



АҚ АКЦИОНЕРЛІК КОМПАНИЯСЫ

«АЛТЫНАЛМАС»

АО АКЦИОНЕРНАЯ КОМПАНИЯ

ПРОЕКТ

План горных работ месторождения Алпыс

(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)

Заказ 10-2024-14

ТОМ 1
КНИГА 1

Главный исполнительный Директор
по производству, Член правления
АО «АК Алтыналмас»



Р.В. Водопшин

Начальник проектного отдела
АО «АК Алтыналмас»

Т.С. Каженов

г. Алматы 2024 г.

Список исполнителей

Начальник отдела сопровождения
проектов недропользования



Т. С. Каженов

Ведущий инженер
проектировщик



Н.К. Шанчаров

Ведущий инженер
проектировщик



С.Ж. Ахметов

Настоящий План горных работ месторождения Алпыс разработан Отделом сопровождения проектов сопровождения АО «АК Алтыналмас» (Государственная лицензия №13000966 от 28 января 2013 года) на основании задания на проектирование, в соответствии с государственными нормативными требованиями и межгосударственными нормативами, действующими в Республике Казахстан.

Данный проект соответствует принятым «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», СНиПам, ГОСТам и удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к Техническому проекту предприятия с открытым способом разработки полезных ископаемых.

Начальник проектного отдела



Т.С. Каженов

Состав проекта

№ тома	№книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка "План горных работ"	Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке "План горных работ"	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка "План ликвидации"	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке "План ликвидации"	
Том 3	-	Декларация промышленной безопасности	
Том 4	1	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	
	-	Приложение к ОВОС	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	13
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ	15
1.1. Географо-экономическая характеристика месторождения	15
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	21
2.1. Позиция месторождения в геологической структуре района	21
2.2. Геологическое строение месторождения Алпыс	22
2.3. Морфология рудных тел и условия их залегания	26
2.4. Интрузивные образования	28
2.5. Гидротермально и метасоматически измененные породы	29
2.6. Гидрогеологические особенности месторождения	29
2.6.1. Ожидаемые водопритоки в карьер	29
2.6.2. Расчет водопритока в карьеры за счет ливневых осадков	29
2.6.3. Расчет водопритока в карьеры за счет жидких атмосферных осадков	30
2.6.4. Расчет водопритока в карьеры за счет снеготаяния	30
2.6.5. Источники водоснабжения	30
2.7. Инженерно-геологические особенности месторождения	31
2.8. Принятые запасы к проектированию	33
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	34
3.1. Выбор способа разработки	34
3.2. Границы и параметры карьера	34
3.2.1. Устойчивости бортов карьеров	35
3.3. Обоснование выемочной единицы	36
3.4. Определение потерь и разубоживания руд	36
3.5. Режим работы предприятия	38
3.6. Производственная мощность предприятия и календарный график горных работ	38
3.7. Система вскрытия месторождения	39
3.8. Система разработки	43
3.8.1. Выбор и обоснование системы разработки	43
3.8.2. Параметры элементов системы разработки	43
3.9. Техника и технология буровзрывных работ	45
3.9.1. Исходные данные для проектирования буровзрывных работ	45
3.9.2. Параметры БВР и диаметр скважин	46
3.9.3. Выбор типа ВВ для производства взрывных работ	46
3.9.4. Расчет параметров буровзрывных работ	47
3.9.5. Вторичное дробление	53
3.9.6. Определение безопасных расстояний при взрывных работах	54
3.9.6.1. Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)	54
3.9.6.2. Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах	55
3.9.6.3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах	55
3.9.6.4. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов на выброс	56

3.10 Выемочно–погрузочные работы	56
3.10.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования	56
3.10.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев	56
3.10.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества	56
3.11 Транспортировка горной массы	59
3.11.1 Обоснование принятого вида транспорта	59
3.11.2 Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала	60
3.11.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества	62
3.12 Отвалообразование	65
3.12.1 Выбор способа и технологии отвалообразования	65
3.12.2 Проектные решения по отвалообразованию	65
3.12.3 Расчет устойчивости откоса отвалов	65
3.12.4 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте	67
3.12.4.1 Расчет производительности бульдозера	68
3.12.5 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании	69
3.13 Вспомогательные работы	70
3.13.1 Механизация вспомогательных работ при выемочно-погрузочных работах	70
3.13.2 Механизация вспомогательных работ при автомобильном транспорте	70
3.13.2.1 Содержание автомобильных дорог	70
3.13.3 Оборка откосов	70
3.13.4 Пылеподавление	71
3.14 Охрана недр	71
3.14.1 Требования охраны недр при проектировании предприятий	71
3.14.2 Требования охраны недр при разработке месторождений	72
3.14.3 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	73
3.14.4 Авторский надзор	74
.15 Электроснабжение карьера	74
3.15.1 Общая схема электроснабжения	74
3.15.2 Защита от однофазных замыканий на землю	78
3.15.3 Релейная защита и автоматика	78
3.15.4 Защитное заземление и защита от атмосферных перенапряжений подстанций	79
3.15.4.1 Защитное заземление	79
3.15.5 Линии электропередач	81
3.15.5.1 Устройство и прокладка линий	81
3.15.6 Электрооборудование	81
3.15.6.1 Электрооборудование напряжением до 1000 В	81

