

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
ТОО «Gold Corp»
ЧК «Minerals Operating Ltd.»**

УТВЕРЖДАЮ

**Директор
ТОО «Gold Corp»**

Б.Б. Борисенко

2024 г.



ПЛАН

**Горных работ по добыче медной руды месторождения Северный Самомбет
открытым способом расположенного в Карагандинской области.**

ЧК «Minerals Operating Ltd.»

Кокуш К.Ж.



г. Астана, 2024 г.

СОСТАВ ПЛАНА

Горных работ по добыче медной руды месторождения Северный
Самомбет открытым способом расположенного в Карагандинской области.

Книга 1	Пояснительная записка
Книга 2	План ликвидации
Книга 3	Экологическая документация
Папка 1	Графические приложения

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ	9
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	10
2 ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	12
2.1 Геологическая изученность	12
2.2 Геофизическая изученность	14
2.3 Геологическая характеристика района	16
2.3.1 Стратиграфия района	16
2.3.2 Интрузивные образования	18
2.3.3 Тектоника	21
2.4 Методика, виды и объемы проектируемых работ	22
2.4.1 Геологические задачи и методы их решения	22
2.4.2 Буровые работы	23
2.4.4 Геофизические исследования в скважинах	24
2.4.5 Опробование	24
2.4.6 Лабораторные работы	26
2.4.7 Обработка проб	26
2.4.8 Аналитические исследования	27
2.4.9 Камеральные работы	29
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	32
3.1 Существующее состояние горных работ	32
3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения	32
3.3 Границы и параметры карьера	33
3.4 Проверка устойчивости бортов карьера	38
3.5 Определение потерь и разубоживания руд	38
3.6 Обоснование выемочной единицы	42
3.7 Режим работы и производительность предприятия	42
3.8 Календарный график горных работ	42
3.9 Обеспеченность карьера вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами	45

	4
3.10 Система разработки	45
3.11 Вскрытие месторождения	47
3.12 Техника и технология буровзрывных работ	47
3.12.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ	47
3.12.2 Параметры БВР	48
3.12.3 Расчет параметров буровзрывных работ	49
3.12.4 Заоткоска уступов	54
3.12.5 Расчет радиусов опасных зон	54
3.13 Выемочно-погрузочные работы	55
3.14 Карьерный транспорт	60
3.14.1 Транспортировка.....	60
3.14.2 Схема карьерных транспортных коммуникаций.....	63
3.14.2.1 Внутрикарьерные дороги	63
3.14.2.2 Отвальные дороги	64
3.14.3 Организация движения.....	64
3.15 Вспомогательные работы	64
4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	66
4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования	66
5. СКЛАДИРОВАНИЕ	74
5.1 Выбор способа и технологии складирования полезного ископаемого	74
6. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ	75
6.1 Гидрогеологические условия	75
6.2 Расчет водопритоков.....	75
6.3 Выбор насосной установки	80
7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	81
7.1 Основные объекты месторождения	81
8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ.....	83
8.1 Электроснабжение	83
8.2 Освещение.....	83

	5
8.3 Защитное заземление	83
8.4 Система диспетчеризации карьера.....	84
9 РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР	86
9.1 Обоснование выемочной единицы.....	86
9.2 Потери и разубоживание	86
9.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр.....	87
9.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	89
9.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьеров ...	90
9.6 Органы государственного контроля за охраной недр	92
10.МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	93
10.1. Атмосферный воздух	93
10.2. Водоохранные мероприятия	95
10.3. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием водных ресурсов.	96
10.4. Мероприятия по охране почвенного покрова	97
10.5. Мониторинг мест размещения отходов производства и потребления	98
11.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	101
11.1 Промышленная безопасность	101
11.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	102
11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска.....	110
11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	110
11.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях	111
11.2 Техника безопасности.....	113
11.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.....	113
11.2.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	116
11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала.....	117

11.2.4 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ	118
11.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок.....	121
11.2.6 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.....	122
11.2.7 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	123
11.2.8 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ	124
11.2.9 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов	125
11.3 Пожарная безопасность.....	126
11.3.1 Решения по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности	126
11.4 Охрана труда и промышленная санитария.....	127
11.4.1 Комплекс санитарно-гигиенических, организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие вредных производственных факторов.....	127
11.4.2 Борьба с пылью и вредными газами	128
11.4.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями	130
11.4.4 Административно-бытовые и санитарные помещения	130
11.4.5 Медицинская помощь.....	132
11.4.6 Водоснабжение и водоотведение	132
10.4.6.1 Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод	132
11.4.7 Освещение рабочих мест	133
12.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	134
12.1 Возможные чрезвычайные ситуации, их характеристика и последствия	135
12.1.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	136
12.2 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте	138
12.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях	140
12.4 Средства и мероприятия по защите людей	141

12.4.1 Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств.....	141
12.4.2 Мероприятия по обучению работников	141
12.4.3 Мероприятия по защите персонала.....	142
13. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ.....	145

СПРАВКА

План горных работ по добыче медной руды месторождения Северный Самомбет открытым способом расположенного в Карагандинской области выполнен ЧК «Minerals Operating Ltd.» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 124-VI, с дополнениями от 02.04.2019 г.

Данный проект соответствует принятым «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», СНиПам, ГОСТам и удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к Проекту промышленной разработки месторождений полезных ископаемых.

Заместитель директора
ЧК «Minerals Operating Ltd.»



Кокуш К.Ж.

ВВЕДЕНИЕ

«План горных работ месторождения Северный Самомбет» выполнен ЧК «Minerals Operating Ltd.» в соответствии с «Кодексом о недрах и недропользовании» Республики Казахстан и Инструкцией по составлению плана горных работ (Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351) на основе оценки минеральных ресурсов по стандарту KAZRC, выполненной компанией «MSA-Minerals Consulting Ltd.» по результатам проведенных геолого-разведочных работ в период 2023-2024гг.

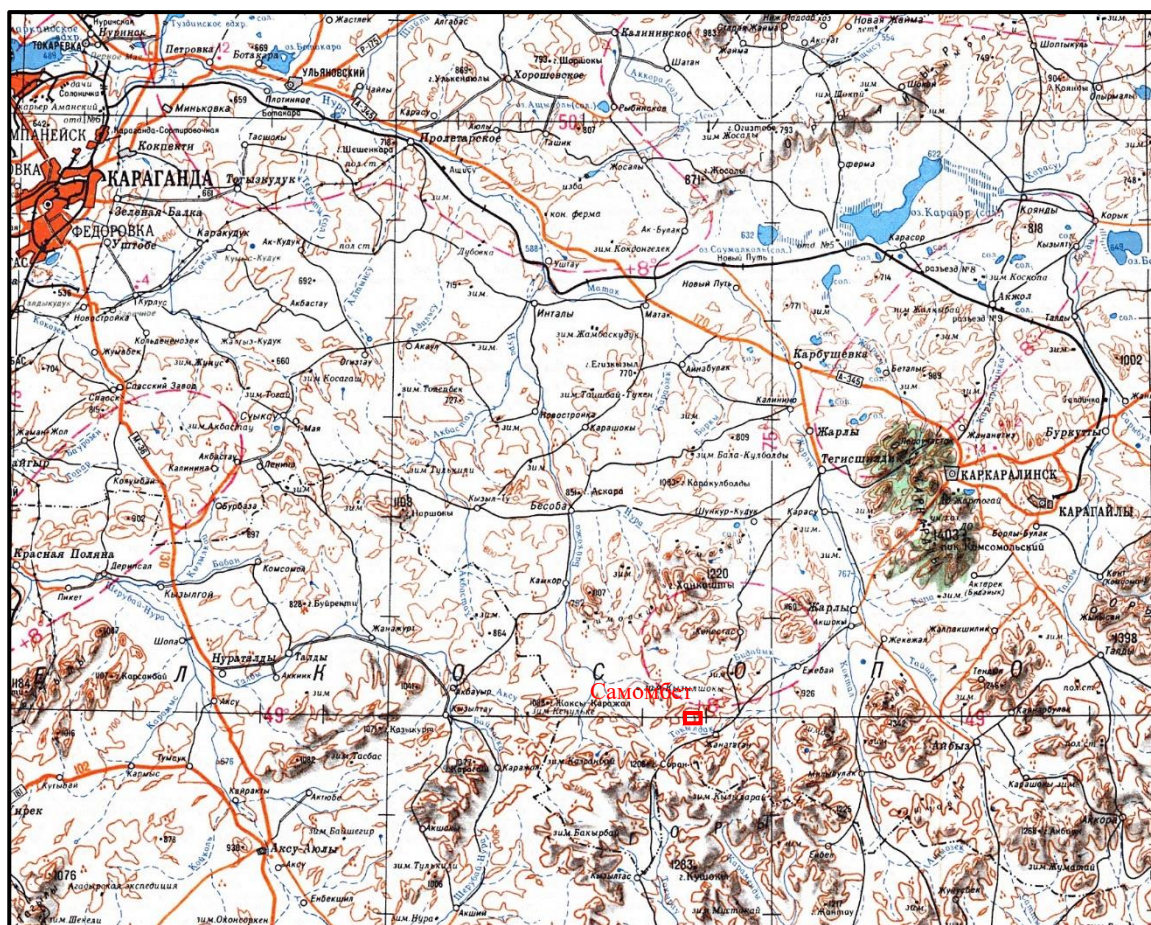
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В административном отношении Самомбетское рудное поле расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области в 65 км юго-западнее г. Каркаралинск и в 150 км юго-восточнее областного центра г. Караганда. Ближайший населенный пункт с.Жанатаган, расположенное в 12 км южнее участка работ. Жанатаган соединяется асфальтированной дорогой с районным центром г. Каркаралинском.

Координаты угловых точек лицензионной площади:

Координаты угловых точек лицензионной площади

№ точки	Географические координаты		Площадь участка
	Северные широты	Восточные долготы	
1	49° 02' 00"	74° 45' 00"	6,87 км ²
2	49° 02' 00"	74° 47' 28,35"	
3	49° 00' 46"	74° 48' 00"	
4	49° 00' 46"	74° 45' 31,69"	



Обзорная карта района работ

В районе широко развита сеть грунтовых дорог, соединяющая между собой зимовки, поселки, отгоны. Дороги труднопроезжие весной и осенью.

В физико-географическом отношении оно располагается во внутренней гористой части Центрального Казахстана, на северо-западном склоне Балхаш-Нурина водораздела. Значительную часть территории составляет низкий мелкосопочник и пологоволнистые равнины, характеризующиеся абсолютными отметками, не превышающими 900-950 м, и относительными превышениями около 150-170 м. Над выровненным рельефом возвышаются гряды широтного простирания (Шокпар, Катантау, Макат и др.).

Речная сеть в районе представлена преимущественно водотоками, пересыхающими в летнее время, и имеют в этот период систему разобщенных плесов, сухих русел (река Байгон). Постоянный водоток имеет только речка Аиртас, протекающая в западной части участка.

Климат района резко континентальный, засушливый, с резкими перепадами среднесуточных температур в любое время года. Среднегодовая температура воздуха от 0° до 2°. Зимой морозы достигают -40°. Количество годовых осадков не превышает 240-260 мм. Снежный покров мал из-за сильных ветров, распределяется неравномерно, оставляя обнаженными некоторые склоны и полностью замеченными глубокие лога.

Почвы района представлены серо-бурыми и каштановыми полупустынными почвами, от части солоноватыми, редко солончаковыми.

Растительность отвечает зоне лесостепи умеренного пояса и по сравнению с другими районами Центрального Казахстана довольно разнообразна: по логам растут береза, осина, боярышник; склоны сопков и равнины покрыты преимущественно ковыльными и типчаковыми травами и пустынной полынью.

Животный мир разнообразен, многочислен и представлен архарами, козулями, волками, лисицами, сурками, сусликами и др.

Население немногочисленно, представлено сельскими жителями, занимающимися скотоводством и земледелием. Многочисленные зимовки бывают заселены только в зимнее время. Ближайшая ЛЭП доходит до с. Жанатаган.

2 ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

2.1 Геологическая изученность

Первые сведения о полезных ископаемых района известны с начала позапрошлого века, когда Шангиным И.А. (1816 г.) было открыто месторождение Алайгыр и целый ряд рудопроявлений вблизи него. К этому времени относится начало деятельности в Казахстане частных горнопромышленников (Попов, Перов и др.).

Систематические геологические исследования территории начались с 20-х годов прошлого столетия.

В 1920-1923 гг. Падалка Г.Л. выполнил картирование рассматриваемого района в масштабе 1:50 000. Им были выделены нижнепалеозойские песчано-сланцевые отложения, эффузивно-осадочные породы верхнего девона-нижнего карбона, герцинские интрузии гранитоидов. Месторождения Самомбетского рудного поля Падалка Г.Л. отнес к контактово-метасоматическим с незначительными промышленными перспективами ввиду глубокого эрозионного среза.

В 1928 году сотрудниками Геологического Комитета Яговкиным И.С., Русаковым М.П., Вагановым М.И. была выделена Успенская зона, как региональная структура. В 1932 году Яговкин И.С. и Русаков М.П., описывая Успенскую зону, представляли ее структуру, возникшую в результате надвига древних отложений Шетского антиклинория на более молодые образования верхнего палеозоя. Полиметаллическое оруденение восточной части Успенской зоны они генетически связывали с гранитоидными интрузиями.

В 1942-1945 гг. Репкина А.Е. проводила на данной площади работы масштаба 1:200000. Ею была составлена сводная геологическая карта, установлено четыре этапа складчатости: допалеозойский, каледонский, варисский и киммерийский. Полезные ископаемые района описаны крайне схематично и неполно.

В середине 50-х годов в связи с открытием полиметаллического месторождения Алайгыр, редкометальных: Саран и Котантау были широко развернуты геолого-съёмочные и поисковые работы. В 1950 году Кумпан А.С. проводит съёмку масштаба 1:50 000 к юго-западу от описываемого района.

Борсук Б.И. (1956г.), описывая структурный план Центрального Казахстана, считал, что время заложения Успенской зоны – догерцинское. Позднее (1960 г.) герцинский период развития структур рассматривался им как заключительная стадия каледонской орогении.

В 1950-1951 гг. Александрова М.И., Пулышев Н.А. (Центрально-Казахстанская экспедиция ВСЕГЕИ) занимались проблемами геологического строения и тектоники. Работы проводились в масштабе 1:200 000. Александрова М.И. выделяет Успенский синклиний, в котором разрывы совпадают с общим простираанием складок, впервые отметила взбросовый и взбросо-надвиговый характер разломов в зоне.

Маренчев А.М., исследовавший значительные площади восточной части Успенского синклинория в период с 1950 по 1960 гг., установил закономерности в области размещения полиметаллических месторождений Успенского синклинория и эволюции развития смятых пород.

В 1956 г. Иняхин М.В. посетил Самомбетское рудопроявление, составил схематическую геологическую карту месторождения.

В 1958-1960 гг. Рыбалтовский Е.В. провел обобщение работ на данной территории с целью подготовки к изданию геологической карты СССР листа М-43-XXVII.

На опубликованной карте в пределах листов М-43-102-А,Б,Г осадочные и вулканогенные образования подразделяются на нижнюю и верхнюю подсвиты кайдаульской свиты (D_{1-2}), франский и фаменский ярусы, нижнетурнейский и верхнетурнейский подъярус, каркаралинскую и калмакамельскую свиты.

Среди интрузивных образований выделены гранодиориты топарского (C_{2-3}), граниты и дайки калдырминского (C_3), малые интрузии жаксытагалинского (Р) комплексов. Месторождения Самомбетской группы (Северный, Южный Самомбет, Котантау) автором рекомендовались для детального изучения с целью выявления их промышленной ценности.

В 1961-1965 гг. Рыбалтовским Е.В. были проведены работы по составлению сводной геологической основы масштаба 1:200 000 Восточной части Успенской зоны, и по изучению петролого-геохимических особенностей гранитоидов калдырминского комплекса.

В 1960-1962 гг. поисково-разведочные работы были проведены на месторождении Восточный Самомбет и рудопроявлении Котанатау (Актаев, 1963 г.). Результатом исследований явились отрицательные оценки этих объектов.

В 1966-1968 гг. Налимов А.А. проводили на площади листов М-43-102-А,Б,Г геолого-съёмочные и поисковые работы масштаба 1:50 000. В результате работ была составлена геологическая карта, проведены горные и буровые работы, даны рекомендации по проведению детальных поисковых работ в пределах Самомбетского рудного поля.

В 1973-1975 гг. Самомбетской партией, ЦГГФЭ (Гладких Б.С. и др.) выполнены поисковые работы масштаба 1:10 000 в Самомбетской зоне. Выполнены поисковые маршруты (350 пог.км), горные работы (1453м^3), буровые работы (961 пог.м), бороздовое опробование (1086 пог.м), керновое опробование (730 пог.м), штучное опробование (880 шт.), протоочки (28 шт.).

В результате работ установлено, что рудные тела на рудопроявлении Северный Самомбет представлены комплексным оруденением и распространяются до глубины 25-150 м. Подсчитаны прогнозные ресурсы по меди, висмуту, свинцу, цинку и сопутствующим элементам: германию, олову, серебру и вольфраму. Рудопроявление рекомендовано для продолжения

поисково-разведочных работ с целью установления его промышленной значимости.

На рудопроявлении Южный Самомбет установлено, что свинцово-цинковые руды имеют незначительную мощность и быстро выклиниваются с глубиной. Рудопроявление отнесено к числу мелких, непромышленных в отношении свинца, но рекомендовано для изучения на висмут с помощью горно-опробовательских и буровых работ.

2.2 Геофизическая изученность

Планомерные геофизические работы на исследованной территории проводились партиями Агадырской геофизической экспедиции и Средне-Азиатского геофизического треста, начиная с 50-х годов. Эффективность этих исследований резко возросла после разработки и внедрения методики комплексных геолого-геофизических работ с применением металлометрии и магниторазведки при планомерном изучении территории, начатого в 1948-1950 гг. под руководством Миллера С.Д., Морозова М.Д., Строительской А.В., Жукова М.А., Чернова Ю.Н., Аузина А.К.

В 1950 г. Байназаровская партия Агадырской геофизической экспедиции (Миллер С.Л., 1950 г.) провела поисковые геофизические исследования на полиметаллы и редкие металлы в пределах листов М-43-101,102,113 и 114, охватывая район Самомбетской группы месторождений. В комплекс исследований входили: металлометрия по сети 500×50м, магниторазведка по меридиональным профилям через 1000м прибором М-2 при 4-х посадках. В результате этих работ в пределах месторождения Южный Самомбет – Котантау были выявлены точки с повышенными содержаниями меди, свинца, вольфрама, цинка.

Метод представления материалов литогеохимических съемок не удовлетворяет современным требованиям.

В 1952 году этой же партией в пределах Самобетского рудного поля на площади 26,0 км² проводились детальные геофизические работы масштаба 1:10 000 методами металлометрии, электроразведки и магниторазведки. В результате работ были выявлены несколько аномалий, из которых наибольший интерес представляет аномалия «Южная».

В 1954-1955 гг. Западный геофизический трест (Завьялова Л.И., Израилева Г.А. и др.) провел электромагнитную съемку масштаба 1:100 000 с прибором АЭМ-49 с высоты 250-300м. Результаты съемки оформлены в виде планов графиков магнитного поля. Ввиду относительной мелкомасштабности материалы данных работ в настоящее время не пригодны для использования в геологических целях.

В 1955-1957 гг. аэромагнитные съемки масштаба 1:25 000 проводили Волковская (Салов Н.М., Сергеев А.Е.), Аэромагнитная (Воробьев А.Г. и др.), Агадырская (Козлов В.Н.) экспедиции с использованием станции АГСМ-25 с

высоты 50 м. Ввиду плохой привязки маршрутов наблюдений качество съемки оказалось низким.

За период с 1964 г. по 1972 г. аэромагнитную съемку масштабов 1:10 000 – 1:25 000 в помощь крупномасштабному геологическому картированию с целью поисков железорудных и радиоактивных руд проводила Южно-Казахстанская экспедиция Казгеофизтреста (Югин В.В., Кузьменко О.М. и др.). Точность съемки ± 19 гамм, привязка - радиогеодезическая. Результаты работ представлены в виде карт графиков и планов изодинам ΔT хорошего качества.

Гравиметрическая съемка масштаба 1:200 000 в пределах листа М-43-XXVII проведена Илийской геофизической экспедицией в 1962 г. (Беневоленский И.П. и др.). Работы проводились гравиметрами ГАК-3М, ГАК-ПТ, КВГ-1 с сечением изоаномал 2мГал в редукции Буге с плотностью промежуточного слоя 2,3 и 2,67 г/см³.

В 1968 году геофизическая партия №3 АГФЭ (Бэр И.В. и др.) провела повторно комплексные геолого-геофизические работы масштаба 1:50 000 методами металлометрии, магниторазведки, электроразведки ЕП и пешеходную гамма-съемку на площади листов М-43-102-В,Г и М-43-114-А,Б, тем самым продублировав работы АГФЭ 1950 г. (Миллер С.Л., 1950 г.). Работами подтвердились известные и выявлены новые ореолы свинца, цинка, молибдена, вольфрама, висмута. Промышленных месторождений рудных элементов не обнаружено.

Обобщением геолого-геофизических материалов с целью составления геологических карт, металлогенических и прогнозных карт, установления глубинного строения территории Центрального Казахстана проводились Эйдлиным Р.А., Гольдшмидтом В.И., в 1964-1971 гг. Илийской геофизической экспедицией (Кувшинов Г.В., Колмогоров Ю.А., 1962 г., Бекжанов Г.Р., Юмалов Г.Р., 1963-1966 гг., Абылхожин Х.Б., 1971 г.). По результатам выполненных работ была рекомендована постановка электроразведочных работ методами ВП по сети 100×20 м на месторождениях Северный и Южный Самомбет с последующим разбуриванием полученных аномалий.

В 1973-1975 гг. в помощь геологическому картированию и выявлению зон сульфидной минерализации по отдельным профилям были проведены геофизические работы комплексом методов – электроразведка методами ВП, ЕП и магниторазведка.

Профили геофизических наблюдений задавались вкрест выявленных и предполагаемых зон оруденения, разбивались на местности и привязывались на фотосхеме и топооснове. Общий объем профильных геофизических работ составили 12,0 пог.км.

Для выявления в разрезах скважин зон сульфидной минерализации, литологического расчленения пород, определения пространственного положения ствола скважины выполнялся комплекс геофизических исследований в скважинах, который в себя включал: электрокаротаж (КС, ПС, МЭП), радиоактивный каротаж (ГК), инклинометрия.

Работы выполнены геофизиками Балхашской КГГЭ в объеме 565 п.м. (7 скважин).

2.3 Геологическая характеристика района

Район СРП характеризуется довольно сложным геолого-тектоническим строением, что обусловлено нахождением его на стыке Успенского и Токрауского синклиналиев.

В настоящем плане разведки геологическое описание района приводится по материалам Кацнельсона А.Е. и Налимова А.А., выполнившим кондиционную геологическую съемку масштаба 1:50 000 на территории планшетов М-43-102-А, Б, Г в 1966-1968 гг.

2.3.1 Стратиграфия района

В стратиграфическом разрезе района Самомбетской группы месторождений выделяются фаменские отложения верхнего девона, турнейские известково-сланцевые породы и вулканиты каркаралинской свиты нижнего карбона.

Девонская система

Верхний отдел. Фаменский ярус (D_3fm).

Фаменские отложения широко развиты в пределах Успенского синклинория, прослеживаясь единой непрерывной полосой от пос. Актаур до месторождения Восточный Самомбет. Они, как правило, смяты в узкие линейные складки, опрокинутые как на север (район месторождения Алайгыр), так и на юг (рудопроявление Самомбет). Взаимоотношения их с нижележащими отложениями живето-франа, чаще всего, тектонические.

В пределах Самомбетского рудного поля фаменские отложения развиты к югу от месторождения Северный Самомбет. Ими сложены подножия сопок к северу и северо-востоку от месторождения Южный Самомбет. В составе отложений фамена преобладают тонкозернистые песчаники, аргиллиты, алевролиты темно-зеленого, темно-серого и черного тонов, обогащенные иногда углистым веществом. Под воздействием гранитов Кутту-Адам-Ирекского массива породы в значительной степени ороговокованы, серицитизированы и пиритизированы. При микроскопических исследованиях наблюдаются перекристаллизация полевых шпатов и кварца, замещения роговых обманок и пироксенов эпидотом, серицитом, тремолитом. Встречаются скаполит, альбит, хлорит, волластонит, клиноцоизит и др. перечисленные минералы являются характерными для типичных роговиков среднетемпературной фации изменения пород (Жариков В.А., 1959 г.)

Общая мощность пород фаменского яруса в районе месторождений Самомбетской группы колеблется от 100-120 м на юго-западе до 300-350 м на северо-востоке.

Следует отметить большое сходство литологического состава пород фамена Самомбетского месторождения с аналогичными породами Кентобе-Тогайского и Карагайлинского рудных полей, возраст которых определен на основании находок фауны, как верхнефаменский (Хамзин С., 1965 г.).

Каменноугольная система

Нижний отдел. Турнейский ярус (C_1t_1).

На песчано-сланцевых отложениях фамена и согласно с их напластованием залегают известково-кремнистые породы турнейского яруса. Эти породы прослеживаются единой непрерывной полосой в юго - юго-восточной части. Участка. Они слагают крылья небольшой опрокинутой антиклинальной складки, ядро которой представлено породами фамена. Северное, лежащее крыло складки уничтожено интрузией Кутту-Адам-Ирекского массива и прослеживается лишь за счет известняков и извилистых пород этой толщи. Южное крыло сохранилось полностью.

В составе отложений основную роль играют известняки, преобразованные в большинстве случаев в мраморы: углистые и углисто-кремнистые сланцы. Почти повсеместно разрез турнейского яруса начинается с горизонта окварцованных и пиритизированных гравелитов и неравномернозернистых, крупнозернистых песчаников. Этот горизонт достаточно хорошо прослеживается в основании разреза турнейских отложений и в какой-то мере может служить маркирующим. Мощность его колеблется от 5 до 50 м и более, в среднем 25-30 м. Наиболее четко он проявлен в районе месторождения Южный Самомбет. Выше по разрезу он сменяется гранатовыми, пироксен гранатовыми, волластонитовыми и гранат-воластонитовыми скарноидами и скарнами, чередующихся с углистыми и кремнисто-углистыми сланцами. Последние в значительной степени пиритизированы и графитизированы. Мощность отдельных зон скарноидов колеблется от нескольких см до 15-20 м. Мощность всей зоны скарноидов совместно с прослоями углистых и углисто-кремнистых сланцев достигает 100-120 м. Выше по разрезу залегают кремнистые, кремнисто-углистые и углисто-кремнистые сланцы, имеющие темно-серый до черного цвета. Мощность этой пачки до 300-400 м. Таким образом, общая мощность пород турнейского яруса достигает 450 м.

Нижний отдел. Визейский-намюрский ярусы нерасчлененные. Каркаралинская свита – ($C_1v_2-nkz.$)

Отложения каркаралинской свиты находятся в южной и юго-восточной частях Самомбетского рудного поля. В рельефе им соответствуют наиболее возвышенные части рельефа – г. Котантау, Макат и др.

В составе свиты ведущая роль принадлежит эффузивным образованиям кислого и субщелочного состава с подчиненным количеством пород среднего состава. Последние распространены чаще всего в виде маломощных покровов в основании разреза вулканогенных пород или слагают отдельные небольшие

по площади массивы среди эффузивов кислого состава. Цвет вулканогенных пород от серого и светло-серого до розовато-красного, иногда вишневого.

Общая мощность вулканогенных пород каркаралинской свиты в данном разрезе достигает 2800-3000 м.

Характерной особенностью отложений описываемой свиты является то, что образуются две относительно небольшие вулканотектонические структуры кальдерного типа. Диаметр структур 6-7 км. Падение пород в центр структур под углами 50°-70°, причем, по периферии углы падения более крутые, чем в центре. На геологических картах района Самомбетской группы месторождений прослеживаются лишь северные и северо-западные крылья этих структур.

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы довольно широко развиты в пределах описываемого района. Ими выполнены долины мелких рек, логов. Они перекрывают склоны мелкосопочника и мелких гор. Генетически четвертичные отложения представлены аллювием, делювием, пролювием, элювием. Широко развиты смешанные делювиально-пролювиальные и другие отложения.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}) – Делювиально-пролювиальные отложения распространены чрезвычайно широко, слагая около 80-90% всех четвертичных образований. Они перекрывают склоны и выположенные водораздельные пространства мелкосопочника и долинных участков. Мощность их колеблется от небольших десятков сантиметров до 6-8 м. В составе отложений преобладают серые и желтовато-серые щебнистые суглинки, глины, супеси с крупным и средними обломками пород, щебня и гравия.

Верхнечетвертичные и современные отложения (Q_{III-IV}). К ним относятся отложения надпойменных террас, пойм и современных русел. Отложения надпойменных террас представлены водоносными грубозернистыми песками с галькой и щебнем мощностью до 1,5 м. Аллювиальные образования пойм рек представлены намывами современного песчаного и галечного материала мощностью до 1-1,2 м. В днищах оврагов, логов и мелких пересохших речек современный аллювий представлен чаще всего грубыми суглинками, содержащими щебенку местных коренных пород. Мощность их до 0,8 м.

2.3.2 Интрузивные образования

В описываемом районе интрузивные породы сконцентрированы, в основном, в одном многофазном Кутту-Адам-Ирекском массиве. Этот массив на современном эрозионном срезе имеет длину до 50 км при ширине 35 км. Общая площадь его 1750 км². Контакт интрузивных пород с вмещающими

породами неровный, извилистый. Плоскости контакта во всех случаях падают в сторону вмещающих пород. Из расчетных геофизических данных, полученных Кувшиновым Г.В. (1962 г.), следует, что массив является резко асимметричным телом. Его подводящий канал располагается в южной части массива. Северная часть массива представляется как межпластовое тело с вертикальной мощностью порядка 1,0-1,5 км. Поверхность северного контакта массива падает в сторону вмещающих пород под углом 45° до глубины 1-1,5 км, а затем резко изменяет падение в обратную сторону. Вертикальная мощность массива в южной части по расчетным данным достигает 3-4 км. Плоскость южного контакта падает под углом 45° до глубины 0,8-1,0 км, а затем под крутым углом изменяет падение в сторону центральной части. Таким образом, массив представляет собой типичный гарполит асимметричной формы. Эрозионный срез массива на юге – 1000-1100 м, на севере – 200-300 м.

В составе данного массива выделяются 4 фазы внедрения (Кузнецов Ю.А., 1964 г.):

I фаза – габбро, габбро-нориты и габбро-диориты района месторождения Камкор.

II фаза – гранодиориты и диориты района зимовки Медеу.

III фаза – биотитовые, лейкократовые граниты, слагающие большую часть массива, и в частности, район месторождения Северный Самобет.

IV фаза – дайки гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров и лампрофиров.

В пределах нескольких фаз выделяют несколько субфаз.

Габбро, габбро-нориты и габбро-диориты I фазы внедрения образуют тела удлиненной или неправильной формы в контакте интрузии с вмещающими породами. Размеры рудных тел небольшие, не более 2×3 км, чаще всего меньше. По данным магниторазведки подобного типа породы имеют более значительные площади распространения в нижних, пидонных частях массива. Цвет пород зеленовато-темно-серый, серый и темно-серый. Состав пород: плагиоклаз (ряда лабрадора) – 40-50%, моноклинный пироксен, реже роговая обманка – 35-45%, биотит и хлорит (вторичные) – 2-3%. В контакте с гранитоидами габбро изменяется: плагиоклаз замещается калишпатом, пироксен-биотитом и т.д. От типичных габброидов описываемые породы отличаются пониженным количеством железа и магния.

Гранитоиды II фазы внедрения выделяются в западной части интрузии, где они развиты в контакте с вмещающими породами. Они прорывают не только песчано-сланцевые отложения девона и карбон, но и эффузивы каркаралинской свиты. Наблюдаются постепенные взаимопереходы между типичными гранитоидами и плагиогранитами. Макроскопически они представляют собой серые, светло-серые и розовато-серые крупно- и среднезернистые породы, иногда рассланцованные. Состав пород: плагиоклаз

ряда андезита – 45-50%, кварц – 15-20%, калишпат – 15%, темноцветные (биотит и роговая обманка) – 10-15%. По петрохимическим особенностям гранодиориты Кутту-Адам-Ирекского массива практически не отличаются от подобных.

По данным магниторазведки обширные поля гранодиоритов и диоритов прослеживаются под гранитоидами Кутту-Адам-Ирекского массива.

Граниты III фазы внедрения на современном эрозионном уровне составляют 85-90 % от площади Кутту-Адам-Ирекского массива. По условиям формирования, составу и петрологическим особенностям граниты III фазы подразделяются на 3 субфазы:

1 субфаза – аляскитовые, лейкократовые и биотитовые крупнозернистые граниты.

2 субфаза – среднезернистые лейкократовые и биотитовые граниты.

3 субфаза – мелкозернистые пегматитоидные граниты, аплиты.

Граниты первой субфазы являются наиболее ранними образованиями, а мелкозернистые пегматитоидные граниты и аплиты, наоборот, наиболее поздними. По петрохимическим особенностям гранитоиды Кутту-Адам-Ирекского массива близки к аналогичным породам. Имеющиеся незначительные различия между ними не играют существенной роли для выяснения общих петрографических особенностей гранитоидов.

Контакты между породами различных субфаз чаще всего четкие, секущие, реже постепенные. Последние встречаются обычно между гранитами 1 и 2 субфаз и обусловлены, по-видимому, более поздними постмагматическими процессами (калишпатизацией, альбитизацией) которые наиболее четко проявились вдоль контакта двух субфаз.

Дайки гранит-порфиров, гранодиорит-порфиров и лампрофиров IV фазы внедрения чрезвычайно широко развиты в пределах Кутту-Адам-Ирекского массива, особенно в его центральной части. По взаимоотношениям друг с другом среди даек выявляется следующая последовательность внедрения от древних к более молодым: гранит-порфиры (фельзит-порфиры, кварцевые порфиры, граносиенит-порфиры) – гранодиорит-порфиры – диоритовые и диабазовые порфириты. Такая последовательность внедрения даек отражает антидромный характер эволюции магмы на стадии внедрения дайковых пород, в отличие от гомодромного характера внедрения интрузивных пород основных фаз массива.

Мощность даек кислого состава от нескольких метров до 40-50 м, длина от нескольких десятков метров до нескольких километров. Простираение их в основном северо-западное 330°-350°. Мощность и длина даек основного состава значительно меньше, а простираение чаще всего северо-восточное 15°-30°.

Возраст интрузивных пород Кутту-Адам-Ирекского массива

Геологические данные: габброиды I фазы внедрения прорывают известняки нижнего турне в районе месторождения Камкор и в свою очередь прорываются грантами III фазы внедрения и дайками IV фазы. Гранодиориты, граниты и дайки более поздних фаз внедрения прорывают эффузивы каркаралинской свиты.

Таблица 2.1

Данные определения абсолютного возраста

№ п/п	Название породы	Фаза внедрения	Абсолютный возраст	Автор
1	Габбро	I фаза	329	Абдрахманов К.Д.
2	Гранодиориты	II фаза	290-303	Абдрахманов К.Д.
3	Граниты	III фаза	198-333	Рыбалтовский Е.В.
4	Граниты	IV фаза	227-350	Марсичев А.М.

Таким образом, как геологические наблюдения, так и данные определения абсолютного возраста свидетельствуют о средне-верхнекаменноугольном возрасте интрузивных пород Кутту-Адам-Ирекского массива. В тоже время петрологические особенности пород массива свидетельствуют о том, что они являются производными единого магматического очага, причем, начальными и конечными дифференциатами являются габбро и дайки диабазов, а промежуточными – гранодиориты, граниты, аплиты и гранит-порфиры. Характер вариационной кривой не исключает, что все разновидности горных пород массива могут быть продуктами дифференциации базальтовой магмы.

2.3.3 Тектоника

Тектоническое строение района Самобетской группы месторождений, как уже отмечалось ранее, очень сложное. Район приурочен к восточной части Успенского синклинория. Последний представляет собой линейно-вытянутую и сложно построенную складчатую зону северо-восточного простирания, расположенную между Атасу-Тектурмасским и Жама-Сарысуйскими антиклинориями. В описываемом районе синклинорий сложен мощными осадочно-вулканогенными и вулканогенными отложениями верхнего девона и нижнего-среднего карбона. Он представляет собой сильно сжатую линейную структуру, осложненную системой мелких, местами спокойных складок с наклоном крыльев 40-50°, чаще более крутых и запрокинутых к северу. Она нарушена многочисленными продольными разрывными нарушениями, вызвавшими надвигание более древних пород на молодые.

Широко развитые нарушения типа надвигов и сбросо-надвигов, вызвавшие расланцевание и развальцевание пород в районе месторождений

Алайгыр-Самомбет, сопутствовали складчатости, проявившейся в обстановке бокового давления.

По данным сейсмического зондирования установлено увеличение мощности «гранитного» слоя до 20-25 км в пределах синклинория.

Непосредственно в районе месторождения Самомбетского рудного поля прослеживается опрокинутая на север небольшая антиклинальная складка с падением крыльев на юг под углами 70-75°. Ядро складки сложено фаменскими песчано-сланцевыми породами, крылья – известняками и углистыми сланцами нижнего турне.

Общее простирание складки – северо-восточное 65-70°. В районе месторождения Контау наблюдается разворот складки с простиранием на северо-восток 15-20°.

Вулканогенные образования каркаралинской свиты слагают две небольшие вулканотектонические структуры компенсационного типа. Для структур характерно падение пород к центру, причем, угол падения пород в окраинных частях структур более крутой (до 60-70°), чем в центре (30-50°).

Тектонические структуры сбросово-сдвигового характера являются наиболее поздними элементами тектоники. Основное простирание их 330-340°, падение плоскости сместителя, чаще всего, вертикальное.

2.4 Методика, виды и объемы проектируемых работ

2.4.1 Геологические задачи и методы их решения

Рудные зоны месторождения Северный Самомбет в результате проведенных геологоразведочных работ в 2023-2024 годах, остались не до изученными как по падению так и по простиранию.

Методика проведения геологоразведочных работ на лицензионной площади разработана в соответствии с поставленными целями и геологическими задачами, с учетом результатов ранее проведенных работ.

Целью проектируемых работ является до разведка рудных зон месторождения Северный Самомбет по простиранию и на глубину с обеспечением степени изученности, достаточной для оценки ресурсов и прироста запасов месторождения.

На основании вышеизложенного, для решения поставленных задач предусматривается следующий комплекс разведочных работ:

1. Буровые работы
2. Геофизические исследования в скважинах (ГИС)
3. Опробование
4. Лабораторные работы
5. Камеральные работы

Далее по тексту приводится детальное описание и обоснование каждого вида работ.

