, состоящие из вкрапленников альбитизированного калиевого полевого шпата и калишпатовой основной массы с вростками кварца.
2. **Микрограносениты, микрограносенит-порфиры ( $\lambda\pi D_3$ )** по химическому составу близки граносенитам и состоят из КПШ и кварца. В КПШ отмечаются многочисленные перлитовые вростки кварца и альбита, образующие микропегматитовую структуру. Среди микрограносенитов часто встречаются фельзиты, фельзит-порфиры, имеющие одинаковый с ними состав, но отличающиеся структурой. Фельзиты имеют псевдоферролитовую и фельзитовую структуру основной массы кварц-полевошпатового состава. Микрограносениты и фельзиты восточной части месторождения слагают лакколитообразное тело.

В структурном отношении участок месторождения представляет синклинальную складку в отложениях жаксыконской серии. Ядро складки сложено риолитовыми порфирами, крылья — другими разновидностями пород. Простираие крыльев складки — северо-восточное, падение пород юго-восточное под углом 55–75°. Складка нарушена тремя разломами близширотного простираия, которые разделяют площадь месторождения на несколько тектонических блоков, в различной степени приподнятых относительно друг друга.

В южном блоке на эрозионный срез выведены, в основном туфы кислого состава, в центральном — лавы смешанного состава, а в северном — туфы среднего состава.

В северо-западной части участка вулканогенные образования прорваны граносенитами позднего девона, а на востоке осложнены рудин: субвулканическим телом микрограносенит-порфиров, фельзитов.

**Тектонические нарушения широтного плана являются доложивущими и секут гранитоиды позднего девона.** В пределах вулканитов жаксыконской серии они выражены наиболее контрастно, т.к. здесь с ними связаны основные зоны измененных пород, кварцевых жил и штокверков, несущих золоторудную минерализацию.

Тектонические нарушения северо-восточного простираия являются оперяющими по отношению к близширотным. Они смещают главные разломы вместе с сопровождающими их зонами гидротермально измененных пород и кварцевых жил.

Рудные тела приурочены к зонам гидротермально измененных пород — березитам, кварц-гематитовым и кварцевым образованиям, пропилитам, пронизанным кварцевыми, кальцит-кварцевыми прожилками.

На месторождении установлено 3 зоны гидротермально измененных пород. Наиболее крупная зона I имеет протяженность по простиранию 750 м. Падение зоны крутое под углом  $80^\circ$ , преимущественно южное, иногда изменяется на северное. По составу зона существенно кварцевая. Зона по состоянию на начало 1992 г. вскрыта канавами через 40 м, 5-тью траншеями, пройденными по простиранию в сумме на 508 м., на глубину изучена в профиле III двумя шурфами глубиной 10 и 25 м со штреками, а в профиле XII — одним глубиной 25 м со штреками. До глубины 150–180 м зона I опоченена 26 скважинами, пробуренными в профилях через 80–160 м с шагом 30–100 м. В зоне 1 установлены промышленные рудные тела.

Зоны 2 и 3 имеют соответственно протяженность 750 и 530 м при ширине до 70–80 м. Представлены они также измененными породами (брекчированными, окварцованными, березитированными). С поверхности зоны изучены канавами, расположенными через 30–60 м, а на глубину — 7 скважинами в трех профилях. Забалансовые руды установлены только в двух скважинах.

Опробованием на месторождении установлено 29 рудных тел, из них с промышленными содержаниями — 5. Большинство рудных тел приурочено к рудной зоне I, и только 7 мелких тел принадлежат зонам 2–3. Рудные тела имеют форму сложных гнездообразных залежей. Рудные тела представлены кварцем и метасоматическими породами с убогой сульфидной минерализацией.

Падение рудных тел крутое от  $60^\circ$  до  $90^\circ$  и изменяется от южного в западной части месторождения, на северное на восточном фланге. Падение рудных тел меняется с глубиной. Золоторудная минерализация в рудных телах, как правило, визуально не наблюдается, а сами рудные тела выделяются по результатам опробования. Рудные минералы в рудных телах представлены преимущественно пиритом (75–100%) или окислами железа (гематит, лимонит), реже калькопиритом, окислами марганца, халькозином, из нерудных минералов распространены кварц, серицит, барит, хлорит, эпидот. Золото в руде распространено самородное в гипергенной и тонкодисперсное в гипогенной минеральных ассоциациях.

**Гипергенное золото** установлено в горных выработках и распространено до глубины 20–25 м. Размеры зерен золота относятся к классу крупных и составляют в среднем 0.01–0.25 мм, достигая 1–2 мм. Выделения золота имеют форму дендритов, пленок, пластинок, извилистых проволочек и каплевидных выделений. Гипергенное золото наблюдается в трещинах кварца и кремнистых образованиях.

**Гипогенное золото** тонкодисперсное (мельче 0.001 мм) и ассоциирует с кварцем и пиритом. Гипогенное золото обнаруживается лабораторными методами и не улавливается при обычных увеличениях в шлихах и амплифах.

Преобладание видимого золота в приповерхностной части свидетельствует о его перераспределении и укрупнении в зоне окисления.

## 2.2. Горные работы (проходка канав).

Выполненные работы позволяют внести некоторые уточнения в представление о геологическом строении приповерхностной части месторождения, касающейся зон гидротермально измененных пород и оруденения в них.

1. Канавами 11 и 12 установлена непрерывность зоны 1 на восточном фланге — на участке разведочного профиля XII (Граф. прил. 1). Здесь зона вмещает одну (к-11 и 12) и 2 (к-14) маломощные кварцевые жилы, оказавшиеся безрудными.
2. Подтверждена безрудность или низкая золотоносность (менее 3 г/т) приповерхностной части зоны 1 на отрезках профилей IV–VI<sup>a</sup> — более 220 м (к-36, 35, 34, 33, 32); VII<sup>a</sup>–IX — около 100 м (к-2,3); X<sup>8</sup>–X<sup>18</sup> — около 120 м (к-6, 7, 8) и всего восточного фланга — восточнее пр. XII — более 300 м (к-10 – к-19, к-43).
3. На участке пр. VII<sup>a</sup>–XI канавами 28, 29 и 30 установлена оперяющая по отношению к зоне 1 зона гидротермально измененных пород 1<sup>a</sup> запад-северо-западного простирания; протяженность ее 280 м, видимая мощность достигает 4–5 м. В приповерхностной части она безрудна.
4. Зона 1<sup>6</sup>, расположенная в 160 м к югу от восточного фланга зоны 1, оказалась состоящей из двух отрезков, разобщенных измененными вулканогенными породами (к-21). Простирание зоны 1<sup>6</sup> то же, что и зоны 1<sup>a</sup>. Видимая мощность ее 2–7 м. Северо-западный отрезок зоны вмещает безрудную кварцевую жилу (к-2 и 23). В околожилных породах содержание золота 1.55–4.0 г/т, серебра — 2.0–3.12 на видимую мощность 1.0–2.2 м.
5. В 60 м к югу от восточного фланга 1<sup>6</sup> впервые установлена зона гидротермально измененных пород 1<sup>B</sup> широтного простирания, вмещающая кварцевую жилу (к-40, 41, 42). Зона 1<sup>B</sup> является смещенным к югу крылом зоны 1<sup>6</sup>. Зона 1<sup>B</sup> безрудная.

О крайне невыдержанном распределении золота говорит следующий факт. Канавой 610 1973 г. (к востоку от пр. XII) в кварцевой жиле мощностью 0.5 м определено содержание золота в 33.9 г/т (серебра — 26.1 г/т), а во всех пробах из канавы 10 1992 г. содержание металла оказалось ниже чувствительности спектрозолометрического анализа (0.01 г/т). Канавой 10 жила пересечена в 2.2–2.5 м от её пересечения канавой 610. Этот пример не единичный.

Существенные изменения претерпела картина распространения гидротермально измененных пород на севере площади месторождения — зоны 2 и 3.

**Зона 2**, ранее имевшая протяженность в северо-западном направлении свыше 850 м, оказалась несуществующей. Северо-западный фланг её (300 м), как следует из результатов 1992–93 гг. (к-70 – к-77 и к-51 – к-653), имеет широтное продолжение (300 м) и на востоке соединяется с зоной 3, а юго-восточной оказывается обособленным, не ограниченным на востоке (к-78, 79, 80).

**Зона 3**, кроме того, что она соединяется на юго-востоке с зоной 2, особых изменений не претерпела, если не считать, что в её оперяющей подзоне северо-западного простираия установлены маломощные кварцевые жилы (к-45, 46, 47). По результатам опробования 36 канав, как и большого множества канав, пройденных до 1992 г., зоны 2–3 оказались безрудными: лишь по канаве 50 на юго-востоке зоны 3 и по канаве 79 на юго-востоке зоны 2<sup>2</sup> золото метрическим анализом установлено содержание золота в 3.0 и 5.0 г/т на мощность в 1.0 и 0.7 м в гидротермально измененных породах и кварцевой жиле соответственно.

**Что касается промышленных рудных тел, выделенных ранее в зоне 1, то надо отметить следующее:**

1. Рудное тело 1 в приповерхностной зоне в 1972–74 гг. было выделено по канавам 622, 621, 620 и траншее 1. В отчетный период оно вскрывалось только разведочно-эксплуатационным карьером. Результатами мы не располагаем.
2. Рудное тело 2 выделялось на отрезке зоны 1 между разведочными профилями от VI до IX (к-143, 326, 330, 600, 601, 30, 602 и траншея 2). На поверхность оно выходит только на флангах (к-143, тр.-2).

#### **2.4. Подсчет запасов месторождения Коптас Северный.**

Подсчет запасов по категории С<sub>2</sub> произведен по шести рудным блокам, выделенным в пределах гидротермально измененной рудоносной зоны №1. Зона с поверхности вскрыта канавами и траншеями, на глубину — скважинами по сети 50×50 м. Канавами и траншеями установлены размеры рудных тел по простираию, их форма в плане, характер изменения мощности и распределения золота. Шурфами установлены морфология рудных тел, изменчивость распределения золота, наличие в отдельных местах зоны вторичного обогащения золота (шурф 1, инт. 10–20 м). Скважины позволили установить наличие рудных тел на глубине.

Месторождение Коптас Северный представлено небольшими рудными телами с чрезвычайно сложным прерывистым гнездообразным распределением оруденения и согласно инструкции по применению классификации запасов к золоторудным месторождениям относится к 4 группе. В связи с этим подсчитанные запасы могут быть квалифицированы по категории С<sub>2</sub>.

Для подсчета запасов использованы кондиции, применявшиеся для подсчета запасов по аналогичному месторождению Жалтырбулак:

1. -бортное содержание условного золота для открытой добычи - 0,5 г/т;
2. - минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет, - 1,0 м, при меньшей мощности и высоком содержании условного металла руководствоваться соответствующим метрограммом;
3. - максимальная мощность прослоев пустых пород или некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов - 2 м;
4. -минимальный коэффициент рудоносности, применяемый при подсчете запасов - 0,6;

Подсчет запасов выполнен методом геологических блоков. Содержания золота вычислены методом средневзвешенного. Объемный вес руды приняли 2.65 т/м<sup>3</sup>.

В связи с крутым падением рудных тел их проекция выполнена на продольную вертикальную плоскость. Контур рудных блоков отстроен методом экстраполяции с подвеской на половину ячеек сети разведки – 25 м.

Подсчитанные запасы месторождения Коптас Северный для открытой отработки, представленные на утверждение, составили:

| Категории запасов                               | Кол-во руды,<br>т | Au, г/т | Ag, г/т | Золото<br>(Au), кг | Серебро<br>(Ag), кг |
|-------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|--------------------|---------------------|
| балансовые С <sub>1</sub>                       | 61473,6           | 3,67    | 6,58    | 225,3              | 404,3               |
| балансовые С <sub>2</sub>                       | 304612,0          | 1,70    | 8,30    | 516,7              | 2527,4              |
| Итого балансовые С <sub>1</sub> +С <sub>2</sub> | 366085,6          | 2,03    | 8,01    | 742,1              | 2931,82             |
| Итого забалансовые                              | 339567,6          | 1,43    | 3,64    | 487,1              | 1235,1              |

## ГЛАВА 3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

### 3.1 Горнотехнические условия разработки.

Из физико-механических свойств пород и руд определялись плотность, магнитная восприимчивость и поляризуемость. В таблице приводятся значения первого:

**Таблица 3.1** - Значения плотности пород месторождения *Коптас Северный*

| № | Наименование пород                                           | Возрастной индекс                | Кол-во образцов | Ср. значен. плотн. (г/см <sup>3</sup> ) | Пределы изменений (г/см <sup>3</sup> ) |
|---|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1 | Лавы, туфолавы кислого состава                               | D <sub>2</sub> – D <sub>3f</sub> | 47              | 2.64                                    | 2.50–2.72                              |
| 2 | Дацитовые, андезито-дацитовые порфириды                      | "                                | 211             | 2.69                                    | 2.52–2.86                              |
| 3 | Андезитовые, андезито-базальтовые порфириды                  | "                                | 150             | 2.80                                    | 2.67–2.92                              |
| 4 | Брекчированные эффузивы среднего состава, березитизированные | "                                | 48              | 2.70                                    | 2.51–2.86                              |
| 5 | То же, с окварцованием                                       | "                                | 64              | 2.59                                    | 2.47–2.75                              |
| 6 | Гематитизированные андезитовые порфириды                     | "                                | 41              | 2.74                                    | 2.60–3.79                              |

Коэффициент крепости пород по Протодяконову составляет 9–10, коэффициент разрыхления — не менее 1.4–1.5.

Гидрогеологические наблюдения и инженерно-геологические изыскания на месторождении не проводились.

### 3.2 Современное состояние

В 1992-1993 годы НПО «Жезказганцветмет» на месторождении пройден (опытный) эксплуатационно-разведочный карьер глубиной 4-6 м. Информация об опробовании, объемах добычи пород, вскрыши и руд отсутствует.

По данным доразведки 2017 года маркшейдерский замер объема горной массы, добытой из карьера, составляет 151 тыс.м<sup>3</sup>. Добытая горная масса складировалась непосредственно на южном борту. В современном состоянии карьер подтоплен, что лишило возможности опробования дна карьера. При дальнейшем изучении следует произвести зачистку опытно-промышленного карьера и его методическое опробование.

### 3.2 Границы и параметры карьера

Учитывая границы экономической и технологической целесообразности отработки запасов и морфологию рудных тел, месторождение будет разрабатываться карьером. Границы карьера отстраивались с учетом полного включения в контуры утвержденных запасов сульфидных руд, с попутной добычей окисленных (забалансовых) руд при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий по устойчивости бортов. Угловые точки участка недр указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Угловые точки участка недр.

| №<br>п/п | Северная широта |        |         | Восточная долгота |        |         |
|----------|-----------------|--------|---------|-------------------|--------|---------|
|          | градусы         | минуты | секунды | градусы           | минуты | секунды |
| 1        | 48              | 38     | 00      | 69                | 12     | 00      |
| 2        | 48              | 38     | 00      | 69                | 11     | 00      |
| 3        | 48              | 38     | 47      | 69                | 11     | 00      |
| 4        | 48              | 38     | 47      | 69                | 12     | 00      |

Промышленную добычу запасов месторождения предусматривается вести открытым способом.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера. Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

Рассчитано количество пород, удаляемых из карьера, а также балансовых запасов с учетом их качественной характеристики. Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьеров приведены в таблице 3.2. Подсчет объемов горной массы по карьере приведен в таблице 3.3. Параметры карьера приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.2 – Параметры конструктивных элементов карьеров

| Параметр                            |                | Ед. изм. | Значение |
|-------------------------------------|----------------|----------|----------|
| 1. Высота рабочего уступа           | рудного        | м        | 5        |
|                                     | Рудного        | м        | 10       |
|                                     | В.т.ч подуступ | м        | 5        |
|                                     | породного      | м        | 10       |
| 2. Высота нерабочего уступа         |                | м        | 10       |
| 3. Угол откоса рабочего уступа      |                | град     | до 65    |
| 4. Угол откоса нерабочего уступа    |                | град     | 50       |
| 5. Ширина предохранительной бермы   |                | м        | 4        |
| 6. Ширина автодороги                |                | м        | 12,5     |
| 7. Уклон внутрикарьерной автодороги |                | ‰        | 80       |

Таблица 3.3 – Подсчет горной массы и геологических запасов в карьерах

| Наименование параметра |              | Ед. изм.           | Всего     |
|------------------------|--------------|--------------------|-----------|
| Горная масса           |              | тыс.м <sup>3</sup> | 15 517,30 |
| Балансовые запасы      |              | м <sup>3</sup>     | 138145,5  |
|                        |              | т                  | 366085,6  |
| Забалансовые запасы    |              | м <sup>3</sup>     | 128138,7  |
|                        |              | т                  | 339567,6  |
| Золото Au              | - Содержание | г/т                | 2,03      |
|                        | - Металл     | кг                 | 742,1     |
| Серебро Ag             | - Содержание | г/т                | 8,01      |
|                        | - Металл     | кг                 | 2931,82   |

### Потери и разубоживание руды

Показатели потерь и разубоживание принимаем:

П=3%,

Р=30%;

Таблица 3.4– Основные параметры карьера

| Наименование параметров  | Ед.изм.        | Карьер      |
|--------------------------|----------------|-------------|
| Длина                    | м              | 1135        |
| Ширина                   | м              | 265         |
| Длина по дну             | м              | 720         |
| Ширина по дну            | м              | 25          |
| Глубина                  | м              | 120         |
| Площадь                  | га             | 24,5        |
| Объем вскрышных пород    | м <sup>3</sup> | 15002287,61 |
| Промышленные запасы руды | т              | 464928,7    |

### Внутрикарьерная дорога

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии с Правилами промышленной безопасности, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

Перевозка горной массы осуществляется по системе постоянных и временных съездов и автодорог. Все временные автодороги отнесены к II-к категории. Постоянные съезды и автодороги внутри карьеров и на отвале в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» отнесены так же к II-к категории, так как объем перевозок по ним составляет от 5 до 15 млн. т брутто/год. Автомобильные дороги запроектированы для движения автосамосвалов в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

На автодорогах предусмотрено устройство ориентирующего вала из грунта. При этом вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, должна быть вне зоны призмы обрушения, а внешняя бровка вала должна находиться на расстоянии от бровки уступа со стороны выработанного пространства. Ширина транспортных берм в карьере рассчитывалась в зависимости от грунтов основания, параметров автодороги и размеров

ориентирующего грунтового вала. Величина продольного уклона постоянных дорог не превышает 80‰.

