

ПРОЕКТНАЯ КОМПАНИЯ «АНТАЛ»

А15А0F7, РК, г. Алматы, бульвар Бухар Жырау 33, БЦ «Женис», оф.50
тел: (727) 376 33 42, 376 36 52, эл. почта: office@antal.kz

**План горных работ на месторождении Дружба
в Павлодарской области**

Предприятие (заказчик):	ТОО «Druzhba Mining»
Объект:	месторождение Дружба
Часть:	Пояснительная записка
Договор:	№311-04/25 от 10 апреля 2025 г.

Ген. Директор ТОО «АНТАЛ»

Исп. Директор ТОО «АНТАЛ»



П.А. Цеховой

М.Б. Аманкулов

Алматы, 2026

Настоящий **«План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области»**, выполнен *ТОО «АНТАЛ»* в полном соответствии с требованиями Задания на проектирование, полученного от *ТОО «Druzhba Mining»*.

Работы осуществлялись Исполнителем на основании Государственной лицензии на проектирование горных производств №002726 от 10 апреля 2009 г, Государственной лицензии на проектирование ГСЛ №001199 от 27 апреля 2000 г, Государственной лицензии на природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности 01714Р от 26 ноября 2014 г.

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

Ген. Директор ТОО «АНТАЛ»



П.А. Цеховой



СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

Договор №311-04/25 от 10 апреля 2025 г.

Наименование, состав	Исполнитель
План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области 1. Пояснительная записка. 2. Текстовые приложения. 3. Графические приложения.	ТОО «АНТАЛ» г. Алматы 2025 г.



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ген. Директор ТОО «АНТАЛ»,
горный инженер



П.А. Цеховой

Исполнительный директор,
горный инженер



М.Б. Аманкулов

Начальник горного отдела,
горный инженер



В.В. Грязнов

Начальник СЭО



А.В. Ливицкий

Ведущий специалист,
инженер-проектировщик



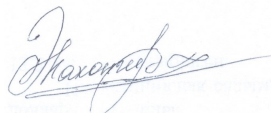
О.В. Грязнова

Ведущий специалист,
инженер-проектировщик



Б.А. Маханов

Инженер-проектировщик



Ж.М. Юсупов

Ответственный исполнитель,
горный инженер



И.В. Храбрых



ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.....	4
ОГЛАВЛЕНИЕ	5
СПИСОК ТАБЛИЦ	9
СПИСОК РИСУНКОВ.....	10
СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	11
ГЛАВА 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА	12
1.1 Исходные данные и положения	12
1.2 Географо-экономическая характеристика района.....	14
ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	15
2.1 Геологическое строение месторождения	15
2.1.1 Участки месторождения.....	16
2.2 Минералогическая характеристика	17
2.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения	18
2.4 Вещественный состав песков месторождения	19
2.5 Запасы месторождения	20
2.5.1 Общая характеристика месторождения Дружба	20
2.5.2 Кондиции для подсчета запасов	21
2.6 Моделирование руды	22
2.6.1 Формирование базы данных	22
2.6.2 Геологическая интерпретация	23
2.6.3 Блочное моделирование и интерполяция содержаний	24
2.6.4 Запасы первоочередного участка.....	26
ГЛАВА 3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	27
3.1 Существующее состояние горных работ и рельеф местности	27
3.2 Горнотехнические условия разработки. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	28
3.3 Границы и параметры карьера	28
3.4 Система разработки.....	32
3.5 Вскрытие месторождения.....	32
3.6 Определение потерь и разубоживания руд.....	33
3.7 Обоснование выемочной единицы	35
3.8 Режим работы предприятия.....	35
3.9 Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ	36
3.10 Горно-капитальные и горно-подготовительные работы. Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов	38
3.11 Выбор типоразмера экскаваторов и самосвалов	38
3.12 Эскавация	39
3.13 Карьерный транспорт.....	43
3.14 Вспомогательные работы	48
3.15 Проветривание карьера и борьба с пылью.....	50
3.15.1 Проветривание	50
3.15.2 Борьба с пылью	50
ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	52



4.1 Использование вскрышных пород на нужды предприятия	52
4.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании	54
4.2.1 Расчет производительности бульдозера	55
4.3 Мероприятия по обеспечению устойчивости отвала	56
ГЛАВА 5. СКЛАДИРОВАНИЕ	58
5.1 Складирование руды	58
5.2 Складирование почвенно-растительного слоя	58
ГЛАВА 6. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ	60
6.1 Расчет притока дождевых осадков	60
6.2 Расчет притока ливневых осадков	61
ГЛАВА 7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	63
7.1 Общая схема электроснабжения	63
7.1.1 Освещение	63
7.1.2 Защитное заземление	64
7.2 Расчет электрических нагрузок	64
ГЛАВА 8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	66
8.1 Основные объекты месторождения	66
8.2 Участок недр (участок добычи)	67
ГЛАВА 9. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ	69
9.1 Рекультивация нарушенных земель	69
9.1.1 Краткая характеристика земель на площади работ	69
9.1.2 Мероприятия по рациональному использованию ПРС	70
9.1.3 Мероприятия по ликвидации объектов недропользования	71
ГЛАВА 10. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР ...	72
10.1 Обоснование выемочной единицы	72
10.2 Потери и разубоживание	72
10.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр	73
10.3.1 Мероприятия по охране почв и недр	74
10.3.2 Мероприятия по охране атмосферы	74
10.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	76
10.4.1 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьера и отвала	77
10.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьера и отвала	77
10.6 Органы государственного контроля за охраной недр	79
10.7 Научно-исследовательские работы	79
ГЛАВА 11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ	80
11.1 Промышленная безопасность	80
11.1.1 Перечень факторов и основных возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий	81
11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска	81



11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.....	82
11.1.4 Контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий	83
11.1.5 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга карьерной техники.....	85
11.1.6 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний	86
11.1.7 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.	86
11.2 Обеспечение промышленной безопасности	92
11.2.1 Горные работы	92
11.2.2 Выемочно-погрузочные работы	94
11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала	95
11.2.4 Автомобильный транспорт	97
11.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозера.....	98
11.2.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации электроустановок	99
11.2.7 Системы связи и сигнализации, автоматизация производственных процессов	100
11.3 Пожарная безопасность	101
11.4 Охрана труда и промышленная санитария	102
11.4.1 Борьба с пылью и вредными газами, проветривание.....	103
11.4.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями	105
11.4.3 Административно-бытовые и санитарные помещения	106
11.4.4 Медицинская помощь	106
11.4.5 Водоснабжение и водоотведение	107
11.4.6 Освещение рабочих мест	107
11.4.7 Санитарно-защитная зона вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ	108
ГЛАВА 12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ.....	109
12.1 Возможные чрезвычайные ситуации, их характеристика и последствия	110
12.1.1 Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера	111
12.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска	113
12.2 Мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на объекте	113
12.3 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях.....	115
12.4 Резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации последствий природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте ..	116
12.5 Средства и мероприятия по защите людей	117
12.5.1 Мероприятия по созданию и поддержанию в готовности к применению сил и средств	117
12.5.2 Мероприятия по обучению работников действиям при аварийных ситуациях	118
12.5.3 Мероприятия по защите персонала	119
12.5.4 Эвакуационные мероприятия	121

<i>12.5.5 Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты</i>	<i>121</i>
13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	123
13.1 Базовые условия и методика расчетов	123
13.2 Расчет инвестиционных издержек.....	124
13.3 Источники и условия финансирования	124
13.4 Капитальные затраты	124
13.5 Амортизационные отчисления.....	125
13.6 Потребность в трудовых ресурсах.....	126
13.7 Эксплуатационные затраты	126
13.8 Затраты на выполнение обязательств недропользователя	127
13.9 Себестоимость	127
13.10 Финансовый анализ проекта	128
<i>13.10.1 Расчет доходов от продаж и чистой прибыли</i>	<i>128</i>
<i>13.10.2 Прогноз потока денежной наличности и прогноз отчета о прибылях и убытках</i>	<i>128</i>
<i>13.10.2.1 Прогноз отчета о прибылях и убытках</i>	<i>128</i>
<i>13.10.2.2 Прогноз потоков денежных средств.....</i>	<i>129</i>
<i>13.10.3 Анализ эффективности проекта</i>	<i>129</i>
13.11 Чувствительность проекта.....	131
13.12 Выводы	131
13.13 Приложения к ТЭЧ.....	132
ПРИЛОЖЕНИЯ	142

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1. Задание на проектирование.

Приложение 2. Лицензии на проектирование



СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2.1 - Среднее содержание элементов примесей	18
Таблица 2.2 – Среднее содержание полезных компонентов по месторождению Дружба	20
Таблица 2.3 – Результаты подсчета запасов по условному ильмениту	21
Таблица 2.4 – База данных месторождения	22
Таблица 2.5 – Сопоставление запасов в Блочной модели с утвержденными запасами	25
Таблица 2.6 – Запасы первоочередного участка добычи	26
Таблица 3.1 – Параметры конструктивных элементов карьера	30
Таблица 3.2 – Основные параметры карьера	30
Таблица 3.3 – Расчет ширины транспортной бермы	32
Таблица 3.4 – Значение потерь и разубоживания (Пт и Рт)	34
Таблица 3.5 – Поправочные коэффициенты	34
Таблица 3.6 – Расчет потерь и разубоживания	34
Таблица 3.7 – Эксплуатационные запасы первоочередного участка добычи	35
Таблица 3.8 – Календарный график разработки месторождения	37
Таблица 3.9 – Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов	38
Таблица 3.10 – Расчет производительности экскаватора	41
Таблица 3.11 – Расчет основных показателей экскавации	42
Таблица 3.12 – Сводные показатели транспортировки	45
Таблица 3.13 – Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши	46
Таблица 3.14 – Расчет количества самосвалов на транспортировке руды	47
Таблица 3.15 – Перечень вспомогательного оборудования на ОГР	49
Таблица 3.16 – Расчет проветриваемости карьера	50
Таблица 3.17 – Расход воды на пылеподавление	51
Таблица 4.1 – Объемы размещения вскрышных пород	52
Таблица 4.2 – Параметры внешнего отвала вскрышных пород	53
Таблица 4.3 – Расчет производительности бульдозера	56
Таблица 5.1 – Объемы ПРС	58
Таблица 5.2 – Параметры склада ПРС	59
Таблица 6.1 – Расчет водопритока дождевых вод	60
Таблица 6.2 – Расчет водопритока ливневых вод	61
Таблица 6.3 – Нагорные каналы	62
Таблица 7.1 – Расчет электрических нагрузок по горным работам	65
Таблица 8.1 – Перечень основных объектов генерального плана	66
Таблица 8.2 – Координаты угловых точек участка недр (добычи)	68
Таблица 10.1 – Мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр на месторождении	75
Таблица 13.1 – Ставки налогов и обязательных платежей	123
Таблица 13.2 – Структура инвестиционных вложений	124
Таблица 13.3. – Список оборудования	125
Таблица 13.4 – Ставки амортизационных отчислений	125
Таблица 13.5– Себестоимость	128
Таблица 13.6 – Анализ чувствительности проекта	131



СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1.1 – Обзорная карта района месторождения Дружба.....	13
Рис. 2.1 – Расположение выработок	23
Рис. 2.2 – Модель каркаса рудного пласта.....	24
Рис. 2.3 – Распределение содержания ильменита в Блочной модели	25
Рис. 3.1 – План рельефа местности.....	27
Рис. 3.2 – План карьера первоочередного участка на конец отработки	29
Рис. 3.3 – Поперечный профиль транспортной бермы	31
Рис. 3.4 – Экскаватор Lonking CDM6550.....	39
Рис. 3.5 – Автосамосвал Shacman SX331863366 X3000 (40 тонн)	39
Рис.4.1 – График извлечения вскрышных пород	53
Рис.4.2 – Схема размещения вскрышных пород в отвалах	54
Рис. 4.3 – Схема бульдозерного отвалообразования	55
Рис. 6.1 – Нагорные канавы (водоотводные канавы).....	62
Рис. 7.1 – Осветительная мачта типа Atlas Copco V4+	64
Рис. 8.1 – Генеральный план первоочередного участка добычи	67
Рис. 8.2 – Картограмма расположения участка	68
Рис. 13.1 – График динамики чистой нераспределенной прибыли.....	129



СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

Номер листа	Название листа	Инв. Номер (приложение)
1	Топографический план месторождения Дружба	311. ПГР
2	Генеральный план месторождения	311. ПГР
3	Разрез по профилю II бис	311. ПГР
4	Разрез по профилю II бис + 330 м	311. ПГР
5	Разрез по профилю II бис + 660 м	311. ПГР
6	Разрез по профилю III	311. ПГР
7	Разрез по профилю III + 330 м	311. ПГР
8	План горизонта 137	311. ПГР
9	План горизонта 138	311. ПГР
10	План горизонта 139	311. ПГР
11	План горизонта 140	311. ПГР
12	План горизонта 141	311. ПГР
13	План горизонта 142	311. ПГР
14	План горизонта 143	311. ПГР
15	План горизонта 144	311. ПГР
16	План горизонта 145	311. ПГР
17	План горизонта 146	311. ПГР
18	План горизонта 147	311. ПГР
19	План горизонта 148	311. ПГР
20	План горизонта 149	311. ПГР
21	План горизонта 150	311. ПГР
22	План горизонта 151	311. ПГР
23	План горизонта 152	311. ПГР
24	План горизонта 153	311. ПГР
25	План горизонта 154	311. ПГР
26	План горизонта 155	311. ПГР
27	План горизонта 156	311. ПГР
28	План горизонта 157	311. ПГР
29	План горизонта 158	311. ПГР
30	Технологические схемы ведения работ	311. ПГР
31	График извлечения руды и вскрышных пород	311. ПГР
32	Генеральный план участка на конец первого года отработки	311. ПГР



ГЛАВА 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА

1.1 Исходные данные и положения

Основанием для составления настоящего «Плана горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области» послужил Договор №311-04/25 от 10 апреля 2025 г. между *ТОО «Druzba Mining» (Заказчик)* и *ТОО «АНТАЛ» (Исполнитель)*.

Месторождение Дружба расположено в пределах Баянаульского и Майского районов Павлодарской области, в 60 км к востоку от золоторудного месторождения Майкаин и имеет следующие географические координаты:

51°27" - 51°31" с.ш.

76°29" - 76°42" в.д.

Первоочередной участок добычи, рассматриваемый настоящим проектом расположен в майском районе.

Обзорная карта района месторождения Дружба приведена на рис 1.1.

На месторождении выделено 4 обособленных участка: участок «А», участок «Б», участок «Восточный» и участок «Южный».

Настоящим Проектом рассматривается первоочередный участок добычи – Западный фланг участка «А».

Месторождение ранее не разрабатывалось. Рудные пески расположены выше уровня подземных вод и не обводнены.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом – карьером, без применения буровзрывных работ.

Режим горных работ сезонный, двухсменный, по 12 часов, 210 дней в году, вахтовым методом (две вахты в месяц).

Период разработки 10 лет.

Производительность карьера по добыче руды достигает 1,5 млн. тонн в год.

Заданная производительность будет обеспечена набором соответствующего горнотранспортного оборудования.

При составлении «Плана горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области» использовались следующие исходные материалы, представленные заказчиком:

1. Задание на проектирование (Приложение 1 к Договору №311-04/25 от 10 апреля 2025 г.).

2. Геологический отчет по поисковым работам на титан-цирконовые россыпи в Павлодарском Прииртышье, предварительная оценка россыпи «Дружба», Койтасская ГРП 1960-1963 гг., в 6-ти томах.

3. Графические материалы (геологические планы, карты, схемы, разрезы).

На основании данных материалов, в соответствии с действующими нормами и правилами, а также в полном соответствии с согласованными требованиями к Плану горных работ произведены все проектные расчеты и выполнены графические материалы.



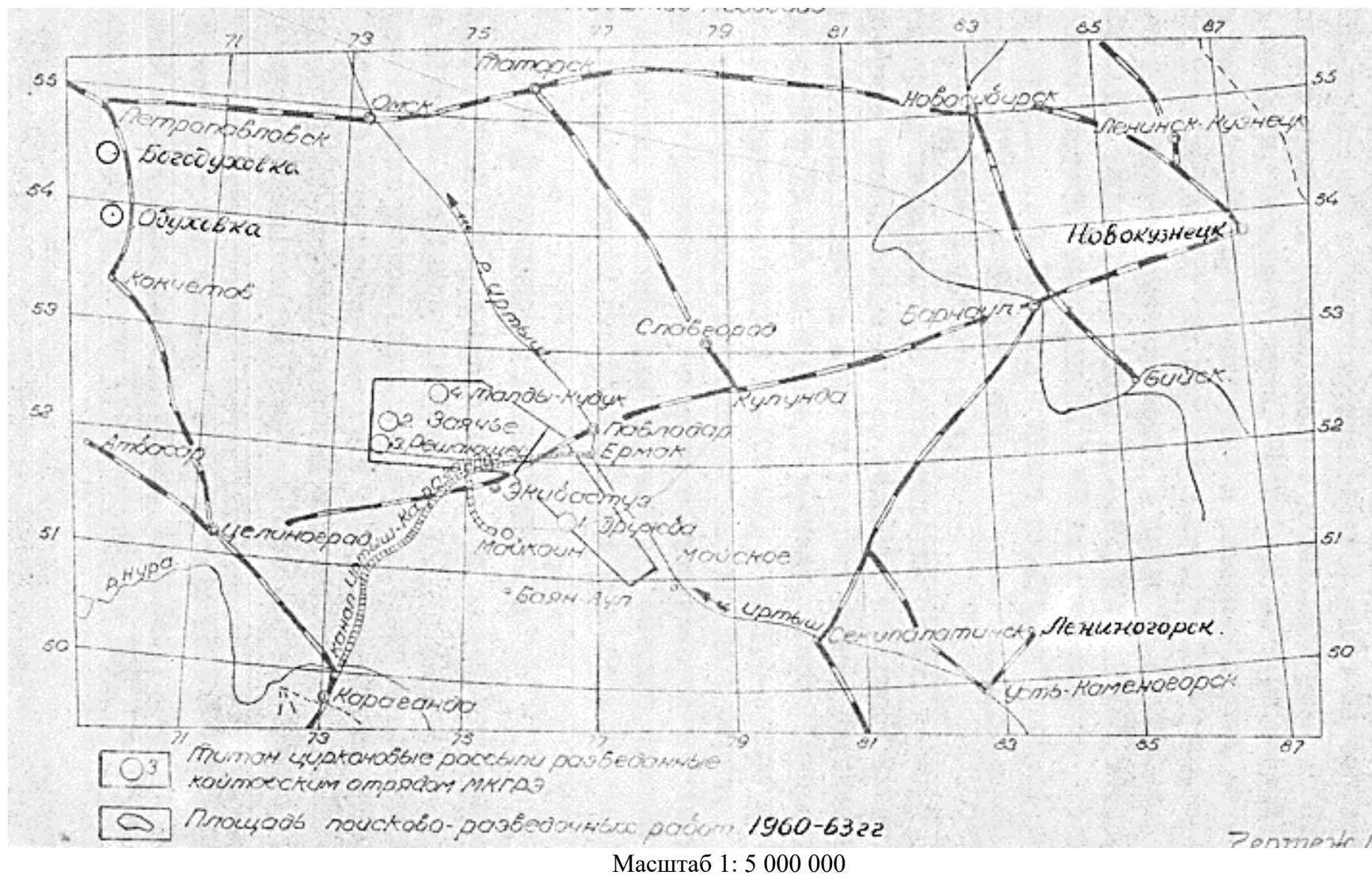


Рис. 1.1 – Обзорная карта района месторождения Дружба



1.2 Географо-экономическая характеристика района

В административном положении месторождение Дружба находится на территории Павлодарской области, в пределах Баянаульского и Майского районов.

Города Аксу и Павлодар располагаются в 70-100 км к северо-востоку, город Астана расположен к северо-западу в 90-100 км. В 70 км к северо-западу проходит железная дорога Павлодар-Экибастуз-Астана.

Месторождение расположено в 60 км к востоку от золоторудного месторождения Майкаин.

Подъезд к месторождению обеспечивается только грунтовыми дорогами, проезжими для автомашин в течение большей части года, за исключением периодов снежных заносов и весенней распутицы.

Рельеф района месторождения характеризуется типичным мелкосопочником, к северо-востоку переходящим в слаборасчлененную равнину. Абсолютная отметка местности на участках месторождения «Дружба» колеблется в пределах от 150 м и 170-180 м в обрамлении.

Гидрография. Особенностью района является существование ряда больших котловин с приуроченными к ним солеными озерами Кудайколь, Жамантуз, Алтыбайсор, Кемиртуз и др. с глубиной водоемов не превышающих 1-2 м.

Вокруг озер часто встречаются радиально расходящиеся овраги и балки. Берега малых озер обычно пологие. Питаются все озера, главным образом, за счет весенних поверхностных вод.

Речная сеть в районе развита слабо. Основная водная артерия – река Иртыш, текущая в северо-западном направлении, в пределах района не имеет притоков с постоянным водотоком.

Климат района резко континентальный с большим колебанием как суточных, так и годовых температур. Лето обычно жаркое, температура достигает до +35°C. Зима продолжительная, с частыми буранами и метелями. Температура в январе доходит до -40°C.

Район, как в целом Павлодарская область, относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков, по данным многолетних наблюдений метеостанции с. Баянаул, изменяется от 150 до 320 мм.

Глубина промерзания грунта изменяется от 1,0 до 1,5 м.

Преобладающее направление ветра летом западное и юго-западное. Скорость ветра обычно колеблется от 2-х до 5 м/сек. Летние ветры, как правило, типа суховеев. Зимой чаще дуют ветры западного направления со скоростью 5-10 м/сек, реже от 10 до 15 м/сек.

Глубина снегового покрова достигает 0,5-1,5 м.

Испарение со свободной поверхности воды, примерно в 3 раза превышает годовое количество осадков, что определяет сухость района.

Трудовые ресурсы. Незначительная часть населения занята на песчаных и каменных карьерах Калкаман и Койтас. Источником рабочей силы могут служить города Павлодар, Экибастуз, Аксу и рудник Майкаин, где имеется часть населения, не занятого в горнодобывающей промышленности.



ГЛАВА 2. ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

В геологическом строении района месторождения принимает участие мощный и сложно построенный комплекс пород различных по возрасту, составу и генезису. Среди них выделяются метаморфические образования протерозоя, вулканогенно-терригенный комплекс ордовика-силура и девона, верхне палеозойские карбонатно-терригенные осадки, мезозойские угленосные отложения в депрессиях палеозойского фундамента и, наконец, морские и континентальные отложения мелового и третичного возраста.

2.1 Геологическое строение месторождения

Площадь месторождения Дружба имеет форму вытянутой в северо-западном направлении полосы длиной в 170 км и шириной в среднем 30-40 км. Месторождение располагается в зоне сочленения палеозойских структур с областью почти горизонтального залегания мезо-кайнозойских отложений Прииртышья.

Продуктивные отложения месторождения залегают у подножия сильно сглаженного и размытого уступа, образуя заливообразный изгиб, который на юге открывается в широкую ложбину или древнюю долину, сложенную четвертичными и третичными отложениями.

Гипсометрические отметки уступов изменяются от 130 до 180 м.

Подошвой продуктивного горизонта являются палеозойские и, отчасти, мезозойские породы и их кора выветривания. В северной части месторождения пески, с повышенным содержанием шлиха, залегают на глинистых осадках морского палеогена.

Палеозойские породы представлены преимущественно порфиритами, песчаниками и туфопесчаниками среднего и верхнего ордовика.

В северо-восточной части у оз. Бозщасор месторождение частично ограничивается небольшим выходом диоритового массива и порфиритами средне-верхнего ордовика.

С южной и юго-восточной части месторождение окаймляется выходами кислых эффузивов пермского возраста, гранитов и граносиенитов, которые слагают небольшой кряк меридионального простиранья с г. Бестау на северном его окончании.

Мезозойские отложения представлены песчаниками, конгломерат песчаниками на глинистом цементе и алевролитами юрского возраста.

Подошва продуктивного горизонта имеет грубо изрезанный рельеф с высотами, изменяющимися от 125 до 175 м.

Третичные отложения на всей площади сложены в основном песчаными фациями, с большим трудом расчленяемые на горизонты.

В разрезе месторождения Дружба выделены следующие горизонты снизу-вверх:

а) окремненные песчаники с обилием спикул губок и бурые пески свиты P_{g2} (участок «А» северо-западный фланг);



б) светло-серые мелко зернистые однородные пески, сильно обогащенные рудными минералами, с прослоями крупно и средне зернистого песка, очень маломощного иногда в один слой (зерна размером 2-4 мм);

в) буро-коричневые пески, мелко и средне зернистые, с линзами серых и пестрых глин, лигнитов, предположительно средне-верхне олигоценового возраста;

г) светло-серые до белых и буро серых грубозернистые и разномзернистые (преимущественно средне и крупнозернистые) кварцевые пески с примесью гальки, иногда с прослоями сухих светло серых, серых глин чаграйской свиты;

д) четвертичные супеси, суглинки и пески с бурой и серой окраской, иногда с линзами пестрых глин. Пески в основном полимиктовые.

Эоценовые отложения представлены двумя фракциями: кремнистыми песчаниками и буро коричневыми песками иногда преобладает зеленый оттенок. В основном характерно наличие спикул губок и мелкозернистый состав с частичным окремнением.

Бурая окраска для эоценовых отложений не совсем характерна, иногда преобладает зеленый оттенок. По минералогическому составу характерно присутствие в легкой фракции глауконита и турмалина лейкоксеновой ассоциации в тяжелой фракции.

2.1.1 Участки месторождения

На месторождении Дружба выделены 4 обособленных участка: участок «А», участок «Б», участок «Восточный» и участок «Южный»:

Участок «А». Россыпь на этом участке прослеживается почти в широтном направлении с запада на восток. При этом рудное тело постепенно погружается под осадки чаграйского горизонта в северо-восточном направлении. Отметка подошвы продуктивного горизонта изменяется от 145-155 м в западной части участка до 135-145 м на восточном фланге.

Рудное тело представляет крупную линзу, выдержанную на всем протяжении. Коэффициент вскрыши изменяется с западного фланга месторождения на восток от 1-4.

Литологический состав: повсеместно однородные мелкозернистые пески преимущественно кварцевого состава. Незначительная примесь глинистого материала 2-5%, наблюдается в западной части.

Основные параметры россыпи следующие: длина по простиранию 10 км, ширина 0,6-2,5 км, мощность изменяется от 3,3 м в западном до 2,2 м в восточном фланге.

Участок «Б». Этот участок расположен севернее участка «А» и отделяется от последнего выходом на поверхность туфопесчаников среднего ордовика, прослеживаемый с северо-запада на юго-восток.

Гипсометрическая подошва песков изменяется от 140-115 м.

Литологически представлена однородным кварцевым песком, светло-серого и желтого цвета. Рудное тело плавно погружается с северо-запада на юго-восток. Рудная залежь представляет выдержанную линзу протяженностью 11 км при ширине 1,0-3,0 км и мощностью 2,0 м.



Участок «Восточный». Участок расположен восточнее участка «А» и выделяется от других участков по результатам минералогического анализа.

Абсолютные отметки подошвы продуктивных песков колеблются в пределах 140-144 м. Рудное тело представляет обособленную линзу, в отличие от других участков ориентированный с юго-запада на северо-восток длиной 3 км и шириной 1-1,5 км. Рудный шлик сконцентрирован в светло-серых песках постепенно погружаются под осадки чаграйской свиты в северо-восточном направлении.

Средняя мощность рудного тела 2,1 м.

Участок «Южный». Участок располагается южнее восточного фланга участка «А» и приурочен гипсометрически к более повышенной части рельефа.

Абсолютные отметки подошвы песков продуктивного горизонта достигает 175-155 м. Рудный шлик концентрируется в светло-серых, желтоватых и слегка ожелезненных мелкозернистых кварцевых песках. По грансоставу эти пески более крупнозернистые.

В отличие от других участков рудное тело залегает под 15 м толщей чаграйских отложений. Характерно также изменение соотношения минералов и более высокое среднее содержание.

Рудное тело представляет сплошную линзу длиной 4,0 км, шириной 0,8-1,2 км, при средней мощности 2,7-8,1 м и вскрыши 16,0 м

2.2 Минералогическая характеристика

Состав продуктивных песков существенно кварцевый, с небольшой примесью обломков кремния, каолинизированных полевых шпатов и «тяжелых» минералов. Среди последних наибольшим распространением пользуются ильменит (в различной степени лейкоксенизированный), лейкоксен, рутил и циркон. В значительно меньших количествах встречаются: монацит, ксенотим, тантало-ниобат.

Отвальная часть тяжёлых фракций состоит из турмалина, эпидота, цоизита, кианита, андалузита, ставролита, граната, хромшпинелидов. В незначительном количестве присутствуют: магнетит, титаномагнетит, амфиболы, апатит, сфен, пироксены, шпинель.

В отложениях благоприятствующих вторичному минералообразованию, наблюдается широкое развитие аутигенных минералов: сидерита, вторичного пирита, глауконита, лептохлоритов.

Минералогическому анализу подвергались тяжелая фракция и продукты обогащения. Минералы в большинстве случаев представлены в виде окатанных зерен. Габитус кристаллов сохраняется очень редко, за исключением циркона, рутила, турмалина и анатаза.

Основные минералы месторождения: ильменит, лейкоксен, рутил, анатаз, циркон.

По данным анализов мономинеральных фракций в составе руд присутствуют следующие элементы примеси, среднее содержание которых сведены в таблицу 2.1.



Таблица 2.1 - Среднее содержание элементов примесей

Номер п.п	Элементы примеси	Ильменит, %	Рутил, %	Циркон, %
1	SiO ₂	0.76	-	32.3
2	Al ₂ O ₃	1.09	2.81	-
3	Fe ₂ O ₃	26.35	2.26	0.42
4	FeO	-	0.41	-
5	TiO ₂	6234	91.62	0.24
6	CaO	0.48	1.11	0.95
7	MgO	1.89	-	0.91
8	P ₂ O ₅	1.42	0.085	0.349
9	ΣP.3	0.08	0.05	0.30
10	V ₂ O ₅	0.09	0.10	<0.04
11	ZrO ₂	0.34	-	61.0
12	MnO	3.0	-	-
13	SO ₃	-	-	0.03
14	Cr ₂ O ₃	0.10	-	-
15	Nb ₂ O ₅	0.25	0.69	0.007
16	HfO ₂	-	-	1.21

Легкая фракция продуктивных отложений состоит, в основном из угловато-окатанных и полуокатанных обломков кварца с незначительной примесью чешуек различных слюд (мусковита, биотита), зерен гранита.

В отложениях прибрежно-бассейновых фаций отмечаются глауконит и органические остатки древесины и спикулы губок.

2.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Специальных работ для исследования гидрогеологических условий не проводилось. В процессе поисковых работ опробовались и кратко описывались искусственные колодцы №1, 2, 3 и шурф №4, а также замерялся статический уровень вод в скважинах.

В западной части месторождения водоносной является нижняя часть продуктивных мелкозернистых песков, которые ниже переходят в крупнозернистые. Состав песка однородный, кварцевый, хорошо отсортированный. Эти отложения вскрыты на профиле III скважинами 4751, 4752 и колодцем №3, расположенным в 100 м к востоку от скважины 4752. Глубина колодца 2,5 м. Отметка уровня воды поверхности 1,0 м, абсолютная отметка 145 м. Вода прозрачная, совершенно пресная, без вкуса и запаха. Температура воды ~ +15°. Ручной откачкой расчистить колодец не удалось.

Шурф №4 расположен в северо-восточной части профиля III. Отметка поверхности воды на глубине 6,0 м, абсолютная отметка 144 м.

Водоносный горизонт представлен бурым мелкозернистым, кварцевым песком с прослоями глин, мощностью 10-15 м.

Экранирующим горизонтом являются бурые глины с прослоями песчаника.



Вода желтая, соленая, с запахом болота и сероводорода. Температура $\sim +13^{\circ}$. Приток воды совершенно незначительный. Приток воды незначительный.

Рудный горизонт залегает выше водоносного горизонта.

Колодец №2 расположен между скважинами 4783 и 4382 на профиле V/

Водоносный горизонт представлен трещиноватым песчаником среднего ордовика сверху, перекрывающимся супесью мощностью до 1,0 м. Глубина колодца 2,0 м. Уровень поверхности воды 0,8 м от устья колодца, и абсолютная отметка соответствует 148 м. Вода совершенно бесцветная, без запаха и вкуса, пресная. Температура воды $\sim +13^{\circ}$. При ручной откачке приток воды составил ~ 1 л/сек.

Рудоносный горизонт, по отношению к колодцу №2, расположен южнее и гипсометрически выше.

Колодец №1 (Ак-Кудук) расположен на северо-восточном окончании профиля IX, на стыке дорог. Водоносный горизонт представлен, совершенно белым, крупнозернистым кварцевым песком. С поверхности песка перекрываются суглинком мощностью 0,2-0,25 м. Мощность песков по району достигает до 10-15 м. Глубина колодца 1,0 м, уровень поверхности воды от устья колодца 0,5 м, абсолютная отметка 144 м. Вода бесцветная, без запаха и совершенно пресная.

Приток воды по данным ручной откачки составляет 1-1,5 л/сек.

Температура воды $\sim +15^{\circ}$.

Обобщая наблюдения по скважинам и шурфам №2-№7 можно заключить, что рудный горизонт песков совершенно не обводнен, т.е. повсеместно залегает выше отмеченного статического уровня воды. За исключением вод в скрытых шурфом №4.

Аллювиальные воды района пригодны к употреблению.

За исключением незначительных вод «верховодки», приток воды не составит затруднений при эксплуатации месторождения. Исключение составляет восточная часть участков «Б» и «Восточный», где частично (в поперечных профилях IV и V) рудная залежь залегает ниже уровня грунтовых вод. Абсолютные отметки колеблются от 135 до 140 м.

В западной части месторождения отметки статического уровня воды, с юго-запада на северо-восток, колеблется от 151 до 145 м (профиля III и III-бис).

На восточной части месторождения, профиля IX-XII, отметки колеблются от 156 м (скв. 4334) до 128 (скв. 4329).

Общий уклон уровня грунтовых вод на северо-восток.

Наиболее перспективным, как источник водоснабжения, могут служить воды аллювиальных отложений второй и третьей надпойменных террас реки Иртыш, располагающихся в 10-30 км к востоку.

2.4 Вещественный состав песков месторождения

Исследование обогатимости песков месторождения Дружба производилось Казахским институтом минерального сырья по пробе №1 весом 2 тонны.

Технологическая проба, скомпонована из валовых проб, отобранных из шурфа №2 и №3 и полностью характеризуют участок «А», как по протяженности, так и на всю мощность рудного тела. Представлена проба песком.



Таблица 2.2 – Среднее содержание полезных компонентов по месторождению Дружба

Минералы	Среднее содержание, кг/т				
	по участкам:				по месторождению Дружба
	«А»	«Б»	«Восточный»	«Южный»	
Ильменит	4,0	4,0	5,6	7,4	5,2
Рутил + лейкоксен	7,1	5,0	5,8	10,7	7,1
Циркон	8,3	8,3	9,7	9,3	8,9
Дистен	0,6	0,7	0,7	1,3	0,8
Монацит	0,05	0,07	0,06	0,04	0,05

Пески пробы №1 разнородные. По данным минералогического анализа в пробе содержатся: циркона – 1,1%, ильменита – 0,5%, лейкоксена – 0,6%, рутила – 0,2%, анатаза – 0,1%, монацита – 0,015%, дистена – 0,08%, нерудная часть – кварц.

Основные ценные компоненты сосредоточены в песках – 0,10+0,05.

Химический анализ песков пробы №1 дал содержание двуокиси титана 1,27%, двуокиси циркония 0,79% и окиси хрома 0,02%.

По результатам химического анализа мономинеральных фракций по 12 групповым пробам, содержание двуокиси титана в ильмените – 62%, рутил+лейкоксене – 89% и цирконе – 61% без учета примеси двуокиси гафния составляющих 1-2%.

Магнитная восприимчивость ильменита – 65,10 см³/ч, лейкоксена – 154,10 см³/ч, а рутил практически немагнитен.

Промышленный интерес в руде представляют минералы: ильменит, лейкоксен, рутил, анатаз, циркон и монацит.

2.5 Запасы месторождения

2.5.1 Общая характеристика месторождения Дружба

По пространственному расположению месторождение Дружба подразделяется на 4 участка: участок «А», участок «Б», участок «Восточный» и участок «Южный».

Почти 66% и 80% по запасам условного ильменита, 70% и 75% по запасам условного циркона, падает на долю участков «А» и «Б». На долю остальных участков приходится от 20% до 30% запасов при подсчете запасов по промминимуму 66 кг/т условного ильменита и 3,8 кг/т условного циркона.

По общим запасам месторождение может быть отнесено к крупным по условному ильмениту ($TiO_2=1239$ тыс. т, $ZrO_2=758$ тыс. т) и по условному циркону ($TiO_2=1019$ тыс. т, $ZrO_2=612$ тыс. т), таблица 2.3.

Контурсы месторождения выделяются только по результатам минералогического анализа, где отмечаются как богатые участки, так и обедненные. Условия образования месторождения предположительно прибрежно-морского происхождения. Все эти особенности позволяют отнести месторождение к типу «б» классификацией запасов рудных месторождений 3б.



Таблица 2.3 – Результаты подсчета запасов по условному ильмениту

Участок	Среднее содержание, кг/т			Запасы, тыс. т		Средняя мощность, м	
	Ильменит	Рутил+лейкоксен	Циркон	TiO ₂	ZrO ₂	руды	вскрыши
Участок «А»	4,0	7,1	8,3	439,2	259,0	3,1	4,9
Участок «Б»	4,0	5,0	8,3	269,1	196,6	1,1	11,5
Участок «Восточный»	5,6	5,8	9,7	109,0	74,7	2,1	6,4
Участок «Южный»	7,4	10,7	9,3	202,1	81,2	2,7	16,6
Всего	-	-	-	1019,4	611,5	-	-

При подсчете запасов основная задача заключалась в выявлении общих контуров достоверных по содержанию. Поэтому вопрос об отнесении запасов к категориям можно предположительно решить следующим образом: обогащенные линзы по всем участкам почти выдержанные при имеющейся густоте сети, предлагалось запасы участка «А» отнести к категории С₂. Остальные участки по основным параметрам и литолого-фациальному составу вполне аналогичны участку «А».

Исходя из чего предлагалось запасы считать достоверными предположительно по категории С₂.

2.5.2 Кондиции для подсчета запасов

По рекомендации ЦКГУ для подсчета запасов месторождения Дружба использованы кондиции, утвержденные ГКЗ для россыпи «Заячье» 12/IX-63 г., где были установлены следующие требования:

- а) минимальное содержание по блоку условного ильменита при отсутствии вскрыши – 66 кг/м³ песков. При наличии вскрыши минимальное содержание условного ильменита в подсчетном блоке увеличивается на 2,6 кг на каждую единицу соотношения мощности вскрыши и мощности продуктивного пласта;
- б) бортовое содержание по пробе условного ильменита 30 кг/м³ песков;
- в) коэффициент перевода в условный ильменит: ильменит – 1, рутил+лейкоксен – 2, циркон – 5,6;
- г) минимальную мощность продуктивного пласта – 1 м;
- д) максимальную мощность безрудных или некондиционных по содержанию слоев, включенных в подсчет запасов – 1 м;
- е) подсчитать запасы монацита и ксенотита по среднему содержанию без перевода в условный ильменит.

В дополнение к работе «Геолого-экономическое обоснование кондиций и предварительная оценка россыпи Дружба», составленной Карагандинским НИПом, предлагалось рассмотреть кондиционность россыпи по содержанию при борте 3,3-3,85 кг/т условного циркона.

Соотношение рудных минералов по участку «А» 1:1, 7:2 / ильменит: рутил+лейкоксен: циркон) и в ценностном выражении 0,13 : 0,36 : 1.



2.6 Моделирование руды

В рамках Договора №311-04/25 от 10.04.2025г., заключенного между ТОО «Druzhba Mining» (Заказчик) и ТОО «АНТАЛ», была разработана трехмерная рудная модель участка А. Выполнена систематизация, оцифровка и проверка Базы данных опробования, оконтуривание запасов участка А, блочное моделирование и сопоставление полученных запасов с утвержденными. Блочная модель была создана с использованием программного обеспечения MICROMINE. В качестве исходных данных был принят Геологический отчет «По поисковым работам на титан-циркониевые россыпи в Павлодарском Прииртышье и предварительная оценка россыпи «Дружба»», г. Экибастуз, 1965 г.

2.6.1 Формирование базы данных

База данных опробования была сформирована на основании предоставленного геологического отчета. Недостающая информация по данным опробования была принята по геологическим разрезам.

База данных состоит из двух файлов – координаты устьев выработок и опробование. Файл опробования ограничен участком А.

Общий объем данных приведен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – База данных месторождения

Имя файла	Количество записей
Координаты выработок	286 (из них 51 по рудному телу участка А)
Опробование	142

Высотные координаты устьев скважин, приведенные в геологическом отчете, отличаются от высотных отметок предоставленной Заказчиком топоъемки первоочередного участка на 2,2-9,5 м. В связи с этим было принято решение опустить координаты на топографическую поверхность.



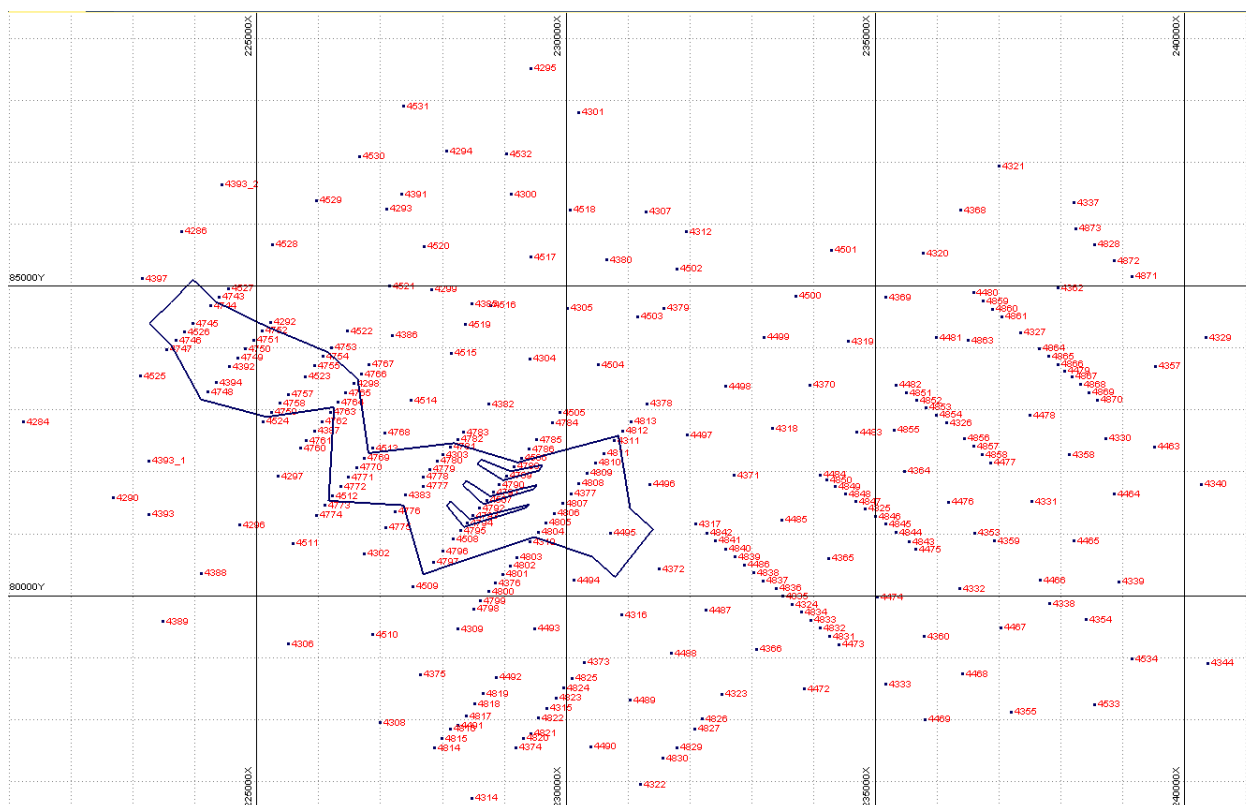


Рис. 2.1 – Расположение выработок

2.6.2 Геологическая интерпретация

Интерпретация проведена с учетом параметров кондиций, принятых ранее при подсчете и утверждении запасов по условному ильмениту;

- бортовое содержание по пробе условного ильменита 30 кг/м³ песков;
- коэффициенты перевода в условный ильменит: ильменит – 1, рутил+лейкоксен – 2, циркон – 5,6;
- минимальная мощность продуктивного пласта – 1м;
- максимальная мощность безрудных или некондиционных по содержанию слоев, включенных в подсчет запасов – 1м.

На рисунке 2.2 показана 3Д модель каркасов пластов и топографической поверхности.



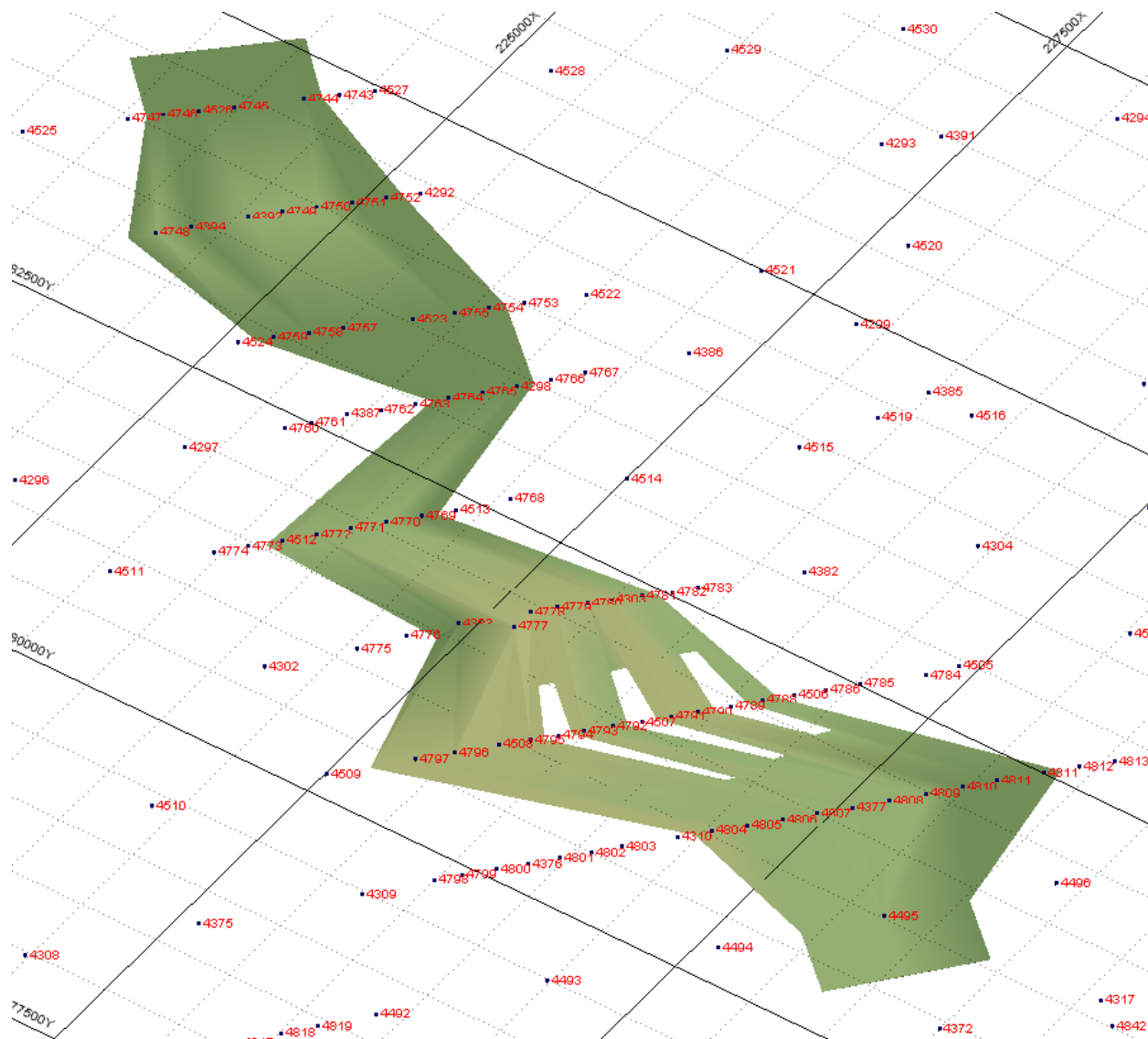


Рис. 2.2 – Модель каркаса рудного пласта

2.6.3 Блочное моделирование и интерполяция содержаний

Для участка А месторождения была создана блочная модель с учётом пустой породы, с размерами блоков $10 \times 10 \times 1$ м, с субблокированием по 10 в каждом направлении. Затем Блочная модель была закодирована каркасом пласта.

Композитные пробы с содержанием полезных компонентов были импортированы в пустую блочную модель и затем интерполированы, используя метод IDW со степенью 1.

Стратегия интерполяции содержаний. При интерполяции были заданы следующие параметры: секторы – 1, максимальное количество точек с векторе – 3, минимальное общее количество точек – 1. Стиль поиска – эллипсоидный, соотношение осей эллипсоида (X:Y:Z) 1:1:0,01.