2.4.2 Буровые работы

Основным видом геологоразведочных работ являются буровые работы.

Целевым назначением буровых работ является до изучение рудных зон месторождения Северный Самомбет на глубину и по простиранию для оценки их морфологии, мощности, качественных и количественных показателей руд.

Предварительный объем буровых работ составит порядка 15 000 п.м в год на четыре последовательных года. Места заложения и глубины скважин будут определяться с учетом результатов предыдущих этапов разведочных работ.

Глубины поисковых скважин и места их заложения могут варьировать в зависимости от конкретной геологической обстановки.

С учетом того, что до разведку месторождения планируется выполнить до глубины 200 м длина скважин будет составлять до 250-300 м.

Все буровые работы планируется выполнить в четыре последовательных года с учетом проведения добычных работ предусмотренных настоящим планом горных работ.

Буровые работы будут производиться современными буровыми установками с использованием двойного колонкового снаряда «Boart Longyear» со съемным керноприемником. Снаряд «Boart Longyear» способен обеспечить высокий выход керна. Плановый выход керна принимается по безрудным породам – 90%, а по рудным телам – 95%. Контроль за выходом керна будет осуществляться линейным способом, в зонах трещиноватых и раздробленных пород – весовым способом. В породах с повышенной трещиноватостью бурение будет производиться укороченными рейсами.

Скважины будут буриться с полным отбором керна.

Керн укладывается в керновые ящики, соответствующие его диаметру, маркируется, снабжается этикетками. Контроль за укладкой керна будет осуществляться буровым мастером и геологом.

Основным диаметром бурения будет HQ (диаметр бурения 76 мм, диаметр керна 47,6 мм).

В связи с тем, что рудная зона имеет крутое падение, скважины будут буриться наклонными, под углами 60-80°

Буровые работы планируется проводить круглогодично с учетом проведения горных добычных работ.

Промывка скважин в процессе бурения будет осуществляться технической водой (за исключением бурения по рыхлым отложениям, в зонах дробления и повышенной трещиноватости), которая по мере необходимости будет завозиться к буровым установкам автоцистерной. В сложных геологических условиях будут применяться глинистые или полимерные растворы, изготовленные на основе гидролизованного полиакриламида (РНРА) и других реагентов. Данные растворы обеспечивают устойчивость стенок скважины и уменьшают разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой.

Работы будут производиться круглосуточно, с продолжительностью рабочей смены 12 часов. Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал будут завозиться собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно.

Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ.

Перевозка буровых агрегатов и монтажно-демонтажные работы выполняются силами буровой бригады под руководством бурового мастера.

Для снабжения технической водой буровых агрегатов будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости ЗИЛ-131 (или его аналоги).

По завершению бурения скважин предусматривается проведение ликвидационного тампонажа скважин для изоляции водоносных пластов и интервалов полезного ископаемого, в дальнейшем подлежащих разработке, от поступления в них воды по скважине и трещинам, при извлечении обсадных труб и ликвидации скважины.

Буровые работы выполняются специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал, необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ.

2.4.4 Геофизические исследования в скважинах

С целью литологического расчленения разреза, выделения рудных интервалов, определения физических свойств и параметров руд и вмещающих пород, определения пространственного положения скважин и контроля буровых работ будет выполнен комплекс геофизических исследований в скважинах (ГИС).

Комплекс ГИС будет в себя включать:

- инклинометрию скважин (ИК);
- каротаж методом кажущегося сопротивления (КС);
- каротаж методом потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС);
- каротаж магнитной восприимчивости (КМВ);
- гамма-каротаж (ГК).

Комплекс методов каротажа будет выполнен стандартным современным оборудованием.

Инклинометрия будет выполняться магнитным инклинометром с шагом 20м.

2.4.5 Опробование

С целью изучения качественных характеристик разведываемого оруденения, его химического и минералогического состава, полезных и

вредных примесей в рудах, вещественного состава и технологических свойств, проектом предусматриваются следующие виды опробования:

- керновое – 7500 проб в год;
- технологические пробы – 5 проб в год;

Керновое опробование

Интервал опробования определяется геологом в процессе геологической документации и эспресс-анализом рентген-флуоресцентным спектрометром NITON XL2-950(Plus). В среднем длина проб будет составлять 1,0 м, при необходимости выделения отдельного интервала длина пробы может быть увеличена или уменьшена.

При керновом опробовании разведочных скважин в пробу будет отбираться половинка керна, для чего керн будет распиливаться пополам вдоль длиной оси керна с использованием камнерезных станков с соблюдением всех правил техники безопасности.

Линия, по которой должен распиливаться керн, будет размечаться геологом. Основное назначение этой линии – обеспечить максимальную схожесть половинок керна в отношении минерализации. В случае отсутствия линии распиловки на керне распиловка не проводится, и керн возвращается геологу.

После распиловки керна одна его половинка укладывается обратно в ящик, строго на свое место, а вторая половинка керна разбивается геологическим молотком на части, размером менее 10 см, собирается и упаковывается в пробный мешок из плотной ткани. На самом мешке пишется номер пробы, а внутрь мешка помещается этикетка пробы в zip-пакете, во избежание ее намокания и механического повреждения. После этого мешок с пробой взвешивается.

С целью контроля отбора проб и изучения естественной изменчивости минерализации одновременно с отбором основных керновых проб будут отбираться полевые дубликаты керновых проб (вторые половинки керна). Для этого в контрольную пробу отбирается вторая половинка керновой пробы, которая маркируется следующим номером за основной пробой.

Отбор полевых дубликатов керновых проб рекомендуется производить по рудной зоне, максимально разряжая отбор дубликатов по зонам без видимой минерализации и сгущая интервал опробования по видимой рудной зоне. Общий объем контрольных дубликатов керновых проб должен составлять не менее 3 % от общего количества рядовых керновых проб.

Также для контроля заражения проб на этапе пробоподготовки будут применяться холостые пробы – «бланки», которые заведомо не имеют значимых содержаний металлов. Данные пробы будут помещаться в перечень проб после рудных проб. Объем таких проб будет составлять 5% от общего количества керновых проб.

При отправке проб в лабораторию для дробления основная керновая проба и её дубликат помещаются рядом в перечне проб заказа и не должны

отличаться друг от друга маркировкой, т.е. должна выдерживаться сквозная нумерация.

Всего предполагается производить распиловку 7500 п.м керна скважин в год.

Общее количество керновых проб будет составлять – 8100 проб в год, с учетом контрольных проб (8%).

Технологическое опробование

Технологические пробы отбираются для исследования вещественного состава руд, их технологических свойств и определения метода их обогащения.

Пробы будут отбираться из окисленных и сульфидных руд.

По отобранным пробам будет проводиться изучение вещественного состава руд и их технологических свойств. По результатам работ будет проводиться корректировка технологического регламента (при необходимости), а также уточняться содержаниях полезных компонентов, которые будут извлекаться в товарный продукт.

2.4.6 Лабораторные работы

Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключающих при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п.

Все лабораторные работы будут проводиться в аттестованной лаборатории.

В целом лабораторные работы будут в себя включать:

- обработку проб;
- аналитические исследования;
- технологические исследования.

2.4.7 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в дробильном цехе аналитической лаборатории. Принимается многостадийная схема обработки проб и пробоподготовки. Окончательная схема обработки проб будет сформирована исходя из выбора аналитической лаборатории, проводящей исследования, и имеющегося в ней оборудования.

2.4.8 Аналитические исследования

Все аналитические исследования будут выполняться в аттестованной аналитической лаборатории.

Геологом, с учетом результатов экспресс-анализа и ранее проводимых исследований, должен быть обоснован выбор анализируемых элементов и соблюдаться преемственность исторических аналитических данных, в частности, в обязательном порядке должны изучаться элементы и их соединения, по которым ранее оценивались запасы и рекомендованы к дальнейшему изучению.

На рудопроявлении Северный Самобет при проведении геологоразведочных работ в 2023-2024 годах определялись содержания следующих элементов: Cu, Zn, Pb, Bi, Ag.

Так как руды рудопроявления Северный Самобет являются комплексными, при проведении до разведки в рядовых пробах методом ICP-AES будут определяться: Cu, Zn, Pb, Bi, Ag.

Для уточнения границы зоны окисления будут выполнены фазовые анализы по меди, свинцу и цинку. Предварительное количество проб принято 300 проб в год. В процессе проведения разведочных работ их количество будет уточняться.

Технологические исследования будут выполняться в «Лаборатории обогащения полезных ископаемых» «ВНИИЦВЕТМЕТ» (г. Усть-Каменогорск).

Для контроля качества аналитических исследований и оценки их достоверности предусматривается проведение контроля в соответствии с требованиями международных стандартов QA/QC.

На основании результатов выполненного контроля будет сделан вывод о качестве выполненных анализов по точности и воспроизводимости.

Настоящей программой предполагается проведение лабораторного контроля трех видов:

- внутренний контроль в количестве 5 % от основных проб;
- внешний контроль в количестве 5% от основных проб;
- контроль с помощью стандартных образцов (Certified Reference Materials) - в количестве 5% от количества основных проб.

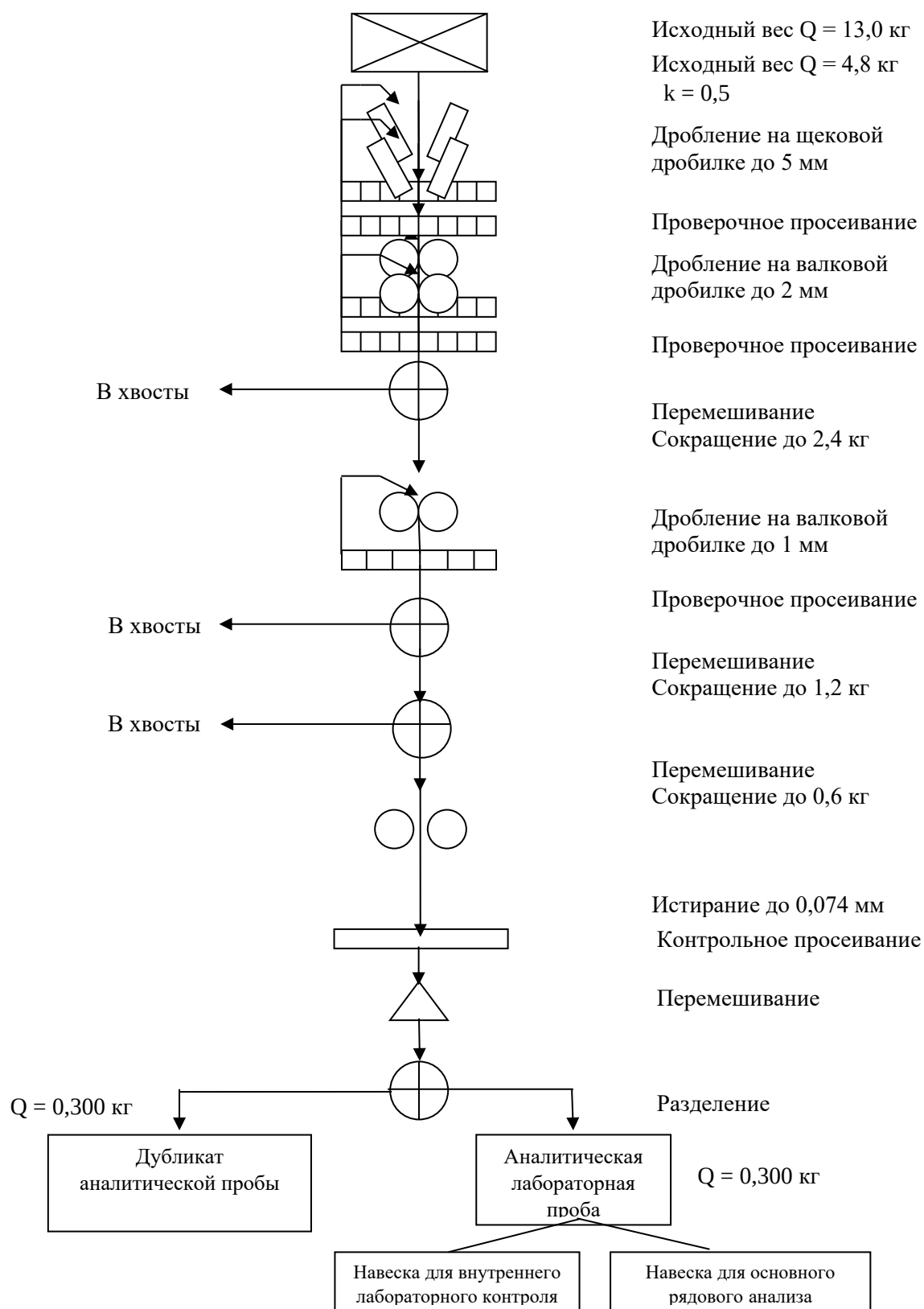


Схема обработки керновых проб

2.4.9 Камеральные работы

Камеральные работы входят в комплекс геологоразведочных работ и проводятся как во время полевых работ, так и после их завершения. По целям, задачам и последовательности выполнения камеральные работы подразделяются на:

- текущие камеральные работы;
- окончательные камеральные работы.

Текущая камеральная обработка выполняется как в поле, так и в камеральных условиях и включает регулярное более полное документальное обеспечение буровых работ, анализ данных для определения направлений дальнейших работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- оперативная выноска на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов по скважинам;
- ведение журналов опробования, образцов, каталогов выработок;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- получение и оперативная обработка аналитических данных с выноской их результатов на разрезы, проекции, планы;
- составление информационных записок, актов выполненных работ и т.д.;
- формирование электронной базы данных.

На основании материалов текущей камеральной обработки оперативно уточняются и корректируются проектные решения, направления и планы дальнейшего проведения геологоразведочных работ.

Текущая камеральная обработка выполняется, практически, в течение всего времени производства геологоразведочных работ.

Весь объем текущих камеральных работ будет выполнен силами геологического отдела недропользователя и подрядчика.

Окончательная камеральная обработка проводится после завершения всех полевых, аналитических и вышеуказанных камеральных работ по проекту на объекте изучения. Заключается она в полной корректировке и составлении отчётных геологических карт площади и детальных участков, планов и разрезов с результатами опробования, проекций рудных тел, геологических разрезов, и других графических приложений, составлении технико-экономических расчетов и др.

Окончательная камеральная обработка выполняется в соответствии с действующими инструкциями и нормативными актами, и включает в себя следующие основные этапы работ:

- составление комплекта графических приложений;
- составление общей части текста отчета;
- камеральные работы по обработке результатов опробования;

- компьютерная обработка геологической информации и формирование окончательной электронной базы данных;
- оценка минеральных ресурсов.

На основании сводного обобщения и анализа материалов окончательной камеральной обработки, составляется отчет по итогам годовых разведочных работ со всеми необходимыми текстовыми и графическими приложениями, систематизацией всей информации, увязки новых данных с результатами работ прошлых лет с оценкой запасов, ресурсов и утверждением отчета в заинтересованных организациях.

Таблица 2.2

Сводная таблица объемов геологоразведочных работ

№ п/ п	Наименование	Ед. изм.	Всего за весь период	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год
	Буровые работы						
	Колонковое наклонное бурение (0-300м, HQ)	пог. м	60 000	15 000	15 000	15 000	15 000
	Геофизические исследования в скважинах (ГИС)	пог. м	3 000	750	750	750	750
	Геологическое сопровождение						
	Геологическое сопровождение буровых работ	пог. м	60 000	15 000	15 000	15 000	15 000
	Лабораторные работы						
	Обработка проб керновых проб	проба	30 000	7500	7500	7500	7500
	Аналитические работы						
	Анализ рядовых проб ICP-AES (Cu, Zn, Pb, Bi, Ag)	проба	32 400	8100	8100	8100	8100
	Полный фазовый анализ	проба	1 200	300	300	300	300
	Технологические исследования	проба	5	1	1	1	2
	Камеральные работы						
	Текущие камеральные работы			1	1	1	1
	Написание окончательного отчета с оценкой ресурсов	отчет	1				

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Существующее состояние горных работ

При проведении разведочных работ в 1973-1975гг. на месторождении Северный Самомбет выполнены горные работы при проходке разведочных канав в общем объеме 1453 м³. Все канавы пройдены вкрест простирания рудных зон.

В 2023-2024 гг. на месторождении Северный Самомбет пройдены разведочные канавы общим объемом 5555м (5000м³), с целью изучения рудных тел по простиранию.

В дореволюционное время рудопроявление Северный Самомбет разрабатывалось частными предпринимателями, небольшими шахтами, карьерами, которые сохранились до настоящего времени. Отрабатывались только богатые окисленные медные руды.

3.2 Горнотехнические условия разработки месторождения

Породы месторождений по крепости относятся средней крепости и к крепким. По буримости породы имеют VII-XI категории. Руды и породы не слёживаются.

По химико-минералогическому составу и строению руды месторождения Северный Самомбет подразделяются на окисленные и сульфидные.

Глубина зоны окисления на месторождении Северный Самомбет колеблется от 5-10 м (район скважины №9) до 80-90 м (скважина №4) и зависит прежде всего от уровня грунтовых вод (наиболее высокий в районе зоны №1, наиболее низкий – в зонах №3, №4). Средняя глубина зоны окисления, по историческим данным составляет порядка 20-25м.

Анализ геологических, инженерно-геологических, географо-экономических, климатических и технологических сведений о рассматриваемом месторождении, а также существующее состояние горных работ позволяют прогнозировать следующие горнотехнические условия его разработки:

1. Разведанные руды месторождения Северный Самомбет имеют небольшую глубину залегания от дневной поверхности и это является определяющим фактором для разработки его открытым способом.

2. Данные о слагающих породах свидетельствуют, что наличие плотных, скальных разновидностей горной массы требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

3. По гидрогеологическим условиям месторождение относится к простым. Водоприток в карьеры за счет дренажа подземных вод и осадков

будет собираться в зумпфы на нижних горизонтах карьеров для дальнейшего использования в качестве технической воды для орошения и пылеподавления.

4. Свойства горных пород и руд, условия их залегания, климатические условия и масштабы предстоящей деятельности обуславливают применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом. В этих условиях предполагается следующий состав технических средств комплексной механизации основных производственных процессов:

- Буровые станки типа Kaishan KG610;
- Гидравлический экскаватор, Hitachi ZX870H-5G с вместимостью ковша 4,3 м³ в исполнении «обратная лопата»;
- Карьерный автосамосвал LGMG MT60 грузоподъемностью 45 т;
- вспомогательное оборудование: зарядная машина типа MC3Y-15-НП-К на базе автомобиля КамАЗ-43118, бульдозеры типа Shantui SD32, автобус типа КамАЗ-4208, поливооросительная машина типа КМ-600 на базе КАМАЗ-53228, топливозаправщик, Автогрейдер типа XCMG GR215A, фронтальный погрузчик XCMG LW800K с ковшом емкостью 4,5 м³.

В случае производственной необходимости указанные модели оборудования могут быть заменены на аналогичные по типоразмеру. При этом не должно быть допущено нарушение требований безопасности и ухудшение проектных технико-экономических показателей.

3.3 Границы и параметры карьера

Отработку запасов месторождений предусматривается вести открытым способом. Основой для оконтуривания карьера послужила блочная модель, которая смоделирована по результатам геологоразведочных работ за период 2023-2024гг, проведенная в рамках плана разведки месторождения Северный Самомбет.

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine 2020. В данной программе реализована возможность 3D моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьера, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов.

Определение оптимальной границы открытой отработки месторождения проводилось с использованием модуля оптимизации карьера программного продукта Micromine.

Процесс оптимизации карьера использует алгоритм Лерча-Гроссмана, который соответствует промышленным стандартам техники оптимизации, используемой в горном деле и эксплуатационной разведке. Он основан на теории графов и является единственным методом, гарантирующим определение оптимальной оболочки карьера. Расчет определяет

«оптимальную оболочку карьера» для данных цен на продукцию и параметров затрат на добычу и переработку полезных ископаемых, а также горнотехнические условия отработки. Оптимальная оболочка карьера — это теоретическая граница открытых горных работ, которая дает наибольший доход при сопоставлении с затратами на добычу.

Границы карьеров отстраивались по полученным оптимальным оболочкам карьера расчета оптимизатора ПО Micromine с учетом максимального включения в контуры карьеров утвержденных запасов при минимально возможном объеме вскрышных пород и получение максимального дохода, при условии обеспечения безопасных условий по устойчивости бортов. Помимо контура карьеров на конец отработки спроектированы промежуточные контуры на конец первого, второго и третьего года эксплуатации.

Входные показатели расчета приведены в таблице 3.1, фактическое положение горных работ принято по данным топографической съемки. Угол борта карьера принят равным $24-32^\circ$. По результатам расчета была получена оптимальная оболочка карьера рисунок 2.

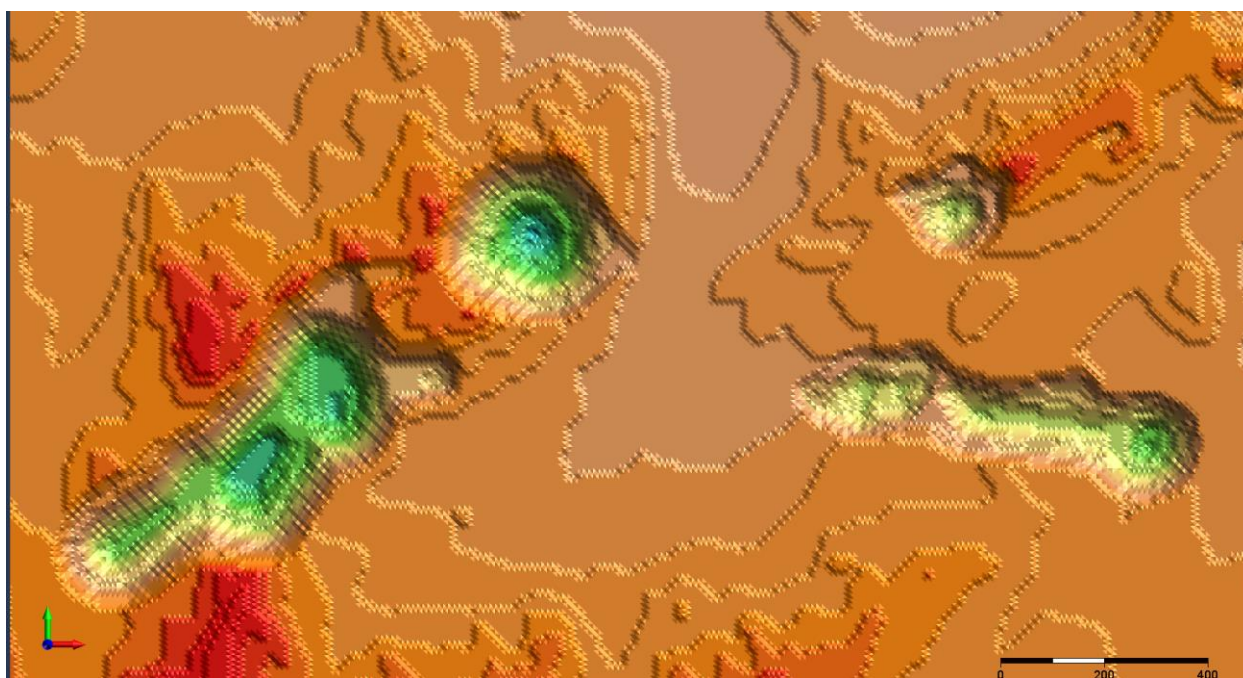


Рисунок 2 – Оболочка оптимизированного карьера

Таблица 3.1

Входные данные для оптимизации

Показатели		Ед. изм	Значение
Параметры оптимизации			
1	Экономические показатели		
	Долгосрочные цены		
	Cu	\$ / тн	8 500
	Сквозное извлечение		
	Cu	%	66
	Себестоимость производства		
	Добыча I Всего	\$ /м ³	4,0
	Добыча I БВР	\$ /м ³	1.5
	Добыча I экскавация	\$ /м ³	2,3
	Транспортировка руды	\$ /м ³	0,2
	Обогащение	\$ /тонна	-
	Металлургия	\$ /тонна	20
	Прочие	\$ /тонна	-
	Не операционные расходы		-
	ОАР	\$ /тонна	0,6
	Расходы на реализацию	\$ /тонна	2,0
	Ставка дисконтирования	%	12
	НДПИ		
	Cu	%	8,55
2	Горнотехнические показатели		
	Генеральный угол борта карьера	град.	24-32
	Высота уступа	м.	5 м
	Разубоживание	%	9,0
	Потери	%	5,0
3	Технологические показатели		
	Производственная мощность		
	1 год	тонн руды	1 000 000
	2-3 год	тонн руды	800 000
	4-5 год	тонн руды	200 000
	6-12 год	тонн руды	100 000
	Начала переработки	год	2025

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».

При построении карьера были учтены следующие конструктивные параметры:

1. Высота уступа равна 10 м, углы откоса уступов в их предельном положении равно 50-65°;
2. Ширина предохранительной бермы равна 6м;
3. Продольный уклон транспортной бермы – 80-100‰, ширина транспортной бермы для двухполосного движения автосамосвалов г/п 45 т 18м. При однополосном движении – 15м;
4. Через каждые 600 м транспортного съезда устраиваются горизонтальные площадки длиной 50 м (согласно п.2015. «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»).

На рисунке 3 и на чертеже №10001-ОГР-№10004-ОГР, представлен план карьера на конец отработки, оконтуривание которого произведено с учетом указанных выше положений, требований Норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности. Проектирование карьера и определение объемов горной массы в его контурах произведено в программе Micromine.

Рассчитано погоризонтное количество пород, удаляемых из карьеров. Погоризонтный подсчет объемов горной массы по месторождениям приведен в таблице 3.5. Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера приведены в таблице 3.2. Параметры карьера приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.2

Параметры конструктивных элементов карьеров

Параметры уступов	Значение
Высота уступа, м	10
Угол откоса уступа, град	65°
Ширина предохранительной бермы на остальных горизонтах, м	6
Генеральный угол борта карьера, град	24-32°

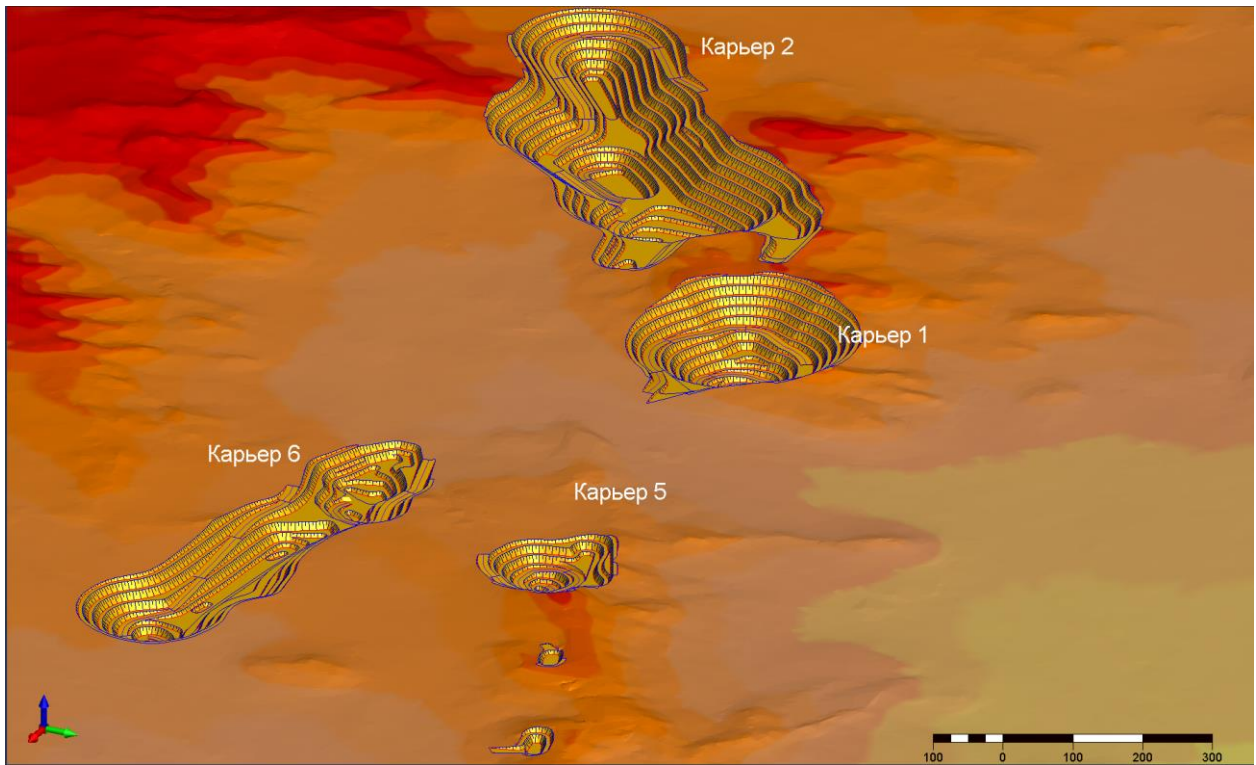


Рисунок 3 – План карьеров на конец отработки

Таблица 3.3

Параметры карьера (промышленные объемы)

Наименование параметров	Ед. изм.	Карьер 1	Карьер 2	Карьер 5	Карьер 6
Длина					
- по верху	м	425	915	235	795
- по дну	м	28	110	34	45
Ширина					
- по верху	м	355	335	200	195
- по дну	м	26	45	31	28
Отметка дна	м				
Глубина (от максимальной отметки поверхности)	м	105	100	65	65
Площадь					
- поверхности	тыс. м ²	96,4	239,7	34,9	134,2
- дна	тыс. м ²	0,7	4,4	1,0	1,3
Горная масса	тыс.м ³	3 906,3	8 974,0	715,5	2 815,7
Промышленные балансовые запасы руды	тыс.т	899,1	1 085,7	336,5	1 635,4
	тыс.м ³	314,4	379,6	117,6	571,8
Среднее содержание меди в промышленных запасах	%	0,82	0,82	0,82	0,82
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	4,0	7,9	1,8	1,4

3.4 Проверка устойчивости бортов карьера

В соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, при ведении горных работ должен осуществляться контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

При проектировании карьера, высота и угол откоса уступов, а также ширина предохранительных берм принимались в соответствии с Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

В дальнейшем, при разработке месторождения, необходимо проведение изысканий и исследований для уточнения коэффициента запаса устойчивости. При эксплуатации карьера следует регулярно проводить маркшейдерские наблюдения с целью предупреждения возможных деформаций на участках работ.

3.5 Определение потерь и разубоживания руд

При разработке месторождения открытым способом основными видами потерь и разубоживания руды, подлежащих нормированию, являются потери и разубоживание, образующиеся при добыче в приконтурных зонах и на контактах руды с породными прослоями.

В качестве основной выемочной единицы принят уступ, как минимальный участок месторождения с относительно однородными геологическими условиями. Отработка его осуществляется одной системой разработки, и в пределах которого с достаточной достоверностью определены запасы и возможен первичный учет извлечения полезных ископаемых.

Такой подход к определению нормативов потерь и разубоживания обеспечивает допустимую точность результатов расчетов и их практическую пригодность, как на стадии проектирования, так и при планировании добычных работ при разработке конкретных рудных зон карьерного пространства в процессе его эксплуатации.

Расчет нормативной величины потерь и разубоживания выполнен по формуле:

$$\begin{aligned} \Pi_{\text{н}} &= \Pi_{\text{геол}} + \Pi_{\text{тех.оп}}, \% \\ R_{\text{н}} &= R_{\text{геол}} + R_{\text{тех.оп}}, \% \end{aligned}$$

где: $\Pi_{\text{геол}}$ ($R_{\text{геол}}$) - геологические потери и разубоживание, %;

$\Pi_{\text{тех.оп}}$ ($R_{\text{тех.оп}}$) - потери и разубоживание возникающие в процессе производства технологических операций, 1,0%.

$\Pi_{\text{геол}}$ ($R_{\text{геол}}$) определяются по горно-геологическим условиям залегания рудного тела и параметрам систем отработки. В соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, Приказ № 42, от «19» сентября 2013г. потери и разубоживание определяются по формуле:

$$\begin{aligned} \Pi &= \Pi_{\text{б}} \times k_{\text{м}} \times k_{\Delta\text{м}} \times k_{\text{н}} \times k_{\text{нг}}, \% \\ R &= R_{\text{б}} \times k_{\text{м}} \times k_{\Delta\text{м}} \times k_{\text{н}} \times k_{\text{рг}}, \% \end{aligned}$$

где: $\Pi_{\text{б}}$ ($R_{\text{б}}$) - базовая величина потерь и разубоживания, зависящая от морфологии рудного тела и принимаемая по таблице 7 МР по проектированию ОГР.

$k_{\text{м}}$ - коэффициент, учитывающий отклонение мощности рудного тела от принятых стандартных параметров;

$k_{\Delta\text{м}}$ - коэффициент, учитывающий процентное содержание прослоев пустых пород или некондиционных руд;

$k_{\text{н}}$ - коэффициент учитывающий проектную высоту уступа;

$k_{\text{пг}}$, $k_{\text{рг}}$ - коэффициенты, учитывающие соотношение потерь и разубоживания.

Поправочные коэффициенты принимаются из таблиц 8-11 МР по проектированию ОГР).

Результаты расчетов нормативных потерь приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.4

Расчёт нормативных потерь и разубоживания

Показатели	Условные обозначения	Значение
Базовая величина потерь	$\Pi_{\text{б}}$	4,20
Базовая величина разубоживания	$R_{\text{б}}$	4,20
Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела (ср.15)	$k_{\text{м}}$	1,30
Коэффициент, учитывающий включения пустых пород (30%)	$k_{\Delta\text{м}}$	1,40

Показатели	Условные обозначения	Значение
Коэффициент, учитывающий высоту уступа (5м)	k_h	0,75
Проектируемое отношение потерь к разубоживанию (0,3)	$k_{пк}$	0,70
	$k_{рк}$	1,40
Потери по горно-геологическим условиям	$P_{гел}$	4,01
Разубоживание по горно-геологическим условиям	$P_{гел}$	8,03
Потери при проведении технологических операций	$P_{тех.оп}$	1,00
Разубоживание при проведении технологических операций	$P_{тех.оп}$	1,00
Нормативные потери	P_n	5,01
Нормативное разубоживание	P_n	9,03
Принятые потери		5,0
Принятое разубоживание		9,0

Таблица 3.5

Погоризонтный подсчет объемов горной массы на месторождения Северный Самомбет

Горизонт	Горная масса		Геологические запасы				Потери	Разубоживание	Промышленные запасы				Вскрыша		Коэф.вкسر.	
	Тонны	Объём	Тонны	Объём	Су, %	Су, тонн	%	%	Тонны	Объём	Су, %	Су, тонн	Тонны	Объём	т/т	м3/т
Горизонт 935	10 357	3 836	-	-	0,90	-	5,00	9,00	-	-	-	-	10 357	3 836	-	-
Горизонт 930	113 632	42 086	-	-	0,90	-	5,00	9,00	-	-	-	-	113 632	42 086	-	-
Горизонт 925	360 226	133 180	11 462	4 008	0,90	103	5,00	9,00	11 966	4 184	0,82	98	348 260	128 996	29,1	10,8
Горизонт 920	1 017 840	375 438	74 338	25 992	0,90	669	5,00	9,00	77 605	27 135	0,82	636	940 235	348 303	12,1	4,5
Горизонт 915	2 030 404	750 008	96 212	33 641	0,90	866	5,00	9,00	100 441	35 119	0,82	823	1 929 962	714 888	19,2	7,1
Горизонт 910	3 031 650	1 121 039	86 604	30 281	0,90	779	5,00	9,00	90 411	31 612	0,82	740	2 941 239	1 089 427	32,5	12,0
Горизонт 905	3 728 697	1 377 211	182 817	63 922	0,90	1 645	5,00	9,00	190 852	66 732	0,82	1 563	3 537 845	1 310 479	18,5	6,9
Горизонт 900	5 080 328	1 876 023	269 287	94 156	0,90	2 424	5,00	9,00	281 124	98 295	0,82	2 302	4 799 205	1 777 728	17,1	6,3
Горизонт 895	5 086 297	1 873 539	495 875	173 383	0,90	4 463	5,00	9,00	517 672	181 004	0,82	4 240	4 568 625	1 692 535	8,8	3,3
Горизонт 890	4 707 762	1 733 398	493 104	172 414	0,90	4 438	5,00	9,00	514 779	179 993	0,82	4 216	4 192 983	1 553 406	8,1	3,0
Горизонт 885	3 882 415	1 428 789	441 244	154 281	0,90	3 971	5,00	9,00	460 640	161 063	0,82	3 773	3 421 776	1 267 726	7,4	2,8
Горизонт 880	3 422 968	1 261 219	315 985	110 484	0,90	2 844	5,00	9,00	329 875	115 341	0,82	2 702	3 093 093	1 145 878	9,4	3,5
Горизонт 875	2 725 262	1 004 461	236 263	82 609	0,90	2 126	5,00	9,00	246 648	86 241	0,82	2 020	2 478 614	918 220	10,0	3,7
Горизонт 870	2 412 502	889 016	217 360	76 000	0,90	1 956	5,00	9,00	226 914	79 341	0,82	1 858	2 185 588	809 675	9,6	3,6
Горизонт 865	1 840 272	677 766	184 202	64 406	0,90	1 658	5,00	9,00	192 299	67 237	0,82	1 575	1 647 974	610 528	8,6	3,2
Горизонт 860	1 519 584	559 992	135 939	47 531	0,90	1 223	5,00	9,00	141 915	49 621	0,82	1 162	1 377 669	510 372	9,7	3,6
Горизонт 855	1 144 516	421 094	135 180	47 266	0,90	1 217	5,00	9,00	141 122	49 343	0,82	1 156	1 003 394	371 751	7,1	2,6
Горизонт 850	923 661	339 469	126 823	44 344	0,90	1 141	5,00	9,00	132 398	46 293	0,82	1 084	791 263	293 176	6,0	2,2
Горизонт 845	592 383	217 336	99 675	34 852	0,90	897	5,00	9,00	104 057	36 383	0,82	852	488 326	180 952	4,7	1,7
Горизонт 840	466 061	170 867	84 370	29 500	0,90	759	5,00	9,00	88 079	30 797	0,82	721	377 983	140 070	4,3	1,6
Горизонт 835	271 328	99 266	59 189	20 695	0,90	533	5,00	9,00	61 790	21 605	0,82	506	209 538	77 661	3,4	1,3
Горизонт 830	131 788	48 016	38 364	13 414	0,90	345	5,00	9,00	40 051	14 004	0,82	328	91 738	34 012	2,3	0,8
Горизонт 825	19 395	7 078	5 072	1 773	0,90	46	5,00	9,00	5 295	1 851	0,82	43	14 100	5 227	2,7	1,0
Горизонт 820	3 754	1 375	737	258	0,90	7	5,00	9,00	770	269	0,82	6	2 984	1 106	3,9	1,4
Всего	44 523 084	16 411 500	3 790 103	1 325 211	0,90	34 111	5,00	9,00	3 956 701	1 383 462	0,82	32 405	40 566 383	15 028 038	10,3	3,8

3.6 Обоснование выемочной единицы

Согласно «Единым правилам по рациональному и комплексному использованию недр», выемочная единица - наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов (блок, панель, лава, часть уступа), 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 горизонтов являются едиными для всего месторождения и практически не меняется по мере развития карьера.