Принятая система разработки и характер залегания полезных ископаемых определяют целесообразность обеспечения транспортной связи рабочих горизонтов с объектами на поверхности системой внутренних съездов, при которой сокращается расстояние транспортировки руды и вскрышных пород на склад и отвалы.

Развитие транспортной схемы предприятия будет осуществляться по мере вскрытия новых горизонтов и подвигания фронта работ.

Во время строительства предприятия вскрытие и подготовка рабочих горизонтов будет проводиться с помощью въездных и разрезных траншей с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования. В этот период принимается транспортная схема с использованием временных съездов.

Примыкание рабочих горизонтов к трассе капитальной траншеи будет осуществляться на горизонтальных площадках.

На всех этапах эксплуатации карьеров доступ транспорта в добычные забои будет обеспечиваться по временным забойным дорогам с покрытием низшего типа.

Поперечный профиль транспортной бермы приведен в таблице 3.5 и на рисунке 3.4.

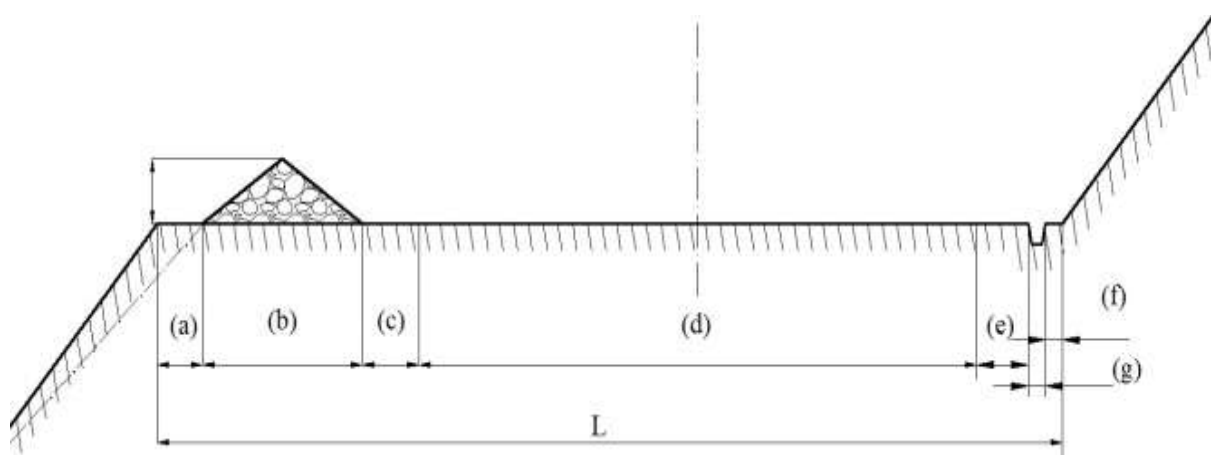


Рис. 3.4— Поперечный профиль транспортной бермы

Таблица 3.5 – Расчет ширины транспортной бермы

| Наименование                         | Усл. обозн. | Значение, м |
|--------------------------------------|-------------|-------------|
| Полоса выветривания                  | a           | 1           |
| Предохранительный вал                | b           | 2,00        |
| Расстояние от вала до проезжей части | c           | 0,50        |
| Ширина проезжей части                | d1          | 6,12        |
| Обочина                              | e1          | 1,50        |
| Водоотводная канава                  | f           | 0,5         |
| Площадка сбора осыпей                | g           | 0,5         |
| Итого (однополос.)                   | L1          | 12,5        |

### 3.3 Система разработки

В условиях данного месторождения наиболее приемлемой является кольцевая центральная система разработки (по классификации академика В.В. Ржевского). При этом предусматривается следующий порядок ведения горных работ. Новый горизонт после проходки временного съезда подготавливается разрезной траншеей, ориентированной по простиранию внешнего контура рудной залежи. По мере проведения разрезной траншеи на достаточное расстояние начинается ее двустороннее расширение: внутреннее – для производства добычных работ внутри создаваемого кольцевого контура и внешнее для подвигания подготовленного уступа в сторону периферии с целью создания условий для беспрепятственного дальнейшего понижения дна карьера.

Экскаватор на верхних вскрышных горизонтах работают продольными заходками, расположенными преимущественно параллельно контурам созданного кольца. Во внутреннем пространстве кольца добычные работы также могут осуществляться продольными как кольцевыми, так и прямыми заходками в зависимости от принятого решения о расположении зумпфа для организации водосбора.

Горная масса загружается в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям породы направляются на внешние отвалы, руда – на переработку.

Высота вскрышного рабочего уступа предусматривается равной 5 м. Следует учесть, что вскрытие и подготовка новых горизонтов осуществляются в зоне оруденения. В этой связи для сохранения естественного ее строения в массиве и во избежание перемешивания видов горной массы при взрыве (в случае необходимости) с целью обеспечения наилучших условий для их селективной выемки и усреднения добытых руд буровзрывные работы возможно проводить в зажатой среде на высоту уступа 5 м. По выходу из зоны оруденения подступы объединяются для проведения вскрышных работ с предусмотренными при этом параметрами.

*Ширина рабочей площадки*

Расчетное значение минимально допустимой ширины рабочих площадок в зоне выемочно-погрузочных работ при отработке уступов скальных пород и руды определено с учетом нормативных положений по размещению заходки экскаватора, развала взорванной массы (при необходимости), дополнительного оборудования, полос безопасности и предохранительного вала. При доработке нижних уступов тупиковым забоем минимальная ширина рабочей площадки составит 24,5 м.

### **3.4 Вскрытие месторождения**

Проведение мероприятий по вскрытию месторождения настоящим планом не предусматривается. Так как на месторождении пройден (опытный) эксплуатационно-разведочный карьер глубиной 4-6 м.

### **3.5 Обоснование выемочной единицы**

Выемочная единица – наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов (блок, панель, лава, уступ), отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Морфология залегания рудных тел, система разработки и технология ведения горных работ на каждом из уступов являются едиными для всего месторождения и практически не меняется по мере развития карьеров.

В связи с этим, в условиях открытой разработки месторождения, уступ (горизонт) как выемочная единица соответствует определению и функциям минимального участка и отвечает всем требованиям, предъявляемым к выемочной единице, т.к.:

- это экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горно-геометрическая единица;
- в границах уступа (горизонта) проведен достоверный подсчет исходных запасов руды;
- отработка уступов осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки;
- по уступам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента.

Учитывая условия разработки месторождения в качестве выемочной единицы на открытых горных работах, принимается уступ высотой 10 м.

### **3.6 Режим работы предприятия**

Режим горных работ принимается круглосуточный (2 смены по 12 часов в сутки), 365 дней в году.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней.

Расчет производительности оборудования и технико-экономические показатели производились в соответствии с нормами технологического проектирования.

### 3.7 Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ

Производительность карьера по добыче руды достигает 100,0 тыс. т в год. Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ.

При его разработке учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможная скорость углубки.

Общий срок эксплуатации составит 6 лет. В первые год планируется вести подготовительные работы по инфраструктурному строительству, доразведки месторождения, снятию ПРС с участков предстоящих работ для складирования на специально отведенных местах временного хранения ПРС. Также в первый год будут производиться интенсивные работы по геологическому доизучению месторождения.

Таблица 3.10– Календарный график разработки месторождения

| Наименование                                         | Ед. изм | ИТОГО       | Порядковый год |            |            |            |            |            |
|------------------------------------------------------|---------|-------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                      |         |             | 2026           | 2027       | 2028       | 2029       | 2030       | 2031       |
| геологическое доизучение                             |         |             |                |            |            |            |            |            |
| Горные работы                                        | м³      | 1 000       | 1 000          |            |            |            |            |            |
| Геологоразведочные скважины (заверочные и оценочные) | п.м     | 10 000      | 5 000          | 5 000      |            |            |            |            |
| добыча                                               |         |             |                |            |            |            |            |            |
| Горная масса                                         | м³      | 15517300,00 | 19000,00       | 3300000,00 | 3300000,00 | 3300000,00 | 3300000,00 | 2298300    |
|                                                      | м³      | 15213716,49 | 19000,00       | 3236603,77 | 3236603,77 | 3236603,77 | 3236603,77 | 2248301,40 |
| В.т.ч рыхлые                                         | м³      | 2940500     | 15000,00       | 620000,00  | 620000,00  | 600000,00  | 600000,00  | 485500,00  |
| В.т.ч скальные                                       | м³      | 12224216,49 | 0,00           | 2606603,77 | 2606603,77 | 2626603,77 | 2626603,77 | 1757801,40 |
| В.т.ч ПРС                                            | м³      | 49000       | 4000,00        | 10000,00   | 10000,00   | 10000,00   | 10000,00   | 5000,00    |
| Забалансовая руда                                    | м³      | 339567,6    |                | 68000,00   | 68000,00   | 68000,00   | 68000,00   | 67567,6    |
|                                                      | тонн    | 128138,717  |                | 25660,38   | 25660,38   | 25660,38   | 25660,38   | 25497,21   |
| Рядовая руда                                         | м³      | 175444,7925 |                | 37735,85   | 37735,85   | 37735,85   | 37735,85   | 24501,40   |
|                                                      | тонн    | 464928,7    |                | 100000     | 100000     | 100000     | 100000     | 64928,7    |
| Содержание                                           | г/т     | 1,55        |                | 1,55       | 1,55       | 1,55       | 1,55       | 1,55       |
| Металл (Au)                                          | кг      | 719,837     | 0,0            | 154,8      | 154,8      | 154,8      | 154,8      | 100,5      |
| Содержание                                           | г/т     | 6,12        |                | 6,12       | 6,12       | 6,12       | 6,12       | 6,12       |
| Металл (Ag)                                          | кг      | 2843,865    | 0,0            | 611,7      | 611,7      | 611,7      | 611,7      | 397,2      |

### **3.8 Подготовительные работы**

#### **3.8.1 Геологоразведочные работы**

В рамках настоящего плана разведки предусматривается геологическое доизучение месторождения. Для этих нужд согласно календарному плану освоения месторождения выделен 1 год - 2026 год. Планом предусмотрено:

горные работы (разведочные канавы) – 1000 м. куб. – 2026 год.

геологоразведочные скважины (заверочные и оценочные):

2026 год – 5 000 п.м;

2027 год – 5 000 п.м;

### **3.9 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы. Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов**

Для вновь проектируемого карьера к горно-капитальным и горно-подготовительным работам относятся горные работы до ввода карьера в эксплуатацию, в т.ч.: проходка всех вскрывающих выработок внутреннего и внешнего заложения (траншей и полутраншей), удаление пустых пород и попутно добываемого полезного ископаемого в объеме, обеспечивающем создание готовых к выемке запасов. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы осуществляются аналогичным способом и оборудованием, что и эксплуатационные работы. Объем ГKR и ГПР в настоящем Плане горных работ принят равным объему пород, удаление которых необходимо для сооружения въездной и разрезной канавы. Объем ГKR и ГПР составит порядка 7304 м<sup>3</sup>.

Нормативы вскрытых, подготовленных, готовых к выемке запасов и готовых к выемке вскрышных пород приняты согласно Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. Период обеспеченности вскрытыми запасами принят 7 мес., подготовленными – 3 мес., готовыми к выемке запасами – 2,5 мес., готовыми к выемке скальными вскрышными породами – 2,5 мес.

### **3.10 Вскрышные работы**

Вскрышные породы представлены скальными породами. ПРС был нарушен в период геологоразведочных работ.

Вскрыша отрабатывается экскаватором, после предварительного рыхления БВР, производится погрузка в автосамосвалы. Вывозится в отвал, где формируется бульдозером, располагаемый западнее карьера. Общий объем подлежащего снятию вскрыши 15002287,61 м<sup>3</sup>.

### 3.11 Добычные работы

Учитывая небольшие объемы руды, на добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Отработка полезного ископаемого будет производиться экскаватором с предварительным рыхлением взрывным способом. Погрузка полезного ископаемого производится как на уровне стояния экскаватора, так и на нижележащих горизонтах в автосамосвалы и транспортируется на временный склад готовой продукции.

### 3.12 Вспомогательные процессы

Для производства работ по зачистки кровли полезного ископаемого, подготовки площадки для экскаватора, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер SD-22.

Для отгрузки готовой продукции потребителям используется Колесный погрузчик ZL-50G.

Для пылеподавления на автодорогах предусмотрено орошение с расходом воды 1–1.5кг/м<sup>2</sup>, при интервале между обработками 4 часа водовозом КО-806.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Для проведения работ по устранению различных неисправностей машин и механизмов будут использоваться сторонние организации.

Производство вспомогательных процессов будет осуществляться машинами и механизмами приведенных в таблице 3.12.

Таблица 3.2-Перечень вспомогательных машин и механизмов

| №ПП | Наименование машин и механизмов                | Тип, модель | Кол-во |
|-----|------------------------------------------------|-------------|--------|
| 1   | Бульдозер                                      | SD-22       | 3      |
| 2   | Колесный погрузчик                             | ZL-50G      | 1      |
| 3   | Автомобиль цистерна для питьевой воды, V=3550л | КО-806      | 1      |
| 4   | Автобус                                        | ПАЗ 3206    | 1      |

### 3.13 Выемочно-погрузочные работы

Исходя из годовых объемов горных работ, на добычных работах используется экскаваторы Hitachi ZX450-3 с емкостью ковша 2,0 (или его аналоги). Предусматриваются производить перевозки руды автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 т:

В настоящем Плане горных работ для расчетов принято использование на выемочно-погрузочных работах экскаваторов типа Hitachi EX1200- 7с вместимостью ковша 7 м<sup>3</sup> в исполнении «обратная лопата» – на вскрышных работах.

В соответствии с пунктом 14.1 ВНТП 35-86 рекомендуется применять самосвалы с соотношением емкости кузова и емкости ковша не менее чем 3:1 и не более 7:1. Исходя из этого, принимаются автосамосвалы типа LGMG MT95H грузоподъемностью 65 т.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьере и переброски оборудования с уступа на уступ предусмотрен бульдозер SD-22.

### **3.13.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов на добыче**

Учитывая условия разработки месторождения, выемку пород целесообразно проводить нормальным торцевым забоем.

Породы продуктивной толщи будут разрабатываться с применением буровзрывных работ.

Паспортная производительность экскаваторов определяется по формуле:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times E / T_{\text{ц}}$$

где  $E$  – емкость ковша экскаватора;

$T_{\text{ц}}$  – продолжительность рабочего цикла экскаватора;

Паспортная производительность экскаватора Hitachi ZX450-3:

$$Q_{\text{п}} = 3600 \times 2,0 / 30 = 240,0 \text{ м}^3$$

Сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = E \times 3600 \times T \times k_{\text{н}} \times k_{\text{и}} / (T_{\text{ц}} \times k_{\text{р}})$$

где  $T$  – продолжительность смены;

$k_{\text{н}}$  – коэффициент наполнения ковша;

$k_{\text{р}}$  – коэффициент разрыхления пород;

$k_{\text{и}}$  – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной;

$k_{\text{и}}$  – коэффициент учитывающий время на всякого рода задержки в работе;

$$Q_{\text{см}} = 2,0 \times 3600 \times 12 \times 1,05 \times 0,8 / (30 \times 1,3) = 1861 \text{ м}^3$$

Суточная производительность экскаватора определяется по формуле

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{см}} \times n_{\text{см}}$$

где  $n_{см}$  – число смен в сутки;

$$Q_{сут} = 1861 \times 2 = 3722 \text{ м}^3$$

Годовая эксплуатационная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{год} = Q_{см} * n_{см} * N$$

Где  $N$  – среднегодовое число рабочих дней экскаватора.

$$Q_{год} = 1861 \times 2 \times 240 \times 0,75 = 681126 \text{ м}^3$$

Для добычных работ и отработки забалансовой руды принимаем один экскаватор Hitachi ZX450-3.

### 3.13.1 Расчет эксплуатационной производительности экскаваторов на вскрышных работах

Для расчетов технико-экономических показателей условно принято использование экскаваторов типа Hitachi EX1200-7 с вместимостью ковша  $7 \text{ м}^3$  в исполнении «обратная лопата» – на вскрышных и добычных работах. В случае производственной необходимости, на выемочно-погрузочных работах могут быть задействованы экскаваторы, отличающиеся от принятых в проекте, если этим не будут нарушаться требования безопасности.