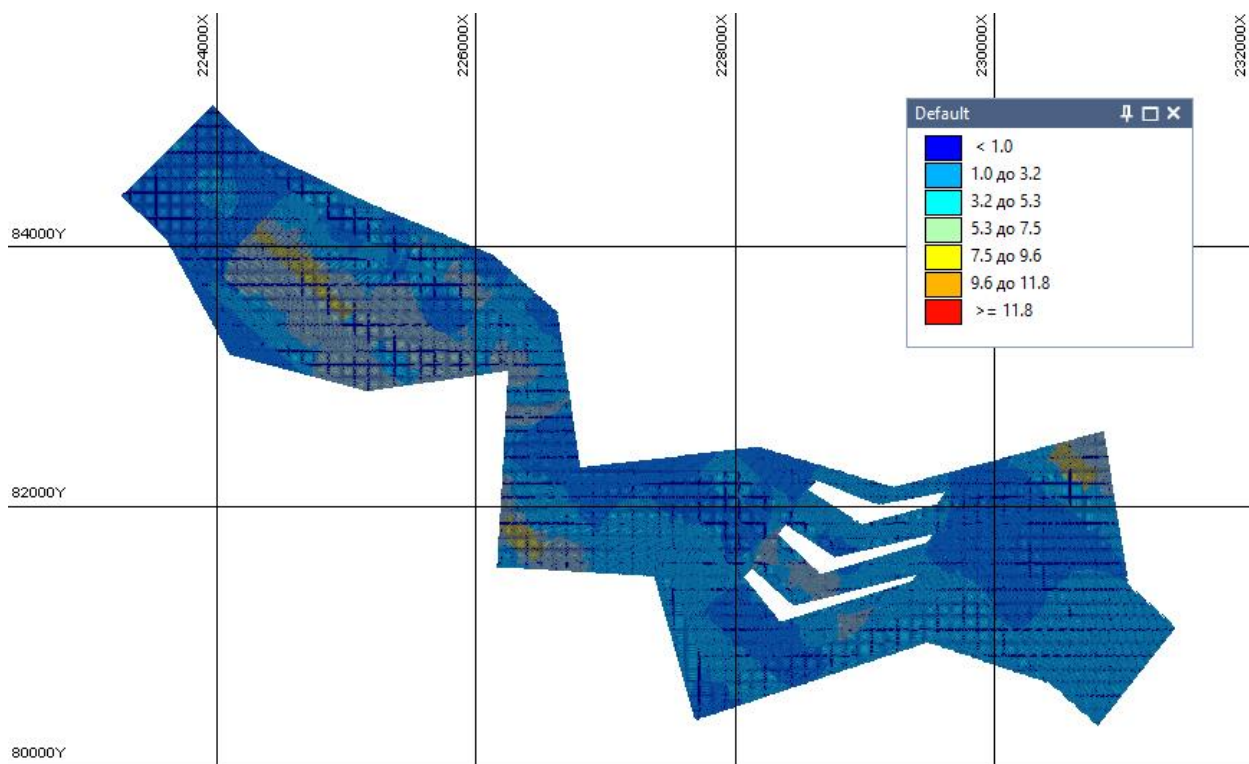


Рис. 2.3 – Распределение содержания ильменита в Блочной модели

Полученная блочная модель с интерполированными содержаниями была проверена как визуально, так и таблично. Статистические параметры содержаний в модели были сравнены с параметрами содержаний в пробах по скважинам (в композитах). Так же интерполированные содержания были выведены на экран на каждом разрезе и сравнены содержаниями в пробах. Была обнаружена хорошая корреляция между содержаниями в модели и в пробах.

Отчёт по блочной модели месторождения основан на оцененном содержании полезных компонентов в ней. В таблице 4 приведены запасы по участку А, утвержденные Протоколом НТС №1056 от I/X-1965 г. Результаты сопоставления показали хорошую сходимость Блочной модели с утвержденными запасами как по объему руды, так и по содержанию полезных компонентов в ней, что свидетельствует о корректности выполнения моделирования.

Таблица 2.5 – Сопоставление запасов в Блочной модели с утвержденными запасами

Участок А	Запасы руды		Содержание, кг/т			Запасы полезных компонентов, тыс.т		
	тыс. м. куб	тыс.т	ильменит	рутил+ лейкоксен	циркон	ильменит	рутил + лейкоксен	циркон
Утвержденные запасы	28 824.96	49 002. 43	4.00	7.10	8.30	196.01	347.92	406.72
Запасы по блочной модели	28 933.98	49 187.77	4.23	7.63	9.36	208.1	375.46	460.24
Разница, %	0.38	0.38	5.75	7.51	12.73	6.15	7.92	13.16



2.6.4 Запасы первоочередного участка

В качестве первоочередного участка добычи выбран западный фланг залежи «А», общей площадью 2,47 км².

Таблица 2.6 – Запасы первоочередного участка добычи

Показатель	Ед. изм.	Геологические запасы
Руда	м.куб	8 138 009
	тонн	13 834 616
Ильменит	кг/т	4.38
	тонн	60 558
Рутил+лейкоксен	кг/т	8.71
	тонн	120 539
Циркон	кг/т	10.58
	тонн	146 372
Дистен	кг/т	0.63
	тонн	8 656
Монацит	кг/т	0.07
	тонн	1 031



ГЛАВА 3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Существующее состояние горных работ и рельеф местности

Месторождение ранее не разрабатывалось ни открытым ни подземным способом.

Рельеф района работ характеризуется типичным мелкосопочником. Абсолютная отметка местности колеблется в пределах 140-182 м (по территории первоочередного участка).

Эти особенности рельефа обуславливают легкую доступность его в транспортном отношении.

План рельефа местности с высотными отметками представлен на рис. 3.1.

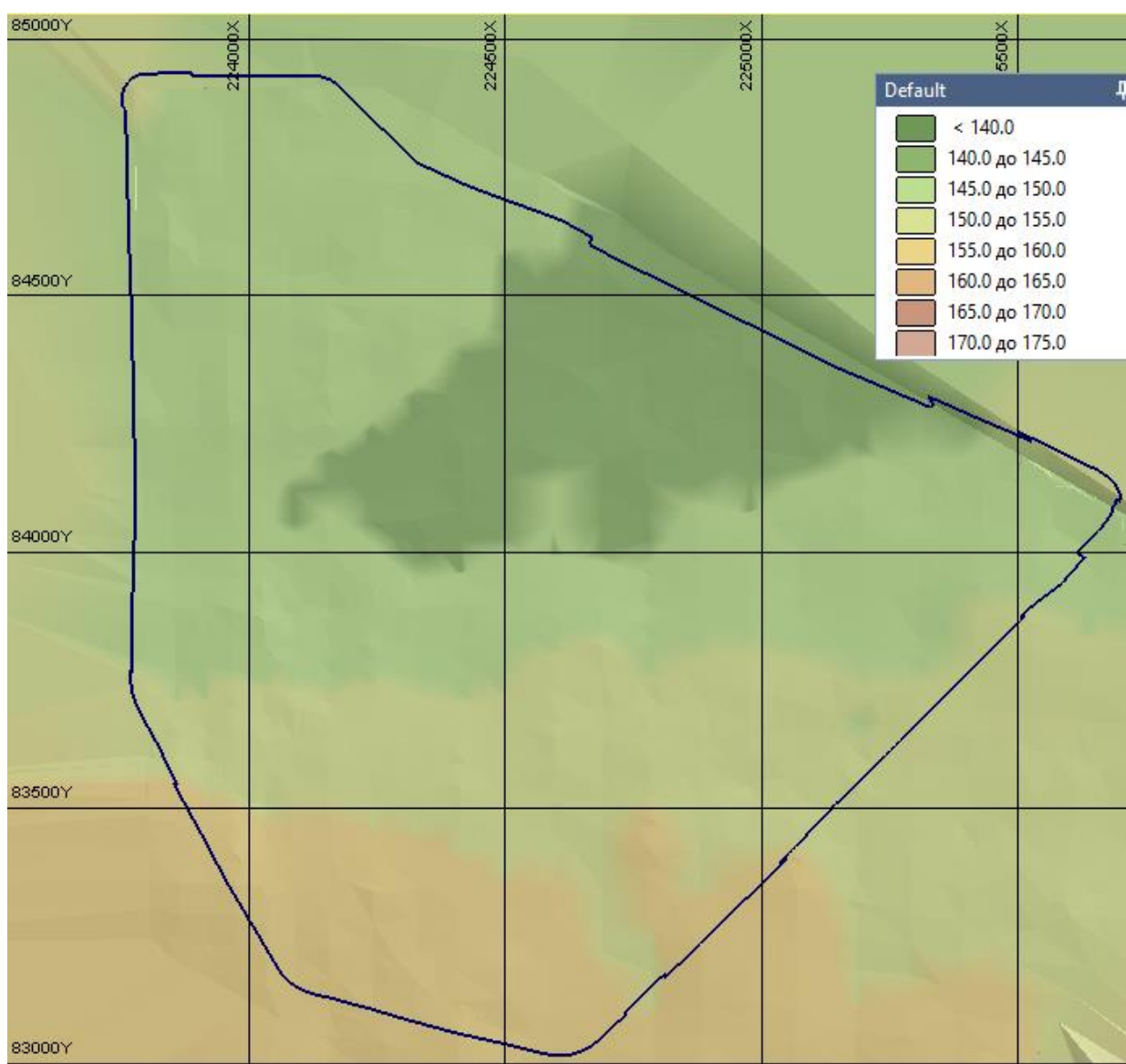


Рис. 3.1 – План рельефа местности

3.2 Горнотехнические условия разработки. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

Месторождение имеет площадный характер залегания продуктивных пластов с толщиной вскрышных пород 2-3 м (до 10 по периферии). Данные условия благоприятны для открытого способа разработки.

Анализ инженерно-геологических и горнотехнических сведений о месторождении позволяет прогнозировать следующие условия его разработки:

1. Горнотехнические условия месторождения, морфология залегания рудных пластов и экономические критерии предопределяют разработку месторождения открытым способом. Разработка подземным и иными способами нецелесообразна и технически невозможна, т.к. запасы залегают на небольшой глубине от поверхности в рыхлых породах.

2. Данные о слагающих породах свидетельствуют, что преобладание рыхлых разновидностей горной массы не требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

3. Целесообразным является применение цикличной технологии производства вскрышных и добычных работ с использованием гидравлических экскаваторов в комплексе с автомобильным транспортом.

4. В связи с тем, что рудные пески не обводнены, система сбора и водоотлива подземных вод не предусматривается. Водопритокі будут формироваться только за счет атмосферных осадков.

5. Наличие плодородных и потенциально плодородных почв, мощностью от 0,5 до 2 м в зоне производства горных работ требует предварительного их удаления и временного складирования для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

6. При добыче полезных ископаемых будут применяться классические методы ведения работ: прямая экскавация вскрышных пород и руд гидравлическими экскаваторами, транспортировка автосамосвалами, вспомогательные работы.

3.3 Границы и параметры карьера

Границы карьера

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации. Месторождение будет разрабатываться в границах одного карьера.

Инженерный карьер спроектирован на основе разработанной рудной блочной модели, построенной по предоставленным геологическим данным (база данных опробования, геологические разрезы).

Проектирование карьера осуществлялось в геоинформационной системе Micromine. В данной программе реализована возможность трехмерного моделирования рудных тел, определение и оконтуривание границ карьеров, проектирование схемы вскрытия, определение погоризонтных объемов руды и



вскрышных пород, расчет коэффициента вскрыши, проектирование отвалов и автодорог.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

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

На рисунке 3.2, представлен план карьера первоочередного участка на конец отработки, оконтуривание которого произведено с учетом указанных выше положений, требований Норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности.

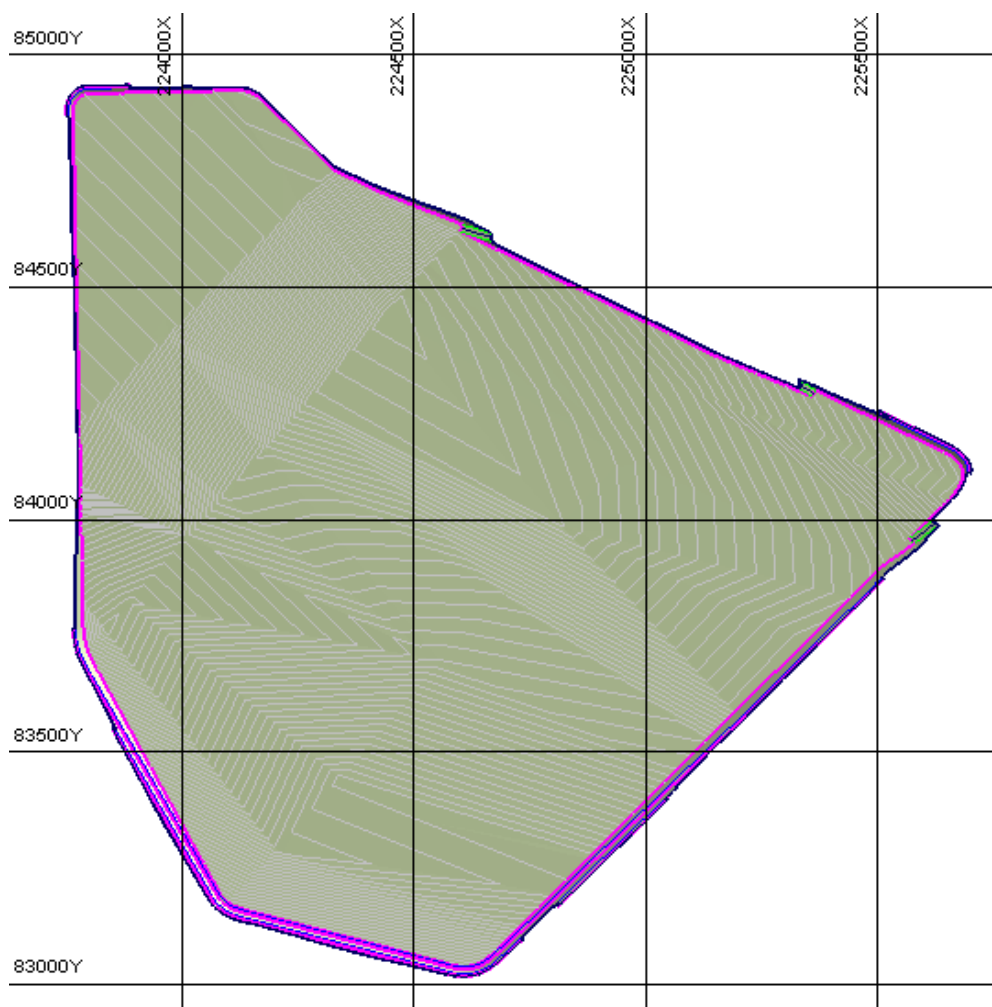


Рис. 3.2 – План карьера первоочередного участка на конец отработки

Конструктивные элементы, принятые при проектировании карьера приведены в таблице 3.1. Параметры карьера приведены в таблице 3.2.



Таблица 3.1 – Параметры конструктивных элементов карьера

Параметры карьера		Ед. изм.	Значение
Вскрыша	Высота уступа	м	5
	Угол откоса	град	28
	Ширина предохранительной бермы	м	5
Руда	Высота уступа	м	1-5*
	Угол откоса	град	28
	Ширина предохранительной бермы	м	5
Ширина транспортной бермы (однопол./двухпол.)		м	11,5/15,5
Уклон автодорог		‰	80

**высота добычного уступа может варьироваться в зависимости от мощности продуктивного пласта*

Таблица 3.2 – Основные параметры карьера

Показатель	Ед. изм.	Значения
Руда	м.куб	7 888 887
	тонн	13 411 107
Ильменит	кг/т	4.61
	тонн	61 794
Рутил + лейкоксен	кг/т	9.17
	тонн	122 999
Циркон	кг/т	11.14
	тонн	149 360
Дистен	кг/т	0.66
	тонн	8 833
Монацит	кг/т	0.08
	тонн	1 052
Горная масса	м.куб	15 683 548
Вскрыша	м.куб	7 794 661
Коэф. Вскрыши	м.куб/т	0.58
Длина	м	1950
Ширина	м	1640
Площадь	кв.км	2.30
Глубина	м	21.8

** указаны геологические запасы руды*

Внутрикарьерная дорога

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



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

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

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

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

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

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

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

Поперечный профиль транспортной бермы приведен в таблице 3.3 и на рисунке 3.3.

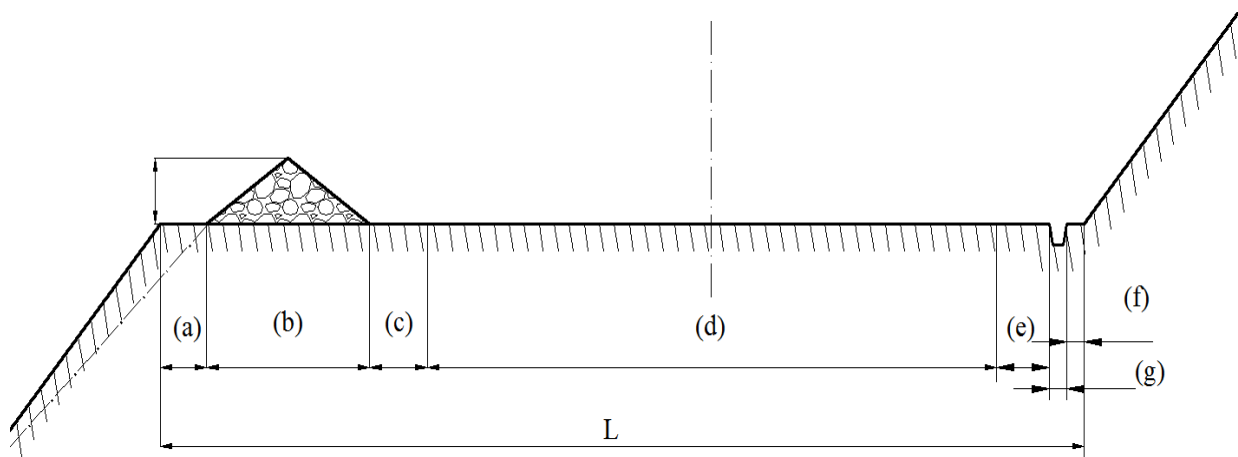


Рис. 3.3 – Поперечный профиль транспортной бермы



Таблица 3.3 – Расчет ширины транспортной бермы

Наименование	Усл. обозн.	Значение, м
Категория дорог (I-к, II-к, III-к)		3
Полоса выветривания	a	1
Предохранительный вал	b	1,4
Расстояние от вала до проезжей части	c	0,538
Ширина проезжей части (1-полос.дорога)	d	5,0
Ширина проезжей части (2-полос.дорога)	d	7,5
Обочина (1-полосная дорога)	e	1,5
Обочина (2-полосная дорога)	e	2,7
Водоотводная канава	f	1
Площадка сбора осыпей	g	1
Итого (однополос.)	L	11,5
Итого (двухполосн.)		15,5

3.4 Система разработки

В условиях данного месторождения наиболее приемлемой является сплошная поперечная система разработки (по классификации академика В.В. Ржевского). Карьер будет разрабатываться перпендикулярно простиранию месторождения с продвижением фронта работ вдоль длинной оси залежи.

Работы будут производиться сплошным широким фронтом (ширина годовых блоков от 250 до 1000м). Фронт будет постепенно двигаться вдоль простирания залежи в восточном направлении.

Технологическая схема разработки включает в себя проходку разрезной траншеи. Разработка производится экскаваторами. Порода погружается в автосамосвалы. Вскрыша транспортируется во внешний (в первый год) и внутренние (в последующие годы) отвалы, руда – на переработку.

На экскавации будет задействовано одновременно до 3 единиц техники, на транспортировке – до 9 самосвалов.

Высота уступа предусматривается равной 5 м на вскрышных породах и 1-5 м на руде (в зависимости от мощности продуктивного пласта).

3.5 Вскрытие месторождения

В период ведения горных работ будет создана транспортная связь рабочих горизонтов с местами разгрузки горной массы на поверхности.

Заложение транспортных съездов на каждый год работы карьера будет предусмотрено в месте, определенном локальными проектами. При эксплуатации заложение карьерных автодорог может меняться с учетом производственной необходимости. Для эффективного транспортного обеспечения экскаваторов в зоне активной отработки второго вскрышного и добычного уступов на основе сокращения, как общего расстояния транспортирования горной массы, так и протяженности внутрикарьерных дорог оборудуются внутренние временные



съезды, которые по мере подвигания фронта горных работ переносятся в новое положение. Таким образом, этот комплекс съездов носит временный характер.

Продольный уклон проводимых постоянных съездов не превышает 80‰ временных – до 100‰. Ширина съездов по дну, достаточная для организации двустороннего движения автосамосвалов, а также для размещения водоотводящей канавы и предохранительного вала высотой не превышает 15.5 м.

3.6 Определение потерь и разубоживания руд

Для определения потерь и разубоживания использовались «Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», согласованные Приказом Комитета по Госконтролю за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. №42.

При проектировании строительства нового рудника значения эксплуатационных потерь (П) и разубоживания (Р) определяются по следующим формулам (п.65 Методических рекомендаций, 2013):

$$П = П_T * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{nq}, \%$$

$$Р = Р_T * K_m * K_{\Delta m} * K_h * K_{pq}, \%$$

где $П_T$ и $Р_T$ – значения потерь и разубоживания, %;

K_m , $K_{\Delta m}$, K_h , K_{nq} , K_{pq} – поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию.

Значение экономически целесообразного отношения потерь к разубоживанию рассчитывается по формуле:

$$\mu = ((\alpha_0 - q) \rho_n) / ((\alpha_{пр} - \alpha_0) \rho_p),$$

где α_0 – бортовое содержание полезного компонента в балансовой руде, %;

q – приведенное содержание в примешиваемых породах, %;

$\alpha_{пр}$ – приведенное содержание полезного компонента в приконтактной зоне балансовой руды, %;

ρ_n – плотность примешиваемых пород, т/м³;

ρ_p – плотность полезного ископаемого, т/м³.

Исходные значения потерь и разубоживания в % приведены в таблице 3.4, согласно таблице 7 Методических рекомендаций, 2013. Поправочные коэффициенты, учитывающие изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 3.5.

Расчет потерь и разубоживания приведен в таблице 3.6.



Таблица 3.4 – Значение потерь и разубоживания (Пт и Рт)

Форма рудных тел	Угол падения рудных тел, град.							
	0	1-5	6-10	11-15	16-20	21-50	51-70	71-90
Пластообразная и жилообразная, выдержанная	1,5	1,6	1,9	2,2	2,5	2,7	2,4	2,2
Линзообразная выдержанная	-	2,3	2,6	3,0	3,5	3,8	3,4	3,1
Пластообразная жилообразная и линзообразная невыдержанная	2,5	2,8	3,2	3,7	4,2	4,6	4,2	3,8
Штокверковая	-	-	-	-	-	5,3	4,8	4,3

Таблица 3.5 – Поправочные коэффициенты

Мощность рудного тела, м	K_m	Включения прослоев пустых пород и некондиционных руд, %	$K_{\Delta m}$	Высота добычного уступа, м	K_h	Отношение потерь к разубоживанию	K_{nq}	K_{pq}
1	2,2	-	1,00	5	0,75	4	2,05	0,65
2	2,0	1	1,05	6	0,80	3	1,75	0,6
3	1,8	2	1,10	7	0,85	2	1,45	0,7
5	1,6	4	1,15	8	0,90	1,5	1,25	0,85
10	1,4	6	1,20	9	0,95	1	1	1
20	1,2	10	1,25	10	1,00	0,8	0,9	1,1
30	1,1	15	1,30	11	1,05	0,6	0,75	1,25
50	1,0	20	1,35	12	1,10	0,4	0,6	1,55
100	0,9	30	1,40	13	1,15	0,3	0,55	1,75
150	0,8	40	1,45	14	1,20	0,2	0,45	2,10
200	0,7	60	1,50	15	1,25	0,1	0,3	3,0

Таблица 3.6 – Расчет потерь и разубоживания

Показатель	Обозначение	Значение
Расчетные потери/разубоживание	P_t/P_r	2,5
Мощность тела полезного ископаемого	K_m	1,6
Объем включений прослоев разубоживающих пород	$K_{\Delta m}$	1,05
Высота добычного уступа	K_h	0,75
Экономически целесообразное отношение (потери)	K_{nq}	0,60
Экономически целесообразное отношение (разубоживание)	K_{pq}	1,55
Потери, %	P	1,9
Разубоживание, %	R	4,9

Согласно расчетам, средние потери на месторождении Дружба составят – $P=2$ %. Средние значения разубоживания составят – $R=5$ %



Таблица 3.7 – Эксплуатационные запасы первоочередного участка добычи

Показатель	Ед. изм.	Геологические запасы	Эксплуатационные запасы
Руда	м.куб	7 888 887	8 138 009
	тонн	13 411 107	13 834 616
Ильменит	кг/т	4.61	4.38
	тонн	61 794	60 558
Рутил + лейкоксен	кг/т	9.17	8.71
	тонн	122 999	120 539
Циркон	кг/т	11.14	10.58
	тонн	149 360	146 372
Дистен	кг/т	0.66	0.63
	тонн	8 833	8 656
Монацит	кг/т	0.08	0.07
	тонн	1 052	1 031

3.7 Обоснование выемочной единицы

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

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

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

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

Учитывая условия разработки месторождения в качестве выемочной единицы на открытых горных работах, принимается карьер.

3.8 Режим работы предприятия

Режим горных работ сезонный, двухсменный, по 12 часов, 210 дней в году, вахтовым методом (две вахты в месяц).



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

3.9 Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ

Производительность карьера по добыче руды достигает 1,5 млн. тонн в год. Для обеспечения заданной производительности составлен календарный график горных работ.

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

Средний коэффициент вскрыши составляет 0,55 м³/т.

Всего, для добычи эксплуатационных запасов в количестве 13,8 млн. тонн, необходимо попутно удалить 7,5 млн.м³ вскрышных пород.

Календарный график разработки месторождения приведен в таблице 3.8.

Графики извлечения руды и вскрыши схематически показаны в графических приложениях, на листе 31. В случае производственной необходимости очередность отработки блоков (как по руде, так и по вскрыше), а также контуры погодных блоков могут корректироваться внутренней рабочей документацией.



Таблица 3.8 – Календарный график разработки месторождения

Показатель	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Руда	м.куб	8 138 009	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	196 833
	тонн	13 834 616	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	334 616
Ильменит	кг/т	4.38	2.76	4.69	3.27	3.90	5.30	3.78	5.19	6.18	4.12	3.10
	тонн	60 558	3 795	6 645	5 388	5 987	7 749	5 603	7 967	9 386	7 124	915
Рутил + лейкоксен	кг/т	8.71	5.98	9.07	6.82	8.04	10.33	7.79	10.19	12.09	7.86	6.24
	тонн	120 539	8 158	12 786	11 257	12 344	15 090	11 483	15 623	18 388	13 586	1 823
Циркон	кг/т	10.58	7.35	11.01	7.63	9.55	12.93	9.30	12.65	16.04	8.55	7.02
	тонн	146 372	10 126	15 776	12 585	14 651	19 048	13 716	19 367	24 396	14 665	2 042
Дистен	кг/т	0.63	0.42	0.66	0.40	0.48	0.80	0.48	0.78	0.78	0.76	0.59
	тонн	8 656	574	951	643	721	1 163	695	1 206	1 203	1 327	173
Монацит	кг/т	0.07	0.06	0.08	0.05	0.05	0.10	0.05	0.10	0.11	0.07	0.04
	тонн	1 031	87	118	72	78	146	78	147	172	120	12
Горная масса	м.куб	15 683 548	2 452 353	1 882 353	1 882 353	1 682 353	1 682 353	1 682 353	1 582 353	1 297 353	1 297 353	242 371
Вскрыша	м.куб	7 545 538	1 570 000	1 000 000	1 000 000	800 000	800 000	800 000	700 000	415 000	415 000	45 538
Коэф.вскрыши	м.куб/т	0.55	1.05	0.67	0.67	0.53	0.53	0.53	0.47	0.28	0.28	0.14



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

Для вновь проектируемого карьера к горно-капитальным и горно-подготовительным работам относятся горные работы до ввода карьера в эксплуатацию, в т.ч.: проходка всех вскрывающих выработок внутреннего и внешнего заложения (траншей и полутраншей), удаление пустых пород и попутно добываемого полезного ископаемого в объеме, обеспечивающем создание готовых к выемке запасов. Горно-капитальные и горно-подготовительные работы осуществляются аналогичным способом и оборудованием, что и эксплуатационные работы.

Нормативы вскрытых, подготовленных, готовых к выемке запасов и готовых к выемке вскрышных пород приняты согласно Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки. Период обеспеченности вскрытыми запасами, с учетом сезонного режима работ, принят 4 мес., подготовленными – 2 мес., готовыми к выемке запасами – 1,5 мес., готовыми к выемке вскрышными породами – 1,5 мес.

Таблица 3.9 – Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов

Категория	Ед. изм.	1 год	2,3 год	4-6 год	7 год	8,9 год	10 год
Запасы вскрытые	тыс.т	500	500	500	500	500	112
Запасы подготовленные	тыс.т	250	250	250	250	250	56
Запасы готовые к выемке	тыс.т	188	188	188	188	188	42
Готовые к выемке вскрышные породы	тыс. м.куб	196	125	100	88	52	6

3.11 Выбор типоразмера экскаваторов и самосвалов

Типоразмер оборудования определяется исходя из условий эксплуатации, системы разработки и объемов производства. Разработку месторождения Дружба предполагается осуществлять открытым способом. Для достижения заданной производительности по добыче, при ориентировочном коэффициенте вскрыши 0,55 м³/т, потребуется попутное удаление 7,5 млн. м³ пустых пород. То есть суммарный объем горной массы будет составлять около 15,7 млн. м³.

Для обеспечения заданной интенсивности горных работ целесообразно применение производительных гидравлических экскаваторов с емкостью ковша 3,0-6,0 м.куб.

В связи с этим в настоящем Плане горных работ для расчетов принято использование экскаватора Lonking CDM6550с емкостью ковша 3,2 м³ (рис. 3.4).

В соответствии с пунктом 14.1 ВНТП 35-86 рекомендуется применять самосвалы с соотношением емкости кузова и емкости ковша не менее чем 3:1 и не более 7:1. Исходя из этого, принимаются автосамосвалы типа Shacman SX331863366 X3000 грузоподъемностью 40 т (рис. 3.5).



В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования, отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности.



Рис. 3.4 – Экскаватор Lonking CDM6550



Рис. 3.5 – Автосамосвал Shacman SX331863366 X3000 (40 тонн)

3.12 Экскавация

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.

При выборе выемочно-погрузочного оборудования учитывались следующие условия:

- обеспечение годовой производительности карьера по горной массе до 2,5 млн.м³/год;
- обеспечение оптимальной скорости углубки;
- сервисное обслуживание экскаваторов и снабжение оригинальными запасными частями;
- качество и надежность.



Для расчетов технико-экономических показателей в ПГР будут приняты экскаваторы типа Lonking CDM6550 с емкостью ковша 3,2 м.куб.

В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования, отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования рассчитывается на основании «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», а также раздела 8.1.4 «Справочник. Открытые горные работы». К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

Теоретическая часовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

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

где V – вместимость ковша экскаватора, м.куб;
 t – время рабочего цикла, с.

Техническая производительность экскаватора, при непрерывной работе экскавации пород с конкретными физико-механическими свойствами рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{теор}} k_{\text{э}} \frac{t_p}{t_p + t_n}, \text{ м.куб},$$

где $k_{\text{э}}$ – коэффициент экскавации $k_{\text{э}} = k_n / k_p$ (k_n – коэффициент наполнения; k_p – коэффициент разрыхления);
 t_p – время непрерывной работы на одном месте;
 t_n – время передвижки на другое место.

Эксплуатационная производительность рассчитывается по формуле:

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

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 (0,8).

Расчет производительности экскаватора приведен в таблице 3.10.

Расчет основных показателей экскавации приведен в таблице 3.11.



Таблица 3.10 – Расчет производительности экскаватора

№	Наименование показателей	Условные обозначения	Ед. изм.	Lonking CDM6550
<i>Исходные данные принятые для расчета</i>				
1	Вместимость ковша экскаватора	V	м ³	3,20
2	Продолжительность рабочего цикла	t	с	22,00
3	Коэффициент наполнения ковша*	Кн		1,0
4	Коэффициент разрыхления породы в ковше*	Кр		1,2
5	Коэффициент экскавации	Кэ		0,83
6	Время непрерывной работы на одном месте	tr	мин	30,00
7	Время передвижки экскаватора	trп	мин	2,00
8	Коэффициент использования в течение часа**	Кис		0,8
9	Коэффициент использования в течение смены**	Ксм		0,833
10	Коэффициент технической готовности**	Кг		0,8
11	Продолжительность смены	T	ч	11,00
12	Количество рабочих смен в году**	Tг	см	420
<i>Результаты расчета</i>				
1	Теоретическая производительность*	Qтеор	м ³ /ч	524
2	Техническая производительность*	Qтехн	м ³ /ч	409
3	Часовая эксплуатационная производительность*	Qэ.ч.	м ³ /ч	327
4	Сменная эксплуатационная производительность*	Qэ.с.	м ³ /см	2 399
5	Расчетная годовая эксплуатационная производительность*	Qэ.г.	м ³ /год	1 007 597
6	Принятая годовая эксплуатационная производительность	Qэ.г.	м ³ /год	1 000 000

* Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.: Горное бюро, 1994.

** «Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Расчет основных показателей экскавации был выполнен для экскаваторов типа Lonking CDM6550 с емкостью ковша 3,2 м.куб. с учетом того, что расчетный парк в первый год отработки месторождения составил 2,45 единиц экскаваторов, на практике может применяться 2 экскаватора типа Lonking CDM6550 и один менее производительный.



Таблица 3.11 – Расчет основных показателей экскавации

Показатель	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Горная масса	м.куб/год	15 683 548	2 452 353	1 882 353	1 882 353	1 682 353	1 682 353	1 682 353	1 582 353	1 297 353	1 297 353	242 371
Производительность экскаватора	м.куб/год		1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000	1 000 000
Время работы	ч/год		11 330	8 696	8 696	7 772	7 772	7 772	7 310	5 994	5 994	1 120
Расчетный рабочий парк	ед.	2.45	2.45	1.88	1.88	1.68	1.68	1.68	1.58	1.30	1.30	0.24
Принятый рабочий парк	ед.	3.00	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Дизельное топливо	тыс.л/год	4 637	725	557	557	497	497	497	468	384	384	72
Расход масел и смазочных материалов	тыс.л/год	139	21.8	16.7	16.7	14.9	14.9	14.9	14.0	11.5	11.5	2.1



3.13 Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов, определяют использование автомобильного транспорта на открытых горных работах. Основными преимуществами автомобильного транспорта являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

Транспортировка горной массы из карьера предполагается на внешние отвалы (вскрышные породы и ПРС в первый год отработки карьера), на внутренний отвал (вскрышные породы и ПРС в 2-10 гг отработки), на рудный склад (балансовые руды).

Для расчета приняты самосвалы типа Shacman SX331863366 X3000 грузоподъемностью 40 т. На практике может быть применено аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.

Параметры карьерной автодороги приняты следующими: ширина (однопол./двухпол.) – 11,5/15,5 м, продольный уклон 80 ‰.

Сменная производительность самосвала определяется по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{V}{D_{\text{г}} \cdot C_{\text{с}}}, \text{ т},$$

где $Q_{\text{см}}$ – сменная производительность самосвала, т;
 V – объем руды или вскрышного материала, т;
 $D_{\text{г}}$ – количество дней в году;
 $C_{\text{с}}$ – количество смен в сутках.

Потребность рейсов в смену рассчитывается по формуле:

$$N_{\text{п.р}} = \frac{Q_{\text{см}}}{P_{\text{авт}}}, \text{ рейс},$$

где $N_{\text{п.р}}$ – потребность рейсов в смену, рейс;
 $P_{\text{авт}}$ – грузоподъемность автосамосвала, т.

Количество времени, затрачиваемое на движение, туда и обратно рассчитывается по формуле:

$$t_1 = 60 * \left(\frac{S_0 * 2}{v} \right), \text{ мин.},$$

где t_1 – количество времени, затрачиваемое на путь туда и обратно, мин.;
 S_0 – расстояние транспортировки в один конец, км;
 v – средняя скорость движения автосамосвала принимается по табличным значениям расчётных скоростей движения (СП РК 3.03-122-2013, таб.23), км/ч.

Общее время, затрачиваемое на оборот одного автосамосвала:

$$T_{\text{общ}} = t_1 + t_2 + t_3 + t_4, \text{ мин.},$$

где $T_{\text{общ}}$ – оборот одного автосамосвала, мин.;
 t_2 – время погрузки руды или вскрышного материала в кузов автосамосвала, мин.;



$$t_2 = \left[\frac{P_{\text{авт}}}{(V_{\text{ковш}} * \gamma)} \right] * \left(\frac{t_{\text{цикл}}}{60} \right), \text{ мин.},$$

$V_{\text{ковш}}$ – вместимость ковша экскаватора, м³;

γ – удельный вес руды или вскрышного материала, т/м³;

$t_{\text{цикл}}$ – продолжительность рабочего цикла, сек;

t_3 – время на разгрузку автосамосвала, принимается в соответствии с п. 257 «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», мин.;

t_4 – продолжительность задержек и маневров на рейс, принимается согласно п. 258 «Методических рекомендаций... 2013 г.», мин.

Возможное количество рейсов в смену одного самосвала рассчитывается как отношение продолжительности смены на продолжительность оборота одного автосамосвала:

$$N_{\text{р.см}} = \frac{M_{\text{см}}}{T_{\text{общ}}}, \text{ рейс},$$

где $N_{\text{р.см}}$ – число рейсов одного самосвала за смену, рейс;

$M_{\text{см}}$ – количество минут в рабочую смену.

Расчетный рабочий парк автосамосвалов:

$$n_{\text{авт}} = \frac{N_{\text{п.р}}}{(N_{\text{р.см}} * K_{\text{исп}} * K_{\text{тех}})}, \text{ ед.},$$

где $n_{\text{авт}}$ – необходимое количество самосвалов, ед.;

$K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования рабочего парка, принимается в соответствии с п. 260 «Методических рекомендаций... 2013 г.»;

$K_{\text{тех}}$ – коэффициент технической готовности, принимается согласно п. 261 «Методических рекомендаций... 2013 г.».

Суточный пробег одного автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{сут}} = N_{\text{р.см}} * (S_0 * 2) * C_c, \text{ км},$$

где $S_{\text{сут}}$ – суточный пробег одного автосамосвала, км.

Годовая работа всего автомобильного транспорта вычисляется на основе следующей формулы:

$$A_{\text{авт}} = \frac{V * S_0}{1000}, \text{ тыс. т. км},$$

где $A_{\text{авт}}$ – годовая работа автотранспорта, тыс. т. км.

Годовой пробег всего автомобильного транспорта рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{год}} = \frac{[(N_{\text{п.р}} * C_c * D_r) * (S_0 * 2)]}{1000}, \text{ тыс. км},$$

где $S_{\text{год}}$ – годовой пробег автотранспорта, тыс. км.

Сводные показатели транспортировки приведены в таблице 3.12.

Результаты расчетов количества самосвалов на транспортировке вскрыши и руды приведены в таблицах 3.13 -3.14.



Таблица 3.12 – Сводные показатели транспортировки

Показатели	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год
Объем перевозки	тыс.т	42 368.4	4 169.0	4 902.9	4 902.9	4 562.9	4 562.9	4 562.9	4 392.9	3 908.4	3 908.4	2 115.0	379.9
Рабочий парк автосамосвалов	ед.	8.9	8.9	8.9	8.9	8.8	8.6	8.6	7.7	6.9	6.2	5.0	0.8
Принятый рабочий парк	ед.	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	7.0	7.0	5.0	1.0
Дизельное топливо	тыс.л	7 342	826	826	828	812	795	795	716	635	577	459	73
	т	6 314	710	710	712	699	684	684	616	546	496	395	63
Моторное масло	тыс.л/год	316	36	36	36	35	34	34	31	27	25	20	3
Автошины	компл.	60	7	7	7	7	7	7	6	5	4	3	1
Аккумуляторы	ед	82	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	8.0	7.0	7.0	5.0	1.0



Таблица 3.13 – Расчет количества самосвалов на транспортировке вскрыши

Показатели	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Объем перевозки	тыс.т	12 827.4	2 669.0	1 700.0	1 700.0	1 360.0	1 360.0	1 360.0	1 190.0	705.5	705.5	77.4
Сменная производительность	т		6355	4048	4048	3238	3238	3238	2833	1680	1680	184
Грузоподъемность автосамосвала	т		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Потребность рейсов в смену	рейс		159	101	101	81	81	81	71	42	42	5
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		0.50	0.55	0.30	0.40	0.70	0.70	0.70	0.40	0.40	0.30
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		4.0	4.4	2.4	3.2	5.6	5.6	5.6	3.2	3.2	2.4
Время погрузки автосамосвала	мин.		2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Время на маневры	мин.		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		10.2	10.6	8.6	9.4	11.8	11.8	11.8	9.4	9.4	8.6
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		65	62	77	70	56	56	56	70	70	77
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.88	0.88	0.89	0.87	0.83	0.83	0.83	0.87	0.87	0.89
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	2.9	2.9	1.9	1.6	1.4	1.8	1.8	1.6	0.7	0.7	0.1
Суточный пробег одного самосвала	км		129	137	92	112	157	157	157	112	112	92
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		1335	935	510	544	952	952	833	282	282	23
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		66.7	46.8	25.5	27.2	47.6	47.6	41.7	14.1	14.1	1.2
Дизельное топливо	тыс.л	1 355.0	272	180	144	129	170	170	149	67	67	7
Автошины	компл.	8.3	1.67	1.17	0.64	0.68	1.19	1.19	1.04	0.35	0.35	0.03

Таблица 3.14 – Расчет количества самосвалов на транспортировке руды

Показатели	Ед. изм.	Итого	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год	11 год
Объем перевозки руды	тыс.т	13 834.6	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	1 500.0	334.6	0.0
Объем перевозки хвостов	тыс.т	15 706.4	0.0	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	1 702.9	379.9
Сменная производительность	т		3571	4055	4055	4055	4055	4055	4055	4055	4055	4055	904
Грузоподъемность автосамосвала	т		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Потребность рейсов в смену	рейс		89	101	101	101	101	101	101	101	101	101	23
Расстояние транспортировки (в один конец)	км		2.90	2.74	3.00	3.00	2.60	2.60	2.20	2.20	1.80	1.40	1.40
Средняя скорость движения	км/ч		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Время движения туда и обратно	мин.		23.2	21.9	24.0	24.0	20.8	20.8	17.6	17.6	14.4	11.2	11.2
Время погрузки автосамосвала	мин.		4.4	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	2.9
Время выгрузки автосамосвала	мин.		1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
Время на маневры	мин.		4.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0
Оборот одного автосамосвала	мин.		33.6	35.8	37.9	37.9	34.7	34.7	31.5	31.5	28.3	25.1	18.1
Возможное количество рейсов в смену одного самосвала	рейс		20	18	17	17	19	19	21	21	23	26	36
Коэффициент использования раб.парка			0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Коэффициент технической готовности			0.80	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83	0.83
Расчетный рабочий парк автосамосвалов	ед.	7.4	6.0	7.0	7.4	7.4	6.8	6.8	6.1	6.1	5.5	4.9	0.8
Суточный пробег одного самосвала	км		228	202	209	209	198	198	185	185	168	147	204
Годовая работа автотранспорта	тыс. ткм		4350	4110	4500	4500	3900	3900	3300	3300	2700	468	0
Годовой пробег автотранспорта	тыс. км		217.5	233.3	255.4	255.4	221.4	221.4	187.3	187.3	153.3	119.2	26.6
Дизельное топливо	тыс.л	5 986.8	554	646	683	683	625	625	568	568	510	452	73
Автошины	компл.	52.0	5.44	5.83	6.39	6.39	5.53	5.53	4.68	4.68	3.83	2.98	0.66

3.14 Вспомогательные работы

На вспомогательных работах предполагается задействовать в т.ч. тоже оборудование, что будет задействовано на основных работах.

Для механизированной очистки рабочих площадок и для формирования предохранительных и транспортных берм предусматривается экскаватор с малой емкостью ковша, бульдозер, либо фронтальный погрузчик. Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозером.

При очистке, фронтальный погрузчик, перемещаясь вдоль очищаемой бермы производит наполнение ковша насыпной массой из кучи «осыпи», затем с наполненным ковшом движется вдоль бермы до безопасного места разгрузки, определяемого в стадии подготовки к очистке и фиксируемого в организации работ по очистке бермы.

Таких мест разгрузки может быть несколько на определенных участках вдоль бермы.

Обязательным условием разгрузки осыпи со сбрасыванием на нижележащую берму является исключение всяких работ у борта карьера на нижележащих горизонтах.

На этих участках производится разгрузка ковша со сбрасыванием массы осыпи на нижележащую берму с учетом конкретных условий и возможностей.

На концевых участках бермы длиной до 200-250 м от места въезда на берму набранная в ковш масса «с осыпи» может вывозиться с бермы и затем перегружаться в транспортные средства.

При работе на уступах должна проводиться их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Очистка дорог от снега, осыпей, грязи и формирование дорожного покрытия производится с помощью бульдозера. Для предотвращения и ликвидации гололеда могут применяться абразивные материалы (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 хлористый кальций или карбонат кальция.

Борьба с пылью на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливочная машина. Этой же машиной будет осуществляться уборка снега.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

Полный перечень и количество вспомогательного оборудования приведен в таблице 3.15.



Таблица 3.15 – Перечень вспомогательного оборудования на ОГР

Оборудование	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Фронтальный погрузчик	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>525</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>	<i>52.5</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>16</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>	<i>1.6</i>
Бульдозер	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>1470</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>	<i>147.0</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>44</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>	<i>4.4</i>
Водовоз	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>340</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>10</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>	<i>1.0</i>
Транспортёр для личного состава	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>21</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>	<i>2.1</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>	<i>0.1</i>
Топливозаправщик	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>210</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>	<i>21</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>	<i>0.6</i>
Легковой автомобиль для руководства и ИТР	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>315</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>	<i>31.5</i>
<i>Расход масел и СМ, т/год</i>	<i>9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>	<i>0.9</i>
Мачта освещения	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<i>Расход топлива, т/год</i>	<i>9</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>	<i>1,0</i>
Суммарный расход топлива, т/год	<i>4 321</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>	<i>480,1</i>
<i>Суммарный расход масел и СМ, т/год</i>	<i>138</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>	<i>15,4</i>

3.15 Проветривание карьера и борьба с пылью

3.15.1 Проветривание

При производстве горных работ на месторождении Дружба, обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания. В настоящее время утвержденной методики для оценки естественного и искусственного проветривания карьера не существует.

Оценка геометрии карьера с точки зрения эффективности проветривания ветром выполняется исходя из отношения глубины карьера H к среднему размеру карьера L по поверхности (средний размер $L = \sqrt{L_d * L_{ш}}$, где L_d и $L_{ш}$ – длина и ширина карьера по поверхности).

При $H/L \geq 0.1$ карьер считается слабопрветриваемым.

Расчет проветриваемости карьера приведен в таблице 3.16.

Таблица 3.16 – Расчет проветриваемости карьера

Наименование параметров	Ед. изм.	Обозначение	Значение
Длина по верху	м	L_d	1950
Ширина по верху	м	$L_{ш}$	1640
Глубина	м	H	21.8
Проветриваемость карьера		H/L	0.01

По результатам расчетов установлено, что карьер месторождения является хорошо проветриваемым. Искусственного проветривания карьера не требуется.

3.15.2 Борьба с пылью

Пылеподавление – комплекс мероприятий по борьбе с пылью, направленных на связывание образовавшейся или образующейся при работе машин пыли путем подачи в зоны возможного ее выделения орошающей жидкости (орошение).

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году). В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвала и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 4 раза в сутки в тёплый период. Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м². Расход воды на пылеподавление приведён в таблице 3.17.

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.



Таблица 3.17 – Расход воды на пылеподавление

Категория	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Средняя протяженность дорог	м		2900	2800	3200	3000	2600	2600	2200	2200	1800	1400
Ширина дороги	м		15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	15.5
Площадь дорог	м.кв		44 950	43 400	49 600	46 500	40 300	40 300	34 100	34 100	27 900	21 700
Период орошения	дней/год		210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Норма расхода воды	л/м.кв		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Периодичность орошения	раз в сут.		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Расход воды	м.куб/год	160 797	18 879	18 228	20 832	19 530	16 926	16 926	14 322	14 322	11 718	9 114

ГЛАВА 4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

4.1 Использование вскрышных пород на нужды предприятия

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается как на внешнем отвале, так и в выработанном пространстве карьера (внутреннее отвалообразование). Внешний отвал формируется при вводе в эксплуатацию карьера и формировании первоначального выработанного пространства карьера.

Внешний отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 30 метров.

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, 0,4-0,8.

Однако, учитывая неровность рельефа и общий уклон поверхности, при моделировании отвала в системе Micromine определена реальная площадь отвала.