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

- это единственная экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горногеометрическая единица;
- в границах горизонта проведен достоверный подсчет исходных запасов руды;
- отработка горизонтов осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки;
- по горизонтам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента.

Учитывая данные условия разработки месторождения Северный Самомбет, в качестве выемочной единицы принимается горизонт.

3.7 Режим работы и производительность предприятия

Планом горных работ принимается круглосуточный режим горных работ - 2 смены по 12 часов в сутки с перерывом на обед 1 час, 365 дней в году.

Метод работы – вахтовый. Продолжительность вахты – 15 рабочих дней. Расчет производительности оборудования и технико-экономические показатели производились на 325 рабочих дня в году при продолжительности суток – 22 часа.

Максимальная производительность предприятия по добыче составит 1000 тыс.т/год.

3.8 Календарный график горных работ

Календарный график горных работ разработан на 12 лет отработки.

Максимальная производительность карьеров по добыче руды составит 1000 тыс.т в 1й год отработки. На второй и третий годы отработки производительность по руде составит 800 тыс. тонн в год. На 4-5 годы производительность составит 200 тыс.т год, 6-12 годы 100 тыс.т в годы руды, распределение годового объёма добычи руды соответствует потребности УКВ (Участок кучного выщелачивания).

При его разработке на основе результатов анализа были учтены следующие условия: погоризонтное распределение запасов руд по количеству и качеству; рациональная очередность отработки эксплуатационных запасов с позиции обеспечения относительно среднего качества руды для обеспечения равномерности переработки.

Планом горных работ предусмотрена одновременная отработка четырех карьеров – это Карьер 1 (рудная зона 1), Карьер 2 (рудная зона 2), Карьер 5 (рудная зона 5), Карьер 6 (рудная зона 6). Одновременная отработка карьеров позволит добиться средних показателей качества руды.

В общем, для извлечения промышленных запасов в объеме 3 956,7 тыс.т необходимо попутно извлечь 15 028,0 тыс.м³ вскрышных пород. При этом средний коэффициент вскрыши составит 3,80 м³/т.

В таблице 3.6 приведен календарный график разработки месторождения. В рамках проекта спроектированы предполагаемые ориентировочные положения карьера на 1, 2 и 3 годы эксплуатации. Данные положения являются укрупненными и могут уточняться, учитывая необходимость размещения рабочих площадок.

Согласно разработанному плану на первый год (2025 год) отработки запланировано добыча 1067,2 тыс. т товарной руды с 4х карьеров, объем вскрыши составит 6 175,1 тыс. м³, горные работы в карьере 1 и 5 достигают отметки +905м, в карьере 2 и 6 достигают отметки +895м.

На второй год (2026 год) отработки запланировано добыча 857,2 тыс. т товарной руды с 4х карьеров, объем вскрыши составит 4 480,5 тыс. м³, горные работы в карьере 1 достигают отметки +870м, в карьере 2 достигают отметки +880м, в карьере 5 достигают отметки +900м и в карьере 6 достигают отметки +890м.

В последующие годы развитие горных работ осуществляется по аналогичному принципу. Для обеспечения средних показателей качества руды планом горных работ предусмотрена совместная отработка 4х карьеров на весь период отработки карьеров (12лет). Промежуточное положение карьеров уточняется с учетом текущих условий.

В период 2025-2028гг на месторождении Северный Самомбет планируется провести разведочное бурение в общем объеме 60 тыс. погонных метров для увеличения ресурсной базы. Бурение планируется производить на рудных зонах 3 и 4.

Таблица 3.6

Календарный график разработки месторождений

Год отработки	ед. изм	Всего	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год
Горная масса	Тонны	44 523 087	17 737 549	12 952 506	6 383 209	1 662 910	1 535 496	738 379	671 059	622 092	532 194	517 643	531 906	638 144
	Объём	16 411 501	6 548 281	4 780 211	2 347 477	611 686	564 496	271 280	246 361	228 121	194 911	189 570	194 853	234 254
Геологические запасы	Тонны	3 790 104	1 022 271	821 110	804 777	203 030	203 030	105 861	105 180	110 180	106 053	103 730	103 730	101 151
	Объём	1 325 211	357 438	287 102	281 391	70 990	70 990	37 014	36 776	38 524	37 081	36 269	36 269	35 368
	Сu, %	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	Сu, т	34 111	9 200	7 390	7 243	1 827	1 827	953	947	992	954	934	934	910
Потери	%	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Разубоживание	%	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Промышленные запасы	Тонны	3 956 702	1 067 206	857 203	840 152	211 954	211 954	110 514	109 803	115 023	110 715	108 290	108 290	105 598
	Объём	1 383 462	373 149	299 721	293 759	74 110	74 110	38 641	38 393	40 218	38 711	37 863	37 863	36 922
	Сu, %	0,819	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
	Сu, т	32 405	8 740	7 020	6 881	1 736	1 736	905	899	942	907	887	887	865
Вскрыша	Тонны	40 566 384	16 670 343	12 095 303	5 543 057	1 450 956	1 323 542	627 865	561 256	507 069	421 479	409 353	423 616	532 546
	Объём	15 028 039	6 175 132	4 480 490	2 053 717	537 576	490 386	232 639	207 968	187 904	156 200	151 707	156 989	197 331
Коэф.вкسر.	т/т	10,25	15,6	14,1	6,6	6,8	6,2	5,7	5,1	4,4	3,8	3,8	3,9	5,0
	м3/т	3,80	5,8	5,2	2,4	2,5	2,3	2,1	1,9	1,6	1,4	1,4	1,4	1,9
Разведочное бурение*	пог.м	60 000	15 000	15 000	15 000	15 000	-	-	-	-	-	-	-	-

* в период 2025-2028 планируется проведение разведочных работ по рудным зонам 3 и 4 на месторождении Северный Самомбет, для увеличения ресурсной базы.

3.9 Обеспеченность карьера вскрытыми, подготовленными и готовыми к выемке запасами

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [1].

Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче принимается по таблице 3.7.

Таблица 3.7

Обеспеченность карьера запасами руды по степени готовности к добыче

Период эксплуатации карьера	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Ввод в эксплуатацию	12,0-6,0	6,0-4,0	1,5-0,5
Работа с проектной мощностью	7,0-4,5	3,0-2,0	1,5-1,0
Затухание горных работ	4,5-3,5	3,5-1,5	1,0-0,5

3.10 Система разработки

В этих условиях 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.

Экскаваторы 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 и расположении зумпфа для организации водосбора.

Таким образом, генеральное направление горных работ в карьере предусматривается от центральной части к его предельным контурам. В этом случае уже в начальный период строительства карьера создаются

благоприятные условия для ускорения формирования стационарной части выездных траншей.

Горная масса загружается в обоих случаях в средства автотранспорта и перемещается вдоль фронта работ. Далее по выездным траншеям породы направляются на внешний отвал, руда – на участок УКВ.

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 вскрышные блоки отрабатываются 5ти метровыми уступами и в предельном положении объединяются в 10ти метровый уступ.

Высота уступов

Учитывая максимально возможную глубину копания экскаватора (7,14 м), преимущественная высота рабочих уступов при экскавации принимается равной 5 м. При этом, высота уступа при бурении, в зависимости от необходимости, может составлять 5-10 м. Таким образом, 10-метровые уступы в конечном положении формируются двумя 5-метровыми.

Высота добычных уступов, с учетом условий селективной их отработки, принимается равной 5м. Высота уступов при постановке бортов карьера в конечное положение - 10 м. Угол откоса уступов в рабочем положении – 60-70°; в предельном – 50-65°.

Протяженность фронта

Протяженность фронта горных работ карьера должна быть достаточной для обеспечения установленной мощности карьера по полезному ископаемому и пустым породам. Исходя из условия обеспечения экскаватора 3,5-дневным объемом подготовленных к выемке запасов взорванной массы, принимаем минимальную протяженность фронта добычных работ 300 м.

В соответствии с Нормами технологического проектирования минимальная длина активного фронта работ экскаватора при автомобильном транспорте для скальных пород составляет 300 м.

Ширина рабочей площадки

Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковом забое определяется по формуле:

$$\text{Шрп} = p + Lc + R + x/2 + p_{1,м}$$

где R-рабочий радиус разворота самосвала, $R=10,5$;
 х- ширина автосамосвала, $x=3,2$ м;
 Lс- длина автосамосвала, $L_c=8,53$ м;
 р- расстояние от бровки уступа до самосвала, $p=1,5$ м;
 p_1 – расстояние от борта автосамосвала до бровки уступа, $p_1=1,5$ м.

$$\text{Шрп}=1,5+8,53+10,5+3,2/2+1,5 = 23,36 \text{ м}$$

Минимальная ширина рабочей площадки принимаем равную 24 м.

3.11 Вскрытие месторождения

В соответствии с указанным порядком развития рабочей зоны вскрытие каждого нового горизонта осуществляется в рудной зоне путем создания временного скользящего съезда в месте, удобном для беспрепятственной отработки его запасов и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон временных съездов – до 100%.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создается возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьера общую спиральную стационарную трассу с выходом ее на поверхность к месту расположения отвалов пустых пород.

Уклон съездов стационарной трассы карьера – 80%. Ширина двухполосных транспортных берм принята равной 18 м с учетом размещения водоотводной канавы и предохранительного вала. На нижних горизонтах карьера предусматриваются однополосные съезды, шириной 15 м.

3.12 Техника и технология буровзрывных работ

3.12.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ

В условиях разработки месторождений Северный Самомбет основной объем горных пород относится к коренным, породы месторождений по крепости относятся к крепким породам. По буримости породы имеют VII-XI категории. Верхний слой сильно выветренных пород будет отрабатываться без предварительного рыхления буровзрывным способом, более крепкие породы потребуют предварительного рыхления с использованием скважинной отбойки горной массы.

3.12.2 Параметры БВР

Согласно «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» для бурения взрывных скважин в крепких породах крепостью $f=8\div 12$ применяются станки ударно-вращательного бурения долотами диаметром бурения $120\div 400$ мм. Для условий месторождения Северный Самомбет, где значительный объем горных пород рациональным буровым оборудованием является буровой станок типа Kaishan KG610 с возможностью бурения скважин диаметром до 165 мм.

Технические характеристики бурового станка Kaishan KG610 приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Технические характеристики бурового станка Kaishan KG610

Технические характеристики	Значение
Минимальный диаметр бурения, mm	90
Максимальный диаметр бурения, mm	165
Твердость породы	F = 6-20
Глубина бурения, m	40
Подача штанг	Ручная
Буровая штанга	76*3000/89*3000mm
Пневмоударник	4", 5"
Скорость передвижения	0-4km/h
Преодолеваемый подъем	30°
Дорожный просвет	440mm
Тип двигателя	Дизельный
Модель двигателя	Cummins QSB3.9-C125
Мощность двигателя, KW	95
Крутящий момент, Nm	4500
Скорость вращения	0-110rpm
Макс. Сила подачи, KN	25
Ход подачи	4010mm
Компенсационный ход	900mm
Угол наклона мачты верх/низ	25°/55°
Угол наклона мачты право/лево	45°/45°
Угол поворота стрелы право/лево	40°/40°
Угол стабилизации	8°up, 8°down
Максимальная высота горизонтального отверстия	2850mm
Минимальная высота горизонтального отверстия	900mm
Габариты	6700*2250*2850mm
Вес	7100kg

При максимальной высоте взрывающегося уступа $H=5$ м, угле откоса уступа в рабочем положении 70° , в предельном - 65° , ширина призмы возможного обрушения будет $P_b = H \cdot (\operatorname{ctg} \varphi - \operatorname{ctg} \alpha) = 1,1$ м. Согласно п.1735 Правил обеспечения промышленной безопасности буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа не менее $L = 2$ м от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин должна быть перпендикулярна бровке уступа. Таким образом, расстояние от станка до бровки уступа принимается равным 2 м.

В качестве ВВ возможно использование всех типов ВВ, 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.

При расчете показателей буровзрывных работ учитывалось применение Гранулит Э.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах не уступает штатным заводским ВВ (Граммонит 79/21).

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

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

3.12.3 Расчет параметров буровзрывных работ

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

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

где K_T – коэффициент трещиноватости;

d_c – диаметр скважины, м;

$\nabla_{\text{вв}}$ – плотность заряжения ВВ, т/м³;

$K_{\text{вв}}$ – коэффициент относительной работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79/21);

γ – плотность горной породы, т/м³.

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

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

где H_y – высота уступа, м;

α – 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:

$$L_{\text{пер}} = \text{до } 0,25 H_y \quad (3.2)$$

Длина скважины с учетом перебура:

$$L_{\text{скв}} = H_y + l_{\text{пер}} \quad (3.3)$$

Расстояние (а) между скважинами в ряду принимается равным 4,5; 4,3; 3,5 м, соответственно по мягким, средней крепости и скальным породам, а расстояние (в) между рядами скважин с учетом коэффициента сближения ($\omega = 1,0$) принимается также 4,5; 4,3; 3,5 м.

Масса скважинного заряда ВВ (кг) определена по формулам:

для скважин первого ряда

$$Q_3 = g W H_{ya}, \quad (3.4)$$

для скважин последующих рядов

$$Q_3 = g v H_{ya}, \quad (3.5)$$

где g – удельный расход ВВ, кг/м³.

Длина забойки:

$$l_{\text{заб}} = \mu W, \text{ м}, \quad (3.6)$$

где $\mu = 0,4 \div 0,7$ – 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:

$$P_{\text{ВВ}} = 7,85 d_c^2 \nabla_{\text{вв}}, \text{ кг/м}, \quad (3.7)$$

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) взрывающего блока рассчитывается из условия обеспечения экскаватора четырех дневным запасом взорванной горной массы и рассчитывается по формуле:

$$L_{\text{бл}} = \frac{N \times Q_{\text{эк}}}{W + b(n-1)}, \text{ м}, \quad (3.8)$$

где $N = 4$ – количество рабочих дней между взрывами;

$Q_{\text{эк}}$ – суточная производительность экскаватора, м³/сут.;

n – количество рядов скважин в блоке, шт.;

Количество ($N_{\text{скв.р.}}$) скважин в одном ряду

$$N_{\text{скв.р.}} = \frac{N_{\text{бл.}}}{a}, \text{ шт.}, \quad (3.9)$$

где a – расстояние между скважинами в ряду, м.

общее количество скважин ($N_{\text{скв.б.}}$) на обустроенном блоке

$$N_{\text{скв.б.}} = n \times N_{\text{скв.р.}} \quad (3.10)$$

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

$$\sum l_{\text{ск.}} = N_{\text{скв.б.}} \times l_{\text{ск.}} \quad (3.11)$$

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

$$(V_{\text{г.м.}}) = \frac{B_{\text{бл.}} \times L_{\text{бл.}} \times H_y}{\sum l_{\text{ск.}}}, \text{ м}^3/\text{п.м.} \quad (3.12)$$

Исходные данные и результаты расчета параметров буровзрывных работ приведены в таблице 3.9.

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

Технико-экономические показатели (ТЭП) буровзрывных работ приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.9

Сводный расчет основных параметров БВР

№	Наименование показателей	ед.изм	руда	вскрыша
	Условия взрывания			
1	Наименование применяемого ВВ		Гранулит Э	Гранулит Э
3	Высота уступа	м	5,0	5,0
4	Диаметр взрывных скважин	м	0,115	0,115
5	Угол откоса уступа, град		65	65
6	Угол наклона взрывных скважин:			
	- первого ряда	град	90	90
	- последующих рядов	град	90	90
7	Расстояние от первого ряда скважин			
	до бровки уступа	м	2	2
8	Ширина взрывной заходки	м	22,7	28,2
9	Периодичность отбойки	суток	7	2
10	Объем взрываваемого блока	т	19178	33836
11	Длина взрываваемого блока	м	59	104
	Результаты расчета			
1	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,67	0,38
2	Линия сопротивления по подошве уступа			
	скважин первого ряда	м	4,3	4,3
3	Вместимость 1м скважины	кг	14,6	10,6

№	Наименование показателей	ед.изм	руда	вскрыша
4	Параметры взрывания скважин первого ряда:			
	- расстояние между скважинами в ряду	м	4,3	4,3
	- длина перебура	м	1,0	1,0
	- длина скважины	м	6,0	6,0
	- длина забойки	м	1,8	2,7
	- общая масса заряда в скважине, кг	кг	61,9	35,3
	- коэффициент заполнения скважин		0,71	0,55
5	Параметры взрывания скважин последующих рядов:			
	- расстояние между скважинами в ряду	м	4,3	4,3
	- расстояние между рядами скважин	м	4,3	4,3
	- длина перебура	м	1,0	1,0
	- длина скважины	м	6,0	6,0
	- длина забойки	м	2,1	2,7
	- общая масса заряда в одной скважине	кг	61,9	35,3
	- коэффициент заполнения скважин		0,65	0,55
6	Объемные показатели:			
	- объем пород, отбиваемый одним зарядом			
	- скважин первого ряда	м ³	92,5	92,5
	- скважин последующих рядов	м ³	92,5	92,5
	- средний	м ³	92,5	92,5
	- количество скважин на объем взрываемого блока:			
	- скважин первого ряда		13,7	24,2
	- скважин последующих рядов		58,8	111,3
	- всего		72,5	135,6
	- длина скважин на объем взрываемого блока:			
	- скважин первого ряда	м	82,3	145,3
	- скважин последующих рядов	м	352,9	668,0
	- всего	м	435,2	813,3
	- выход породы с 1м скважин			
	- скважин первого ряда	м ³	15,41	15,41
	- скважин последующих рядов	м ³	15,41	15,41
	- средний	м ³	15,41	15,41
	- объем бурения на :			
	- 1000 м ³ отбиваемых пород	м	64,90	64,90
	- 1000 т отбиваемых пород	м	22,69	24,04
7	Расходные показатели:			
	- расход ВВ на объем взрываемого блока, кг		4487	4792
	- выход негабарита,	%	3,0	13,5
	- объем негабарита,	т	579	4579
		м ³	202	1696

Таблица 3.10

Сводные технико-экономические показатели буровзрывных работ

Показатели	ед. изм.	Всего	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год
Руда	мЗ	1 383 462	373 149	299 721	293 759	74 110	74 110	38 641	38 393	40 218	38 711	37 863	37 863	36 922
Выход горной массы с 1м скважины	мЗ/м	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41
Объем бурения	м	82 036	19 372	17 505	18 110	4 809	4 809	2 508	2 491	2 610	2 512	2 457	2 457	2 396
Число рабочих дней в году	дней	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Число рабочих смен в год	смен	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560
Производительность бурового станка	м/см	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Производительность бурового станка	м/год	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800
Расчетное количество буровых станков	ед.		0,19	0,17	0,18	0,05	0,05	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02
Суммарное время работы	час.		380,52	343,8	355,7	94,5	94,5	49,3	48,9	51,3	49,3	48,3	48,3	47,1
Расход топлива 95 кВт)	г/кВ ч	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
Расход топлива	т/год	37	8,64	7,81	8,08	2,14	2,14	1,12	1,11	1,16	1,12	1,10	1,10	1,07
Удельный расход ВВ	кг/мЗ	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
Расход ВВ (Гранулит Э)	т	847	200	181	187	50	50	26	26	27	26	25	25	25
Вскрыша	мЗ	15 028 039	6 175 132	4 480 490	2 053 717	537 576	490 386	232 639	207 968	187 904	156 200	151 707	156 989	197 331
Выход горной массы с 1м скважины	мЗ/м	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41	15,41
Объем бурения	м	859 330	320 578	261 677	126 608	34 885	31 823	15 097	13 496	12 194	10 136	9 845	10 187	12 805
Число рабочих дней в году	дней	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
Число рабочих смен в год	смен	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560	560
Производительность бурового станка	м/см	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Производительность бурового станка	м/год	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800	100 800
Расчетное количество буровых станков	ед.		3,18	2,60	1,26	0,35	0,32	0,15	0,13	0,12	0,10	0,10	0,10	0,13
Суммарное время работы	час.		6 297	5 140	2 487	685	625	297	265	240	199	193	200	252
Расход топлива 95 кВт)	г/кВ ч	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239	239
Расход топлива	т/год	383	142,97	116,71	56,47	15,56	14,19	6,73	6,02	5,44	4,52	4,39	4,54	5,71
Удельный расход ВВ	кг/мЗ	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Расход ВВ (Гранулит Э)	т	5 032	1 877	1 532	741	204	186	88	79	71	59	58	60	75
Общий объем бурения	м	941 366	339 950	279 182	144 718	39 694	36 632	17 604	15 987	14 803	12 648	12 302	12 645	15 201
Расчетное количество буровых станков	ед.	3,37	3,37	2,77	1,44	0,39	0,36	0,17	0,16	0,15	0,13	0,12	0,13	0,15
Принятое количество буровых станков	ед.	4,00	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Суммарное время работы	час/год		6 678	5 484	2 843	780	720	346	314	291	248	242	248	299
Расход топлива	т/год	420	151,61	124,51	64,54	17,70	16,34	7,85	7,13	6,60	5,64	5,49	5,64	6,78
Расход ВВ (Гранулит Э)	т	5 879	2 077	1 713	928	254	236	114	105	98	85	83	85	100

3.12.4 Заоткоска уступов

При подходе к предельному контуру карьера применять специальную технологию ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. Размер приконтурной зоны (учитывая показатели крепости пород месторождения) должен быть не менее 30 м (в соответствии с таблицей 34 Методических рекомендаций).

При заоткоске уступов в предельном положении поверхность откоса создаётся взрыванием удлинённых зарядов контурных скважин (экранирующая щель). Щель создаётся при подходе фронта рабочих уступов к предельному контуру на минимально допустимое расстояние. Дальнейшая отработка приконтурной ленты проводится после создания экрана с ограничением числа рядов технологических скважин во взрываемом блоке, массы заряда в них и в определенном направлении инициирования взрыва.

3.12.5 Расчет радиусов опасных зон

Ударная воздушная волна (УВВ) представляет собой скачок уплотнения, распространяющегося со сверхзвуковой скоростью. Поверхность, которая отделяет сжатый воздух от невозмущенного, представляет собой фронт ударной волны.

Безопасные расстояния по действию ударной воздушной волны при взрыве на земной поверхности для зданий и сооружений рассчитываются по формуле (Справочник ОГР, 1994г.):

$$r = k_{\text{в}} \sqrt{Q} \approx 588 = 600 \text{ м} \quad (3.13)$$

где $k_{\text{в}}$ - коэффициент пропорциональности, зависящий от условий расположения и массы заряда (при второй степени повреждения (случайные повреждения застекления) $k_{\text{в}}=5-12$, для расчета принято ср. значение $k_{\text{в}}=8,5$);

Q - максимальная масса заряда в блоке, 4792 кг.

Радиус зоны, безопасной по действию воздушной волны на человека

$$r_{\text{ч}} = 15 \cdot \sqrt[3]{Q} \approx 253 \text{ м (принимается 300 м)}$$

$Q = 4792 \text{ кг}$ – максимальная масса заряда в блоке.

Радиус опасной зоны по разлету кусков породы при взрывах скважинных зарядов, согласно Требований промышленной безопасности при взрывных работах рассчитывается по формуле:

$$r_{\text{разл}} = 1250 \cdot \eta_{\text{з}} \cdot \sqrt{\frac{f}{1+\eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{a}{a}} = 1250 \cdot 0,53 \cdot \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,115}{4,3}} \approx 242 \quad (3.14)$$

где $\eta_{\text{з}}$ - коэффициент заполнения скважины ВВ, $\eta_{\text{з}}=L_{\text{зар}}/L_{\text{скв}}$;
 $\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;

f – коэффициент крепости пород;

d – диаметр скважины, м;

a – расстояние между скважинами, м.

При полной забойке $\eta_{\text{заб}}=1$, при взрывании без забойки $\eta_{\text{заб}}=0$.

Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков породы приведен в таблице 3.11.

Таблица 3.11

Расчет радиуса опасной зоны по разлету кусков

Параметр	Обозначение	Ед.изм.	Значение
Радиус опасной зоны по разлету кусков породы	$r_{\text{разл}}$	м	242
Коэффициент заполнения скважины ВВ	n_z		0,53
Длина скважины	L	м	6,0
Длина заряда в скважине	l_z	м	3,2
Коэффициент заполнения скважины забойкой	$n_{\text{заб}}$		1,0
Коэффициент крепости	f		10,0
Диаметр скважины	d	м	0,115
Расстояние между скважинами	a	м	4,3

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 400 метров.

Расстояния, на которых колебания грунта, вызываемые однократным взрывом сосредоточенного заряда ВВ, становятся безопасными для зданий и сооружений, определяются по формуле:

$$r_c = K_z K_c \alpha \sqrt[3]{Q}, \quad (3.15)$$

где r_c - расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения), м;

K_z - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения);

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания;

Q - масса заряда, кг

$$r_c = 5 * 1 * 1 \sqrt[3]{4792} = 84,3 \text{ м (принимается 100 м)}.$$

3.13 Выемочно-погрузочные работы

На основе физико-механических свойств разрабатываемых руд и пород, а также учитывая условия разработки месторождения и производительность

карьера, в качестве выемочно-погрузочного оборудования на вскрышных работах целесообразно принять гидравлические экскаваторы с емкостью ковша 4,3 м³.

Оптимальным оборудованием в данных условиях являются гидравлические экскаваторы типа Hitachi ZX870H-5G в исполнении «обратная лопата» с вместимостью ковша 4,3 м³. Технические характеристики экскаватора приведены в таблице 3.12.

Принятое выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород и руд месторождения Северный Самомбет.

Таблица 3.12

Технические характеристики экскаватора Hitachi ZX870H-5G

Показатель	Значение
Эксплуатационная масса	82 300 кг
Двигатель	Isuzu 6WG1
Мощность	360 кВт
Скорость	4,5 км/ч
Тяговое усилие	57100 кгс
Объем ковша	4,3 м ³
Ширина	4450 мм
Высота	4770 мм
Длина	14800 мм
Радиус копания	12510 мм
Глубина копания	7140 мм

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании "Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки", а также согласно методике фирмы-производителя экскаваторов Hitachi:

$$Q_{\text{ч}} = \frac{3600 * E * K_{\text{к}} * \text{Э}}{E_{\text{ц.п}} * K_{\text{гу}}}, \quad (3.16)$$

где E – вместимость ковша экскаватора «с шапкой», м³;

K_к – коэффициент наполнения ковша;

Э – коэффициент использования рабочего времени;

T_{цп} – паспортное время цикла, с;

K_{гу} – коэффициент, зависящий от угла поворота экскаватора и его глубины копания;

Эксплуатационная производительность рассчитывается по формуле:

$$Q_э = Q_{\text{тех}} T k_{\text{ис}}, \text{ м.куб}, \quad (3.17)$$

При расчете, в соответствии с п.148 Методических рекомендаций, учитываются также коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования во времени в течение смены (0,833) и коэффициент технической готовности оборудования (0,75).

Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 3.13.

Таблица 3.13

Расчет производительности экскаватора Hitachi ZX870H-5G

№	Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
Исходные данные принятые для расчета					
1	Вместимость ковша экскаватора	Е	м ³	4.30	4.30
2	Коэффициент наполнения ковша	К _к		0.70	0.70
3	Коэффициент использования в течение часа	Э		0.75	0.75
4	Паспортное время цикла	Т _{цп}	с	29.00	29.00
5	Коэффициент, зависящий от угла поворота экскаватора и его глубины копания	К _{гу}		1.00	1.15
6	Коэффициент использования в течение смены	К _{ис}		0.833	0.833
7	Коэффициент технической готовности	К _г		0.75	0.75
8	Продолжительность смены	Т	ч	11	11
9	Время плановых ремонтов (2см в месяц)		см	12	12
10	Время простоев экскаваторов из-за взрывных работ		см	11	11
11	Время простоев экскаваторов из-за погоды		см	8	8
12	Количество рабочих смен в году	Т _г	см	665	665
Результаты расчета					
1	Техническая производительность	Q _ч	м ³ /ч	280	244
2	Сменная эксплуатационная производительность	Q _{э.с.}	м ³ /см	1926	1675
3	Расчетная годовая эксплуатационная производительность	Q _{э.г.}	м ³ /год	1 280 716	1 113 666

№	Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. изм.	Руда	Вскрыша
4	Принятая годовая эксплуатационная производительность	Qэ.г.	м ³ /год	1 250 000	1 100 000

Таблица 3.14

Расчет необходимого количества экскаватора

Показатели	ед. изм.	Всего	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год
Руда	мЗ	1 383 462	373 149	299 721	293 759	74 110	74 110	38 641	38 393	40 218	38 711	37 863	37 863	36 922
Производительность экскаватора	мЗ/год	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000	1 250 000
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Расчетное количество экскаваторов	ед.		0,30	0,24	0,24	0,06	0,06	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Суммарное время работы	ч/год		2 184	1 754	1 719	434	434	226	225	235	227	222	222	216
Расход топлива (483 лс)	г/лс	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Расход топлива	т/год	606	163,5	131,3	128,7	32,5	32,5	16,9	16,8	17,6	17,0	16,6	16,6	16,2
Вскрыша	мЗ	15 028 039	6 175 132	4 480 490	2 053 717	537 576	490 386	232 639	207 968	187 904	156 200	151 707	156 989	197 331
Производительность экскаватора	мЗ/год	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Расчетное количество экскаваторов	ед.		5,61	4,07	1,87	0,49	0,45	0,21	0,19	0,17	0,14	0,14	0,14	0,18
Суммарное время работы	ч/год		41 065	29 795	13 657	3 575	3 261	1 547	1 383	1 250	1 039	1 009	1 044	1 312
Расход топлива (483 лс)	г/лс	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155	155
Расход топлива	т/год	7 482	3 074,3	2 230,6	1 022,4	267,6	244,1	115,8	103,5	93,5	77,8	75,5	78,2	98,2
Расчетное количество экскаваторов	ед.	5,9	5,91	4,31	2,10	0,55	0,51	0,24	0,22	0,20	0,17	0,17	0,17	0,21
Принятое количество экскаваторов	ед.	6,0	6,00	5,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Суммарное время работы	ч/год	108032	43 248	31 549	15 376	4 009	3 695	1 773	1 608	1 485	1 265	1 230	1 266	1 528
Расход топлива	т/год	8088	3 237,8	2 361,9	1 151,1	300,1	276,6	132,7	120,4	111,2	94,7	92,1	94,7	114,4

3.14 Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения Северный Самомбет, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, предопределили выбор вида транспорта.

В качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьеров по горной массе. В качестве основного технологического транспорта приняты автосамосвалы марки LGMG MT60 грузоподъемностью 45т (емкость кузова с «шапкой» - 28м.куб). Основные технические характеристики автосамосвала приведены в таблице 3.15.

Парковка, текущий ремонт и обслуживание технологического транспорта осуществляется на территории промплощадки.

Таблица 3.15

Основные технические характеристики автосамосвала LGMG MT60

Показатель	Ед. изм.	Значение
Грузоподъемность	т	45
Мощность двигателя	кВт	309
Удельный расход топлива при номинальной мощности	г/кВт*ч	220
Объем кузова с «шапкой»	м.куб	28
Радиус поворота	м	12
Полная эксплуатационная масса машины	т	69
Максимальная скорость	км/ч	45

3.14.1 Транспортировка

Выбор данного типа автотранспорта обусловлен рациональным соотношением вместимостью кузова самосвала и вместимостью ковша экскаваторов с оборудованием «обратная лопата» (8:1), работающих в составе единого погрузочно-транспортного комплекса.

Режим работы автотранспорта, задействованного на транспортировке руды и вскрыши круглогодичный двухсменный. Продолжительность смены для расчетов принята равной 11 ч.

С целью уменьшения пыления при транспортировке, внутрикарьерные и внешние автодороги орошаются поливооросительной машиной типа КМ-600 на базе КАМАЗ-53228.

Расчет производительности и необходимое количество автосамосвалов приведен в таблице 3.16.

Таблица 3.16

Расчет производительности и необходимое количество автосамосвалов LGMG MT60

Показатели	ед. изм.	Всего	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год
Руда	м3	1 383 462	373 149	299 721	293 759	74 110	74 110	38 641	38 393	40 218	38 711	37 863	37 863	36 922
Объем кузова	м3	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Грузоподъемность	т.	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Время одного рейсы		27,1	22,9	24,7	26,2	27,2	27,6	27,4	27,7	28,2	27,7	27,8	28,4	29,1
Время транспортировки	мин	8,6	6,5	7,4	8,2	8,7	8,9	8,8	8,9	9,2	8,9	9,0	9,3	9,6
Расстояние транспортировки	км	4,6	4,0	4,3	4,6	4,7	4,8	4,7	4,8	4,8	4,7	4,7	4,8	4,9
Продолжительность смены	ч	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Количество рейсов в смену		24	29	27	25	24	24	24	24	23	24	24	23	23
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Производительность в смену	м3/см		391	363	341	328	324	326	322	317	322	322	315	307
Годовая производительность	м3/год		259 738	241 076	226 996	218 258	215 328	216 736	214 435	210 809	214 299	213 897	209 337	204 180
Расчетное количество самосвалов	ед.		1,44	1,24	1,29	0,34	0,34	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18
Необходимое количество рейсов			24 794	19 915	19 519	4 924	4 924	2 568	2 551	2 672	2 572	2 516	2 516	2 453
Годовой пробег автосамосвала	км		195 980	172 706	177 990	46 271	46 880	24 231	24 335	25 851	24 224	23 617	24 125	23 934
Расход топлива (220г/кВт ч)	т		643,0	556,4	579,2	152,0	154,0	79,8	80,1	85,4	80,8	79,2	80,9	80,9
Вскрыша	м3	15 028 039	6 175 132	4 480 490	2 053 717	537 576	490 386	232 639	207 968	187 904	156 200	151 707	156 989	197 331
Объем кузова	м3	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Грузоподъемность	т.	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Время одного рейсы		21,3	17,3	18,3	19,8	20,9	21,2	21,3	21,6	22,2	22,2	22,7	23,3	24,4
Время транспортировки	мин	5,5	3,5	4,0	4,7	5,3	5,4	5,5	5,6	5,9	5,9	6,2	6,5	7,0
Расстояние транспортировки	км	2,4	1,5	1,7	2,0	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,8	2,9	3,2
Продолжительность смены	ч	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Количество рейсов в смену		31	38	36	33	32	31	31	31	30	30	29	28	27
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Производительность в смену	м3/см		580	549	509	482	474	473	465	453	452	443	432	413
Годовая производительность	м3/год		385 670	364 790	338 309	320 225	314 928	314 501	309 070	300 961	300 841	294 842	287 324	274 498
Расчетное количество самосвалов	ед.		16,01	12,28	6,07	1,68	1,56	0,74	0,67	0,62	0,52	0,51	0,55	0,72
Необходимое количество рейсов			364 718	264 628	121 297	31 751	28 963	13 740	12 283	11 098	9 226	8 960	9 272	11 655
Годовой пробег автосамосвала	км		1 106 891	912 598	492 646	144 562	136 508	65 329	60 763	57 992	48 540	49 496	53 766	73 854
Расход топлива (220г/кВт ч)	т		7 165,9	5 496,9	2 716,8	751,3	696,9	331,1	301,1	279,4	232,4	230,3	244,5	321,7
Расчетное количество автосамосвалов	ед.	17,45	17,45	13,53	7,36	2,02	1,90	0,92	0,85	0,82	0,70	0,69	0,73	0,90
Принятое количество автосамосвалов	ед.	18,00	18,00	14,00	8,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Общий годовой пробег автосамосвала	тыс.км	334,42	1 302,9	1 085,3	670,6	190,8	183,4	89,6	85,1	83,8	72,8	73,1	77,9	97,8
Расход топлива	т	21 420	7 808,83	6 053,35	3 296,02	903,28	850,92	410,85	381,28	364,81	313,22	309,50	325,48	402,66

3.14.2 Схема карьерных транспортных коммуникаций

3.14.2.1 Внутрикарьерные дороги

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии с «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

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 карьера и на отвалах в соответствии СП РК 3.03-122-2013 "Промышленный транспорт" отнесены так же к II-к категории, так как объем перевозок по ним составляет 5 — 15 млн. т брутто/год. Автомобильные дороги запроектированы для движения автосамосвалов LGMG MT60 грузоподъемностью 45 т 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 не превышает 80‰.

При затяжных уклонах дорог (более 60 %) устраиваются площадки с уклоном от 0 до 20 % длиной не менее 50 м и не реже чем через каждые 600 м длины затяжного уклона.

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 отвал.

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

Во время эксплуатации 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.

Ширина проезжей части в капитальной трассе для обеспечения движения автосамосвалов в груженом и порожнем направлении будет зависеть от глубины расположения в карьере.

3.14.2.2 Отвальные дороги

Схемы движения на отвале выбраны с учетом технологии отвалообразования и свойств пород.

Въезд на нижний ярус отвала имеет руководящий подъем с уклоном $i=80\%$. На второй и третий - $i=80-100\%$. Тип дорожного покрытия — щебеночная, укатанная.

3.14.3 Организация движения

Максимальная производительность автосамосвалов достигается при двухсменном режиме работы, поскольку только при этом условии становится экономически эффективным применение дорогостоящего подвижного состава.

Для производительного использования оборудования большое значение имеет правильный выбор схем подъезда и установки автомобилей у экскаватора.

В зависимости от периода эксплуатации месторождения будут применяться различные схемы подъезда.

В период проходки разрезной траншеи будут использоваться подъезды с тупиковым разворотом.

Применение тупиковых схем обеспечит достаточно высокое использование выемочно-погрузочного оборудования. Время обмена автосамосвалов в забое при данной схеме не превышает длительности рабочего цикла.

В зависимости от числа автосамосвалов, находящихся одновременно у экскаватора, будет применяться одиночная или спаренная их установка в забое.

3.15 Вспомогательные работы

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм предусматриваются бульдозеры типа Shantui SD32. Породу, получаемую при зачистке, складывают у нижней

бровки уступа с целью ее погрузки при отработке следующей экскаваторной заходки.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозерами.

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется как непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской, так и на территории промплощадки.

Для предотвращения и ликвидации гололеда будут применяться абразивные минералы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки с целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять поваренную соль, хлористый кальций или карбонат кальция. Очистка дорог от снега и подсыпка будет производиться с помощью машины типа МДК-48462 на базе КамАЗ 43118.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина типа КМ-600 на базе КАМАЗ-53228.

Также на вспомогательных работах задействуются автосамосвалы типа КамАЗ-6522, автобус типа КамАЗ-4208, автогрейдер типа XCMG GR215A.