Технические характеристики экскаватора приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.16– Технические характеристики экскаватора Hitachi

| Наименование                                 | Показатели        |
|----------------------------------------------|-------------------|
| Модель                                       | EX1200-7          |
| Номинальная мощность (ISO), кВт / л.с.       | 567 / 770         |
| Эксплуатационная масса, кг                   | 115 000 - 117 000 |
| Емкость ковша «с шапкой» (ISO), $\text{м}^3$ | 5,2 - 7,0         |
| Длина рукояти, м                             | 3,4               |
| Скорость поворота платформы, об/мин          | 5,2               |
| Максимальная глубина копания, мм             | 8 100             |
| Максимальная рабочая высота, мм              | 12 340            |
| Максимальный радиус копания, мм              | 13 790            |
| Максимальная высота выгрузки, мм             | 8 010             |

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании "Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки", а также раздела

8.1.4 «Справочник. Открытые горные работы». К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

Теоретическая часовая производительность экскаватора рассчитывается

по формуле:

$$Q_{\text{теор}} = 3600 \cdot V / t,$$

м.куб, где  $V$  – вместимость ковша экскаватора,  
м.куб

$t$  – время рабочего цикла, с.

Техническая производительность экскаватора, при непрерывной работе экскавации пород с конкретными физико-механическими свойствами рассчитывается по формуле: где  $k_э$  – коэффициент экскавации  $k_э = k_н / k_р$  ( $k_н$  – коэффициент наполнения;  $k_р$  – коэффициент разрыхления);

$t_p$  – время непрерывной работы на одном

месте;  $t_n$  – время передвижки на другое

место

Эксплуатационная производительность рассчитывается по формуле:

$$Q_э = Q_{\text{тех}} T k_{ис}, \text{ м.куб}$$

Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 3.17. Расчет основных показателей экскавации приведен в таблице 3.18.

Таблица 3.17 – Расчет производительности экскаватора

| №                                           | Наименование показателей                               | Условные обозначения | Ед. изм.            | Значение  |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------|
| <b>Исходные данные принятые для расчета</b> |                                                        |                      |                     |           |
| 1                                           | Вместимость ковша экскаватора                          | $V$                  | м <sup>3</sup>      | 7,0       |
| 2                                           | Продолжительность рабочего цикла                       | $t$                  | с                   | 26,00     |
| 3                                           | Коэффициент наполнения ковша*                          | $K_n$                |                     | 0,85      |
| 4                                           | Коэффициент разрыхления породы в ковше*                | $K_p$                |                     | 1,50      |
| 5                                           | Коэффициент экскавации                                 | $K_э$                |                     | 0,57      |
| 6                                           | Время непрерывной работы на одном месте                | $t_p$                | мин                 | 35,00     |
| 7                                           | Время передвижки экскаватора                           | $t_n$                | мин                 | 2,5       |
| 8                                           | Коэффициент использования в течение часа**             | $K_{ис}$             |                     | 0,75      |
| 9                                           | Коэффициент использования в течение смены**            | $K_{см}$             |                     | 0,833     |
| 10                                          | Коэффициент технической готовности**                   | $K_г$                |                     | 0,75      |
| 11                                          | Продолжительность смены                                | $T$                  | ч                   | 11,00     |
| 12                                          | Количество рабочих смен в году**                       | $T_г$                | см                  | 550,0     |
| <b>Результаты расчета</b>                   |                                                        |                      |                     |           |
| 1                                           | Теоретическая производительность*                      | $Q_{\text{теор}}$    | м <sup>3</sup> /ч   | 969       |
| 2                                           | Техническая производительность*                        | $Q_{\text{тех}}$     | м <sup>3</sup> /ч   | 513       |
| 3                                           | Часовая эксплуатационная производительность*           | $Q_{э.ч.}$           | м <sup>3</sup> /ч   | 384       |
| 4                                           | Сменная эксплуатационная производительность*           | $Q_{э.с.}$           | м <sup>3</sup> /см  | 2642      |
| 5                                           | Расчетная годовая эксплуатационная производительность* | $Q_{э.г.}$           | м <sup>3</sup> /год | 1 453 164 |
| 6                                           | Принятая годовая эксплуатационная производительность   | $Q_{э.г.}$           | м <sup>3</sup> /год | 1 450 000 |

Таблица 3.18 – Расчет основных показателей экскавации вскрышных пород (рыхлые+скальные породы). Hitachi EX1200-7

| Показатель                          | Ед.изм  | Итого         | 2026      | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
|-------------------------------------|---------|---------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Горная масса                        | м³/год  | 15 164<br>716 | 15 000    | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 2 243<br>301 |
| Производительность экскаватора      | м³/год  |               | 1 450 000 | 1450000      | 1450000      | 1450000      | 1450000      | 1450000      |
| Расчетный рабочий парк              | ед.     |               | 0,01      | 2,23         | 2,23         | 2,23         | 2,23         | 1,55         |
| Принятый рабочий парк               |         |               | 1         | 3            | 3            | 3            | 3            | 2            |
| Время работы                        | час     |               | 15,5      | 3329,8       | 3329,8       | 3329,8       | 3329,8       | 2315,1       |
| Дизельное топливо                   | т/год   | 1 251 989     | 1 238     | 266 386      | 266 386      | 266 386      | 266 386      | 185 205      |
| <i>Норма</i>                        | л/ч     |               | 80        | 80           | 80           | 80           | 80           | 80           |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год   | 37 560        | 37        | 7992         | 7992         | 7992         | 7992         | 5556         |
| <i>Норма</i>                        | % от ДТ |               | 3         | 3            | 3            | 3            | 3            | 3            |

Таблица 3.18 – Расчет основных показателей экскавации забалансовых пород. Hitachi ZX450-3

| Показатель                          | Ед.изм  | Итого   | 2026 | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   |
|-------------------------------------|---------|---------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Горная масса                        | м³/год  | 128 139 |      | 25 660 | 25 660 | 25 660 | 25 660 | 25 497 |
| Производительность экскаватора      | м³/год  |         |      | 681126 | 681126 | 681126 | 681126 | 681126 |
| Расчетный рабочий парк              | ед.     |         |      | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,04   | 0,04   |
| Принятый рабочий парк               |         |         |      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Время работы                        | час     |         |      | 26,5   | 26,5   | 26,5   | 26,5   | 26,3   |
| Дизельное топливо                   | т/год   | 9 257   |      | 1 854  | 1 854  | 1 854  | 1 854  | 1 842  |
| <i>Норма</i>                        | л/ч     |         |      | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год   | 278     |      | 56     | 56     | 56     | 56     | 55     |
| <i>Норма</i>                        | % от ДТ |         |      | 3      | 3      | 3      | 3      | 3      |

Таблица 3.18 – Расчет основных показателей экскавации Полезного ископаемого. Hitachi ZX450-3

| Показатель                          | Ед.изм  | Итого   | 2026 | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   |
|-------------------------------------|---------|---------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Горная масса                        | м³/год  | 175 445 |      | 37 736 | 37 736 | 37 736 | 37 736 | 24 501 |
| Производительность экскаватора      | м³/год  |         |      | 681126 | 681126 | 681126 | 681126 | 681126 |
| Расчетный рабочий парк              | ед.     |         |      | 0,06   | 0,06   | 0,06   | 0,06   | 0,04   |
| Принятый рабочий парк               |         |         |      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Время работы                        | час     |         |      | 38,9   | 38,9   | 38,9   | 38,9   | 25,3   |
| Дизельное топливо                   | т/год   | 12 674  |      | 2 726  | 2 726  | 2 726  | 2 726  | 1 770  |
| <i>Норма</i>                        | л/ч     |         |      | 70     | 70     | 70     | 70     | 70     |
| Расход масел и смазочных материалов | т/год   | 380     |      | 82     | 82     | 82     | 82     | 53     |
| <i>Норма</i>                        | % от ДТ |         |      | 3      | 3      | 3      | 3      | 3      |

### 3.15 Производительность бульдозера

Расчет производительности бульдозера SD-22, с объемом отвального плуга 4,6 м³ приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Расчет производительности бульдозера

| наименование                                                                                                                                 | Усл. обозначения    | Ед. изм.   | Показатели |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|------------|
| 1                                                                                                                                            | 2                   | 3          | 4          |
| Сменная производительность при планировке<br>$Q_{\text{смен.п.о}} = (3600 \cdot g \cdot K_v \cdot T_{\text{см}}) / (t_{\text{ц}} \cdot K_p)$ | $Q_{\text{смен.п}}$ | м³/см      | 2457       |
| где: продолжительность смены                                                                                                                 | $T_{\text{см}}$     | час        | 12         |
| объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером                                                                                   | $g$                 | м³         | 4,6        |
| коэффициент использования времени                                                                                                            | $K_v$               | -          | 0,85       |
| продолжительность цикла                                                                                                                      | $t_{\text{ц}}$      | сек        | 55         |
| коэффициент разрыхления грунта                                                                                                               | $K_p$               | -          | 1,25       |
| Годовая производительность<br>$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$                                     | $Q_{\text{год}}$    | тыс.м³/год | 536,8      |
| где: годовое время $T_{\text{год}} = T_k - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$                                                  | $T_{\text{год}}$    | сут        | 230        |
| календарное время работы                                                                                                                     | $T_k$               | сут        | 244        |
| время простоя в ремонтах                                                                                                                     | $T_{\text{рем}}$    | сут        | 6          |
| время простоя по метеоусловиям                                                                                                               | $T_{\text{кл}}$     | сут        | 4          |
| время на технологические перегоны                                                                                                            | $T_{\text{пер}}$    | сут        | 4          |
| коэффициент, учитывающий климат                                                                                                              | $K_{\text{кл}}$     | -          | 0,95       |

### 3.16 Расчет производительности погрузчика ZL-50G по отгрузке готовой продукции потребителям

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (T_{\text{см}} - T_{\text{п.з}} - T_{\text{л.н}}) \cdot E \cdot K_{\text{н}}}{t_{\text{ц}} \cdot K_{\text{р}}} \cdot K_{\text{п}}, \text{ м}^3/\text{сч}$$

Где  $T_{\text{п.з}}$ , - время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н}}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика, 1,7 м³;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент наполнения ковша, 0.6;

$K_{\text{р}}$  – коэффициент разрыхления, 1.35;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла, с.

$t_{\text{ц}} = t_{\text{пц}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5$ , с

где  $t_{\text{пц}}$  – время полного цикла погрузки, 10.8 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{\pi \cdot R \cdot l}{180^\circ \cdot v}, \text{сф}$$

R – радиус поворота, м;

l – длина дуги перемещения, град;

v – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \cdot 5,6 \cdot 90^\circ}{180^\circ \cdot 10} = 1\text{с}$$

t<sub>2</sub> – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

t<sub>3</sub> – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

t<sub>4</sub> – время переключения скоростей, 5с;

t<sub>5</sub> – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{\text{ц}} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2\text{с}$$

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \cdot (660 - 35 - 10) \cdot 1.7 \cdot 0.6}{21.2 \cdot 1.3} \cdot 0.97 = 1366 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL-50G по отгрузки горной массы будет составлять:

$$H_{\text{П.СУТ}} = 1366 \times 2 = 2732 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{П.Г}} = H_{\text{П.СУТ}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней, 244;

K<sub>н</sub> – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.8;

$$H_{\text{ш}} = 2732 \times 244 \times 0.8 = 533286 \text{ м}^3/\text{год}$$

Принимаем один погрузчик ZL-50G.

### 3.17 Транспорт

#### 3.17.1 Исходные данные

Планом горных работ в качестве транспорта принят автомобильный транспорт. Предусматриваются производить следующие перевозки автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25 т:

1. Транспортирование ПИ с забоя до склада готовой продукции – 800м.
2. Транспортирование вскрыши с забоя до временного склада ПРС – 800м

При перевозке твердой и пылевидной руды необходимо транспортное средство обеспечивать защитной пленкой или укрывным материалом.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 - Основные исходные данные для расчета транспорта

| №№<br>п.п. | Наименование<br>показателей                                                          | Вскрыша           |                               | Забалансовые<br>запасы | ПИ                 |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------|
|            |                                                                                      | ПРС               | Скальные<br>+рыхлые<br>породы |                        |                    |
| 1          | Объем перевозок<br>А) годовой, тыс.м <sup>3</sup><br>Б) суточный, м <sup>3</sup> (т) | 10000<br>27,4     | 3300000<br>9041               | 68<br>186              | 100000<br>274      |
| 2          | Среднее расстояние<br>транспортирование, км                                          | 1,5               | 1,2                           | 1,5                    | 1,8                |
| 3          | Тип погрузочного средства                                                            | ZL-50G            | Hitachi<br>EX1200-7           | Hitachi<br>ZX450-3     | Hitachi<br>ZX450-3 |
| 3.1        | Тип транспортного средства                                                           | HOWO<br>г/п – 25т | LGMG<br>MT95H<br>г/п – 65т    | HOWO г/п –<br>25т      | HOWO<br>г/п – 25т  |
| 4          | Вместимость ковша, м <sup>3</sup>                                                    | 1,7               | 7,0                           | 2,0                    | 2,0                |
| 5          | Количество погрузочных<br>механизмов                                                 | 1                 | 3                             | 1                      |                    |
| 6          | Среднее время одного цикла<br>погрузки, сек                                          | 30                | 30                            | 30                     | 30                 |
| 7          | Объемная плотность, т/м <sup>3</sup>                                                 | 1,5               | 2,65                          | 2,65                   | 2,65               |
| 8          | Коэффициент разрыхления                                                              | 1,2               | 1,45                          | 1.45                   | 1.45               |

### 3.17.2 Автомобильный транспорт

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.16 на основании нормативных данных. Для транспортировки пород будут использоваться автосамосвалы HOWO грузоподъемностью 25 т и LGMG MT95H грузоподъемностью 65 т.

### 3.17.3 Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого и пород вскрыши

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см} \quad 1$$

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 720 мин;

$T_{ПЗ}$  – время на подготовительно-заключительные операции, 20 мин;

$T_{ЛН}$  – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$  – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_A$  – объем груза в кузове автосамосвала, м<sup>3</sup>;

$T_{ОБ}$  – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{об} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{п} + t_p + t_{ож} + t_{уп} + t_{ур} + t_m, \text{ мин} \quad 2$$

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,8 км и 0,8 км;

$v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 45 км/час;

$t_{п}$  - время погрузки автосамосвала.

$t_p$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_m$  - время на маневры, 1 мин.

$t_{п}$  - время погрузки автосамосвала.

$$t_{п} = \frac{t_{ц}}{60} \cdot n_k, \text{ мин} \quad 3$$

$n_k$  - количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$n_k = A/g_k; \text{шт} \quad 4$$

Где  $A$  - грузоподъемность;

$g_k$  - вес руды в ковше экскаватора;

Масса груза в кузове автосамосвала (объем):

$$V_a = n_k \cdot g_k, \text{ т (м}^3\text{)}. \quad 5$$

Масса груза в ковше экскаватора:

$$g_k = E \frac{K_n}{K_p} \cdot \gamma_n \cdot K_B, \text{ т} \quad 6$$

где  $E$  - вместимость ковша экскаватора, м<sup>3</sup>;

$K_n$  - коэффициент заполнения ковша, 0.9;

$K_p$  - коэффициент разрыхления горных пород, 1,45;

$\gamma_n$  - плотность горных пород в целике, 2,65 т/м<sup>3</sup>;

$K_B$  - коэффициент, учитывающий влажность горных пород, 1,15.

Таблица 3.20– Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши

| Показатели                                      | Ед.изм. | Итого             | 2026   | 2027         | 2028         | 2029         | 2030         | 2031         |
|-------------------------------------------------|---------|-------------------|--------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Объем перевозки                                 | м3      | <b>15 164 716</b> | 15 000 | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 3 226<br>604 | 2 243<br>301 |
|                                                 | т       | <b>40 186 499</b> | 39 750 | 8 550<br>500 | 8 550<br>500 | 8 550<br>500 | 8 550<br>500 | 5 944<br>749 |
| Сменная производительность                      | т       |                   | 2979,2 | 2726,7       | 2533,5       | 2348,5       | 2188,8       | 2062,5       |
| Грузоподъемность автосамосвала                  | т       |                   | 65     | 65           | 65           | 65           | 65           | 65           |
| Потребность рейсов в смену                      | рейс    |                   | 45,83  | 41,95        | 38,98        | 36,13        | 33,67        | 31,73        |
| Расстояние транспортировки (в один конец)       | км      |                   | 0,9    | 1,1          | 1,3          | 1,5          | 1,7          | 1,9          |
| Средняя скорость движения                       | км/ч    |                   | 25     | 25           | 25           | 25           | 25           | 25           |
| Время движения туда и обратно                   | мин.    |                   | 4,3    | 5,3          | 6,2          | 7,2          | 8,2          | 9,1          |
| Время погрузки автосамосвала                    | мин.    |                   | 2,5    | 2,5          | 2,5          | 2,5          | 2,5          | 2,5          |
| Время выгрузки автосамосвала                    | мин.    |                   | 1      | 1            | 1            | 1            | 1            | 1            |
| Время на маневры                                | мин.    |                   | 3      | 3            | 3            | 3            | 3            | 3            |
| Оборот одного автосамосвала                     | мин.    |                   | 10,8   | 11,8         | 12,7         | 13,7         | 14,7         | 15,6         |
| Возможное количество рейсов в смену 1 самосвала | рейс    |                   | 61     | 56           | 52           | 48           | 45           | 42           |
| Коэффициент использования раб.парка             |         |                   | 0,95   | 0,95         | 0,95         | 0,95         | 0,95         | 0,95         |
| Коэффициент технической готовности              |         |                   | 0,73   | 0,73         | 0,73         | 0,73         | 0,73         | 0,73         |
| Расчетный рабочий парк                          | ед.     |                   | 0,03   | 6,19         | 6,67         | 7,19         | 7,72         | 5,69         |
| Суточный пробег одного самосвала                | км      |                   | 110,0  | 123,1        | 135,1        | 144,5        | 152,7        | 160,8        |
| Годовой пробег автотранспорта                   | тыс. км |                   | 1,06   | 278,20       | 328,79       | 379,37       | 429,95       | 334,09       |
| Дизельное топливо                               | т       | <b>875 730</b>    | 529,1  | 139101,9     | 164393,2     | 189684,4     | 214975,7     | 167046,0     |
| Моторное масло                                  | т/год   | <b>26 272</b>     | 15,9   | 4173,1       | 4931,8       | 5690,5       | 6449,3       | 5011,4       |
| Автошины                                        | компл.  | <b>475</b>        | 0,0    | 68,9         | 87,7         | 109,1        | 132,7        | 76,1         |