Общий объем пород, размещаемых в отвалах, приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объемы размещения вскрышных пород

Год	Объем вскрыши, м ³		Территория размещения
	в целике	в разрыхленном состоянии	
1	1 119 921.34	1 198 315.83	Внешний отвал
2	232 811.45	249 108.25	
3	688 802.40	737 018.57	
4	645 045.59	690 198.78	
5	623 618.21	667 271.48	
6	677 021.03	724 412.50	
7	534 980.57	572 429.21	
8	306 494.46	327 949.07	
9	237 160.27	253 761.49	
10	7 480.27	8 003.89	
Всего	5 073 335.58	5 428 469.07	



Таблица 4.2 – Параметры внешнего отвала вскрышных пород

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Объем вскрышных пород (в целике, за первый год добычи)	тыс. м ³	1 119,9
2	Объем пород с учетом Кразр=1.07	тыс. м ³	1 198,3
3	Занимаемая площадь	тыс.м ²	71,3
4	Количество ярусов	шт	2
5	Высота первого яруса	м	15.00
6	Высота второго яруса	м	10.00
7	Продольный наклон въезда на отвал	‰	8
8	Ширина въезда	м	15.5
9	Угол откоса ярусов	град	35-37
10	Ширина предохранительных берм	м	11.5

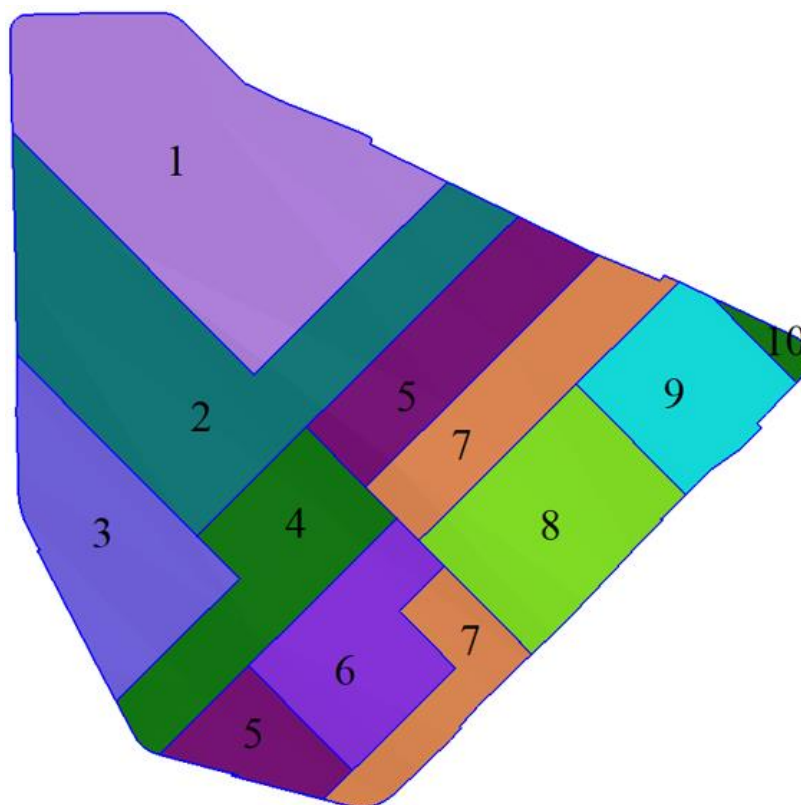


Рис.4.1 – График извлечения вскрышных пород

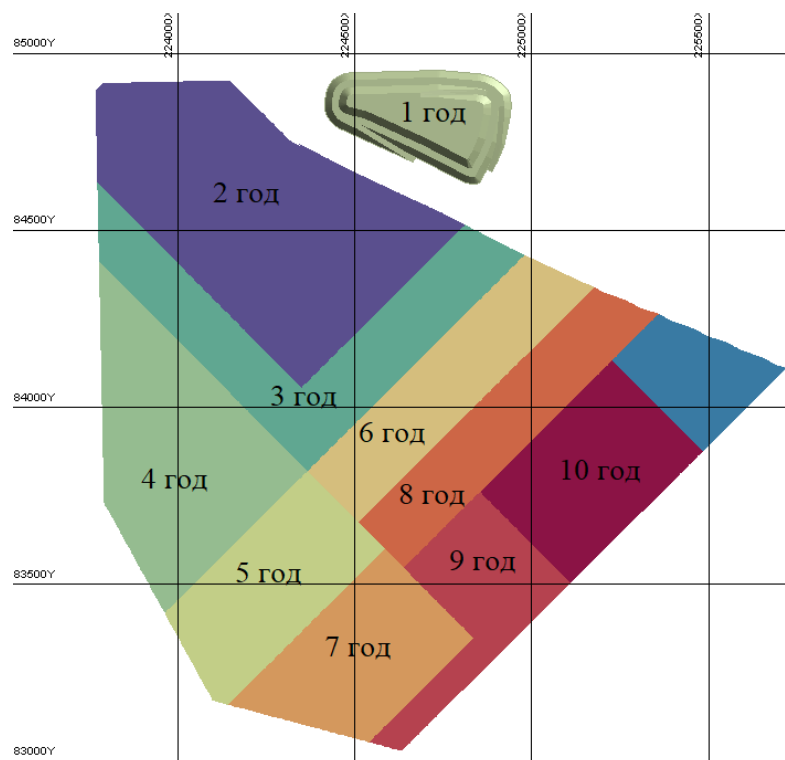


Рис.4.2 – Схема размещения вскрышных пород в отвалах

**в случае производственной необходимости очередность размещения вскрышных пород в выработанном пространстве карьера может корректироваться*

4.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвала осуществляется бульдозером типа SHANTUI SD23.

Формирование отвала при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами – периферийным и площадным.

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

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

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

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



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

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

Схема бульдозерного отвалообразования приведена на рис. 4.3.

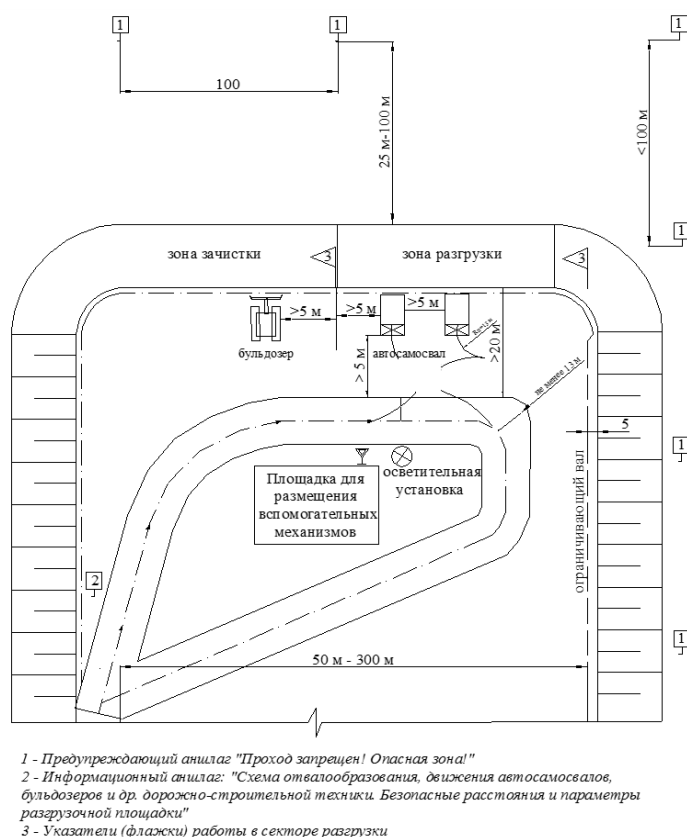


Рис. 4.3 – Схема бульдозерного отвалообразования

4.2.1 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность (м^3) бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 T_{\text{см}} V k_{\text{в}}}{T_{\text{ц}} k_{\text{р}}};$$

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

$$V = \frac{h_o^2 l}{2 \tan \alpha};$$

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

α – угол откоса развала, градус;

$k_{\text{в}} = 0,7-0,8$ – коэффициент использования машины во времени в смену;



k_p – коэффициент разрыхления породы;

$T_{ц}$ – время цикла, с.

$$T_{ц} = \frac{L_n}{v_n} + \frac{L_r}{v_r} + \frac{L_n + L_r}{v_p} + t_{п};$$

где L_n – расстояние набора породы бульдозером, м;

L_r – расстояние, на которое перемещается порода, м.

$$L_r = B - L_n;$$

B – ширина заходки, м;

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

v_r и v_p – установленная скорость хода соответственно груженого и порожнего бульдозера, м/с;

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

Таблица 4.3 – Расчет производительности бульдозера

Показатель	Обозначение	Ед. изм.	SHANTUI SD23
Продолжительность смены	$T_{см}$	ч	11
Объем породы, срезаемого отвалом (ножом бульдозера)	V	м.куб	4.9
Длина отвала (ножа) бульдозера	$L_{отв}$	м	3.725
Высота отвала (ножа) бульдозера	$H_{отв}$	м	1.395
Угол естественного откоса грунта	ϕ	град.	35.0
Коэффициент использования	k_b		0.8
Коэффициент разрыхления	k_p		1.06
Время цикла	$T_{ц}$	сек	28.7
Расстояние набора породы бульдозером	L_n	м	5
Расстояние на которое перемещается порода	L_r	м	10
Длина пути порожнего (холостого) хода бульдозера	$L_{п}$	м	15
Скорость движения при наборе породы	v_n	м/с	0.9
Скорость движения груженого бульдозера	v_r	м/с	1.5
Скорость движения порожнего бульдозера	v_p	м/с	2.3
Время переключения передач	$t_{п}$	сек	10
Сменная производительность бульдозера	$Q_{см}$	м ³ /см	5 382
Годовая производительность бульдозера	$Q_{г}$	м ³ /год	3 767 460

Для выполнения бульдозерных работ количество бульдозеров составит 1 ед.

4.3 Мероприятия по обеспечению устойчивости отвала

При размещении отвала должно соблюдаться требование п.1746 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, согласно которым



«выбору участков для размещения отвала предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания». Для обеспечения устойчивости формируемых бортов отвала, по мере движения фронта горных работ необходимо производить сравнение фактически наблюдаемых и представленных в проекте инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

Формирование отвала должно вестись в соответствии с утвержденными технической службой локальными проектами (паспортами).

В паспорте указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты ярусов, призмы обрушения, расстояния от установок горнотранспортного оборудования до бровок уступа.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвала.

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. Геотехническая служба должна осуществлять предупреждение оползней и обрушений откосов на открытых горных работах, разработка и применение мер, исключающих проявление деформаций, опасных для жизни людей.

По результатам маркшейдерских наблюдений принимается решение о необходимости применения противооползневых мероприятий, в качестве которых в зависимости от факторов, вызывающих нарушения баланса сил, действующих в откосе, могут быть использованы: выполаживание борта, дренаж прибортового массива, устройство водоотводных канав, изменение направления развития горных работ, искусственное укрепление откосов и другие инженерно-технические мероприятия.

В случае, если затруднительно или невозможно предотвратить развитие оползня, инструментальными наблюдениями должна быть ограничена призма возможного оползания, на которой не должно размещаться оборудование.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвала объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом или должностной инструкцией ответственного специалиста.

В качестве мер безопасности на участках, подверженных деформациям, необходимо:

- инструментальным наблюдением ограничить призму возможного обрушения;
- предотвратить размещение оборудования и ограничить доступ людей к призме возможного обрушения;
- прекратить отвалообразование на опасном участке до разработки и принятия мер безопасности;
- разработать специальные мероприятия по ликвидации последствий обрушения и предотвращению деформаций в будущем;
- не производить работы по ликвидации обрушения на участке до полного прекращения движения оползневых масс.



ГЛАВА 5. СКЛАДИРОВАНИЕ

5.1 Складирование руды

При разработке карьера планом предусмотрена транспортировка руды автосамосвалами до рудного склада, расположенных на территории перерабатывающей фабрики.

Общий объем транспортировки балансовых руд за весь период работы карьера составит 13,8 тыс.т.

Параметры рудного склада будут определены в рамках проекта фабрики.

5.2 Складирование почвенно-растительного слоя

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

Данные о мощности ПРС принимались в соответствии с «Геологическим отчетом по поисковым работам на титан-циркониевые россыпи в Павлодарском Прииртышье, предварительная оценка россыпи «Дружба»». Мощность ПРС, согласно реестру разведочных скважин по россыпи (том 6 представленного отчета), на площади размещения первоочередного участка карьера и отвала, варьируется от 0,5 до 2,0 м. Для определения объема снимаемого слоя в ПО Micromine была построена трехмерная каркасная модель.

В таблице 5.1 приведены ожидаемые объемы ПРС.

Таблица 5.1 – Объемы ПРС

Объект	Год	Объем ПРС, м ³	
		в целике	в разрыхленном
Карьер	1	450 079	481 584
	2	767 189	820 892
	3	311 198	332 981
	4	154 954	165 801
	5	176 382	188 729
	6	122 979	131 588
	7	165 019	176 571
	8	108 506	116 101
	9	177 840	190 289
	10	38 058	40 722
Всего по карьере		2 472 203	2 645 257
Отвал	1	89 920	93 004
Всего		2 559 123	2 738 262



В первый год работы карьера, ПРС размещается на складе, расположенном вблизи карьера и отвала, с территории которых он предварительно удаляется. Со второго года и далее ПРС будет транспортироваться и распределяться по поверхности внутренних отвалов.

Параметры склада ПРС приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Параметры склада ПРС

Показатель	Ед. изм.	Склад №1
Объем в целике	тыс.м ³	537.0
K _{разр.}		1.07
Емкость склада	тыс.м ³	574.6
Площадь	тыс.м ²	60,1
Высота	м	до 11 м
Количество ярусов	шт.	1



ГЛАВА 6. КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ

Согласно имеющейся информации, по предварительной оценке, месторождения Дружба в Павлодарской области (Отчет по поисковым работам на титан-циркониевые россыпи в Павлодарской области, по предварительной оценке, россыпи Дружба 1965 года) специальных работ для исследования гидрогеологических условий россыпи не проводилось. В процессе поисковых работ исполнителями опробовались и кратко описывались искусственные колодцы №1, 2, 3 и шурф №4, а также замерялся статический уровень вод в скважинах.

Рудные пески разрабатываемых участков расположены выше уровня подземных вод и не обводнены, т.е. повсеместно залегает выше отмеченного статического уровня воды. За исключением незначительных вод «верховодки», приток воды не составит затруднений при эксплуатации месторождения.

Водопритоки в карьер ожидаются преимущественно за счет атмосферных осадков (паводковые воды, дождевые воды).

Небольшое количество паводковых вод в карьерах исчезает за счет испарения и фильтрации. Испарение со свободной поверхности воды, примерно в 3 раза превышает годовое количество осадков, что определяет сухость района. В этой связи потребность в системе водоотлива и накопления воды отсутствует. Строительство внешних накопителей воды не предусматривается.

6.1 Расчет притока дождевых осадков

Расчет среднегодового водопритока за счет дождевых осадков (Q_d) вод, стекающих с территорий коллектора, определяется по формуле:

$$Q_d = 10 \cdot h_d \cdot \lambda \cdot F,$$

где F – площадь стока коллектора, м²;

h_d – слой осадков за тёплый период года – 0,118 м.

λ – общий коэффициент стока дождевых – 0,2.

Расчет водопритока дождевых вод представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1 – Расчет водопритока дождевых вод

Наименование	Площадь поверхности	Коэфф. Поверхностного стока	Слой осадков за тёплый период года	Объем дождевого водопритока	
Обозначения	F	λ	h_d	Q_d	
Единицы изм.	М ²	доли ед.	м	м ³ /год	м ³ /ч
1 год	482578	0,2	0,118	11388,8	2,22
2 год	263954	0,2	0,118	6229,3	1,21
3 год	305092	0,2	0,118	7200,2	1,40
4 год	197948	0,2	0,118	4671,6	0,91
5 год	185436	0,2	0,118	4376,3	0,85
6 год	196800	0,2	0,118	4644,5	0,90
7 год	180041	0,2	0,118	4249,0	0,83
8 год	162854	0,2	0,118	3843,3	0,75
9 год	200279	0,2	0,118	4726,6	0,92
10 год	102848	0,2	0,118	2427,2	0,47



6.2 Расчет притока ливневых осадков

Расчет водопритока в карьер за счет ливневых осадков на конец отработки карьера ($Q_{\text{л}}$) вод, стекающих с территорий карьера, определяется по формуле:

$$Q_{\text{л}} = \frac{\lambda \cdot F \cdot y \cdot N}{t_{\text{л}}}$$

где λ – общий коэффициент стока – 0,2;
 F – площадь стока коллектора, м²;
 y – коэффициент простираемости ливневого дождя, составляет 1,0;
 N – максимальное суточное количество ливневых осадков, м – 0,032 м,
 (по данным метеостанции за многолетний период наблюдений);
 $t_{\text{л}}$ – длительность выпадения ливня, 24 часа.

Расчет водопритока ливневых вод по карьерам представлен в таблице 6.2

Таблица 6.2 – Расчет водопритока ливневых вод

Наименование	Площадь поверх-ти	Кэфф. Поверхностного стока	Кэфф. Простира- емости дождя	Слой осадков за ливень	Длительность выпадения ливня	Объем ливневого водопритока
Обозначения	Fб	λ	y	N	tл	Qл
Единицы	м ²	доли ед.	доли ед.	м	ч	м ³ /ч
1 год	482578	0,2	1	0,032	24	128,7
2 год	263954	0,2	1	0,032	24	70,4
3 год	305092	0,2	1	0,032	24	81,4
4 год	197948	0,2	1	0,032	24	52,8
5 год	185436	0,2	1	0,032	24	49,4
6 год	196800	0,2	1	0,032	24	52,5
7 год	180041	0,2	1	0,032	24	48,0
8 год	162854	0,2	1	0,032	24	43,4
9 год	200279	0,2	1	0,032	24	53,4
10 год	102848	0,2	1	0,032	24	27,4

В расчетах водопритоков учтено, что при разработке карьеров будет осуществляться обратное отвалообразование. Таким образом, активная карьерная выемка будет иметь ограниченную площадь (примерно 200 x 1000 м). Остальная площадь карьера будет занята внутренними отвалами, поверхность которых будет покрыта почвенно-растительным слоем и рекультивирована.

По периметру карьера обустраиваются водоотводные канавы для предотвращения попадания дождевых и талых вод с прилегающей территории. Канавы обустраиваются с учетом рельефа на верхних горизонтах поверхности в южной части карьеров. Протяженность канав приведена в таблице 6.3.



Сечение нагорных канав рассчитывают по расходу воды, притекающей к ней. Канаве придают трапецидальный поперечный профиль с наименьшей шириной по дну 0,6 м. Минимальная глубина канавы 0,6 м, крутизна откосов 1:1,5, продольные уклоны не менее 3—5‰ (рис. 6.1).

Таблица 6.3 – Нагорные канавы

Наименования	Протяженность водоотводной канавы, м
Водоотводные канавы	4055*

*указана суммарная протяженность канав за весь период отработки запасов первоочередного карьера. Протяженность канавы по годам будет определена локальными проектами

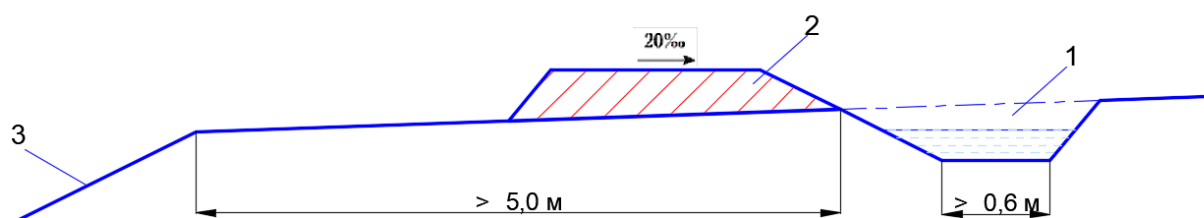


Рис. 6.1 – Нагорные канавы (водоотводные канавы)

1 – нагорная канава; 2 – банкет; 3 – откос карьера (выемки);

ГЛАВА 7. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

План горных работ 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, приказ Министра энергетики РК от 19.03.15 г. №222, Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 г. №230, Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, приказ Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 19 сентября 2013 года №42).

7.1 Общая схема электроснабжения

Электроснабжение предусматривается от дизельных электростанций, размещенных рядом с оборудованием. Для электроснабжения промплощадки, АБК и прочих объектов строительства будет предусмотрено внешнее электроснабжение, проектирование которого будет рассматриваться отдельно.

7.1.1 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 склада руды. Освещенность района проведения работ в карьере, складе руды и отвала 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. Освещенность дорог – 3 лк.

Для освещения района проведения работ в карьере, складе руды и отвале применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco V4+, оснащенные четырьмя прожекторами со светодиодными лампами мощностью 250 Вт каждая. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

На рис. 7.1, представлена осветительная мачта типа Atlas Copco V4+ или аналогичного оборудования, оснащенная четырьмя прожекторами со светодиодными лампами.





Рис. 7.1 – Осветительная мачта типа Atlas Copco V4+

Для освещения дорог применяются светильники ЖКУ 15-250, мощностью 250 Вт, установленные на мачтах освещения. Для дорог требуется 28 светильников, общей мощностью 21 кВт. Электропитание светильники получают от дизельной электростанции типа АДП-4.5-Т400-ВПЭ мощностью 4,5 кВт или аналогичной.

7.1.2 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, 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.

7.2 Расчет электрических нагрузок

Количество оборудования определяется по году с максимальной производительностью отработки. В расчетах используется календарный график горных работ, представленный в настоящем документе.

Расчет электрических нагрузок выполняется методом средних нагрузок за максимально загруженную смену, в соответствии с указаниями по расчету электрических нагрузок РТМ 326.18.32.4-92.

Расчет электрических нагрузок представлен в таблице 7.1.



Таблица 7.1 – Расчет электрических нагрузок по горным работам

Потребители	Кол- во	Установленная мощность, кВт		Коэф мощн	Коэф спроса	Коэф исполь	Расчетная мощность			Годовой расход э/энергии тыс. кВт/ч
		Одного ЭП	Общая ЭП	tgφ	Kc	Ки	кВт	квар	кВА	
							$P_p=K_c \cdot P_n \cdot K_{и}$	$Q_p=P_p \cdot tg$	S_p	
Напряжение потребителей 0,4 кВ										
Карьер										
Освещение карьера	1	20	20	0,75	0,65	0,6	7,80	5,85	9,8	71,18
Освещение раб площадки карьера	1	2	2	0,75	0,65	0,6	0,78	0,59	1,0	7,12
Итого									10,7	78,3



ГЛАВА 8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Первоочередной участок месторождения Дружба расположен в пределах Майского района Павлодарской области, в 60 км к востоку от золоторудного месторождения Майкаин.

Площадь месторождения имеет форму вытянутой в северо-западном направлении полосы длиной в 170 км и шириной в среднем 30-40 км.

На месторождении выделено 4 обособленных участка: участок «А», участок «Б», участок «Восточный» и участок «Южный». Настоящим Проектом рассматривается первоочередный участок добычи – Западный фланг участка «А».

8.1 Основные объекты месторождения

В рамках настоящего Плана предусмотрено проектирование объектов открытых горных работ. Проектирование автодорог, зданий и сооружений жилого и производственного назначения, гидротехнических сооружений и прочего, осуществляется в рамках отдельных проектов.

При проектировании генерального плана основные проектные решения приняты 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.

Перечень основных объектов генерального плана приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Перечень основных объектов генерального плана

№	Наименование объекта	Назначение
1	Карьер	Добыча руды
2	Отвал вскрышных пород	Складирование вскрышных пород
3	Склад ПРС	Складирование ПРС
4	Автодорога	Транспортировка горной массы



Пространственные границы участка недр образуются условными плоскостями, исходящими от прямых линий между точками с географическими координатами, формирующими замкнутые контуры (границы) на земной поверхности (территория участка недр), и глубиной, формирующей верхние и нижние пространственные границы.

На месторождении Дружба границы участка определены с учетом включения карьера, размещения отвала вскрышных пород, складов, дорог и прочих объектов. Максимальная глубина освоения (22 м), согласно настоящего Плана горных работ, карьер ограничен нижней отметкой (+137 м).

Координаты угловых точек участка добычи приведены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Координаты угловых точек участка недр (добычи)

Номер точки	Широта			Долгота			X	Y
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды		
1	51	27	47.64	76	27	00	13 600 769.02	5 704 719.23
2	51	29	0.00	76	27	00	13 600 724.74	5 706 955.52
3	51	29	0.04	76	28	0.27	13 601 887.63	5 706 979.92
4	51	28	45.07	76	28	0.33	13 601 898.14	5 706 517.40
5	51	28	30.09	76	28	49.19	13 602 850.24	5 706 073.27
6	51	27	47.69	76	28	49.16	13 602 876.18	5 704 763.12

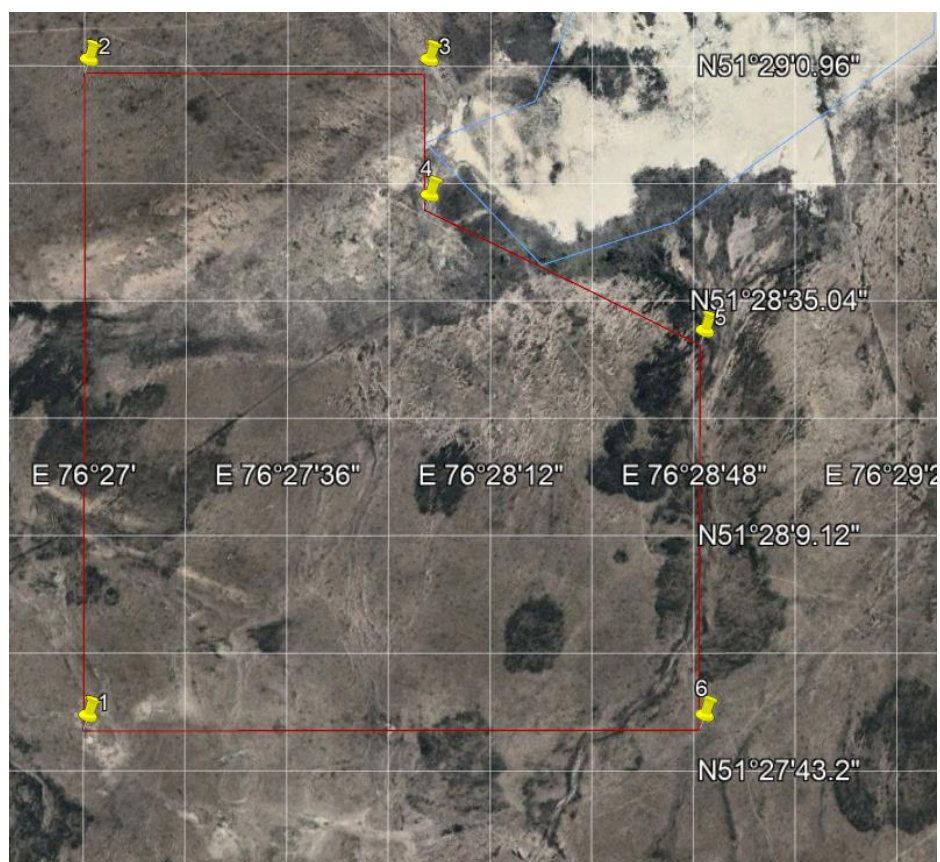


Рис. 8.2 – Картограмма расположения участка



ГЛАВА 9. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

9.1 Рекультивация нарушенных земель

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

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

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

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

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

Данный раздел более подробно описывается в «Плане ликвидации и расчете приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче на месторождении Дружба».

9.1.1 Краткая характеристика земель на площади работ

Рельеф района работ характеризуется типичным мелкосопочником. Абсолютная отметка местности колеблется в пределах 140-182 м (по территории первоочередного участка).

Речная сеть в районе развита слабо. Основная водная артерия – река Иртыш, текущая в северо-западном направлении, в пределах района не имеет притоков с постоянным водотоком.

Месторождение расположено в 60 км к востоку от золоторудного месторождения Майкаин.

Подъезд к месторождению обеспечивается только грунтовыми дорогами, проезжими для автомашин в течение большей части года, за исключением периодов снежных заносов и весенней распутицы.

Климат района резко континентальный с большим колебанием как суточных, так и годовых температур. Лето обычно жаркое, температура достигает до +35°C. Зима продолжительная, с частыми буранами и метелями. Температура в январе доходит до -40°C.



Район, как в целом Павлодарская область, относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков, по данным многолетних наблюдений метеостанции с. Баянаул, изменяется от 150 до 320 мм.

Глубина промерзания грунта изменяется от 1,0 до 1,5 м.

Глубина снегового покрова достигает 0,5-1,5 м.

Испарение со свободной поверхности воды, примерно в 3 раза превышает годовое количество осадков, что определяет сухость района.

9.1.2 Мероприятия по рациональному использованию ПРС

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

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

Почвенно-растительный слой снимается до начала горных работ и складывается в временный склад ПРС. Мощность снятия ПРС в районе работ не равномерная, в пределах от 0,5 до 2,0 м.

Объемы снятия плодородного слоя и площади его размещения приведены в главе 5 – Складирование.

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

В целях снижения потерь предусмотрены следующие мероприятия:

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

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

3. Не допускать перегрузки при транспортировке.

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

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

Основные работы по рекультивации будут проводиться параллельно с разработкой месторождения. Технология разработки подразумевает на начальном этапе эксплуатации карьера формирование выемки объемом 2,5 млн.м³. Вскрышные породы данного блока размещаются во внешнем отвале. ПРС – на соответствующем складе. Далее, по мере развития карьерного поля, вскрышные породы размещаются в выработанном пространстве первоначального блока и рекультивируются. Таким образом, к моменту завершения разработки,



выработанное пространство будет полностью занято внутренними отвалами и рекультивировано путем нанесения ПРС.

9.1.3 Мероприятия по ликвидации объектов недропользования

Планом ликвидации предусматриваются следующие мероприятия по объектам недропользования:

Карьер – прогрессивная ликвидация. По мере разработки карьера в его выработанном пространстве будет реализовано внутреннее отвалообразование вскрышных пород. Таким образом, к моменту завершения эксплуатации всё выработанное пространство будет заполнено вскрышными породами. Кроме того, предусматривается попутная рекультивация внутренних отвалов путем нанесения ранее удаленного почвенно-растительного слоя.

Внешний отвалы вскрышных пород будет рекультивирован также в период отработки путем выполаживания и нанесения на его территорию плодородного слоя почвы.

Склады ПРС будут ликвидированы для восстановления территорий, нарушенных объектами недропользования.

Нагорные канавы будут засыпаны и также рекультивированы.

Объемы работ, их сроки и затраты рассчитаны в Плане ликвидации и расчете приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче на месторождении Дружба.



ГЛАВА 10. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР

Для повышения полноты и качества извлечения титан-циркониевых руд на месторождении Дружба предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года №125-VI и другими законодательными, нормативными правовыми актами.

Месторождение Дружба находится на территории Павлодарской области. Ранее месторождение Дружба не разрабатывалось.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом в границах одного карьера, без применения буровзрывных работ.

До начала горных работ с проектной площади предусматривается снятие почвенно-растительного слоя (ПРС) и складирование его на временный склад ПРС, для последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Режим горных работ сезонный, двухсменный, по 12 часов, 210 дней в году, вахтовым методом (две вахты в месяц).

Производительность карьера по добыче руды достигает 1,5 млн. тонн в год.

Общий срок эксплуатации месторождения составит 10 лет.

10.1 Обоснование выемочной единицы

Обоснование выемочной единицы приведено в Главе 3, п.п. 3.7 настоящего Плана горных работ.

Учитывая условия разработки месторождения в качестве выемочной единицы на открытых горных работах, принимается карьер.

Для учета движения запасов в процессе отработки необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов).

Недропользователем заводится паспорт, отражающий учет состояния и движения запасов полезных ископаемых, фактическое выполнение показателей потерь и разубоживания и состояние горных работ.

10.2 Потери и разубоживание

Определение потерь и разубоживания руд, приведен в Главе 3, п.п. 3.6 данного Плана горных работ. Расчет потерь и разубоживания приведен в таблице 3.6.

Согласно расчетам, средние потери на месторождении Дружба составят 2 %, средние значения разубоживания – 5 %.



10.3 Комплекс мероприятий по обеспечению рационального и комплексного использования недр

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

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

- обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
 - обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах добычи;
 - обеспечение полноты извлечения из недр полезного ископаемого, не допуская выборочную отработку богатых участков;
 - достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;
 - использование недр в соответствии с требованиями законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при добыче;
 - предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
 - охрана недр от пожаров, а также стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
 - предотвращение загрязнения недр при проведении добычи 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.
- При оценке экологических условий разработки месторождения определены основные источники и виды воздействия на окружающую среду:
- проведены прогнозирование и оценка загрязненности воздуха;
 - оценено воздействие на растительный и животный мир.



- учтены требования в области использования и охраны недр, санитарно-эпидемиологические требования, техника безопасности и природоохранные мероприятия.

10.3.1 Мероприятия по охране почв и недр

Отработку запасов месторождения Дружба предусматривается вести открытым способом, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах участка добычи.

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

Для исключения попадания ГСМ в почву и, как следствие, дренаж в подземные воды, заправка механизмов на участках горных работ предусматривается топливозаправщиком оборудованным специальными наконечниками на наливных шлангах, с применением масло улавливающих поддонов, а также установкой специальных емкостей для опускания в них шлангов во избежание утечки горючего.

Все механизмы оборудованы металлическими поддонами для сбора проливов ГСМ и технических жидкостей.

Отходы, образующиеся в процессе проведения работ, хранятся в специальных емкостях и контейнерах, и по мере накопления утилизируются по договорам со специализированными организациями.

Все мобильные сооружения после завершения работ вывозятся с участка работ. На всех освобождаемых земельных участках производится зачистка от оставшегося мусора.

Горнотранспортные работы проводятся с максимальным сохранением природного ландшафта и минимальным его нарушением – транспортировка руды и пород производится только по специально сооруженным технологическим дорогам.

10.3.2 Мероприятия по охране атмосферы

Состав атмосферы в карьере месторождения должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом действующих государственных стандартов.

Основными объектами пылеобразования на карьере являются автомобильные дороги, места погрузки горной массы.

Для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу при производстве работ предусмотрены следующие мероприятия:

- для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года проводится систематическое орошение горной массы водой;



- для борьбы с выделением пыли на полотне карьерных автодорог рекомендуется использовать щебеночное покрытие;

- для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог с применением, при необходимости, связующих добавок;

- орошение водой горной массы при перемещении ее бульдозерами.

Снижение выбросов газов и пыли, выделяющихся при работе техники в воздухе рабочей зоны достигается:

- путем строгого соблюдения персоналом требований инструкций по безопасному производству работ;

- сокращением до минимума работы агрегатов в холостом режиме;

- обеспечением безаварийной работы масло-гидравлических систем;

- профилактическим осмотром и своевременным ремонтом техники;

- обеспечением рациональной организации движения автотранспорта.

Кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками. Работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты (СИЗ).

Надежная защита работающих в карьере месторождения Дружба обеспечена своевременным прогнозом пылегазовой обстановки, соответствующим регулированием интенсивности ведения горных работ и принятием мер индивидуальной защиты.

В таблице 10.1 приведены мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр по месторождению.

Таблица 10.1 – Мероприятия по охране, рациональному и комплексному использованию недр на месторождении

№	Мероприятия	Эффект
1	Проведение опережающей эксплуатационной разведки	Для уточнения морфологии, параметров, строения и качественных характеристик рудных тел.
2	Полив автодорог в теплое время года	Снижение пылевыведения.
3	Наблюдение за состоянием горных выработок, откосов, уступов карьера и отвала	Своевременное выявление в них деформации, определение параметров и сроков службы, безопасное ведение горных работ.
4	Снятие и складирование ПРС на площади развития горных работ	Минимальное нарушение земель
5	Использование вскрышных пород для внутренней потребности	Уменьшение объемов складирования отходов
6	Утилизация твердых бытовых отходов	Уменьшение объемов складирования отходов
7	Производственный мониторинг загрязнения окружающей среды	Оценка уровня загрязнения окружающей среды



10.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр необходима организация на месторождении 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.

Основными задачами геологической и маркшейдерской служб месторождения 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 в электронном и бумажном виде – 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 отражается в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации.

При выборе площадок для строительства 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 строительство объектов, безрудность которых обоснована;
- требования санитарных и противопожарных норм, а также мероприятия по охране окружающей среды.

Все работы в пределах разрабатываемого месторождения проводятся в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и недропользования Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан.



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.

10.4.1 Геолого-маркшейдерский контроль за деформацией бортов карьера и отвала

На выполнение всех мероприятий по обеспечению, устойчивости откосов на карьере и отвале должен быть составлен специальный локальный проект, утверждаемый главным инженером предприятия.

В проекте отражаются:

- ожидаемые деформации откоса;
- ожидаемый ущерб от этих деформаций;
- наиболее целесообразные меры предотвращения деформаций;
- затраты на выполнение противодеформационных мероприятий и технико-экономическое обоснование предусматриваемых мероприятий.

После выполнения каждого из предусмотренных в проекте мероприятий составляется акт, утверждаемый главным инженером предприятия.

Основные мероприятия, обеспечивающие устойчивость откосов на карьере и отвале:

- заоткоска уступов в их предельном положении;
- укрепление слабых участков откосов на карьере и отвале;
- обеспечение общей устойчивости уступов и бортов карьера и отвала.

Рекомендуется документировать нарушения устойчивости откосов карьера и отвала.

Ответственность за контролем за деформацией бортов лежит на геотехнической службе предприятия. Геотехническая служба должна осуществлять предупреждение оползней и обрушений откосов на открытых горных работах, разработка и применение мер, исключаящих проявление деформаций, опасных для жизни людей.

10.5 Мониторинг состояния устойчивости прибортовых массивов карьера и отвала

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



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

- периодические маркшейдерские наблюдения за состоянием карьерных и отвальных 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 карьера и технологических схем отвалообразования.

Месторождение Дружба имеет площадный характер залегания продуктивных пластов с толщиной вскрышных пород 2-3 м (до 10 по периферии).

Запасы залегают на небольшой глубине от поверхности в рыхлых породах, что не требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

Руды не обводнены, водопритоки будут формироваться только за счет атмосферных осадков.

При соблюдении оптимальных технологических и безопасных условий отработки обеспечивается устойчивость бортов карьера.

Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

Для обеспечения устойчивости формируемых бортов отвала, по мере движения фронта горных работ необходимо производить сравнение фактически наблюдаемых и представленных в проекте инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов и откосов отвала.

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.

По результатам маркшейдерских наблюдений принимается решение о необходимости применения противооползневых мероприятий, в качестве которых в зависимости от факторов, вызывающих нарушения баланса сил, действующих в откосе, могут быть использованы: выполаживание борта, изменение направления развития горных работ, искусственное укрепление откосов и другие инженерно-технические мероприятия.

В случае, если затруднительно или невозможно предотвратить развитие оползня, инструментальными наблюдениями должна быть ограничена призма возможного оползания, на которой не должно размещаться оборудование.

В качестве мер безопасности на участках, подверженных деформациям, необходимо:

- инструментальным наблюдением ограничить призму возможного обрушения;



- предотвратить размещение оборудования и ограничить доступ людей к призмe возможного обрушения;
- прекратить отвалообразование на опасном участке до разработки и принятия мер безопасности;
- разработать специальные мероприятия по ликвидации последствий обрушения и предотвращению деформаций в будущем;
- не производить работы по ликвидации обрушения на участке до полного прекращения движения оползневых масс.

Для определения причин деформаций уступов и бортов карьера, а также для разработки мероприятий по их прогнозированию и предотвращению необходимо в период строительства и эксплуатации карьера обеспечить непрерывное наблюдение за устойчивостью откосов карьера и отвала.

10.6 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.

10.7 Научно-исследовательские работы

К научно-исследовательским работам могут относиться следующие: разработка эффективных и экологически чистых и безопасных технологий освоения полезных ископаемых, прогноз и управление геомеханическими процессами при открытой добыче руд, разработка автоматизированных систем управления технологическими процессами, планирование и проектирования горных работ, механизация открытых горных работ, проектно-конструкторские работы и прочие.



ГЛАВА 11. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ САНИТАРИЯ

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

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

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

Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55.

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

Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-VI.

Закон РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года №188-V.

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23 ноября 2015 г. №414- V.

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

Правила устройства электроустановок, приказ Министра энергетики РК от 20.03.15 года №230.

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

11.1 Промышленная безопасность

Промышленная безопасность при ведении горных работ на месторождении Дружба обеспечивается путем:

- выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирования промышленной безопасности опасного производственного объекта;
- производственного контроля в области промышленной безопасности;
- аттестации юридических лиц на право проведения работ в области промышленной безопасности;
- мониторинга промышленной безопасности;
- обслуживания опасных производственных объектов профессиональными аварийно-спасательными службами или формированиями.

Контроль за выполнением всех мероприятий, связанных с промышленной безопасностью, охраной труда и промсанитарией возлагается на инженера по технике безопасности предприятия.



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 месторождении могут быть:

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

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

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

11.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска

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

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

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 ТОО «Druzhba Mining».



Перечень разработанных мер по уменьшению риска аварий:

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

- инструкции по ликвидации аварий;
- вводный инструктаж при поступлении на работу и инструктажи при производстве работ;
- обучение безопасным приемам труда;
- сдача экзаменов по графику;
- противоаварийные и противопожарные тренировки;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- производственные, технические инструкции, инструкции по охране труда и технике безопасности;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделения;
- регулярный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

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

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

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

11.1.3 Система производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности

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

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

Руководящие работники и лица, ответственные за обеспечение безопасности и охраны труда предприятия, осуществляющего производственную деятельность, периодически, не реже одного раза в три года, обязаны пройти обучение и проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда в организациях,



осуществляющих профессиональную подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде (Трудовой Кодекс) и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;
- организацию обучения ИТР и других работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования (промышленную экспертизу), электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты;
- другие вопросы, связанные с функциями специалиста по безопасности и охране труда, определенные нормативными документами РК.

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

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

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Druzhba Mining» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии.

11.1.4 Контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий

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

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

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

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

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



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

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

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

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

Выдавать наряд на производство работ имеют право:

- начальник участка, цеха, службы, его заместители, механик, прораб участка;
- лицо, замещающее начальника участка, службы, цеха или его заместителя;
- старший мастер в подразделениях, где организацией труда предусмотрено освобождение его от прямого руководства сменой, т.е. предусматриваются права заместителя начальника участка, службы, цеха.

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

Перед началом работы каждой смены лицо, выдающее наряд, должно в книге нарядов записать место, наименование и объем работ, а также меры безопасности, на которые рабочие должны обратить особое внимание и выполнять в течение смены на рабочих местах, в случае необходимости начертить поясняющие схемы.

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

Наряд подписывается лицом его Выдающим.

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

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

Запрещается допуск к работе рабочих, не расписавшихся за наряд!

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

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

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



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

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

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

- информация о безопасном состоянии рабочих мест на начало смены;
- объяснение задания на приведение рабочего места в безопасное состояние;
- объяснение средств и безопасных способов выполнения работ повышенной сложности и опасности.

11.1.5 Оснащение системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга карьерной техники

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденным Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан 30 декабря 2014 года № 352, пункт 1711-1, объекты открытых горных работ по разработке твердых полезных ископаемых оснащаются системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ карьерных экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Для эффективного использования карьерной техники на участке работ предусмотрено использование автоматизированных систем и систем навигации, а именно:

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



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

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

11.1.7 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий.

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

3. Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям и правил норм безопасности и санитарных норм.

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

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

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

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

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

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



Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкивов и тому подобное) и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема кузова.

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

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

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

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

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

Погрузочные работы проводятся на основе типовых паспортов экскаваторных забоев.

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

Запасы месторождения Дружба залегают на небольшой глубине от поверхности в рыхлых породах, что не требует применения буровзрывных работ для их предварительной подготовки к выемке.

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом – карьером, без применения буровзрывных работ.

Использование, хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ на месторождении не предусмотрено.

5. Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, предотвращению обрушений и деформаций бортов и уступов карьера, обеспечения их устойчивости.

Специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды на месторождении не требуется. Рудные пески разрабатываемых участков расположены выше уровня подземных вод и не обводнены. Уровень грунтовых вод залегает ниже рудного горизонта, намечаемого к отработке. Водопритоки в карьер ожидаются преимущественно за счет атмосферных осадков (паводковые воды, дождевые воды и снеготаяние).

Планом горных работ предусматривается отрабатывать месторождение открытым способом, без применения буровзрывных работ. Месторождение не газоопасно.



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

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

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

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

Для осуществления контроля за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвала проводятся систематические инструментальные наблюдения за деформациями откосов, изучение физико-механических свойств горных пород, а также геологических и гидрогеологических условий района работ.

Месторождение имеет площадный характер залегания продуктивных пластов с толщиной вскрышных пород 2-3 м (до 10 по периферии). Запасы залегают на небольшой глубине от поверхности в рыхлых породах.

Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

Для обеспечения устойчивости формируемых бортов отвала, по мере движения фронта горных работ необходимо производить сравнение фактически наблюдаемых и представленных в проекте инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

Разработка мероприятий, снижающих вредное воздействие деформаций уступов, бортов, отвала и территорий, прилегающих к карьеру, является необходимым условием бесперебойной работы горного предприятия.

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

Прогнозирование ситуаций ведется службами главного геолога и главного маркшейдера.

Для предотвращения отравления работающего персонала от выхлопных



газов и снижения загрязнения атмосферы карьера предусматривается:

- постоянная проверка регулировки двигателей для уменьшения вредных выбросов;
- проведение по графику текущего и капитального ремонта автосамосвалов, бульдозеров, экскаваторов.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за территорию объекта, а для тушения пожара вводятся противопожарное подразделение. Ликвидацию аварий и пожаров на месторождении обеспечивают в соответствии с аварийными планами, разработанными и утвержденными на каждом объекте.

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

- мониторинг должен быть оперативным, обеспечивать своевременное принятие решений по изменению технологии производства и назначению специальных мер;
- мероприятия и средства мониторинга не должны создавать помех процессам отвалообразования;
- способы выполнения мониторинга и интерпретации результатов должны быть простыми и доступными для технических служб предприятий.

Основными задачами мониторинга за состоянием отвала являются:

- оценка соответствия действительных условий отвалообразования проектным;
- сравнение фактических расчетных показателей, определенных на различных этапах формирования отвала;
- оценка напряженно-деформированного состояния отвала и его основания;
- наблюдение за устойчивостью откосов отвала;
- оценка качества мероприятий по обеспечению устойчивости отвала и назначение при необходимости дополнительных мероприятий.

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

Маркшейдерский контроль над ведением отвальных работ включает в себя:

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

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

Технологический мониторинг включает в себя наблюдения:

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

Маркшейдерский контроль над ведением отвальных работ также предусматривает оценку влияния изменения схемы отвалообразования на



параметры откосов.

6. Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ.

В процессе ведения горных работ решения, принятые проектной организацией по установлению перечня и границ опасных зон, а также мероприятия по безопасному ведению горных работ в этих зонах подлежат обязательному уточнению и, в случае внесения изменений, утверждению техническим руководителем предприятия.

При производственной необходимости на отдельные технологические процессы и операции должны быть разработаны специальные инструкции по безопасности работ и дополнительные требования к отработке к конкретным условиям в рамках ПОПБ, которые утверждаются руководителем предприятия и согласуются с органом промышленной безопасности.

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ, в т.ч. сроки модернизации технологического оборудования, сроки внедрения новых технологий, сроки модернизации системы оповещения и период замены технических устройств, отработавших нормативный срок эксплуатации.

План ликвидации аварий пересматривается и утверждается один раз в полугодие, не позднее, чем за 15 дней до начала следующего полугодия.

Изучение и утверждение плана ликвидации аварий лицами технического надзора производится под руководством технического руководителя до начала полугодия.

Руководящие работники и специалисты для обеспечения контроля за состоянием безопасности и правильным ведением работ систематически посещают объект.

Запрещается допуск к работе и пребывание на территории рудника лиц, находящихся в нетрезвом состоянии.

7. Выполнение иных требований, предусмотренных законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

Все работники, вновь поступающие на рудник, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию для определения их возможности по состоянию здоровья выполнять работу по данной профессии, должности, а работающие проходят периодическое медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, перечень которых устанавливается руководством предприятия, перед началом смены должны проходить обязательный медицинский осмотр.

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками.



Запрещается пребывание всех лиц на объекте без спецодежды, спецобуви, необходимых индивидуальных средств защиты и других защитных средств, предусмотренных к обязательному пользованию и применению в конкретных условиях.

Предварительное обучение по технике безопасности рабочих проводится с отрывом от производства в соответствии с программами предварительного обучения рабочих, утвержденными аттестованной организацией на право обучения в области промышленной безопасности, с обязательной сдачей экзаменов комиссиям под председательством технического руководителя.

Рабочие, ранее не работавшие на объектах предприятия, а также переводимые с работы по одной профессии на другую, после предварительного обучения по технике безопасности проходят обучение по профессии в сроки и в объеме, предусмотренные соответствующей программой обучения, разрабатываемой в установленном порядке.

Профессиональное обучение рабочих осуществляется в профессионально-технических училищах, учебно-курсовых комбинатах или учебных пунктах. В исключительных случаях разрешается обучение рабочих в индивидуальном или групповом порядке. На время обучения рабочие могут допускаться к работе совместно с опытными рабочими или с мастером-инструктором. К самостоятельной работе по профессиям рабочие допускаются после сдачи экзамена и получения удостоверения.

Все рабочие ознакомлены под расписку с инструкциями по безопасным видам работ по их специальности. Инструкции хранятся на каждом производственном участке в доступном месте.

Все рабочие не реже, чем один раз в полугодие проходят повторный инструктаж по технике безопасности.

К управлению горнотранспортного оборудования допускаются лица, имеющие удостоверение машиниста, прошедшие обучение при учебно-курсовых комбинатах и получившие удостоверение на право управления специальными машинами.

На предприятии оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка), проводятся курсы по обучению оказанию первой помощи при различных травмах.

На предприятии ежегодно разрабатывается план мероприятий по общему улучшению условий труда, предупреждению несчастных случаев, а также внедрению передовой технологии, механизации и автоматизации производственных процессов.

11.2 Обеспечение промышленной безопасности

11.2.1 Горные работы

Горные работы на месторождении Дружба проводятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».



При ведении горных работ маркшейдерской службой осуществляется 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.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиям промышленной безопасности.

Границы горных работ определялись с учетом максимального и экономически целесообразного включения балансовых запасов в контуры карьера при минимально возможном объеме вскрышных пород и обеспечении безопасных условий эксплуатации.

При определении границ и параметров карьера также учитывались: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород, условия вскрытия, система разработки, расположение внешних траншей.

Параметры уступов и бортов приняты на основании инженерно-геологической характеристики пород и руд с учетом «Методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки для конструирования бортов карьеров».

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

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

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

Ширина рабочей площадки определяется расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов будут оставаться предохранительные бермы. Поперечный профиль предохранительных берм должен быть горизонтальным или иметь уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждения и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской, капитальный ремонт выполняется ремонтными службами. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

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

11.2.2 Выемочно-погрузочные работы

В качестве выемочно-погрузочного оборудования приняты гидравлические экскаваторы типа Lonking CDM6550 с емкостью ковша 3,2 м.куб.

В случае производственной необходимости допускается использование моделей оборудования, отличающихся от принятых в настоящем плане, при условии соблюдения всех требований безопасности.

Эксплуатируемые экскаваторы находятся в исправном состоянии и имеют действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные



средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования ограждены. Изменение конструкций ограждения, площадок и входных трапов не реконструируются в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем.

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

Работа на неисправных машинах запрещается.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Обтирочные материалы должны храниться в закрытых металлических ящиках.

11.2.3 Мероприятия по безопасной работе при планировке отвала

Размещение вскрышных пород месторождения предусматривается как на внешнем отвале, так и в выработанном пространстве карьера (внутреннее отвалообразование). Внешний отвал формируется при вводе в эксплуатацию карьера и формировании первоначального выработанного пространства карьера.

Внешний отвал вскрышных пород формируется в 2 яруса общей высотой до 30 метров.



Формирование отвала осуществляется бульдозером типа SHANTUI SD23, либо аналогичным, периферийным способом.