3.15.6.2	Выбор силовых аппаратов и установок максимальной защиты в сети 380В ...	82
3.15.7	Электроосвещение	83
3.16	Генеральный план	85
3.16.1	Автодороги предприятия.....	86
3.17	Штатное расписание.....	88
4.	РАЗДЕЛ: КАРЬЕРНЫЙ ВОДОУЛИВ.....	89
4.1.	Оценка водопритоков в карьер.....	89
4.2.	Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки	89
4.2.1	Выбор типа насоса	89
4.2.2	Расчет и выбор трубопровода	90
4.3.	Очистка карьерных вод и поверхностных стоков.....	92
4.4	Защита карьера от поверхностных вод	93
5	РАЗДЕЛ: ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА.....	95
5.1	Промышленная безопасность	96
5.1.1	Общие требования	96
5.1.2	Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом	97
5.1.3	Обеспечение готовности к ликвидации аварий.....	99
5.1.4	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии.....	99
6.1.4.1	Мероприятия по безопасности ведения горных работ.....	99
6.1.4.2	Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.....	101
6.1.4.3	Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов.....	101
6.1.4.4	Мероприятия безопасного ведения взрывных работ.....	103
6.1.4.4.1	Особенности производства массовых взрывов.....	106
6.1.4.4.2	Ликвидация отказавших зарядов	106
6.1.4.5	Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок.....	107
5.1.5	Механизация горных работ.....	108
6.1.5.1	Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков	110
6.1.5.2	Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ	110
6.1.5.3	Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов.....	112
6.1.5.4.	Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	114
5.2	Охрана труда и промышленная санитария	115
5.2.1	Общие требования.....	115
5.2.2	Борьба с пылью и вредными газами	115
5.2.3	Борьба с производственным шумом и вибрациями.....	117
5.2.4	Санитарно-бытовые помещения.....	117
5.2.5	Производственно-бытовые помещения	118
5.2.6	Медицинская помощь	118

5.2.7 Водоснабжение	118
5.2.8 Освещение рабочих мест.....	119
5.3 Пожарная безопасность.....	119
5.3.1 Общие требования	119
5.3.2. Горное производство.....	119
5.3.3 Ремонтно-складское хозяйство	119
6. РАЗДЕЛ: ЭКОЛОГИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	120
6.1. Состояние природной среды в районе намечаемой деятельности	120
6.1.1. Краткая климатическая характеристика района	120
6.1.2. Почвенный покров	121
6.1.3. Особоохраняемые объекты	123
6.2. Главные источники загрязнения и виды воздействия на окружающую среду	123
6.2.1. Воздействие на атмосферный воздух.....	123
6.2.2. Воздействие на поверхностные воды.....	123
6.2.3. Воздействие на почвы и земельные ресурсы.....	123
6.2.4. Воздействие на растительность	124
6.2.5. Воздействие на животный мир	124
6.3. Прогнозирование и оценка влияния на окружающую среду.....	124
6.3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	124
6.3.2. Оценка воздействия на поверхностные воды	125
6.3.3. Оценка воздействия на почвы и земельные ресурсы	125
6.3.4. Оценка воздействия на растительность	125
6.3.5. Оценка воздействия на животный мир.....	126
6.4. Мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.....	126
6.4.1. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на атмосферный воздух.....	126
6.4.2. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на поверхностные и подземные воды.....	127
6.4.3. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на земельные ресурсы и почвы	127
6.4.4. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на растительный и животный мир	128
6.4.5. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций.....	128
6.4.6. Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций.....	128
6.4.7. Политика (система) обращения с отходами	129
6.4.8. Меры по смягчению воздействия на социально-экономическую сферу	130
6.4.9. Мероприятия по смягчению воздействия на здоровье населения	130
Список литературы.....	131
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	132