Таблица 3.20– Расчет количества самосвалов на транспортировке забалансовой руды

| Показатели                                          | Ед.изм. | Итого          | 2026 | 2027   | 2028   | 2029   | 2030   | 2031   |
|-----------------------------------------------------|---------|----------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Объем перевозки                                     | т       | <b>339 568</b> |      | 68 000 | 68 000 | 68 000 | 68 000 | 67 568 |
| Сменная производительность                          | т       |                |      | 1204,4 | 1122,4 | 1057,7 | 994,0  | 942,9  |
| Грузоподъемность автосамосвала                      | т       |                |      | 25     | 25     | 25     | 25     | 25     |
| Потребность рейсов в смену                          | рейс    |                |      | 48,18  | 44,90  | 42,31  | 39,76  | 37,71  |
| Расстояние транспортировки (в один конец)           | км      |                |      | 1,5    | 1,7    | 1,9    | 2,1    | 2,3    |
| Средняя скорость движения                           | км/ч    |                |      | 25     | 25     | 25     | 25     | 25     |
| Время движения туда и обратно                       | мин.    |                |      | 7,2    | 8,2    | 9,1    | 10,1   | 11     |
| Время погрузки автосамосвала                        | мин.    |                |      | 2,5    | 2,5    | 2,5    | 2,5    | 2,5    |
| Время выгрузки автосамосвала                        | мин.    |                |      | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      |
| Время на маневры                                    | мин.    |                |      | 3      | 3      | 3      | 3      | 3      |
| Оборот одного автосамосвала                         | мин.    |                |      | 13,7   | 14,7   | 15,6   | 16,6   | 17,5   |
| Возможное количество рейсов в смену 1 автосамосвала | рейс    |                |      | 48     | 45     | 42     | 40     | 38     |
| Коэффициент использования раб.парка                 |         |                |      | 0,95   | 0,95   | 0,95   | 0,95   | 0,95   |
| Коэффициент технической готовности                  |         |                |      | 0,73   | 0,73   | 0,73   | 0,73   | 0,73   |
| Расчетный рабочий парк автосамосвалов               | ед.     |                |      | 0,11   | 0,12   | 0,13   | 0,14   | 0,14   |
| Суточный пробег одного самосвала                    | км      |                |      | 144,5  | 152,7  | 160,8  | 167,0  | 173,5  |
| Годовой пробег автотранспорта                       | тыс. км |                |      | 5,9    | 6,7    | 7,5    | 8,2    | 9,0    |
| Дизельное топливо                                   | т       | <b>18 601</b>  |      | 2942   | 3334   | 3726   | 4118   | 4482   |
| Моторное масло                                      | т/год   | <b>558</b>     |      | 88,2   | 100,0  | 111,8  | 123,5  | 134,5  |
| Автошины                                            | компл.  | <b>1</b>       |      | 0,2    | 0,3    | 0,3    | 0,3    | 0,4    |

Таблица 3.20– Расчет количества самосвалов на транспортировке полезного ископаемого

| Показатели                                          | Ед.изм. | Итого          | 2026 | 2027    | 2028    | 2029    | 2030    | 2031   |
|-----------------------------------------------------|---------|----------------|------|---------|---------|---------|---------|--------|
| Объем перевозки                                     | т       | <b>464 929</b> |      | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 100 000 | 64 929 |
| Сменная производительность                          | т       |                |      | 1204,4  | 1122,4  | 1057,7  | 994,0   | 942,9  |
| Грузоподъемность автосамосвала                      | т       |                |      | 25      | 25      | 25      | 25      | 25     |
| Потребность рейсов в смену                          | рейс    |                |      | 11      | 21      | 21      | 21      | 21     |
| Расстояние транспортировки (в один конец)           | км      |                |      | 1,5     | 1,7     | 1,9     | 2,1     | 2,3    |
| Средняя скорость движения                           | км/ч    |                |      | 25      | 25      | 25      | 25      | 25     |
| Время движения туда и обратно                       | мин.    |                |      | 7,2     | 8,2     | 9,1     | 10,1    | 11     |
| Время погрузки автосамосвала                        | мин.    |                |      | 2,5     | 2,5     | 2,5     | 2,5     | 2,5    |
| Время выгрузки автосамосвала                        | мин.    |                |      | 1       | 1       | 1       | 1       | 1      |
| Время на маневры                                    | мин.    |                |      | 3       | 3       | 3       | 3       | 3      |
| Оборот одного автосамосвала                         | мин.    |                |      | 13,7    | 14,7    | 15,6    | 16,6    | 17,5   |
| Возможное количество рейсов в смену 1 автосамосвала | рейс    |                |      | 48      | 45      | 42      | 40      | 38     |
| Коэффициент использования раб.парка                 |         |                |      | 0,95    | 0,95    | 0,95    | 0,95    | 0,95   |
| Коэффициент технической готовности                  |         |                |      | 0,73    | 0,73    | 0,73    | 0,73    | 0,73   |
| Расчетный рабочий парк автосамосвалов               | ед.     |                |      | 0,16    | 0,18    | 0,19    | 0,20    | 0,14   |
| Суточный пробег одного самосвала                    | км      |                |      | 144,5   | 152,7   | 160,8   | 167,0   | 173,5  |
| Годовой пробег автотранспорта                       | тыс. км |                |      | 8,7     | 9,8     | 11,0    | 12,1    | 8,6    |
| Дизельное топливо                                   | т       | <b>25 071</b>  |      | 4326    | 4903    | 5479    | 6056    | 4307   |
| Моторное масло                                      | т/год   | <b>752</b>     |      | 129,8   | 147,1   | 164,4   | 181,7   | 129,2  |
| Автошины                                            | компл.  | <b>2</b>       |      | 0,3     | 0,4     | 0,4     | 0,5     | 0,3    |

### 3.17.4. Автодороги

По условиям эксплуатации технологические дороги месторождения Коптас Северный делятся на временные и постоянные.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ, покрытия не имеют.

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15 см (Покрытие естественное, которое получается при ведении горных работ на скальных участках). Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 12,5 м, предельный уклон автодорог на съездах 80‰.

Во въездной траншее необходимо устройство постоянной дороги.

Постоянные дороги устраиваются на поверхности к следующим объектам:

- автоподъезд к отвалу;
- автоподъезд к вахтовому поселку;
- автподъезд к складу готовой продукции;

Постоянные технологические дороги отнесены к категории Шк.

Постоянные технологические дороги на месторождения Коптас Северный относятся к Шк категории.

Ширина проезжей части автомобильных дорог в соответствии с таблицей 4 СП РК 3.03-122-2013 принята для расчётного автомобиля HOWO, с грузоподъемностью 25 т.

Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков. Автодорога в выездной траншее устраивается с дорожной одеждой облегченного типа для дорог Шк категории с учетом увеличения интенсивности движения за счет движения автотранспорта при транспортировке известняка и вскрыши.

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

## ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

### 4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке карьера месторождения Коптас Северный проектом предусмотрено использовать в качестве технологического автотранспорта автосамосвалы марки HOWO с грузоподъемностью 25.0 тонн и LGMG MT95H г/п – 65т.

Транспортировка полезного ископаемого осуществляться на склад готовой продукции. Автосамосвалами марки HOWO с грузоподъемностью 25.0 т. На планировочных работах применяется бульдозер SD-22.

Вскрышные породы вывозятся Автосамосвалами марки LGMG MT95H с грузоподъемностью 65.0 т во внешний отвал. Общий объем транспортировки вскрышных пород за время ведения открытых горных работ составит:

- 15164716,5 м<sup>3</sup> – вскрышной породы;

Забалансовые запасы вывозятся автосамосвалами марки HOWO с грузоподъемностью 25.0 тонн на склад забалансовой руды.

При данных объемах складирования породы в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования.

### 4.2 Расчет бульдозерного отвалообразования вскрышных пород при автомобильном транспорте

Общая площадь отвалов определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвалах за срок существования карьера, а также в зависимости от высоты отвалов:

$$S_0 = \frac{W \times K_p}{n \times h}, \text{ м}^2 - \text{ для одноярусного отвала} \quad 4.1$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,15;

h – высота отвала;

n - коэффициент заполнения площади отвала, 0,8.

Параметры отвалов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Параметры отвала

| №ПП | Наименование                 | Значение    |
|-----|------------------------------|-------------|
| 1   | Объем отвала, тыс. м. куб    | 15164716,5  |
| 2   | Коэффициент разрыхления      | 1,15        |
| 3   | Потребная емкость, тыс.м.куб | 17439423,98 |
| 4   | Количество ярусов            | 3           |

|   |                              |       |
|---|------------------------------|-------|
| 5 | Высота ярусов, м             | 20    |
| 6 | Площадь основания отвала, га | 36,33 |
| 7 | Угол наклона яруса, град     | 34    |
| 8 | Высота отвала, м             | 60    |

#### 4.2.1 Расчет потребности бульдозера

Расчет требуемого количества бульдозеров по годам при отвалообразовании приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Расчет требуемого количества бульдозеров

| Параметры                                                             | Ед. изм. | Показатели |
|-----------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| 1                                                                     | 2        | 3          |
| Объем планировочных работ                                             | м³/год   | 15164716,5 |
| Средняя годовая эксплуатационная производительность одного бульдозера | м³/год   | 3300000,00 |
| Рабочий парк                                                          | шт       | 3          |
| Общая продолжительность работы бульдозера                             | ч/год    | 1079       |
| Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора  | м³/см    | 2457       |

#### 4.3 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании (рис. 4.2) осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

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

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

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

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов LGMG MT95H, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель для автосамосвалов при движении задним ходом к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1.3 м и по ширине 3-5 м (рис. 4.1).

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

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

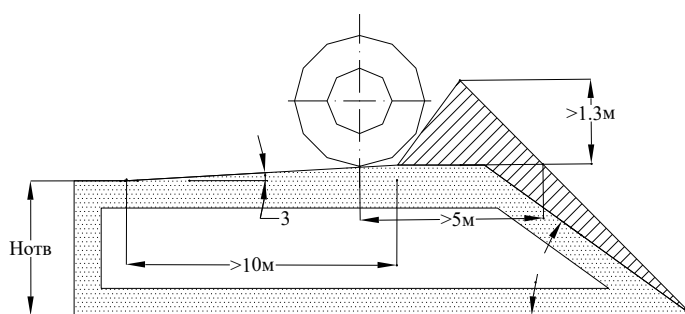


Рис. 4.1 – Схема разгрузочной площадки отвала

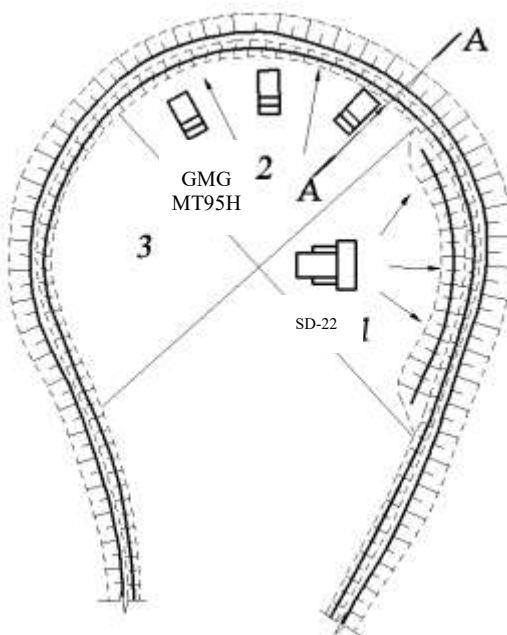


Рис. 4.2 – Схема бульдозерного отвалообразования

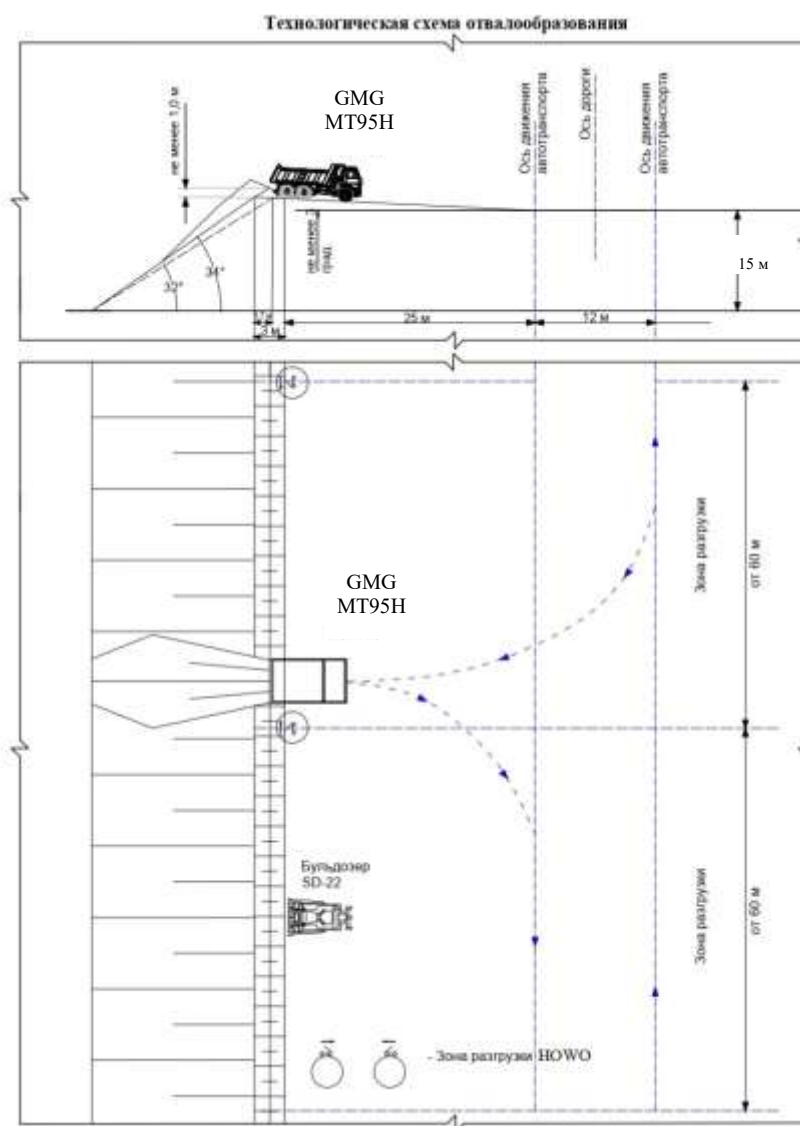


Рис. 4.3 Основные технологические параметры процесса отвалообразования.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера SD-22 (рис. 4.4).

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

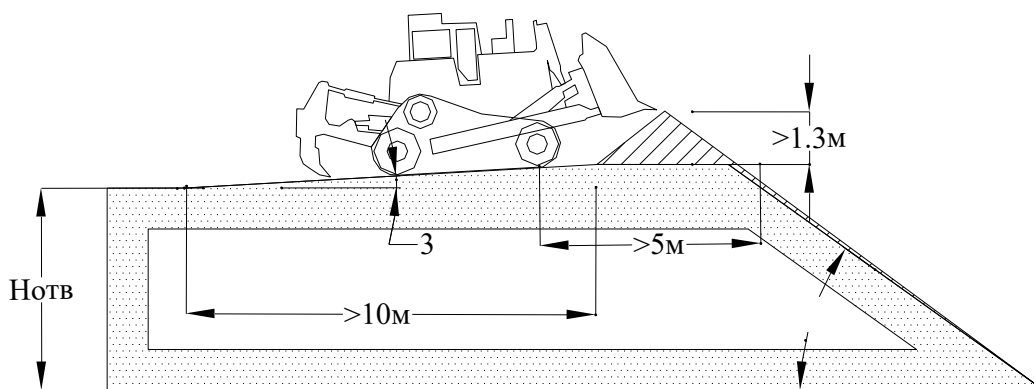


Рис. 4.4 – Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером

## 4.5 Складирование рудных запасов

### 4.5.1 Выбор способа и технологии складирования готовой продукции

При отработке карьера месторождения Коптас Северный проектом предусмотрена транспортировка полезного ископаемого автосамосвалами HOWO грузоподъемностью 25.0 тонн до склада готовой продукции, который расположен северо-западнее от карьера.

Максимально годовой объем добычи руды составляет порядка 100 тыс. тонн.

При этих объемах складирования балансовой руды на складе, при применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему перегрузки с использованием фронтального погрузчика LIUGONG ZL50GN, который будет формировать склад балансового ПИ, а также для перегрузки руды.

### 4.5.2 Технология и организация работ при складировании готовой продукции

Проектом в рассматриваемых условиях принимается насыпной тип склада высотой 3 м.

Возведение въезда на склад и планировка бровки склада осуществляется с помощью бульдозера.

Складские дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия ввиду того, что объемы складированного полезного ископаемого невелики.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операций: разгрузки автосамосвалов HOWO, планировки разгрузочной бровки и погрузки руды погрузчиком LIUGONG ZL50 GN.

Схема развития дорог на складе принята тупиковая, радиус закругления для HOWO принят 18 м.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа. В качестве ограничителя используют вал породы, оставляемый на бровке отвала.