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

Мероприятия по обеспечению устойчивости отвала приведены в главе 4, п.п. 4.3.

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

Размещение отвала пустых пород производится в соответствии с требованиями санитарных норм проектирования промышленных предприятий.

Площадки бульдозерного отвала имеют по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

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

Допускается работа бульдозера вне призмы обрушения с передвижением его вдоль предохранительного вала.

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

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

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

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

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале. Участковый маркшейдер ежесуточно отражает в журнале осмотра отвала результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвала оформляется письменное разрешение на производство работ на отвале. Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвале определяет число бульдозеров для работы на отвале.

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



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

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

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

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

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

11.2.4 Автомобильный транспорт

Перевозка горной массы производится автомобильным транспортом. В качестве основного технологического транспорта приняты автосамосвалы типа Shacman SX331863366 X3000 грузоподъемностью 40 тонн.

На практике может быть применено аналогичное оборудование, соответствующее техническим характеристикам и параметрам, не ухудшающее их и не ограничивающее их.

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

Автомобиль должен быть технически исправен и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию. Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектована средствами движения задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами, пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники).

При загрузке автомобиля экскаватором должны выполняться следующие правила:

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



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

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

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

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м;
- переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

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

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

Проектирование автомобильных дорог выполнено в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

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

Для пылеподавления дороги (в теплое время года) систематически поливаются водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина. Этой же машиной будет осуществляться уборка снега.

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

11.2.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозера

Механизированная очистка рабочих площадок и транспортных берм, планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов, а также формирование отвала предусматривается осуществлять гусеничным бульдозером SHANTUI SD23.



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

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

Не допускается движение бульдозера по призме возможного обрушения уступа.

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

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

При ремонте бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

11.2.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации электроустановок

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

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

Предусматривается использование сертифицированного электрооборудования и конструкций.

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

Для обеспечения безопасных условий обслуживающего персонала предусмотрены следующие мероприятия:

- все работающие на электроприводе механизмы имеют заземление, а кабины экскаваторов и буровых станков обеспечены фильтровентиляционными установками;
- горнотранспортные машины, работающие на электроприводе, заземлены в соответствии с «Правилами устройства электроустановок». Величина сопротивления заземления не должна превышать 4 Ома;
- все вращающиеся части машин и механизмов имеют ограждения;
- напряжения сетей распределения электроэнергии не превышают значений, нормируемых правилами безопасности Республики Казахстан;
- для потребителей карьера и отвала предусмотрены электросети с изолированной глухо-заземленной нейтралью;



- конструктивное исполнение электроустановок отвечает требованиям безопасности при производстве открытых горных работ;
- молниезащита;
- наружное освещение территорий производства работ, движения транспорта и пешеходов в карьере, на отвале, 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.

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.

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

В качестве заземляющих электродов, 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.

11.2.7 Системы связи и сигнализации, автоматизация производственных процессов

Месторождение Дружба оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическим процессами, безопасностью работ:

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

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для оповещения при чрезвычайной ситуации и перед взрывными работами предусмотрен звуковой сигнал типа «Ревун», слышимая на всех участках карьера.

Связь участка работ с центральным офисом, субподрядчиками, контролирующими, уполномоченными органами будет осуществлена по сотовым телефонам.

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



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

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

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

11.3 Пожарная безопасность

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

Правила пожарной безопасности, утвержденные приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55.

Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

В состав противоаварийных сил входит персонал ТОО «Druzhba Mining». Действия персонала при возможных аварийных ситуациях определяются планами ликвидации аварий.

В соответствии с «Правилами пожарной безопасности» в качестве средств пожаротушения, которые используются для локализации и ликвидации небольших возгораний, а также пожаров в их начальной стадии развития, предусмотрены первичные средства пожаротушения.

Для обеспечения пожаробезопасности на участке работ предусматривается следующее:

- на карьерном оборудовании (экскаваторах, бульдозерах, автосамосвалах, буровых станках и т.д.) имеются первичные средства пожаротушения – углекислотные огнетушители в соответствии с нормативами;
- временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения;
- оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;



- смазочные и обтирочные материалы хранятся в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях;
- для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается одна поливочная машина, комплектуемая специальными насадками и шлангами.

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

Разрабатываются специальные профилактические и противопожарные мероприятия, которые утверждаются главным инженером карьера.

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

Действия персонала при возможных аварийных ситуациях определяются планами ликвидации аварий.

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

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

Ежегодно разрабатываются мероприятия по противопожарной защите оборудования.

11.4 Охрана труда и промышленная санитария

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

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

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

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

Работники обеспечены водой хорошего качества.

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

На борту карьера, в удобных для пользования местах, будут размещены временные туалеты, в соответствии с общими санитарными правилами.

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



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

Для обеспечения контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на объектах ТОО «Druzhba Mining» создан отдел охраны труда и безопасности, охраны окружающей среды и промсанитарии (ООТ и Б, ООС и ПС).

Согласно «Правил и сроков проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников по характеру и времени проведения, проводятся следующие инструктажи: вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и целевой.

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

- по оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;

- правилам пользования первичными средствами пожаротушения;

- правилам безопасности при работе с ГСМ.

На предприятии предусматривается обучение работников по промышленной безопасности по 10-часовой программе для рабочих и по 40-часовой программе для ИТР.

К ведению опасных работ (горных, взрывных) и обслуживанию технологического оборудования допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и обслуживания технологического оборудования.

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

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

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

11.4.1 Борьба с пылью и вредными газами, проветривание

Ведение горных работ оказывает негативное воздействие на атмосферный воздух в течение всего периода работы карьера.

Главными внешними источниками пылевыведения на открытых горных работах являются: породные отвалы и автомобильные дороги.

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.



При производстве горных работ на месторождении Дружба, обеспечение нормальных атмосферных условий осуществляется за счет естественного проветривания. Расчет проветриваемости карьера приведен п.п. 3.15.1, таблица 3.22. По результатам расчетов установлено, что карьер месторождения является хорошо проветриваемым. Искусственного проветривания карьера не требуется.

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

- предварительное увлажнение взорванной горной массы водой перед экскавацией;
- орошение забоев экскаваторов водой при погрузке в автосамосвалы;
- для снижения пылеподавления на автомобильных дорогах (при положительной температуре воздуха) предусматривается поливка дорог водой с помощью поливочной машины, с применением при необходимости связующих добавок;
- орошение водой разгрузочных площадок на отвалах;
- применение эмульсий и химических реагентов для искусственного закрепления пыли на карьерных автодорогах и отвале;
- кондиционирование воздуха в кабинах горнотранспортного оборудования;
- нейтрализация выхлопных газов автосамосвалов и бульдозеров;
- кабины горнотранспортного оборудования оснащены приточными фильтровентиляционными установками;
- для защиты от пыли работники обеспечиваются респираторами и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ 12.4.001-80 «Система стандартов безопасности труда. Очки защитные. Термины и определения».

В соответствии с п.303 Методических рекомендаций ОГР для пылеподавления на карьере применяется орошение дорог, забоев, отвала и складов водой с помощью специальной оросительной техники с периодичностью 4 раза в сутки в тёплый период.

Удельный расход воды при орошении составляет 0,5 л/м². Расход воды на пылеподавление приведён в таблице 3.23.

Пылеподавление производится в тёплый период года при плюсовой температуре (с апреля по ноябрь, 210 дней в году).

В случае недостаточной эффективности пылеподавления с использованием воды на практике должны применяться обеспыливающие составы с использованием специальных реагентов и пены.

Для предотвращения отравления работающего персонала от выхлопных газов и снижения загрязнения атмосферы карьера месторождения Дружба предусматривается:

- постоянная проверка регулировки двигателей для уменьшения вредных выбросов;
- проведение по графику текущего и капитального ремонта автосамосвалов, бульдозеров, экскаваторов.



Проверка загазованности и запылённости в карьере месторождения Дружба и на рабочих местах проводится по графику, утверждённому главным инженером предприятия.

Работающие в карьере, не связанные с обслуживанием горнотранспортного оборудования, обеспечены индивидуальными средствами защиты.

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

11.4.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями

Планом горных работ рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей, в соответствии с требованиями ГОСТа 12.1.003-2014 «Шум. Общие требования безопасности» и ГОСТа 12.1.012-2004 «Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования».

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:

- применение шумопоглощающих устройств;
- применение звукоизолирующих кожухов для отдельных узлов;
- установка глушителей шума на выхлопные устройства;
- устройство изолированных кабин;
- обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты (наушниками, шлемами, заглушками, противοшумными вкладышами);
- 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;
- устройство амортизации, снижающей вибрацию рабочего места до предельно допустимых норм;
- устройство в кабинах водителей или машинистов под сиденьями различных эластичных прокладок, подушек, пружин, резиновых амортизаторов и т.п.

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



11.4.3 Административно-бытовые и санитарные помещения

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

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

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

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

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

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

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

Твердые бытовые отходы образуются в результате жизнедеятельности персонала и включают в себя бытовые отходы и т.д. Сбор отходов производится в металлические контейнеры с крышкой, размещенные в специально отведенных местах на производственных площадках. Нельзя допускать переполнение контейнеров, своевременный вывоз их должен быть обеспечен согласно заключенному договору, со специализированной организацией по вывозу отходов или собственными силами.

11.4.4 Медицинская помощь

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие, непосредственно на горных работах – периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

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

На каждом участке, в служебных помещениях, мастерских, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях



предусматриваются аптечки первой помощи с комплектом медикаментов, для оказания первой медицинской помощи.

На месторождении предусмотрен пункт первой медицинской помощи, где производится медицинское обслуживание рабочих, в соответствии со строительными нормами и правилами СН РК 3.02-08-2013 «Административные и бытовые здания». Пункт первой медицинской помощи оборудован телефонной связью и обеспечен необходимыми средствами для оказания первой медицинской помощи.

На всех участках должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

Персонал месторождения обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

11.4.5 Водоснабжение и водоотведение

Предприятие обеспечивает всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве, удовлетворяющей требованиям СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества».

Водоснабжение 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.

11.4.6 Освещение рабочих мест

Планом горных работ предусматривается освещение всех рабочих мест 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.

В темное время суток предусматривается освещение всех рабочих мест. 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 склада руды. Освещенность района проведения работ в карьере, складе руды и отвала 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. Освещенность дорог – 3 лк.

Для освещения района проведения работ в карьере, складе руды и отвале применяются мобильные передвижные дизельные осветительные мачты типа Atlas Copco V4+, оснащенные четырьмя прожекторами со светодиодными лампами мощностью 250 Вт каждая. Согласно приложению 51 к «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», район работ, подлежащий освещению, устанавливается техническим руководителем карьера.

По мере разработки карьера мобильные мачты освещения передвигают в район проведения работ.

Для освещения дорог применяются светильники ЖКУ 15-250, мощностью 250 Вт, установленные на мачтах освещения. Для дорог требуется 28 светильников, общей мощностью 21 кВт. Электропитание светильники получают от дизельной электростанции типа АДП-4.5-Т400-ВПЭ мощностью 4,5 кВт или аналогичной.

11.4.7 Санитарно-защитная зона вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ

В соответствии с требованиями Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК №237 от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2, нормативный размер санитарно-защитной зоны для предприятия ТОО «Druzhba Mining» составляет не менее 1000 м. За пределы границ СЗЗ (1000 метров) производственных площадок объекта открытых горных работ негативное влияние не распространится.

В границах СЗЗ не размещаются: жилая застройка, площадки (зоны) отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, садово-огородные участки, лечебно-профилактические и оздоровительные организации, объекты пищевой отрасли, комплексы водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды.



ГЛАВА 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.

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

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

Руководители осуществляют следующие мероприятия гражданской обороны:

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

Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны определяются в зависимости от группы городов и категорий организаций по гражданской защите в соответствии с требованиями Приказа Министра внутренних дел Республики Казахстан от 24 октября 2014 года №732 «Об утверждении объема и содержания инженерно-технических мероприятий гражданской обороны».

Согласно исходным данным участок работ не находится в границах проектной застройки города, имеющего группу по гражданской обороне. Район размещения участка работ находится в пределах загородной зоны и расположен на



значительном расстоянии от потенциально опасных объектов (ППО) и каких-либо транспортных коммуникаций, а также не попадает в зону светомаскировки.

В военное время район размещения и территория месторождения 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 в 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.

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность предприятия осуществляется охрана объектов. Въезд и выезд на территории участка работ осуществляется через КПП. Для обеспечения безопасности в ночное время суток территория работ освещается прожекторами.

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, при объявлении угрозы нападения, рабочие и служащие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты.

Население, проживающее на прилегающей к комплексу территории, располагается за пределами зоны действия поражающих факторов, и в случае аварии не пострадает.

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, обвал породы бортов на территорию карьера и др.).

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

В административном положении месторождение Дружба расположено в пределах Баянаульского и Майского районов Павлодарской области, в 60 км к востоку от золоторудного месторождения Майкаин.

Рельеф района месторождения характеризуется типичным мелкосопочником, к северо-востоку переходящим в слаборасчлененную равнину. Абсолютная отметка местности на участках месторождения «Дружба» колеблется в пределах от 150 м и 170-180 м в обрамлении.

Климат района резко континентальный с большим колебанием как суточных, так и годовых температур. Лето обычно жаркое, температура достигает до +35°C. Зима продолжительная, с частыми буранами и метелями. Температура в январе доходит до -40°C.

Район, как в целом Павлодарская область, относится к зоне недостаточного увлажнения. Годовое количество осадков, по данным многолетних наблюдений метеостанции с. Баянаул, изменяется от 150 до 320 мм.

Глубина промерзания грунта изменяется от 1,0 до 1,5 м.

Преобладающее направление ветра летом западное и юго-западное. Скорость ветра обычно колеблется от 2-х до 5 м/сек. Летние ветры, как правило, типа суховеев. Зимой чаще дуют ветры западного направления со скоростью 5-10 м/сек, реже от 10 до 15 м/сек.

Глубина снегового покрова достигает 0,5-1,5 м.

Испарение со свободной поверхности воды, примерно в 3 раза превышает годовое количество осадков, что определяет сухость района.

Район участка работ не относится к сейсмоопасным, исходя из этого, угрозы землетрясения на территории работ нет.

Рудные пески разрабатываемых участков расположены выше уровня подземных вод и не обводнены.



Сильные паводки, вызванные снеготаянием, ливнями большой интенсивности, для района и участка не характерны, возможность возникновения оползней и селевых потоков при разработке исключается.

Месторождение имеет площадный характер залегания продуктивных пластов с толщиной вскрышных пород 2-3 м (до 10 по периферии). Ситуации, связанные с вторичной консолидацией горной массы (обвалы, оползни) не ожидаются.

Месторождение непожароопасно, вероятность эндогенных пожаров исключается. Руды к самовозгоранию не склонны.

Природные условия участка работ согласно СНИП РК 2.03-01-2001 «Геофизика опасных природных воздействий», относятся к простым. В соответствии с приложением Б этого документа, процессы, которые могут возникать при разработке месторождения Дружба, относятся к низшей категории умеренно опасным.

Негативного влияния на окружающую среду эксплуатация месторождения не окажет. Условия разработки потенциально опасными не являются. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации месторождения отсутствует.

Отработка месторождения предусматривается открытым способом, без применения буровзрывных работ.

Режим горных работ сезонный, двухсменный, по 12 часов, 210 дней в году, вахтовым методом (две вахты в месяц).

Перевозка горной массы производится автомобильным транспортом. Заправка машин и механизмов горюче-смазочными материалами будет осуществляться на рабочих местах при помощи топливозаправщика.

Таким образом, возможными причинами возникновения и развития аварийных ситуаций при разработке месторождения Дружба являются:

- отказы и неполадки оборудования, технических устройств;
- падение техники с уступа карьера или яруса отвала;
- аварии на автомобильном транспорте;
- степные пожары;
- пожар при заправке дизельного технологического оборудования карьера из топливозаправщика;
- разлив нефтепродукта из автоцистерны;
- чрезвычайные ситуации, источниками которых являются опасные природные процессы: ураганный ветер, удары молнии и вызванные ими пожары на прилегающей территории, природные пожары на прилегающей территории, резкое понижение температуры, снежные бураны, сильные морозы, снегопады.

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.



12.1.2 Основные результаты анализа опасностей и риска

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

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

При строгом выполнении требований безопасности эксплуатации транспортных средств, поддержании техники, дорог и путей в исправном состоянии и соблюдении правил дорожного движения вероятность аварий на транспорте низкая.

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

Учитывая достаточную удаленность населенных пунктов от селитебной зоны, предполагаемые аварии на участке работ 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.

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

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

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

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



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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

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

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

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

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

- инструкции по ликвидации аварий;
- вводный инструктаж при поступлении на работу и инструктажи при производстве работ;
- обучение безопасным приемам труда;
- сдача экзаменов по графику;
- противоаварийные и противопожарные тренировки;
- планово-предупредительные, капитальные ремонты оборудования;
- производственные, технические инструкции, инструкции по охране труда и технике безопасности;
- использование инструмента, не вызывающего искровыделения;
- регулярный контроль исправности средств пожаротушения;
- обеспечение СИЗ;
- постоянный контроль за проектным ведением горных работ, состоянием охраны труда и соблюдением техники безопасности.

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

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

Параметры карьера приняты на основании результатов геолого-инженерного изучения массива горных пород месторождения.

На предприятии будут разработаны: декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта, инструкции по безопасной эксплуатации объектов, планы ликвидации возможных пожаров и аварий, которые предусматривают взаимодействие персонала и соответствующих специализированных служб предприятия.



Пожарную безопасность обеспечивают в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности», утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55.

Согласно Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия ТОО «Druzhba Mining».

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

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

В соответствии с «Правилами пожарной безопасности в РК» в качестве средств пожаротушения, которые используются для локализации и ликвидации небольших возгораний, а также пожаров в их начальной стадии развития, предусмотрены первичные средства пожаротушения.

Кабины машинистов спецтехники оснащены огнетушителями.

На территории месторождения на видном и легкодоступном месте размещены пожарные щиты. В состав пожарного щита входят: огнетушитель порошковый – 2 шт., ящик с песком $V=0,5 \text{ м}^3$ – 1 шт., лом – 1 шт., багор – 1 шт., лопата – 2 шт.

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 используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем». При задействовании сигнала оповещения «Внимание всем!» система оповещения должна обеспечить одновременное и многократно повторяемое доведение информации об угрозе возникновения или возникновении чрезвычайной ситуации до населения и о порядке действий людей в сложившейся ситуации.

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

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

Локальная система оповещения представлена в плане ликвидации аварий и включает в себя оперативную связь, звуковую и световую сигнализацию.

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

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

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

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации



аварии, где приводится схема оповещения, список оповещаемых лиц и номера телефонов.

Схема оповещения находится у диспетчера предприятия.

Согласно схемы и порядка оповещения каждый работник рудника обнаруживший аварию или ее признаки обязан сообщить об аварии диспетчеру и, при возможности, горному мастеру.

Диспетчер, получив сообщение об аварии, немедленно извещает об аварии, согласно списка оповещений, должностных лиц предприятия, вызывает горноспасательную службу, включает аварийную сигнализацию.

Требования к передаваемой при оповещении информации

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

- о месте и времени аварии;
- о характере и масштабе аварии;
- о наличии и количестве пострадавших;
- о необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи;
- маршрут подъезда к объекту;
- фамилию передающего информацию

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

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

12.4 Резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации последствий природных и техногенных чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии организация, эксплуатирующая производственный объект, обязана иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

Номенклатура и объем резервов материальных и финансовых ресурсов устанавливаются руководителем предприятия, исходя из прогнозируемых видов и масштабов чрезвычайных ситуаций, предполагаемого объема работ по их ликвидации.

Для создания резервов материальных и финансовых ресурсов необходимо произвести расчет необходимых материальных и финансовых ресурсов и приказом по предприятию определить порядок их создания.

Исходя из объема создаваемых резервов материальных ресурсов, необходимо определить места размещения и порядок использования данных



резервов в повседневной деятельности объекта и при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Резервы материальных ресурсов для ликвидации ЧС создаются заблаговременно в целях экстренного привлечения необходимых средств, в случае возникновения ЧС и включают медицинское имущество, медикаменты, транспортные средства, средства связи, строительные материалы, топливо, средства индивидуальной защиты и другие материальные ресурсы.

Функция по созданию материальных и финансовых ресурсов для ликвидации ЧС возложена на комиссию по ЧС организации.

12.5 Средства и мероприятия по защите людей

12.5.1 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 предприятии 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;
- осуществление контроля за соблюдением правил эксплуатации оборудования;
- 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;
- готовность техники, находящейся на предприятии, в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС;
- заключение договора на обслуживание объекта «Профессиональной



военизированной аварийно-спасательной службой.

12.5.2 Мероприятия по обучению работников действиям при аварийных ситуациях

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.

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

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

Для обучения персонала, по совершенствованию навыков действий при аварийных чрезвычайных ситуациях, проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки, в соответствии с Законом РК «О гражданской защите». Учебные тревоги и противоаварийные тренировки с персоналом проводятся по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

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

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

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

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



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

- оказанию первой доврачебной помощи пострадавшим при авариях и несчастных случаях;
- пользованию первичными средствами пожаротушения;
- пользованию средствами индивидуальной защиты;
- правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

К ведению опасных горных работ и обслуживанию технологического оборудования допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие удостоверения на право ведения данного вида работ и обслуживания технологического оборудования.

Помимо курсов подготовки на предприятии должны проводиться также практические занятия по ликвидации возможных аварийных ситуаций.

На этапе эксплуатации карьера будут проводиться мероприятия по обучению персонала действиям в аварийных ситуациях.

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

Сроки проведения и количество участников будут определяться согласно требованиям нормативных документов, действующим в Республики Казахстан.

12.5.3 Мероприятия по защите персонала

На случай возникновения чрезвычайных ситуаций на месторождении разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

Мероприятия по защите персонала предусматривают:

- оповещение персонала об угрозе возникновения аварий;
- обеспечение персонала средствами индивидуальной защиты;
- обучение персонала действиям в чрезвычайных ситуациях;
- 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 оборудования;
- проведение осмотров, наблюдений и освидетельствований технического состояния транспортных средств;
- при нахождении людей в зоне действия поражающих факторов немедленная их эвакуация, из зоны действия поражающих факторов;
- проведение регулярных маркшейдерских наблюдений с целью предупреждения возможных деформаций на участках работ.

В качестве мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции применены следующие меры защиты:

- молниезащита;
- автоматическое отключение питания;
- защитное заземление;
- уравнивание потенциалов.

Для обеспечения пожаробезопасности на месторождении предусматривается следующее:

- на экскаваторах, бульдозерах и автосамосвалах имеются углекислотные и пенные огнетушители;
- временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;
- смазочные и обтирочные материалы хранятся в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях.

Для оказания помощи пострадавшим на каждом рабочем месте имеется аптечка первой медицинской помощи с необходимой номенклатурой лекарственных средств, для оказания помощи на месте, а также организуется место для оказания первой помощи.



При нахождении людей в зоне действия поражающих факторов немедленная их эвакуация, из зоны действия поражающих факторов. Срочная медицинская помощь.

12.5.4 Эвакуационные мероприятия

При ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в качестве первоочередных действий по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций может проводиться временная эвакуация трудящихся из зоны, подвергшейся воздействию выброса вредных токсических и радиоактивных веществ.

Определяется количество человек, подлежащих эвакуации, необходимые транспортные средства (при необходимости мобилизация дополнительных транспортных средств организаций и предприятий на основании согласованных решений) и время их подачи в места сбора и места посадки эвакуируемого персонала и населения, маршруты движения и места размещения эвакуируемого населения.

Автомобильные дороги, съезды, уклоны, дорожное покрытие позволяют, в случае возникновения ЧС, беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию месторождения силы и средства ликвидации ЧС.

При возникновении аварии на проектируемом объекте или при реальной угрозе воздействия поражающих факторов в результате аварии на транспортных коммуникациях, при негативном воздействии опасных природных процессов, экстренную эвакуацию людей необходимо производить в направлении, перпендикулярном направлению ветра и указанном в передаваемом сигнале оповещения.

Распределение и эвакуация персонала осуществляются под руководством начальника ГО предприятия.

Население, проживающее на прилегающей к комплексу территории, располагается за пределами зоны действия поражающих факторов, и в случае аварии не пострадает.

12.5.5 Организация системы обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты

Система обеспечения комплексной безопасности и антитеррористической защиты включает:

- наличие на территории КПП;
- устойчивое функционирование электроснабжения и связи;
- круглосуточную охрану территории;
- соблюдение правил безопасности при ведении работ открытым способом;
- размещение зданий и сооружений, автомобильных выездов и проездов по территории с учетом нормального обслуживания объектов в случае ЧС;
- освещение в темное время суток.



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

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

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



13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Целью данного Плана горных работ является разработка технических решений, обеспечивающих отработку титан-циркониевых руд месторождения месторождении Дружба в Павлодарской области Республики Казахстан.

Расчет основных технико-экономических показателей выполнен на основании задания на проектирование и в соответствии с требованиями действующего законодательства Республики Казахстан.

В настоящем плане горных работ проектные решения (в т.ч. границы ОГР, график горных работ, расчеты оборудования и проч.) выполнены на период в 10 лет. Финансово-экономическое моделирование выполнено в соответствии с контрактными обязательствами недропользователя.

Разработка месторождения предусматривается открытым способом. Стоимость определена в соответствии с расчетными объемами горных работ, производительностью применяемого оборудования и нормами обслуживания с учетом принятого режима работ.

Численность работников определена в соответствии с расчетными объемами горных работ, производительностью применяемого оборудования.

Все экономические расчеты проводились в долларах, при этом к затратам, представленным в другой валюте, применен фиксированный обменный курс, что является допущением в расчетах. Курс доллара США принят в размере 546,4 тенге.

13.1 Базовые условия и методика расчетов

По данному проекту горизонт планирования составляет 10 лет. Планирование осуществлялось по годам разработки месторождения. Ставки налогов и других обязательных платежей приняты согласно налоговому кодексу Республики Казахстан, по состоянию на 01.01.2025 года.

Таблица 13.1 – Ставки налогов и обязательных платежей

Название налога	Налогооблагаемая база	Периодичность выплат	Ставка, %
Корпоративный подоходный налог	Налогооблагаемый доход	Ежемесячно, авансовыми платежами	20%
Налог на добавленную стоимость	Добавленная стоимость		12%
Налог на землю	Площадь земли	ежегодно	тенге за га
Социальный налог	ФОТ	Ежемесячно	11%
Медицинское страхование	ФОТ	ежемесячно	3%
Профессиональные пенсионные взносы	ФОТ	ежемесячно	5%
Социальные отчисления	ФОТ	ежемесячно	5%
Налог на имущество	Имущество	ежегодно	1,50%
Налог на транспорт	Объем двигателя	ежегодно	МРП
Налог на добычу	Стоимость погашенных запасов от цены реализации	Реализация товарной продукции	7,7%



13.2 Расчет инвестиционных издержек

В данном проекте предполагается приобретение горнотранспортного, и вспомогательного оборудования.

Общий объем капитальных вложений в проект составит 1 911 763 тыс.тенге.

13.3 Источники и условия финансирования

Для реализации проекта планируется привлечение собственных средств в размере 1 911 763 тыс.тенге, в том числе:

- ✓ приобретение горнотранспортного оборудования на сумму 1 204 465 тыс.тенге;
- ✓ пополнение оборотных средств на сумму 707 298 тыс.тенге

Структура инвестиционных вложений представлена в таблице 13.2, по годам отработки в Приложении 1.

Таблица 13.2 – Структура инвестиционных вложений

Название статьи	Всего
Здания и сооружения	
Машины и оборудование	1 204 465
Отдельная группа	
Всего капитальных вложений	1 204 465
Пополнение оборотного капитала	
Пополнение оборотного капитала для открытых горных работ	0
Пополнение оборотного капитала для переработки руды	0
Пополнение оборотного капитала для покрытия операционных затрат	707 298
Итого	707 298
Всего	1 911 763
Источники финансирования	
привлечение собственного капитала	77 298
привлечение заемного капитала	0
реинвестирование прибыли от текущей деятельности	0
долгосрочные финансовые инвестиции	0
Всего	77 298

13.4 Капитальные затраты

Перечень необходимого оборудования для разработки месторождения и транспортировки руды и вскрыши приведен в Главе 3 Проекта.

Типоразмер и количество оборудования выбраны с учетом обеспечения заданной производственной мощности карьеров.

Перечень необходимого оборудования для разработки месторождения приведен в таблице 13.3. и Приложении 1.



Таблица 13.3. – Список оборудования

Название статьи	Ед. изм	Стоим. За ед, тыс.тенге	Кол -во	Всего
Машины и оборудование				
<u>Машины и оборудование (рудник)</u>				
Экскаватор Lonking CDM6550	ед.	134 951	3	404 853
Автосамосвал Shacman SX331863366 X3000 (40 тонн)	ед.	36 606	9	329 455
Погрузчик фронтальный (типа LONKING ZL50)	ед.	43 709	1	43 709
Бульдозер (типа SHANTUI SD23)	ед.	90 149	1	90 149
Поливомоечная машина (типа LGMG Модель MS40)	ед.	73 212	1	73 212
Автобус вахтовка (типа КАМАЗ 43118)	ед.	61 739	1	61 739
Топливозаправщик (АТЗ-15 на шасси КАМАЗ 65115)	ед.	44 802	1	44 802
Легковой автомобиль для руководства и ИТР (типа Niva Chevrolet LE)	ед.	8 500	2	17 000
Мачта освещения (типа Atlas Copco V4+)	ед.	15 025	2	30 050
Непредвиденные затраты (10%)	ед.			109 497
Итого				1 204 465

Стоимость оборудования принята на основании ценовых предложений предприятий-поставщиков (без учета НДС), при этом выделено дополнительно допущение в виде позиции «Прочее (10% с учетом изменения цен)», на случай изменения цен на оборудование.

Стоимость оборудования за период действия Проекта составит 1 204 465 тыс.тенге с учетом реновации основного оборудования и вспомогательного. Средний срок основного и вспомогательного оборудования принят 12 лет.

Согласно статье 258 Налогового Кодекса РК затраты, понесенные Недропользователем до момента начала Добычи, в том числе на разведку, образуют отдельную группу амортизируемых активов и вычитаются из совокупного годового дохода в виде амортизационных отчислений с момента начала добычи путем применения нормы амортизации не выше 25 процентов.

Сводный календарный график освоения инвестиций приведен в Приложении 1 к ТЭЧ.

13.5 Амортизационные отчисления

Расчет амортизационных отчислений технологического и вспомогательного оборудования, зданий и сооружений предприятия осуществляется по производственному методу с использованием предельных ставок амортизационных групп, устанавливаемых Налоговым кодексом.

Таблица 13.4 – Ставки амортизационных отчислений

Название статьи	Норма амортизации, %	
	пред.	Прим.
Приобретаемые ОС		
здания и сооружения	10	10
машины и оборудование	25	25
Прочие	25	25



Название статьи	Норма амортизации, %	
	пред.	Прим.
Итого		

Амортизационные отчисления по годам разработки представлены в Приложении 2 к ТЭЧ.

13.6 Потребность в трудовых ресурсах

Численность работающих определена по нормативам технологического проектирования, исходя из принятой мощности и режима работы предприятия с учетом применяемых технологических процессов, количества рабочих мест, нормативов и норм обслуживания, сменности производства. При этом приняты допущения при численности персонала служащих, административного и вспомогательного персонала, который был принят на основании работы аналогичных месторождений. Производственный персонал рассчитан на основании заимствованной техники и технологии при разработке месторождения.

Режим работы рудника принят сезонный, вахтовый, в две смены, 210 дней в году.

Продолжительность вахты (15 дней) и смены (12 часов) установлены в соответствии с законодательством РК с учетом обеспечения производственных показателей. При работе вахтовым методом предусматривается вахтовая надбавка, дорожная надбавка, обязательные выплаты по Трудовому кодексу РК за работу в ночное время и праздничные дни.

Расчет фонда заработной платы производился на основе данных Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан «Заработная плата работников в Республике Казахстан по основным профессиям и должностям» за 2024 год.

Полная списочная численность и фонд заработной платы представлены в Приложении 3 к ТЭЧ.

13.7 Эксплуатационные затраты

При формировании общих затрат, учтены следующие компоненты:

- переменные или прямые расходы, которые непосредственно связаны с объемом добычи руды;
- общие или постоянные издержки, которые не связаны с объемом добычи и производства продукции и относительно стабильны от периода к периоду.

Все прямые затраты по добыче и производству продукции были спрогнозированы на основе данных по действующим, реализованным проектам.

Нормы расхода материалов, ГСМ и прочее приняты с учетом характеристик выбранного оборудования, времени работы и объема горной массы по месторождению согласно:

- методических рекомендаций по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки;



Перечень необходимого оборудования для разработки месторождения и транспортировки руды и вскрыши приведен в Главе 3 Проекта.

Типоразмер и количество оборудования выбраны с учетом обеспечения заданной производственной мощности карьеров.

Административно-управленческие расходы приняты в размере 5% от переменных затрат, что является допущением может варьироваться на основании затрат компании.

Расчет затрат на освоение месторождения по годам отработки приведен в Приложении 4 к ТЭЧ.

13.8 Затраты на выполнение обязательств недропользователя

✓ Осуществлять финансирование обучения казахстанских кадров в размере одного процента от расходов на добычу, понесенных недропользователем в предыдущем году, в порядке, определяемом компетентным органом совместно с уполномоченным органом в области образования. *(статья 212 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»)*

✓ Осуществлять финансирование научно-исследовательских, научно-технических и (или) опытно-конструкторских работ в размере одного процента от расходов на добычу, понесенных недропользователем в предыдущем году, в порядке, определяемом компетентным органом совместно с уполномоченным органом в области науки. *(статья 212 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании»)*

✓ Взносы на социально-экономическое развитие региона не менее 1% совокупного годового дохода, которые при увеличении доходности будут доплачиваться в течение двух месяцев после корректировки, но в случае уменьшения их сумма меняться не будет. *(общее требование к недропользователям при проведении аукционов и заключении Контракта/Лицензии)*

✓ Отчисления в Ликвидационный фонд в соответствии с разработанным Планом ликвидации последствий операций по добыче на месторождении Дружба в Павлодарской области, Республики Казахстан.

Расчет затрат на освоение месторождения по годам отработки, контрактные обязательства, налоги и отчисления в бюджет представлены в Приложениях 4, 5 к ТЭЧ.

13.9 Себестоимость

На основании расчетов получены данные по себестоимости работы предприятия (таблица 13.5).

Средняя себестоимость добычи 1 тонны руды за рассмотренный период составит – 1 631,6 тенге/т руды.



Таблица 13.5– Себестоимость

Наименование	Ед. изм.	Сумма затрат
Объем добычи руды	тыс. тонн	13 835
Объем вскрыши	тыс. м ³	7 546
Затраты на добычу	тыс.тг	16 855 336
Контрактные обязательства	тыс.тг	387 705
Налоги	тыс.тг	2 137 605
Всего затрат на добычу	тыс.тг	19 380 646
<i>Себестоимость добычи, тонну руды</i>	<i>тенге/т</i>	<i>1 400,9</i>
<i>Себестоимость добычи, куб горной массы</i>	<i>тенге/м³</i>	<i>2 568,5</i>
Переработка руды	тыс.тг	0
Итого затрат на производство	тыс.тг	19 380 646
Амортизация	тыс.тг	1 136 637
Затраты с учетом амортизации	тыс.тг	20 517 283
<i>Производственная себестоимость</i>	<i>тенге/т</i>	<i>1 483,0</i>
Административно-управленческие расходы	тыс.тг	2 055 357
Затраты с учетом АУР	тыс.тг	22 572 641
<i>Полная себестоимость</i>	<i>тенге/т</i>	<i>1 631,6</i>

13.10 Финансовый анализ проекта

13.10.1 Расчет доходов от продаж и чистой прибыли

Суммарно доходы за весь период планируются в сумме 24 056 797 тыс.тенге.

Прогноз доходов от реализации концентрата по годам отработки представлен в Приложении 6.

13.10.2 Прогноз потока денежной наличности и прогноз отчета о прибылях и убытках

13.10.2.1 Прогноз отчета о прибылях и убытках

Отчет о прибылях и убытках – наиболее распространенная форма оценки результатов деятельности предприятия. Результат вычислений показывает прибыльность или убыточность проекта посредством отражения операционной деятельности проекта.

Сделанные расчеты отражены в таблице «Прогноз отчета о прибылях и убытках». Накопленная нераспределенная прибыль на конец периода планирования составит 1 187 325 тыс.тенге . Анализ отчета о прибылях и убытках подтверждает прибыльность настоящего проекта.

Отчет о прибылях и убытках по годам отработки представлен в Приложении 7.

Ниже на рис. 13.1 представлен график динамики чистой прибыли.



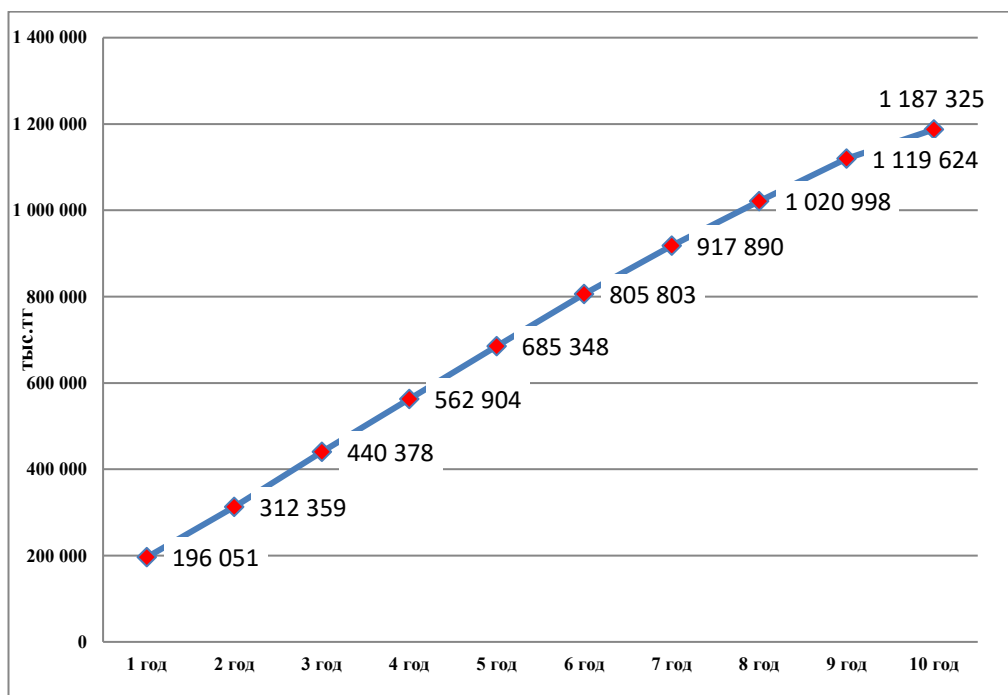


Рис. 13.1 – График динамики чистой нераспределенной прибыли

13.10.2.2 Прогноз потоков денежных средств

В таблице «Прогноз движения потоков денежных средств» отражены все поступления и расходования денежных средств, происходящие в процессе планируемой деятельности предприятия за определенный период. Такой прогноз позволяет предвидеть нехватку или излишек денежных средств до их возникновения. (Приложение 8)

В конце периода планирования по данному проекту чистый накопленный остаток денежных средств составит 1 826 795 тыс.тенге. Полученные результаты свидетельствуют о достаточности денежных средств для покрытия всех расходов проекта.

13.10.3 Анализ эффективности проекта

Для анализа проекта при проведении финансово-экономических расчетов использовался чистый денежный поток, генерируемый в процессе его реализации, показатели чистого приведенного дохода, внутренней нормы рентабельности проекта, простой и дисконтированный периоды окупаемости проекта.

В целях учета влияния на чистый поток платежей временного фактора (альтернативного варианта вложения инвестиций), при проведении расчетов показателей эффективности, применялась норма (ставка) дисконтирования, равная 16,5% годовых, равная базовой ставке, установленной Национальным банком Республики Казахстан.



Для расчета показателя чистого приведенного дохода (NPV) и других показателей эффективности, основанных на дисконтированных оценках, использовались специально разработанные статистические таблицы.

Чистый дисконтированный (приведенный) доход – Net Present Value (NPV)

Чистый приведенный доход представляет собой оценку сегодняшней стоимости потока будущего дохода и равна приведенной стоимости будущих поступлений, дисконтированных с помощью соответствующей процентной ставки, за вычетом приведенной стоимости затрат.

Рассчитанное значение NPV при ставке дисконтирования 16,5% равно – 298 051 тыс.тенге, что показывает прибыльность проекта.

Внутренняя норма прибыли, инвестиции (IRR)

Наиболее часто используемым показателем для оценки эффективности инвестиций является внутренняя норма доходности (IRR) (Internal rate of return), за которую принимается такое значение коэффициента дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю.

Проект считается приемлемым, если рассчитанное значение IRR не ниже требуемой нормы. Значение IRR равное 33,7% показывает эффективность проекта.

Индекс рентабельности инвестиций (PI)

Индекс рентабельности инвестиций (PI) – отношение приведенных доходов к приведенным на ту же дату инвестиционным расходам. В отличие от чистого приведенного эффекта (NPV) индекс рентабельности является относительным показателем. Благодаря этому он очень удобен при выборе одного проекта из ряда альтернативных, имеющих примерно одинаковое значение NPV, либо при комплектации портфеля инвестиций. В настоящем проекте PI имеет значение 0,5.

Коэффициент эффективности инвестиций (ARR)

ARR – коэффициент эффективности инвестиций – отношения среднегодовой прибыли к средней величине инвестиций. В данном проекте ARR равен 6,7%.

Простая норма прибыли (SRR)

Простая норма прибыли определяется как коэффициент годовой чистой прибыли на общую сумму инвестиций. Данный показатель часто рассчитывается только для одного года, обычно – года производства на полную мощность. Норма прибыли составляет 3,5%.

Срок окупаемости проекта (PP)

Одним из широко распространенных в международной практике методов анализа целесообразности инвестиций является метод определения срока окупаемости инвестиций (payback period). Срок окупаемости представляет период времени, в течение которого инвестиции должны быть возвращены за счет доходов. Срок окупаемости составляет 3 года.



13.11 Чувствительность проекта

Анализ чувствительности

Анализ чувствительности позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели реализации проекта при различных значениях заданных переменных, необходимых для расчета.

Был проведен анализ чувствительности по сценариям, приведенным в таблице 13.6.

Анализ чувствительности проекта был рассчитан по следующим параметрам:

- ставка дисконтирования 10%;
- ставка дисконтирования 20%.

Выбор проведения анализа чувствительности по таким сценарием обусловлен тем, что прибыль считается как себестоимость увеличенная на 20% (в соответствии с НК РК). Таким образом, при изменении уровня себестоимости, прибыль будет изменяться прямо пропорционально изменению уровня прибыли.

Таблица 13.6 – Анализ чувствительности проекта

Название статьи	ед.изм.	Значения (базовый)	Ставка дисконти- рования 10%	Ставка дисконти- рования 20%
Оценка эффективности проекта				
NPV (чистая приведенная стоимость)	тыс.тг	298 051	518 474	211 517
IRR (внутренняя норма доходности)	%	33,7%	33,7%	33,7%
PI (индекс рентабельности инвестиции)		0,5	0,5	0,5
ARR (коэффициент эффективности инвестиции)	%	6,7%	6,7%	6,7%
SRR (простая норма прибыли)	%	3,5%	3,5%	3,5%
Простой срок окупаемости проекта	год	3,0	3,0	3,0
Дисконтированный срок окупаемости проекта	год	4,0	4,0	4,0
Точка безубыточности	тыс.тг	102	102	102
Операционный левверидж		6	6	6
Рентабельность основной деятельности	%	5,4%	5,4%	5,4%

13.12 Выводы

Данный проект предполагает промышленную разработку месторождения Максут, с получением товарной продукции в виде концентратов.

Накопленная нераспределенная прибыль на конец периода планирования составит 1 187 325 тыс.тенге, что показывает прибыльность проекта. В конце периода планирования по данному проекту чистый накопленный остаток денежных средств составит 1 826 795 тыс.тенге.



13.13 Приложения к ТЭЧ

Приложение 1 – Распределение инвестиций по годам отработки месторождения.

Приложение 2 – Таблица Амортизационные отчисления.

Приложение 3 – Фонд заработной платы персонала и график набора.

Приложение 4 – Прогноз расходов.

Приложение 5 – Налоги и отчисления в бюджет.

Приложение 6 – Прогноз доходов.

Приложение 7 – Отчет о прибылях и убытках.

Приложение 8 – Отчет о движениях денежных средств.

Приложение 9 – Финансово-экономическая модель.



Приложение 1 – Распределение инвестиций по годам отработки месторождения.

Название статьи	Ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Здания и сооружения												
...	тыс.тг	0,0										
Итого	тыс.тг	0,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Машины и оборудование												
<u>Машины и оборудование (рудник)</u>												
Экскаватор Lonking CDM6550	тыс.тг	404 853	404 853	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Автосамосвал Shacman SX331863366 X3000 (40 тонн)	тыс.тг	329 455	329 455	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Погрузчик фронтальный (типа LONKING ZL50)	тыс.тг	43 709	43 709	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бульдозер (типа SHANTUI SD23)	тыс.тг	90 149	90 149	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Поливомоечная машина (типа LGMG Модель MS40)	тыс.тг	73 212	73 212	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Автобус вахтовка (типа КАМАЗ 43118)	тыс.тг	61 739	61 739	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Топливозаправщик (АТЗ-15 на шасси КАМАЗ 65115)	тыс.тг	44 802	44 802	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Легковой автомобиль для руководства и ИТР (типа Niva Chevrolet LI	тыс.тг	17 000	17 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мачта освещения (типа Atlas Copco V4+)	тыс.тг	30 050	30 050	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Непредвиденные затраты (10%)	тыс.тг	109 497	109 497	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого		1 204 465	1 204 465	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Отдельная группа												
Исторические затраты	тыс.тг	0										
Итого	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего капитальных вложений		1 204 465	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пополнение оборотного капитала												
Пополнение оборотного капитала для открытых горных работ	тыс.тг	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пополнение оборотного капитала для переработки руды	тыс.тг	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пополнение оборотного капитала для покрытия операционных затрат	тыс.тг	707 298	707 298	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	тыс.тг	707 298	707 298	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	тыс.тг	1 911 763	1 911 763	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Источники финансирования												
привлечение собственного капитала	тыс.тг	707 298	707 298	0	0	0	0	0	0	0	0	0
привлечение заемного капитала	тыс.тг	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
реинвестирование прибыли от текущей деятельности	тыс.тг	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
долгосрочные финансовые инвестиции	тыс.тг	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего	тыс.тг	707 298	707 298	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Приложение 2 – Таблица Амортизационные отчисления

Название статьи	Первоначальная стоимость	Норма амортизации		1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
		пред.	прим.										
Имеющиеся здания и сооружения				0									
амортизируемые активы			8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаточная стоимость	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Имеющиеся оборудование (ГУ)				0									
амортизируемые активы			8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаточная стоимость	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Имеющиеся оборудование (ОФ)				0									
амортизируемые активы			8%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаточная стоимость	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Прочие ОС				0,00									
амортизируемые активы				0,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0		20%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Остаточная стоимость	0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Итого амортизация	0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Приобретаемое оборудование, сооружения													
здания и сооружения	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизируемые ОС		10%	10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаточная стоимость	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого амортизация	0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
машины и оборудование	1 204 465	25%	25%	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизируемые ОС				1 204 465	903 349	677 512	508 134	381 100	285 825	214 369	160 777	120 583	90 437
амортизация	1 083 883			301 116	225 837	169 378	127 033	95 275	71 456	53 592	40 194	30 146	22 609
Остаточная стоимость	120 583			903 349	677 512	508 134	381 100	285 825	214 369	160 777	120 583	90 437	67 828
Итого амортизация	1 083 883			301 116,28	225 837,21	169 377,91	127 033,43	95 275,07	71 456,30	53 592,23	40 194,17	30 145,63	22 609,22
Прочие ОС	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизируемые ОС				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
амортизация	0	25%	25%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаточная стоимость	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого амортизация	0			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Всего амортизации	1 083 883			301 116	225 837	169 378	127 033	95 275	71 456	53 592	40 194	30 146	22 609

Приложение 3 – Фонд заработной платы персонала и график набора.

Название статьи	Среднем. фонд з/п, тыс.гг	Кол-во (среднее)	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Административно-управленческий персонал												
АУП												
Директор рудника	1 643	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Главный инженер	1 334	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Административно-хозяйственный отдел												
Администратор	645	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Офис-менеджер	368	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ОТиТБ												
Инженер эколог	795	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Инженер ОТиТБ	679	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Итого		14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Производственный персонал												
Маркшейдерская служба												
Главный маркшейдер (Нач.)	786	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Участковый маркшейдер	547	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Горная служба												
Горный мастер	739	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Оператор экскаватора	550	8	12	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Помощник оператора экскаватора	450	8	12	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Оператор карьерного самосвала	581	32	36	36	36	36	36	36	32	28	24	20
Оператор вспомогательной техники	450	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Горнорабочий	333	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Геологическая служба												
Главный геолог рудника (Нач.)	1 293	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Участковый геолог добычи	870	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Пробоотбощик	389	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Ремонтно-механический участок												
Начальник ремонтного участка	787	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Заместитель ремонтного участка	630	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Слесарь	434	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Итого		132	144	136	136	136	136	136	132	128	124	112
Вспомогательный персонал												
Служба безопасности												
Охранник	197	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Итого		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Всего		154	166	158	158	158	158	158	154	150	146	134



Продолжение Приложение 3 – Фонд заработной платы персонала и график набора

Название статьи	Ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
АУП												
Директор рудника	тыс.тг	115 026	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503	11 503
Главный инженер	тыс.тг	93 367	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337	9 337
Административно-хозяйственный отдел												
Администратор	тыс.тг	90 319	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032	9 032
Офис-менеджер	тыс.тг	51 548	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155	5 155
ОТиББ												
Инженер эколог	тыс.тг	222 504	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250	22 250
Инженер ОТиББ	тыс.тг	190 096	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010	19 010
Итого	тыс.тг	610 288	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286	76 286
Производственный персонал												
Маркшейдерская служба												
Главный маркшейдер (Нач.)	тыс.тг	110 048	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005	11 005
Участковый маркшейдер	тыс.тг	153 163	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316	15 316
Горная служба												
Горный мастер	тыс.тг	206 815	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682	20 682
Оператор экскаватора	тыс.тг	308 026	46 204	30 803	30 803	30 803	30 803	30 803	30 803	30 803	30 803	15 401
Помощник оператора экскаватора	тыс.тг	252 129	37 819	25 213	25 213	25 213	25 213	25 213	25 213	25 213	25 213	12 606
Оператор карьерного самосвала	тыс.тг	1 301 751	146 447	146 447	146 447	146 447	146 447	146 447	130 175	113 903	97 631	81 359
Оператор вспомогательной техники	тыс.тг	882 451	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245	88 245
Горнорабочий	тыс.тг	373 236	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324	37 324
Геологическая служба												
Главный геолог рудника (Нач.)	тыс.тг	180 982	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098	18 098
Участковый геолог добычи	тыс.тг	243 648	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365	24 365
Пробоотборщик	тыс.тг	108 859	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886	10 886
Ремонтно-механический участок												
Начальник ремонтного участка	тыс.тг	110 184	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018	11 018
Заместитель ремонтного участка	тыс.тг	88 147	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815	8 815
Слесарь	тыс.тг	486 149	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615	48 615
Итого	тыс.тг	3 953 838	524 839	496 831	496 831	496 831	496 831	496 831	480 559	464 287	448 015	403 736
Вспомогательный персонал												
Служба безопасности												
Охранник	тыс.тг	110 482	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048
Итого	тыс.тг	88 385	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048	11 048
Всего	тыс.тг	4 652 512	612 173	584 165	584 165	584 165	584 165	584 165	567 893	551 621	535 349	491 070

Приложение 4 – Прогноз расходов.