В случае производственной необходимости указанные типы оборудования могут быть заменены аналогичными, для выполнения соответствующих работ.

4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

4.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

Размещение вскрышных пород месторождения Северный Самомбет предусматривается на двух внешних отвалах. Отвал 1 расположен севернее Карьер 1, Отвал 2 расположен Юго-Западнее карьера 6. Вскрышные породы месторождения представлены скальными породами и породами коры выветривания. Участок под отвалы пустых пород выбран согласно горно-геологическим параметрам с минимальным плачем откатки. Согласно проведенным разведочным работам в период 2023-2024гг на площади проектируемых отвалах оруденения отсутствуют. Согласно паспортам данных скважин подземные воды залегают на глубине более 50м.

С площадок, на которых размещаются отвалы месторождения, предварительно удаляется почвенный слой.

Участок под отвал пустых пород выбран согласно горно-геологическим и параметрам с минимальным плачем откатки. На площади проектируемого отвала оруденения отсутствуют, что подтверждено ранее проведенными разведочными работами.

Общий объем размещаемых в отвале приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Объемы вскрышных пород в отвале

Породы	Целик, тыс.м.куб	Остаточный коэффициент разрыхления	Объем в отвале, тыс.м.куб
Вскрышные породы	15 028,0	1,2	18 033,6

Отвал 1 отсыпается в два яруса. Средняя высота первого яруса 30 метров, высота второго яруса 30 метров, общая высота отвала 50 метров. Отвал 2 отсыпается в один ярус средняя высота отвала составит 25м.

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

$$S = \frac{W * K_p}{h_1 * n * h_n}, \text{ м}^2 \quad (4.1)$$

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

K_p – коэффициент разрыхления пород в отвале;

h – высота яруса;

n – коэффициент заполнения площади вторым и третьим ярусом, 0,8.

Расчетная площадь отвала вскрышных пород равна 429,3 тыс.м². Однако, учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена реальная площадь отвалов, которая составляет 563,6 тыс.м².

Показатели работы отвального хозяйства приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Показатели работы отвального хозяйства

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значение	
			Отвал 1	Отвал 2
1	Объем вскрышных пород	тыс. м ³	18 033,6	
2	Геометрическая емкость отвала:	тыс. м ³	12 513,0	5 829,2
3	Занимаемая площадь	тыс.м ²	339,6	224,0
4	Количество ярусов	шт.	2	2
5	Высота первого (средняя)	м	30	30
6	Высота второго яруса	м	30	10
7	Продольный наклон въезда на отвал	‰	80	80
8	Ширина въезда	м	18	18
9	Угол откоса ярусов	град	35	35
10	Ширина предохранительных берм	м	20	20

При данных объемах складирования пород в отвал, а также вследствие применения автомобильного транспорта целесообразно принять бульдозерную технологию отвалообразования. Бульдозерный отвал состоит из трех участков равной длины по фронту разгрузки. На первом участке ведется разгрузка, на втором – планировочные работы, третий участок резервный. По мере развития горных работ назначение участков меняется.

Формирование отвалов осуществляется бульдозерами типа Shantui SD32, либо аналогичными, технические характеристики бульдозера приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Технические характеристики бульдозера Shantui SD32

Характеристики	ед.	Параметры
Ширина отвала	м	4,03
Высота отвала	м	1,72
Максимальная высота подъема	мм	1560

Характеристики	ед.	Параметры
Максимальная глубина выемки	мм	560
Призма волочения	м ³	11,7
Максимальная скорость переднего хода	км/ч	11,5
Максимальная скорость заднего хода	км/ч	13,5
Номинальная мощность	кВт (320 л.с.)	235
Дельный расход топлива	г/кВт·ч	245
Модель двигателя	Cummins NTA855-C360 («Камминс»)	

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$P_{см} = \frac{3600 \times V \times K_y \times K_n \times K_B \times T_{см}}{T_{ц} \times K_p}, \text{ м}^3 / \text{смену}$$

где $T_{см}$ - продолжительность рабочей смены, 11 ч;
 V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый бульдозером на отвал, м³;
 K_y - коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;
 K_n - коэффициент учитывающий потери, 0,9;
 K_B - коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;
 K_p - коэффициент разрыхления грунта, 1,5;
 $T_{ц}$ - продолжительность одного цикла, сек.
 Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_n + 2t_p, \text{ м}^3 / \text{смену}$$

где J_1 - расстояние набора породы, 3 м;
 J_2 - расстояние перемещения породы, 3 м;
 V_1 - скорость перемещения при наборе породы, 3 м/с;
 V_2 - скорость движения бульдозера с грунтом, 3,2 м/с;
 V_3 - скорость холостого хода бульдозера, 3,6 м/с;
 t_n - время переключения скоростей, 2 с;
 t_p - время одного разворота бульдозера, 10 с.

Результаты расчета приведены в таблице 4.4.

Инвентарный парк на отвалообразовании с учетом обслуживания промышленных площадок составит 4 бульдозера.

Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Методическим рекомендациям по

технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки.

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

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

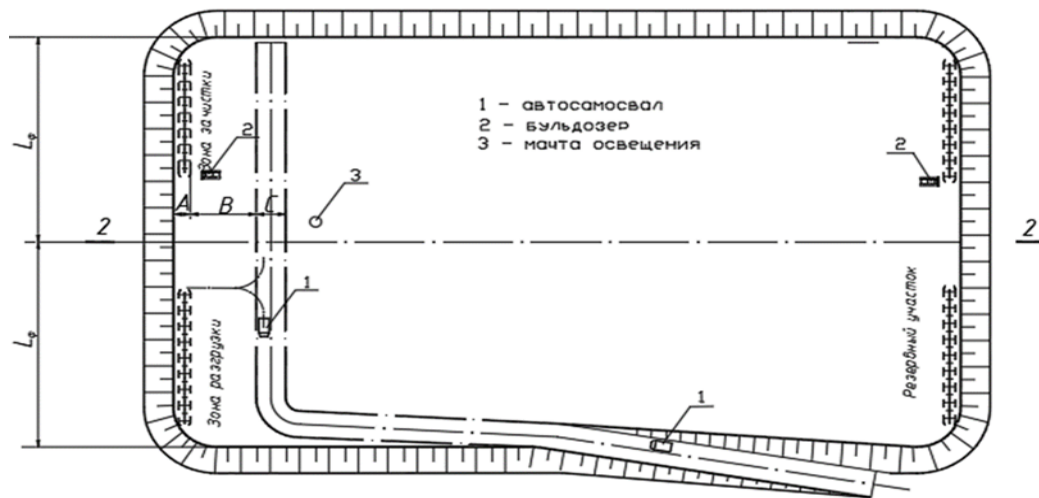
При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный (рис. 4.1), при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

Таблица 4.4

Результаты расчета приведены бульдозерного отвалообразования

Показатели	ед. изм.	Всего	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год	12 год
Руда	мЗ	1 383 462	373 149	299 721	293 759	74 110	74 110	38 641	38 393	40 218	38 711	37 863	37 863	36 922
Производительность бульдозера	мЗ/см	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Расчетное количество бульдозеров	ед.		0,19	0,16	0,15	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Суммарное время работы	ч/год		1 413	1 135	1 113	281	281	146	145	152	147	143	143	140
Расход топлива (235 кВт)	г/кВт·ч	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Расход топлива	т/год	302	81,4	65,4	64,1	16,2	16,2	8,4	8,4	8,8	8,4	8,3	8,3	8,1
Вскрыша	мЗ	15 028 039	6 175 132	4 480 490	2 053 717	537 576	490 386	232 639	207 968	187 904	156 200	151 707	156 989	197 331
Производительность бульдозера	мЗ/см	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904	2 904
Кол-во смен в году	см/год	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665	665
Расчетное количество бульдозеров	ед.		3,20	2,32	1,06	0,28	0,25	0,12	0,11	0,10	0,08	0,08	0,08	0,10
Суммарное время работы	ч/год		23 388	16 969	7 778	2 036	1 857	881	788	712	592	575	595	747
Расход топлива (235 кВт)	г/кВт·ч	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245
Расход топлива	т/год	3 277	1 346,5	977,0	447,8	117,2	106,9	50,7	45,3	41,0	34,1	33,1	34,2	43,0
Расчетное количество бульдозеров	ед.	3,4	3,39	2,47	1,22	0,32	0,29	0,14	0,13	0,12	0,10	0,10	0,10	0,12
Принятое количество бульдозеров	ед.	4,0	4,00	3,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Суммарное время работы	ч/год	62 157	24 801	18 104	8 891	2 317	2 138	1 027	933	864	738	718	738	887
Расход топлива	т/год	3 579	1 427,9	1 042,4	511,9	133,4	123,1	59,2	53,7	49,7	42,5	41,3	42,5	51,1



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

Рисунок 4.1. Схема бульдозерного отвалообразования

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

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 4–5 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 1,5 м и по ширине 4–5 м (рисунок 4.2).

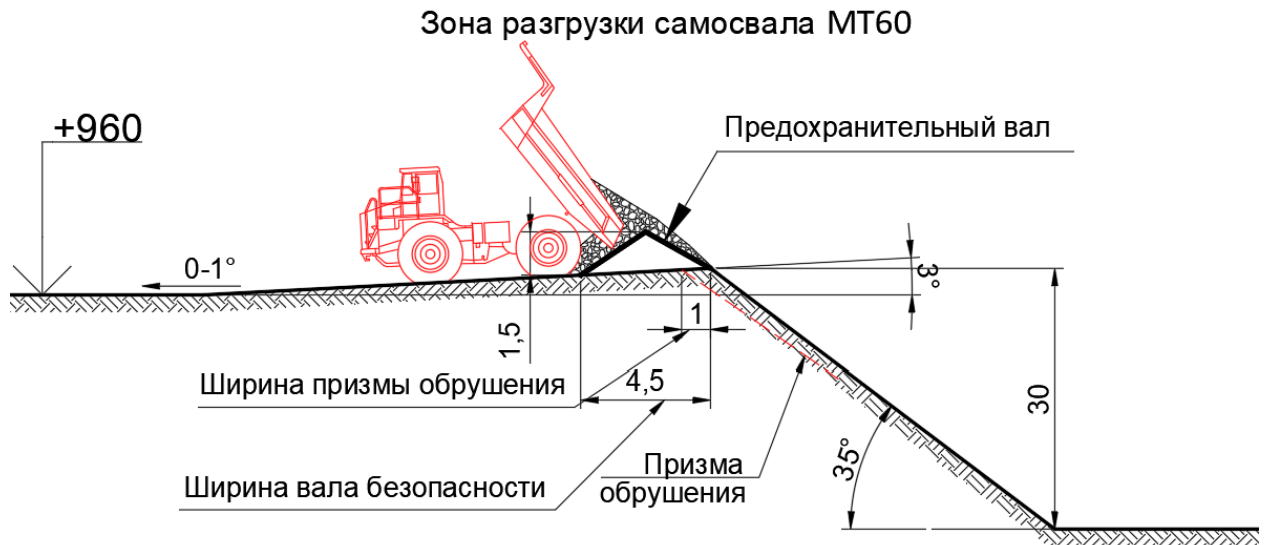


Рисунок 4.2. Схема разгрузочной площадки отвала

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

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

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера (Рисунок 4.3).

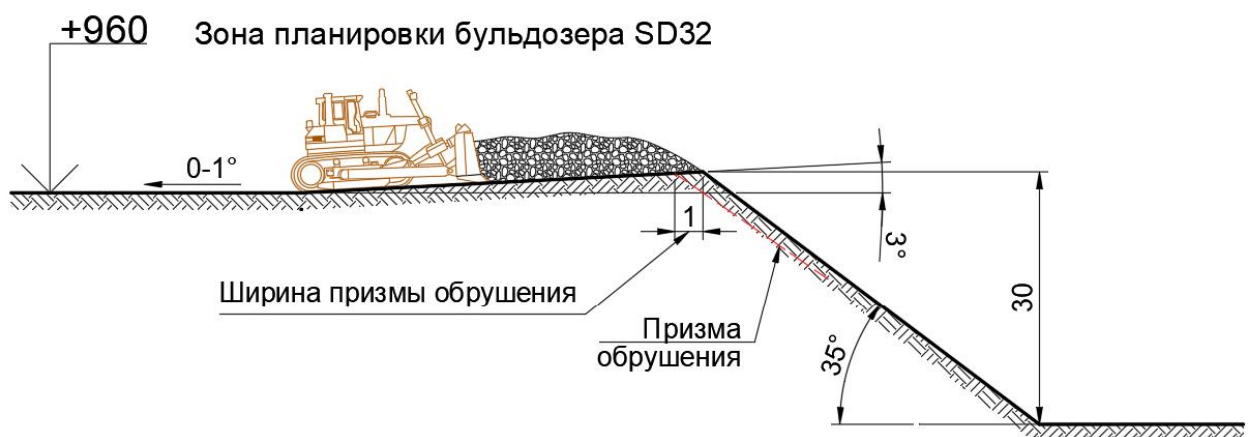


Рисунок 4.3. Формирование разгрузочной площадки отвала бульдозером

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно

устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае, нет надобности делать набор высоты отвала.

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

5. СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1 Выбор способа и технологии складирования полезного ископаемого

При разработке карьеров месторождения Северный Самомбет проектом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами типа LGMG MT60 грузоподъемностью 45 т на участок УКВ, который расположен севернее карьеров.

Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период горных работы 1 383,5 тыс. м³. Строительство склада руды не предусматривается, вся руда с карьеров будет отгружается на участке УКВ.

При этих объемах складирования руды на УКВ, при применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему складирования с использованием бульдозера Shantui SD32, который будет формировать штабель участка УКВ. Расчет производительности бульдозера и потребное количество на рудном складе приведены в разделе «Отвалообразование».

Перед началом работ с проектной площади необходимо снять плодородно-почвенный слой (ППС) и разместить его на складе ППС, в таблице 5.1 приведены объемы снятия ППС.

Таблица 5.1

Объемы по снятию ППС

№	Объект	Площадь	Мощность ППС, м	Объем ППС, м ³	Площадь склада ППС
1	Карьеры 1	96 433	0.25	24 108	5 304
2	Карьеры 2	239 720	0.25	59 930	13 185
3	Карьеры 5	41 934	0.25	10 484	2 306
4	Карьеры 6	134 240	0.25	33 560	7 383
5	Отвал	339 559	0.25	84 890	18 676
6	Отвал	224 024	0.25	56 006	12 321
7	Технологические дороги	127 151	0.25	31 788	6 993
Всего		1 203 061	0.25	300 765	66 168

Объем склада ППС составил 300 765 м³. Высота складирования 5м, остаточный коэффициент разрыхления равен $K_{кр}=1,1$, площадь склада $S_{склада}=300\,765\text{м}^3 \cdot 1,1/5\text{м}=66\,168\text{м}^2$. Склады ППС располагается по периметру карьеров и отвала, это позволит уменьшить расстояние транспортировки от места снятия ППС и его складирования.

6. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ

6.1 Гидрогеологические условия

В ходе разведочных работ на месторождении Северный Самомбет, в период 2023-2024гг., были выполнены гидрогеологические исследования на месторождения. В ходе работ были пробурены гидрогеологические скважины, были произведены опытные откачки а так же произведен отбор проб воды.

По результатам пробных откачек дебиты скважин составили от 0,03 до 1,68л/с при понижении 9,68 и 12,71м соответственно.

Дебиты скважин при опытных откачках варьировались в пределах 0,3л/с при этом максимальное понижение составило 5,08м в скв. №151. Удельные дебиты при опытных откачках находились в пределах 0,06-0,14л/с на 1м понижения. Результаты опытно-фильтрационных работ представлены в таблице 6.1

Таблица 6.1

Результаты опытно-фильтрационных работ на участке Северный Самомбет

№ скв.	Вид откачки	Статич. уровень,	Динам. уровень,	Дебит, Q, л/с	Понижение, S, м	Удельный дебит, q,	Km, м2/сут
1	2	3	4	5	6	7	8
151	пробная	5,1	17,81	1,68	12,71	0,13	19,3
	опытная	4,96	10,04	0,34	5,08	0,06	11,3
158	пробная	7,78	17,31	0,37	9,53	0,03	4,09
	опытная	7,78	9,92	0,3	2,14	0,14	18,2
193	пробная	10,75	12,51	0,17	1,76	0,11	15,4
	опытная	10,6	12,95	0,26	2,35	0,11	8,56
148	пробная	4,53	18,34	1,28	13,81	0,092	14,3
201	пробная	6,0	19,32	0,06	13,32	0,004	0,62
202	пробная	6,14	18,52	0,17	12,38	0,013	1,14
195	пробная	13,78	25,54	0,14	11,76	0,011	1,39
194	пробная	12,27	21,95	0,03	9,68	0,003	0,4
210	пробная	25,45	25,88	0,13	0,43	0,3	50,5

6.2 Расчет водопритоков

Оценка прогнозных водопритоков в будущие карьеры произведена гидродинамическим методом.

Наиболее эффективным приемом, позволяющим упростить аналитические расчеты для прогнозной оценки общих водопритоков, является принцип "большого колодца", при котором общая конфигурация горных

выработок в плане проводится к круговому контуру дренажа с радиусом R_0 . Водоприток по мере разработки и углубления карьера определяем по формуле:

$$Q = \frac{1,366 \cdot k \cdot H^2}{\lg R_0 - \lg r_0}$$

где k – коэффициент фильтрации, м/сут;

H – мощность водоносного слоя, м;

R_0 – радиус депрессионной воронки, м;

Радиус депрессионной воронки рассчитывается для каждого карьера по формуле И.П. Кусакина:

$$R = r_0 \cdot 2 \cdot S \cdot \sqrt{k \cdot H}$$

где r_0 – приведенный радиус карьера, равный:

$$r_0 = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ м.}$$

где F – площадь карьера, м²;

Результаты расчетов приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

Результаты расчета водоприток в карьеры за счет дренажных вод

Карьер	Год	1 год	2 год	3 год	4-12 годы
Карьер 1	Глубина, м	0-20	20-55	55-70	
	Водоприток, м3/час	-	23.94	25.18	25.18
Карьер 2	Глубина, м	0-30	30-45	45-60	
	Водоприток, м3/час	13.84	15.14	16.38	16.38
Карьер 5	Глубина, м	0-10	10-15	15-20	
	Водоприток, м3/час	-	6.67	6.95	6.95
Карьер 6	Глубина, м	0-10	10-15	15-20	
	Водоприток, м3/час	19.34	19.96	20.57	20.57
Итого	Водоприток, м3/час	33.18	65.71	69.08	69.08

Величина водоприток в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q_{\text{атм.пав}} = \frac{\lambda \cdot \sigma \cdot h \cdot F}{t_{\text{пав}}}, \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, равный 0,7;

σ – коэффициент удаления снега из карьера, равный 0,5;

h – среднегодовое количество твердых осадков, 0,133м;

F – площадь карьера по поверхности, м²;

$t_{\text{пав.}}$ – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок, 15 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния приведены в таблице 6.3

Таблица 6.3

Результаты расчета водопритоков в карьеры в паводковый период за счет снеготаяния приведены

Карьер	Площадь карьера, м ²	Коэф. поверхностного стока	Коэф. Удаления снега из карьера, м	Ср. годовое кол-во твердых осадков, м	Ср. продолжительность интенсив. снеготаяния, сут	Водоприток	
	F	λ	σ	h	$t_{\text{пав}}$	м ³ /сут	м ³ /час
Карьер 1	96 433	0,70	0,50	0,113	15	254,3	10,6
Карьер 2	239 720	0,70	0,50	0,113	15	632,1	26,3
Карьер 5	41 934	0,70	0,50	0,113	15	110,6	4,6
Карьер 6	134 240	0,70	0,50	0,113	15	353,9	14,7

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьеров, выполнены исходя их фактического наиболее интенсивного ливня. Величина возможного водопритока в карьер за счет ливневых дождей определяется по формуле:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{\lambda \cdot \varphi \cdot N \cdot F}{t}, \text{ м}^3/\text{сутки}$$

где λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, 0,7;

F – площадь карьера по поверхности;

φ – коэффициент простираемости ливневого дождя, 0,5;

N – максимальное количество ливневых осадков, 0,130м;

t – возможная продолжительность ливня, 1 сут.

Результаты расчета водопритоков в карьеры за счет ливневых осадков приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4

Результаты расчета водоприток в карьеры за счет ливневых осадков

Карьер	Площадь карьера, м ²	Кэф. поверхностного стока	Кэф. простираемости ливневого дождя	Максимальное кол-во ливневых осадков, м	Возможная продолжительность ливня, сут	Водоприток	
	F	λ	φ	N	t	м ³ /сут	м ³ /час
Карьер 1	96 433	0,70	0,50	0,130	1	4 387,7	182,8
Карьер 2	239 720	0,70	0,50	0,130	1	10 907,3	454,5
Карьер 5	41 934	0,70	0,50	0,130	1	1 908,0	79,5
Карьер 6	134 240	0,70	0,50	0,130	1	6 107,9	254,5

В таблице 6.5 приведены потребности технического водоснабжения, в таблице 6.6 потребности в хозяйственном водоснабжении.

Согласно расчетам, вся вода, поступающая в карьер за счет дренажных вод и ливневых осадков будет использоваться в технических нуждах, для пылеподавления и орошения горной массы.

Таблице 6.5

Техническое водоснабжение

[illegible]

Таблице 6.6

Хозпитьевом водоснабжение

Водопотребитель	ед.изм	кол-во	время исп. сут	Норма расхода воды	водопотребление			
					л/сут	л/год	м³/год	м3/час
Хозпитьевое водоснабжение	чел.	106	365	25 л/сутки*	2650	967250	967	0,11
* Приложение В, СП РК 4.01-101-2012.								

Водоснабжение хозяйственно питьевой водой будет производиться водовозами из села Жанатаган, расстояние транспортировки 12км, суточная потребность в воде составит порядка $2,65 \text{ м}^3$ в сутки.

Для сбора карьерных, талых и ливневых вод будет предусмотрен зумпф, расположение которого будет определяться развитием горных работ. Зумпф размещается на нижнем горизонте карьера, после понижения горных работ (вскрытия следующего горизонта) и создание достаточной площадки для организации зумпфа, он переносится на нижний горизонт. Размер зумпфа для Карьера 1 - $30 \times 30 \times 5 \text{ м}$ объемом 4500 м^3 , для Карьера 2 - $50 \times 50 \times 5 \text{ м}$ объемом 12500 м^3 , для Карьера 5 - $20 \times 20 \times 5 \text{ м}$ объемом 2000 м^3 , для Карьера 6 - $35 \times 35 \times 5 \text{ м}$ объемом 6130 м^3 , данных объемов будет достаточно для размещения максимального водопритока в карьеры, . В период отработки месторождения конструктивные параметры зумпфа могут быть пересмотрены, в зависимости от фактического водопритока. По периметру зумпф размечается сигнальной лентой.

В целях исключения притока ливневых и талых вод в карьеры будет предусмотрено строительство нагорных канав по периметру карьеров и отвала.

6.3 Выбор насосной установки

Учитывая, что максимальный объем воды, поступающий из-за ливневых осадков, составляет $10907 \text{ м}^3/\text{сут}$ (Карьер 2), максимальная продолжительность ливневых осадков равно 1 сутки согласно метеоданным, исходя из этого постоянного водопритока в данных объемах в зумпф не будет. В данных условиях оптимальным решением будет использование мобильной дизельной насосной установки типа ДНУ-180/212 для перекачки воды из зумпфа в поливооросительную машину типа КМ-600 с целью орошения и подавления пыли, так как предусмотрена параллельная отработка четырех карьеров, общее количество установок составит 4шт.

7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

В административном отношении Самомбетское рудное поле расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области в 65 км юго-западнее г. Каркаралинск и в 150 км юго-восточнее областного центра г. Караганда. Ближайший населенный пункт с.Жанатаган, расположенное в 5 км юго-восточнее участка работ. Жанатаган соединяется асфальтированной дорогой с районным центром г. Каркаралинском.

Климат района резко континентальный, засушливый, с резкими перепадами среднесуточных температур в любое время года. Среднегодовая температура воздуха от 0° до 2°. Зимой морозы достигают -40°. Количество годовых осадков не превышает 240-260 мм. Снежный покров мал из-за сильных ветров, распределяется неравномерно, оставляя обнаженными некоторые склоны и полностью заметенными глубокие лога.

Почвы района представлены серо-бурыми и каштановыми полупустынными почвами, от части солоноватыми, редко солончаковыми.

Растительность отвечает зоне лесостепи умеренного пояса и по сравнению с другими районами Центрального Казахстана довольно разнообразна: по логам растут береза, осина, боярышник; склоны сопок и равнины покрыты преимущественно ковыльными и типчаковыми травами и пустынной полынью.

Животный мир разнообразен, многочислен и представлен архарами, косулями, волками, лисицами, сурками, сусликами и др.

Население немногочисленно, представлено сельскими жителями, занимающимися скотоводством и земледелием. Многочисленные зимовки бывают заселены только в зимнее время. Ближайшая ЛЭП доходит по с. Жанатаган.

Вода на хозяйственно-питьевые нужды будет доставляться из с.Жанатаган автотранспортом (водовозом).

7.1 Основные объекты месторождения

В рамках настоящего проекта предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ. Проектирование автодорог, зданий и сооружений жилого и производственного назначения, гидротехнические сооружения и проч., осуществляется в рамках специальных проектов.

При проектировании генерального плана месторождения Самомбет основные проектные решения должны принимались с учетом:

- природно-климатических условий (особенности рельефа местности, скорость и направление господствующих ветров);
- технологических условий разработки (минимальное расстояние транспортировки вскрыши и полезного ископаемого, минимальный объем

работ по устройству автодорог, линий электропередачи, площадок, стационарность основных сооружений на продолжительный период;

- санитарных условий и зон безопасности.

Для предотвращения нарушения и загрязнения окружающей среды предусматривается снятие со всех площадок проектируемых объектов, плодородно-почвенного слоя с использованием его при озеленении или складирование его для последующей рекультивации.

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Перечень основных объектов генерального плана

Номер п.п.	Наименование объекта	Назначение
1	Отвалы	Складирование вскрышных пород
2	Карьеры	Добыча руды
3	Технологические дороги	Транспортировка горной массы
4	Э/подстанция	Распределение электроэнергии по потребителям
5	Склады ППС	Складирование плодородного слоя почвы

8. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

Проект разработан с соблюдением норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан, в том числе для пожароопасных и взрывоопасных электроустановок (Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, Правила устройства электроустановок, Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки).

8.1 Электроснабжение

Электроснабжение предусматривается от подстанции которая расположена севернее на территории УКВ. Для освещения района проведения работ карьера, складов и отвала применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco QLT M10P, оснащенные четырьмя прожекторами с металлогалогенными лампами мощностью 1000 Вт каждая.

8.2 Освещение

Нормы освещенности приняты согласно СП РК 2.04-104-2012 «Естественное и искусственное освещение» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Проектом предусмотрено вечернее освещение карьера, освещение отвала и складов. Освещенность района проведения работ в карьере и отвале не менее 0,2 лк, а в местах работы техники – 10 лк с учетом освещенности, создаваемой прожекторами и светильниками, встроенными в конструкции машин и механизмов.

Освещение карьеров, отвала и склада выполняется передвижными мобильными дизельными осветительными мачтами в количестве не менее 2 шт. на основном карьере. По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

8.3 Защитное заземление

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняются общим, и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибким кабелем, помощью которых заземляющие части

присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Сопротивление в любой точке общего заземляющего устройства на открытых горных работах не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземляющих электродов, проектом предусматриваются уголок 50х50 мм, длиной 2,2м, полоса 40х4 мм, сваренные между собой по контуру. Электроды закапываются в грунт на глубину от поверхности 0,7м.

8.4 Система диспетчеризации карьера

Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы карьера необходимо применение системы диспетчерского управления и контроля производством. Внедрение систем позволяет дисциплинировать работу персонала, снизить потери, связанные с вынужденными простоями техники, оптимизировать проведение плановых ремонтов и технического обслуживания.

Технология данных систем представляет из себя интегрированную систему управления производством и парком мобильного оборудования горнодобывающих предприятий с широким диапазоном функциональных возможностей, настраиваемых под конкретные задачи горнодобывающего предприятия. Рекомендуются использовать систему, состоящую из модулей, в которых группировано решение определенных задач горного производства:

- модуль управления парком карьерной техники, позволяет в реальном режиме времени отслеживать местонахождение любой единицы техники, ставить перед каждой машиной производственные задачи и отслеживать их исполнение. При этом, находясь в удаленном ЦПУ можно будет получить полную картину всех выполняемых работ на любом карьере, в какой бы стране мира он ни находился.

- модуль управления экскавацией и БВР. Дает возможность с высокой

степенью точности управлять буровыми работами, работой драглайнов, грейдерной техникой и погрузочными механизмами с использованием технологии дистанционного наведения. Данный модуль позволяет повысить

производительность машин, а также иметь обратную связь в реальном режиме времени, повышая, таким образом, эффективность работ.

- модуль обнаружения посторонних объектов, который обеспечивает оператору четкий обзор окружающих объектов, тем самым повышая безопасность работы машины. Данный модуль объединяет широкий спектр технических решений, помогающих оператору, в том числе, исключить мертвые «зоны» обзора и возможность опасного сближения со статическими и подвижными объектами

- модуль внутреннего анализа оборудования, который позволяет сделать оценку состояния систем машины, фиксируя все критические события и обеспечивая сбор данных о техническом состоянии всего парка техники. Модуль включает в себя ряд решений, позволяющих отследить состояние техники и прочих активов а также дает широкий инструментарий для диагностики, генерирования отчетов и аналитических справок о состоянии машин.

- командный модуль диспетчеризации, который обеспечивает дистанционное полуавтоматическое и автоматическое управление парком машин.

Интегрируя возможности модулей, можно значительным образом усилить безопасность производства, повысить производительность и уровень технической готовности техники на предприятии. На рис.8.1 представлена Структура и функции системы диспетчеризации рудника.



Рис. 8.1. Структура и функции системы диспетчеризации

9 РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Для повышения полноты и качества извлечения медной руды, при разработке открытым способом месторождения Северный Самомбет, предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр», Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и других законодательных, нормативных правовых актов.

9.1 Обоснование выемочной единицы

Согласно «Единым правилам по рациональному и комплексному использованию недр», выемочная единица - наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов (блок, панель, лава, часть уступа), 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 карьера.

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

- это единственная экономически и технологически обоснованная проектом оптимальная горногеометрическая единица;
- в границах горизонта проведен достоверный подсчет исходных запасов руды;
- отработка горизонтов осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки;
- по горизонтам может быть осуществлен точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в нем полезного компонента.

Учитывая данные условия разработки на месторождении Северный Самомбет, в качестве выемочной единицы принимается горизонт.

9.2 Потери и разубоживание

Сводные результаты расчетов оптимальных потерь и разубоживания руд, их обоснование приведены в Главе 3, данного горного плана.

Средние их расчетные значения в целом по месторождению составляют:

- потери – 5%;
- разубоживание – 9%.

9.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр

Отработка месторождений будет проведена в соответствии с требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр, а именно:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах добычи;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезного ископаемого, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов комплексных руд и попутных компонентов, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, обрушении налегающих толщ пород, а также других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- предотвращение загрязнения недр при проведении разведки и добычи комплексных руд;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождения;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- использование недр в соответствии с требованиями законодательства государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
- систематически осуществлять геолого-маркшейдерский контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения;
- при проведении вскрышных работ производить тщательную зачистку полезной толщи с целью получения минимальных потерь и засорения руды.
- не допускать перегруза автосамосвалов при транспортировке горной массы.

В таблице 9.1 приведены мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр по месторождению.

Таблица 9.1

**Мероприятия по охране, рациональному и комплексному
использованию недр по месторождению**

№	Мероприятия	Эффект
1	Проведение опережающей эксплуатационной разведки	Для уточнения морфологии, параметров, строения и качественных характеристик рудных тел
2	Полив автодорог	Снижение пылевыведения
3	Наблюдение за состоянием горных выработок, откосов, уступов и отвала	Своевременное выявление в них деформации, определение параметров и сроков службы, безопасное ведение горных работ
4	Производство селективной выемки совместно залегающих разносторонних, разнокачественных полезных ископаемых	Обеспечение отдельного складирования и сохранность добытых полезных ископаемых до потребления
5	Проведение мониторинга подземных вод	Оценка состояния подземных вод месторождения
6	Снятие и складирование ППС грунта на площади развития горных работ	Минимальное нарушение земель
7	Использование вскрышных пород для внутренней потребности	Уменьшение объемов складирования отходов
8	Утилизация твердых бытовых отходов	Уменьшение объемов складирования отходов
9	Производственный мониторинг загрязнения окружающей среды	Оценка уровня загрязнения окружающей среды
10	Радиологические испытания товарной продукции и отходов производства	Контроль за радиационной безопасностью

Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

В целях охраны поверхностных и подземных вод, на период проведения работ, предусматривается ряд следующих водоохранных мероприятий:

- В целях исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды, техническое обслуживание техники будет производиться на специальных площадках с бетонным покрытием, оборудованных системой для

сбора отработанных материалов для дальнейшей утилизации.

- Будут использованы маслоулавливающие поддоны и другие приспособления, не допускающие потерь горюче-смазочных материалов из агрегатов механизмов.

- Будет осуществлен своевременный сбор отходов, по мере накопления отходов они подлежат вывозу на переработку и утилизацию.

- Будет исключен любой сброс сточных или других вод в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

- Будут приняты запретительные меры по свалкам бытовых и строительных отходов, металлолома и других отходов на участках проведения работ.

При производстве планируемых работ не будут использоваться химические реагенты, все механизмы обеспечиваются масло улавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться с помощью топливозаправщика на оборудованных площадках. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

В виду отсутствия источников сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и прямого загрязнения водных объектов, можно считать, что негативное влияние от намечаемой деятельности на поверхностные и подземные воды региона отсутствует.

9.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация на карьерах геолого-маркшейдерской группы, в комплекс основных задач которой входят:

- контроль за правильностью и полнотой отработки месторождения, заключающийся в выполнении регулярных топографических съемок и заданий направлений горных работ;

- маркшейдерский учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород;

- учет состояния и движения запасов по степени их подготовленности к выемке;

- проведение эксплоразведки, контроль за качеством добываемой руды.

Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ осуществляется геолого-маркшейдерской службой рудника. Основными задачами геологической и маркшейдерской служб являются:

- оперативно-производственное обеспечение всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождения;

- контроль за полнотой отработки месторождения, ведение горных работ в соответствии с проектом, учет и приемка всех видов горных работ;
- участие в планировании горных работ;
- учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых и фактических потерь и разубоживания;
- ведение и своевременное пополнение всей геолого-маркшейдерской документации – журналы документации горных выработок, планы, разрезы, паспорта отработки и крепления, журналы опробования и др.;
- ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания для подготовки ежегодного баланса запасов;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», отражается в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации.

При выборе площадок для объектов основного и вспомогательного производств учитывались следующие факторы и условия:

- местоположение месторождения и условия его разработки;
- оптимальное расположение хозяйственных и производственных объектов с учетом зоны влияния горных работ;
- наличие площадей под объекты, безрудность которых обоснована;
- требования санитарных и противопожарных норм, а также мероприятия по охране окружающей среды.

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

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, будут выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

В организации систематически ведутся записи в книге геологических и маркшейдерских указаний, обязательных для исполнения должностными лицами, которым они адресованы. Исполнение этих указаний регулярно контролируются руководителями организации.

9.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьеров

Обеспечение устойчивости карьерных откосов - важная задача для эффективного и безопасного ведения горных работ.

Обязательным мероприятием при обеспечении устойчивости карьерных откосов сложно структурных месторождений является мониторинг состояния прибортовых и отвальных массивов, который включает:

- периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием карьерных откосов;
- исследования инженерно-геологических характеристик состава и свойств горных пород;
- изучение структурно-тектонических особенностей прибортового массива;
- оценку и прогноз геомеханических процессов, происходящих в массиве;
- разработку рекомендаций по оперативному изменению параметров бортов карьеров и технологических схем отвалообразования.

Организация маркшейдерских наблюдений за состоянием карьерных откосов является залогом эффективной разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом. Целью этих наблюдений является своевременное обнаружение деформаций бортов карьеров для оперативной оценки степени опасности этих деформаций и принятия мер, опережающих их развитие, по обеспечению безопасности ведения горных работ.

На карьерах будут выполняться следующие виды работ:

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

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

Инструментальные наблюдения на постоянных бортах карьеров проводятся с целью изучения закономерностей в развитии деформаций бортов с самого начала их образования. По результатам наблюдений можно выявить характер и оценить степень опасности деформирования, дать прогноз относительно его дальнейшего развития.

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

Предупреждение оползневых явлений уступов и бортов карьеров осуществляется соблюдением проектных углов наклона откосов уступов, общего наклона бортов карьеров, отвалов, наблюдений за которыми систематически проводит маркшейдерская служба с занесением данных в специальный журнал маркшейдерских предписаний. При возникновении угрозы обрушений, оползней элементов карьера маркшейдерская служба незамедлительно ставит в известность руководство карьера и предприятия для принятия мер по вывозу людей и техники из угрожающих участков или из карьера. По результатам наблюдений маркшейдерская служба вносит предложение о корректировке проектных углов наклона откосов уступов и бортов карьера. Принятое решение утверждается лицом (организацией), утвердившей технический проект карьера.

9.6 Органы государственного контроля за охраной недр

1. Государственный контроль за использованием и охраной недр осуществляется на всех этапах деятельности минерально-сырьевого комплекса и обеспечивает:

- соблюдение всеми недропользователями независимо от форм собственности установленного порядка пользования недрами, правил ведения государственного учета состояния недр;
- выполнения обязанностей по полноте и комплексности использования недр и их охране;
- предупреждение и устранение вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения;
- полноту и достоверность геологической, горнотехнической и иной информации, получаемой в процессе геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых, а также соблюдения иных правил и норм, установленных законодательством Республики Казахстан.

2. Государственный контроль за охраной недр осуществляется Компетентными органами Республики Казахстан.

3. Ведомственный контроль за охраной недр, рациональным и комплексным использованием минерального сырья осуществляется должностными лицами, уполномоченными приказом по организации.

10. МЕРЫ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ, СОКРАЩЕНИЮ, СМЯГЧЕНИЮ ВЫЯВЛЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ ПЛАНИРУЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Основная задача при деятельности предприятия состоит в безопасном проведении всего комплекса работ с отсутствием вреда здоровью персонала и минимальном воздействии на окружающую среду.

10.1. Атмосферный воздух

Основными источниками воздействия на атмосферный воздух на период проведения работ будут являться: автотранспорт и спецтехника. Применение мер по смягчению оказываемого техникой и механизмами воздействия на атмосферный воздух не предусматривается ввиду отсутствия в практике технологий, позволяющих исключить или снизить воздействие.