ПРИЛОЖЕНИЕ 2	135
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	150

Список чертежей

№ п/п	Наименование графического материала	Масштаб	Лист	Листов
1	Генеральный план	1:10000	1	14
2	Гидрогеологическая карта м-е Алпыс	1:50000	2	14
3	Обзорный план карьера	1:2000	3	14
4	План горизонта 260м	1:1000	4	14
5	План горизонта 230м	1:1000	5	14
6	План горизонта 190м	1:1000	6	14
7	План горизонта 140	1:1000	7	14
8	План горизонта 90	1:1000	8	14
9	Разрез по профилю XVII	1:1000	11	14
10	Разрез по профилю XXI	1:1000	12	14
11	Разрез по профилю XXV	1:1000	11	14
12	Вертикальная плоскость	1:1000	12	14
13	Общая схема рекультивируемых работ	1:2000	13	14
14	Условные обозначения	1:1000	14	14

Список таблиц

Таблица 2.1-Максимально-возможные водопритоки в проектируемый карьер на конец отработки за счет различных источников	30
Таблица 2.2- Утвержденный запасы	33
Таблица 3.1- Основные параметры карьера	35
Таблица 3.2-Ориентировочные углы наклона бортов карьеров	35
Таблица 3.3-Календарный план горных работ по освоению запасов месторождения «Алпыс»	39
Таблица 3.4-Структура комплексной механизации карьера	43
Таблица 3.5-Параметры элементов системы разработки	45
Таблица 3.6-Критерии оптимальности применяемых ВВ	46
Таблица 3.7-Рекомендуемые типы ВВ	47
Таблица 3.8-Расчетные характеристики принятых ВВ.....	47
Таблица 3.9-Сводные данные расчета основных параметров БВР по руде и вскрышным породам.....	49
Таблица 3.10-Рекомендуемый расход ВВ по годам эксплуатации карьера.....	50
Таблица 3.11-Исходные данные для расчета производительности буровых станков	52
Таблица 3.12-Расчет производительности буровых станков.....	52
Таблица 3.13-Допустимый максимальный размер кусков.....	53
Таблица 3.14-Расчет показателей параметров вторичного дробления	54
Таблица 3.15-Исходные данные для расчета и расчет производительности выемочного оборудования Hitachi ZX 470 / CAT 385 LME	58
Таблица 3.16-Расчет необходимого количества экскаваторов Hitachi ZX 470 (для руды) / CAT 385 LME (для породы).....	58
Таблица 3.17-Исходные данные для расчета и расчет производительности фронтального погрузчика Hitachi ZW220.....	59
Таблица 3.18-Расчет необходимого количества фронтальных погрузчиков Hitachi ZW220	59
Таблица 3.19-Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора	60
Таблица 3.20-Определения условия числа погружаемых ковшей в кузов автосамосвала.....	60
Таблица 3.21-Расчет коэффициента использования грузоподъемности автосамосвала.....	62
Таблица 3.22-Средневзвешенные расстояния транспортирования и высота подъема горной массы по периодам эксплуатации предприятия	62
Таблица 3.23-Скорости движения автосамосвалов по участкам маршрута.....	63
Таблица 3.24-Расчет производительности автосамосвалов.....	64
Таблица 3.25-Расчет необходимого количества автосамосвалов.....	65
Таблица 3.26-Расчет нагрузок карьера.....	76
Таблица 4.1-Расчетные показатели производительности и напора для водоотливной установки.....	90
Таблица 4.2-Технические характеристики насоса	90
Таблица 4.3-Расчетные показатели диаметра и толщины стенок нагнетательных труб	91
Таблица 0.1-Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей.....	120
Таблица 0.2 - Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям	120
Таблица 0.3- Повторяемость скоростей ветра по градациям (%)	120

Список иллюстраций

Рисунок 1.1- Обзорная карта района месторождения Алпыс.....	20
Рисунок 3.1-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи	40
Рисунок 3.2-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с петлевым разворотом.....	41
Рисунок 3.3-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с тупиковым разворотом.....	42
Рисунок 3.4-Параметры конструкции скважинного заряда на вскрышие.....	50
Рисунок 3.5-Параметры конструкции скважинного заряда на рудных уступах.....	51
Рисунок 3.6-Схема монтажа взрывной сети при производстве буровзрывных	51
Рисунок 3.7-Схема электроснабжения.....	77
Рисунок 4.1-Фильтр ССФ	92
Рисунок 4.2-Процесс очистки в фильтрах ССФ.....	92
Рисунок 7.1-Роза ветров	121

ВВЕДЕНИЕ

Данный проект «План горных работ месторождения «Алпыс» (далее - Проект) выполнен в полном соответствии с требованиями Технического задания на выполнение проектных работ.