Название статьи	ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Открытые горные работы												
горная масса	тыс. м3	15 684	2 452	1 882	1 882	1 682	1 682	1 682	1 582	1 297	1 297	242
объем отгружаемой вскрыши	тыс. м3	7 546	1 570	1 000	1 000	800	800	800	700	415	415	46
объем добываемой руды	тыс.тонн	13 835	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	335
Затраты на добычу руды												
Расходы на материалы	тыс.тг	8 047 018	1 283 327	887 405	887 405	843 275	841 263	841 263	782 040	684 010	646 852	350 177
Автошины, аккумуляторы	тыс.тг	117 250	14 000	14 000	14 000	14 000	12 250	12 250	10 500	10 500	8 750	7 000
Дизельное топливо	тыс.тг	6 631 527	1 064 755	730 166	730 166	692 910	692 910	692 910	645 177	562 981	533 875	285 675
Масла и смазочные материалы	тыс.тг	248 631	37 182	27 490	27 490	26 373	26 373	26 373	24 358	21 310	19 855	11 827
Ненормируемые материалы	15% тыс.тг	1 049 611	167 391	115 748	115 748	109 992	109 730	109 730	102 005	89 219	84 372	45 675
З/п производственного персонала	тыс.тг	4 805 589	524 839	496 831	496 831	496 831	496 831	496 831	480 559	464 287	448 015	403 736
Социальный налог	тыс.тг	259 502	28 341	26 829	26 829	26 829	26 829	26 829	25 950	25 071	24 193	21 802
Социальные отчисления	тыс.тг	216 252	23 618	22 357	22 357	22 357	22 357	22 357	21 625	20 893	20 161	18 168
ОППВ	тыс.тг	240 279	26 242	24 842	24 842	24 842	24 842	24 842	24 028	23 214	22 401	20 187
Медицинское страхование	тыс.тг	144 168	15 745	14 905	14 905	14 905	14 905	14 905	14 417	13 929	13 440	12 112
ОПВР	тыс.тг	217 222	13 121	17 389	22 357	24 842	24 842	24 842	24 028	23 214	22 401	20 187
Общехозяйские расходы	10% тыс.тг	1 393 003	191 523	149 056	149 553	145 388	145 187	145 187	137 265	125 462	119 746	84 637
Непредвиденные затраты	10% тыс.тг	1 532 303	210 676	163 961	164 508	159 927	159 705	159 705	150 991	138 008	131 721	93 100
Итого	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
Себестоимость по горной массе, на куб горной массы	тенге	13 560,58	945,0	958,1	961,3	1 045,7	1 044,2	1 044,2	1 049,6	1 170,1	1 116,8	4 225,4
Всего прямых затрат	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
Постоянные затраты												
Административно-управленческие расходы	5% тыс.тг	842 767	115 872	90 179	90 479	87 960	87 838	87 838	83 045	75 904	72 447	51 205
З/п административного персонала	тыс.тг	873 342	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334	87 334
Социальный налог	тыс.тг	47 160	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716	4 716
Социальные отчисления	тыс.тг	39 300	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930	3 930
Медицинское страхование	тыс.тг	26 200	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620	2 620
ОПВР	тыс.тг	39 737	2 183	3 057	3 930	4 367	4 367	4 367	4 367	4 367	4 367	4 367
Непредвиденные затраты	10% тыс.тг	186 851	21 666	19 184	19 301	19 093	19 081	19 081	18 601	17 887	17 541	15 417
Итого	тыс.тг	2 055 357	238 321	211 019	212 311	210 019	209 886	209 886	204 613	196 759	192 955	169 589
Контрактные обязательства												
Обучение казахстанских кадров	1% тыс.тг	158 312		23 174	18 036	18 096	17 592	17 568	17 568	16 609	15 181	14 489
Развитие социальной сферы региона	1% тыс.тг	24 057	3 428	2 689	2 630	2 515	2 474	2 446	2 303	2 106	2 006	1 460
Отчисления в ликвидационный фонд (план ликвидации)	тыс.тг	47 024	13 986	13 986	3 811	3 811	1 270	1 270	1 270	2 540	2 540	2 540
Отчисления на НИОКР	1% тыс.тг	158 312		23 174	18 036	18 096	17 592	17 568	16 609	15 181	14 489	
Итого	тыс.тг	387 705	17 414	63 023	42 512	42 518	38 928	38 851	38 708	37 864	34 908	32 978
Амортизация	тыс.тг	1 136 637	301 116	225 837	169 378	127 033	95 275	71 456	53 592	40 194	30 146	22 609
Всего постоянных затрат, Контрактные об-ва	тыс.тг	3 579 700	556 851	499 880	424 201	379 571	344 089	320 193	296 914	274 817	258 009	225 177
Всего затрат	тыс.тг	20 435 036	2 874 283	2 303 454	2 233 787	2 138 766	2 100 849	2 076 953	1 957 817	1 792 906	1 706 939	1 249 282



Приложение 5 – Налоги и отчисления в бюджет.

Название статьи	ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
корпоративный подоходный налог	тыс.тг	296 831	49 013	29 077	32 005	30 632	30 611	30 114	28 022	25 777	24 656	16 925
налог на имущество	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
социальный налог	тыс.тг	306 662	33 057	31 545	31 545	31 545	31 545	31 545	30 666	29 788	28 909	26 518
медицинское страхование	тыс.тг	170 368	18 365	17 525	17 525	17 525	17 525	17 525	17 037	16 549	16 060	14 732
профессиональные пенсионные взносы	тыс.тг	240 279	26 242	24 842	24 842	24 842	24 842	24 842	24 028	23 214	22 401	20 187
пенсионные взносы работодателя	тыс.тг	256 959	15 304	20 446	26 287	29 208	29 208	29 208	28 395	27 581	26 767	24 553
социальные отчисления	тыс.тг	255 552	27 548	26 287	26 287	26 287	26 287	26 287	25 555	24 823	24 091	22 098
налог на добычу	тыс.тг	1 852 373	263 975	207 016	202 474	193 693	190 521	188 321	177 326	162 166	154 496	112 386
эмиссия в окружающую среду	тыс.тг	160 403	31 023	20 598	20 598	16 939	16 939	16 939	15 110	9 898	9 898	2 461
подписной бонус	тыс.тг	1 846	1 846									
прочие платежи	тыс.тг	122 982	12 052	12 064	12 649	12 941	12 941	12 941	12 568	12 195	11 823	10 809
Итого	тыс.тг	3 094 486	478 425	389 399	394 211	383 612	380 420	377 722	358 707	331 990	319 101	250 670

Приложение 6 – Прогноз доходов.

Название статьи	ед. изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Руда	м3	8 138 009	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	882 353	196 833
	тонн	13 834 616	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	1 500 000	334 616
<i>Ильменит</i>	<i>тонн</i>	<i>60 558</i>	<i>3 795</i>	<i>6 645</i>	<i>5 388</i>	<i>5 987</i>	<i>7 749</i>	<i>5 603</i>	<i>7 967</i>	<i>9 386</i>	<i>7 124</i>	<i>915</i>
<i>Рутил+лейкоксен</i>	<i>тонн</i>	<i>120 539</i>	<i>8 158</i>	<i>12 786</i>	<i>11 257</i>	<i>12 344</i>	<i>15 090</i>	<i>11 483</i>	<i>15 623</i>	<i>18 388</i>	<i>13 586</i>	<i>1 823</i>
<i>Циркон</i>	<i>тонн</i>	<i>146 372</i>	<i>10 126</i>	<i>15 776</i>	<i>12 585</i>	<i>14 651</i>	<i>19 048</i>	<i>13 716</i>	<i>19 367</i>	<i>24 396</i>	<i>14 665</i>	<i>2 042</i>
<i>Дистен</i>	<i>тонн</i>	<i>8 656</i>	<i>574</i>	<i>951</i>	<i>643</i>	<i>721</i>	<i>1 163</i>	<i>695</i>	<i>1 206</i>	<i>1 203</i>	<i>1 327</i>	<i>173</i>
<i>Монацит</i>	<i>тонн</i>	<i>1 031</i>	<i>87</i>	<i>118</i>	<i>72</i>	<i>78</i>	<i>146</i>	<i>78</i>	<i>147</i>	<i>172</i>	<i>120</i>	<i>12</i>
Себестоимость добычи	тыс.тг	20 047 331	2 856 869	2 240 431	2 191 275	2 096 248	2 061 921	2 038 102	1 919 109	1 755 042	1 672 031	1 216 304
Доход (себестоимость+20%)	тыс.тг	24 056 797	3 428 243	2 688 517	2 629 530	2 515 498	2 474 305	2 445 723	2 302 930	2 106 050	2 006 437	1 459 565
Накопленный доход			3 428 243	6 116 760	8 746 289	11 261 787	13 736 092	16 181 815	18 484 745	20 590 795	22 597 232	24 056 797

Приложение 7 – Отчет о прибылях и убытках.

Название статьи	ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
выручка	тыс.тг	24 056 797	3 428 243	2 688 517	2 629 530	2 515 498	2 474 305	2 445 723	2 302 930	2 106 050	2 006 437	1 459 565
себестоимость (без НДС)	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
Валовая прибыль	тыс.тг	7 201 461	1 110 811	884 943	819 943	756 303	717 545	688 962	642 027	587 961	557 507	435 459
постоянные затраты (без НДС)	тыс.тг	2 443 063	255 735	274 042	254 823	252 538	248 814	248 736	243 322	234 623	227 863	202 568
амортизация	тыс.тг	1 136 637	301 116	225 837	169 378	127 033	95 275	71 456	53 592	40 194	30 146	22 609
налоги в бюджет	тыс.тг	2 137 605	308 896	239 678	235 720	223 573	220 402	218 201	205 004	184 259	176 216	125 657
Операционная прибыль	тыс.тг	1 484 156	245 064	145 385	160 023	153 158	153 054	150 569	140 110	128 885	123 282	84 626
Проценты по кредиту	тыс.тг	0										
Налогооблагаемый доход	тыс.тг	1 484 156	245 064	145 385	160 023	153 158	153 054	150 569	140 110	128 885	123 282	84 626
накопленный доход	тыс.тг		245 064	390 449	550 472	703 630	856 684	1 007 253	1 147 363	1 276 248	1 399 530	1 484 156
корпоративный подоходный налог	тыс.тг	296 831	49 013	29 077	32 005	30 632	30 611	30 114	28 022	25 777	24 656	16 925
Чистая прибыль	тыс.тг	1 187 325	196 051	116 308	128 018	122 526	122 443	120 455	112 088	103 108	98 626	67 701
Вычеты	тыс.тг	22 869 472	3 232 191	2 572 209	2 501 511	2 392 972	2 351 862	2 325 268	2 190 843	2 002 942	1 907 811	1 391 864
доходы/расходы	тыс.тг	11	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0
дивиденды	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
налог на сверхприбыль	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чистая нераспределенная прибыль	тыс.тг	1 187 325	196 051	116 308	128 018	122 526	122 443	120 455	112 088	103 108	98 626	67 701
Накопленная нераспределенная прибыль	тыс.тг		196 051	312 359	440 378	562 904	685 348	805 803	917 890	1 020 998	1 119 624	1 187 325



Приложение 8 – Отчет о движениях денежных средств.

Название статьи	ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Операционная деятельность												
Притоки												
поступления от продаж	тыс.тг	24 056 797	3 428 243	2 688 517	2 629 530	2 515 498	2 474 305	2 445 723	2 302 930	2 106 050	2 006 437	1 459 565
поступления от дебиторов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
прочие поступления	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	24 056 797	3 428 243	2 688 517	2 629 530	2 515 498	2 474 305	2 445 723	2 302 930	2 106 050	2 006 437	1 459 565
Оттоки												
переменные затраты	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
постоянные затраты	тыс.тг	2 443 063	255 735	274 042	254 823	252 538	248 814	248 736	243 322	234 623	227 863	202 568
налоги в бюджет	тыс.тг	2 434 436	357 908	268 755	267 725	254 205	251 012	248 315	233 026	210 036	200 872	142 582
выплата процентов по займам	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
погашение кредиторской задолженности	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	21 732 835	2 931 075	2 346 372	2 332 133	2 265 938	2 256 586	2 253 811	2 137 251	1 962 748	1 877 666	1 369 255
Денежные потоки от операционной деятельности	тыс.тг	2 323 962	497 167	342 145	297 396	249 560	217 719	191 911	165 680	143 303	128 771	90 310
Инвестиционная деятельность												
Притоки												
поступления от реализации активов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
прочие поступления	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оттоки												
инвестиции в здания и сооружения	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
инвестиции в оборудование и другие активы	тыс.тг	1 204 465	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
оплата расходов будущих периодов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
инвестиции в оборотный капитал	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	1 204 465	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от инвестиционной деятельности	тыс.тг	-1 204 465	-1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Финансовая деятельность												
Притоки												
поступления акционерного капитала	тыс.тг	707 298	707 298	0	0	0	0	0	0	0	0	0
поступление кредитов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	707 298	707 298	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Оттоки												
возврат кредитов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
выплата процентов по займам	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
лизинговые платежи	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
выплата дивидендов	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежные потоки от финансовой деятельности	тыс.тг	707 298	707 298	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Суммарный денежный поток за период	тыс.тг	1 826 795	0	342 145	297 396	249 560	217 719	191 911	165 680	143 303	128 771	90 310
Денежные средства на конец периода	тыс.тг		0	342 145	639 542	889 101	1 106 820	1 298 731	1 464 411	1 607 714	1 736 485	1 826 795



Приложение 9 – Финансово-экономическая модель.

Показатели	Ед.изм.	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
Горная масса	тыс. м3	15 684	2 452	1 882	1 882	1 682	1 682	1 682	1 582	1 297	1 297	242
Объем добычи руды, в том числе:	тыс. тонн	13 835	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500	335
Валовый доход	тыс.тг	24 056 797	3 428 243	2 688 517	2 629 530	2 515 498	2 474 305	2 445 723	2 302 930	2 106 050	2 006 437	1 459 565
Всего затраты	тыс.тг	21 436 003	2 882 062	2 317 295	2 300 129	2 235 307	2 225 976	2 223 697	2 109 229	1 936 971	1 853 009	1 352 329
Открытые горные работы	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
расходы на добычу (подрядчик)	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
Переработка руды	тыс.тг											
Затраты на переработку руды	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Затраты на хвостозранилище	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всего прямых затрат	тыс.тг	16 855 336	2 317 432	1 803 574	1 809 586	1 759 195	1 756 760	1 756 760	1 660 903	1 518 089	1 448 930	1 024 105
административно-управленческие расходы	тыс.тг	2 055 357	238 321	211 019	212 311	210 019	209 886	209 886	204 613	196 759	192 955	169 589
обучение казахстанских кадров	тыс.тг	158 312	0	23 174	18 036	18 096	17 592	17 568	17 568	16 609	15 181	14 489
развитие социальной сферы региона	тыс.тг	24 057	3 428	2 689	2 630	2 515	2 474	2 446	2 303	2 106	2 006	1 460
отчисления в ликвидационный фонд	тыс.тг	47 024	13 986	13 986	3 811	3 811	1 270	1 270	1 270	2 540	2 540	2 540
отчисления на НИОКР	тыс.тг	158 312	0	23 174	18 036	18 096	17 592	17 568	17 568	16 609	15 181	14 489
Всего постоянных затрат	тыс.тг	2 443 063	255 735	274 042	254 823	252 538	248 814	248 736	243 322	234 623	227 863	202 568
Налоги и отчисления, в т.ч.:	тыс.тг	2 137 605	308 896	239 678	235 720	223 573	220 402	218 201	205 004	184 259	176 216	125 657
налог на имущество	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
налог на добычу	тыс.тг	1 852 373	263 975	207 016	202 474	193 693	190 521	188 321	177 326	162 166	154 496	112 386
эмиссия в окружающую среду	тыс.тг	160 403	31 023,2	20 597,6	20 597,6	16 939,4	16 939,4	16 939,4	15 110,4	9 897,5	9 897,5	2 461,3
прочие платежи	тыс.тг	124 828	13 897,7	12 064,5	12 648,6	12 940,7	12 940,7	12 940,7	12 568,1	12 195,5	11 822,8	10 808,8
Амортизационные отчисления	тыс.тг	1 136 637	301 116	225 837	169 378	127 033	95 275	71 456	53 592	40 194	30 146	22 609
Налогооблагаемый доход	тыс.тг	1 484 156	245 064	145 385	160 023	153 158	153 054	150 569	140 110	128 885	123 282	84 626
кумулятивный налогооблагаемый доход	тыс.тг		245 064	390 449	550 472	703 630	856 684	1 007 253	1 147 363	1 276 248	1 399 530	1 484 156
КПН	тыс.тг	296 831	49 013	29 077	32 005	30 632	30 611	30 114	28 022	25 777	24 656	16 925
Чистый доход	тыс.тг	1 187 325	196 051	116 308	128 018	122 526	122 443	120 455	112 088	103 108	98 626	67 701
Капитальные вложения, в т.ч.:	тыс.тг	1 204 465	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Производственные и инфраструктурные объекты	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Машины и оборудование	тыс.тг	1 204 465	1 204 465	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Исторические затраты	тыс.тг	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Денежный поток в распоряжение предприятия	тыс.тг	1 119 497	-707 298	342 145	297 396	249 560	217 719	191 911	165 680	143 303	128 771	90 310
Суммарный денежный поток	тыс.тг		-707 298	-365 152	-67 756	181 804	399 522	591 434	757 113	900 416	1 029 187	1 119 497
Срок окупаемости	лет	3										
ЧСС (NPV) @ 10%	тыс.тг	518 474										
ЧСС (NPV) @ 12%	тыс.тг	440 625										
ЧСС (NPV) @ 15%	тыс.тг	341 171										
ЧСС (NPV) @ 20%	тыс.тг	211 517										
ВНП	%	33,66%										

ПРИЛОЖЕНИЯ



Приложение 1
к договору № 311-04/25
от «10» апреля 2025г.



«Утверждаю»

Директор

ТОО «Druzhba Mining»
«10» апреля 2025г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

«Плана горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области»

и

«Плана ликвидации и расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче титан-циркониев руд на месторождении Дружба в Павлодарской области»

Астана , 2025

Заказчик

Исполнитель

№	Наименование	Примечание
1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
1.1	Основание для проектирования	Настоящее задание
1.2	Состав работ	-Разработка трехмерной рудной модели; -План горных работ (Далее – ПГР); -План ликвидации (Далее – ПЛ); -Экологические разделы (ЗОНД, ОВОС, разрешительные документы к ПГР и ПЛ); - Технический проект разработки месторождения; -Техническое сопровождение при прохождении обязательных согласований и экспертиз.
1.3	Заказчик	ТОО «Druzhba Mining»
1.4	Контактные данные Заказчика	Ницевич Олег Александрович Т 8 771 656 91 95
1.5	Исполнитель	ТОО «АНТАЛ»
1.6	Контактные данные исполнителя	г.Алматы, Бухар Жырау 33, БЦ «Женис», оф.50, тел/факс 8(727) 3763342, e-mail: office @antal.kz
1.7	Источник финансирования	Собственные средства
1.7	Общее задание	Разработать План горных работ на основании существующих данных о геологическом строении месторождения, количестве и качестве запасов, горнотехнических условий и проч. Состав ПГР принять в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351). На основании ПГР разработать ПЛ. Состав ПЛ принять в соответствии с «Инструкцией по составлению плана ликвидации...» (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386)
1.8	Проведение изыскательских работ	Не требуется. В случае необходимости предоставляются Заказчиком.
1.9	Запасы месторождения	Запасы утверждены Протоколом № 1056 от 1 октября 1965 гг. НТС «ЦТГУ» г. Караганда и составляют 158 млн.м³ с содержанием : Циркона 7,84 кг/т, Ильменита 4,14 кг/т, рутила + лейкоксена 5,9 кг/т. В разработку включить ограниченный первоочередной блок объемом порядка 8 млн.м.куб. Остальные запасы в текущем ПГР в разработку не вовлекаются.

Заказчик



Исполнитель



№	Наименование	Примечание
1.10	Способ разработки	Открытый
1.11	Производственная мощность и срок эксплуатации	Производственную мощность по добыче принять равной 1 500 тыс.т/год. Срок разработки месторождения определить с учетом расчетной производительности и общего количества запасов. Начало разработки предусмотреть с 01.06.2026 календарного года.
1.12	Режим работы	Режим работы сезонный, двухсменный по 12 часов, 210 дней в году, вахтовым методом (две вахты в месяц).
1.13	Наличие пространственных ограничений (населенных пунктов, СЗЗ, водоохраных зон и полос, заповедников, угодий, захоронений, археологических памятников)	Отсутствуют. В случае установления наличия пространственных ограничений в ходе проектирования и их влияния на проект, решение данных вопросов осуществляется Заказчиком или Исполнителем в рамках доп.соглашения.
2. СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ		
2.1	Исходные данные и положения	Требуется. Описываются общие сведения о районе месторождения географо-экономическая характеристика района, основные ожидаемые показатели.
2.2	Геология и запасы полезных ископаемых	Требуется. Выполняется на основании ТЭО кондиций и ТЭО с подсчетом запасов с учетом данных 3-мерной модели рудных тел.
2.2.1	Разработка трехмерной рудной модели	Выполнить моделирование рудных запасов на основании исходных геологических данных, предоставляемых заказчиком, в т.ч.: 6 геологических разрезов, данных по геологическим скважинам, блокировке запасов на горизонтальную плоскость. Оконтуривание запасов выполнить по контуру рудного тела, приведенного на геологических разрезах. Все запасы считать балансовыми. Результаты геологического моделирования согласовать с Заказчиком. После согласования разработанную рудную модель принять в качестве основы для проектирования карьера.
2.3	Открытые горные работы, в т.ч.:	
2.3.1	Существующее состояние горных работ и рельеф местности	Требуется.

Заказчик



Исполнитель



№	Наименование	Примечание
2.3.2	<i>Горнотехнические условия разработки. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых</i>	Требуется. Выполняется на основании ТЭО кондиций и ТЭО с подсчетом запасов. Данные используются при расчете устойчивости бортов карьеров
2.3.3	<i>Границы и параметры открытой разработки</i>	Требуется. Разработку предусмотреть в границах первоочередного блока месторождения с объемом запасов порядка 8 млн.м.куб. Границы первоочередного блока предоставляются заказчиком. Запасы за границами данного блока в отработку не вовлекаются. При определении глубины и контуров разработки определяются: объемы и качество полезных ископаемых, вовлекаемых в разработку, объем подлежащих удалению вскрышных пород. Решаются вопросы вскрытия, системы разработки, расположения внешних траншей.
2.3.4	<i>Система разработки</i>	Требуется
2.3.5	<i>Вскрытие месторождения</i>	Требуется
2.3.6	<i>Определение потерь и разубоживания руд</i>	Требуется
2.3.7	<i>Обоснование выемочной единицы</i>	Требуется
2.3.8	<i>Режим работы предприятия</i>	Требуется
2.3.9	<i>Очередность отработки запасов. Календарный график открытых горных работ</i>	Требуется. При подготовке календарного графика учесть погоризонтное распределение запасов руды по количеству и качеству, горнотехнические условия, возможную скорость углубки.
2.3.10	<i>Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов</i>	Требуется.
2.3.11	<i>Скорость углубки карьера</i>	Требуется. Учесть при календарном планировании развития горных работ.
2.3.12	<i>Техника и технология буровзрывных работ</i>	Не требуется.
2.3.13	<i>Экскавация</i>	Требуется. На экскавации горной массы предполагается использовать гидравлические экскаваторы.
2.3.14	<i>Карьерный транспорт</i>	Требуется. В качестве транспорта для перевозки руд и вскрышных пород принять карьерные самосвалы.
2.3.15	<i>Вспомогательные работы</i>	Требуется.

Заказчик



Исполнитель



№	Наименование	Примечание
2.3.16	Отвалообразование	Требуется. Рассмотреть возможность размещения вскрышных пород и субпродуктов обогатительной фабрики в выработанном пространстве карьера.
2.3.17	Проветривание и борьба с пылью	Требуется. Целесообразность искусственного проветривания установить расчетом.
2.4	Электроснабжение и освещение	Требуется. Рассчитать внутреннее электроснабжение горного участка (освещение и водоотведение).
2.5	Карьерный водоотлив и водоотведение	Требуется.
2.6	Генеральный план	Требуется. Предусмотреть рациональное размещение объектов открытых горных работ.
2.7	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	Требуется. Принять общие решения, касательно восстановления ландшафта и первоначального состояния поверхности. Увязать данные решения с Планом ликвидации. Рассмотреть возможность прогрессивной рекультивации отработанных блоков карьера.
2.8	Рациональное и комплексное использование недр	Требуется. Для повышения полноты и качества извлечения руды, при промышленной разработке месторождения предусмотреть проведение специальных мероприятий.
2.9	Промышленная безопасность, охрана труда	Требуется. Выполнить раздел с учетом требований промышленной безопасности, установленных в технических регламентах, правилах обеспечения промышленной безопасности, инструкциях и иных нормативных актах Республики Казахстан.
2.10	Промышленная санитария	Требуется.
2.11	Графические приложения	Требуется, в т.ч.: топография и фактическое положение горных работ, геологические разрезы и карты, план карьера на конец отработки, генеральный план с нанесением объектов горного производства (карьер, отвал, рудные склады, дороги).
2.12	Технико-экономическая часть и ФЭМ	Требуется. Произвести расчет явочной и списочной численности персонала на горных работах. Итоговая ФЭМ должна содержать прогнозный отчет о прибылях и убытках и отчет о движении денежных средств. Для расчета движения денежных средств источником финансирования в объеме 100 % принять собственные средства акционеров. В ТЭЧ должны быть представлены исходные данные (допущения), финансовые прогнозы и промежуточные расчеты, результаты финансовых прогнозов. Рассчитать показатели чистой прибыли, рентабельности,




№	Наименование	Примечание
		чистого дисконтированного дохода (NPV), внутренней нормы доходности (IRR).
2.13	Экологическая часть	Требуется. Состав экологической части ПГР принять в соответствии с Экологическим кодексом РК.
2.14	Декларация ПБ	Требуется.
2.15	Технический проект	В соответствии со ст.8-1, ст.72 Кодекса о недрах и недропользования разработать и направить в Компетентный орган Технический проект разработки месторождения (проект потерь).
3. СОСТАВ ПЛАНА ЛИКВИДАЦИИ		
3.1	Краткое описание	Требуется.
3.2	Введение	Требуется.
3.3	Окружающая среда	Требуется.
3.4	Описание недропользования	Требуется. Выполняется с учетом решений ПГР.
3.5	Ликвидации последствий недропользования	Требуется.
3.6	Консервация	Требуется.
3.7	Прогрессивная ликвидация	Требуется. Рассмотреть возможность прогрессивной ликвидации отработанных блоков карьера.
3.8	График мероприятий	Требуется.
3.9	Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации	Требуется.
3.10	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	Требуется.
3.11	Реквизиты	Требуется.
3.12	Графические приложения	Требуется, в т.ч. положение горных работ на начало и конец ликвидации.
3.13	Экологическая часть	Требуется. Состав экологической части ПЛ принять в соответствии с Экологическим кодексом РК.
4. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		
4.1	Правоустанавливающие документы	- Контракт на добычу или лицензия
4.2	Геология	- Геологический отчет с подсчетом запасов.

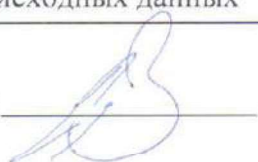
Заказчик



Исполнитель



№	Наименование	Примечание
		- Графические приложения (геологические планы, карты, разрезы); - Физико-механические свойства горных пород и руд, в т.ч.: объемный вес, крепость, влажность и проч.
4.3	Запасы	- Состояние запасов на момент проектирования (количество, типы, качество). - Протокол утверждения запасов или сведения о предлагаемых на утверждение запасах. - Блочная модель.
4.4	Поверхность	- Топографическая съемка. - Фактическое положение горных работ (карьеры, отвалы, склады, дороги, подземные выработки и проч.). - План с нанесением существующих и проектируемых объектов горного производства, инфраструктуры, объектов переработки и проч. - Изыскания на площадках под размещение отвалов вскрышных пород и рудных складов. - Мощность почвенно-растительного слоя.
4.5	Стратегия	- С какого порядкового года начинается добыча. - Годовая производительность по добыче.
4.6	Водоотлив, водоотведение и электроснабжение	- Точка подключения к ЛЭП. - Данные по уровню грунтовых вод и водопритокам.
4.7	Безрудность	- Сведения о безрудности участков для размещения отвалов вскрышных пород.
4.8	Пространственные ограничения	- Горный отвод или участок недр/(добычи). - Земельный отвод. - План с нанесением границ населенных пунктов, водоохранных зон и полос, заповедников, захоронений, археологических памятников и проч.
4.9	Экономика	- Баланс основных средств. - Данные по планируемому приобретению ОС. - Затраты на горные работы, тг/м³ (данные подрядчика). - Затраты на переработку руды (тг/т). - Извлечение при переработке. - Расходы на реализацию (тг/т). - Адм. расходы (тг/т). - Амортизация. - Штатное расписание и фонд заработной платы. - Социальные обязательства, налоги и платежи.
4.10	Прочее	- Имеющиеся отчеты, проекты, планы, ТЭО, ФЭМ и т.п.
4.11	Неполнота и изменение исходных данных	В случае неполного и/или несвоевременного предоставления исходных данных, либо их




№	Наименование	Примечание
		существенного изменения сроки проектирования могут быть увеличены.
5. ПРОЧИЕ ПОЛОЖЕНИЯ		
5.1	Проведение экспертиз и согласований	Исполнитель, представляет с сопроводительными письмами утвержденную Заказчиком проектную документацию в соответствующие Государственные органы Республики Казахстан на проведение установленных согласований и экспертиз. План горных работ проходит согласование в области охраны окружающей среды и промышленной безопасности. План ликвидации проходит экспертизу в области промышленной безопасности и согласование в области охраны окружающей среды. Исполнитель оказывает техническое сопровождение организации общественных слушаний и участвует в них. Получение платных услуг, справок, подача объявлений в СМИ и прочие расходы, возникающие при согласованиях, оплачиваются Заказчиком. Декларация ПБ подлежит регистрации.
5.2	Количество экземпляров проектной документации	Документация разрабатывается на русском языке и передается Заказчику в 2-х экземплярах в бумажном виде и в 2-х экз. на электронных носителях.
5.3	Квалификационные требования	Наличие лицензий: на проектирование горных производств; экологическое проектирование и нормирование. Наличие аттестата на право проведения работ в области промышленной безопасности. Опыт проектирования должен составлять не менее 7 лет. В штате потенциального поставщика должны состоять инженерно-технические работники, имеющие соответствующее высшее профессиональное образование и трудовой стаж (трудовая деятельность) не менее 5 лет по профилю работ. Обязательное наличие специализированных программных продуктов (типа Micromine, Surpac) а также лицензионного программного обеспечения по управлению проектами. Наличие в компании внедрённой системы менеджмента качества ISO 9001.

Заказчик:

Исполнитель:



Лойченко Д.В.



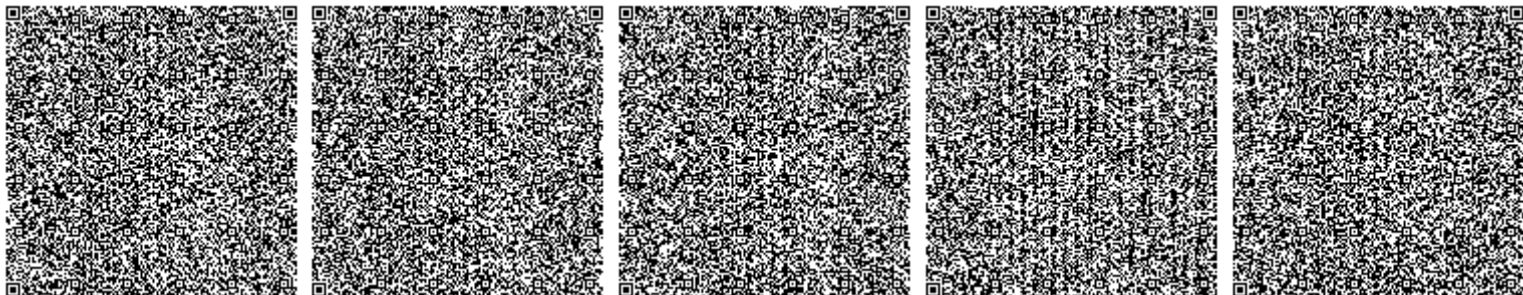
Цеховой П.А.

Исполнитель



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

Выдана	<u>Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"</u> РНН: 600200038154 (полное наименование, местонахождение, реквизиты юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество физического лица)
на занятие	<u>Проектирование горных производств</u> (наименование вида деятельности (действия) в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)
Особые условия действия лицензии	(в соответствии со статьей 9 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)
Орган, выдавший лицензию	<u>Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности</u> (полное наименование государственного органа лицензирования)
Руководитель (уполномоченное лицо)	<u>ОРДАБАЕВ МАХСУТ КУТЫМОВИЧ</u> (фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) органа, выдавшего лицензию)
Дата выдачи лицензии	<u>10.04.2009</u>
Номер лицензии	- <u>002726</u>
Город	<u>г.Астана</u>





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 002726

Дата выдачи лицензии 10.04.2009

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

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

Филиалы,
представительства

(полное наименование, местонахождение, реквизиты)

Производственная база

(местонахождение)

Орган, выдавший
приложение к лицензии

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

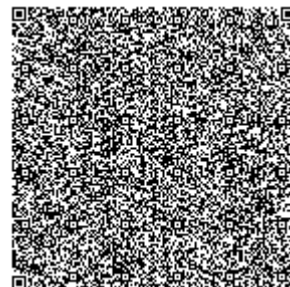
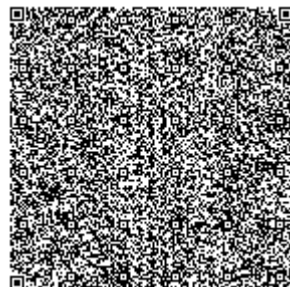
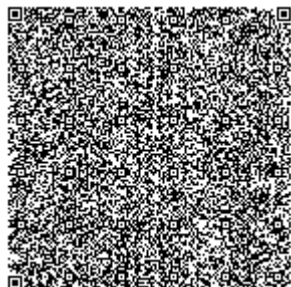
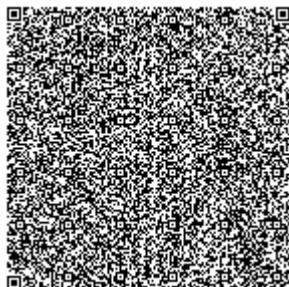
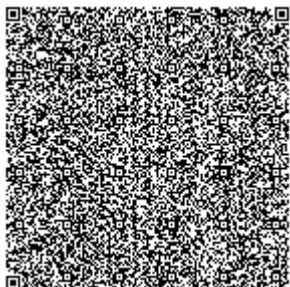
ОРДАБАЕВ МАХСУТ КУТЫМОВИЧ

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

Дата выдачи приложения к
лицензии

Номер приложения к
лицензии

002726





ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

26.11.2014 года

01714Р

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, БУХАР ЖЫРАУ, дом № 33, н.п.50., БИН: 920940000013

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

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

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

Вид лицензии

**Особые условия
действия лицензии**

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

Лицензиар

**Комитет экологического регулирования, контроля и
государственной инспекции в нефтегазовом комплексе.
Министерство энергетики Республики Казахстан.**

(полное наименование лицензиара)

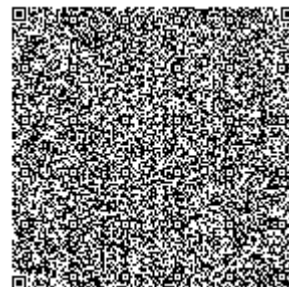
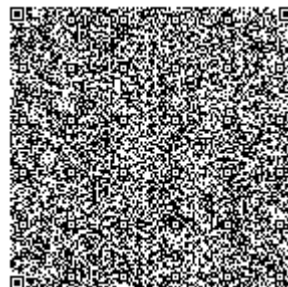
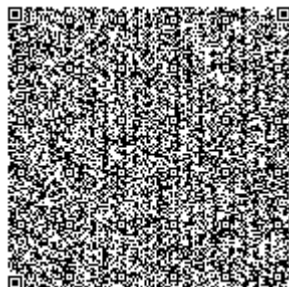
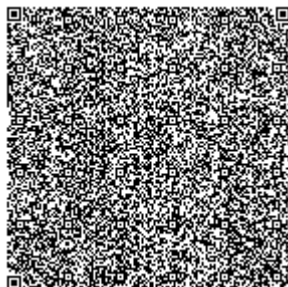
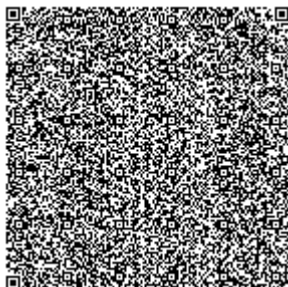
**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01714Р

Дата выдачи лицензии 26.11.2014 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

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

Производственная база

(местонахождение)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "АНТАЛ"

050000, Республика Казахстан, г.Алматы, Бостандыкский район, БУХАР ЖЫРАУ, дом № 33, н.п.50., БИН: 920940000013

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

Лицензиар

Комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

ПРИМКУЛОВ АХМЕТЖАН АБДИЖАМИЛОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к
лицензии

001

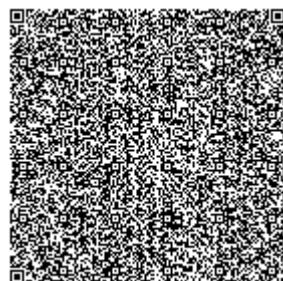
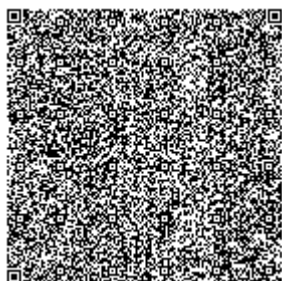
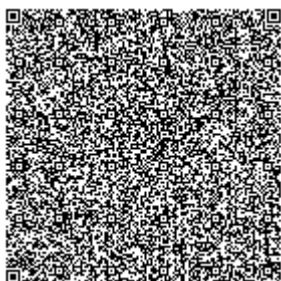
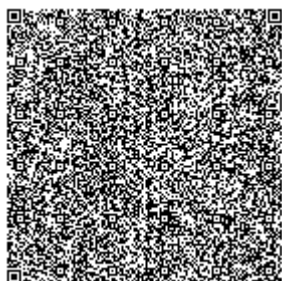
Дата выдачи приложения
к лицензии

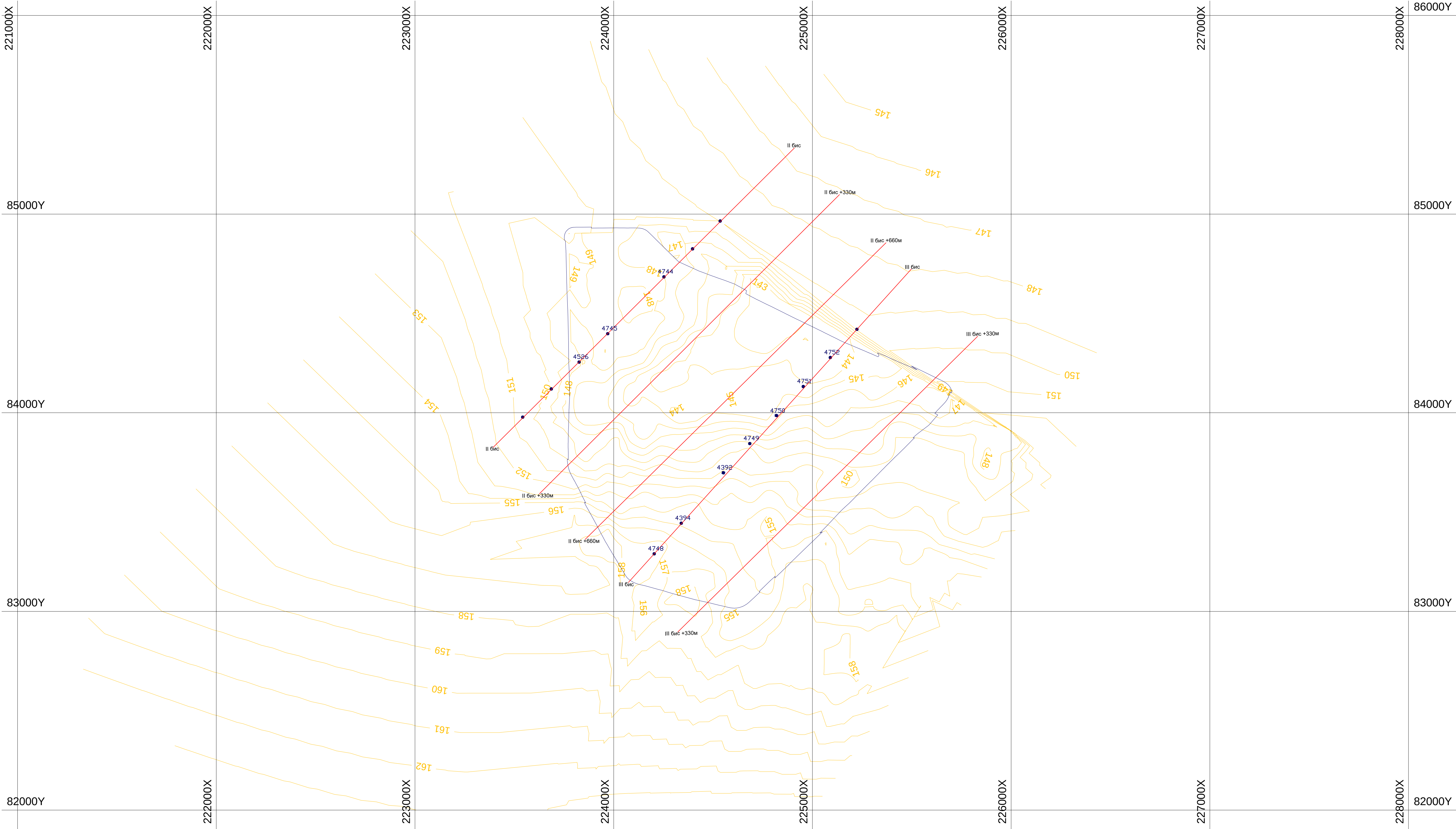
26.11.2014

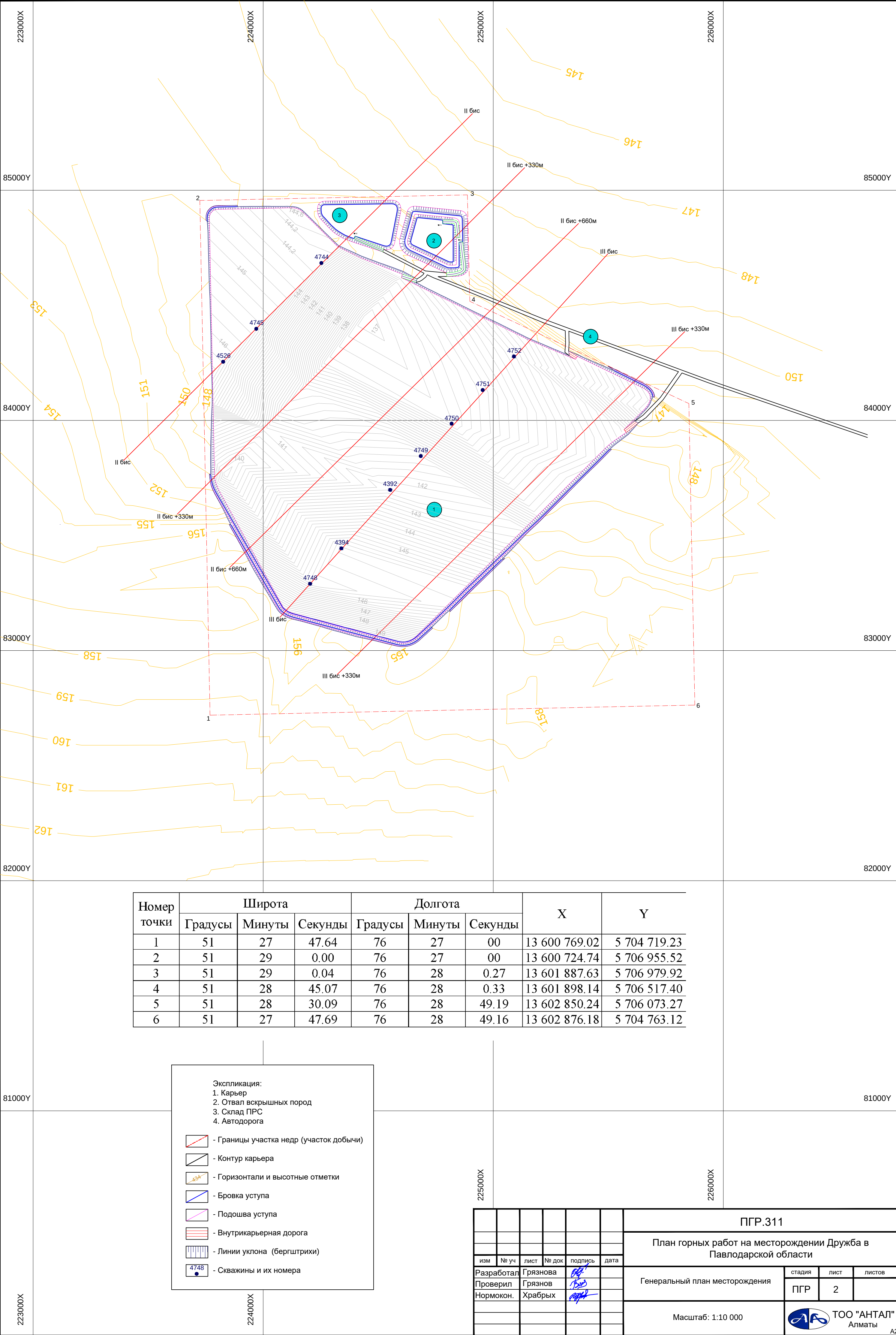
Срок действия лицензии

Место выдачи

г.Астана







Номер точки	Широта			Долгота			X	Y
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды		
1	51	27	47.64	76	27	00	13 600 769.02	5 704 719.23
2	51	29	0.00	76	27	00	13 600 724.74	5 706 955.52
3	51	29	0.04	76	28	0.27	13 601 887.63	5 706 979.92
4	51	28	45.07	76	28	0.33	13 601 898.14	5 706 517.40
5	51	28	30.09	76	28	49.19	13 602 850.24	5 706 073.27
6	51	27	47.69	76	28	49.16	13 602 876.18	5 704 763.12

Экспликация:

1. Карьер

2. Отвал вскрышных пород

3. Склад ПРС

4. Автодорога

- Границы участка недр (участок добычи)

- Контур карьера

- Горизонтالي и высотные отметки

- Бровка уступа

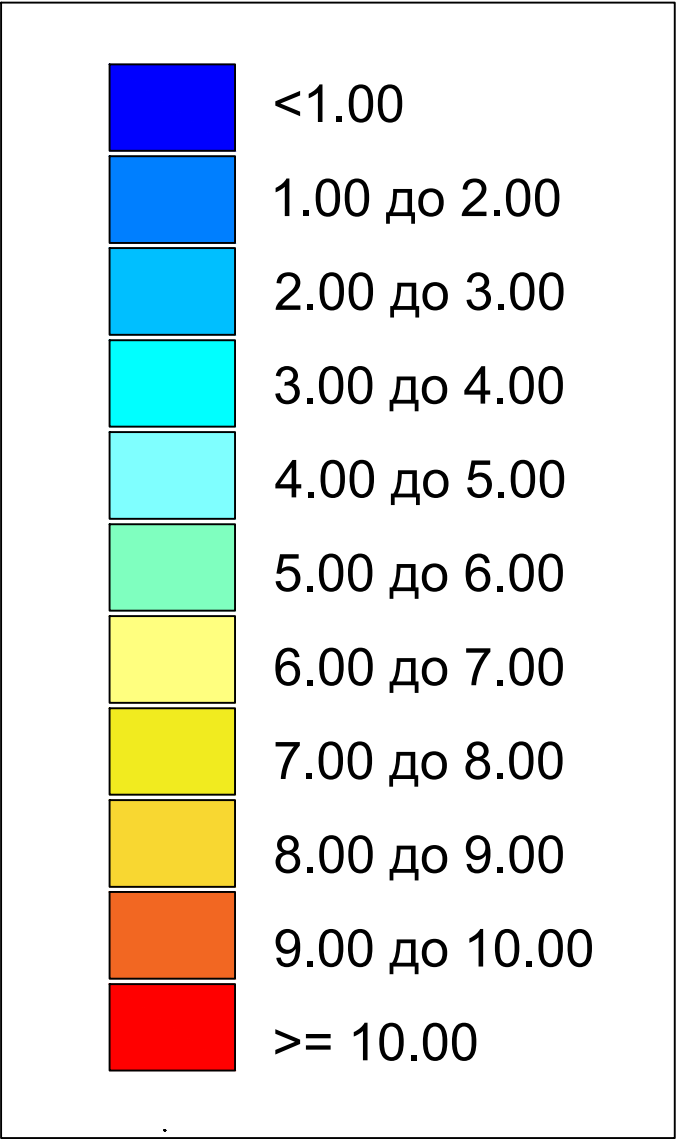
- Подошва уступа

- Внутрикарьерная дорога

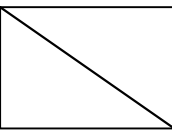
- Линии уклона (бергштрихи)