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и обеспечения минимального уровня воздействия на атмосферный воздух проектом предусмотрено осуществление следующих мероприятий предупредительного характера:

- для предупреждения загрязнения воздуха производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов;
- соблюдать правила и технику пожарной безопасности при эксплуатации.

В комплекс организационно-технических мероприятий, направленных на снижение воздействия на атмосферный воздух, включаются:

- при инструктаже обслуживающего персонала, водителей обращается особое внимание о необходимости работы двигателей на оптимальных режимах, с целью уменьшения выбросов;
- при выпуске промышленностью нейтрализаторов выхлопных газов, соответствующих используемым машинам, прорабатывается возможность их установки на автомобилях.

Таким образом, остаточные воздействия намечаемой деятельности, используемые при оценке величины и значимости воздействий на воздушную среду, ввиду отсутствия возможных смягчающих мероприятий, принимаются на уровне определенных первоначальных воздействий.

Мониторинг за состоянием загрязнения атмосферного воздуха

Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха предусматривает определение концентраций загрязняющих веществ на границах СЗЗ. Производственный мониторинг воздушного бассейна включает в себя организацию наблюдений, сбор данных, проведение анализа и оценки воздействия производственной деятельности предприятия на состояние атмосферного воздуха.

Для оценки влияния производственных объектов промышленной площадки на окружающую среду в рамках производственного мониторинга должны быть выполнены работы по изучению загрязнения атмосферного воздуха в зоне влияния предприятия на границе санитарно-защитной зоны.

Периодичность проведения измерений концентраций ЗВ в атмосферном воздухе – 1 раз в квартал на 4 контрольных точках на границе СЗЗ. Наблюдаемыми параметрами будут являться температура воздуха, направление и скорость ветра, содержание в воздухе пыли, окислов азота, оксида углерода, углерода, диоксида серы. В процессе выполнения работ по мониторингу воздействия, изучаются имеющиеся фондовые материалы, а также ведется сбор и обработка материалов по изменению компонентов окружающей среды в зоне воздействия источников загрязнения. В таблице 10.1 приведены сведения по мониторингу выбросов загрязняющих веществ.

Таблица 10.1

План-график контроля атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

Точки контроля	Гидро-метеорологические характеристики	Контролируемое вещество	Периодичность
1	2	3	4
Точка №1, наветренная сторона	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Азота (IV) диоксид Углерод Сера диоксид Углерод оксид Пыль неорганическая	1 раз в квартал
Точка №2, подветренная сторона	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Азота (IV) диоксид Углерод Сера диоксид Углерод оксид Пыль неорганическая	1 раз в квартал
Точка №3, подветренная сторона	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Азота (IV) диоксид Углерод Сера диоксид Углерод оксид	1 раз в квартал

Точки контроля	Гидро-метеорологические характеристики	Контролируемое вещество	Периодичность
1	2	3	4
		Пыль неорганическая	
Точка №4, подветренная сторона	Температура воздуха Направление ветра Скорость ветра Атмосферное давление	Азота (IV) диоксид Углерод Сера диоксид Углерод оксид Пыль неорганическая	1 раз в квартал

Основными процессами, при которых происходит выделение вредных веществ в атмосферу, являются выемочно–разгрузочные работы, сдувание с отвалов и транспортировка горной массы. Основные компоненты, загрязняющие атмосферный воздух – это пыль неорганическая, азот диоксид, и алканы C₁₂₋₁₉.

10.2. Водоохранные мероприятия

При соблюдении специального режима хозяйственная деятельность рассматриваемого объекта вредного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

Для защиты поверхностных и подземных вод от загрязнения рабочим проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- внутренний сток ливневых и талых вод с площади карьера собирается в зумпфе.
- хозяйственно-бытовые сточные воды сбрасываются в емкость биотуалета и по мере накопления вывозятся по договору со специализированной организацией.
- заправка спецтехники, работающей на карьерах, предусмотрена топливозаправщиком, оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением маслоулавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего (возможность загрязнения почв, в случае утечек ГСМ из ёмкостей при заправке техники, крайне низка);
- все механизмы оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей;
- ремонт горных и транспортных машин производится в соответствии с утвержденным на предприятии графиком на базе предприятия;

- технический осмотр техники производится на специальной площадке с использованием мер по защите территории от загрязнения и засорения;
- четкая организация учета водопотребления и водоотведения;
- планировка и устройство технологических объектов с целью предотвращения загрязнения поверхностного стока и подземных вод;
- промасленные обтирочные отходы (ветошь) собираются в герметичную тару, в дальнейшем вывозятся для утилизации;
- твёрдые бытовые отходы собираются в закрытый бак-контейнер, располагаемый на оборудованной площадке, в дальнейшем передаются сторонним организациям;
- по окончании отработки месторождения будут предусмотрены мероприятия, направленные на рекультивацию нарушенных земель;
- образования производственных сточных вод при проведении работ не предусматривается;
- хранение ГСМ на участке работ не предусматривается.

Для предупреждения загрязнения поверхностных и подземных вод ливневыми и талыми водами, стекающими с участка работ, проектом предусмотрены природоохранные мероприятия:

- карьер ограждается нагорной канавой, предупреждающей попадание склонового поверхностного стока на участок;

Таким образом, принятые превентивные меры позволяют исключить возможность засорения и загрязнения водных объектов района.

TOO «Gold Corp» будут производиться организационные, технологические, гидротехнические, санитарно-эпидемиологические и другие мероприятия, обеспечивающие охрану вод от загрязнения и засорения. Предусмотрено проведение регулярное санитарный осмотр территории и при обнаружении мусора, пятен от разлива нефтепродуктов производится очистка.

10.3. Предложения по организации мониторинга и контроля за состоянием водных ресурсов.

Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль в соответствии со ст. 182 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Производственный экологический контроль проводится операторами объектов на основе программы производственного экологического контроля, разрабатываемой операторами I и II категорий.

В соответствии с «Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 г. №63 (п. 40) операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения

допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

Основной целью осуществления контроля использования и охраны вод является оценка процессов формирования состава и свойств воды в водных объектах.

При проведении промышленной добычи руд месторождений должна быть предусмотрена организация экологического мониторинга подземных и карьерных вод.

10.4. Мероприятия по охране почвенного покрова

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения, опустынивания и деградации должны быть проведены следующие основные мероприятия:

- строгое соблюдение границ отводимых земельных участков при проведении работ подготовительного и основного периода работы рудника во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков;
- запрет езды по нерегламентированным дорогам и бездорожью;
- недопущение захламления и загрязнения отводимой территории пустой породой, рудой, бытовым мусором и др. путем организации их сбора в специальные емкости (мусоросборники) и вывозом для обезвреживания на полигоны хранения указанных отходов;
- предупреждение разливов ГСМ;
- своевременное выявление загрязненных земель, установление уровня их загрязнения (площади загрязнения и концентрации);
- производственный мониторинг почв и озеленение территории растительностью.

- для борьбы с ветровой эрозией почвы предусмотрены мероприятия по озеленению площадок объектов инфраструктуры (посадка многолетних трав, кустарников и деревьев), на отвалах, дорогах и складах руды предусмотрено выполнение работ по увлажнению их поверхности (пылеподавление), что в значительной мере уменьшит ветровую эрозию.

Проведение природоохранных мероприятий должно снизить негативное воздействие эксплуатации месторождения, обеспечить сохранение ресурсного потенциала земель, плодородия почв и экологической ситуации в целом.

Мониторинг за состоянием загрязнения почв

Мониторинг почвенного покрова производится с целью получения достоверной аналитической информации о состоянии почвенного покрова, содержанию в почвах загрязняющих веществ, определение источников загрязнения для оценки влияния предприятия на его качество.

Отбор почвенных проб необходимо проводить в конце лета – начале

осени в период наибольшего накопления водорастворимых солей и загрязняющих веществ.

Система наблюдений за почвами и грунтами, заключается в контроле показателей состояния грунтов на участках, подвергнувшихся техногенному нарушению, на предмет определения их загрязнения вредными веществами.

Оценка состояния почв осуществляется по результатам анализа направленности и интенсивности изменений, путем сравнения полученных показателей с первичными данными, а также с нормативными показателями.

10.5. Мониторинг мест размещения отходов производства и потребления

Производственный контроль в области обращения с отходами учитывает требования ст.331 Экологического Кодекса РК: *«Принцип ответственности образователя отходов: Субъекты предпринимательства, являющиеся образователями отходов, несут ответственность за обеспечение надлежащего управления такими отходами с момента их образования до момента передачи во владение лица, осуществляющего операции по восстановлению или удалению отходов на основании лицензии»* и включает в себя:

- проверка порядка и правил обращения с отходами;
- анализ существующих производств, с целью выявления возможностей и способов уменьшения количества и степени опасности образующихся отходов;
- учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов;
- составление и утверждение Паспорта опасного отхода;
- определение массы размещаемых отходов в соответствии с выданными разрешениями;
- мониторинг состояния окружающей среды в местах хранения (накопления) и (или) объектах захоронения отходов;
- проверку эффективности и безопасности для окружающей среды и здоровья населения эксплуатации объектов для размещения отходов.

Временное хранение отходов производства и потребления на территории предприятия осуществляется в специально отведенных и оборудованных для этой цели местах (на площадках временного хранения отходов).

Условия хранения отходов производства и потребления зависят от класса опасности отхода, химических и физических свойств отходов, агрегатного состояния, опасных свойств.

Образующиеся производственные отходы передаются в специализированные предприятия на хранение и переработку. При этом учитываются требования ст. 327 Экологического Кодекса РК

«Основополагающее экологическое требование к операциям по управлению отходами» - лица, осуществляющие операции по управлению отходами, обязаны выполнять соответствующие операции таким образом, чтобы не создавать угрозу причинения вреда жизни и (или) здоровью людей, экологического ущерба, и, в частности, без:

1) риска для вод, в том числе подземных, атмосферного воздуха, почв, животного и растительного мира;

2) отрицательного влияния на ландшафты и особо охраняемые природные территории.

Перечень отходов приведен в программе управления отходами.

Отходы производства и потребления, образующиеся на участках производственных площадок **ТОО «Gold Corp»**, собираются, временно складываются в металлических контейнерах или на территории производственных площадок в местах с твердым покрытием, затем передаются на утилизацию в сторонние организации по договору, который будет заключен непосредственно перед началом проведения работ по добыче. При этом учитываются требования ст.336 Экологического Кодекса РК – *«Субъекты предпринимательства для выполнения работ (оказания услуг) по переработке, обезвреживанию, утилизации и (или) уничтожению опасных отходов обязаны получить лицензию на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды по соответствующему подвиду деятельности согласно требованиям Закона Республики Казахстан "О разрешениях и уведомлениях"»*.

Общие правила безопасности, накопления и хранения токсичных отходов, техники безопасности и ликвидации аварийных ситуаций установлены санитарными, строительными и ведомственными, нормативными документами и инструкциями РК.

На стадии получения разрешения на воздействие будет разработан план природоохранных мероприятий с внедрением мероприятий согласно Приложения 4 к Экологическому кодексу РК.

Правила для персонала по соблюдению экологической безопасности и техники безопасности при сборе, хранении и транспортировке отходов, образующихся на предприятии при выполнении технологических процессов и деятельности персонала, предусматривают создание условий, при которых отходы не могут оказывать отрицательного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.

Таким образом, мониторинг обращения с отходами заключается в слежении за процессами образования, временного хранения и своевременного вывоза отходов производства и потребления.

Для уменьшения объема вскрыши, размещаемого в отвале пустой породы, предусматривается использование части вскрышной породы для строительства дорог и планировки площадок инфраструктуры. В таблице 10.2

приведены объемы вскрыши необходимые для строительства инфраструктуры и ремонта дорог.

Таблица 10.2

Объемы вскрыши для строительства инфраструктуры и дорог

Год	2025	2026-2036
м ³ /тонн	137 151/ 370 307	10 000 т/в год
	строительство дорог, планировка площадок инфраструктуры	ремонт дорог

Планом горных работ разработана оптимальная схема технологических дорог с учетом рельефа местности, которая имеет минимальное плечо откатки, что значительно улучшает экономические показатели транспортировки, а также уменьшает площади нарушаемых земель.

11.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

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 проектные решения по промышленной разработке месторождения Северный Самомбет, приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

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

Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V

Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV
 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №352.

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

Правила пожарной безопасности в РК, утв. Постановлением Правительства РК от 9 октября 2014г №1077.

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.

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

Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239.

Правила пожарной безопасности в РК, утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г. №1077.

Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 19.03.2015 г. №222.

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

11.1 Промышленная безопасность

Меры промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей природной среды, экологической

безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности.

Промышленная безопасность при ведении горных работ на месторождении Северный Самомбет обеспечивается путем:

- выполнения обязательных требований промышленной безопасности согласно нормативным актам;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта.

Обязательному декларированию подлежат опасные производственные объекты, при эксплуатации которых не исключена возможность вредного воздействия опасных производственных факторов на население, окружающую среду.

Декларация промышленной безопасности разрабатывается, пересматривается в составе проекта на расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта.

Разработка декларации осуществляется организацией, эксплуатирующей опасный производственный объект, либо организацией, аттестованной на проведение работ в области промышленной безопасности.

Декларация утверждается руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Владелец организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, несет ответственность за своевременность представления, полноту и достоверность сведений, содержащихся в декларации, в соответствии с законами Республики Казахстан.

Декларация подлежит экспертизе. При внесении изменений в декларацию ее повторная экспертиза обязательна. Эксплуатация опасного объекта без декларации запрещается.

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

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

1. Отказы и неполадки технологического оборудования, в том числе из-за:
 - неправильной эксплуатации оборудования или его неисправности;
 - аварийного режима работы оборудования;

- несоблюдения графиков ТО и ППР;
- брака строительно-монтажных работ;
- нарушений нормативных требований при проектировании опасных объектов и отдельных сооружений;
- заводских дефектов оборудования;
- коррозии и физического износа оборудования или температурной деформации оборудования;
- неисправностей приборов контроля и автоматики;
- разгерметизации оборудования, емкостей, трубопроводов, запорной арматуры при обращении с ГСМ.

2. Ошибочные действия персонала, в том числе из-за:

- невыполнения требований действующих правил безопасности, технической эксплуатации, пожарной безопасности, технологических регламентов, должностных и производственных инструкций по охране труда и технике безопасности и других нормативных документов, регламентирующих безопасную и безаварийную работу оборудования, установок и механизмов;
- допуска к обслуживанию опасных производств, оборудования и механизмов необученного, не аттестованного, не проинструктированного персонала;
- отсутствия должного контроля над строгим выполнением утвержденных норм технологических режимов работы оборудования и установок;
- несоблюдение требований правил безопасности при проверке средств инициирования;
- нерегламентированная передача взрывниками ВМ горнорабочим для заряжания блока и монтажа взрывной сети;
- механическое воздействие на отказавшие заряды ВВ;
- отступление от проектных параметров ведения горных работ;
- отсутствия контроля за сдвижением горных пород и устойчивостью уступов и бортов карьера;
- нарушений регламента при проведении ремонта и демонтажа оборудования (механические повреждения, дефекты сварочно-монтажных работ);
- нарушений установленного порядка, условий хранения и охраны взрывопожароопасных и токсичных веществ;
- применения опасных технологий без должных мер защиты,
- несоответствия квалификации выполняемым функциям, а также недостаточной компетентности инженерно-технических работников.

3. Внешние воздействия природного и техногенного характера, в том числе из-за:

- грозových разрядов;
- весенних паводков и ливневых дождей;
- снежных заносов и понижения температуры воздуха;
- наличие тектонической нарушенности массива горных пород;
- воздействия внешних природных факторов, приводящих к старению или коррозии материалов конструкций, сооружений и снижению их физико-химических показателей (воздействие блуждающих токов в грунте, гниение древесины и т.д.).

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

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

На основе анализа особенностей строения карьера и весьма ограниченных данных об авариях, имевших место на аналогичных объектах, определены основные факторы и причины возникновения и развития наиболее крупных аварий, связанных с применением взрывчатых веществ, и обрушений бортов и уступов карьера (таблица 11.1).

Выбор наиболее опасных по своим последствиям сценариев аварии осуществлялся на основе анализа типовых сценариев возможных аварий, данных оценки возможного числа пострадавших, оценки риска аварий.

Наиболее опасные по своим последствиям сценарии возможных аварий приведены в таблице 11.2.

Блок-схемы анализа вероятных сценариев возникновения и развития возможных аварий и их вероятные последствия представлены на рисунках 11.1 – 11.3.

Таблица 11.1

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

Наименование	Возможные причины аварий	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий
Карьер	Обрушение/оползень горной массы с борта карьера	1. Оставление козырька уступа 2. Смещения массива по трещинам 3. Увеличения угла откоса от проектного 4. Подмывания подошвы уступа ливневыми дождями. Возможные последствия → завал рабочих и/или оборудования находящихся в зоне обрушения → травмирование или смертельный исход. С целью предотвращения, в проекте разработки месторождения приняты параметры карьера и уступа
	Преждевременный (несанкционированный) взрыв ВМ при проведении взрывов в блоке с механизированным заряданием скважин.	1. Воздействие блуждающих токов на электродетонаторы 2. Механическое воздействие на средства взрывания 3. Удар молнии. 4. Возгорания ВМ → взрыв ВМ → травмирование рабочих находящихся вблизи очага взрыва, в большинстве случаев со смертельным исходом.
	Отказ скважинного заряда	1. Низкое качество применяемых ВВ и средств взрывания. 2. Нарушение технологии ведения взрывных работ. 3. Несоблюдение условий нахождения ВВ (обводненность). 4. Брак в работе персонала при зарядке скважин и

Таблица 11.2

Наиболее опасные сценарии возможных аварий

	Наиболее опасный сценарий, связанный с обращением ВМ		Наиболее опасный сценарий, связанный с обрушением горной массы	
	Номер сценария	Описание сценария	Номер сценария	Описание сценария
Карьер	C ₁	Нарушение правил безопасности при ведении горных работ → недостаточная подготовка блока перед заряданием → несоблюдение требований безопасности при проверке средств инициирования → самовольная передача взрывниками ВМ горнорабочим для зарядания блока и монтажа взрывной сети, производство взрывных работ в отсутствии взрыва персонала → нарушение порядка подготовки ВМ к применению, нарушение охраны границ опасной зоны → механическое воздействие на отказавшие заряды ВВ → преждевременный (несанкционированный) взрыв заряда ВВ	C ₂	Выход горных работ в зону трещиноватости массива → нарушение проектных параметров ведения горных работ → снижение устойчивости бортов и уступов карьера → обрушение больших объемов горной массы
	Пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика		Пожар при заправке емкости на складе ГСМ	
	Номер сценария	Описание сценария	Номер сценария	Описание сценария
	C ₃	разрыв шланга раздаточной колонки → выброс нефтепродукта из автоцистерны → образование разлива топлива и парогазового облака → воспламенение (взрыв) разлива → перегрев с разрывом автоцистерны → образование факельного горения (или «огненного шара») до полного выгорания нефтепродукта.	C ₄	Развитие аварийной ситуации аналогично сценарию C ₃



Рис.11.1 - Блок-схема вероятного сценария аварии при обрушении (оползней) горной массы с борта (уступа) карьера

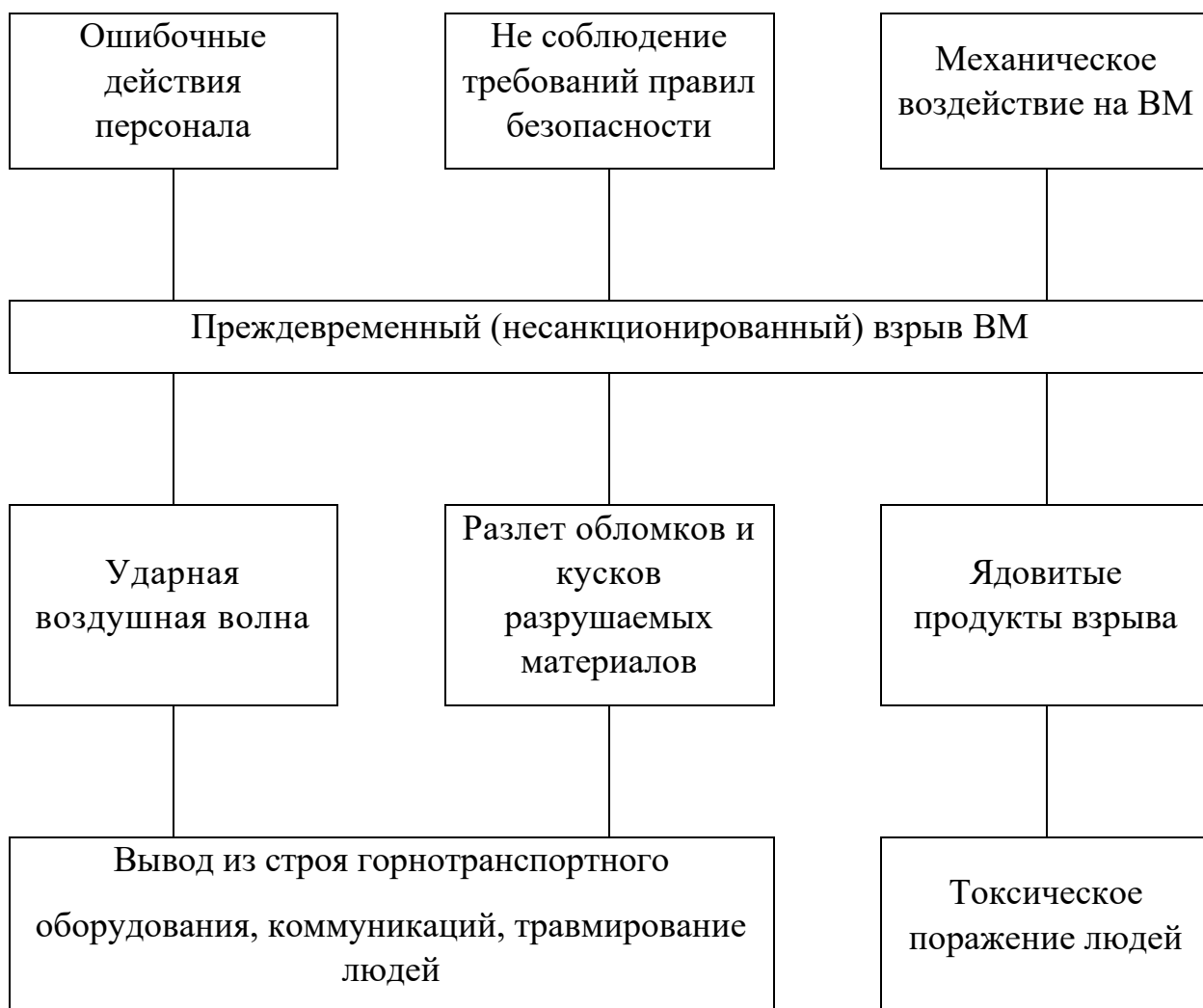


Рис.11.2 - Блок-схема вероятного сценария аварии при преждевременном (несанкционированном) взрыве ВВ при проведении взрыва в блоке с механизированным заряданием скважин

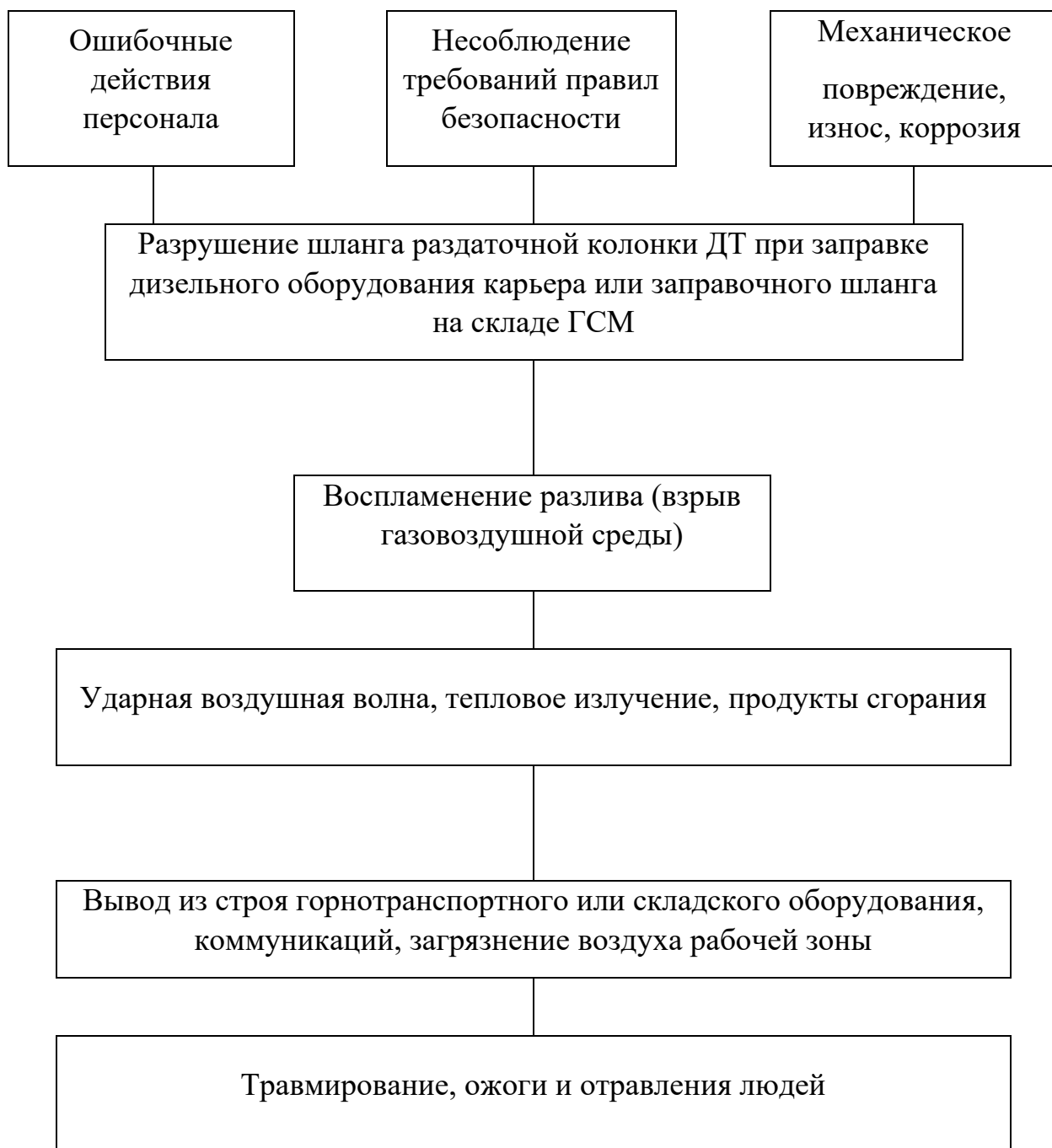


Рис.11.3 - Блок-схема вероятного сценария возникновения и развития аварии при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика или заправке емкости на складе ГСМ

11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска

Степень риска аварий, по рассмотренным сценариям, на месторождении можно считать приемлемой. Наиболее высокая степень риска аварии – обрушение пород с борта (уступа) в рабочей зоне. Обрушения представляют высокий уровень вероятности возникновения аварийных ситуаций при условии недостаточного контроля за состоянием массива и параметрами карьера.

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

На основании анализа опасностей и риска возможных аварий, анализа аварий происшедших на аналогичных производственных объектах, представляется возможным сделать вывод, что при соблюдении проектных решений направленных на предупреждение аварийных ситуаций, установленных норм и правил охраны труда, техники безопасности и технической эксплуатации еще более снизится степень риска возникновения аварий и несчастных случаев на предприятии.

11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

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

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

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

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде 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, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

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

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

11.1.4 Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

Обеспечение подготовки, переподготовки специалистов, работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагается на руководителей организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты.

Подготовка, переподготовка осуществляются путем проведения обучения и последующей проверки знаний (экзаменов).

Проверка знаний обеспечивается руководителями предприятия в соответствии с утвержденными графиками.

Периодически работники месторождения проходят переподготовку согласно плану повышения квалификации кадров, утвержденным директором.

Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний сохраняются до очередной проверки знаний.

На предприятии в обязательном порядке должен разрабатываться план ликвидации возможных пожаров и аварий, который должен предусматривать взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб. План разрабатывается на основе Закона РК «О гражданской защите» и нормативных документов по промышленной безопасности действующих в РК.

Эксплуатационный персонал предприятия обязан:

- соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности;

- применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты;
- незамедлительно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае и профессиональном отравлении, произошедшем на производстве, свидетелем которого он был;
- оказывать пострадавшему первичную медицинско-санитарную помощь, а также помогать в доставке пострадавшего в медицинскую организацию (медицинский пункт);
- проходить обязательное медицинское освидетельствование, в соответствии с законодательством РК о безопасности и охране труда.

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях приведены в таблице 11.3. Мероприятия по повышению промышленной безопасности приведены в таблице 11.4.

Таблица 11.3

Мероприятия по обучению персонала действиям при инцидентах и в аварийных ситуациях

№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Кол-во участников	Результаты проведения	Примечание
1	Специальные курсы подготовки	Согласно Закона	рабочие и ИТР	Акт	Повышение уровня безопасности труда
2	Специальные учения по ликвидации аварий	1 раза в год	Согласно графика	Акт	Повышение уровня безопасности труда

Таблица 10.4

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация технологического оборудования	по мере необходимости	Повышение производительности. Увеличение надежности работы оборудования. Улучшения качества добычных работ
2	Внедрение новых технологий	по мере необходимости	Улучшение условий труда и безопасности персонала. Увеличение производительности труда.
3	Монтаж и ремонт горного оборудования	по графику	Увеличение надежности работы оборудования
4	Модернизация системы оповещения	ежегодно	Улучшение повышение надежности связи
5	Обновление запасов средств защиты персонала в зоне возможного поражения	ежегодно	Повышение надежности защиты персонала и снижение аварийной ситуации.

11.2 Техника безопасности*11.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ*

Горные работы на карьерах проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Кодекса РК «О недрах и недропользовании», а также в соответствии с настоящим проектом в части, касающейся обеспечения безопасных условий ведения горных работ.

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

- формирование в рабочей зоне карьера рабочих площадок и уступов с расчетными параметрами на горизонтах размещения горнотранспортного оборудования и соответствующих коммуникаций;
- обеспечение предельно допустимых размеров рабочих площадок по их назначению;
- формирование автомобильных транспортных коммуникаций с параметрами, соответствующими требованиям СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».

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

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

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

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

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

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

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

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

Основополагающим документом и ориентиром при развитии горных работ является проектный план карьера на конец отработки. Дополнительно проектом предусмотрены планы промежуточных положений горных работ в разные этапы эксплуатации.

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

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции по производству маркшейдерских работ и других

нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании.

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

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

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

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

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

Погрузочные работы проводятся на основе типовых паспортов экскаваторных забоев.

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

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

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

Замена масла и сбор отработанных смазок предусмотрено в ремонтных боксах.

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

Все строительные сооружения рассматриваются в рамках отдельного строительного проекта объектов инфраструктуры.

11.2.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

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

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

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

Разгрузочная площадка будет спланирована, не иметь выбоин, просадок, своевременно очищаться от просыпей горной массы, грязи, снега. На ней будут выполняться противогололедные мероприятия. По всему фронту разгрузки она имеет поперечный уклон 3° , направленный от верхней бровки откоса в глубину разгрузочной площадки на расстоянии не менее 10 метров.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

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

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» площадка бульдозерного отвала имеет по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 30, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров.

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

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

В темное время суток рабочий фронт отвала будет освещен. В летнее время для уменьшения пыления предусматривается полив водой рабочего фронта с помощью поливооросительной машины КМ-600 на базе КАМАЗ-53228.

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

Участковый маркшейдер по отвалообразованию 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 с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежедневно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер рудника.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвале определяет число бульдозеров для работы на отвале. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал. Отсыпка вскрышных пород на отвал производится заходками, длина каждой площадки равняется длине фронта разгрузки.

При достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки, отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

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

11.2.4 Мероприятия безопасного ведения буровзрывных работ

Буровые работы на месторождении производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

В условиях разработки месторождений основной объем горных пород, относится к труднобуримым (VIII-XI – класс буримости). Подготовку данных объемов горных пород к выемке предусматривается осуществлять при помощи буровзрывных работ. Для рыхления будет использоваться скважинная отбойка горной массы. Породы характеризуются как очень крепкие, и значительный объем горных пород относится к трудно взрываемым породам.

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 соответствии Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы (ПОПБ ВР), для производств, участвующих в обороте и использовании взрывчатых материалов, разрабатываются технологические регламенты по обеспечению безопасного применения взрывчатых материалов с учетом местных условий (ТР ВМ), положение о производственном контроле (ППК) и план ликвидации аварий (ПЛА).

Технологический регламент разрабатывается организацией и утверждается руководителем организации.

Все работы, связанные с учётом, надлежащим хранением и транспортированием взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование объекте необходимо выполнять в соответствии ПОПБ ВР, ТР ВМ, ППК и ПЛА.

Не допускается применять и хранить ВМ с истекшим гарантийным сроком хранения без испытаний, предусмотренных технической документацией разработчика или завода-изготовителя.

Принадлежность ВМ к группе совместимости, классу и подклассу определяется разработчиком, подтверждается заключением экспертизы и указывается в руководстве по применению соответствующих ВМ.

ВМ различных групп совместимости хранятся и перевозятся отдельно.

Допускается совместное хранение:

1) дымных (группа совместимости D) и бездымных (группа совместимости C) порохов в соответствии с требованиями к наиболее чувствительным из них;

2) огнепроводного шнура, средств зажигания его и порохов, сигнальных и пороховых патронов и сигнальных ракет (группа совместимости G) с ВМ групп совместимости B, C и D;

3) детонирующего шнура и детонирующей ленты (группа совместимости D) с капсюль-детонаторами, электродетонаторами и пиротехническими реле (группа совместимости B).

Допускается совместная перевозка ВМ групп B, C, D, E, G, N и S при соблюдении условий, указанных в разделе 3 ПОПБ ВР, и при выполнении следующих требований:

1) ВМ одной группы совместимости, но разных подклассов допускается перевозить совместно при условии применения к ним мер безопасности как к ВМ, имеющим подкласс 1.1 согласно приложению 2 ПОПБ ВР;

2) ВМ групп совместимости C, D и E допускается перевозить совместно при выполнении требований, установленных для подкласса с меньшим номером отнесенного к группе совместимости E (если перевозится груз этой группы) или C (при отсутствии ВМ группы E).

ВМ группы совместимости N не перевозятся с ВМ других групп совместимости, кроме S. Если ВМ группы совместимости N перевозятся с ВМ групп совместимости C, D и E, то все они рассматриваются как имеющие группу совместимости D.

Промышленные ВМ, ВВ, средства инициирования, прострелочные и взрывные аппараты по степени опасности при обращении с ними (хранение, перевозка, доставка на места работ, использование) относятся к классу I и разделяются на группы согласно приложению 2 к ПОПБ ВР.

Не допускается ближе 100 метров от места нахождения ВМ применять открытый огонь, курить, иметь при себе огнестрельное оружие, зажигательные и курительные принадлежности. Зажигательные принадлежности допускается иметь только взрывникам.

Работа с порохами в помещениях для их хранения проводится в обуви, не имеющей металлических частей на подошве и каблуках. Инструменты и другой металлический инвентарь изготавливаются из материалов, не дающих искр. Из стали могут изготавливаться только отвертки.

Порошкообразные ВВ на основе аммиачной селитры в патронах и в мешках перед применением разминаются без нарушения целостности оболочки. Не допускается применять ВВ, увлажненные свыше норм, указанных в руководствах по применению.

При производстве взрывных работ обеспечивается безопасность персонала, предупреждение отравлений пылью ВВ и ядовитыми продуктами взрывов, осуществляется комплекс мер, исключающих возможность взрыва пыли ВВ. Мероприятия утверждаются техническим руководителем организации.

Взрывные работы выполняются взрывниками по письменной наряд-путевке, по форме согласно приложению 3 к ПОПБ ВР.

Без наряда допускается выполнять взрывные работы по ликвидации или предупреждению аварийных ситуаций.

При одновременной работе нескольких взрывников в пределах общей опасной зоны один из них назначается старшим. Свои распоряжения он подает голосом или заранее обусловленными и известными взрывникам сигналами.

Взрывник во время работы одет в соответствующую спецодежду, имеет при себе часы, приборы и принадлежности для взрывных работ. При взрывании несколькими взрывниками контрольные часы находятся у старшего взрывника.

Взрывником осматривается и тщательно очищается освободившаяся тара из-под ВМ, независимо от назначения, и убирается с заряжаемого блока (забоя) до монтажа взрывной сети.

11.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014г №188-V электроустановки, применяемые в карьере, не относятся к опасным производственным объектам.

Для обеспечения требований промышленной безопасности для обслуживающего персонала электроустановок, охраны окружающей природной среды в проекте предусмотрены необходимые технические решения и мероприятия по электроснабжению.

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок», утвержденные приказом Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222 и «Правил устройства электроустановок», утвержденные приказом Министра энергетики РК от 20.03.15 года №230.

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.

Конструктивное исполнение электроустановок отвечает требованиям безопасности при производстве открытых горных работ.

В местах проезда транспорта и движения пешеходов на пересечениях с линиями передачи будут обеспечены нормируемые габариты приближения.

Для обеспечения безопасных условий обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- напряжения сетей распределения электроэнергии не превышают значений, нормируемых правилами безопасности Республики Казахстан;
- для потребителей карьера и отвала предусмотрены электросети с глухозаземленной нейтралью;
- конструктивное исполнение электроустановок препятствует соприкосновению обслуживающего персонала к токоведущим частям, находящимся под напряжением;
- для защиты от поражения электрическим током предусмотрено заземление металлических частей электрооборудования, сокрытие токоведущих частей оборудования, применением автоматических выключателей;
- молниезащита подстанции;
- наружное освещение территорий производства работ, движения транспорта и пешеходов в карьере, 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.

11.2.6 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

Автомобильные дороги на поверхности, в карьерах и на отвалах запроектированы в соответствии со СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт» и с учетом «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

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

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

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

В летнее время для пылеподавления дороги систематически поливаются водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машины КМ-600 на базе КАМАЗ-53228.

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

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

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

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

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

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

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

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

11.2.7 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

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

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

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

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

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

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

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

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.

11.2.8 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ

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.

Каждый экскаватор ведет работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя 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.

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

При работе экскаватора его кабина находится в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора производится по сигналам помощника машиниста, при этом обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его находится не выше 1 м от почвы, а стрела устанавливается по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске предусматриваются меры, исключающие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автотранспорта машинистом экскаватора подаются сигналы начала и окончания погрузки. Таблица сигналов будет вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней будут ознакомлены машинисты экскаваторов и водители транспортных средств.