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

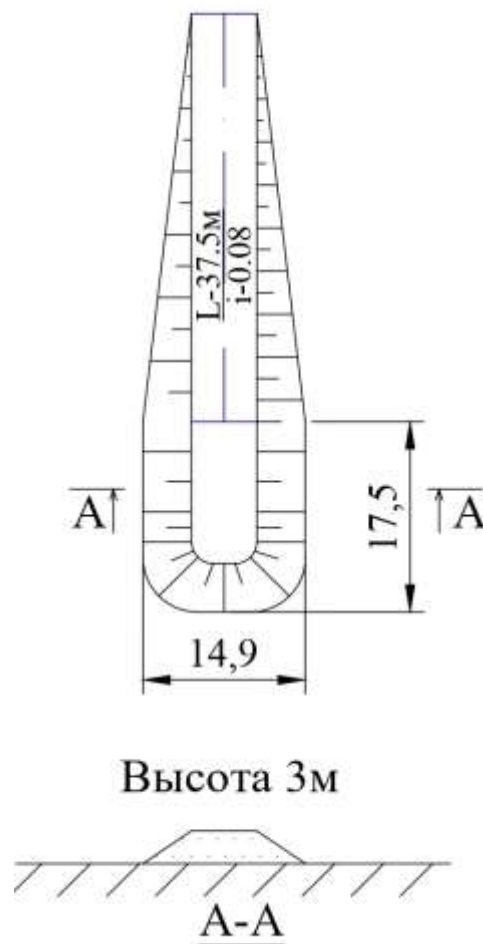


Рис. 4.5 - План склада готовой продукции

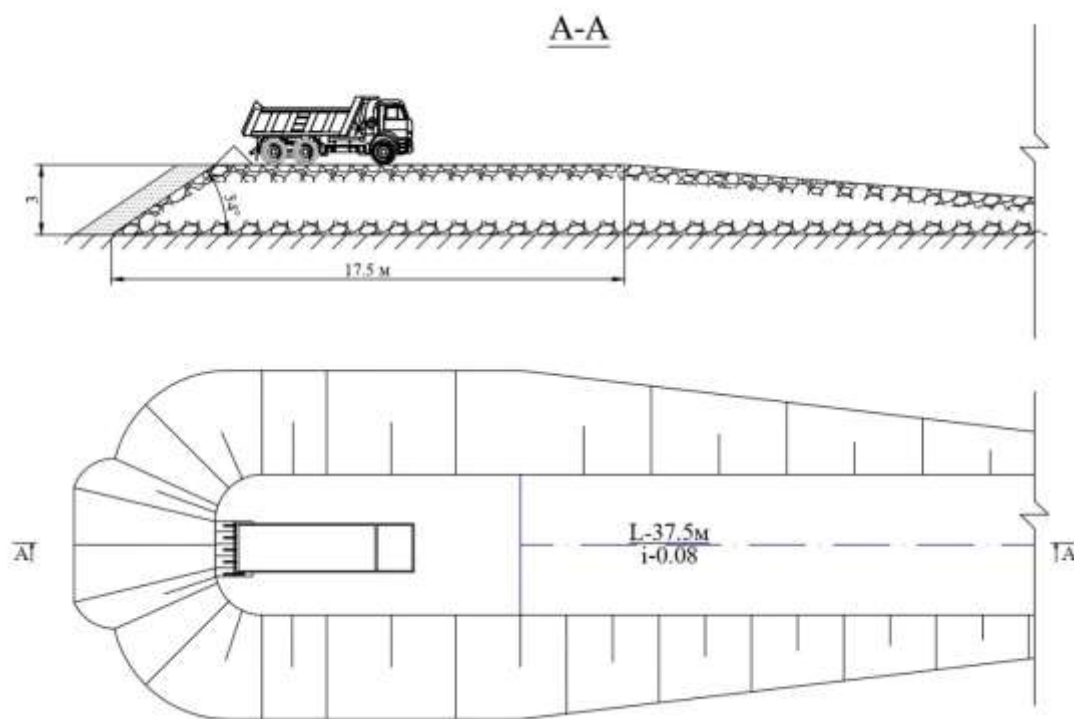


Рис. 4.6 - Основные технологические параметры процесса складирования.

#### 4.5.3 Расчет склада готовой продукции при автомобильном транспорте

Полезное ископаемое автосамосвалами HOWO вывозятся на накопительный склад готовой продукции, который расположен северо-западнее от карьера.

Общий объем склада определяется в зависимости от количества полезного ископаемого, которое должно быть размещено на складе на срок, обеспечивающий месячный запас руды на случай внезапной остановки карьера.

Запас ПИ на складе должен составлять 1,41 тыс.тонн или 0,5 тыс.м<sup>3</sup>.

Склад проектируется высотой 3 м.

Площадь складов определяется в зависимости от объема и высоты склада:

$$S_0 = \frac{W * K_p}{h}, \text{ м}^2$$

где W - объем руды, подлежащих размещению на складе, м<sup>3</sup>;

K<sub>p</sub> – коэффициент разрыхления ПИ на складе, 1,6;

h – высота склада, 3 м;

$$S_0 = \frac{500 \times 1.6}{3} = 0,03 \text{ га}$$

#### 4.5.4 Расчет бульдозерного складирования забалансовых запасов при автомобильном транспорте

Общая площадь склада забалансовой руды определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвалах за срок существования карьера, а также в зависимости от высоты отвалов:

$$S_0 = \frac{W \times K_p}{n \times h}, \text{ м}^2 - \text{ для одноярусного отвала} \quad 4.1$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования;

$K_p$  – коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,15;

h – высота отвала;

n - коэффициент заполнения площади отвала, 0,8.

Параметры отвалов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Параметры склада забалансовой руды

| №ПП | Наименование                 | Значение    |
|-----|------------------------------|-------------|
| 1   | Объем отвала, тыс. м. куб    | 128138,717  |
| 2   | Коэффициент разрыхления      | 1,15        |
| 3   | Потребная емкость, тыс.м.куб | 147359,5245 |
| 4   | Количество ярусов            | 1           |
| 5   | Высота ярусов, м             | 15          |
| 6   | Площадь основания отвала, га | 1,23        |
| 7   | Угол наклона яруса, град     | 34          |
| 8   | Высота отвала, м             | 15          |

#### 4.5.5 Складирование почвенно-растительного слоя

Перед началом работ с проектной площади необходимо снять почвенно-растительный слой (ПРС).

Таблица 5.4– Параметры склада ПРС

| Параметры         | Ед. изм.           | ПРС 1 |
|-------------------|--------------------|-------|
| Площадь основания | га                 | 1,09  |
| Высота            | м                  | 5     |
| Объем ПРС         | тыс.м <sup>3</sup> | 49.0  |

#### 4.6 Календарный план отвалообразования.

Развитие отвала и складов будет происходить с первоначально сооруженных пионерных насыпей на высоту отвала.

При данной схеме автосамосвалы, перевозящие вскрышные породы ведут разгрузку вблизи кромки отвала. После выгрузки породы самосвалами, бульдозер сталкивает образовавшуюся кучу под откос, при этом, формируя и планируя отвал.

Исходя из сменной производительности бульдозера и количества автосамосвалов, разгружающихся в смену на отвале и складах, принимаем для работы на отвальном хозяйстве 3 бульдозера.

Таблица 4.4 - Календарный план отвалообразования.

| Наименовани<br>е        | ед.из<br>м | Год отработки |               |               |               |                |                |
|-------------------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
|                         |            | 2026          | 2027          | 2028          | 2029          | 2030           | 2031           |
| Склад ПРС               |            |               |               |               |               |                |                |
| Высота                  | м          | 5             | 5             | 5             | 5             | 5              | 5              |
| Объем                   | м³         | 4000          | 14000         | 24000         | 34000         | 44000          | 49000          |
| площадь                 | га         | 0,09          | 0,31          | 0,53          | 0,76          | 0,98           | 1,09           |
| Отвал пустой породы     |            |               |               |               |               |                |                |
| Высота                  | м          | 10            | 20            | 40            | 40            | 60             | 60             |
| Объем                   | м³         | 1500<br>0     | 3241603,<br>8 | 6468207,<br>5 | 9694811,<br>3 | 12921415,<br>1 | 15164716,<br>5 |
| площадь                 | га         | 0,19          | 20,71         | 36,33         | 36,33         | 36,33          | 36,33          |
| Склад забалансовой руды |            |               |               |               |               |                |                |
| Высота                  | м          | 0             | 15            | 15            | 15            | 15             | 15             |
| Объем                   | м³         | 0             | 25660,38      | 51320,75      | 76981,13      | 102641,51      | 128138,72      |
| площадь                 | га         | 0,00          | 0,25          | 0,49          | 0,74          | 0,98           | 1,23           |

## ГЛАВА 5 БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

### 5.1 Технологические требования к крупности дробления

Буровзрывные работы будут выполняться подрядными организациями.

Взорванная горная масса по крупности должна соответствовать определенным требованиям.

Допустимый максимальный размер (м) кусков определяется по следующим формулам:

Исходя из вместимости  $U$ , ковша экскаватора  $L_{\max} < 0.75 \sqrt[3]{V_{\text{Э}}}$ , м;

исходя из вместимости  $V_{\text{Т}}$  транспортных средств  $L_{\max} < 0.5 \sqrt[3]{V_{\text{Т}}}$ , м;

при погрузке в приёмные отверстия дробилки  $L_{\max} < 0,75b$ , где,  $b$  - ширина приемного отверстия дробилки, м.

Расчеты по определению максимального размера куска взорванной породы сведены в таблицу 5.1.

Таблица 5.1-Допустимый максимальный размер кусков

| № п/п | Показатели                             | Оборудование |              |
|-------|----------------------------------------|--------------|--------------|
|       |                                        | Экскаватор   | Автосамосвал |
| 1     | Вместимость (м <sup>3</sup> ):         |              |              |
|       | ковша                                  | 2,0          |              |
|       | кузова                                 |              | 18           |
| 2     | Ширина приемного отверстия дробилки, м |              |              |
| 3     | Максимальный размер куска, м           | 0,93         | 1,3          |

Проектом принимается максимальный размер куска, равным 0,6 м для полезного ископаемого.

### 5.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания

В последние годы, на смену ранее применявшимся порошкообразным (аммониты и детониты) и пластичным (динамиты) взрывчатым веществам, пришли гранулированные и водосодержащие взрывчатые смеси, которые вследствие более низкой чувствительности пригодны к механическому заряданию, имеют широкую сырьевую базу и значительно меньшую стоимость. В 1980 г. в США гранулированные взрывчатые смеси составили около 85%, водосодержащие взрывчатые смеси - 10%, порошкообразные и пластичные - 5% от годового потребления промышленных ВВ. В Республике Казахстан разработаны (патент № 906 РК с приоритетом от 09.01. 91 г.) гранулированные ВВ на основе безопасной водомасляной эмульсии холодного смешивания гранулиты Э, которые успешно используются для производства взрывных работ, как в сухих, так и слабо обводненных горных породах.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах превосходит штатные заводские ВВ (гранулит АС-8 и граммонит 79/21), при этом стоимость его примерно в 2 раза ниже ВВ заводского изготовления.

На основании изложенного, для условий месторождения Коптас Северный рекомендуются ВВ типа Гранулит Э.

В качестве средств взрывания проектом предусматривается использование шашек-детонаторов Т-4001 (ТГФ-850) и электродетонаторов. В качестве средств инициирования боевиков скважинных зарядов предусматривается использование неэлектрической системы взрывания СИНВ с использованием инициирующих устройств с замедлителями типа СИНВ-С и СИНВ-П состоящих из капсуля-детонатора с замедлителем, ударно-волновой трубки и соединительного элемента-штулки.

Для взрывания серии скважинных зарядов ВВ в качестве источника тока принимаются взрывные машинки КПМ-1а и КПМ-1.

Помимо выбранных ВМ, разрешается применение других ВМ, приведенных в «Перечне рекомендуемых к применению в РК промышленных взрывчатых материалов, приборов взрывания и контроля».

### 5.3 Расположение и порядок взрывания скважинных зарядов

Проектом принимается многорядное расположение скважин в пределах взрывающего блока. Диаметр скважины 110-130 мм. Основными параметрами расположения скважин являются расстояние между скважинами в ряду (3,5м), расстояние между рядами (3,5м) и линия ( $W=3,3м$ ) сопротивления по подошве. Схема коммутации взрывной сети на уступе порядная, диагональная и врубная при проходке траншей. Взрывание короткозамедленное. Интервал замедления внутрискважинный 500 мс, поверхностный-17-63 мс.

### 5.4 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение  $W_p$  для одиночной скважины определяется по формуле С.А. Давыдова

$$W_p = 53K_T d_c \sqrt{\frac{\nabla_{ВВ}}{K_{ВВ} \gamma}}, \text{ м}$$

где,  $K_T$  - коэффициент трещиноватости;

$d_c$  - диаметр скважины, м;

$\nabla_{ВВ}$  - плотность заряжения ВВ, т/м<sup>3</sup>;

$K_{ВВ}$  - коэффициент относительной работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79/21);

$\gamma$  - плотность горной породы, т/м<sup>3</sup>.

Полученная расчетная величина проверяется на условие безопасного ведения работ на уступе:

$$W_6 = H_y \times \operatorname{ctga} + C, \text{ м}$$

где  $H_y$  - высота уступа, м;

$a$  - угол откоса уступа, град.;

$C$  - минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа, м.

Принимается величина линии сопротивления по подошве, которая удовлетворяет условию  $W_p \geq W_6$ .

Величина перебура скважины:

$$B_{\text{пер}} = 0,1 \div 0,25 \times H_y^*$$

\* *Отработка месторождения Коптас Северный планируется уступами 10м с подступами по 5 м.*

Длина скважины с учетом перебура:

$$L_{\text{СКВ}} = H_y + l_{\text{пер}}$$

Расстояние ( $a$ ) между скважинами в ряду принимается равным 3,0.

Масса скважинного заряда ВВ (кг) определена по формулам:

для скважин первого ряда

$$Q_3 = g W H_y a,$$

для скважин последующих рядов

$$Q_3 = g B H_y a,$$

где  $g$  - удельный расход ВВ, кг/м<sup>3</sup>.

Длина забойки:

$$l_{\text{заб}} = m W, \text{ м},$$

где  $d = 0,4 \div 0,7$  - коэффициент забойки.

Длина заряда, м:

$$l_{\text{ВВ}} = Q_3 / P_{\text{ВВ}},$$

где  $P_{\text{ВВ}}$  - вместимость ВВ в 1 п.м скважины, кг, определяется по формуле:

$$P_{\text{ВВ}} = 7,85 d_c^2 V_{\text{ВВ}}, \text{ кг/м},$$

где  $d_c$  - диаметр скважины, дм.

Значение  $l_{\text{ВВ}}$  проверяется на соблюдения условия  $l_{\text{ВВ}} \leq L_c - l_{\text{заб}}$ .

Длина ( $L_6$ ) взрываемого блока рассчитывается из условия обеспечения экскаватора четырехдневным запасом взорванной горной массы и рассчитывается по формуле:

$$L_6 = \frac{N \times Q_{\text{эк}}}{W + b(n - 1)}; \text{ м}$$

где N = 4 - количество рабочих дней между взрывами;  
 $Q_{\text{эк}}$  - суточная производительность экскаватора, м<sup>3</sup>/сут.;  
 n - количество рядов скважин в блоке, шт.;  
 Количество ( $N_{\text{скв.р.}}$ ) скважин в одном ряду

$$N_{\text{скв.р.}} = \frac{N_{\text{бл}}}{a}; \text{ м}$$

где a - расстояние между скважинами в ряду, м.  
 общее количество скважин ( $N_{\text{скв.б.}}$ ) на обуренном блоке

$$N_{\text{скв.б.}} = n \times N_{\text{скв.р.}}$$

Общая длина ( $\sum l_{\text{ск}}$ ) скважин на обуриваемом блоке

$$\sum l_{\text{ск}} = N_{\text{скв.б.}} \times l_{\text{ск}}$$

Выход горной массы с одного погонного метра скважины определяется по формуле:

$$V_{\text{г.м}} = \frac{N_{\text{бл}} \times L_{\text{бл}} \times H_y}{\sum l_{\text{ск}}}$$

Исходные данные и результаты расчета параметров буровзрывных работ приведены в таблице 5.2

В процессе эксплуатации месторождения параметры БВР уточняются для конкретных условий и корректируются. В трудно взрываемых породах при необходимости первый ряд рекомендуется обуривать спаренными скважинами.

## 5.5 Расчет потребного количества взрывчатых материалов

Годовой расход ( $Q_{\text{год}}$ ) ВВ на карьере для i-го типа пород

$$Q_{\text{год.i}} = A_i \times g_i, \text{ кг,}$$

где  $A_i$  - годовая производительность карьера по i-му типу пород, м<sup>3</sup>;  
 $g_i$  - удельный расход ВВ по i-му типу пород, кг/м<sup>3</sup>.

Расчет расхода ВВ и средств взрывания по годам эксплуатации предприятия приведен в таблице 5.3.