- Скважины и их номера

Содержание ильменита в блоке



Условные обозначения

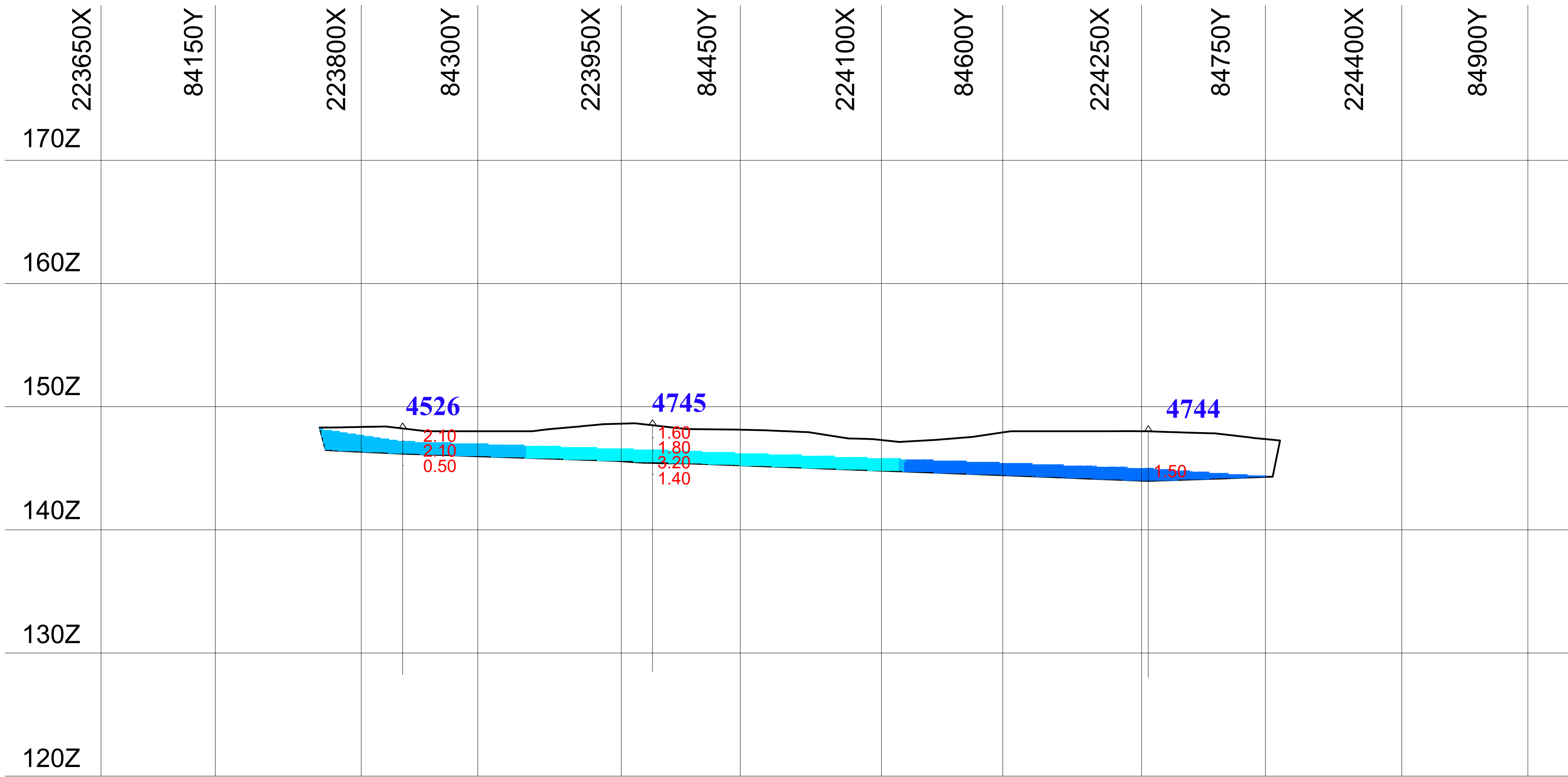


Контур карьера

№ скв

↑ ильменит, кг/т

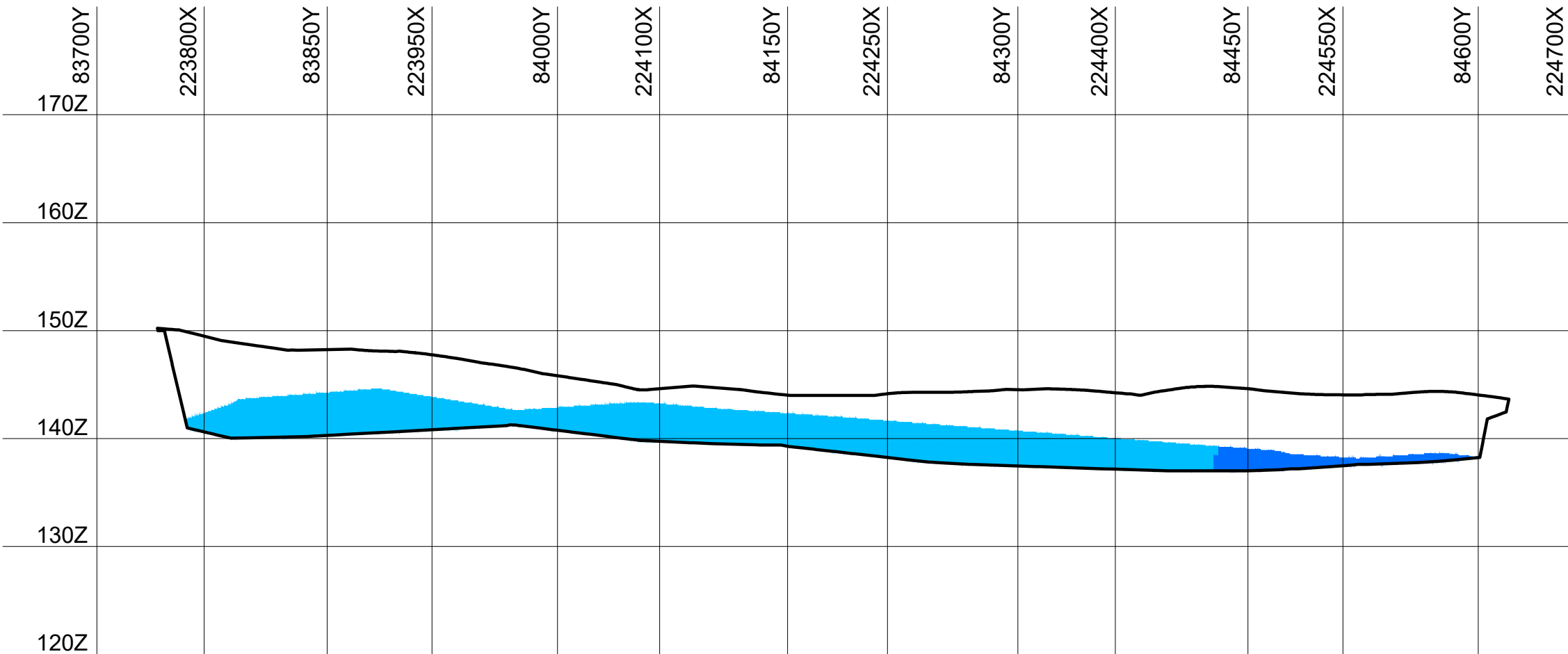
Разведочные скважины



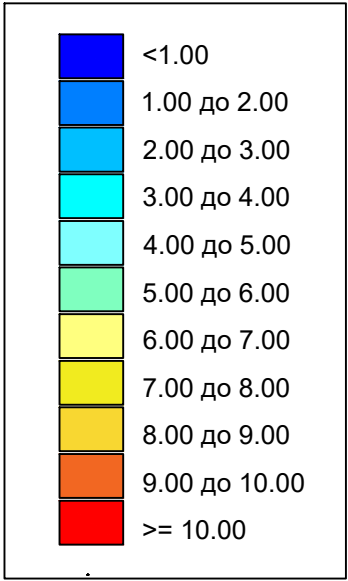
№ П	№ выработок	Интервал		Мощность в метрах	Содержание полезных компонентов в кг/т				
					Ильменит	Рутил+лейкон	Циркон	Дистен	Монацит
Профиль II бис									
1	4526	0	1	1.00	2.1	3.7	2.9	0.2	0.00
2	4526	1	2	1.00	2.1	5.1	4.5	0.2	0.04
3	4526	2	3	1.00	0.5	0.9	0.5	0.04	0.00
	Итого:			3.00	4.70	9.70	7.90	0.44	0.04
Среднее содержание по скважине					1.57	3.23	2.63	0.15	0.01
1	4745	0	1	1.00	1.6	3.3	2.4	0.2	0.02
2	4745	1	2	1.00	1.8	4.2	3.2	0.5	0.02
3	4745	2	3	1.00	3.2	5.8	7.7	0.3	0.06
4	4745	3	4	1.00	1.4	2.4	2.6	0.1	0.08
	Итого:			4.00	8.00	15.70	15.90	1.10	0.18
Среднее содержание по скважине					2.00	3.93	3.98	0.28	0.05
1	4744	3	4	1.00	1.5	4.7	5.6	0.3	0.05

								ПГР.311			
								План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата			Разрез по профилю II бис	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова								ПГР	3	
Проверил	Грязнов										
Нормокон.	Храбрый										
								Масштаб: горизонтальный 1:2500 вертикальный 1:250	ТОО "АНТАЛ" Алматы		

инв. № подл.	
подпись и дата	
возм. инв. №	



Содержание ильменита в блоке



Условные обозначения

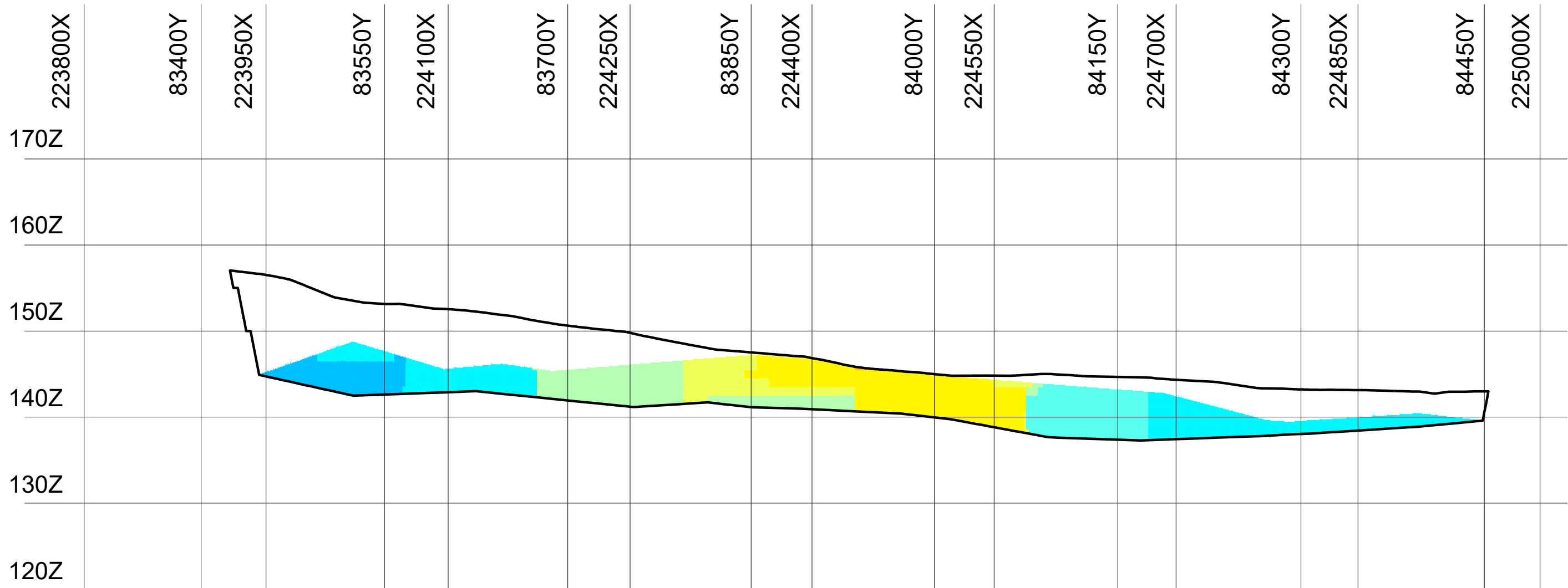


Контур карьера

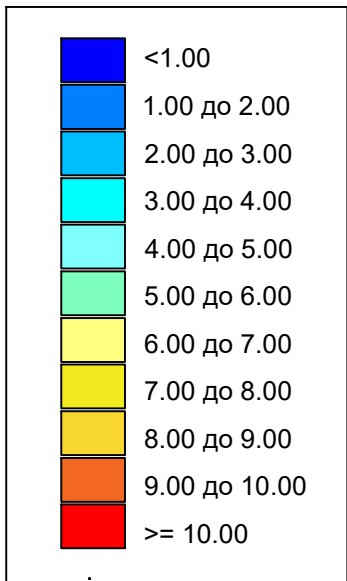


Разведочные скважины

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	Разрез по профилю II бис+330 метров	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПГР	4	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых								
						Масштаб: горизонтальный 1:5000 вертикальный 1:500	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
						А3			



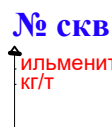
Содержание ильменита в блоке



Условные обозначения

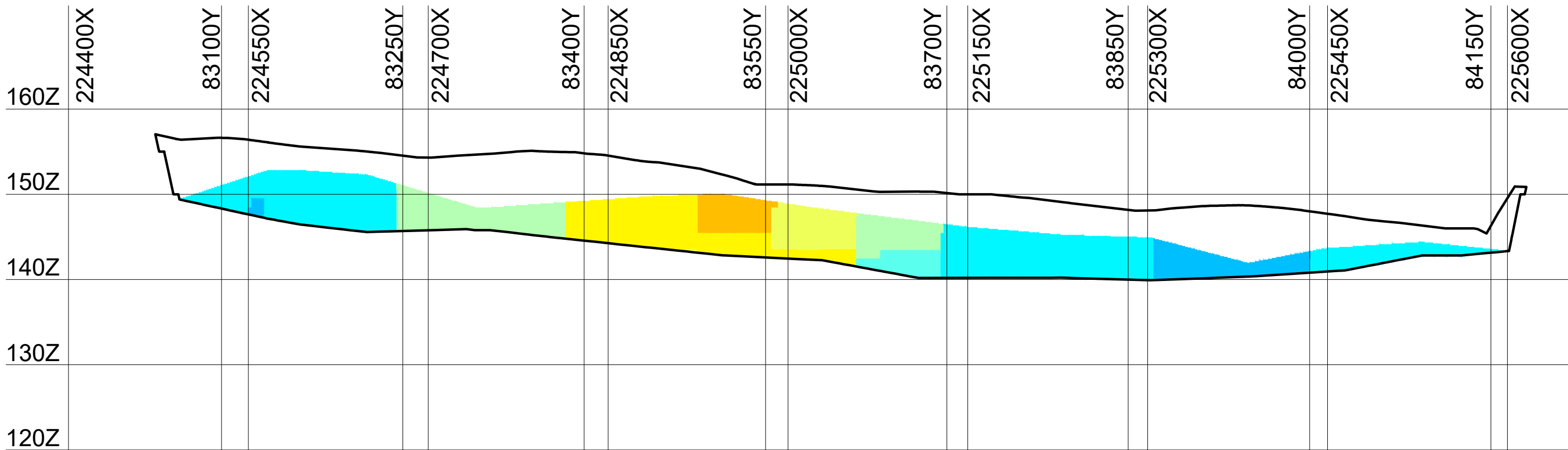


Контур карьера

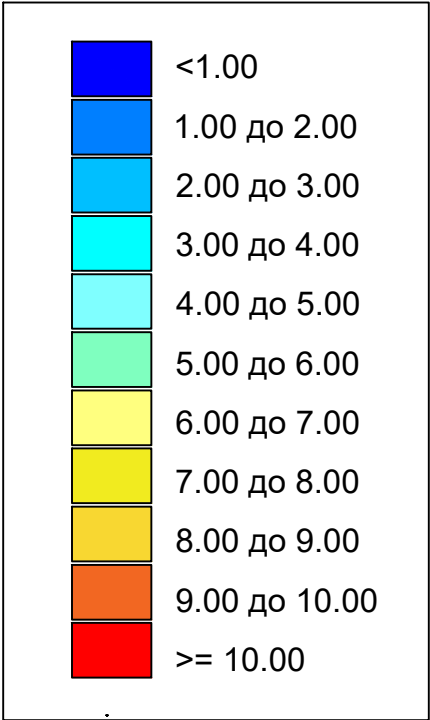


Разведочные скважины

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	Разрез по профилю II бис+660 метров	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПГР	5	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых								
						Масштаб: горизонтальный 1:5000 вертикальный 1:500		ООО "АНТАЛ"	Алматы



Содержание ильменита в блоке



Условные обозначения



Контур карьера

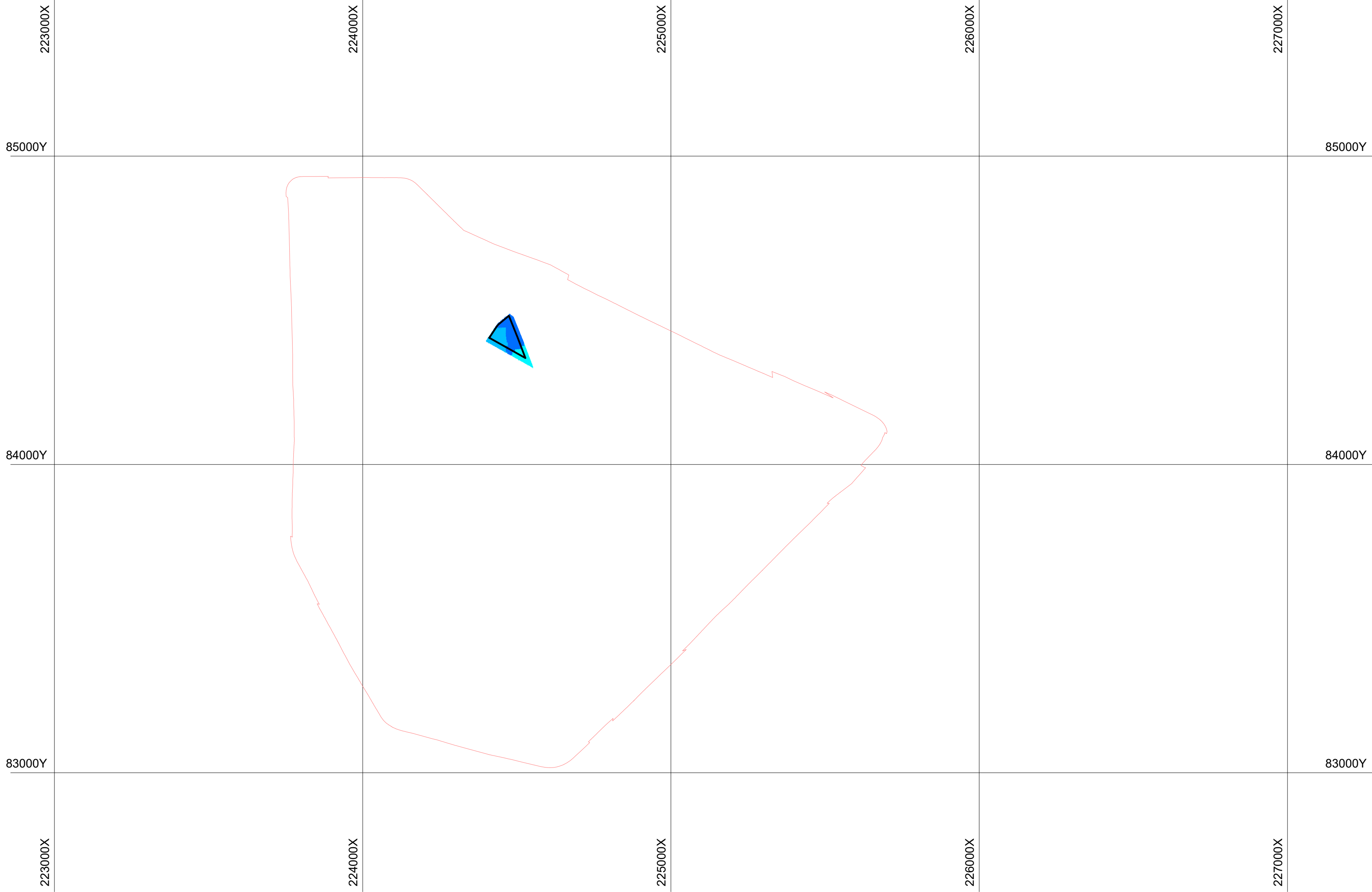


Разведочные скважины

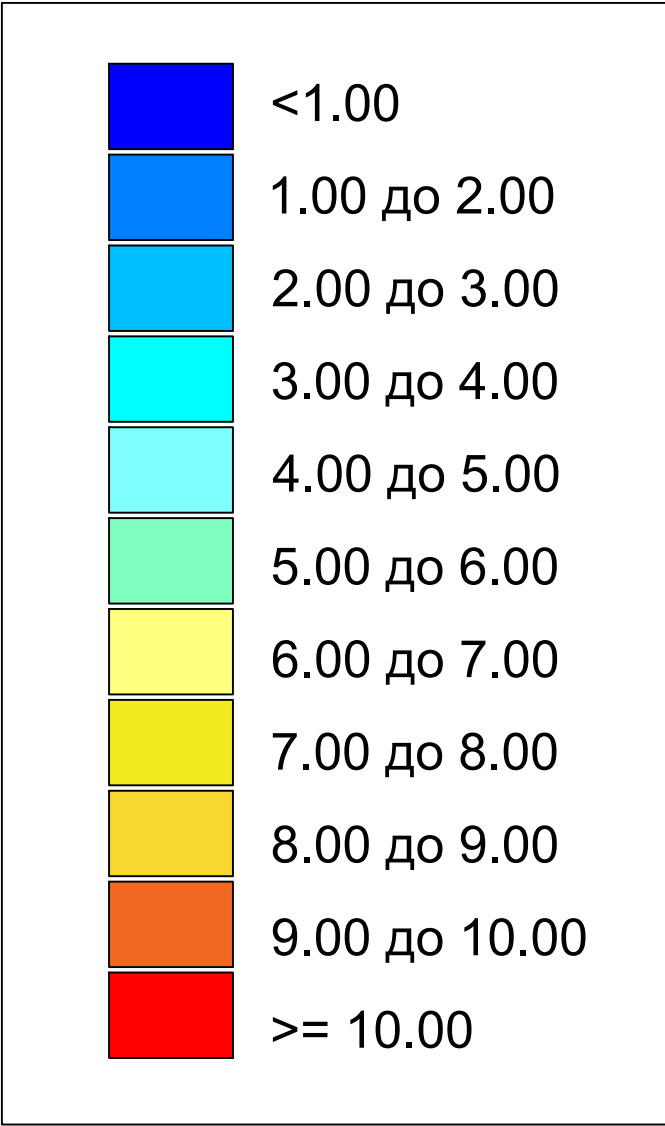
						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	Разрез по профилю III+330 метров	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПГР	7	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых								
						Масштаб: горизонтальный 1:5000 вертикальный 1:500		ТОО "АНТАЛ" Алматы	

А3

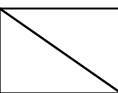
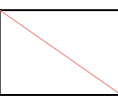
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

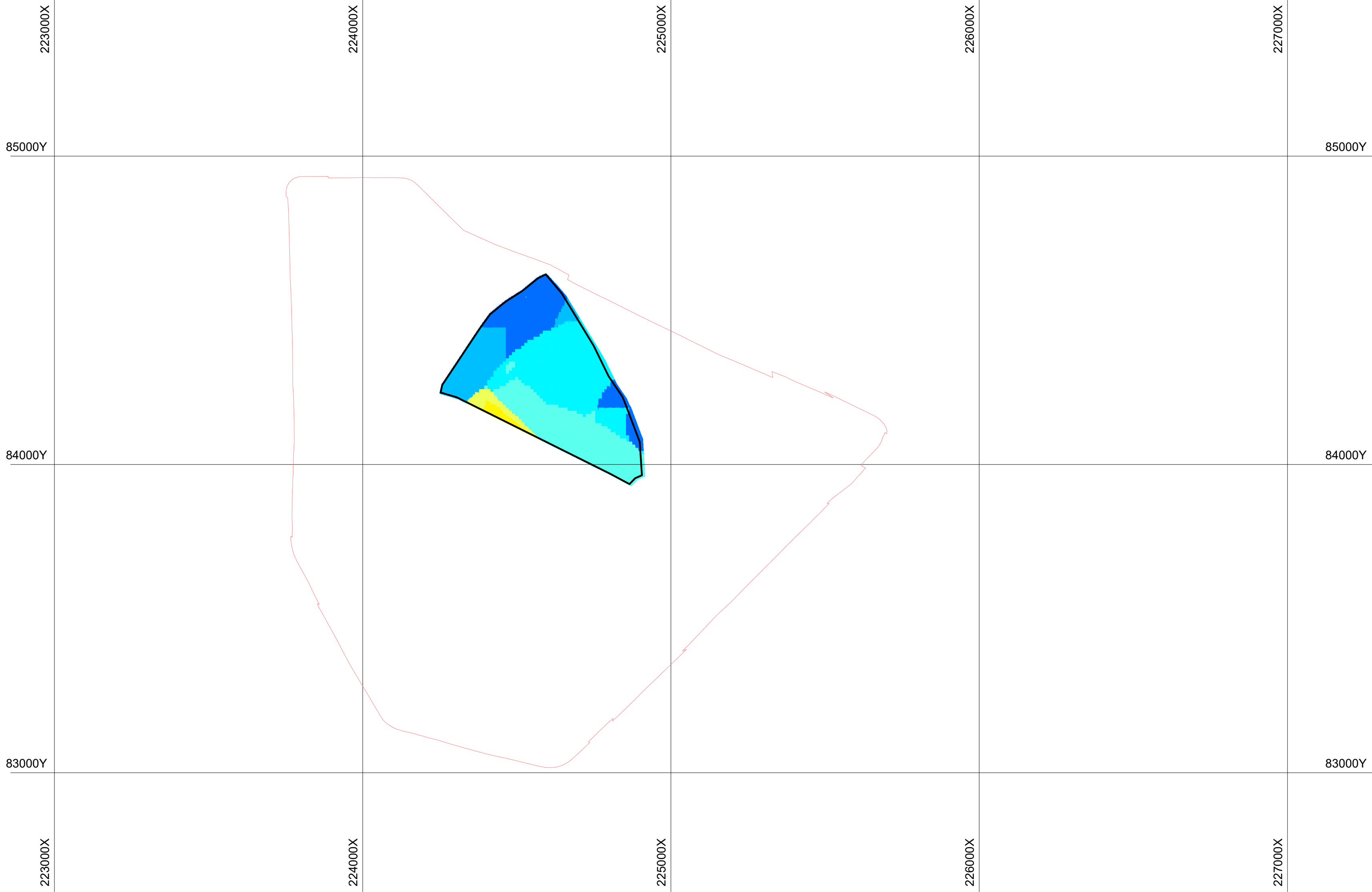


Условные обозначения

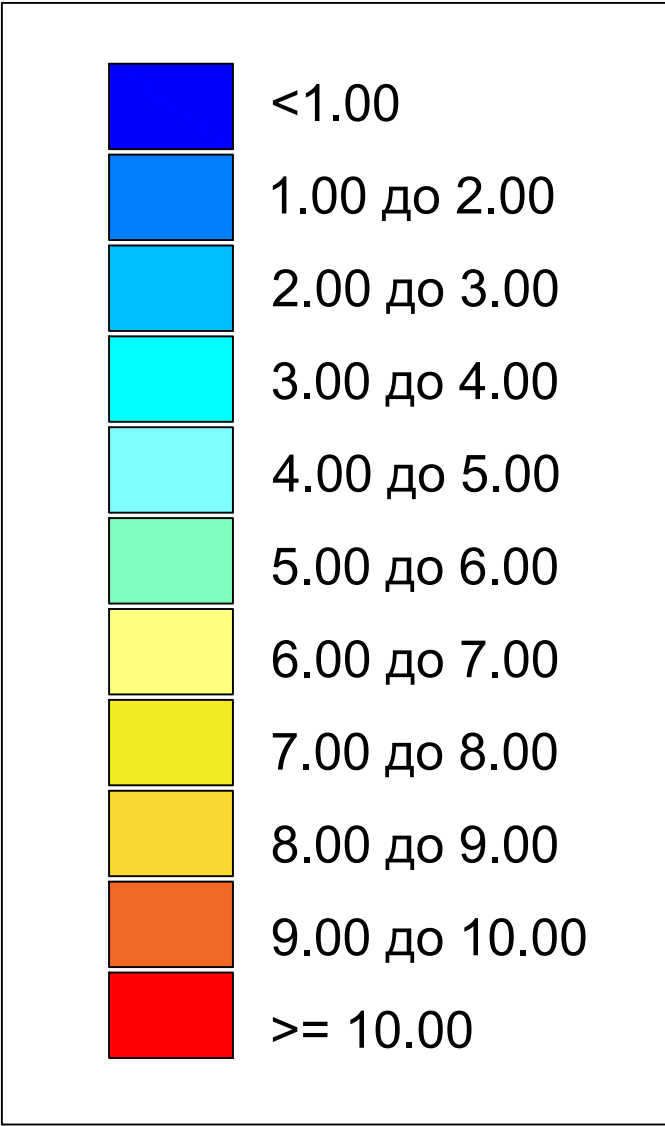
- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +137 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	8	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

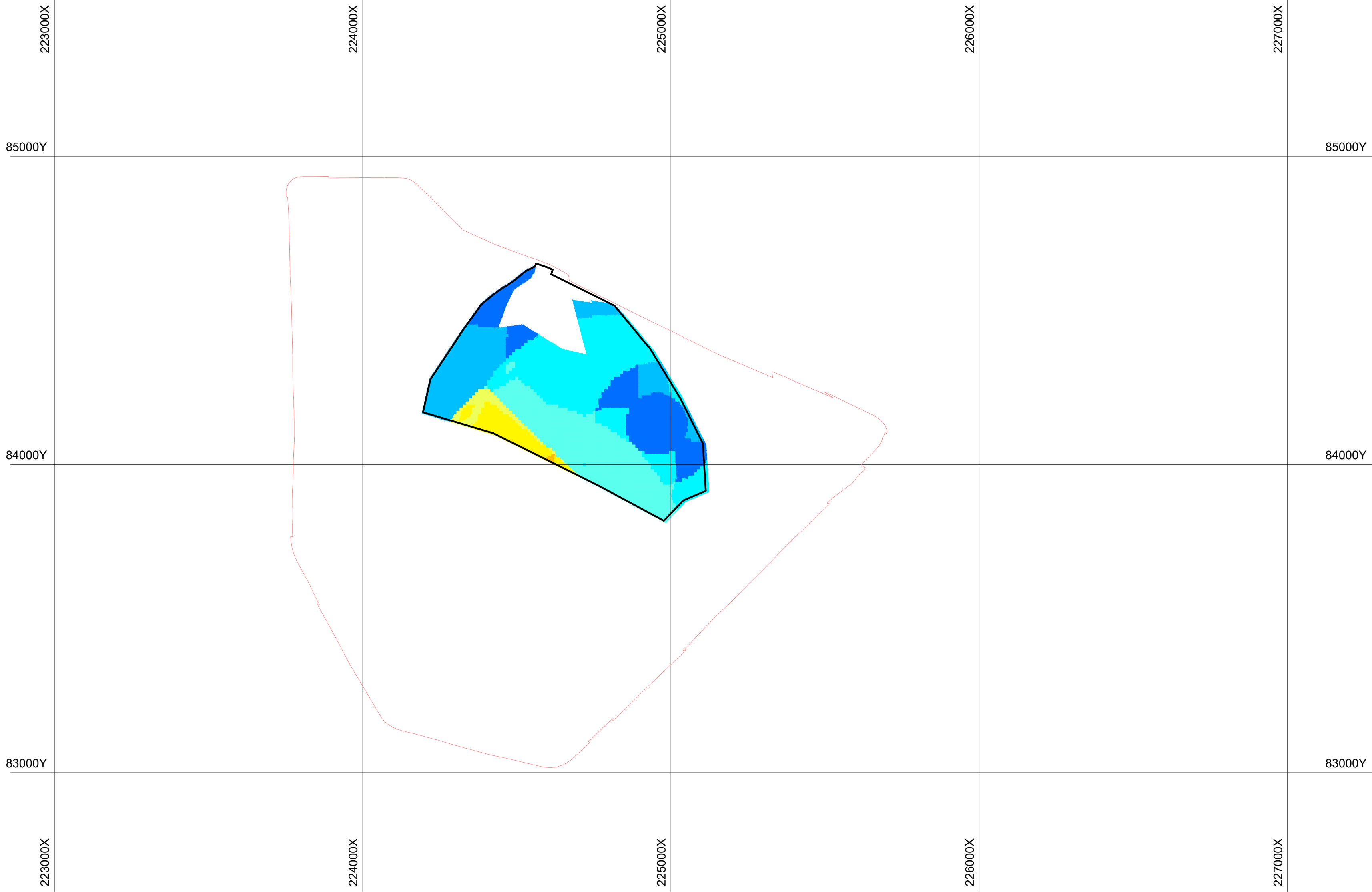


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +138 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	9	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

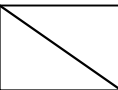
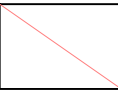
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

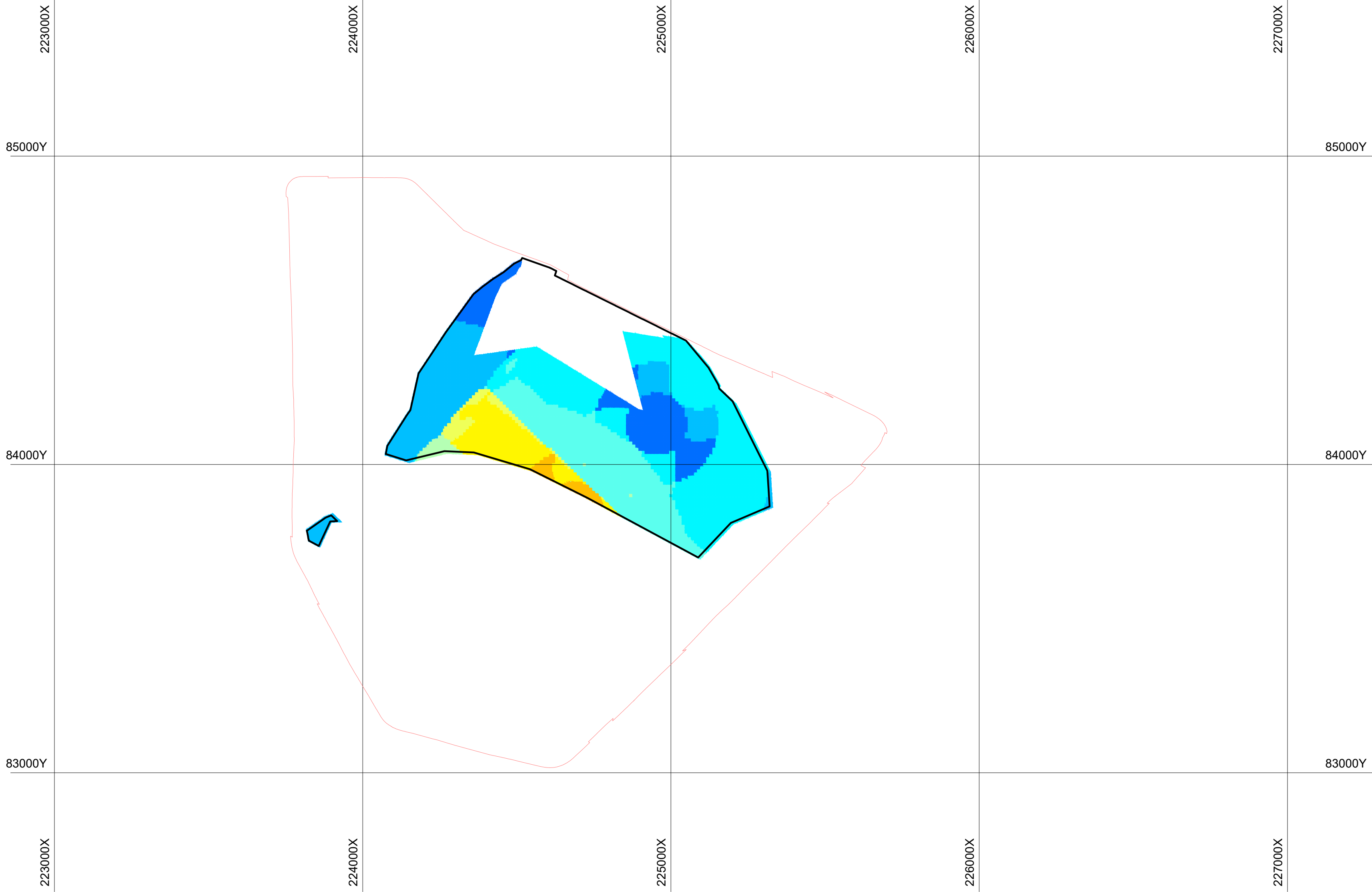


Условные обозначения

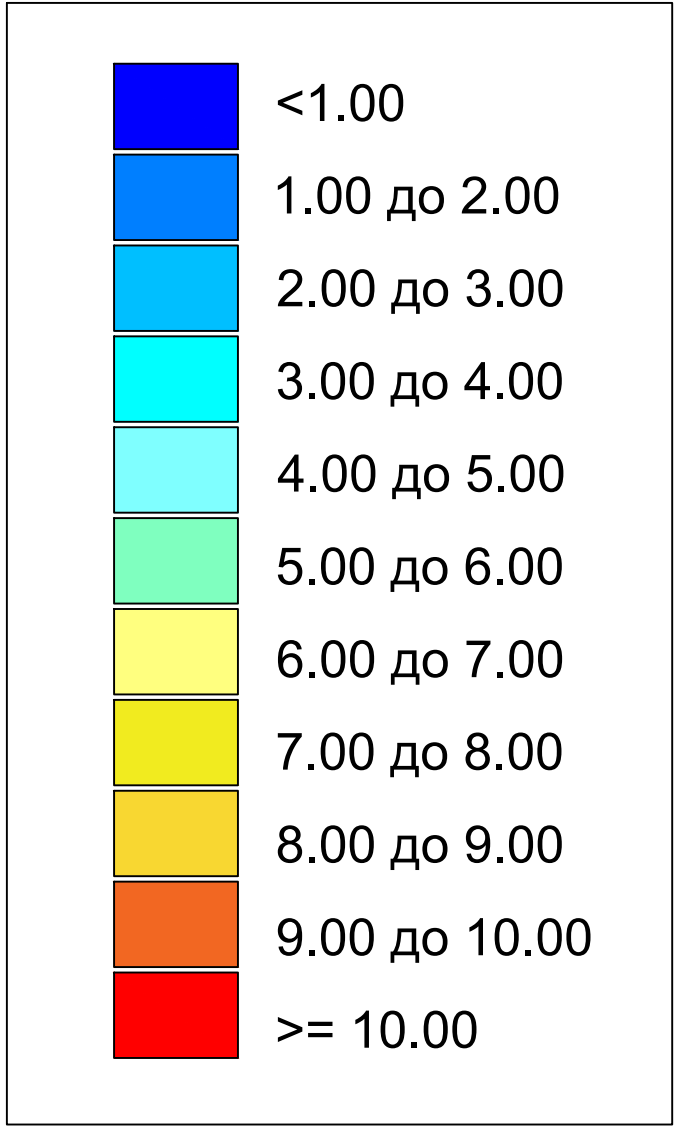
- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +139 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	10	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

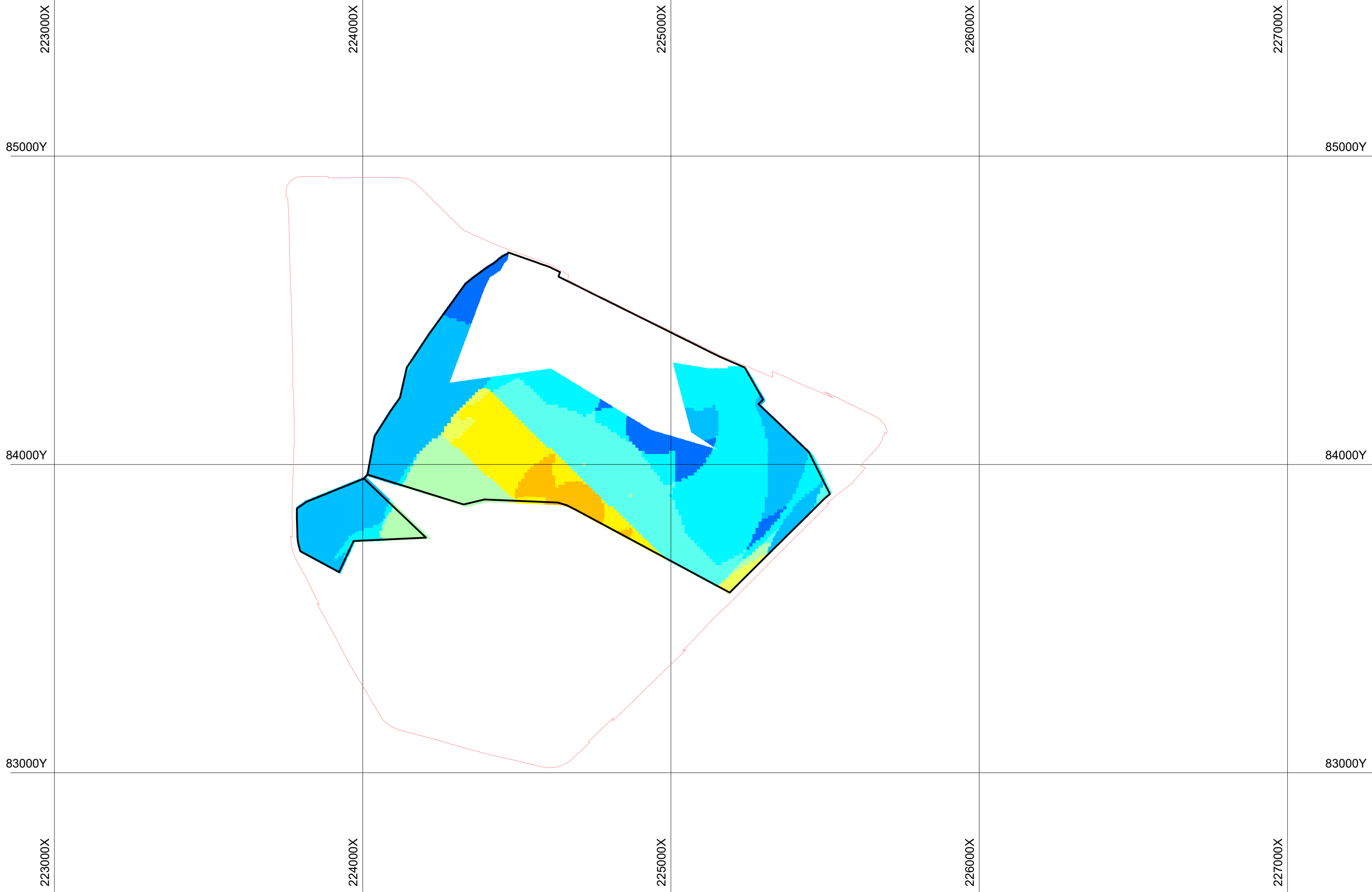


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +140 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	11	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

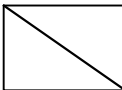
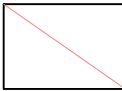
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

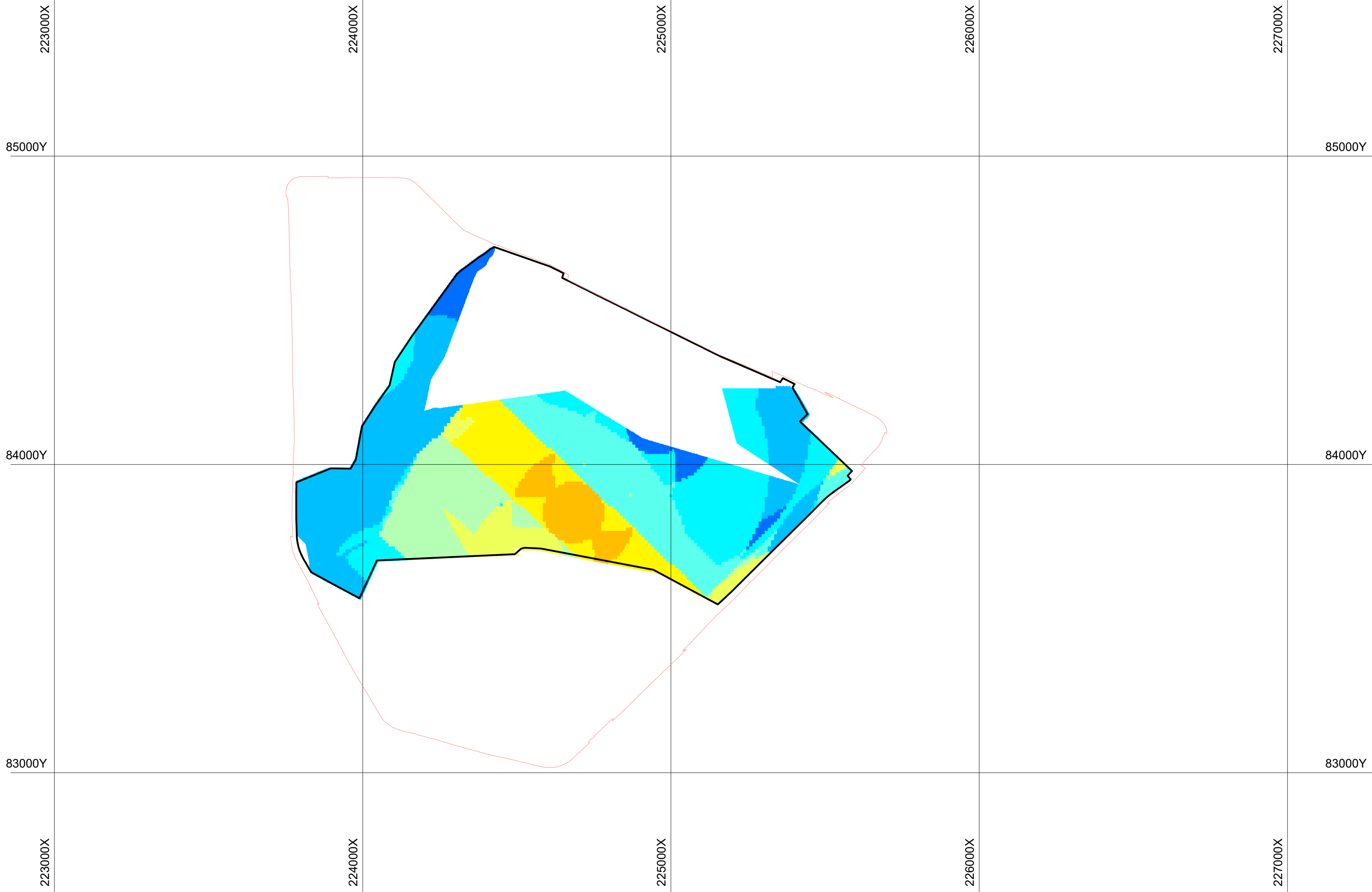


Условные обозначения

- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +141 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	12	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

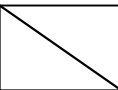
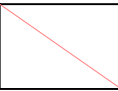
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