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

В случае грозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора будет прекращена, и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя предусматривается свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам осуществляется в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) разрабатывается диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора установлен щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля:

- за скоростью и углом поворота роторной стрелы;
- за скоростью передвижения экскаватора;
- за напряжением и нагрузкой на вводе экскаватора.

При ремонте и наладочных работах предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

11.2.9 Системы связи и безопасности, автоматизация производственных процессов

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

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

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.

11.3 Пожарная безопасность

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

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК».

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

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

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

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

11.3.1 Решения по обеспечению взрыво- и пожаробезопасности

Для обеспечения взрыво-пожаробезопасности на месторождении Северный Самобет предусматривается следующее:

- погрузочно-доставочные машины, буровые станки, автосамосвалы и другое самоходное оборудование укомплектовывается порошковыми огнетушителями в соответствии с нормативами;
- для обеспечения своевременного обнаружения, оповещения о пожаре, нарушении режима вентиляции и указания направлений движения людей при эвакуации в безопасные места на карьерах предусматривается система автоматической пожарной сигнализации;
- хранение смазочных и обтирочных материалов на рабочих местах в специальных закрывающихся огнестойких емкостях;
- защита оборудования, работающего под давлением, установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств контроля, измерения и регулирования технологических параметров;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;

- организация передвижения транспорта для перевозки ВМ в соответствии с "Правилами дорожного движения" и "Правилами перевозок опасных грузов автомобильными средствами, их проезда по территории Республики Казахстан, и квалификационных требований к водителям и автотранспортным средствам, перевозящим опасные грузы";
- доставка ВМ для ведения взрывных работ производится на автотранспорте, оборудованном согласно Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы;
- молниезащита зданий, сооружений и защита от статического электричества;
- проведение огневых работ проводятся только при наличии наряда-допуска (разрешение на проведение огневых работ);
- выбор, установка и эксплуатация электрооборудования, электроосвещения, приборов автоматики и кабельной продукции в соответствии с требованиями ПУЭ;
- защита от поражения электрическим током путем заземления металлических частей электрооборудования;
- назначение на каждом объекте карьера ответственных лиц за пожарную безопасность и за содержание в исправном состоянии первичных и стационарных средств пожаротушения;
- разработка специальных профилактических и противопожарных мероприятий, утверждаемых главным инженером карьера.

11.4 Охрана труда и промышленная санитария

11.4.1 Комплекс санитарно-гигиенических, организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие вредных производственных факторов

При разработке месторождения Северный Самомбет 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.

При ведении открытых горных работ на месторождении необходимо руководствоваться: Законом Республики Казахстан от 23 апреля 1998 г. №219-І «О радиационной безопасности населения», Гигиеническими нормативами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г. №155, Трудовым кодексом Республики Казахстан.

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 так же они имеются на каждом транспортном агрегате.

Работники обеспечены водой хорошего качества.

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, 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 “Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация”.

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

На промышленной площадке должна быть организована стирка спецодежды в специальной прачечной по дезактивации спецодежды и других СИЗ, которая должна быть оборудована в соответствии с требованиями раздела 38 СП №260 от 27.03.2015г., 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.

Перед началом работ необходимо проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается.

С целью обеспечения безопасности труда проектом предусматривается разработка «Единой системы управления охраны труда», определяющая обязанности руководящих, инженерно-технических работников и рабочих в вопросах требований норм безопасности труда. Здесь же определяются порядок и периодичность обследования объектов и рабочих мест, мера поощрения за работу без нарушений и наказания за допускаемые нарушения. «Единая система управления охраны труда» разрабатывается и утверждается предприятием и согласовывается с органами государственного надзора.

Для рабочих всех профессий руководством предприятия разрабатываются «Инструкции по охране труда и технике безопасности».

11.4.2 Борьба с пылью и вредными газами

Повышенное содержание пыли, вредных газов в воздухе относится к группе опасных и вредных физических производственных факторов.

Содержание пыли, вредных газов в воздухе рабочей зоны допускается не более установленных ГОСТом 12.1.005-88 «Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» величин предельно допустимых концентраций (ПДК).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм данным проектом предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами:

- для снижения пылеподавления на автомобильных дорогах (при положительной температуре воздуха) предусматривается поливка дорог водой с помощью поливооросительной машины, с применением при необходимости связующих добавок;
- кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками;
- работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты;
- проверка загазованности и запылённости в карьерах и на рабочих местах проводится по графику, утверждённому главным инженером предприятия, но не реже 1 раза в течение квартала;
- создание нормальных атмосферных условий в карьерах осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание карьеров не предусматривается, так как для района, где они расположены, характерны постоянно дующие ветра;
- для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения»;
- для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами применяются фильтрующие противогазы. Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий;
- персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны. Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны площадок не превышают гигиенические нормативы.

Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности.

11.4.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей. Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации выполняются следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;
- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;
- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

Вблизи от рабочих мест, связанных с воздействием на работающих шума, вибрации, ультра- и инфразвука, предусматриваются вагончики для периодического отдыха и проведения профилактических процедур.

11.4.4 Административно-бытовые и санитарные помещения

При открытых горных работах при карьере должны быть оборудованы административно-бытовые помещения, которые соответствуют санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утв. Приказом Министра национальной экономики РК от 28 февраля 2015 г. №174. На период строительства промплощадки и вахтового поселка прием пищи, отдых, переодевание, душ и умывание предусматривается в специальных модулях. Проживание персонала предусматривается также в жилых модулях. Температура воздуха в помещении для обогрева должна быть не менее +20 °С. Количество, параметры и размещение данных объектов предусматривается с учетом санитарно-эпидемиологических требований, а также штата трудящихся, в т.ч. работников обогатительной фабрики и обслуживающего персонала.

Предусматриваются санитарные и умывальные помещения, помещения для переодевания, хранения и сушки одежды, помещения для принятия пищи, а также специально оборудованные места для курения. Умывальные размещаются в помещениях, смежных с гардеробными, или в гардеробных, в

специально отведенных местах. Качество воды для всех видов душей, отвечает требованиям, предъявляемым к питьевой воде в соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к водоприемникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утверждаемыми в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

Тамбуры санузлов оснащаются умывальниками со средствами для мытья рук и электрополотенцами. Места для курения оборудуются в соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к оборудованию мест, выделенных специально для курения». Места, выделенные специально для потребления табачных изделий, размещают в отдельных помещениях, оборудованных дверью или аналогичным устройством, препятствующим проникновению загрязненного дымом воздуха в смежные помещения. Места, выделенные специально для потребления табачных изделий, могут быть размещены в виде кабинок. В местах, выделенных специально для потребления табачных изделий, не допускается потребление напитков и еды.

Отведение сточных вод от душей, умывальников и санитарных узлов предусматривается в сеть хозяйственно-бытового водоотведения. Устройство помещений для сушки спецодежды и обуви, их пропускная способность и применяемые способы сушки предусматривают обеспечение полного просушивания спецодежды и обуви к началу рабочей смены.

Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация пункта приема пищи предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Пункт приема пищи должен оборудоваться кухней, холодильником, и раковиной для мытья посуды в соответствии с требованием пункта 86 СП № 174 от 28.02.2015г.

Согласно таблице 4, приложения 1 СП № 174 от 28.02.2015г. предусматриваются следующие требования по составу санитарно-бытовых помещений: количество душевых принимать из расчета 1 ед. на 5 чел.; количество кранов принимать из расчета 1 ед. на 20 чел.; тип гардеробных - по одному отделению; специальная обработка одежды - химчистка спецодежды.

На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения и предусматривается выдача горячего чая, минеральной щелочной воды, молочнокислых напитков. Оптимальная температура жидкости плюс 12 – 15 °С.

11.4.5 Медицинская помощь

На каждом участке, а также на основных горных и транспортных агрегатах имеются аптечки первой помощи.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе в лечебное учреждение предусмотрена санитарная машина, которую запрещено использовать для других целей. Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах проектом предусматривается наличие аптек с комплектом медикаментов, а также специализированной дежурной санитарной машины.

В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

На промышленной площадке предприятия должен быть размещен медицинский пункт, где производится медицинское обслуживание рабочих, в соответствии со строительными нормами и правилами. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью, аптечки с комплектом медикаментов.

Работники проходят обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры.

11.4.6 Водоснабжение и водоотведение

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве. Водоснабжение месторождения осуществляется за счет привозной бутилированной воды. Питьевая вода размещается на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия. На борту карьера будут размещены специализированные биотуалеты, с накопительными жижеборниками. Содержимое жижеборников обрабатывается дезинфицирующим раствором. Проектом предусмотрена откачка сточных вод, накапливаемых в биотуалетах, ассенизаторской машиной и вывоз их на очистные сооружения по договору со специализированной организацией по утилизации сточных вод и отходов.

Питьевая вода будет доставляться из поселка Жанатоган, который расположен в 10км от месторождения, карьерная вода из зумпфа, при будет использоваться в технических нуждах, для орошения и пылеподавления.

10.4.6.1 Мероприятия по защите поверхностных и подземных вод

В целях охраны поверхностных и подземных вод должны предусматриваться следующие организационно-технические мероприятия:

- обязательное строгое соблюдение границ территорий, отводимых под карьер, отвалы и склады;
- запрещение передвижения транспорта вне существующих или построенных дорог;

- исключение сброса грунта, мусора в водоемы (реки, озера);
- контроль использования ГСМ на местах стоянок, ремонта и заправки транспортных средств, своевременный сбор и утилизация возможных протечек ГСМ;
- запрет мойки техники и автотранспорта на берегах водоемов. Мойку производить в специально оборудованных местах;
- слив горюче-смазочных материалов только в специально отведенных и оборудованных для этих целей местах (гаражах, местах приписки автотранспорта).

11.4.7 Освещение рабочих мест

Настоящим проектом предусматривается освещение всех рабочих мест в карьере 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). Особое внимание уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы погрузчиков, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

12.ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

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

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

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

Руководители осуществляют следующие мероприятия гражданской обороны:

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

Согласно исходным данным, месторождение Северный Самомбет не отнесено к категории по ГО (является не категоризованным), не находится в границах проектной застройки города, имеющего группу по гражданской обороне.

Район размещения месторождения находится в пределах загородной зоны и расположен на значительном расстоянии от потенциально опасных

объектов (ППО) и каких-либо транспортных коммуникаций, а так же не попадает в зону светомаскировки.

В военное время район размещения и территория карьера не рассматривается в качестве территории, на которой возможно размещение эвакуируемого населения. В военное время месторождение прекращает свою работу.

На основании этого наличие наибольшей рабочей смены на данном предприятии в военное время не предусмотрено и необходимость защите наибольшей работающей смены на предприятии исключается.

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

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

Рассредоточение и эвакуация проводится по распоряжению правительства. Штаб ГО получает это распоряжение установленным порядком.

Получив распоряжение о проведении рассредоточения и эвакуации штаб ГО:

- уточняет численность рабочих и служащих;
- оповещают и организуют сбор;
- помогают местным органам в районах рассредоточения и эвакуации размещать прибывающий персонал.

В случае образования какого-либо заражения штаб ГО устанавливает соответствующий режим поведения персонала в зависимости от обстановки.

Для защиты от радиоактивных и отравляющих веществ рабочие и служащие обеспечиваются средствами индивидуальными защиты.

12.1 Возможные чрезвычайные ситуации, их характеристика и последствия

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

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

Чрезвычайные ситуации наносят экономике страны значительный материальный ущерб, влекут гибель людей. Защита населения, окружающей среды, объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций и их последствий является обязательным условием безопасной эксплуатации любого производства.

12.1.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера

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

Для Республики Казахстан характерны практически все виды чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, за исключением таких ЧС, как цунами, тайфуны и др., связанные с катастрофическими явлениями океанов.

Стихийные действия сил природы, не в полной мере подвластны человеку, вызывают экстремальные ситуации, нарушают нормальную жизнедеятельность людей и работу объектов.

В административном отношении Самомбетское рудное поле расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области в 65 км юго-западнее г. Каркаралинск и в 150 км юго-восточнее областного центра г. Караганда. Ближайший населенный пункт с.Жанатаган, расположенное в 5 км юго-восточнее участка работ. Жанатаган соединяется асфальтированной дорогой с районным центром г. Каркаралинском.

В районе широко развита сеть грунтовых дорог, соединяющая между собой зимовки, поселки, отгоны. Дороги труднопроезжие весной и осенью.

В физико-географическом отношении оно располагается во внутренней гористой части Центрального Казахстана, на северо-западном склоне Балхаш-Нурина водораздела. Значительную часть территории составляет низкий мелкосопочник и пологоволнистые равнины, характеризующиеся абсолютными отметками, не превышающими 900-950 м, и относительными превышениями около 150-170 м. Над выровненным рельефом возвышаются гряды широтного простирания (Шокпар, Катантау, Макат и др.).

Речная сеть в районе представлена преимущественно водотоками, пересыхающими в летнее время, и имеют в этот период систему разобщенных

плесов, сухих русел (река Байгон). Постоянный водоток имеет только речка Аиртас, протекающая западнее участка.

Климат района резко континентальный, засушливый, с резкими перепадами среднесуточных температур в любое время года. Среднегодовая температура воздуха от 0° до 2°. Зимой морозы достигают -40°. Количество годовых осадков не превышает 240-260 мм. Снежный покров мал из-за сильных ветров, распределяется неравномерно, оставляя обнаженными некоторые склоны и полностью заметными глубокие лога.

Почвы района представлены серо-бурыми и каштановыми полупустынными почвами, от части солоноватыми, редко солончаковыми.

Растительность отвечает зоне лесостепи умеренного пояса и по сравнению с другими районами Центрального Казахстана довольно разнообразна: по логам растут береза, осина, боярышник; склоны сопки и равнины покрыты преимущественно ковыльными и типчаковыми травами и пустынной полынью.

Животный мир разнообразен, многочислен и представлен архарами, косулями, волками, лисицами, сурками, сусликами и др.

Население немногочисленно, представлено сельскими жителями, занимающимися скотоводством и земледелием. Многочисленные зимовки бывают заселены только в зимнее время. Ближайшая ЛЭП доходит по с. Жанатаган.

Район не сейсмичен. Несмотря на наличие в районе рудных месторождений, месторождений угля и строительной индустрии, развитие района сдерживалось в связи с расположением его на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона.

Месторождение расположено в не сейсмоопасной зоне (с возможной магнитудой землетрясения до 6 баллов), исходя из этого, угрозы землетрясения на территории месторождения нет, возможность возникновения оползней и селевых потоков при разработке исключается.

Руды месторождения относятся к не самовозгорающимся.

Условия разработки месторождение Северный Самомбет потенциально опасными не являются.

Таким образом, на месторождении Северный Самомбет опасными природными процессами являются:

- низкие температуры окружающего воздуха в зимний период;
- ветровые нагрузки;
- выпадение большого количества снега.

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

- организации и проведении очистки территории от снега;
- рациональное использование топливно-энергетических ресурсов, водопотребления и водоотведения;

- обеспечение и подготовка инженерных систем, оборудования, транспорта для безаварийной работы в зимний период;
- обеспечение контроля за техническим состоянием инженерных сетей тепло-, водо-энергоснабжения.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

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

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

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

Взрывные работы на месторождении производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Подготовка к взрыву и взрыв осуществляются в дневное время. На время взрывных работ все работники карьера выводятся в безопасные места.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается поливооросительная машина КМ-600 на базе КАМАЗ-53228, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

Пожарную безопасность на месторождении обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК» от 9 октября 2014 г, №1077.

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

На предприятии осуществляется радиационный дозиметрический контроль, обеспечивающий получение необходимой информации о состоянии радиационной обстановки на предприятии, во внешней среде, о дозе облучения персонала.

В соответствии с Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденными приказом и.о. Министра национальной экономики РК от 27.03.2015 г. №260, персонал, работающий с источниками излучения,

обеспечивается средствами индивидуальной защиты и своевременно проходит периодические медицинские осмотры.

12.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях

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

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

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

Локальная система оповещения включает в себя:

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

Все виды связи находятся в рабочем состоянии.

Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях

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

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС: директор, главный горняк, главный маркшейдер, геолог, энергетик, персонал медпункта.

Требования к передаваемой при оповещении информации

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

- о месте и времени аварии;
- о характере и масштабе аварии;
- о наличии и количестве пострадавших;
- о необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

После ликвидации аварии инженерно-техническая служба проводит расследование ее причин.

12.4 Средства и мероприятия по защите людей

12.4.1 Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств

Для обеспечения эффективной жизнедеятельности промышленного предприятия, защищенности производственных объектов от чрезвычайных ситуаций, на месторождении Северный Самомбет предусматривается комплекс мероприятий по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, включающих:

- обеспечение пожарным инвентарем всех производственных объектов;
- обеспечение удобного подъезда транспорта и техники к объектам;
- создание и проведение учений противоаварийных сил совместно с подразделениями предприятия;
- охрану объектов;
- эвакуацию в безопасные места основных средств производства;
- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов оборудования;
- усиление конструктивных элементов зданий и сооружений, отвала и другие мероприятия, способствующие защите материальных ценностей;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- применение современных систем выявления и прекращения утечек опасных веществ;
- создание запасов различных видов топлива, смазочных материалов, а также резервы материалов, сырья во избежание остановки рудника при ЧС. Запас всех материалов хранится, по возможности, рассредоточено в местах, где он меньше всего может повреждаться;
- готовность рудника к выполнению восстановительных работ; обеспеченность восстановительных работ людскими ресурсами, наличием запасов материально-технических средств, спасательного оборудования и техники; готовность формирований и персонала к проведению восстановительно-спасательных работ;
- поддержание в систематической готовности пунктов управления и средств связи, их дублирование, а также разработка порядка замещения руководящего состава рудника при невозможности ими выполнять возложенные задачи вследствие болезни или ранения.

12.4.2 Мероприятия по обучению работников

Безопасность работы особо-опасных производств может быть достигнута в условиях:

- технически грамотной эксплуатации оборудования;
- знания всеми работниками опасных свойств, применяемых процессов, продуктов и способов защиты;
- безошибочных действий персонала при возникновении сбоев в работе оборудования и в аварийных ситуациях;
- обеспечения согласованных действий персонала различных служб по ликвидации аварии;
- систематического обучения персонала и проведения регулярных учений и тренировок по предупреждению и ликвидации аварийных ситуаций.

Эти условия и действия выполняются путем создания широкой системы обучения и подготовки персонала профессиональным навыкам и обеспечению промышленной безопасности.

Установлен строгий порядок приема на работу работников, имеющих специальную подготовку по профессии.

Каждый сотрудник, принимаемый на работу, проходит инструктаж по безопасности труда с записью в личной карточке проведения инструктажей, стажировку под руководством опытного наставника и допускается к самостоятельной работе только после стажировки, проверки знаний по безопасным способам работы.

Всем вновь принимаемым рабочим выдаются под роспись инструкции разрабатываемые по профессиям и видам работ, эксплуатации оборудования, проведению работ повышенной опасности, по действиям обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях. Инструкции разрабатываются в соответствии с документами, регламентирующими требования по безопасному ведению работ. Требования инструкций изучаются в процессе профессиональной и противоаварийной подготовки персонала.

Допуск персонала к работе с ВМ осуществляется только после прохождения специальной медицинской комиссии, окончания специальных курсов, прохождения стажировки, сдачи экзаменов и получения удостоверения, дающего право работать по данной специальности.

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

Проводится систематическое обучение персонала невоенизированных формирований ГО, а также персонала, не вошедшего в формирования ГО, способам защиты и действий при авариях при проведении занятий по гражданской обороне.

12.4.3 Мероприятия по защите персонала

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- обеспеченность персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях;
- применение безопасного инструмента при ликвидации аварии;
- разработку плана ликвидации аварий и проведение систематических учебных тренировок по ПЛА;
- обеспеченность материально-техническими запасами, имуществом, оборудованием;
- ограничение на передвижение людей и грузов вблизи особо опасных объектов;
- создание гигиенических нормативных уровней по физическим, химическим и другим вредным факторам на рабочих местах;
- автоматизацию и механизацию труда, снижение физических и нервно-психических перегрузок, рациональной организации труда;
- внедрение прогрессивных технологий и приемов технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;
- постоянный контроль за состоянием параметров технологических процессов и оборудования;
- автоматическое и дистанционное управление технологическими процессами и работой оборудования;
- обеспечение пожарной безопасности;
- комплектацию всех рабочих мест производственного персонала медицинскими средствами первой помощи;
- приведение в готовность и задействование в мероприятиях по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуациях штатных медицинских формирований;
- комплектация медицинских пунктов имуществом и медикаментами в полном объеме, согласно Табеля оснащения;
- оказание медицинской помощи раненым и пострадавшим с их госпитализацией в медицинских центрах;
- обучение персонала рудника по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- пропаганда знаний по ведению здорового образа жизни и по оказанию само- и взаимопомощи;
- неукоснительное соблюдение отраслевых норм и требований по эксплуатации и ремонту зданий, сооружений и оборудования;
- проведение осмотров, наблюдений и освидетельствований технического состояния зданий, сооружений, их отдельных конструктивных элементов, грузоподъемных машин и механизмов, транспортных средств, сосудов, работающих под давлением.
- обеспечение радиационной безопасности.

Для оказания помощи пострадавшим на каждом рабочем месте имеется аптечка первой медицинской помощи с необходимой номенклатурой лекарственных средств, для оказания помощи на месте.

13. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА ГОРНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ И ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ.

В таблице 13.1 приведен расчет затрат на горно-добычные работы открытым способом, включая заработную плату персонала.

Согласно Налогового Кодекса налоги включают:

Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в т.ч.:

- Налог на добычу полезных ископаемых, в т.ч.:
- НДС медь;
- Налог на сверхприбыль;
- Платеж по возмещению исторических затрат;
- Подписной бонус

Другие платежи включают:

- отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры;
- отчисления в ликвидационный фонд;
- отчисления на обучение, повышение квалификации, переподготовку граждан Республики Казахстан;
- отчисления на НИОКР.

Таблица 13.1

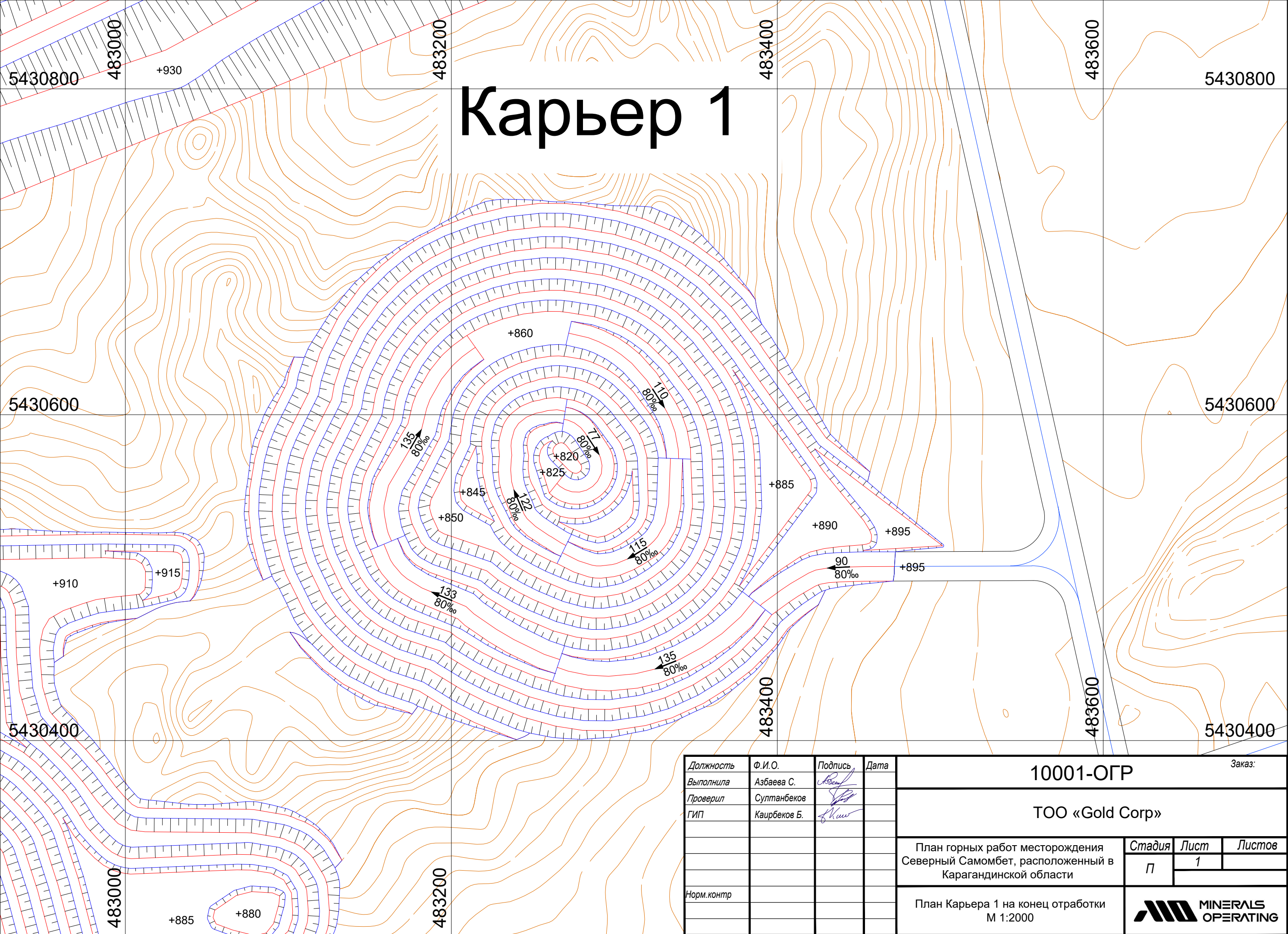
Расчет затрат на горно-добычные работы открытым способом

Годы	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год	2033 год	2034 год	2035 год	2036 год
Всего материальные затраты на горные работы, тыс.\$	26 193,1	19 120,8	9 389,9	2 446,7	2 258,0	1 085,1	985,4	912,5	779,6	758,3	779,4	937,0
Неучтенные затраты, 5%, тыс.\$	1 309,7	956,0	469,5	122,3	112,9	54,3	49,3	45,6	39,0	37,9	39,0	46,9
Всего материальные затраты на горные работы с неучтенными затратами, тыс.\$	27 502,8	20 076,9	9 859,4	2 569,1	2 370,9	1 139,4	1 034,7	958,1	818,6	796,2	818,4	983,9
Годовой фонд зарплаты, тыс.\$	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7	245,7
Всего затраты на добычу, тыс.\$	27 748,5	20 322,6	10 105,1	2 814,8	2 616,6	1 385,1	1 280,4	1 203,8	1 064,3	1 041,9	1 064,1	1 229,6

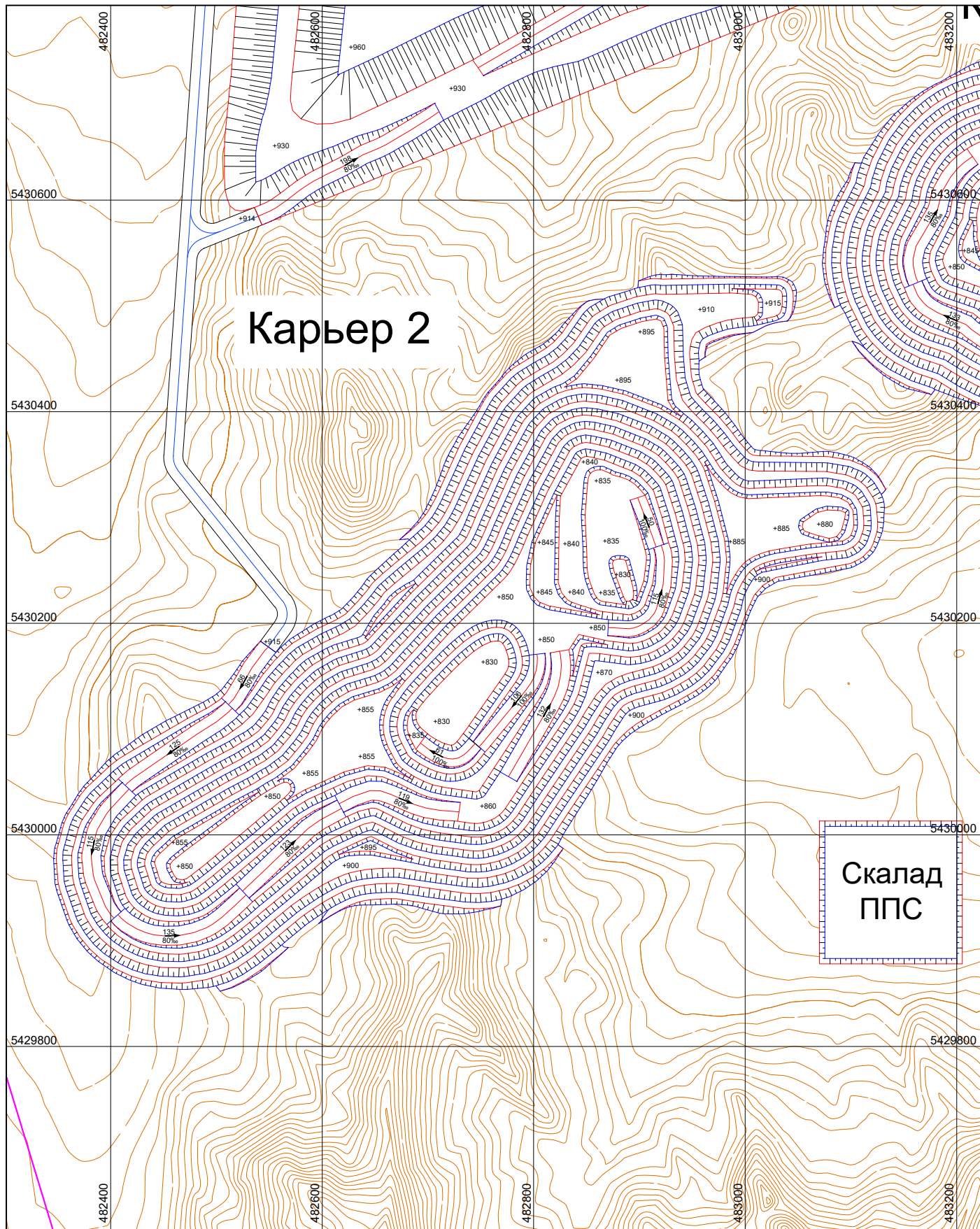
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Ржевский В.В. Технология и комплексная механизация открытых горных работ, М., 1980 г.
3. Попов И.И., Окатов Р.П., Низаметдинов Ф.К., Механика скальных массивов и устойчивость карьерных откосов, -Алма-Ата: Наука, 1986 г.
4. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виноцкий, Н.Н. Мельников и др. Справочник. Открытые горные работы. -М: Горное бюро, 1994 г.
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №343.
6. 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.
7. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки”, г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.
8. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование. М.:Недра, 1989 г.
9. СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»
10. СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
11. Трудовой Кодекс РК от 23 ноября 2015 г. №414-V
12. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV
13. Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V
14. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр, утвержденные приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 15 июня 2018 года №239
15. Правила пожарной безопасности в РК, утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г. №1077
16. Закон РК «О чрезвычайном положении» от 8 февраля 2003 г. №387-II
17. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 19.03.2015 г. №222
18. Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.2015 г. №230

ПРИЛОЖЕНИЯ

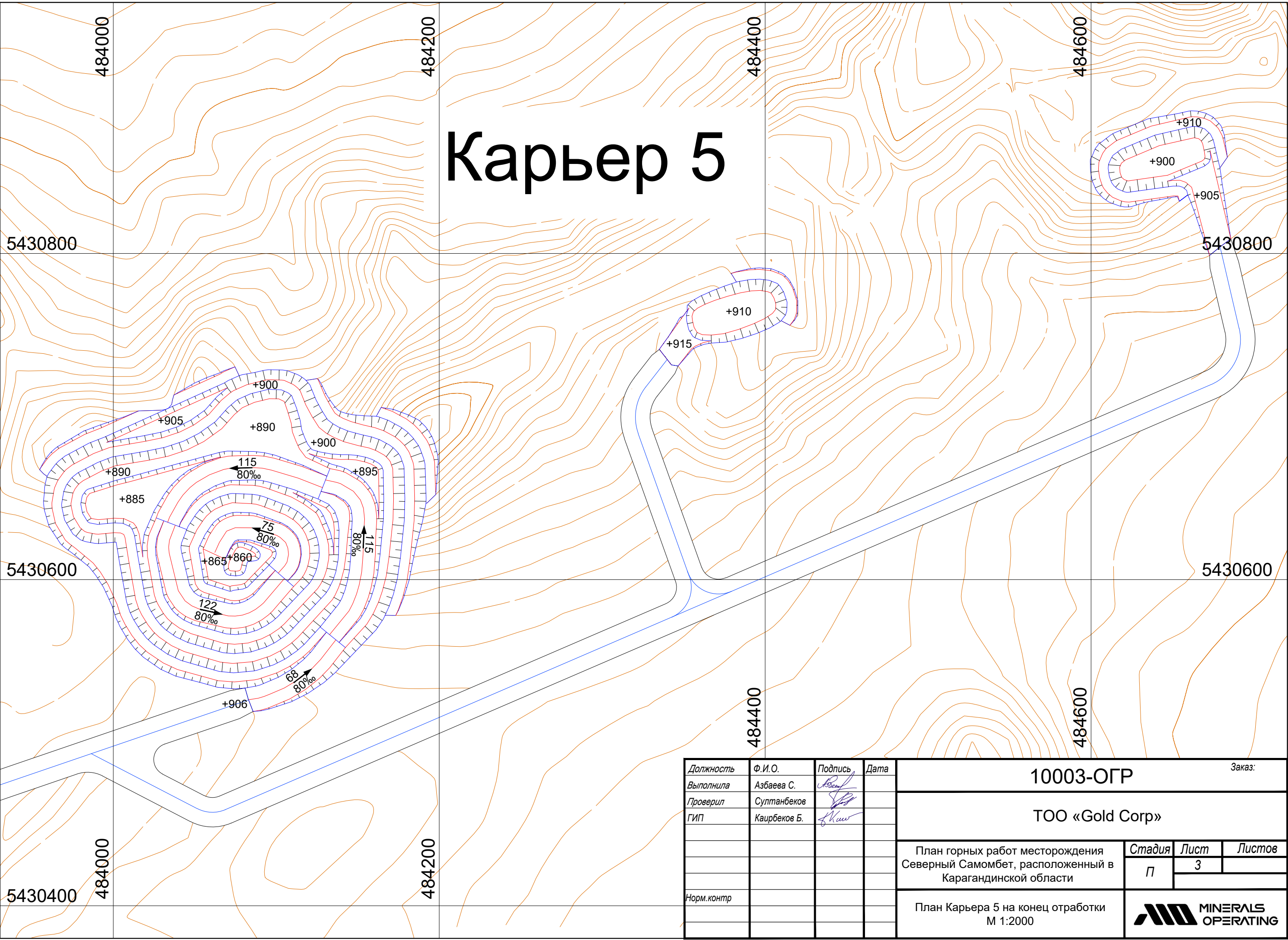


Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10001-ОГР				Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»						
Проверил	Султанбеков									
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области						
				П				Стадия	Лист	Листов
									1	
Норм.контр				План Карьера 1 на конец отработки М 1:2000						

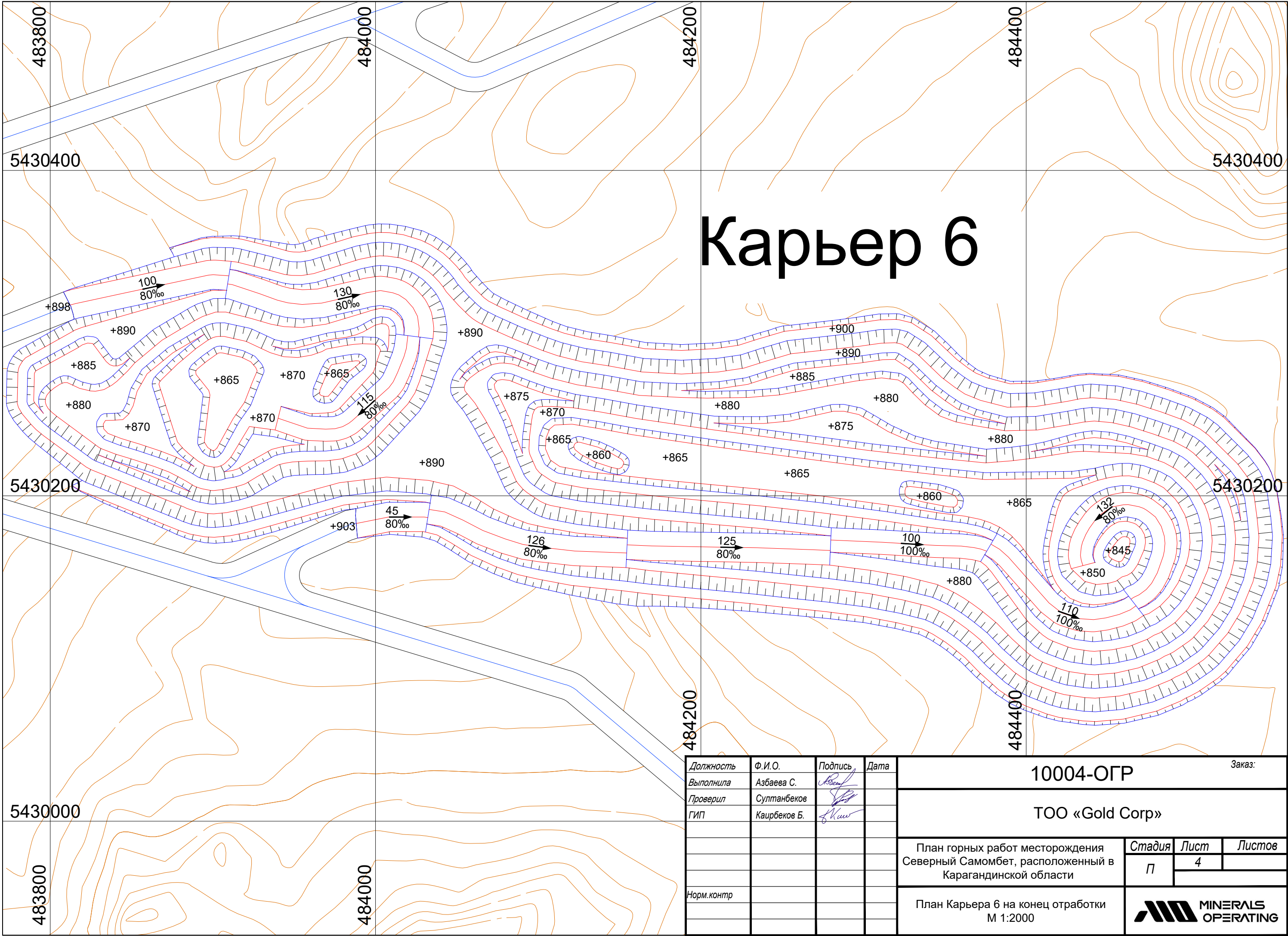


Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10002-ОГР			Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			ТОО «Gold Corp»					
Проверил	Султанбеков								
ГИП	Каирбеков Б.								
				План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области			Стадия	Лист	Листов
							П	2	
Норм.контр				План Карьера 2 на конец отработки М 1:5000					