Таблица 5.3 - Расход ВВ по годам эксплуатации карьера месторождения Коптас Северный.

| №ПП      | Годы<br>отработки | Объем горной<br>массы | Удельный<br>расход ВВ | Расход ВВ, т   |
|----------|-------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
|          |                   | тыс.м <sup>3</sup>    | кг/м <sup>3</sup>     |                |
| 1        | 2026              | 0                     |                       |                |
| 2        | 2027              | 2670                  | 0,7                   | 1869           |
| 3        | 2028              | 2670                  | 0,7                   | 1869           |
| 4        | 2029              | 2690                  | 0,7                   | 1883           |
| 5        | 2030              | 2690                  | 0,7                   | 1883           |
| 6        | 2031              | 1807,8                | 0,7                   | 1265,46        |
| <b>6</b> | <b>Итого</b>      | <b>12527,8</b>        |                       | <b>8769,46</b> |

## ГЛАВА 6. ГОРНОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 6.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты

Основными критериями для выбора оборудования являются:

-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования определенного, исходя из объема горных работ, приведен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

| №№<br>п/п                                    | Наименование оборудования              | Тип,<br>модель   | Потребное<br>колич. (шт.) |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|---------------------------|
| Основное горнотранспортное оборудование      |                                        |                  |                           |
| 1                                            | Экскаватор                             | Hitachi ZX450-3  | 1                         |
| 2                                            | Экскаватор                             | Hitachi EX1200-7 | 3                         |
| 3                                            | Бульдозер                              | SD-22            | 3                         |
| 4                                            | Автосамосвал                           | HOWO             | 2                         |
| 5                                            | Автосамосвал                           | LGMG MT95H       | 7                         |
| 6                                            | Погрузчик                              | ZL-50G           | 1                         |
| Автомашины и механизмы вспомогательных служб |                                        |                  |                           |
| 7                                            | Поливомоечная на шасси КамАЗ-43253     | KO-806           | 1                         |
| 8                                            | Автобус, число мест 41 (25 посадочных) | ПАЗ 3206         | 1                         |

Таблица 6.2 - Явочный состав трудящихся в 1 вахту

| №№<br>п/п                  | Наименование оборудования                      | колич.    |
|----------------------------|------------------------------------------------|-----------|
| 1                          | Машинист экскаватора                           | 4         |
| 3                          | Машинист бульдозера SD-22                      | 1         |
| 4                          | Машинист автосамосвала HOWO                    | 2         |
| 5                          | Машинист автосамосвала LGMG MT95H              | 7         |
| 6                          | Водитель поливочной машины (сезонный работник) | 1         |
| 7                          | Слесарь по ремонту горного оборудования        | 1         |
| Руководители и специалисты |                                                |           |
| 1                          | Начальник карьера                              | 1         |
| 2                          | Механик                                        | 1         |
| 3                          | Горный мастер                                  | 2         |
| 4                          | Участковый маркшейдер                          | 1         |
| 5                          | Охрана                                         | 2         |
|                            | <b>Всего</b>                                   | <b>23</b> |

## **ГЛАВА 7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.**

### **7.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель.**

Во избежание опустынивания земель, ветровой и водной эрозии почвенно плодородного слоя.

Технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

проведение рекультивационных работ. Для этого настоящим проектом предусматривается закупка ПРС для биологического восстановления, нарушенного горными работами площади карьера.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

### **7.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр.**

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-IV «О недрах и недропользовании», статья 5: «Рациональное управление государственным фондом недр», Инструкцией по составлению горных работ от 4 июня 2018 года № 16978.

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

- 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;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- 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;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

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

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

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

- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;

- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;

- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;

- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;

- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;

- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при;

- ликвидация и рекультивация горных выработок.

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов

с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа

- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов

- ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

## **7.3 Санитарно-эпидемиологические требования**

### **7.3.1 Борьба с пылью и вредными газами**

Состав атмосферы карьера по добыче ПИ должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности, часть 1, «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» № 1.02.011-94».

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной КО-806.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2–2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2–2,5 МПа).

Эффективность борьбы с загрязнением атмосферы карьера предусматривается достичь внедрением в технологические процессы комплекса инженерно-технических и организационных мероприятий, таких как:

- орошение водой карьерных и отвальных автодорог и разгрузочных площадок на отвалах;
- естественное проветривание после взрыва с орошением взорванной горной массы;
- кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования.

Внедрение на рабочих местах вышеперечисленных мероприятий обеспечивает санитарные нормы запыленности и загазованности атмосферы карьера.

### **7.3.2 Помещения санитарно-бытового обслуживания работающих.**

Согласно «Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и СП № 174 от 28.02.2015г а так же «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. №352. проектом предусмотрены санитарно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные отапливаемые инвентарные вагоны для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой

воздуха 22–24 градусов Цельсия. Проектом предусмотрены три вагончика - для бытовых нужд, за границей опасной зоны при взрывных работах.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, для выдачи работникам чистой одежды предусматривается раздаточная специальная одежды. Прием (сбор) и временное хранение загрязненной спецодежды необходимо осуществлять в изолированном помещении, расположенном рядом с гардеробной спецодежды.

Помещение для приема пищи, отдыха и проведения профилактических процедур от воздействия на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, для хранения питьевой воды (в целях соблюдения питьевого режима работающих обеспечивают питьевой водой из расчета не менее 1,0 – 2,0 литров на человека в смену). Питьевая вода хранится в емкости для воды (30л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой или дезинфицируются. Помещение оборудовано бытовым холодильником. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники размещенная в смежном помещении с гардеробным, так же раковина для мытья посуды. Вентиляция в вагончике естественная.

Так же выделено специальное место на открытых площадке (так как режим работы сезонный, в период положительных температур, удаленное от ближайших рабочих мест на расстоянии не менее 5 м. Площадь, выделенного помещения для курения предусматриваться из расчета не менее 4 м<sup>2</sup> на одного курящего, в часы их наибольшего скопления.

На промплощадке карьера предусматривается установка контейнера для сбора мусора, противопожарный щит, площадки для стоянки и заправки техники, которые будут подсыпана 15 см слоем щебенки.

### **7.3.3 Водоснабжение**

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874–82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Водоснабжение проектируется осуществлять путем завоза воды из близлежащих населенных пунктов. По мере отработки карьера возможен отбор и использование ливневых осадков и талых вод для удовлетворения потребности предприятия в технической воде.

Вода хранится в емкости объемом 900л. Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д.

Расход воды так же потребуется на:

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;
- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течение 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами.

Заполнение противопожарных резервуаров производится привозной водой. Противопожарные резервуары устанавливаются на промплощадке перед началом отработки участка, после отработки участка их перемещают на следующий участок.

Расход воды приведен в таблицах 7.1.

Таблица 7.1 - Расчет водопотребления на 1 вахту

| Наименование                                                | Ед. изм. | Кол-во чел.дней | норма л/сутки на 1 чел | м³/сутки, на 1 чел | Кол-во дней (факт) | м³/год |
|-------------------------------------------------------------|----------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды                       |          |                 |                        |                    |                    |        |
| 1.Хозяйственно-питьевые нужды                               | литр     | 23              | 25                     | 0,025              | 365                | 209,9  |
| Технические нужды                                           |          |                 |                        |                    |                    |        |
| Наименование                                                |          | Площадь, м.кв   | норма л/кв.м           | м³/квм             | Кол-во дней (факт) | м³/год |
| 2.На орошение пылящих поверхностей при ведении горных и ДСУ |          | 16200           | 1,5                    | 0,0015             | 180                | 4374   |
| 3.На нужды пожаротушения                                    | м³       |                 |                        |                    |                    | 50     |
| Итого:                                                      |          |                 |                        |                    |                    | 4633,9 |

### 7.3.4 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т. д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

#### **7.4 Защита грунтовых вод**

Исходя из гидрогеологических условий участка Коптас Северный и разработки ПИ не требует использование реагентов или других химикатов, что не повлияет на грунтовые воды.

Учитывая вышеизложенное, мероприятия по защите грунтовых вод не запланирована.

## **ГЛАВА 8. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ**

### **8.1 Рекультивация нарушенных земель**

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

Рекультивация земель преследует цель рационального использования природных ресурсов (земли и недр), сохранения земельных богатств, валового сельскохозяйственного потенциала, обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий жизни населения в горнодобывающих районах.

Под термином «рекультивация земель» понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности - рельефа местности, почвенного и растительного покрова.

#### **8.1.1 Краткая характеристика земель на площади работ**

Район находится на юго-западе мелкосопочника Сары-Арка. Тип рельефа — мелкосопочно-увалистый с абсолютными отметками 400–500 м, относительные превышения достигают 50–100 м.

Природно-климатические условия территории являются типичными для сухих степей с резко-континентальным климатом, со значительными колебаниями суточных температур, с жарким и сухим летом до +42<sup>0</sup> и холодной зимой до -44<sup>0</sup>. Атмосферных осадков выпадает мало, 130-150 мм в год. Максимальное количество осадков приходится на весну, минимальное летом. Район характеризуется постоянными ветрами, преимущественно северо-восточного направления, часто превышающими 15 м/сек.

Зима в районе начинается в ноябре месяце и заканчивается в конце марта, окончательно снег сходит в апреле месяце. В зимнее время снега выпадает небольшое количество, но основные затруднения для движения колесного транспорта вызывают перемены и надувы снега в пониженных частях рельефа.

Речная сеть принадлежит бассейну р. Сарысу. Её правый приток — р. Сарыозек с притоком Талдысай — являются основными водными артериями района. Но и они являются пересыхающими.

Почвы каменистые и практически не пригодны ни для какой сельскохозяйственной деятельности.

### **8.1.2 Мероприятия по рациональному использованию ПРС**

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

Неотъемлемой частью рекультивационных работ является снятие и хранение почвенно-растительного слоя (ПРС) со всей территории объектов недропользования, для дальнейшего его использования при благоустройстве и озеленении автодорог, рекультивации отвала и для покрытия неплодородных площадей.

Снимается почвенно-растительный слой до начала горных работ, и складывается во временные склады ПРС. Мощность снятия ПРС в районе работ составляет 0,2 м.

Объемы снятия плодородного слоя и площади его размещения приведены в пункте 4.5.5 – Складирование.

Работы по снятию и нанесению почвенно-растительного слоя лучше производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

В целях снижения потерь предусмотрены следующие мероприятия:

Систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль, за правильностью и полнотой снятия ПРС.

При проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку плодородной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения почвы.

Не допускать перегрузки при транспортировке.

Размещение отвалов и других объектов предприятия, прокладку подъездных путей необходимо производить на землях несельскохозяйственного назначения по оптимальному кратчайшему расстоянию с максимальным использованием существующих полевых дорог.

За время добычи будет удалено значительное количество вскрышной породы и плодородно-растительного слоя. Это существенно нарушит почвы в непосредственной близости от карьеров.

## **8.2 Технический этап рекультивации**

Мероприятия по ликвидации месторождения более подробно описаны в Плане ликвидации.

### **8.2.1 Консервация карьера**

Для предотвращения проникновения животных и посторонних людей на территорию карьеров будет выполнено их ограждение. Ограждение будет выполнено экскаваторами путем перемещения грунта на высоту 2,5 м. Обваловка будет располагаться по всему периметру карьеров на расстоянии не менее 5 м за призмой возможного обрушения. На ограждениях по периметру устанавливаются таблички с указанием названия объекта и даты консервации.

После выполнения обваловки карьеры подвергнутся естественному затоплению.

### **8.2.2 Ликвидация отвалов вскрышных пород**

Планом ликвидации предусматривается выколаживание откосов отвалов до 20°. Необходимость выколаживания откосов отвалов подтверждена практикой, которая показала, что выколаживание предотвращает разрушение отвалов и в будущем устраняет локальную деформацию откосов и уменьшает процессы ветровой и водной эрозии, облегчает работы по биологической рекультивации. Отвалам придаются обтекаемые аэродинамические платообразные формы. Платообразные вершины отвалов выравниваются. Переформированная поверхность отвалов покрывается плодородным слоем почвы.

## **8.3 Восстановление плодородного слоя почвы**

Основная цель биологической рекультивации, в основе которой лежит использование преобразовательных функций растительности, сводится к созданию растительного покрова, играющего значительную роль в оздоровлении окружающей среды.

Биологическая рекультивация земель включает в себя комплекс мероприятий, целью которых является улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почв. То есть, биологическая рекультивация земель является завершающей стадией комплекса рекультивационных работ.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности растительного слоя.

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

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

## **ГЛАВА 9. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ, ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ**

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

Все решения приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

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

Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343.

Правила пожарной безопасности, утвержденные Приказом Министра по ЧС РК, от 21 февраля 2022 года №55.

Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованы Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.

Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 г. №414-V.

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

Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от

20.03.15 года №230.

СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

### **9.1 Промышленная безопасность**

Промышленная безопасность при ведении горных работ на месторождении обеспечивается путем:

- выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- производственного контроля в области промышленной безопасности;
- аттестации юридических лиц на право проведения работ в области

- промышленной безопасности;
- мониторинга промышленной безопасности;
- обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями. Контроль за выполнением всех мероприятий, связанных с промышленной безопасностью, охраной труда и промсанитарией на месторождении, возлагается на инженера по технике безопасности предприятия.

### **9.1.1 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности**

Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на месторождении организовывается в соответствии требованиями Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 г. «О гражданской защите» №188-V.

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.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах «MQ EMIRATES GROUP Ltd» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

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.

### **9.1.2 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга техники**

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные

работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан 30 декабря 2014 года №352, пункт 1711-1, объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами. Для эффективного использования техники на участке работ предусмотрено использование автоматизированных систем и систем навигации, а именно:

- бортовой системы контроля техники, которая позволит информировать диспетчера и оператора о техническом состоянии машины, предупреждать о возможных технических неисправностях, предупреждать о необходимости проведения технического осмотра, проводить дистанционный мониторинг технического состояния оборудования;
- автоматизированного учета работы техники, для улучшения организации выемочно-погрузочных работ, повышения использования оборудования, совершенствования режимов управления техникой;
- высокоточного управления техникой для возможности операторам устанавливать стрелу, буровой снаряд, ковш или лемех точно в требуемое положение, бурения скважин на заданную глубину с точностью до мм, добывать материал точно в нужном объеме, снижать зависимость от затратных по времени маркшейдерских съемок, выполнять земляные работы и оконтуривание на базе обоснованных расчетов.

### **9.1.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний**

Согласно Приказа Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ» все горнорудные предприятия должны придерживаться мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний, включающих в себя:

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

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 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.

Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, вывод людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности.

В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций персонал объекта действует согласно Плана ликвидации аварий, планов действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях, инструкций по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций, должностных инструкций.

В случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников производится вывод людей на безопасное место и осуществляются мероприятия по устранению опасности.

Вывод людей из карьеров осуществляется по капитальному съезду либо по специально установленным с уступа на уступ/поверхность лестницам, являющимися запасными выходами.

Оповещение людей об аварии производится по телефонной и диспетчерской связи, включается сирена.

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает аварийно-спасательную службу, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Схемы и список оповещения в рабочее и нерабочее время должностных лиц и организаций об аварии, находятся у диспетчера предприятия.

На основании многолетнего опыта эксплуатации производственных объектов и анализа опасностей, риска и произошедших аварий на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении норм и правил безопасности, инструкций и правил технической эксплуатации объектов предприятия, возникновение аварийных ситуаций можно исключить.

### **9.3 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям и правилам норм безопасности и санитарных норм.**

Комплектация горного оборудования соответствует параметрам и производительности карьеров. Комплекс основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования обеспечивает планомерную, в соответствии с мощностью грузопотока, подготовку руды к выемке, выемку и погрузку, перемещение, складирование в пределах каждой технологической зоны карьера, в которой формируется грузопоток.

Для механизации основных производственных процессов добычных и вскрышных работ принято буровое, выемочно-погрузочное, транспортное, отвальное и дорожно-эксплуатационное оборудование, соответствующие характеру и объему выполняемых в карьере работ.

Удовлетворительное состояние технического парка поддерживается планово-предупредительными ремонтами. Ремонт техники производится в специально оборудованном ремонтном боксе на промышленной площадке предприятия.

Горное и транспортное оборудование, транспортные коммуникации, линии электроснабжения и связи располагаются на рабочих площадках уступов за пределами призмы обрушения.

Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

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

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкивов и тому подобное) 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 кузова.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно-дорожных машин и технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта.

Кабины экскаваторов, буровых станков и других эксплуатируемых механизмов утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

На каждой единице горнотранспортного оборудования ведется журнал приема-сдачи смен. Ведение журнала проверяется лицами контроля.

В случае внезапного нападения противника или других чрезвычайных ситуациях рабочие и служащие предприятия будут рассредоточены и эвакуированы за пределы зон возможных разрушений с помощью имеющегося транспорта.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с нормативными документами заводов-изготовителей.

#### **9.4 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование.**

Все организации независимо от формы собственности и ведомственной принадлежности, осуществляющие деятельность, связанную с изготовлением, хранением, использованием и учетом взрывчатых материалов обязаны следовать правилам безопасности при взрывных работах.

В целях предупреждения аварийных выбросов химических веществ в окружающую среду все поступающие на объект химические вещества хранятся в заводских упаковках. Каждый тип ВВ хранится отдельно в соответствии с требованиями правил безопасности

При обращении с ВМ и ГСМ соблюдаются меры осторожности, предусмотренные инструкциями и руководствами по их применению.

Перевозка ВМ транспортными средствами и приемка ВМ осуществляется согласно технологического регламента. ВМ допускается перевозить предназначенными для перевозки и оборудованными для перевозки ВМ автомобилями.

При перевозке ВМ не допускается отклоняться от установленного маршрута, мест стоянок и превышать установленную скорость движения. Сопровождающему лицу допускается совмещать обязанности лица охраны. К участию в перевозке ВМ допускаются лица, прошедшие обучение и допущенные к сопровождению груза, их фамилия, имя, отчество и должность (профессия) указываются в путевом листе.

Не допускается перевозить детонаторы и дымный порох на прицепах.

К управлению транспортным средством, предназначенным для перевозки ВМ, допускаются водители, имеющие свидетельство о допуске к перевозке опасного груза.

ВМ хранятся в предназначенных для этой цели помещениях и местах, оборудованных по проекту. Организация хранения ВМ исключает их утрату, а условия хранения - порчу.