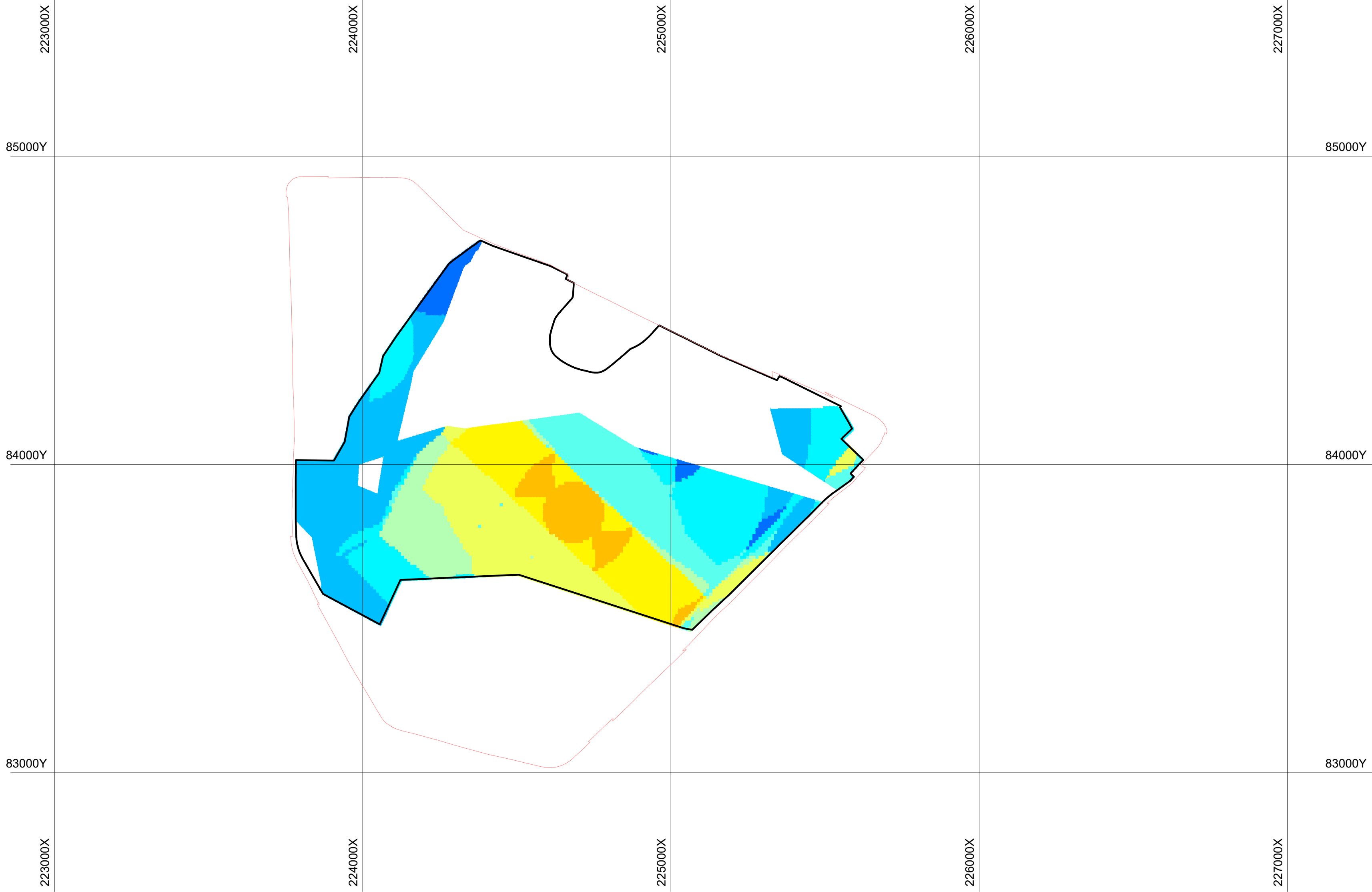


Условные обозначения

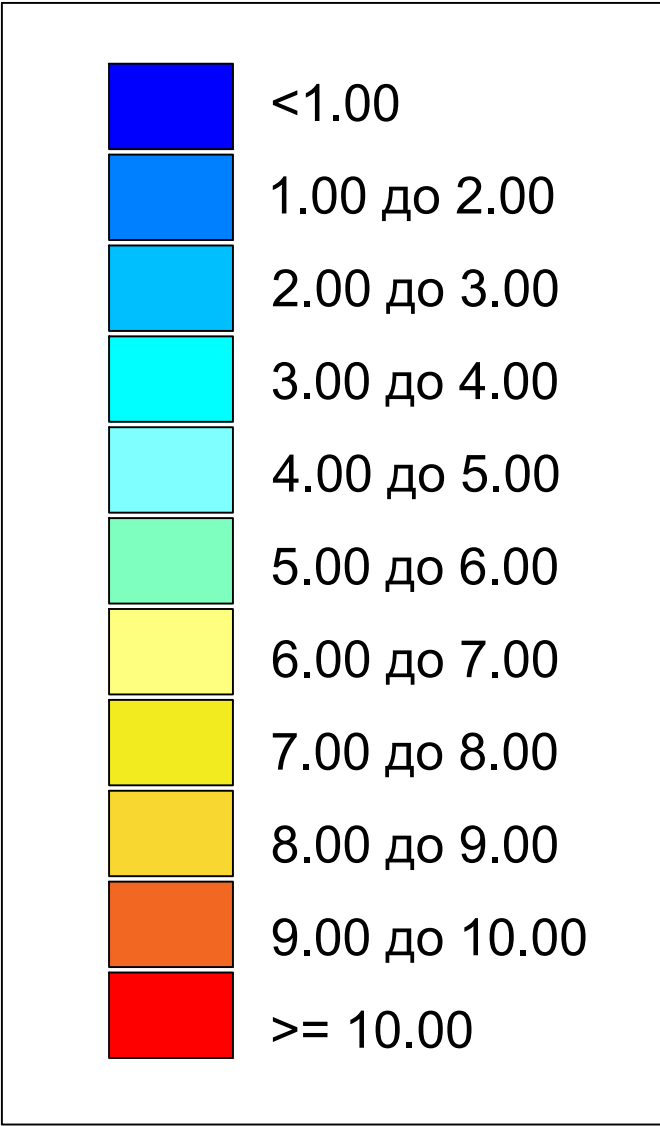
- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +142 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	13	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

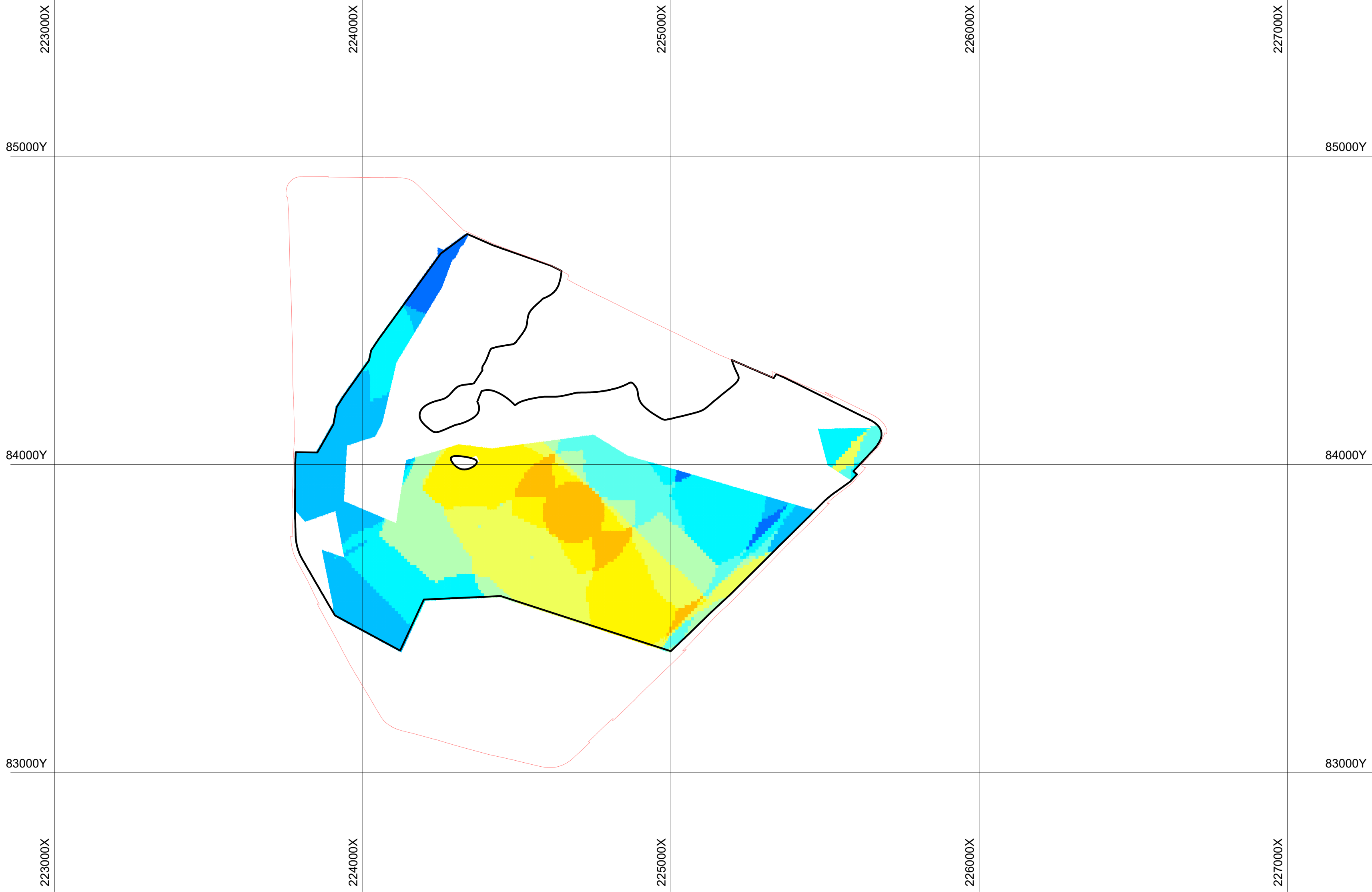


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +143 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	14	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

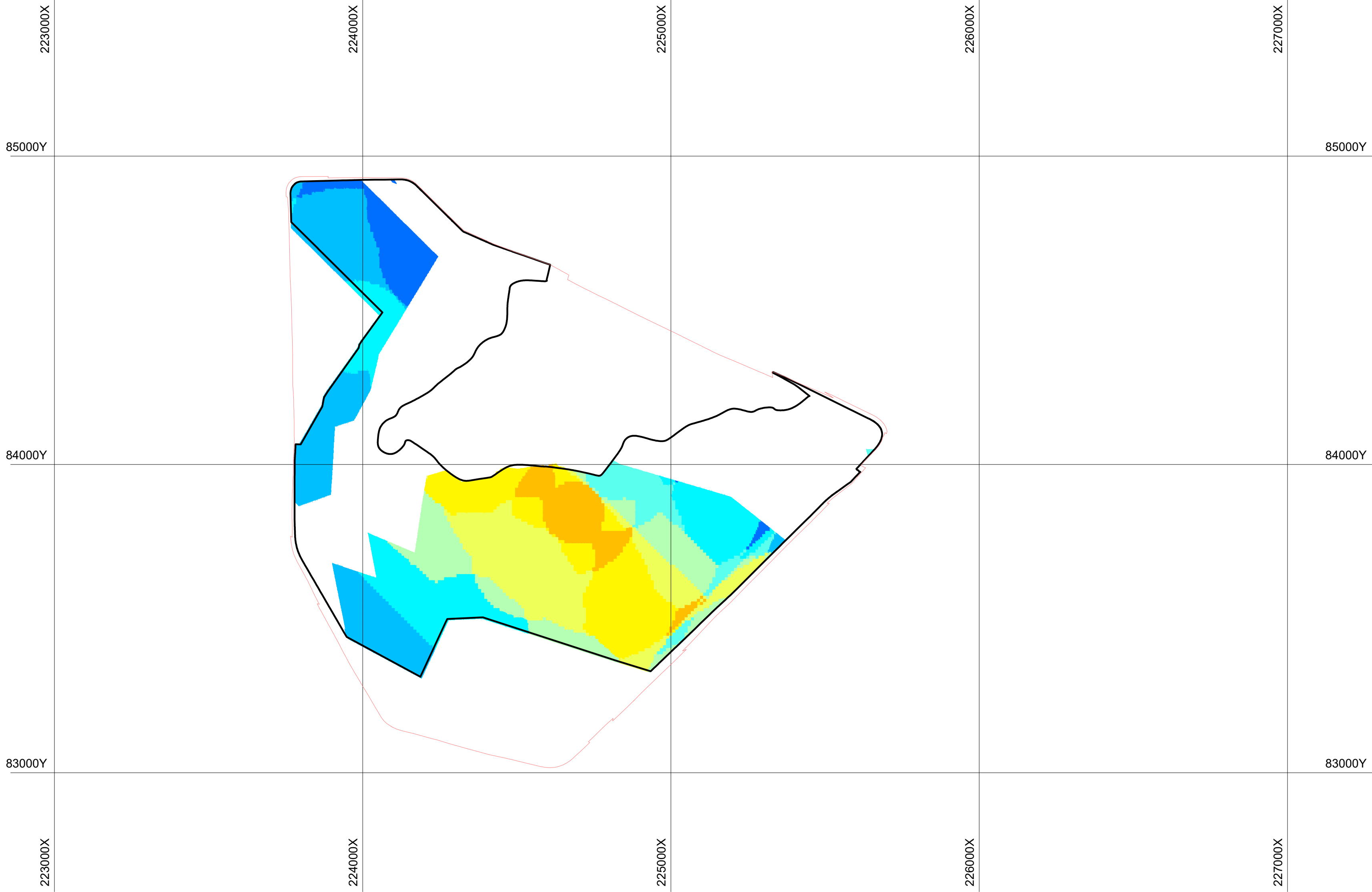


Условные обозначения

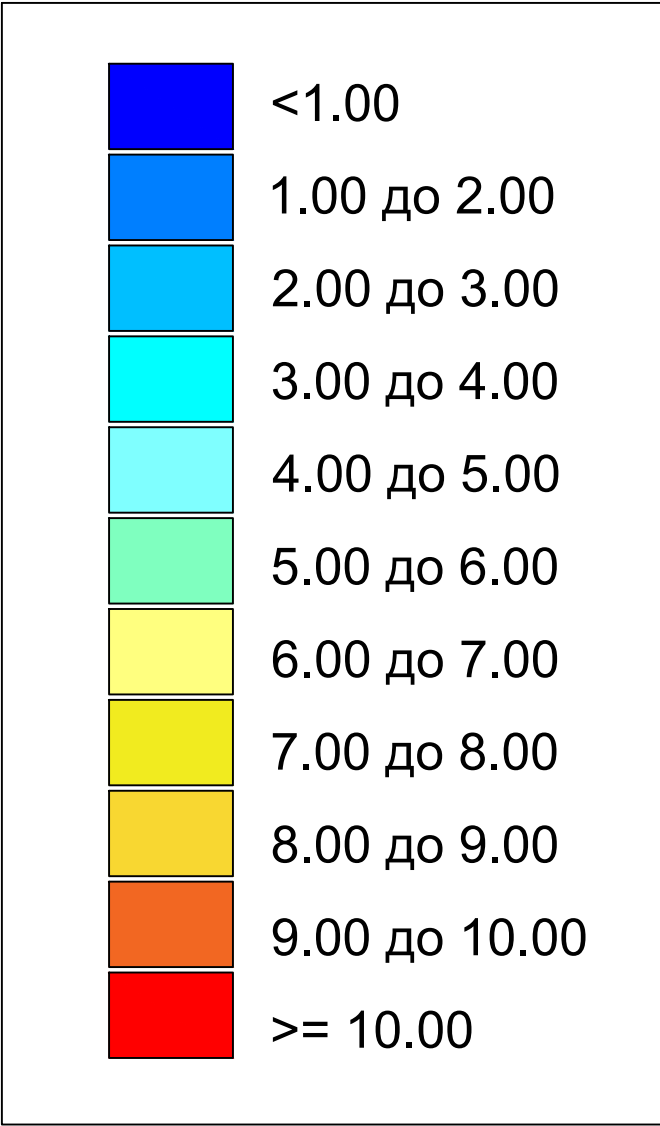
-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +144 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	15	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

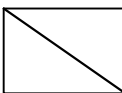
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

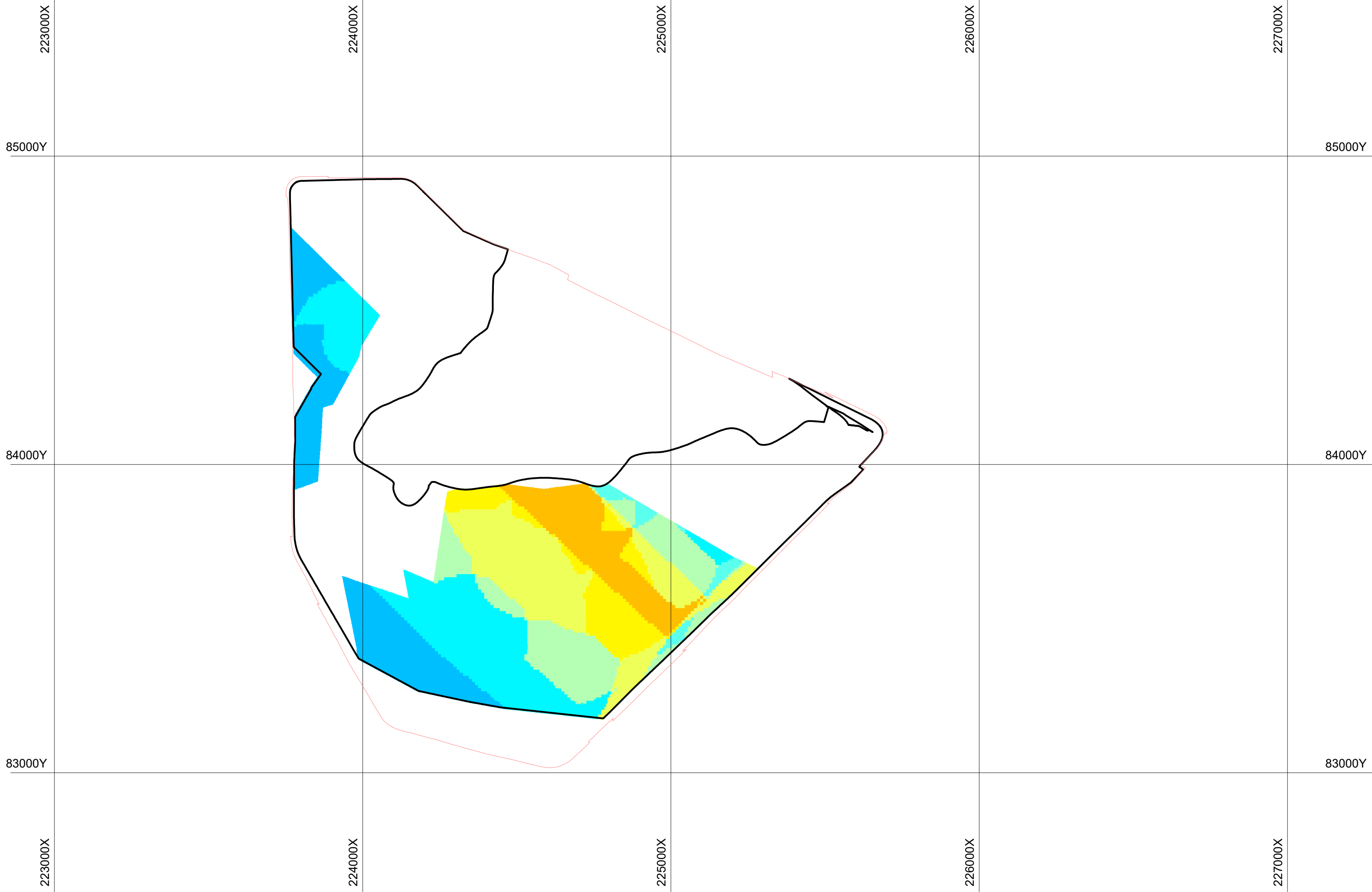


Условные обозначения

-  Контур карьера на горизонте
-  Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +145 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	16	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

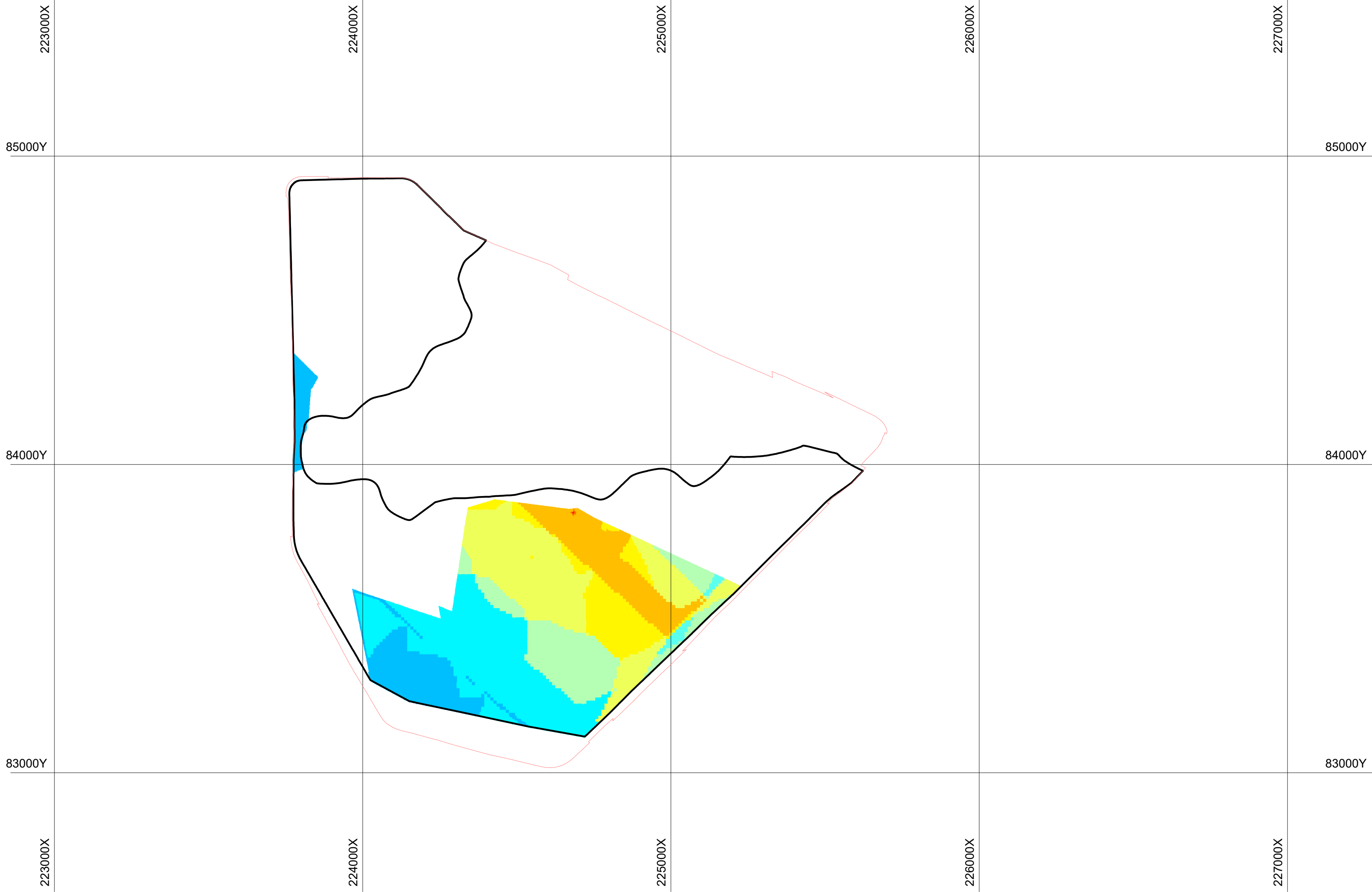


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	План горизонта +146 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПРГ	17	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых					Масштаб: 1:10 000	ТОО "АНТАЛ" Алматы		

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

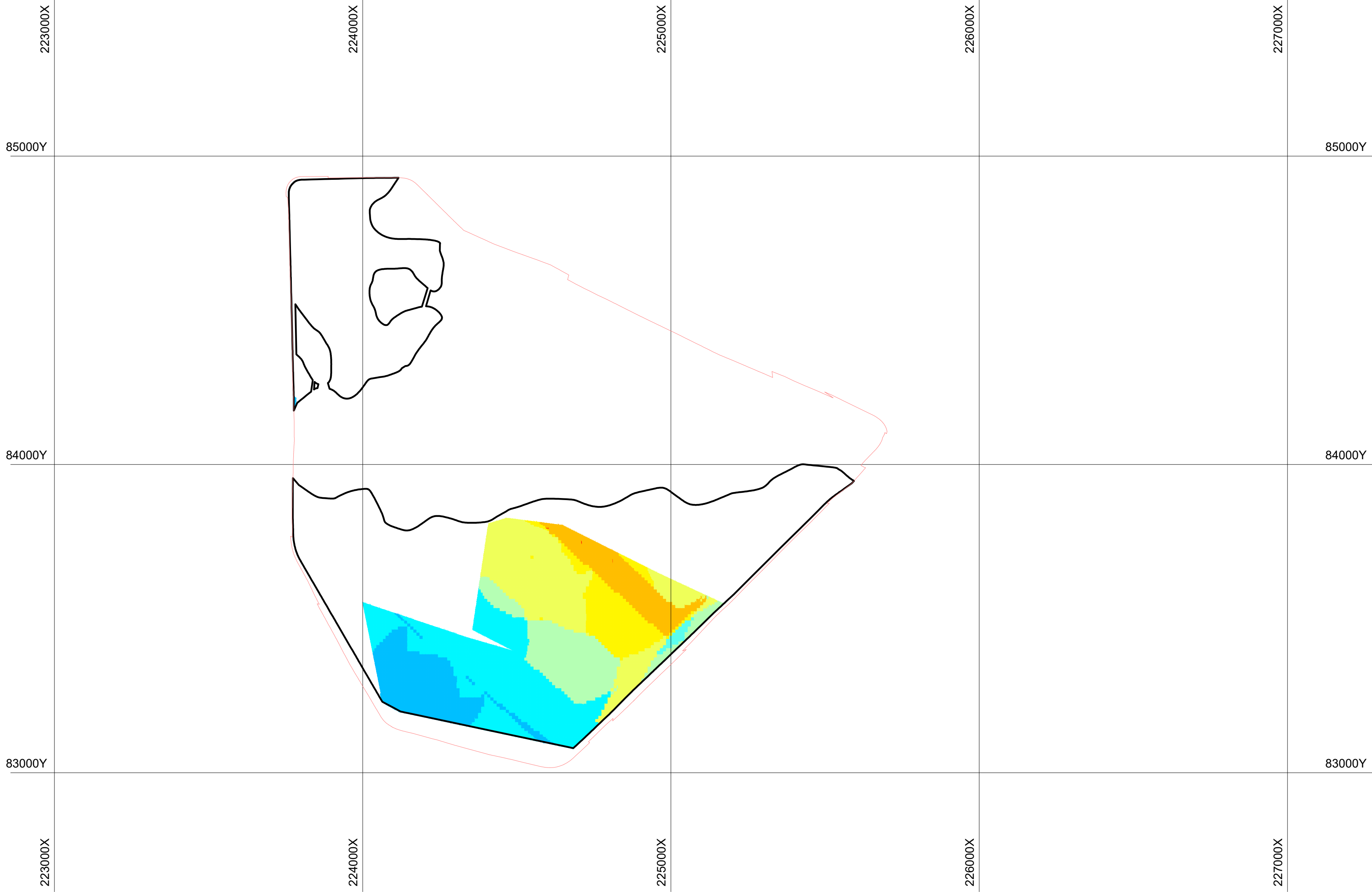


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +147 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	18	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

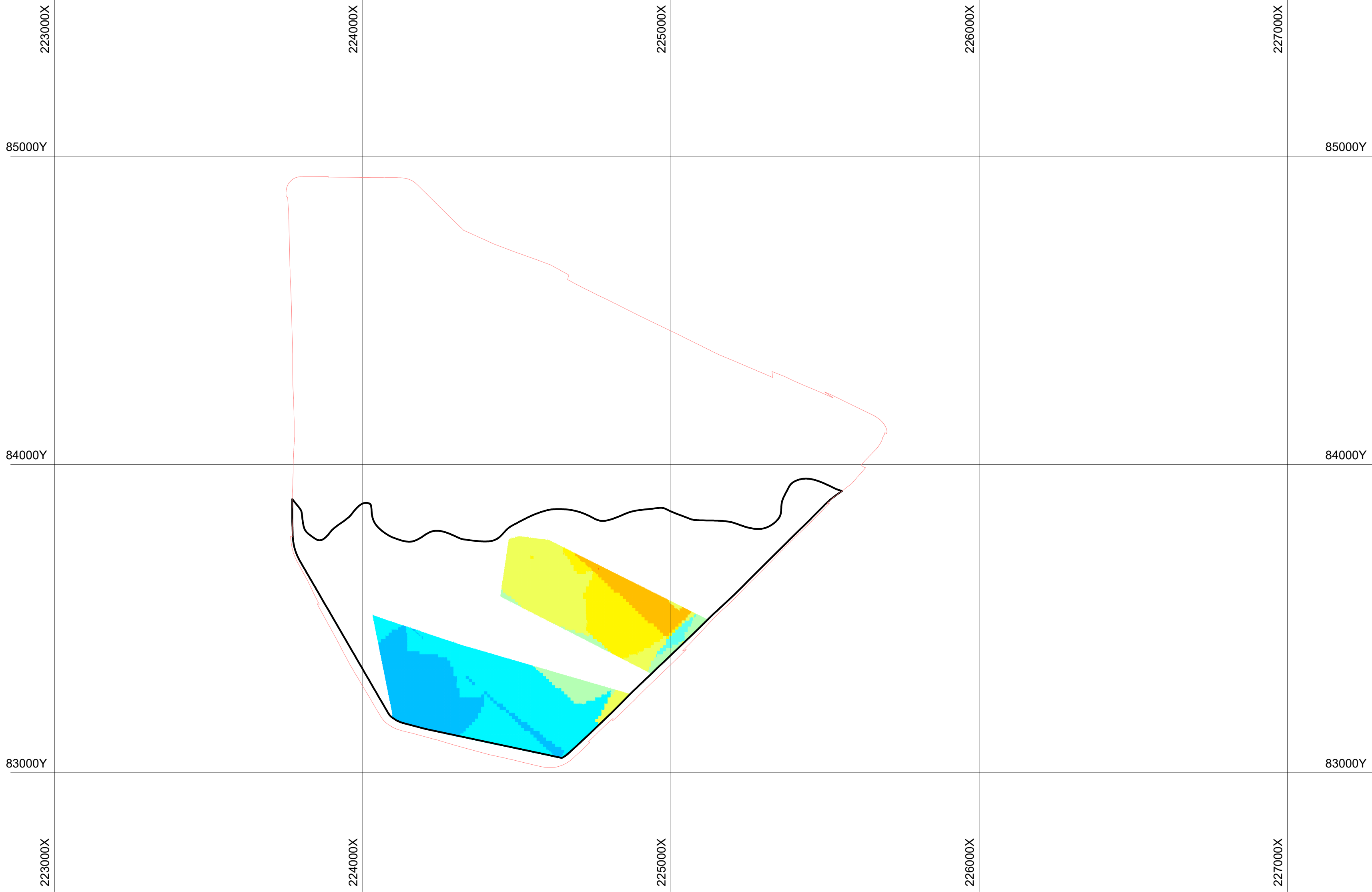


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +148 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	19	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

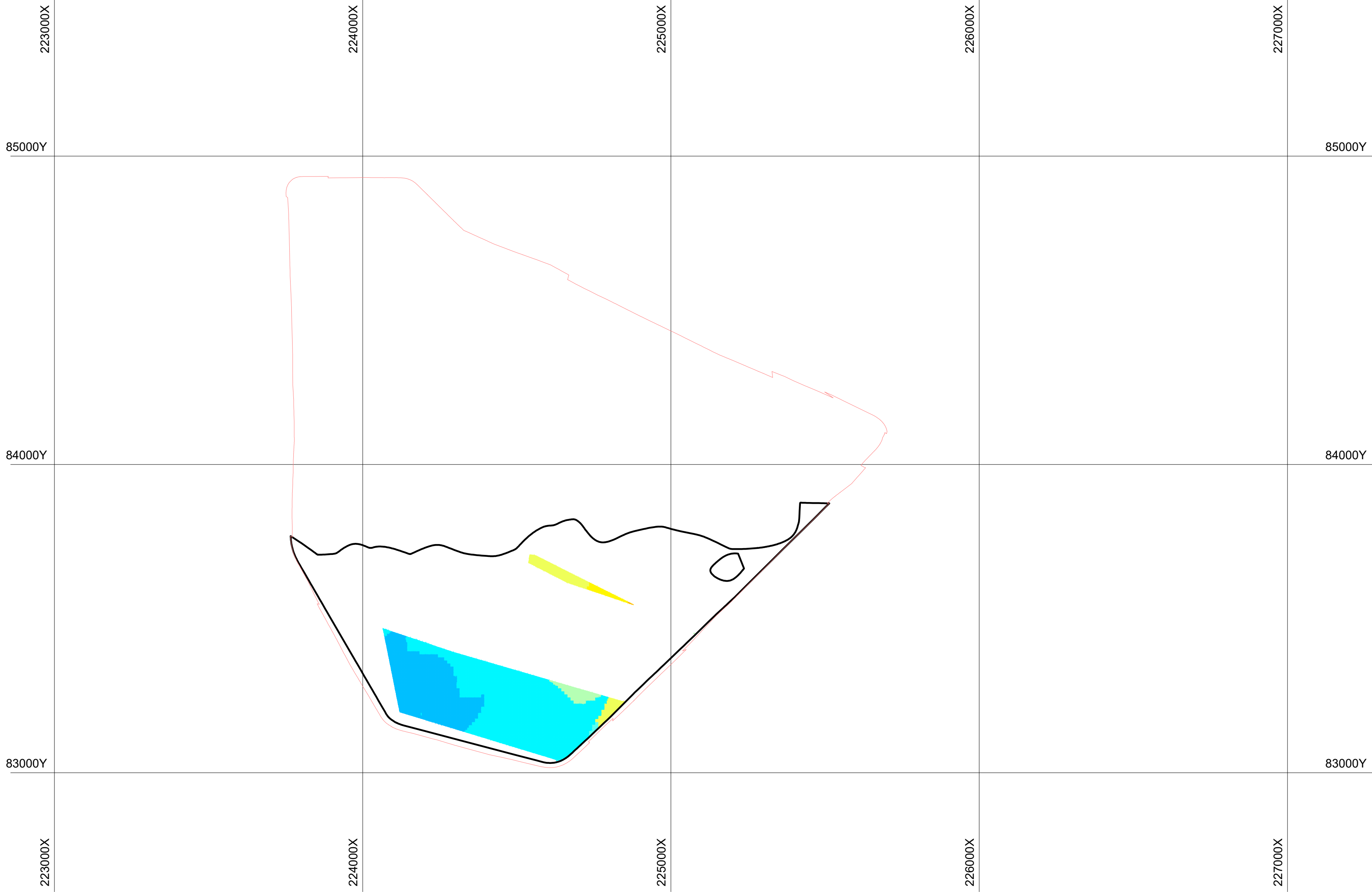


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	План горизонта +149 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПРГ	20	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых								
						Масштаб: 1:10 000		ТОО "АНТАЛ" Алматы	

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

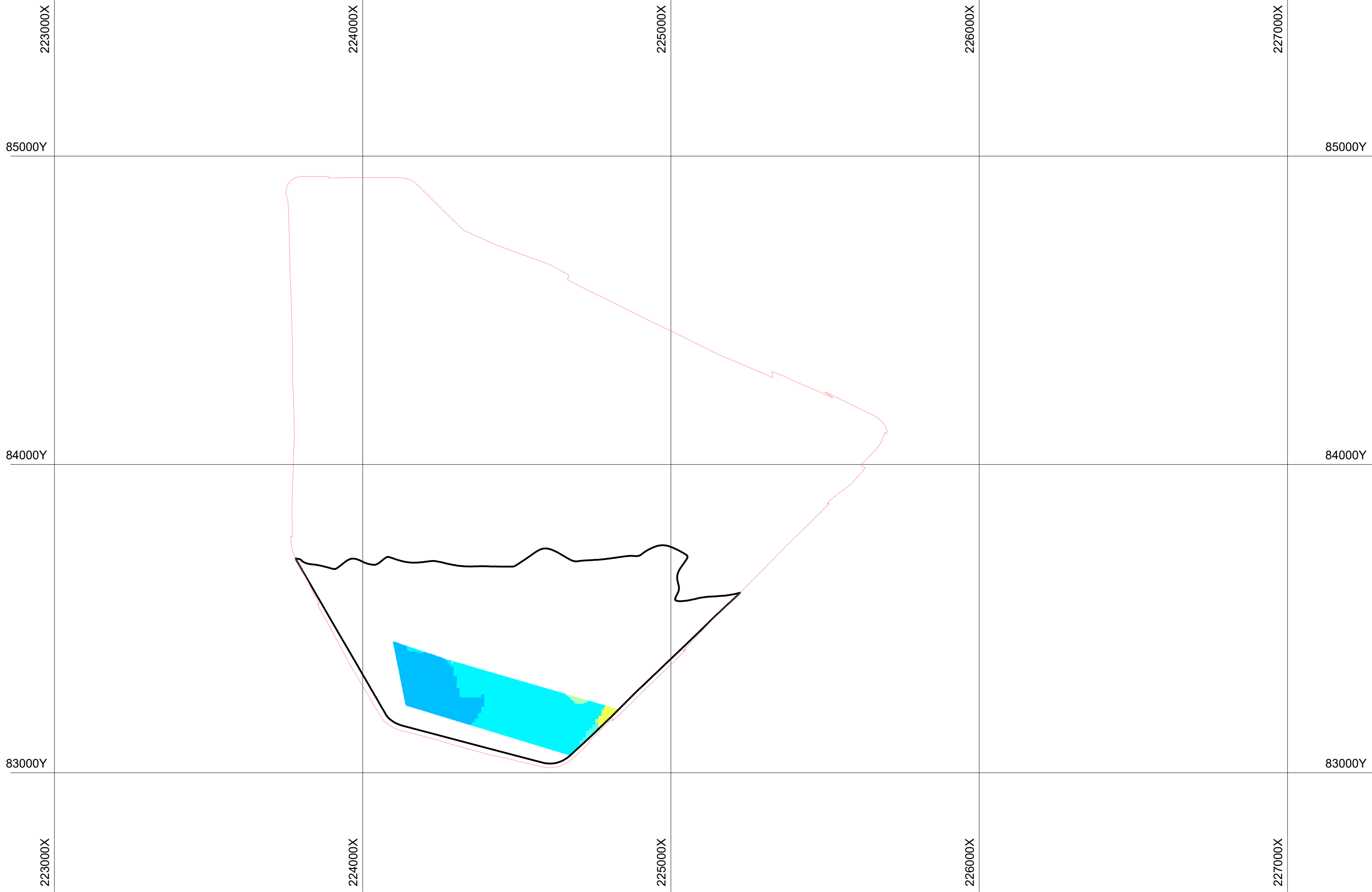


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	План горизонта +150 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						ПРГ	21	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых					Масштаб: 1:10 000	ТОО "АНТАЛ" Алматы		

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

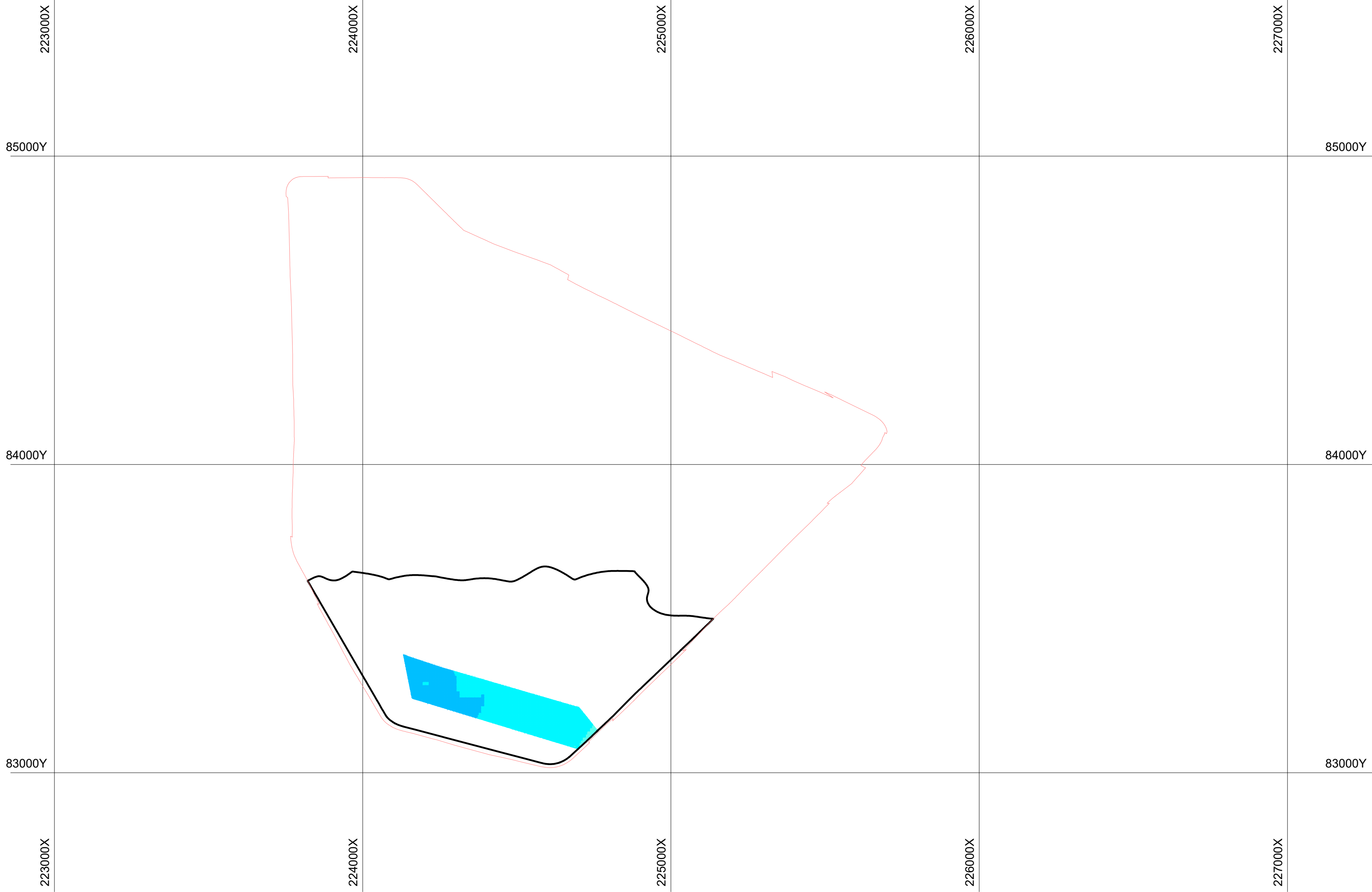


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм.	№ уч.	лист	№ док.	подпись	дата		План горизонта +151 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	22	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

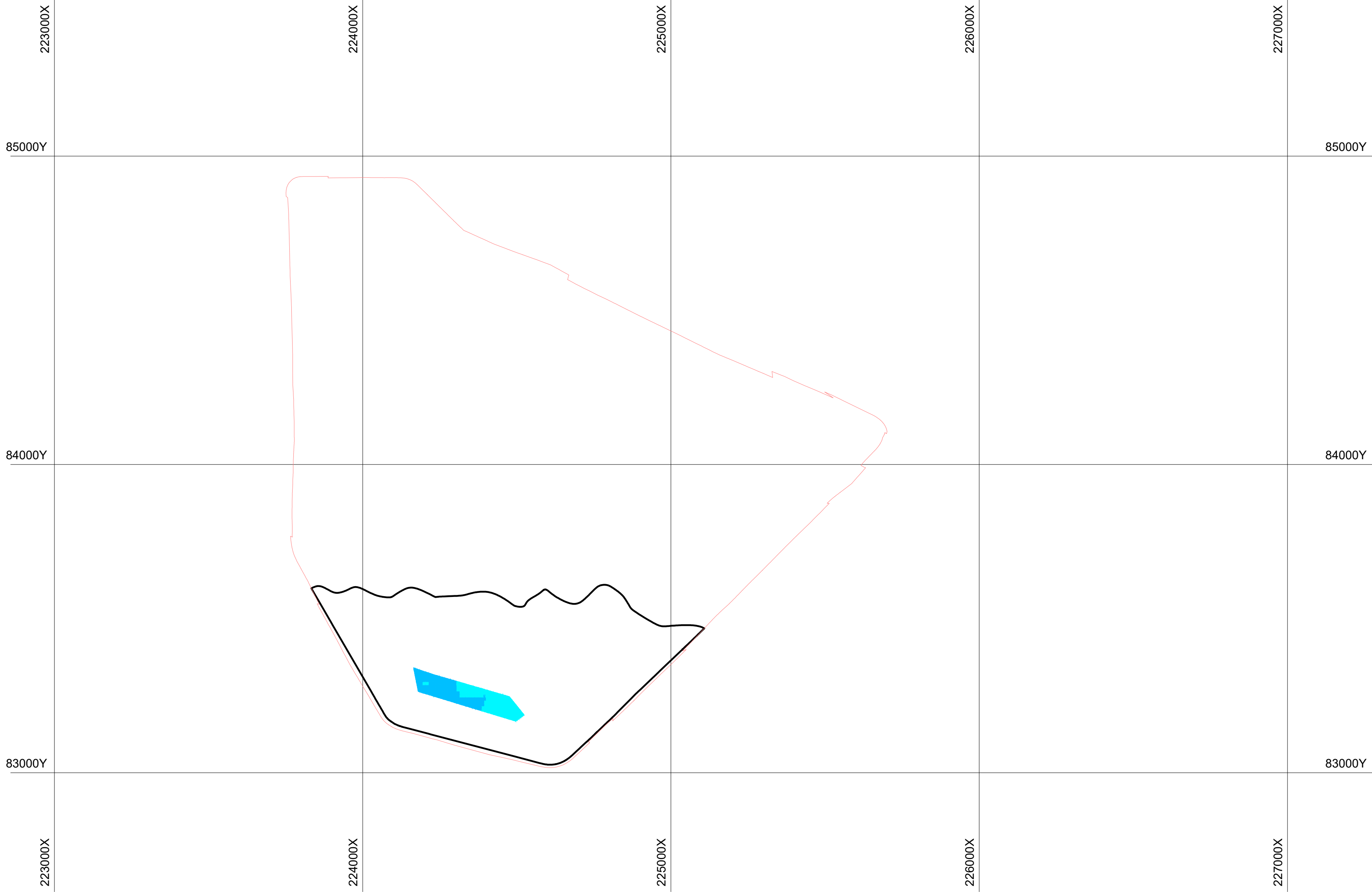


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +152 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	23	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

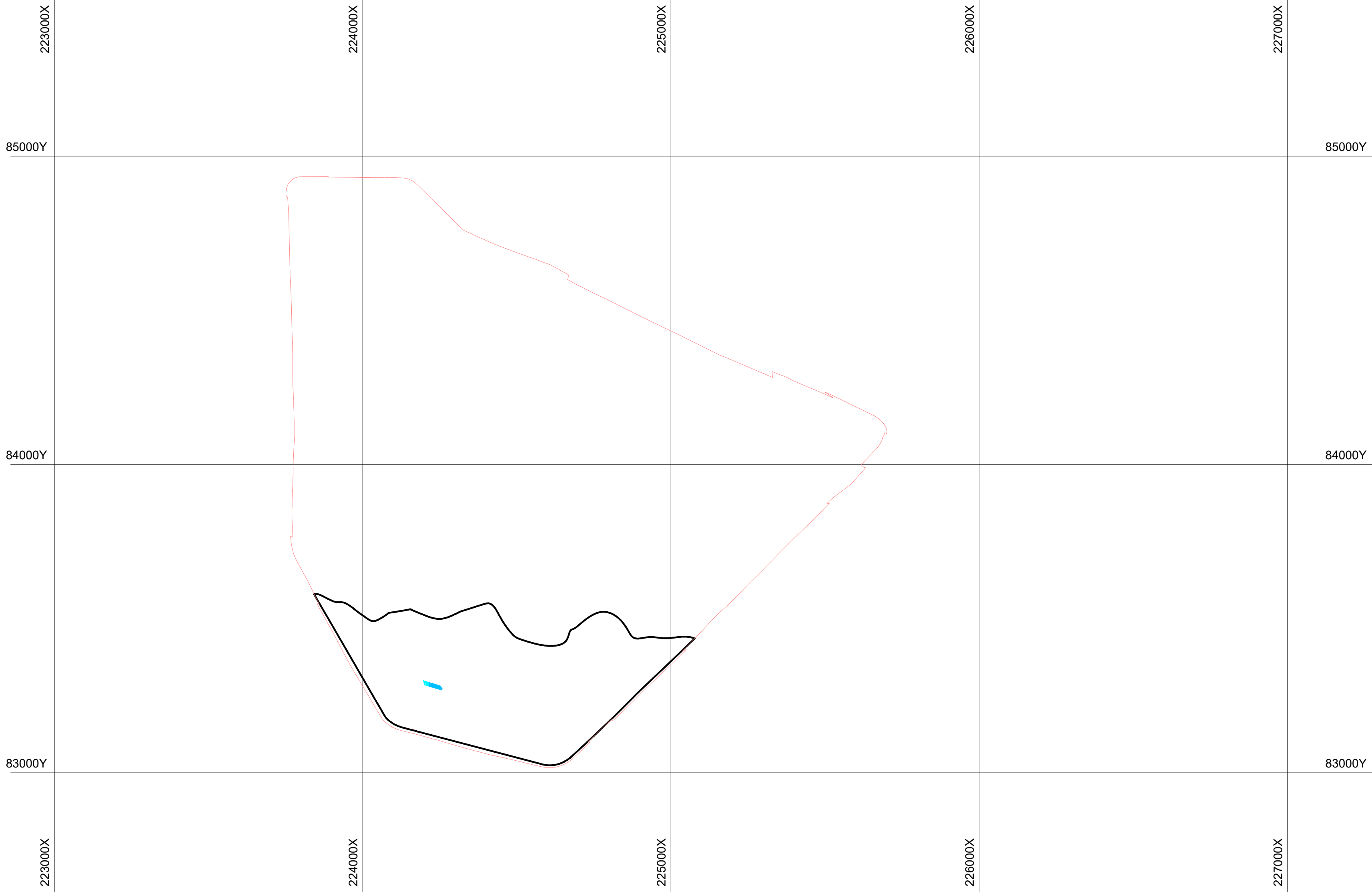


Условные обозначения

- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +153 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	24	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