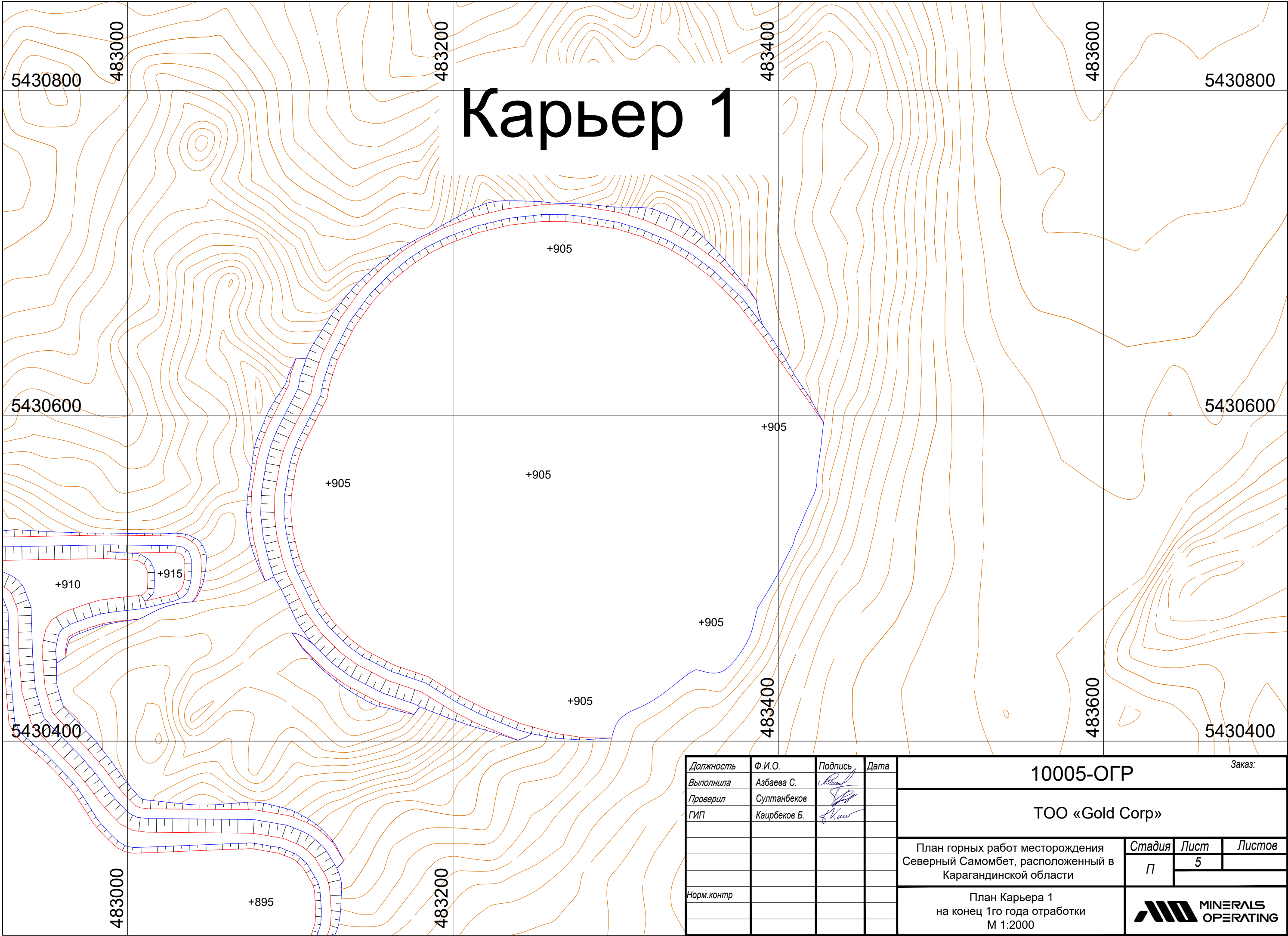
Карьер 5



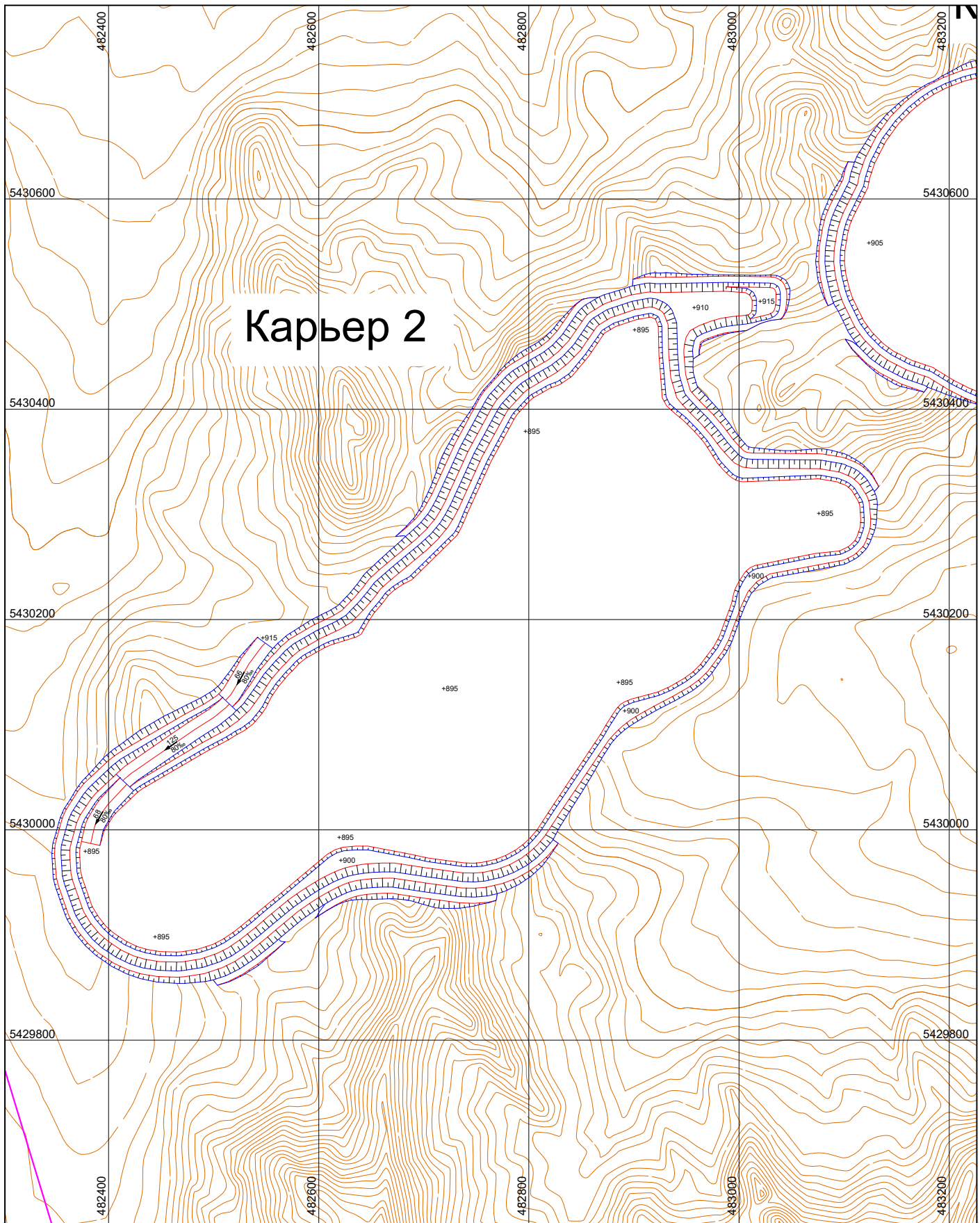
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10003-ОГР				Заказ:	
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»					
Проверил	Султанбеков								
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области					
				П		Стадия	Лист	Листов	
						3			
Норм. контр				План Карьера 5 на конец отработки М 1:2000					



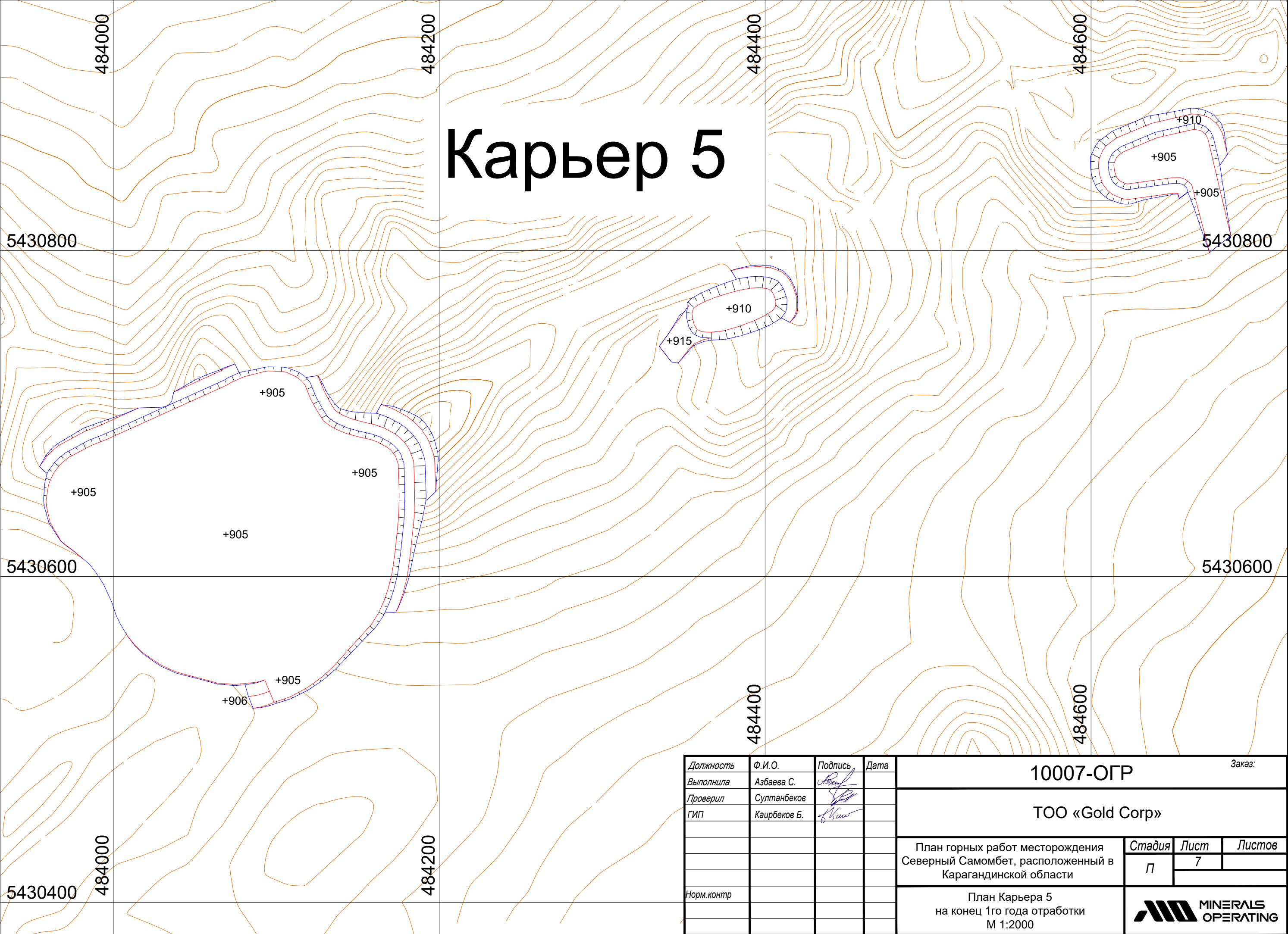
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10004-ОГР			Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»					
Проверил	Султанбеков								
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области			Стадия	Лист	Листов
							П	4	
Норм. контр				План Карьера 6 на конец отработки М 1:2000					



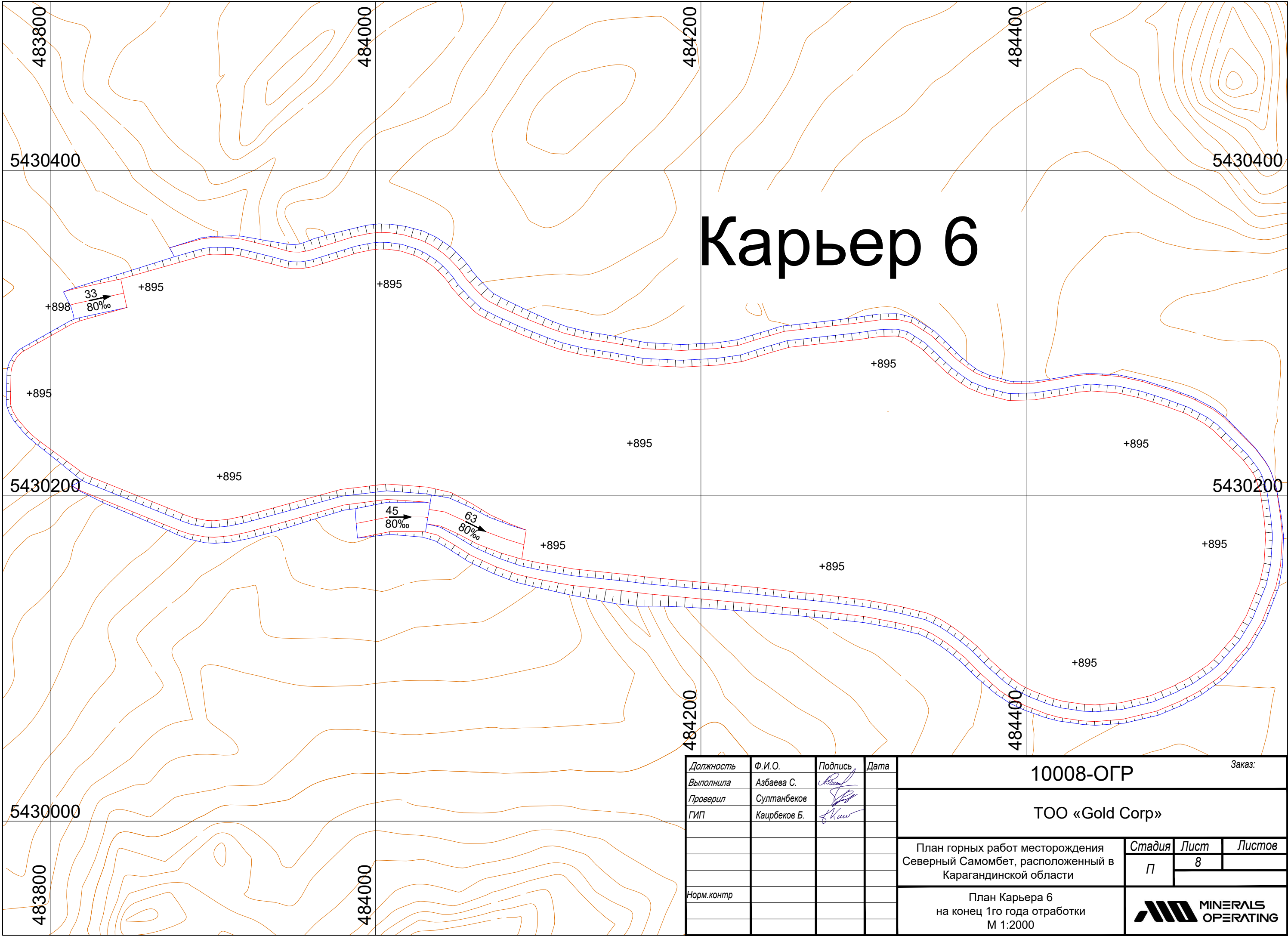
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10005-ОГР			Заказ:
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»			
Проверил	Султанбеков						
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области			Стадия
							Лист
				План Карьера 1 на конец 1го года отработки М 1:2000			Листов
Норм. контр							П



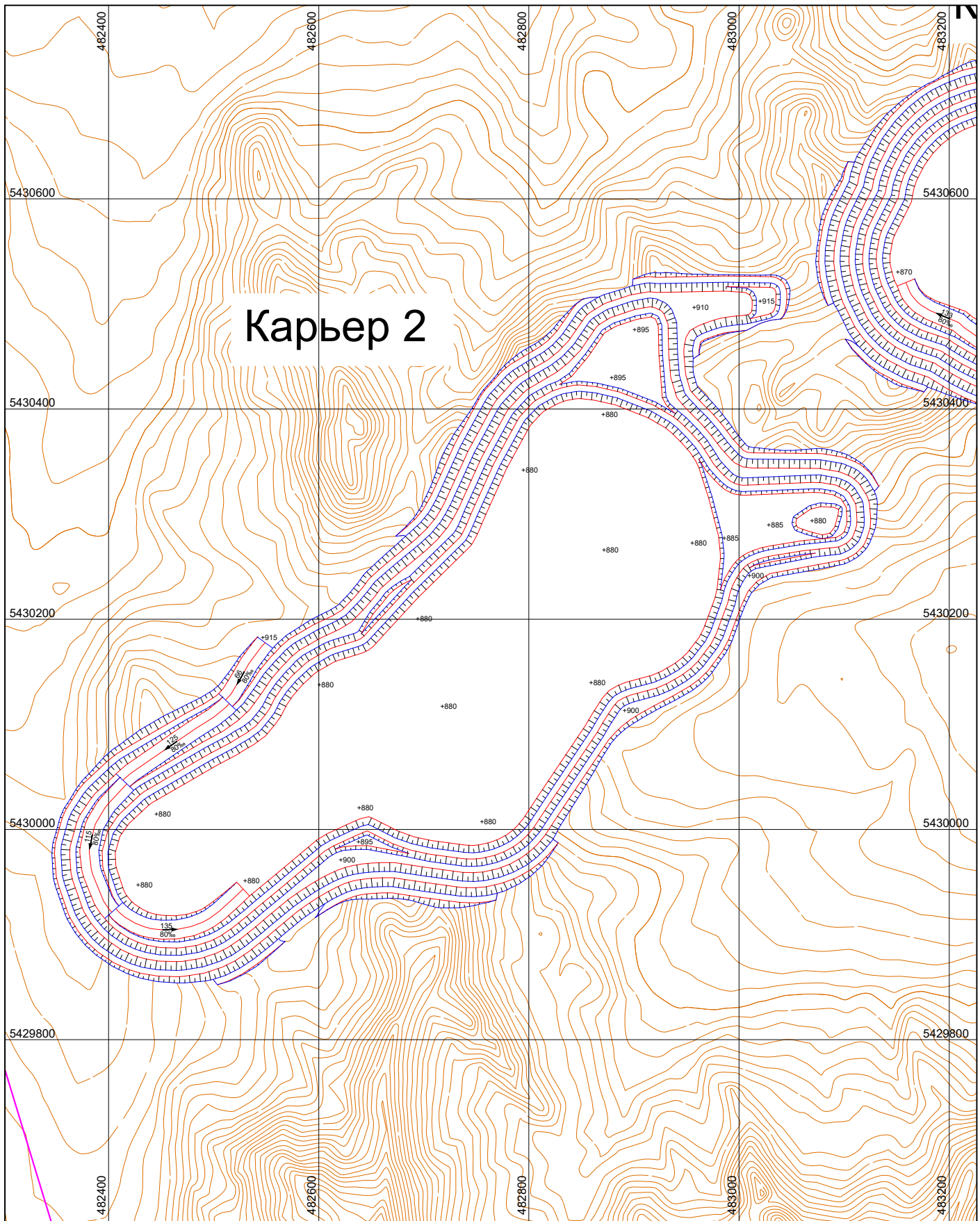
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10006-ОГР				Заказ:
Выполнила	Азбаева С.			ТОО «Gold Corp»				
Проверил	Султанбеков							
ГИП	Каирбеков Б.							
				План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области	Стадия	Лист	Листов	
					П	6		
Норм.контр				План Карьера 2 на конец 1го года отработки М 1:5000				



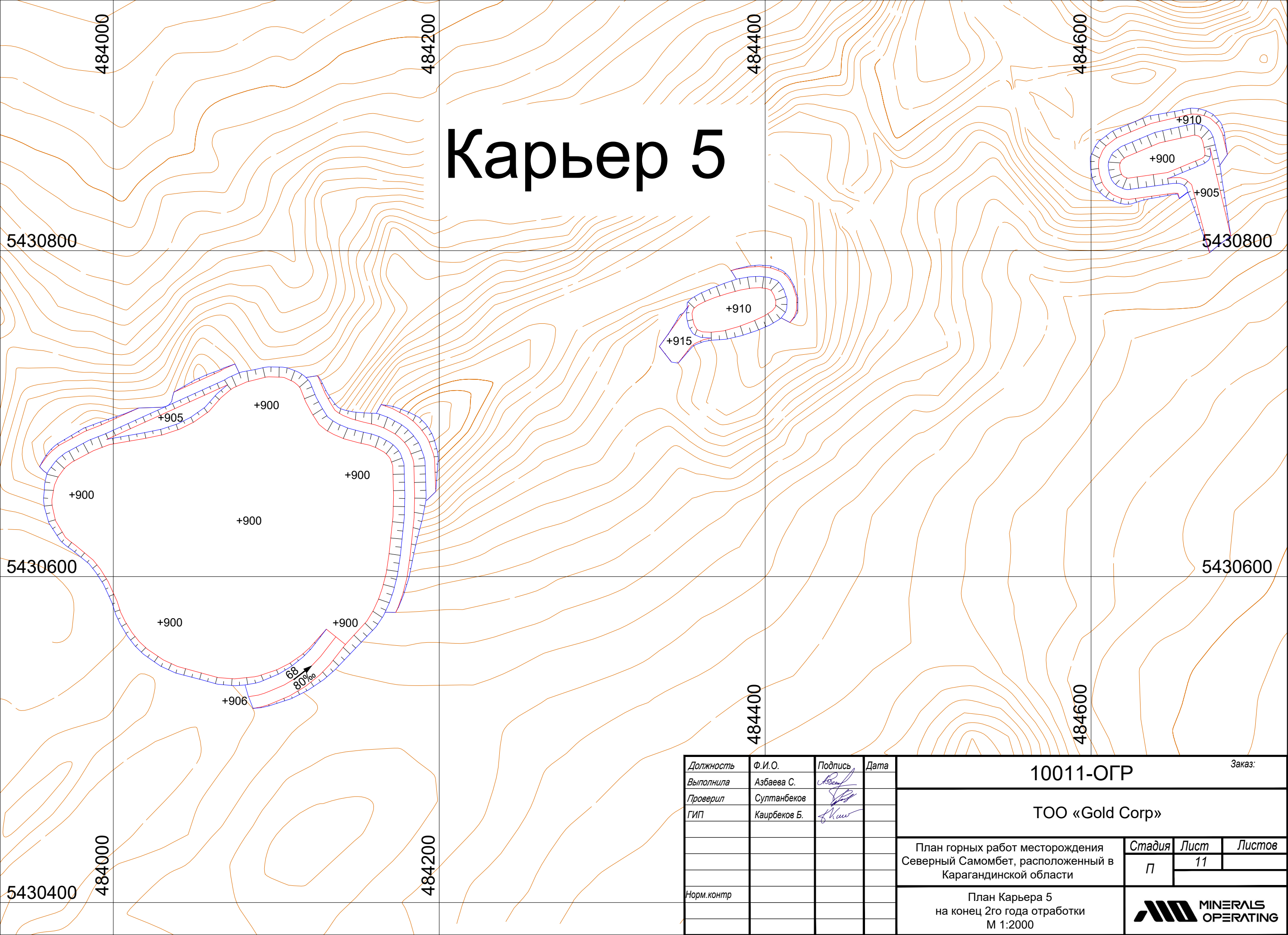
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10007-ОГР				Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»						
Проверил	Султанбеков									
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области				Стадия	Лист	Листов
								П	7	
Норм.контр				План Карьера 5 на конец 1го года отработки М 1:2000						



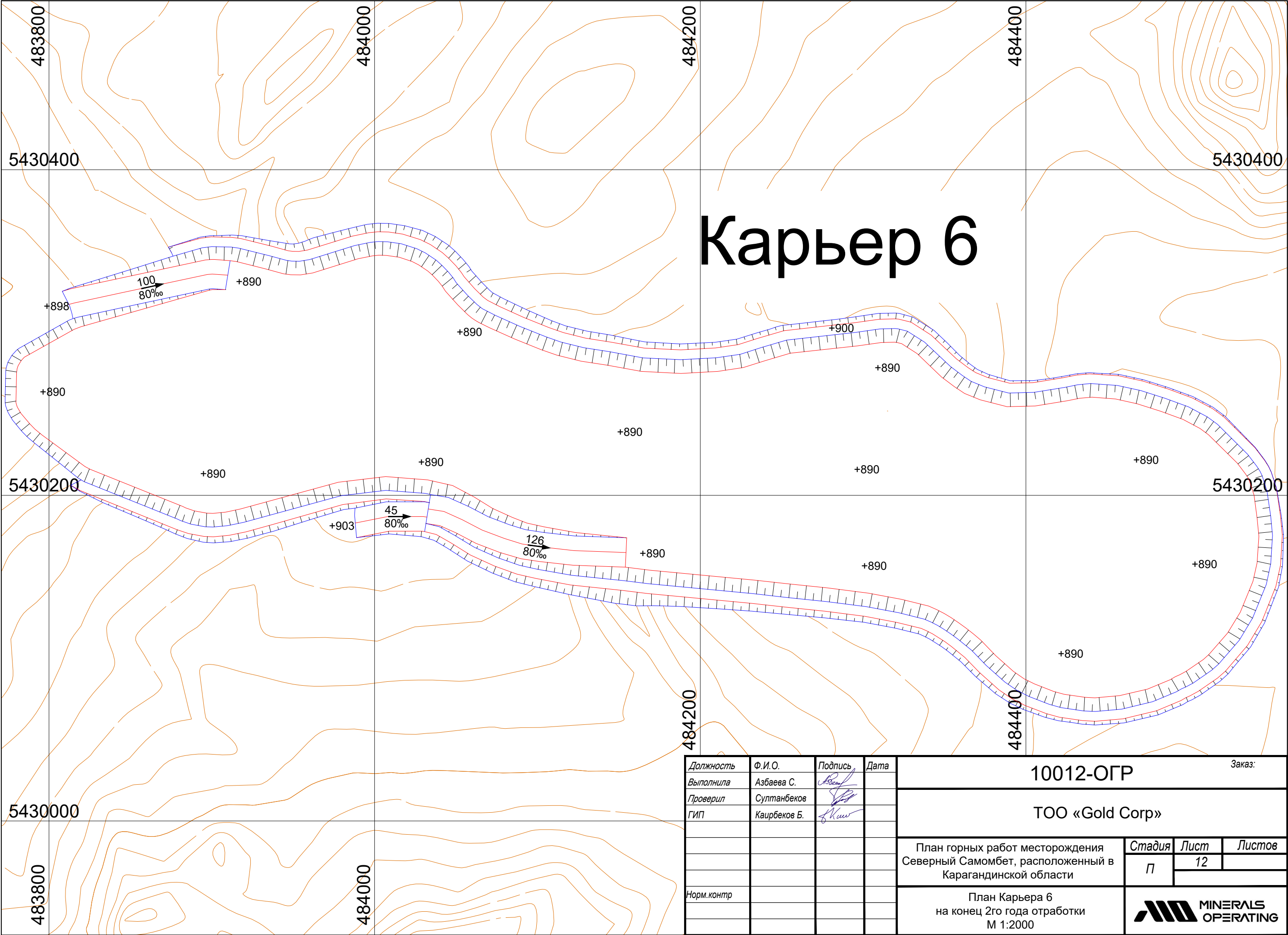
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10008-ОГР				Заказ:	
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»					
Проверил	Султанбеков								
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области					
				П		Стадия	Лист	Листов	
						8			
Норм.контр				План Карьера 6 на конец 1го года отработки М 1:2000					



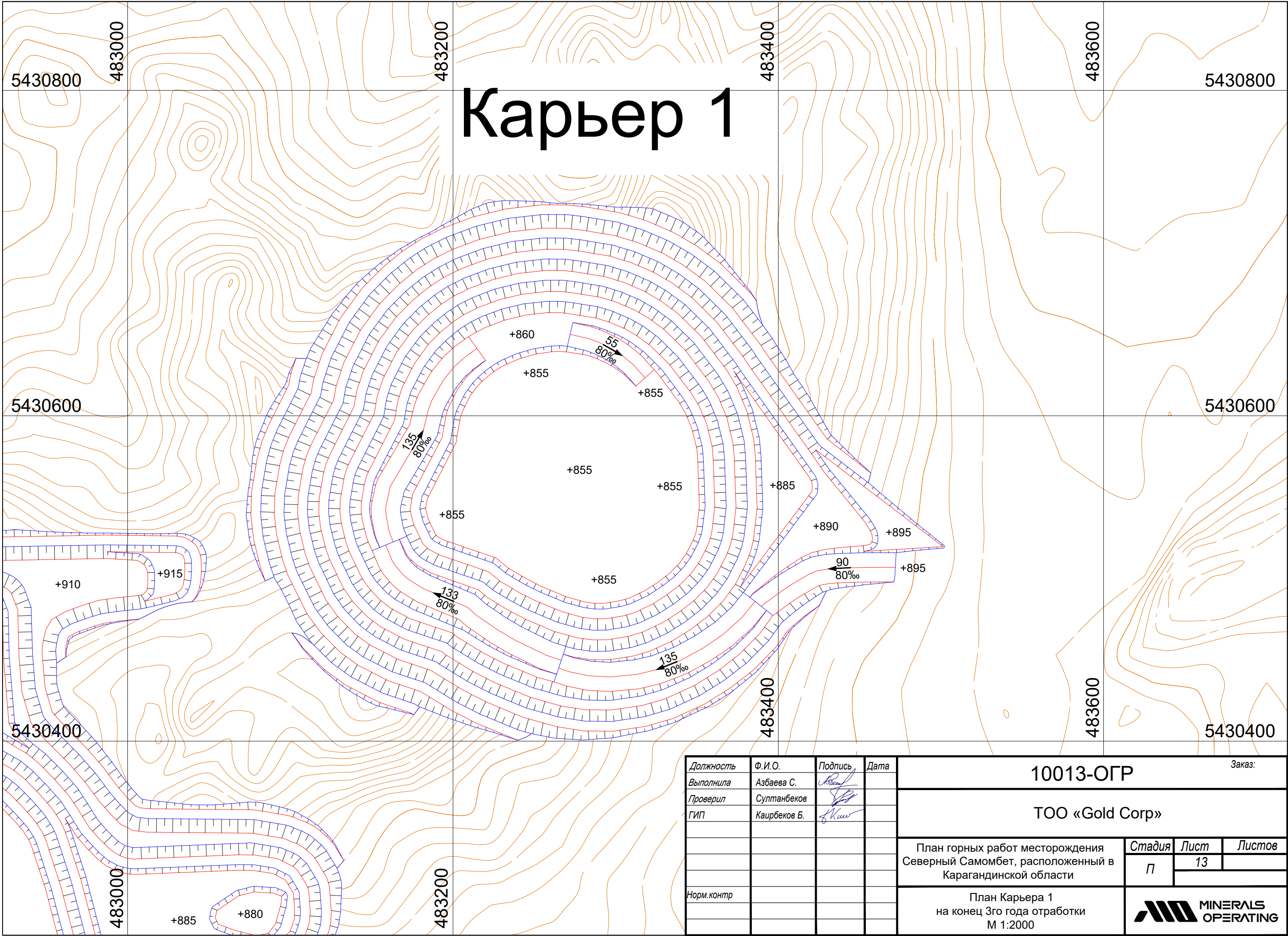
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10010-ОГР				Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»						
Проверил	Султанбеков									
ГИП	Каирбеков Б.									
				План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области				Стадия	Лист	Листов
								П	10	
Норм.контр				План Карьера 2 на конец 2го года отработки М 1:5000						



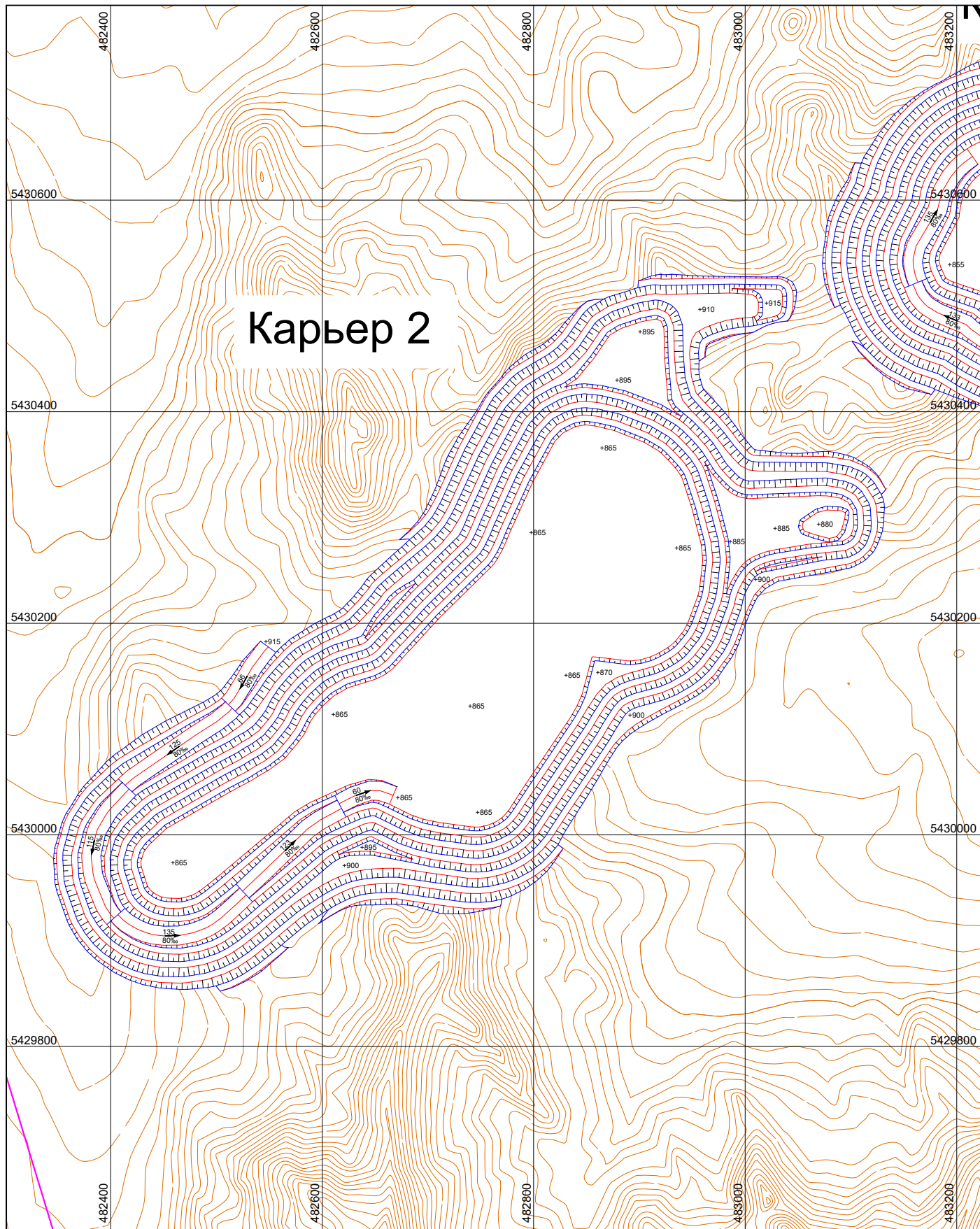
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10011-ОГР			Заказ:
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»			
Проверил	Султанбеков						
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области			
				План Карьера 5 на конец 2го года отработки М 1:2000			
Норм.контр							
				Стадия	Лист	Листов	
				П	11		



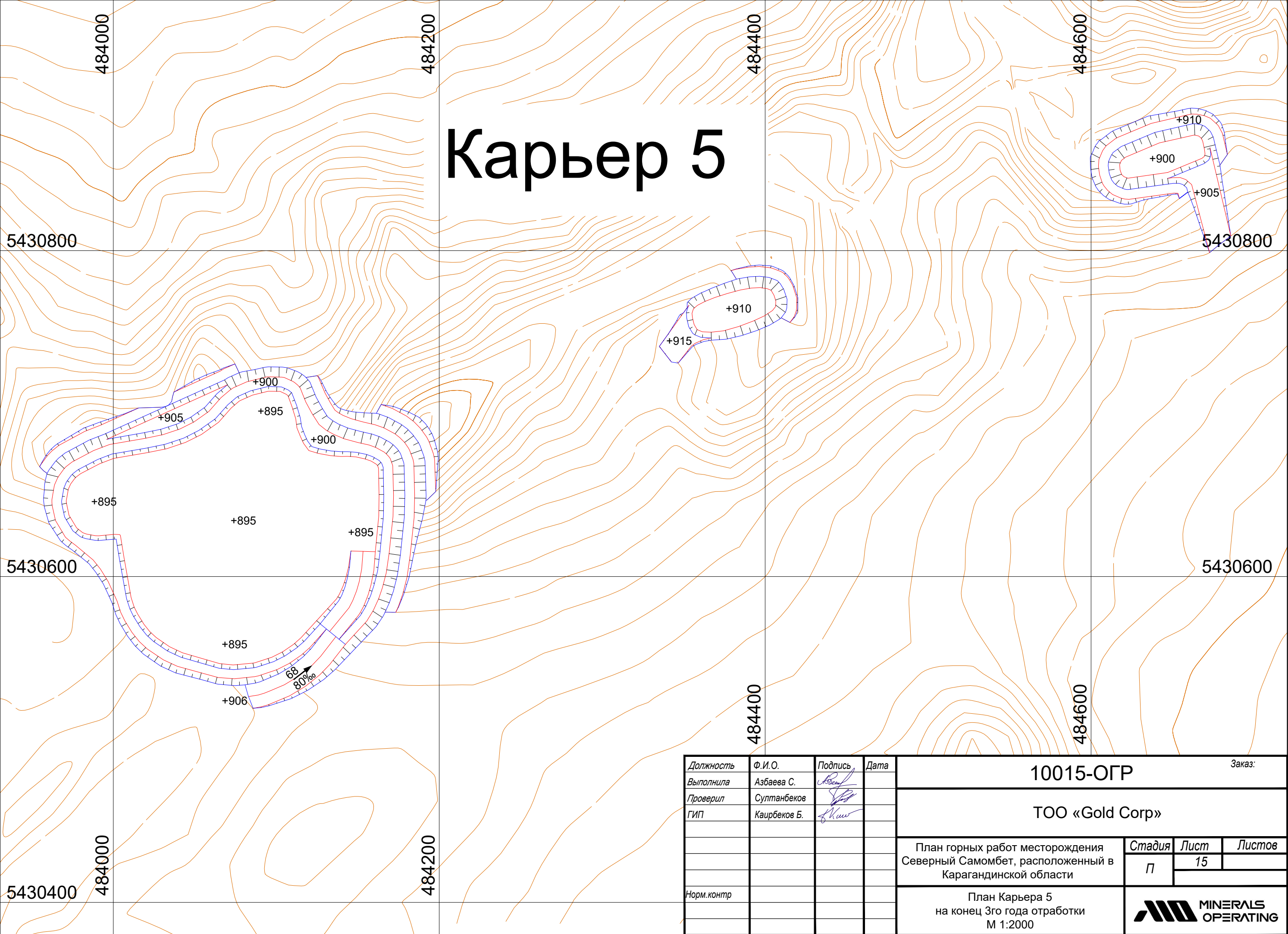
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10012-ОГР			Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.						TOO «Gold Corp»		
Проверил	Султанбеков			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области					
ГИП	Каирбеков Б.						План Карьера 6 на конец 2го года отработки М 1:2000		
									