Распакованные ящики, мешки, коробки и контейнеры с ВМ и ВВ в местах хранения закрываются крышками или завязываются

При прекращении работ, связанных с использованием ВМ, на срок более шести месяцев оставшиеся ВМ вывозятся в постоянное место хранения ВМ.

Места хранения и выдачи ВВ и ВМ оснащаются весоизмерительным оборудованием и рулетками для взвешивания сыпучих ВВ и ВМ, измерения длины шнуров.

Доставленные на места хранения ВМ без промедления помещаются в хранилища, на площадки, приходяются на основании транспортных документов, наряд - накладной или наряд - путевки.

Учет прихода и расхода ВМ ведется на складах ВМ в Журнале учета прихода и расхода взрывчатых материалов по форме №1 и Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов по форме №2.

Индивидуальные заводские номера изготовителей изделий с ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в Журнале учета выдачи и возврата взрывчатых материалов.

Электродетонаторы и капсуль - детонаторы в металлических гильзах на средствах инициирования маркируются идентификационным цифровым или матричным кодом, наносимым методом лазерной маркировки. Идентификационные данные, зашифрованные в маркировке на изделиях, содержащих ВВ при выдаче взрывникам регистрируются в соответствующих разделах Журнала учета выдачи и возврата взрывчатых материалов. Маркировка должны обеспечивать сохранность идентификационных данных на протяжении всего срока эксплуатации изделий, содержащих ВВ и возможность считывания идентификационных данных техническими средствами. Аналогичная маркировка наносится на упаковку ВВ, а также на упаковку и корпуса изделий, содержащих ВВ.

Формы учета ВМ:

- бумажный вариант журнала учета прихода и расхода ВМ;
- бумажный вариант журнал учета выдачи и возврата ВМ;
- наряд-накладная;
- наряд-путевка на производство взрывных работ.

По наряд - накладным проводится отпуск доставщикам ВМ со склада для перевозки в участковые пункты хранения и к местам массовых взрывов.

Наряд-путевка на производство взрывных работ служит для отпуска ВМ взрывникам (мастерам-взрывникам).

ВМ не выдаются взрывникам (мастерам-взрывникам), не отчитавшимся в израсходовании ранее полученных ВМ.

Наряд-путевка является основанием для записи выданных ВМ в Журнале учета выдачи и возврата ВМ, а заполненная после окончания работы - для списания их в Журнале учета прихода и расхода ВМ.

Бумажные приходно-расходные документы хранятся в организации три года, электронные – 5 лет.

На склад ВМ представляются образцы подписей лиц, имеющих право подписывать наряд - путевки и наряд - накладные на отпуск ВМ. Образцы подписей заверяются техническим руководителем организации. Отпуск ВМ по указанным документам, подписанным другими лицами, не допускается.

## **9.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, предотвращению обрушений и деформаций бортов и уступов отвалов, обеспечения их устойчивости.**

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, пункт 1726, на действующих карьерах следует осуществлять контроль над состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть немедленно прекращены.

При разработке месторождения осуществляется контроль путем непрерывного автоматизированного наблюдения с применением современных радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, выполняющих функции оперативного мониторинга и раннего оповещения опасных сдвижений, и (или) путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

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

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива) все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Для осуществления контроля за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов на карьерах проводятся систематические инструментальные наблюдения за деформациями откосов, изучение физико-механических

свойств горных пород, а также геологических и гидрогеологических условий района работ.

Предотвращение оползней и обрушений откосов на карьере, а также разработка мероприятий, снижающих вредное воздействие деформаций уступов, бортов, отвалов и территорий, прилегающих к карьере, является необходимым условием бесперебойной работы горного предприятия.

Наблюдения, контроль обстановки, прогнозирование аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, ведется круглосуточно технологическим персоналом, работающим посменно. Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

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

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций в результате проявления оползней проектом предусматривается проведение осушительных мероприятий. Основными мероприятиями, обеспечивающими снижение отрицательного влияния на устойчивость бортов карьера от поверхностных дождевых и ливневых вод, является водоотводная канава.

Осыпи могут образоваться в результате выветривания горной породы. Как правило, объем осыпей незначительный и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют.

Для устранения осыпей и материала вывалов и обрушений в бортах карьера, проектом предусматривается периодическую механизированную очистку берм, которая производится только в дневное время суток.

Для разработки противооползневых мероприятий, предотвращающих опасное проявление деформаций откосов на карьерах, выполняются следующие виды работ:

- проведение систематических глазомерных наблюдений за состоянием откосов в карьерах и на отвалах; изучение геологических и гидрогеологических условий, изучение условий залегания породных слоев, структуры массива полезного ископаемого, налегающих и вмещающих пород основания отвала;
- выявление зон и участков возможного проявления, разрушающих деформаций откосов на карьерах и организация на этих участках стационарных инструментальных наблюдений;
- проведение инструментальных наблюдений за деформациями бортов уступов и откосов отвалов;
- изучение возникающих нарушений устойчивости, установление их характера, степени опасности и причин возникновения, их документация;

составление проектов искусственного укрепления ослабленных зон и участков, контрфорсов, пригрузок откосов, специальной технологии горных работ и других мероприятий по борьбе с разрушениями откосов горных выработок.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

На участке работ проводится автоматизированный мониторинг бортов и откосов карьера, который позволяет избежать несчастных случаев человеческих жертв и снизить потери техники.

Автоматизированные наблюдения необходимы для контроля наиболее опасных и ответственных участков (там, где работают люди и техника). Как правило, используется высокотехнологичное оборудование для выполнения функций оперативного мониторинга раннего оповещения.

Для периодических наблюдений используются инструменты от рулетки до сейсмостанций и лазерных сканеров для детального отслеживания изменения геометрии бортов.

Для постоянных автоматизированных систем используются разнообразные датчики деформаций, стационарные GPS-станции, роботизированные тахеометры (призменный мониторинг), радары устойчивости откосов, а также лазерные сканеры для оперативного мониторинга.

Анализируются может размер смещений, их скорость, ускорение, направление, вероятная граница и длительность процесса деформации.

Системы мониторинга карьеров позволяют моделировать камнепады, анализируя геометрию бортов и свойства пород. Полученная модель после калибровки с натурными условиями позволяет локализовать участки, где наиболее вероятны камнепады.

Для обеспечения безопасности и технико-экономической эффективности отвальных работ необходимо проводить мониторинг состояния отвального (гидроотвального) сооружения. Выбор методов мониторинга, состава мероприятий, технических средств и аппаратуры обычно осуществляется с учетом следующих требований:

- мониторинг должен быть оперативным, обеспечивать своевременное принятие решений по изменению технологии производства и назначению специальных мер;
- мероприятия и средства мониторинга не должны создавать помех процессам отвалообразования;
- способы выполнения мониторинга и интерпретации результатов должны быть простыми и доступными для технических служб предприятий.
- Основными задачами мониторинга за состоянием отвалов являются:
- оценка соответствия действительных условий отвалообразования проектным;
- сравнение фактических расчетных показателей, определенных на

различных этапах формирования отвалов;

- оценка напряженно-деформированного состояния отвалов и их оснований;
- наблюдение за устойчивостью откосов отвалов;
- оценка качества мероприятий по обеспечению устойчивости отвалов и назначение при необходимости дополнительных мероприятий.

Перечисленные задачи следует решать в рамках гидрогеомеханического, маркшейдерского и технологического мониторинга.

Также при отвалообразовании необходимо проводить гидрогеомеханический мониторинг, который включает в себя:

- периодические определения состояния и свойств пород отвалов, гидроотвалов и их оснований;
- документирование имеющихся случаев нарушения устойчивости, выявление причин деформаций, назначение мероприятий (при необходимости) по ликвидации последствий оползня и контроль за их выполнением;
- наблюдения за уровнями и напорами подземных вод в отвалах, гидроотвалах и их основаниях; наблюдения за работой дренажных устройств;
- расчеты устойчивости отвальных сооружений по выявленным инженерно-геологическим свойствам с учетом изменения напряженно-деформированного состояния.

Маркшейдерский контроль над ведением отвальных работ включает в себя:

- установление границ распространения деформаций и их вида;
- определение абсолютных величин и скорости смещения оползающих масс;
- определение критических величин смещения и скорости, предшествующих разрушению откоса отвала.

Маркшейдерские наблюдения в зависимости от степени ответственности отвальных сооружений, параметров и скорости оползневых деформаций могут быть визуальными, упрощенными и инструментальными.

Технологический мониторинг включает в себя наблюдения:

- за составом пород, поступающих в отвалы с различных вскрышных участков и горизонтов;
- за параметрами и порядком развития отвальных работ на сооружении;
- за качеством выполнения мероприятий по обеспечению устойчивости.

Он также предусматривает оценку влияния изменения схемы отвалообразования на параметры откосов.

## **9.6 Обеспечение промышленной безопасности**

### **9.6.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ**

Горные работы по разработке месторождения должны осуществляться строго в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной

безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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

- формирование в рабочей зоне карьеров рабочих площадок и уступов с расчетными параметрами на горизонтах размещения горнотранспортного оборудования и соответствующих коммуникаций;
- обеспечение предельно допустимых размеров рабочих площадок по их назначению;
- осушение пород и соблюдение мероприятий по предохранению бортов от замачивания.

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

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не превышает 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки обеспечивают условия для разноса вышележащего уступа и принимаются не менее чем ширина транспортной бермы.

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

Ширина рабочей площадки определяется расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования, с учетом нормативных положений по размещению заходки экскаватора, размещения дополнительного оборудования, развала горной массы, обустройства предохранительного вала и полос безопасности.

При погашении уступов будут оставаться предохранительные бермы. Поперечный профиль предохранительных берм должен быть горизонтальным или иметь уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждения и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Принятая ширина рабочих площадок обеспечивает размещение на горизонтах горного оборудования, транспортных коммуникаций и создание готовых к выемке запасов не менее норматива. Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, влияющих на устойчивость горных пород в откосах.

С целью предотвращения опасных ситуаций, возникающих вследствие разрушающих деформаций на карьере, организуется специальная маркшейдерская сеть для ведения инструментальных наблюдений за деформациями дневной поверхности, примыкающей к бортам карьера,

которая позволяет надежно контролировать деформации прибортового массива.

Передвижение людей в карьере допускается по пешеходным дорожкам, указанным в маршрутах передвижения по территории карьера, или по обочинам автодорог со стороны порожнякового направления движения автотранспорта.

Для сообщения между уступами карьера необходимо устраивать прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более  $60^\circ$  или съезды с уклоном не более  $20^\circ$ . Маршевые лестницы при высоте более 10 м должны быть шириной не менее 0,8 м с горизонтальными площадками на расстоянии друг от друга по высоте не более 15 м. Расстояние и места установки лестниц по длине уступа устанавливаются планом развития горных работ. Расстояние между лестницами по длине уступа не должно превышать 500 м.

Ступеньки и площадки лестниц необходимо систематически очищать от снега, льда, грязи и посыпать песком.

Горные выработки карьера, зумпф, в местах, представляющих опасность падения в них людей, следует ограждать предупредительными знаками, освещаемыми в темное время суток или защитными перилами.

К управлению горными и транспортными машинами, обслуживанию электрооборудования и электроустановок допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение и имеющие удостоверение на право управления соответствующей машиной.

Эксплуатация оборудования, механизмов, инструмента в неисправном состоянии или с неисправными устройствами безопасности (блокировочные, фиксирующие и сигнальные приспособления и приборы), также при нагрузках и давлениях выше паспортных запрещается.

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

## **9.6.2 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ**

Подготовку горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ.

Принимается короткозамедленное взрывание и диагональная схема коммутации зарядов, позволяющая сократить ширину развала пород, уменьшить фактическую величину линии наименьшего сопротивления зарядов смежных рядов скважин и, соответственно, улучшить дробление.

В качестве способа дробления негабаритов принимается разрушение механическим ударом с применением самоходных бутобоев.

Буровые работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных

объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» (Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352).

Производство взрывных работ предусматривается осуществлять по договору со специализированной организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ. Это исключает необходимость хранения взрывчатых веществ на территории промышленной зоны.

В качестве ВВ возможно использование всех типов, разрешенных к применению на открытых горных работах и выпускаемых заводами РК.

На каждый массовый взрыв в блоке обязательно составляется техническая документация лицами, производящими эти работы (привлеченные организации или специалисты рудника) по результатам опытных взрывов, производится уточнение параметров БВР.

С учетом уровня достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию опытных взрывов.

К ведению взрывных работ допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение, имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и имеющие законченное горнотехническое высшее или среднетехническое образование.

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

Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время по утвержденному графику. При производстве взрывных работ предусматривается подача звуковых сигналов для оповещения людей. Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ доводятся до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

Доставленные специальными машинами на взрываемый блок ВВ распределяются по скважинам в количестве и сортах согласно расчету.

При производстве взрывных работ водоотливные установки и трубопроводы закрываются от возможных повреждений с помощью местных грунтовых материалов. Планом горных работ предусматривается обваловка трубопроводов и защита водоотливных установок при помощи мешков с песком.

Обваловку трубопроводов необходимо выполнить в радиусе поражающего действия взрывчатых веществ, используемых при работах, и определяется каждый раз при подготовке к взрывным работам.

Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках.

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков породы) устанавливаются Планом горных работ не менее 400 метров, расстояние от места взрыва до зданий и сооружений – не менее 187 м.

### 9.6.3 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ

В качестве выемочно-погрузочного оборудования предусматриваются гидравлические экскаваторы типа Hitachi ZX450-3 и Hitachi EX1200-7 на добычных и вскрышных работах.

Эксплуатируемые экскаваторы находятся в исправном состоянии и имеют действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не реконструируются в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем.

Исправность машин проверяется ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки записываются в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

На экскаваторе должны находиться паспорт забоя, инструкции по технике безопасности, аптечка.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным горняком. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути и на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, при спуске – впереди.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником.

Во время работы экскаватора запрещается пребывание людей в зоне действия ковша.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне противоположной забою.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки. Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты экскаваторов и водители транспортных средств.

Не допускается работа экскаватора под «козырьками» и навесами уступов.

Для квалифицированного обслуживания персонал необходимо обеспечить соответствующими принадлежностями, в частности, диэлектрическими перчатками, калошами, ботами, резиновыми ковриками, изолирующими подстанциями, подвергающимися обязательному периодическому испытанию в сроки, предусмотренные нормами.

Заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции.

При погрузочно-разгрузочных работах для предупреждения пылеобразования рекомендуется применять гидроорошение забоя, загрузочных площадок, транспортных берм и автодорог. На рабочих местах применять индивидуальные средства защиты от пыли (респираторы).

Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

#### **9.6.4 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров**

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

Все бульдозеры снабжены техническими паспортами. Каждая единица техники укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками. На линию транспортные средства выпускаются в технически исправном состоянии.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^{\circ}$  и под уклон (спуск с грузом)  $30^{\circ}$ .

Не допускается движение бульдозеров и погрузчиков по призме возможного обрушения уступа.

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

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

Запрещается работа бульдозера без блокировки.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю. Запрещается находиться под поднятым ножом.

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

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

### **9.6.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации карьерных автосамосвалов**

В качестве основного технологического транспорта приняты самосвалы типа HOWO грузоподъемностью 25 т и LGMG MT-95H грузоподъемностью 65 т.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьеров по горной массе.

Автомобиль должен быть технически исправен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию.

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами движения задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами, пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники).

При загрузке автомобиля экскаватором должны выполняться следующие правила:

- ожидаемый погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в автомобиль должна производиться только сбоку или сзади, перенос ковша экскаватора над кабиной запрещен;

- загруженный автомобиль начинает движение только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора. Не допускается односторонняя или сверхгабаритная загрузка, а также превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При отсутствии козырька водитель автомобиля обязан выйти при погрузке из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение с поднятым кузовом;

- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м;

- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;

- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Автомобили должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом за возможной призой обрушения (сползания) породы. Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы и регулярно доводятся до сведения работающих на отвале.

Инженерные службы предприятий должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации автомобильного транспорта.

На автодорогах предусмотрено устройство ориентирующего вала из грунта. Все места погрузки, разгрузки, капитальные траншеи, а также внутрикарьерные дороги в темное время суток должны быть освещены.

Для пылеподавления дороги (в теплое время года) систематически поливаются водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина.

На карьерных дорогах должны соблюдаться «Правила дорожного движения». Движение на дорогах должно регулироваться стандартными дорожными знаками.

#### **9.6.6 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвалов**

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается на внешних отвалах. Формирование отвалов осуществляется бульдозером типа Shantui SD-22 периферийным способом.

Отвалы вскрышных пород формируются в три яруса, высотой от 10 до 25 метров.

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

Местоположение, порядок формирования внешнего отвала и его параметры определяются Планом горных работ.

В темное время суток рабочий фронт отвала должен быть освещен. В летнее время для уменьшения пыления предусматривается полив водой рабочего фронта с помощью поливомоечной машиной.

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

маркшейдерское обеспечение горных работ включающие вынос, в соответствии с Планом горных работ, на местности конечного контура отвала; контроль за соблюдением технологии и режима работы на отвале.

Деформация отвала носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», пункт 1748, не допускается складирование снега в породные отвалы. В районах со значительным количеством осадков в виде снега складирование пород в отвал осуществляется по проекту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

Отвалы защищены от ливневых и талых вод водоотводными нагорными канавами.

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

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель движения автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют предохранительный вал породы, оставляемый на бровке отвала, согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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

Формирование отвалов должно 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 отвалообразованию должны быть прекращены до разработки и утверждения специальных мер безопасности.