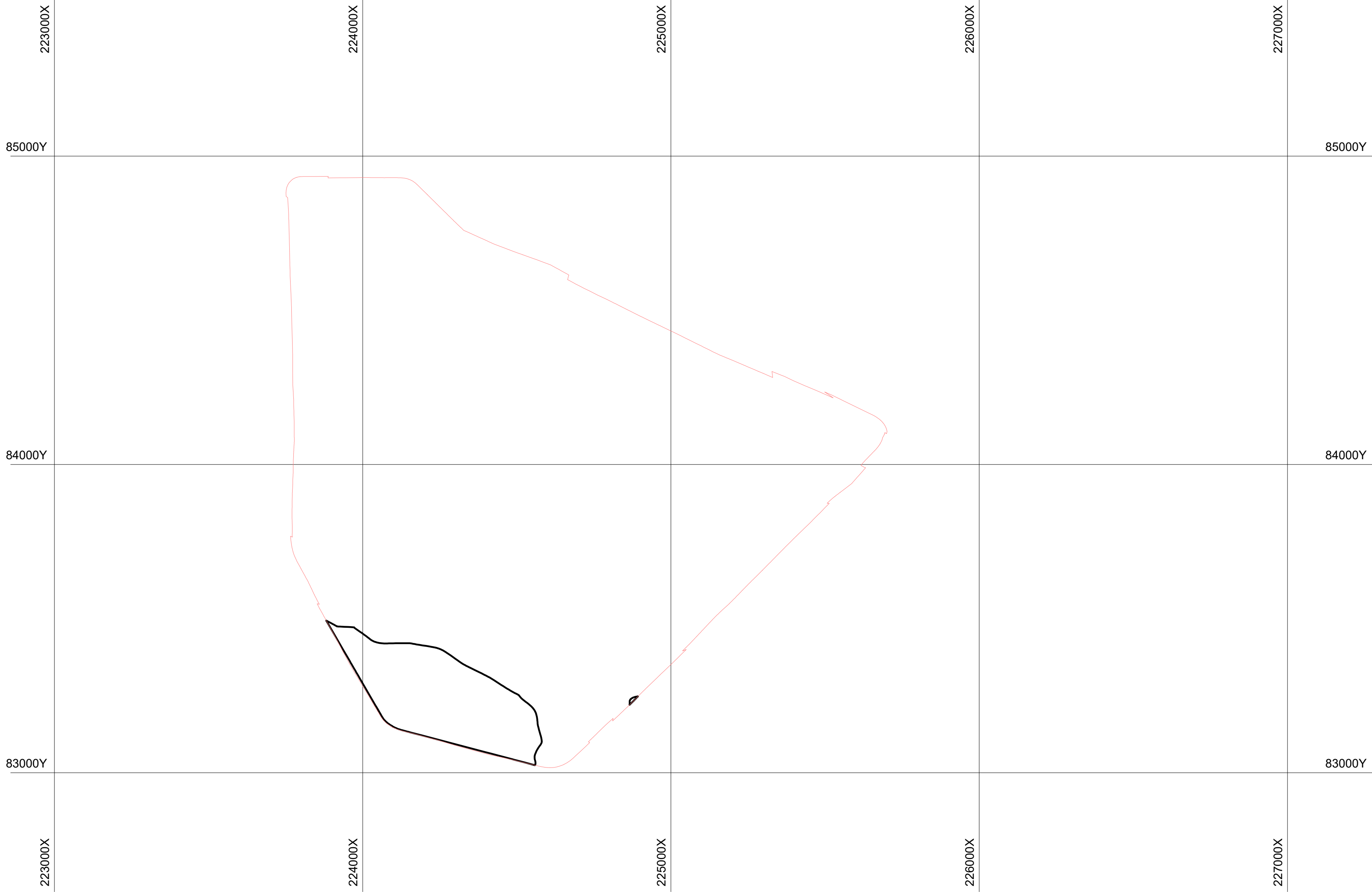


Условные обозначения

- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +154 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	25	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

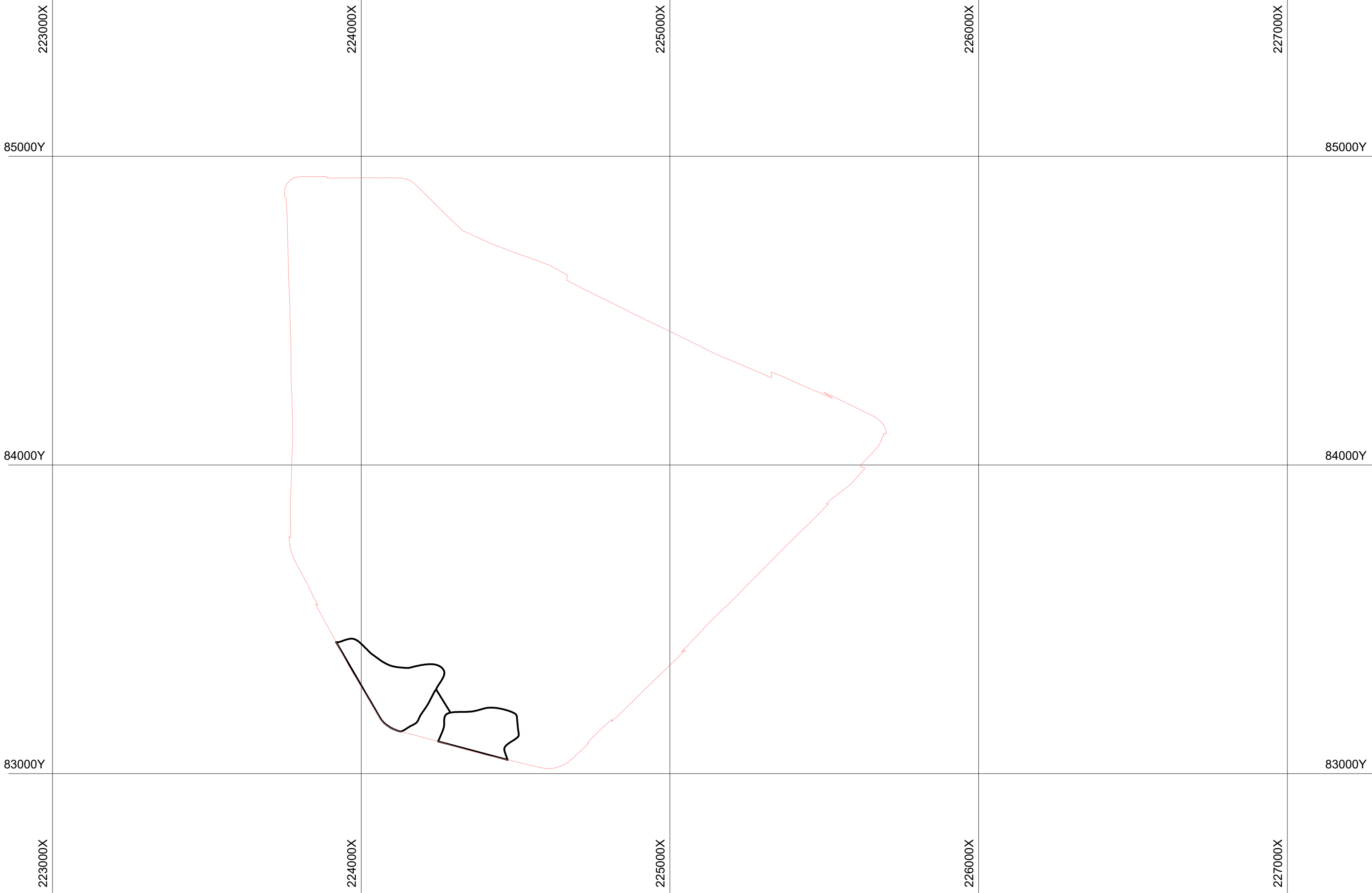


Условные обозначения

-
- Контур карьера на горизонте
-
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +156 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	27	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

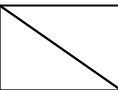
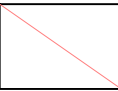
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



Содержание ильменита в блоке

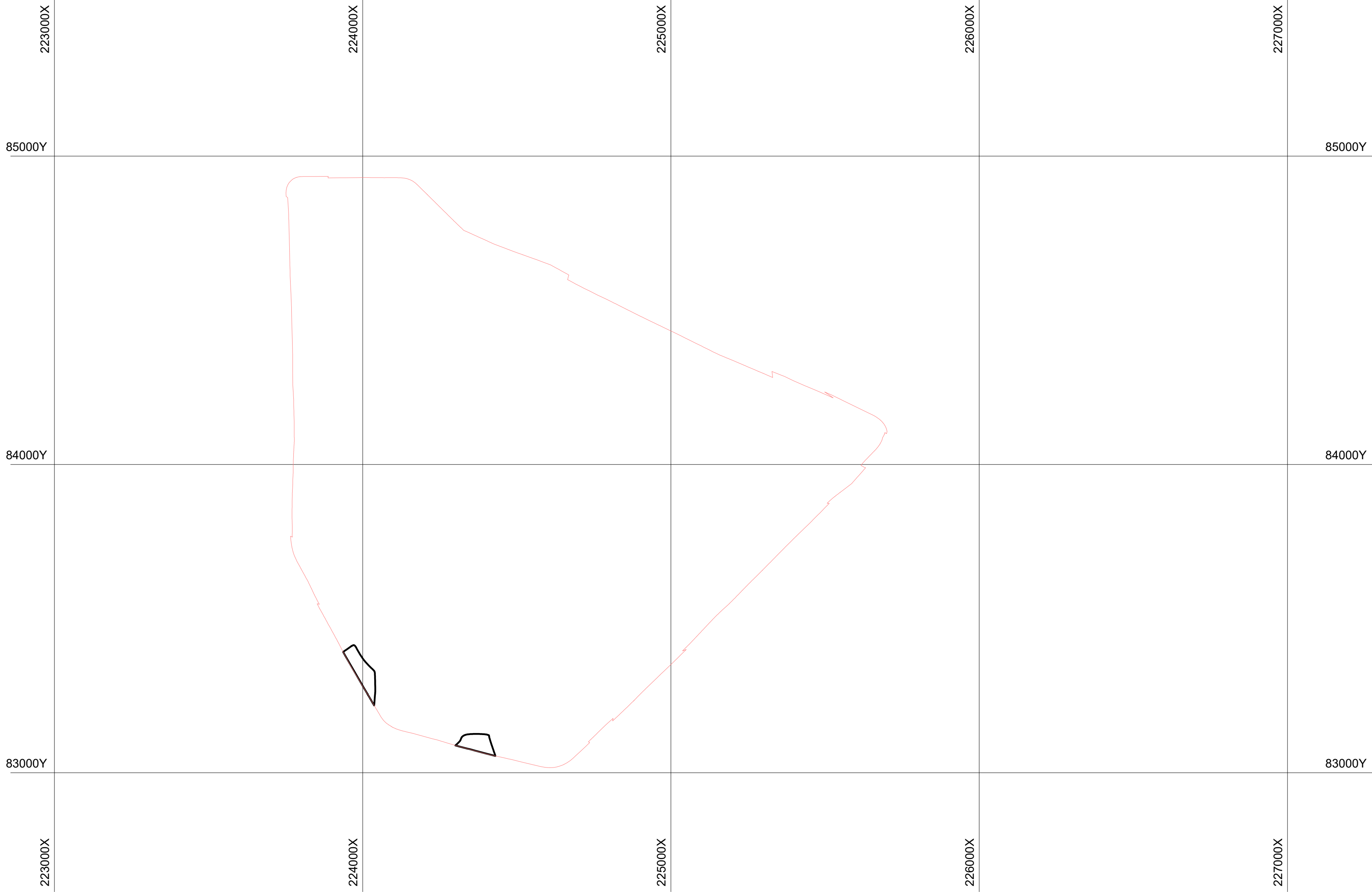


Условные обозначения

- Контур карьера на горизонте
- Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +157 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	28	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000	 ТОО "АНТАЛ" Алматы		
Нормокон.	Храбрых									

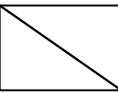
инв. № подл.	
подпись и дата	
взам. инв. №	



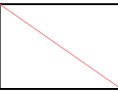
Содержание ильменита в блоке



Условные обозначения



Контур карьера на горизонте

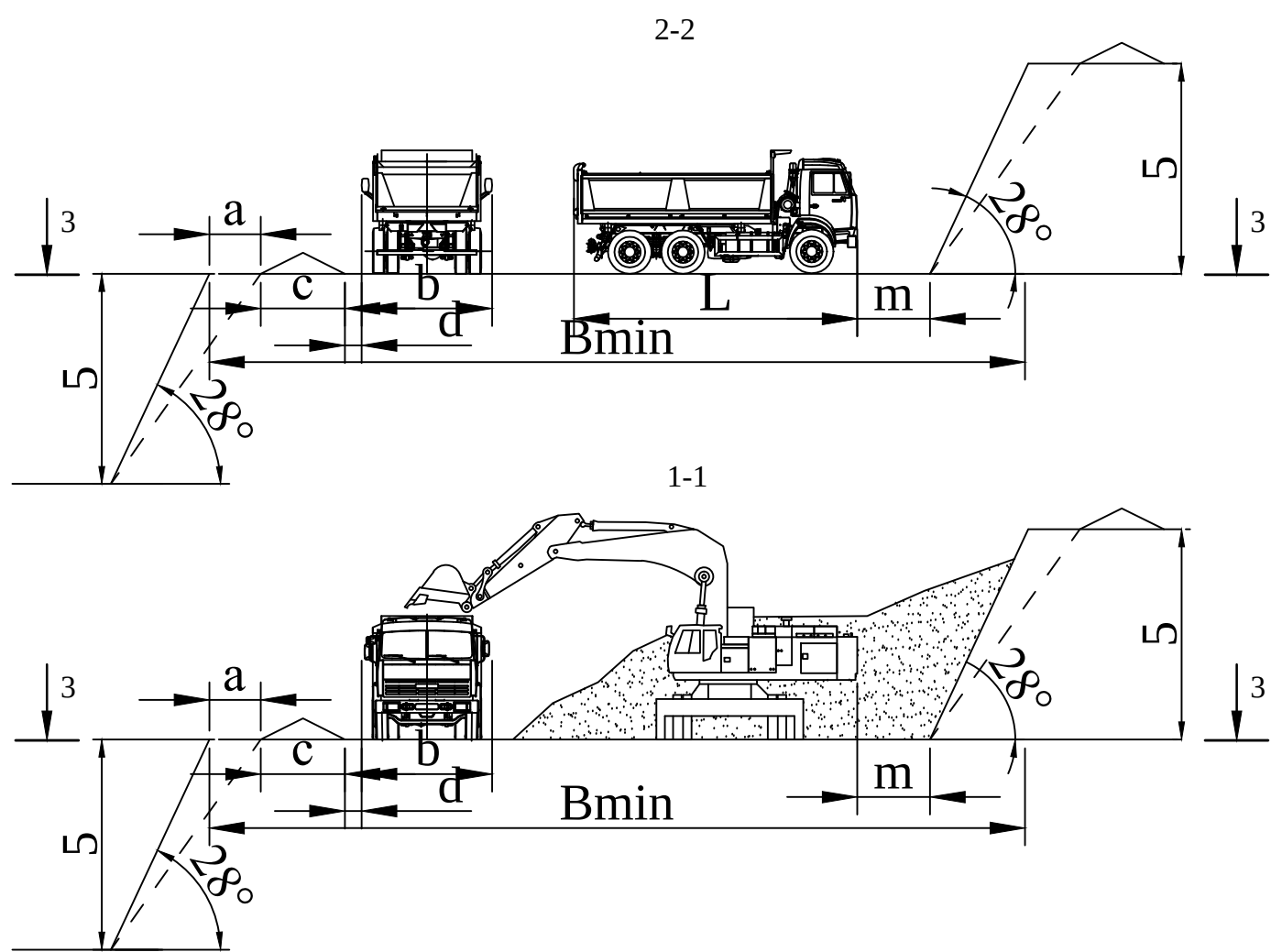
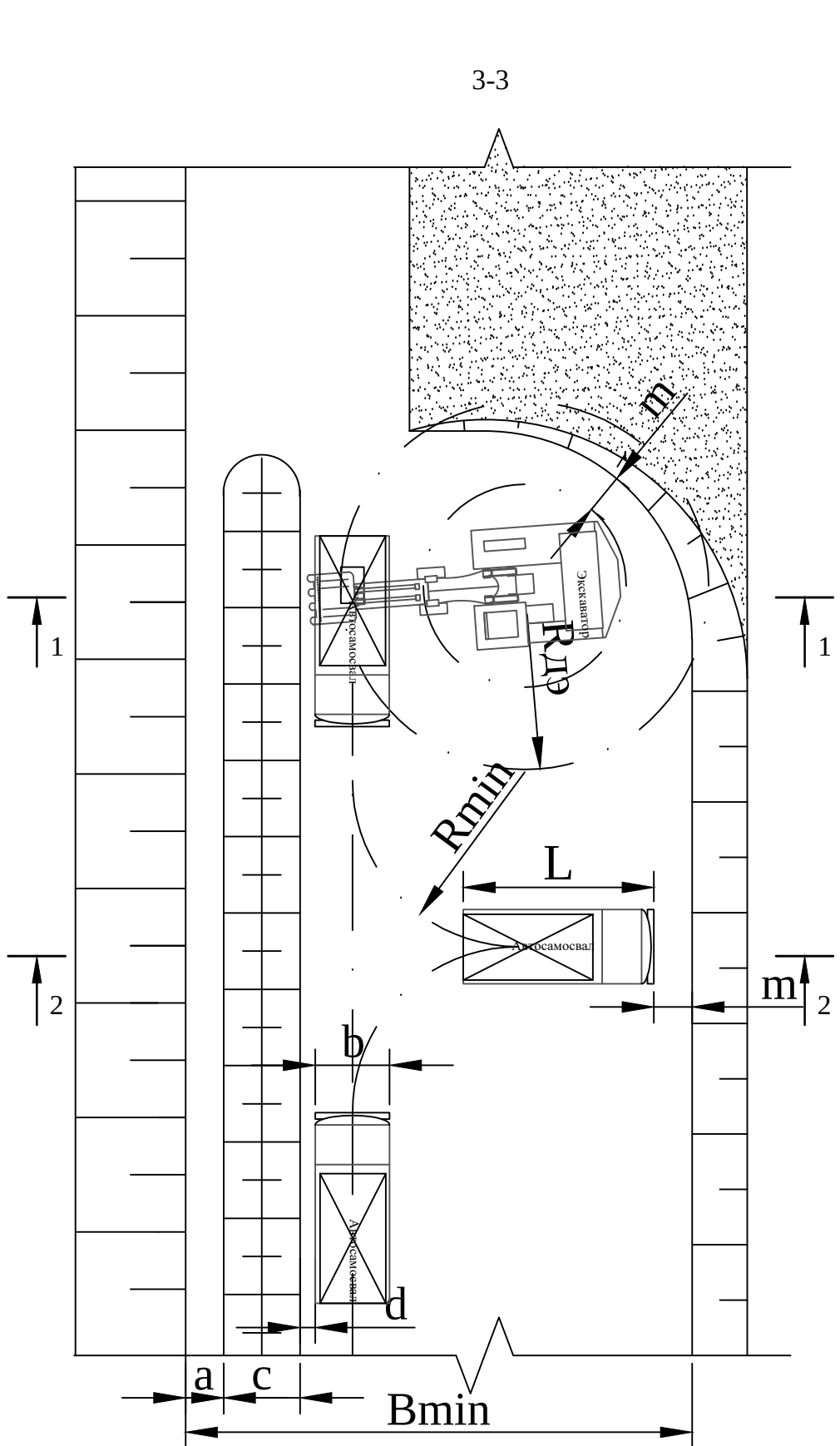


Внешний контур карьера

							ПГР.311			
							План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата		План горизонта +158 м	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова							ПРГ	29	
Проверил	Грязнов						Масштаб: 1:10 000			
Нормокон.	Храбрых									

Основные параметры элементов системы разработки

Технологическая схема разработки уступов с тупиковым разворотом автосамосвала



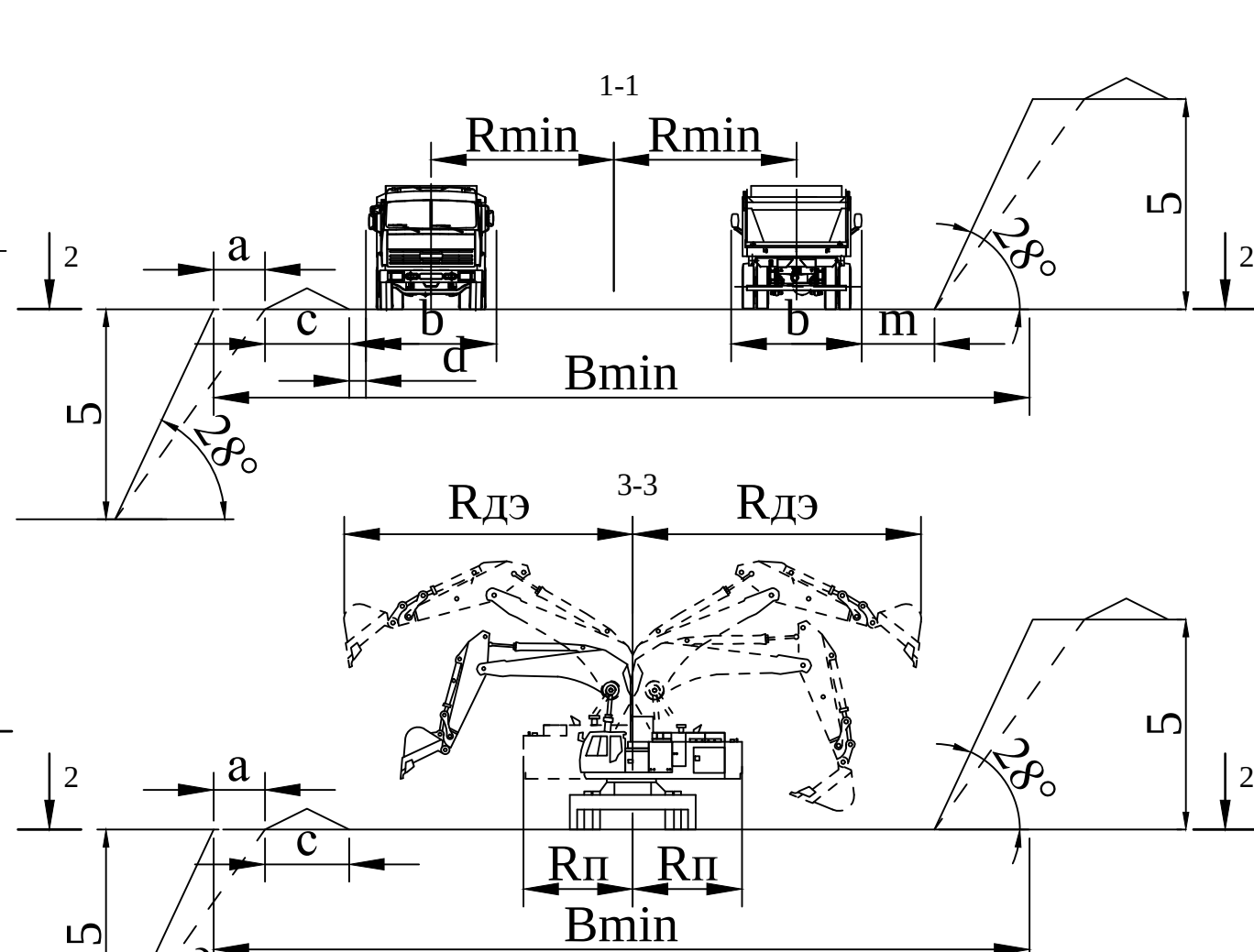
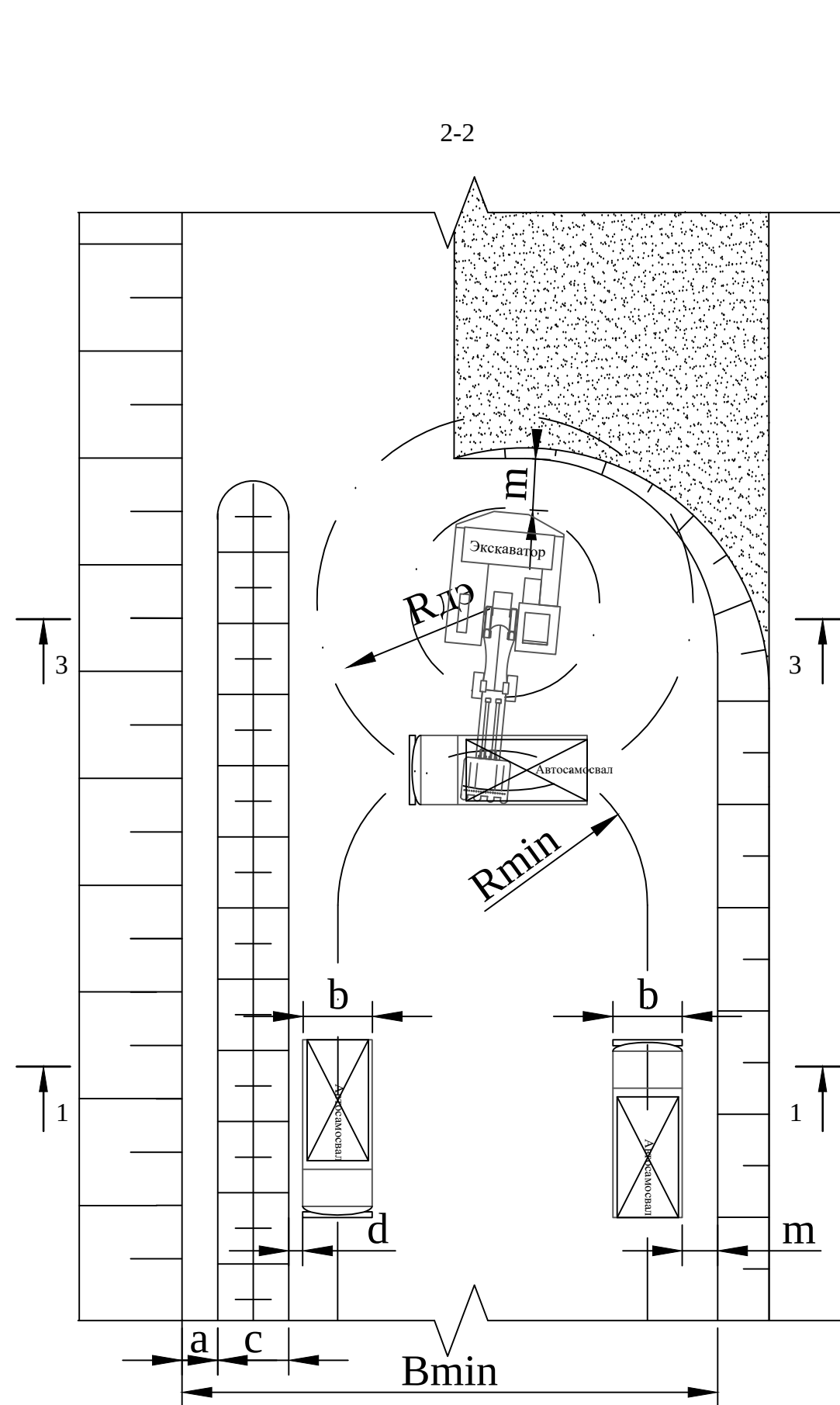
Конструктивные параметры рабочей площадки полутраншеи

b	L	Rmin	m	a	c	d	Bmin
2,49	10,35	15	1,0	1,5	2,8	0,5	32,4

$Bmin = a+c+d+Rmin+0,5b+L+m$

где:
Bmin - минимальная ширина рабочей площадки
Rmin - минимальный радиус поворота автосамосвала
m - минимальный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой уступа, m=1-2 м
a - ширина призмы возможного обрушения
c - ширина основания предохранительного вала
d - ширина обочины
b - ширина кузова автосамосвала
L - длина автосамосвала

Технологическая схема разработки уступов с кольцевым разворотом автосамосвала



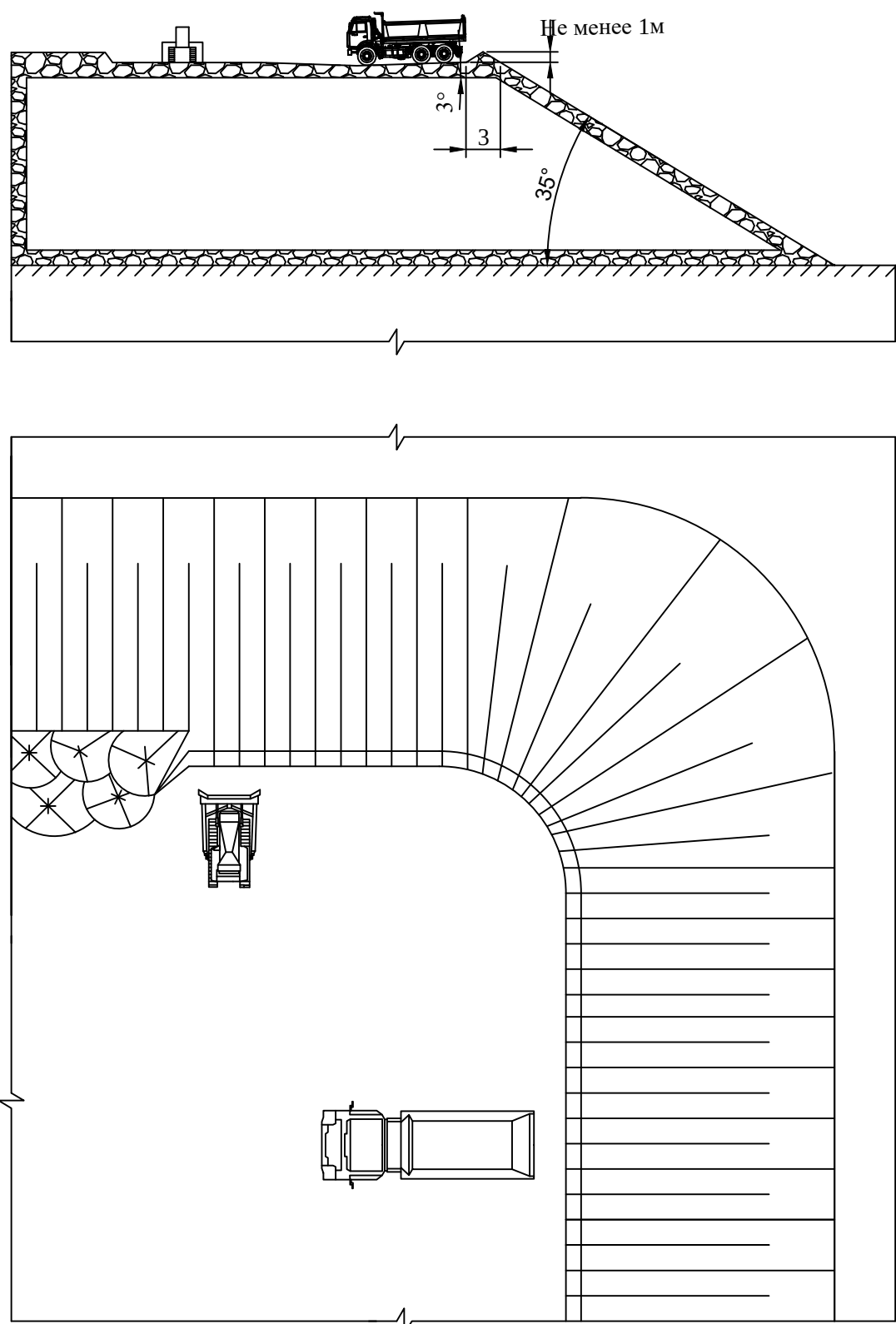
Конструктивные параметры рабочей площадки полутраншеи

b	Rmin	m	a	c	d	Bmin
2,49	15	1,0	1,5	2,8	0,5	39,29

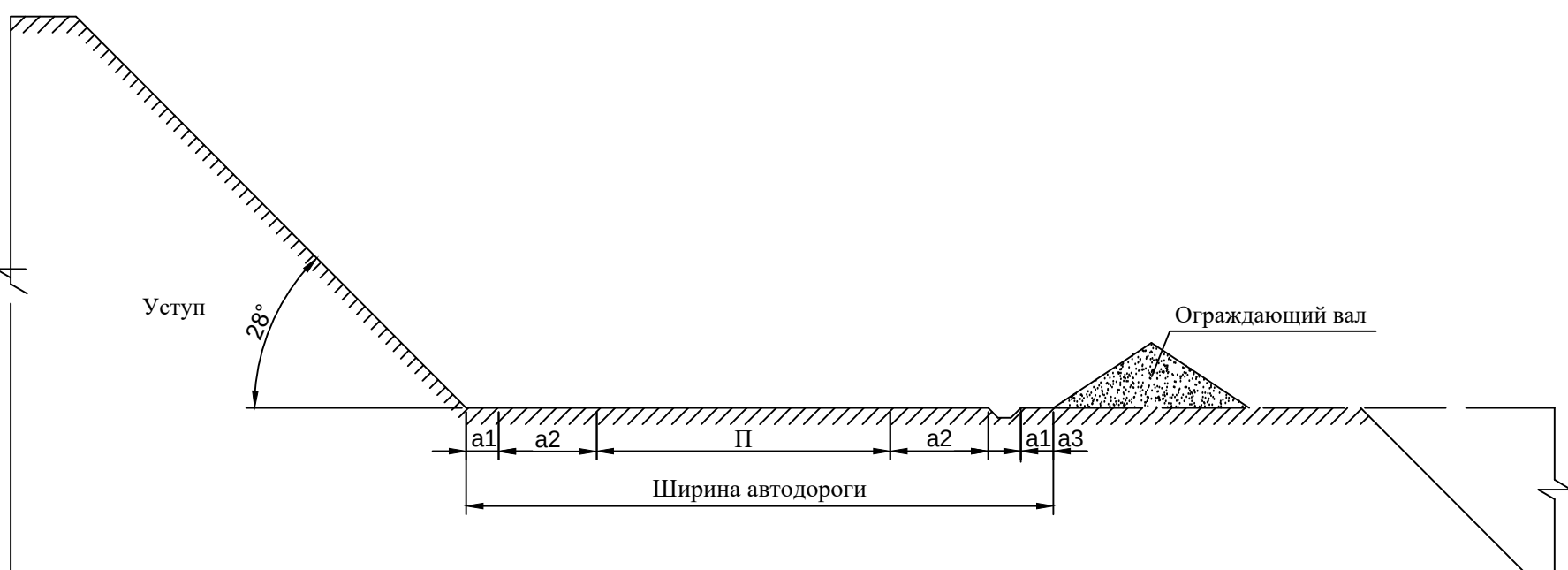
$Bmin = a+c+d+2x(Rmin+0,5b+m)$

где:
Bmin - минимальная ширина рабочей площадки
b - ширина кузова автосамосвала
Rmin - минимальный радиус поворота автосамосвала
m - минимальный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой уступа, m=1-2 м
a - ширина призмы возможного обрушения
c - ширина основания предохранительного вала

Схема планирования и формирования отвала



Ширина автодороги
(однополосное/двухполосное движение)



a1-площадка сброса осыпей, 0,5 метров
a2-обочина, 1,5 метров
П-проезжая часть, 7 и 11 метров
a3-водоотливной лоток, 0,5 метра
Ш-ширина автодороги

$Ш1=П+a1*2+a2*2+a3=7+1+3+0,5=11,5$ метров
 $Ш2=П+a1*2+a2*2+a3=11+1+3+0,5=15,5$ метров

Схема снятия почвенно-растительного слоя

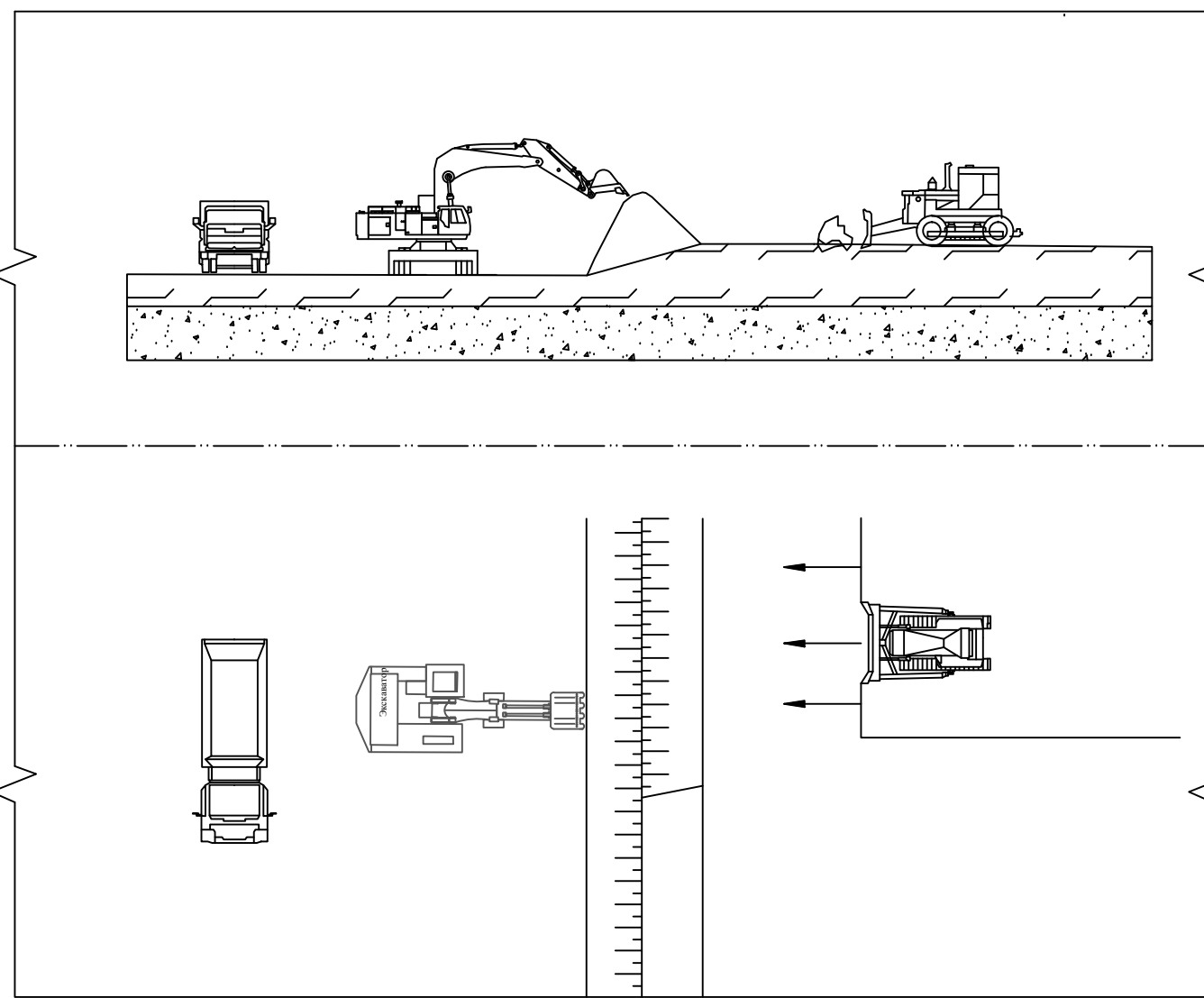


График извлечения руды

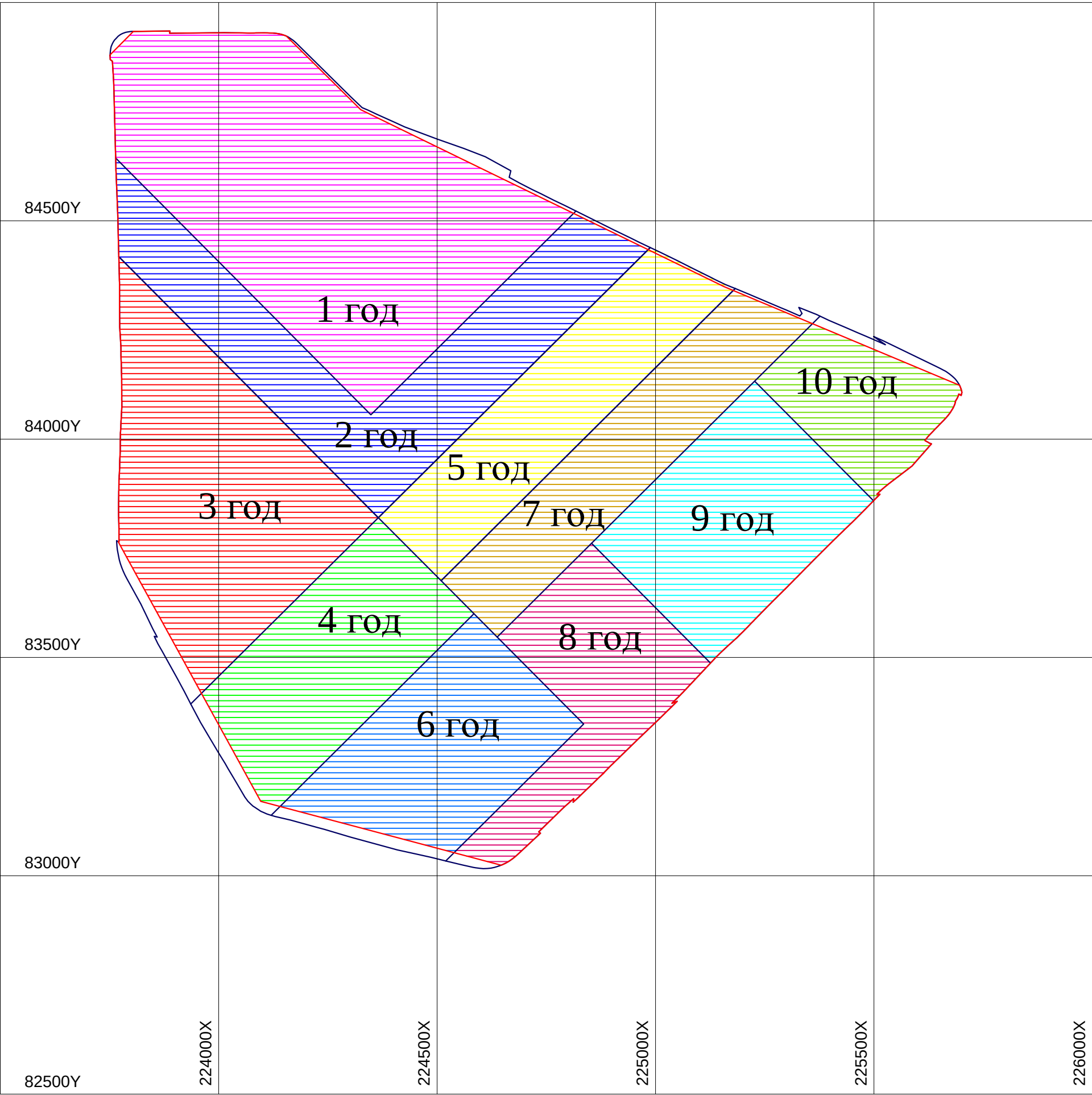
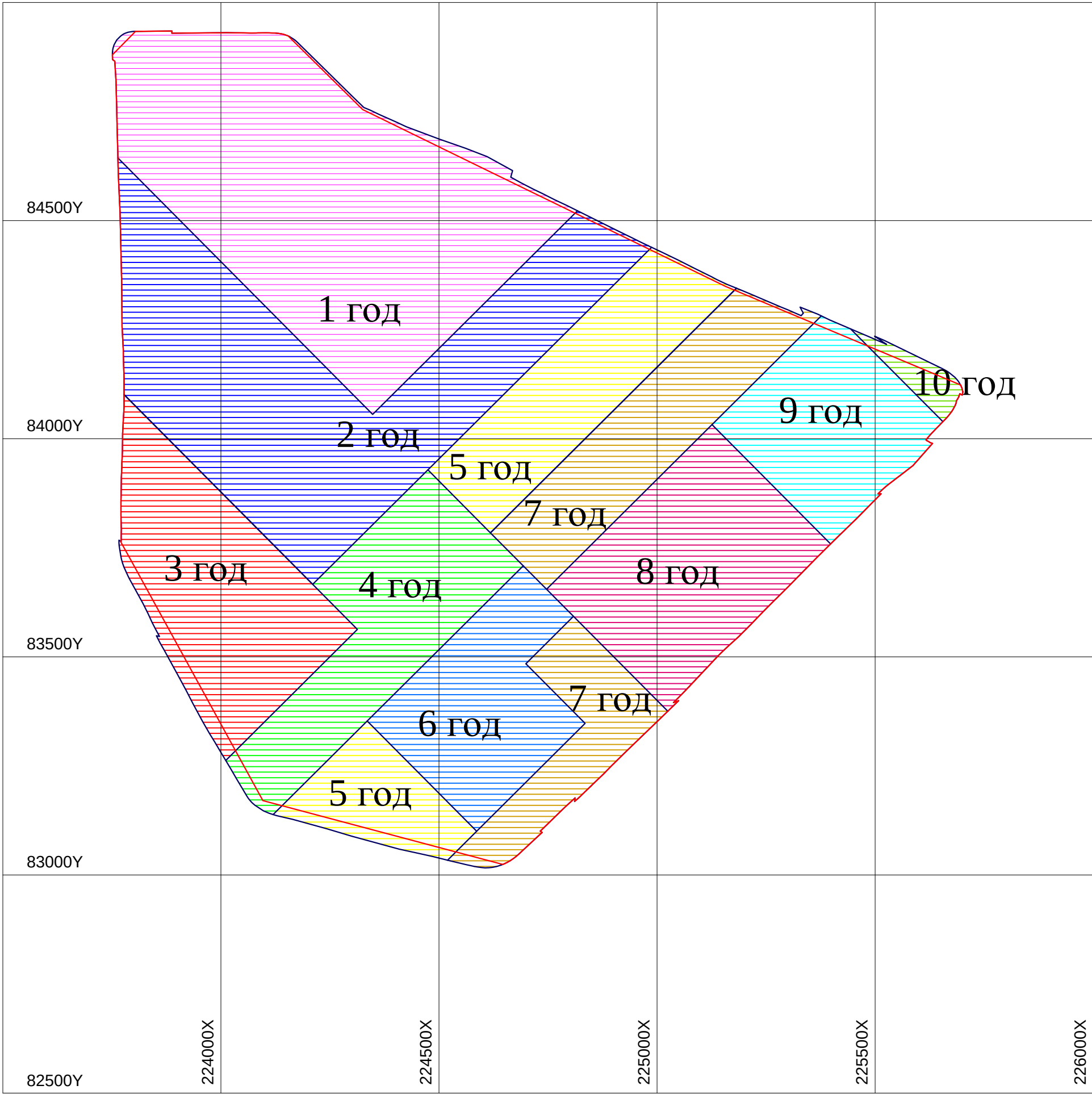


График извлечения вскрышных пород

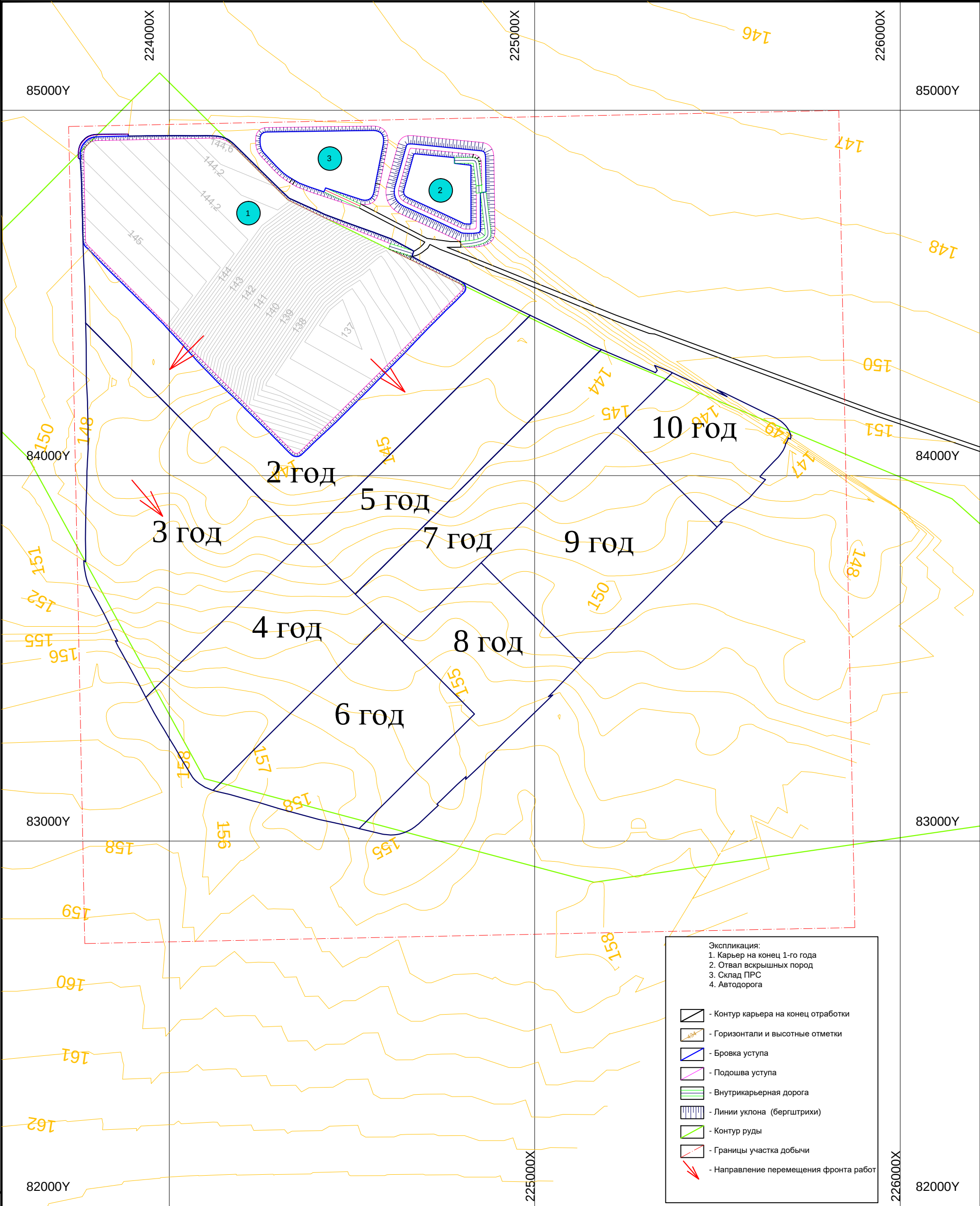


Условные обозначения

- Контур карьера
- Контур руды

						ПГР.311			
						План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области			
изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата	Графики извлечения руды и вскрышных пород	стадия	лист	листов
Разработал	Грязнова						П	31	
Проверил	Грязнов								
Нормокон.	Храбрых								
						Масштаб: 1:10 000	ТОО "АНТАЛ" Алматы		

А2



инв.№ подл.	подпись и дата	взам. инв.№

изм	№ уч	лист	№ док	подпись	дата
Разработал	Грязнова	04			
Проверил	Грязнов	05			
Нормокон.	Храбрых	06			

ПГР.311		
План горных работ на месторождении Дружба в Павлодарской области		
Генеральный план участка на конец первого года отработки	стадия	лист
	ПГР	32
Масштаб: 1:10 000		листов



ТОО "АНТАЛ"
Алматы