Норм.контр									



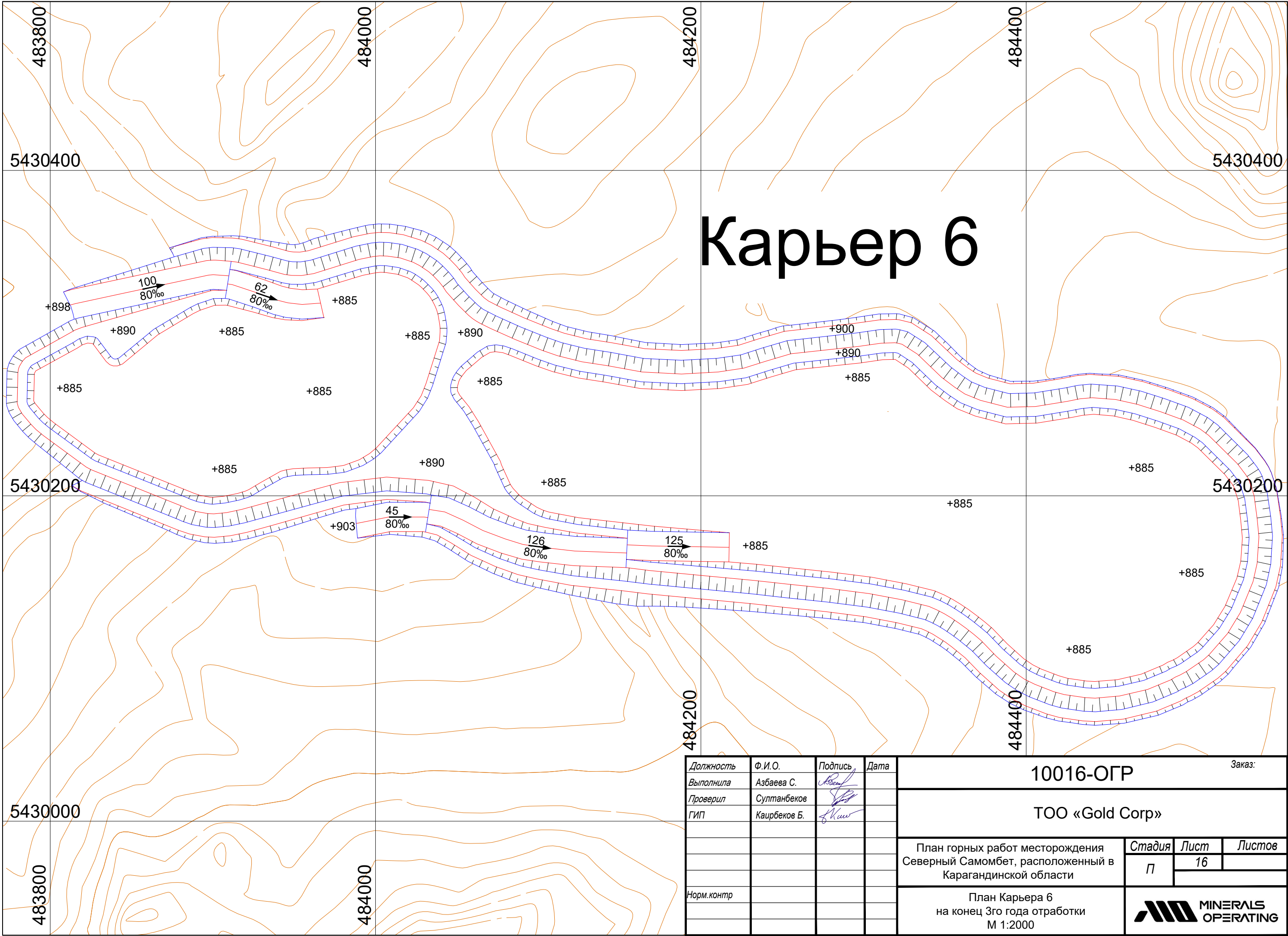
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10013-ОГР			Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.						TOO «Gold Corp»		
Проверил	Султанбеков			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области					
ГИП	Каирбеков Б.						П	13	
				План Карьера 1 на конец 3го года отработки М 1:2000					
Норм.контр									



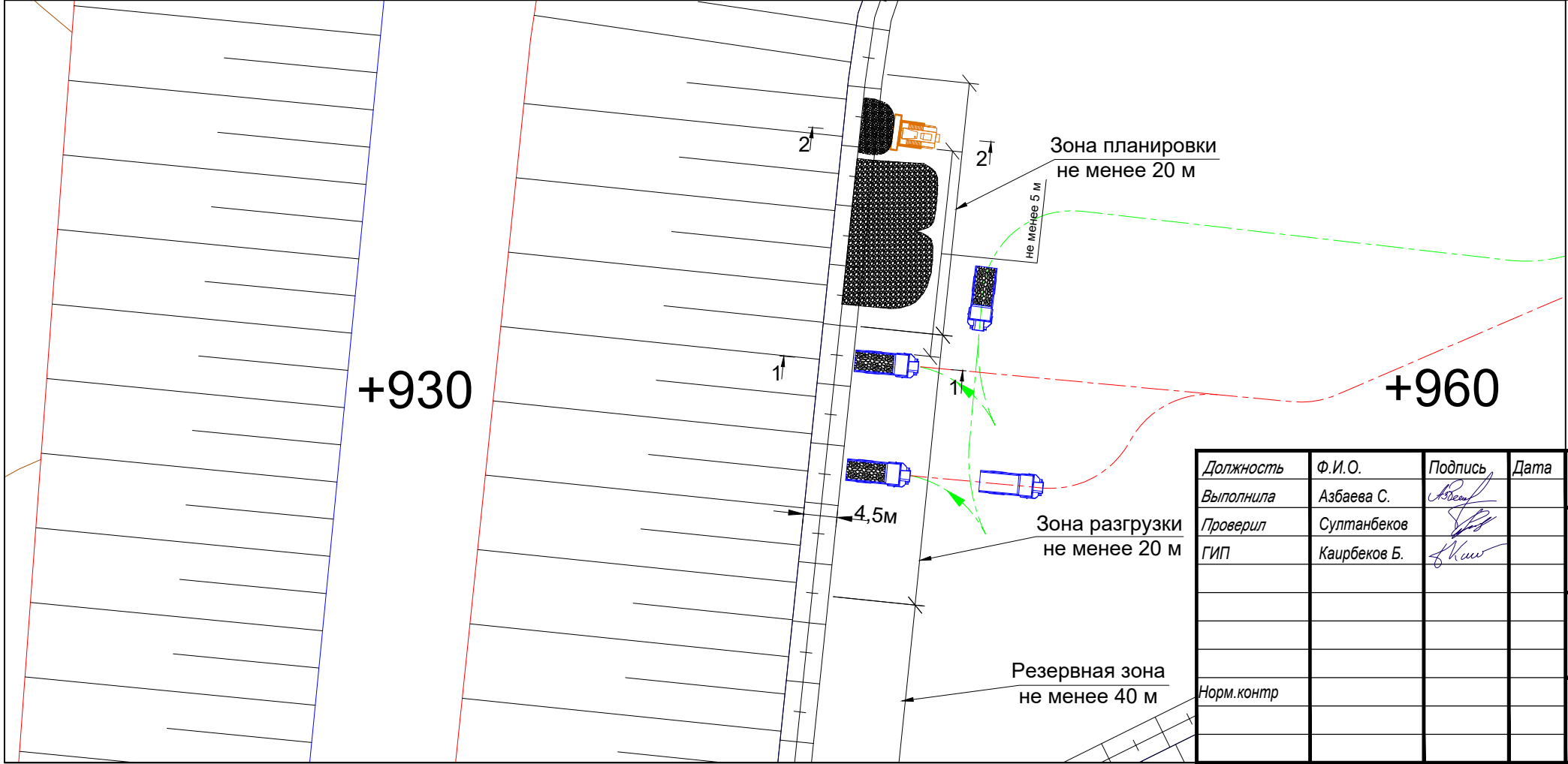
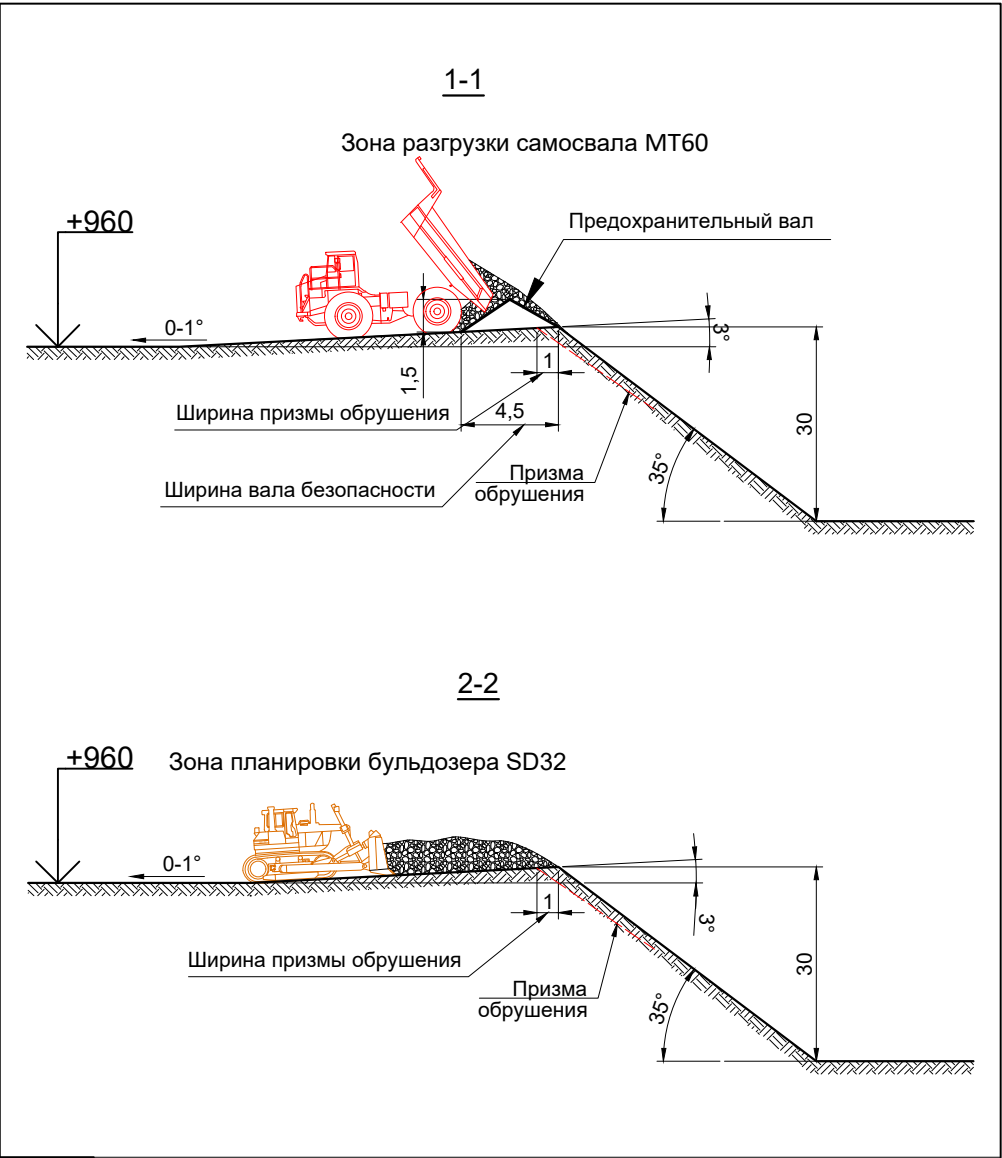
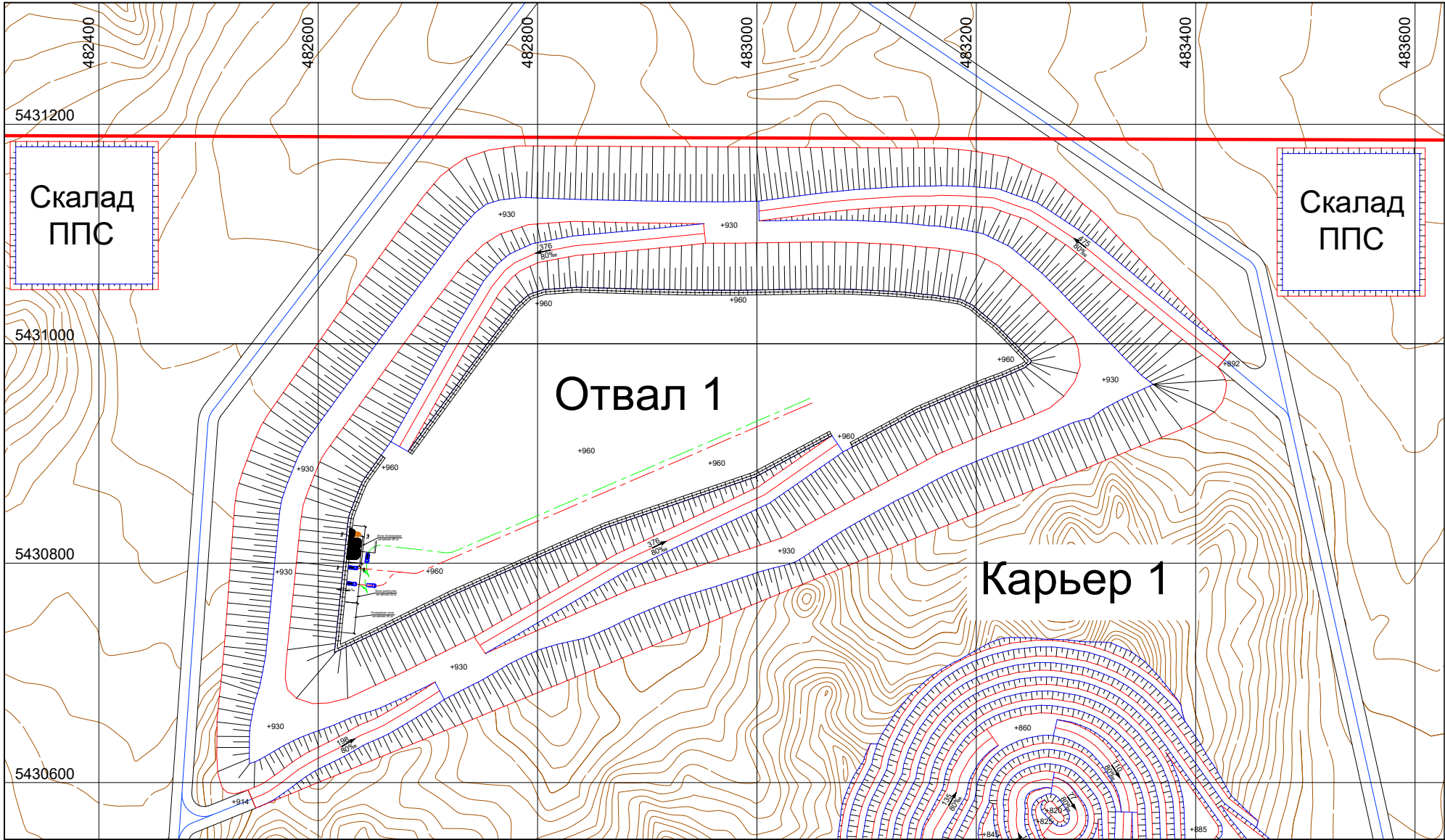
Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10014-ОГР			Заказ:	
Выполнила	Азбаева С.			ТОО «Gold Corp»				
Проверил	Султанбеков							
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области				
				План Карьера 2 на конец 3го года отработки М 1:5000				
Норм.контр								
				Стадия				
				Лист				
				Листов				
				П		14		



Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10015-ОГР				Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»						
Проверил	Султанбеков									
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области						
				План Карьера 5 на конец 3го года отработки М 1:2000				Стадия	Лист	Листов
								П	15	
Норм.контр										



Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10016-ОГР			Заказ:		
Выполнила	Азбаева С.			TOO «Gold Corp»					
Проверил	Султанбеков								
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области					
				План Карьера 6 на конец 3го года отработки М 1:2000			Стадия	Лист	Листов
							П	16	
Норм.контр									



Условные обозначения

- Изолинии поверхности
- Верхняя и нижняя бровки уступа
- Направление, уклон и длина съезда
высотная отметка гоизонта
- Участок под добычу
- Движение гружённых и порожних самосвалов
- Технологические дороги

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Выполнила	Азбаева С.		
Проверил	Султанбеков		
ГИП	Каирбеков Б.		
Норм. контр			

10017-ОГР

Заказ:

ТОО «Gold Corp»

План горных работ месторождения
Северный Самомбет, расположенный в
Карагандинской области

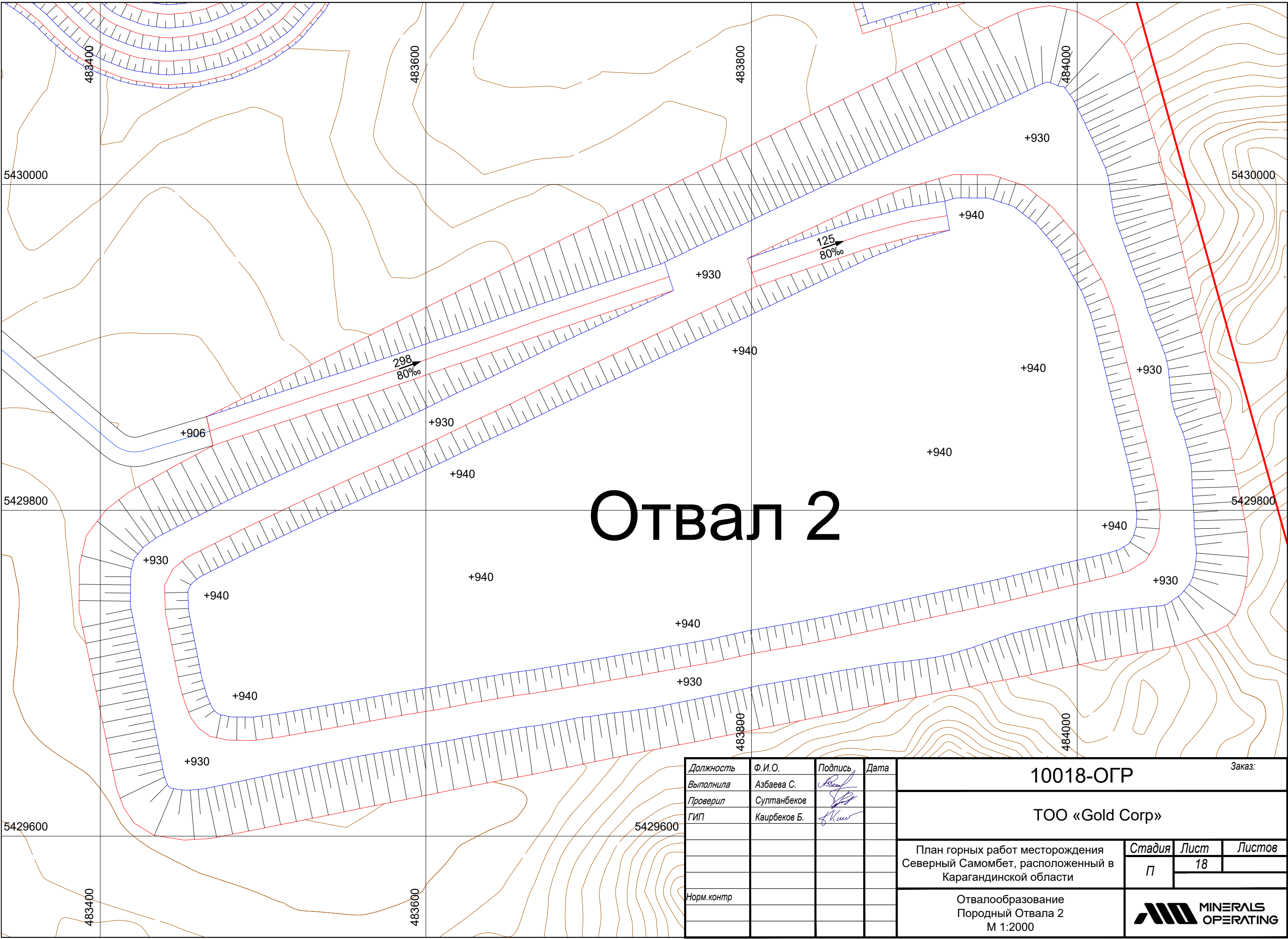
Стадия

Лист

Листов

П17

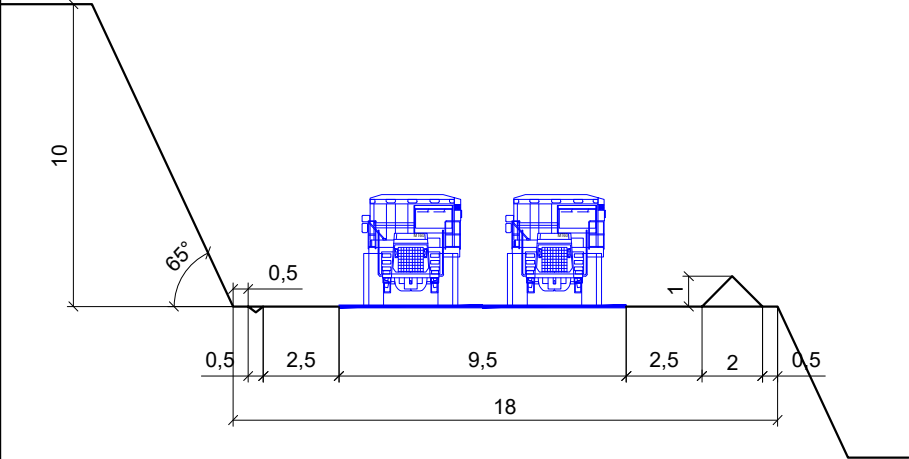
Отвалообразование
Породный Отвала 1
М 1:5000



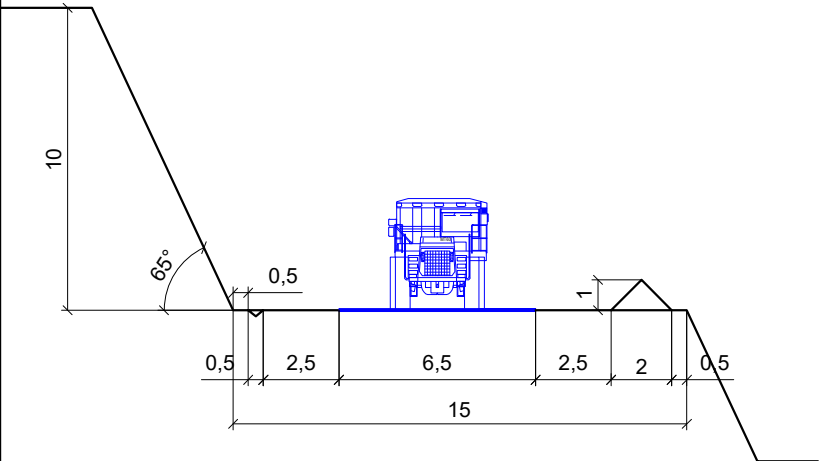
Отвал 2

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата	10018-ОГР			Заказ:
Выполнила	Азбаева С.			ТОО «Gold Corp»			
Проверил	Султанбеков						
ГИП	Каирбеков Б.			План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области			
Норм. контр				Отвалообразование Породный Отвала 2 М 1:2000			
				Стадия	Лист	Листов	
				П	18		

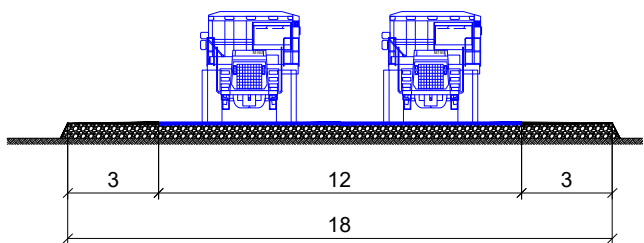
а) поперечный профиль транспортной бермы (2 полосы движения)



а) поперечный профиль транспортной бермы (1 полоса движения)

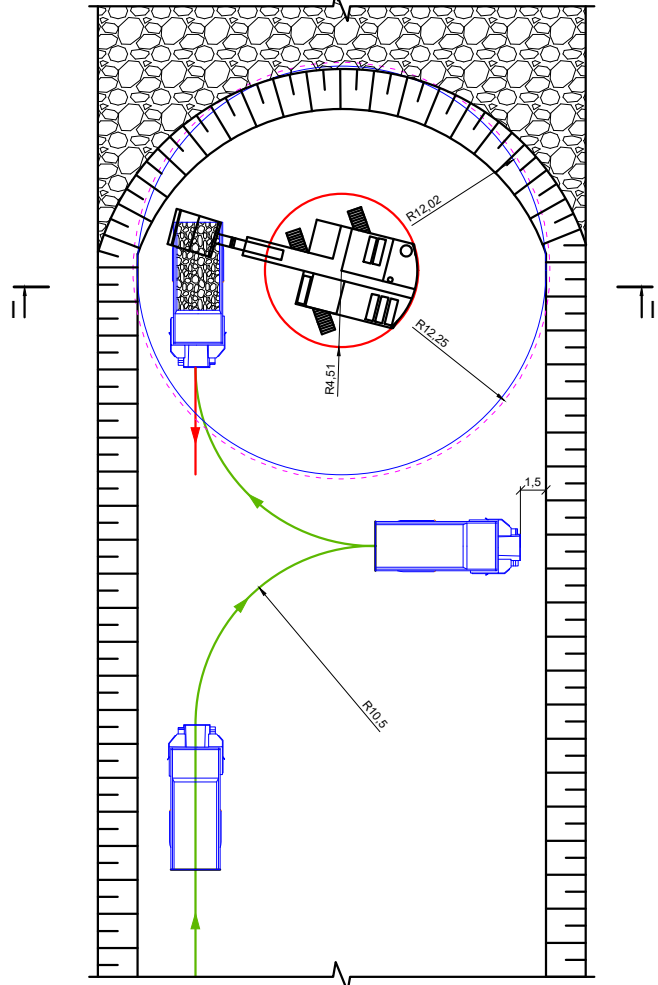
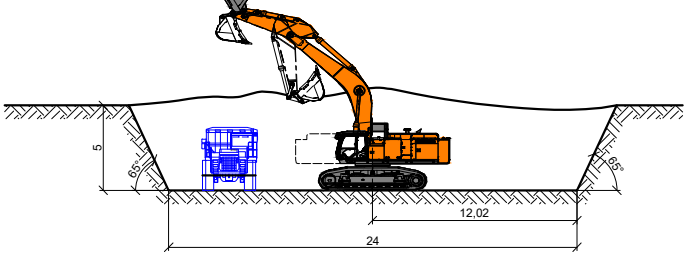


в) поперечный профиль технологической дороги (2 полосы движения)



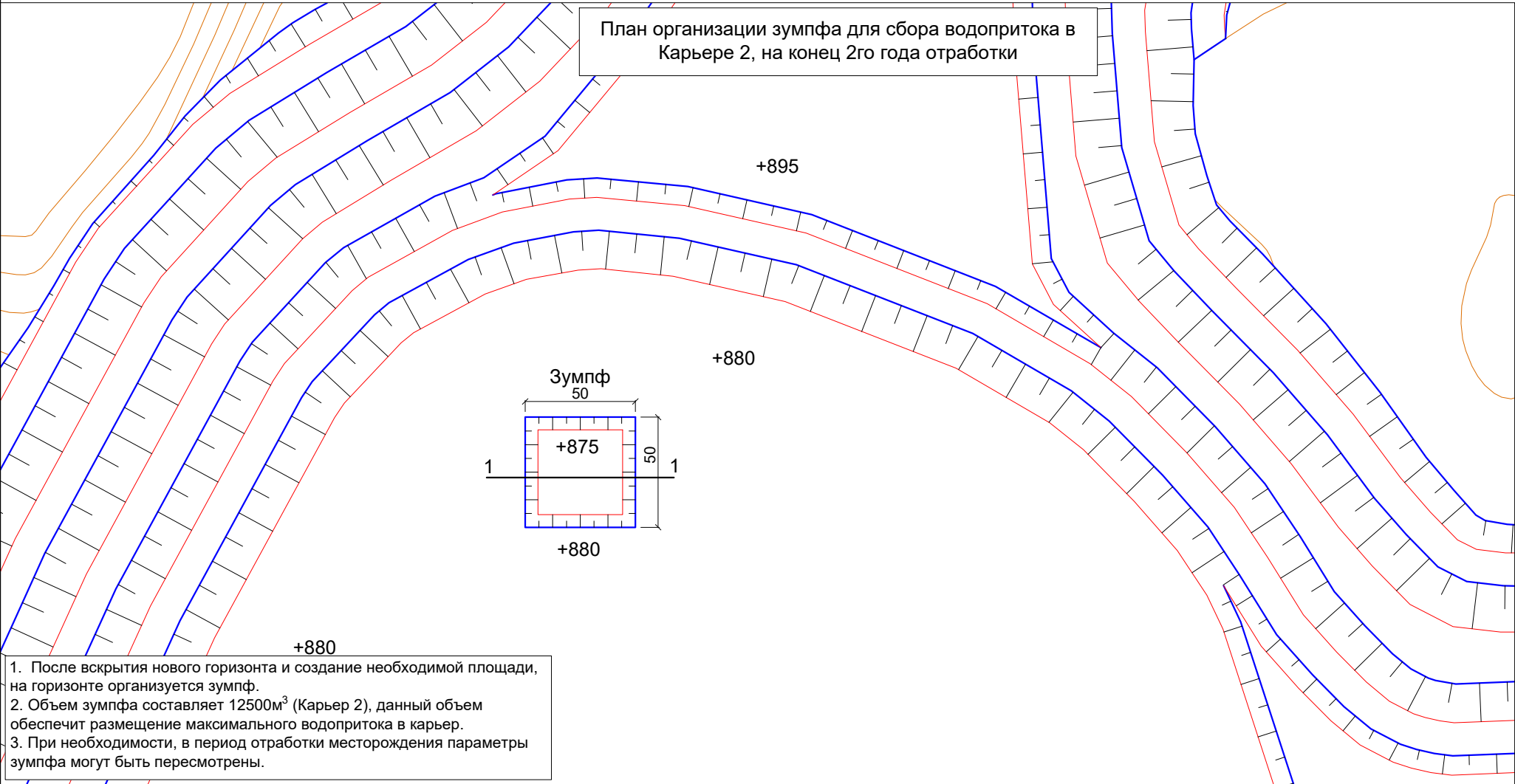
Параметры транспортных берм и технологических дорог приняты согласно СП РК 3.03-122-2013 "ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ"

Минимальная ширина рабочей площадки



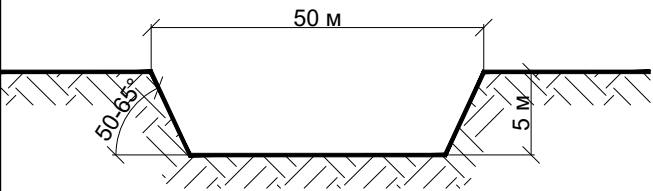
Поз.	Наименование	Примеч.
1	Экскаватор Hitachi ZX870H-5G	
2	Максимальный радиус черпания на уровне стояния	12,02
3	Радиус разгрузки	12,25
4	Радиус поворота платформы	4,51
5	Карьерный самосвал LGMG MT60	
6	Минимальный радиус поворота	10,5
7	Длина самосвала	8,52

План организации зумпфа для сбора водопритока в Карьере 2, на конец 2го года отработки



1. После вскрытия нового горизонта и создание необходимой площади, на горизонте организуется зумпф.
2. Объем зумпфа составляет 12500м³ (Карьер 2), данный объем обеспечит размещение максимального водопритока в карьер.
3. При необходимости, в период отработки месторождения параметры зумпфа могут быть пересмотрены.

Зумпф
Разрез 1-1



Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Выполнила	Азбаева С.		
Проверил	Султанбеков		
ГИП	Каирбеков Б.		
Норм.контр			

10019-ОГР

Заказ:

ТОО «Gold Corp»

План горных работ месторождения
Северный Самомбет, расположенный в
Карагандинской области

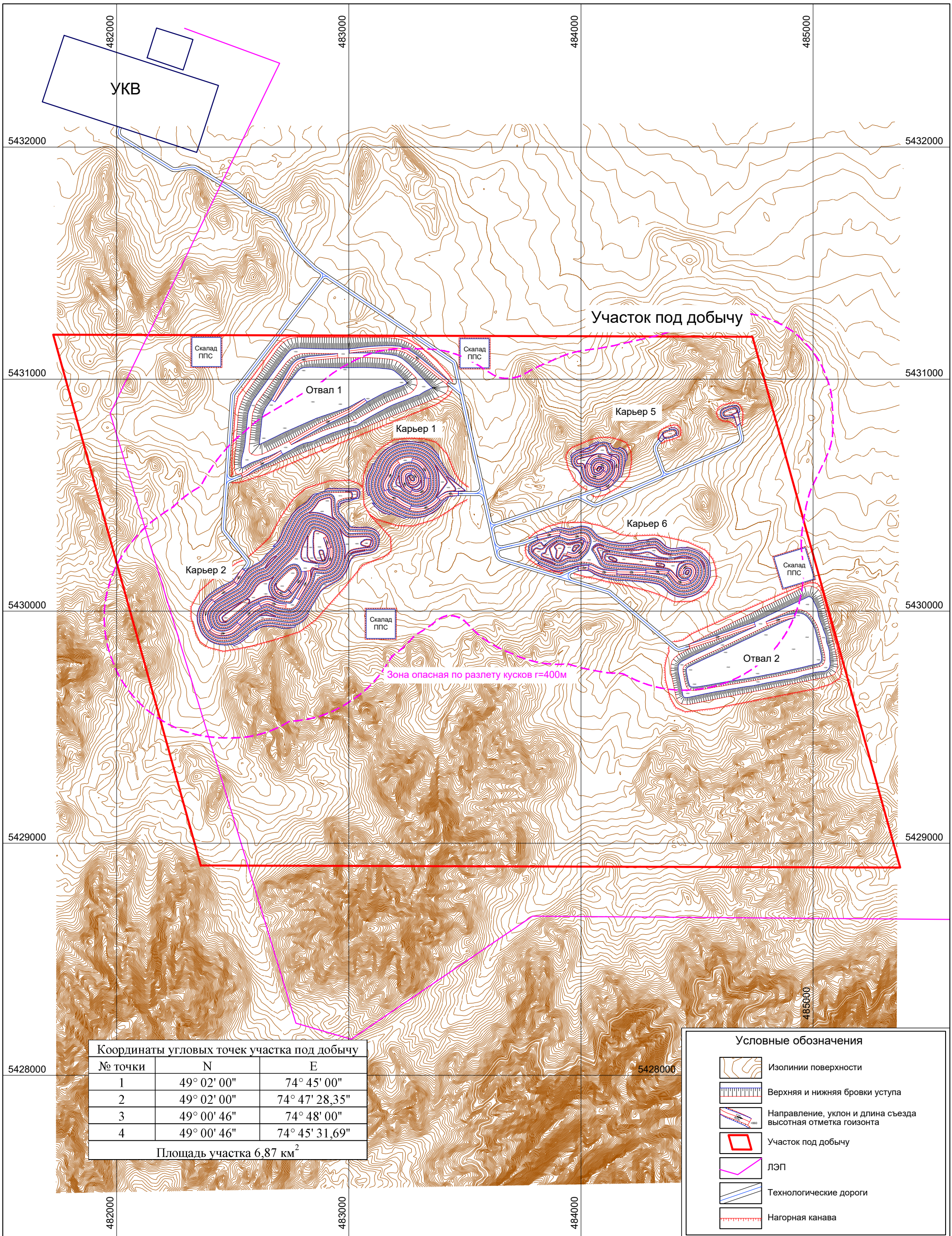
Стадия
П

Лист
19

Листов

Параметры системы разработки

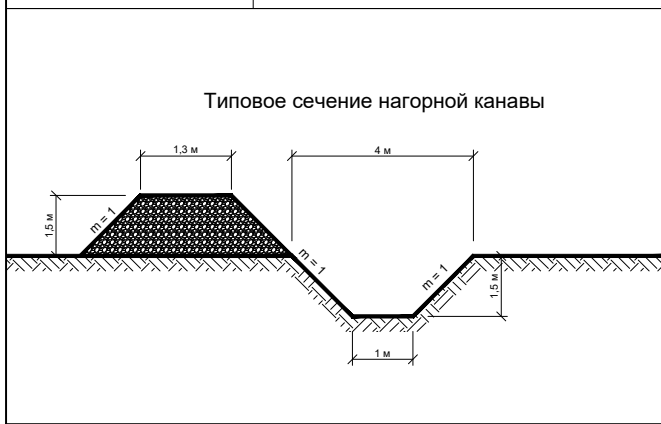
MINERALS
OPERATING



Координаты угловых точек участка под добычу		
№ точки	N	E
1	49° 02' 00"	74° 45' 00"
2	49° 02' 00"	74° 47' 28,35"
3	49° 00' 46"	74° 48' 00"
4	49° 00' 46"	74° 45' 31,69"
Площадь участка 6,87 км ²		

Условные обозначения

Изолинии поверхности

Верхняя и нижняя бровки уступа

Должность	Ф.И.О.	Подпись	Дата
Выполнила	Азбаева С.		
Проверил	Султанбеков		
ГИП	Каирбеков Б.		
Норм.контр			

10001-ГП

ТОО «Gold Corp»

План горных работ месторождения Северный Самомбет, расположенный в Карагандинской области	Стадия	Лист	Листов
	П	1	

Ситуационный план месторождения
М 1:15 000