Высота породного отвала, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются Планом горных работ в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

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

Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

### **9.6.7 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения и электроустановок**

Для защиты людей от поражения током учтены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей Республики Казахстан».

На подстанциях и линиях электропередачи предусматривается использовать апробированные в промышленных условиях рассматриваемого региона типовые опорные конструкции и технические решения.

Предусматривается использование сертифицированного электрооборудования и конструкций.

Для обеспечения безопасных условий обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

все работающие на электроприводе механизмы имеют заземление, а кабины экскаваторов и буровых станков обеспечены фильтровентиляционными установками;

все вращающиеся части машин и механизмов имеют ограждения;

напряжения сетей распределения электроэнергии не превышают значений, нормируемых правилами безопасности Республики Казахстан;

- для потребителей карьеров и отвалов предусмотрены электросети с изолированной глухо-заземленной нейтралью;
- конструктивное исполнение электроустановок отвечает требованиям безопасности при производстве открытых горных работ;
- молниезащита;
- наружное освещение территорий производства работ, движения транспорта и пешеходов в карьерах, на отвалах, а также технологических автодорог на поверхности;
- предусмотрены средства обеспечения электробезопасности персонала (штанги, боты, перчатки, коврики, указатели напряжения и др.);
- для безопасной работы и эвакуации людей, предусмотрено аварийное электроосвещение.

### **9.7 Системы связи и сигнализации, автоматизация производственных процессов**

Карьеры оборудуются следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическим процессами, безопасностью работ:

- диспетчерской связью;
- диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- необходимыми видами связи на внутрикарьерном транспорте;

- надежной внешней телефонной связью.
- Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:
  - диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
  - диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун», слышимая на всех участках карьеров. Связь участка работ с центральным офисом, субподрядчиками, контролирующими, уполномоченными органами будет осуществлена по сотовым телефонам.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьеров, и другой информации применяются рации и сотовые телефоны.

Для обеспечения безопасности технического персонала, обслуживающего комплекс устройств связи и безопасности, предусматривается:

- применение аппаратуры в исполнении, соответствующем рабочей окружающей среде в месте ее размещения;
- размещение оборудования в технологических помещениях диспетчерского пункта горнотранспортного диспетчера с обеспечением требуемых нормируемых эксплуатационных зазоров и проходов;
- устройство наружных контуров для заземления стационарных сооружений
  - связи;
- заземление аппаратуры связи с соблюдением требуемых норм на величину сопротивления заземления.

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

Автоматизация водоотливных установок в карьерах обеспечивает автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

Автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя предусматривается по средству управления цифровым контролером, установленным в шкафу управления насосными агрегатами поставляемым комплектно. В шкафу управления установлен GSM модуль, позволяющий дистанционно управлять насосами, передавать сигналы на пульт управления диспетчера и обеспечивает контроль работы насосной установки.

## 9.8 Контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», пункт 1716–1, открытые горные работы ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

При разработке месторождений твердых полезных ископаемых контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий осуществляется в режиме реального времени с применением автоматизированной системы.

Во всех структурных подразделениях предприятия перед началом работы в каждой смене всем рабочим, занятым выполнением любых работ должны выдаваться письменные наряды на выполнение этих работ.

На выполнение строительных, ремонтно-строительных, ремонтно-монтажных, ремонтно-наладочных, ремонтно-эксплуатационных работ, письменный наряд работающим может не выдаваться при выдаче им наряда-допуска, наряд разрешений, путевых листов и др. документов, предусмотренных правилами и инструкциями на производство работ повышенной опасности.

Для записи выдаваемых нарядов должна вестись книга нарядов по установленной форме. Допускается ведение книги нарядов по производственным подразделениям участка, службы и цеха.

Книга нарядов хранится в месте выдачи нарядов. Руководитель участка, службы, цеха несет ответственность за ее правильное ведение и хранение. Срок хранения законченных книг нарядов - 6 месяцев.

Книга ежесменных нарядов является юридическим документом по учету выполняемых работ и должна быть пронумерована, прошнурована, скреплена печатью.

Записи в книгах нарядов должны вестись чернилами или шариковой ручкой, исправления записей в книге нарядов не допускаются.

В случае необходимости изменение наряда производится с записью в книге изменения наряд-задания.

Выдавать наряд на производство работ имеют право:

начальник участка, цеха, службы, его заместители, механик, прораб участка;

лицо, замещающее начальника участка, службы, цеха или его заместителя;

старший мастер в подразделениях, где организацией труда предусмотрено освобождение его от прямого руководства сменой, т.е. предусматриваются права заместителя начальника участка, службы, цеха.

Назначение мастера, имеющего право выдачи письменного наряда, определяется приказом по предприятию.

Перед началом работы каждой смены лицо, выдающее наряд, должно в книге нарядов записать место, наименование и объем работ, а также меры безопасности, на которые рабочие должны обратить особое внимание и

выполнять в течение смены на рабочих местах, в случае необходимости начертить поясняющие схемы.

При совместной работе двух и более рабочих, один из них назначается старшим (звеньевым), о чем делается отметка в книге нарядов.

Наряд подписывается лицом его Выдающим.

В отсутствие начальника участка службы цеха (лица, имеющего право выдачи наряда) наряд может быть уточнен и изменен мастером смены. Указанные уточнения и изменения мастер смены записывает в книгу нарядов за своей подписью.

Сменный мастер (начальник участка, механик), получивший наряд на смену, перед началом работ знакомит всех рабочих смены с характером работ, объясняет им обстановку на рабочих местах, указывает о принятии необходимых мер безопасного выполнения работ, назначает в каждом звене, бригаде ответственного за безопасность работ из числа наиболее опытных рабочих. Каждый рабочий расписывается в книге нарядов за получение сменного задания.

Запрещается допуск к работе рабочих, не расписавшихся за наряд.

Рабочие специализированных участков, бригад, звеньев, направляемые на работы на другие участки, цеха, объекты, должны получить наряд на своих участках и на участках, где будут выполнять работы с указанием специальных мер безопасности.

Если сменный мастер, сменный механик, прибыв на рабочее место, убедился в невозможности выполнения наряда, он может изменить наряд, обеспечив необходимые меры безопасности.

Указанные изменения докладываются руководителю участка цеха, диспетчеру с последующей записью в книге изменения нарядов.

К концу рабочей смены руководитель (мастер, механик) смены докладывает начальнику участка, цеха, службы, а в его отсутствие — руководителю последующей смены о выполнении наряда и состоянии рабочих мест, записывает отчет в книгу нарядов за своей подписью.

Если руководитель смены не успел по какой-либо причине осмотреть все рабочие места в течение смены, то информацию об их состоянии он должен получить от звеньевых, старших рабочих.

Текущий инструктаж при выдаче наряда на производство работ проводится лицом, выдающим наряд-задание перед началом каждой смены, с отметкой в книге выдачи нарядов. В содержание инструктажа входит:

информация о безопасном состоянии рабочих мест на начало смены;

объяснение задания на приведение рабочего места в безопасно состояние;

объяснение средств и безопасных способов выполнения работ повышенной сложности и опасности.

## 9.9 Пожарная безопасность

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности» от 21 февраля 2022 года № 55.

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

Заправка различными горюче-смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

В состав противоаварийных сил входит персонал карьера «MQ EMIRATES GROUP Ltd». Действия персонала при возможных аварийных ситуациях во всех подразделениях определяются планами ликвидации аварий.

Для обеспечения пожаробезопасности на месторождении предусматривается следующее:

- на карьерном оборудовании (экскаваторах, бульдозерах, автосамосвалах, буровых станках и т.д.) имеются первичные средства пожаротушения – 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. Также предусматривается приобретение и эксплуатация одной пожарной машины.

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 главным инженером карьера.

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.

Другие работы, связанные с выполнением требований безопасности, осуществляются в соответствии с действующими инструкциями, правилами и другими государственными и ведомственными нормативными документами.

## **9.10 Охрана труда и промышленная санитария**

При разработке месторождения 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.

Все работники обеспечены водой хорошего качества.

На борту карьеров размещены временные биотуалеты, в соответствии с общими санитарными правилами.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

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

Персонал предприятия ежегодно проходит медкомиссию с учетом профиля и условий их работы.

К работе на добыче допускаются только лица, прошедшие инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

Все трудящиеся карьеров 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».

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.

Допуск к работе производится на основании протоколов проверки знаний и приказов по руднику.

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах «MQ EMIRATES GROUP Ltd» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии (ООТ и Б, ООС и ПС).

## **9.11 Административно-бытовые и санитарные помещения**

При открытых горных работах на месторождении должны быть оборудованы административно-бытовые помещения, которые соответствуют санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 г. №ҚР ДСМ-72.

На карьере для укрытия от дождя предусматривается специальный вагончик, расположенный не далее 300 м от места работы. Данный вагончик имеет стол, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Для размещения пищеблока, места приема пищи персоналом, медпункта, раскомандировки рабочих, местонахождения охранника, предусмотрены мобильные передвижные вагончики. Вагончики оснащены электричеством, имеют утепление стен и пола.

В целях соблюдения санитарно-гигиенических норм, на участке горных работ, предусмотрены мобильные душевые комплексы, оснащенные емкостями для количества воды, достаточной для помывки задействованного персонала, и оборудованные водонагревателями.

На территории участка работ предусмотрены закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

На предприятии организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

Кабины погрузчиков, бульдозеров и других механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами при низких внешних температурах и кондиционерами при высоких температурах.

Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах. Не допускается переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно заключенному договору, со специализированной организацией по вывозу отходов или собственными силами.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352.
2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343.
3. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласованные Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42
4. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Веницкий, Н.Н. Мельников и др. -М: Горное бюро, 1994 г.
5. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV.
6. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V.
7. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414-V.
8. Земельный Кодекс РК от 20 июня 2003 г. №442-II.
9. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. Ржевский В.В., М., 1980 г.
10. Краткий справочник по открытым горным работам под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, —Недра, 1982 г.
11. В.В. Ржевский, М.Г. Новожилов, Б.П. Юматов. Научные основы проектирования карьеров, М.: Недра, 1971 г.
12. В.В. Ржевский. Открытые горные работы. Часть 1. М.: Недра, 1985 г.
13. Скабалланович И.А. «Гидрогеологические расчёты», М. 1960 г.
14. Абрамов С.К. и др. «Защита карьеров от воды», М. 1976 г.
15. Шевелев Ф.А., Шевелев А.Ф. Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб, издание 9-е, 2009 г.
16. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222.
17. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230.
18. Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.29.

## **ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Частая Компания  
«MQ EMIRATES GROUP Ltd»  
**ФИО**

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ на проектирование

«Плана горных работ на месторождении Северный Коптас»

| № п/п           | Перечень основных данных и требований                                  | Данные задания на проектирование                                                                                                                    |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1               | 2                                                                      | 3                                                                                                                                                   |
| <b>Раздел 1</b> |                                                                        |                                                                                                                                                     |
| 1.1             | Наименование объекта строительства                                     | месторождение золота и серебра Коптас Северный в области Улытау                                                                                     |
| 1.2             | Основание для проектирования                                           | -Договор №_____ от _____.<br>-Техническое задание                                                                                                   |
| 1.3             | Запасы по месторождению                                                | ТКЗ №2064-19-П                                                                                                                                      |
| 1.4             | Вид строительства                                                      | План горных работ (Далее – ПГР), открытая разработка;                                                                                               |
| 1.5             | Местонахождение объекта                                                | Месторождение Коптас Северный находится в Улутаусском районе области Улытау.                                                                        |
| 1.6             | Проектировщик                                                          | Проектная компания ТОО "ELEMENTA"                                                                                                                   |
| 1.7             | Заказчик                                                               | Частная компания «MQ EMIRATES GROUP Ltd»                                                                                                            |
| <b>Раздел 2</b> |                                                                        |                                                                                                                                                     |
| 2.1             | Стадийность проектирования                                             | -План горных работ                                                                                                                                  |
| 2.2             | Состав плана горных работ                                              | Общая пояснительная записка.<br>Геологическая, горнотехническая, отвалообразование, складирование, рекультивация земель, промышленная безопасность. |
| 2.3             | Сроки выполнения                                                       | IV квартал 2025 года.                                                                                                                               |
| 2.4             | Годовая производительность по руде, т                                  | 100 тыс. т/год                                                                                                                                      |
| 2.5             | Режим работы шахты                                                     | Круглогодичный, круглосуточный посменный с вахтовой организацией труда                                                                              |
| 2.6             | Особые условия проектирования и строительства                          | нет                                                                                                                                                 |
| 2.7             | Технология производства работ, основное и вспомогательное оборудование | Предусмотреть планом горных работ                                                                                                                   |
| 2.8             | Требования к технологии, режиму предприятия.                           | Предусмотреть планом горных работ                                                                                                                   |

|                 |                                                                                                                                      |                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.9             | Буровзрывные работы                                                                                                                  | Предусмотреть планом горных работ                                                        |
| 2.10            | Вентиляция и воздухообмен                                                                                                            | Предусмотреть планом горных работ                                                        |
| 2.11            | Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий                                                                  | Предусмотреть планом горных работ                                                        |
| 2.12            | Требования к режиму безопасности гигиене труда                                                                                       | - согласно требований норм, действующих на территории РК;                                |
| 2.13            | Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций | - согласно требований норм, действующих на территории РК;                                |
| <b>Раздел 3</b> |                                                                                                                                      |                                                                                          |
| 3.1             | Охрана труда и ТБ                                                                                                                    | - согласно требований норм, действующих на территории РК;                                |
| 3.2             | Требования к благоустройству территории                                                                                              | - согласно требований норм, действующих на территории РК;                                |
| 3.3             | Требования по энергосбережению                                                                                                       | - согласно требований норм, действующих на территории РК;                                |
| 3.4             | Охрана окружающей среды                                                                                                              | Раздел ООС разрабатывается специализированной организацией.                              |
| 3.5             | Требования по выдаче документации                                                                                                    | Выдать согласованный проект в 4-х экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде. |

**Приложение 2**  
**Лицензия на проектирование**

Приложение 3

Копия выписки с Государственного учета запасов золота

| Руда - тыс.т;<br>Золото - кг |                                                                                                                     |                                               |                                                       |                               |        |                   |                                            |   |    |                   |    |    |          |          |          |                 |                 |                 |                                |                                |                                |                                                |                                            |                                            |            |    |    |    |                   |                                                      |    |    |                                                  |    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------|---|----|-------------------|----|----|----------|----------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|----|----|----|-------------------|------------------------------------------------------|----|----|--------------------------------------------------|----|
| № п/п                        | Область<br>Степень промышленного<br>освоения<br>Месторождение<br>Недропользователь<br>Способ разработки<br>Тип руды | № лицензии<br>(контракта)<br>и дата<br>выдачи | Ср. год. Ав.<br>г/т, г/м3<br>А+В+С1;<br>С2;<br>забал. | Запасы на 1 января 2023<br>г. |        |                   | Изменение запасов за 2023 г. в результате: |   |    |                   |    |    |          |          |          |                 |                 |                 |                                |                                |                                |                                                |                                            | Состояние запасов на 1 января 2024 г.      |            |    |    |    |                   | Балансовые<br>запасы,<br>утвержденные ГКЗ<br>или ТКЗ |    |    | Год<br>утвер-<br>ждения<br>и №<br>протоко-<br>ла |    |
|                              |                                                                                                                     |                                               |                                                       | Балансовые                    |        | Забалан-<br>совые | добычи по<br>категориям                    |   |    | потери при добыче |    |    | разведки | разведки | разведки | перео-<br>ценки | перео-<br>ценки | перео-<br>ценки | списан.<br>неподтв.<br>запасов | списан.<br>неподтв.<br>запасов | списан.<br>неподтв.<br>запасов | изменен.<br>техн.гра-<br>ниц и по<br>др. прич. | изменен.<br>техн.гра-ниц<br>и по др. прич. | изменен.<br>техн.гра-ниц<br>и по др. прич. | балансовые |    |    |    | забаланс-<br>овые | на дату утверж-                                      |    |    |                                                  |    |
|                              |                                                                                                                     |                                               |                                                       | А+В+С1                        | С2     |                   | 8                                          | 9 | 10 | 11                | 12 | 13 | 14       | 14а      | 14б      | 15              | 15а             | 15б             | 16                             | 16                             | 16б                            | 17                                             | 17а                                        | 17б                                        | 18         | 19 | 20 | 21 | 22                | 23                                                   | 24 | 25 |                                                  | 26 |
| 1                            | 2                                                                                                                   | 3                                             | 4                                                     | 5                             | 6      | 7                 | 8                                          | 9 | 10 | 11                | 12 | 13 | 14       | 14а      | 14б      | 15              | 15а             | 15б             | 16                             | 16                             | 16б                            | 17                                             | 17а                                        | 17б                                        | 18         | 19 | 20 | 21 | 22                | 23                                                   | 24 | 25 | 26                                               | 27 |
| 292                          | Копгас Северный<br><br>ООО «ПКФ «Бур-компани»<br><br>открытый<br><br>золото-серебряные                              |                                               | 5063-ТПИ<br>27.03.17 г.<br>(расторгнут<br>в 2020 г.)  | 2,03                          | 366,08 |                   |                                            |   |    |                   |    |    |          |          |          |                 |                 |                 |                                |                                |                                |                                                |                                            |                                            |            |    |    |    | 366,08            |                                                      |    |    | 2019 г.<br>№ 2064-<br>19-П                       |    |
|                              |                                                                                                                     |                                               |                                                       |                               | 742,00 |                   |                                            |   |    |                   |    |    |          |          |          |                 |                 |                 |                                |                                |                                |                                                |                                            |                                            |            |    |    |    | 742,00            |                                                      |    |    |                                                  |    |