Основанием для выполнения проектных работ Исполнителем является Государственная лицензия № 13000966 на проектирование и производства, взрывных работ для добычи полезных ископаемых, ликвидационные работы по закрытию рудников и шахт, ведение технологических работ на месторождениях, вскрытие и разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, проектирование добычи твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, добыча твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых), выданная 28 января 2013 года Комитетом промышленности Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан на имя АО «АК Алтыналмас».

При составлении проекта использованы следующие исходные материалы:

- Отчет по пересчету запасов колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011 г. выполненного ТОО «Центргеолсъёмка» в 2011 году.

Пояснительная записка проекта (Том 1 Книга 1) состоит из 7 разделов: общие сведения о месторождении, геологическая часть, горная часть, карьерный водоотлив, рекультивация, промышленная безопасность и охрана труда, экологии. Графический материал к проекту представлены соответственно книгами 2.

В первом разделе изложена географо-экономическая характеристика месторождения; во втором - геологическое, гидрогеологическое и инженерно-геологическое описание и характеристика месторождения, его структура, генезис, условия залегания и морфология рудных тел, его разведанность, минералогический и химический состав руд, а также кондиции и данные подсчета запасов.

В разделе «Горная часть» изложены технологические и технические решения, их обоснование, расчеты процессов открытой разработки месторождения «Алпыс» и положения проекта по охране недр и геолого-маркшейдерскому обеспечению.

В четвертом разделе решены вопросы карьерного водоотлива.

Пятый раздел посвящен вопросам рекультивации нарушенных земель открытыми горными работами. Здесь приведены принятые решения как по техническому, так и по биологическому этапам рекультивации земель. Разработан календарный план выполнения работ по рекультивации.

В шестом разделе изложены основные меры безопасности при ведении горных работ, охране труда и промышленной санитарии, а также меры противопожарной безопасности.

В разделе «Экология» представлены сведения об источниках выбросов вредных веществ в атмосферу и комплекс мероприятий по их снижению; выполнены расчеты рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе от проектируемых источников с учетом и без учета фоновых загрязнений.

Установлено, что в ходе ведения горных работ на месторождении «Алпыс», при соблюдении всех мероприятий по уменьшению выбросов вредных веществ в атмосферу, загрязнение атмосферного воздуха (с учетом и без учета фона) будет в пределах санитарных норм.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике законами и законодательными актами, «Кодексом РК от 27.12.2017 № 125-VI «О недрах и недропользовании», «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», Инструкцией по составлению плана горных работ, «Правилами обеспечения промышленной безопасности

для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы № 352», «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения, от 30 декабря 2014 года № 343;», «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации».

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

1.1. Географо-экономическая характеристика месторождения

Месторождение колчеданных золото-полиметаллических руд Алпыс расположено в Баянаульском районе Павлодарской области в 20 км западнее пос. Майкаин и в 40 км южнее г. Экибастуз. Месторождение находится в 10 км западнее железнодорожной станции Ушкулун и месторождения известняков Керегетас (рис.1.1).

Наиболее значительными населенными пунктами являются г.Экибастуз и пос. Майкаин. В пос. Майкаин находится обогатительная фабрика, где полиметаллические руды месторождений Майкаин «В» и Алпыс перерабатываются в товарные продукты. В непосредственной близости от месторождения (2 км) проходит водовод Экибастуз-Майкаин, пропускной способностью 6-8тыс.м³ воды в сутки. К месторождению подведена высоковольтная электролиния напряжением 10 кв.

Район населен преимущественно казахами и русскими. Население занято сельским хозяйством и в горнорудном производстве. Район имеет хорошую энергетическую и топливную базу: Экибастузский и Майкубенский угольные бассейны, Экибастузская ГРЭС.

Район давно известен как горнодобывающий. В его пределах находится ряд колчеданных месторождений и рудопроявлений (Майкаин, Алпыс, Жиланды, Ес- салган), силикатных кобальт-никелевых руд, строительных материалов.

В районе имеется густая сеть грунтовых дорог, пригодных для автомобильного транспорта, в основном, в сухое время года. Основной магистралью является шоссе с асфальтовым покрытием Павлодар-Баянаул и Экибастуз-Майкаин. Через территорию района проходит железнодорожная магистраль и асфальтовая дорога Астана-Павлодар.

1.2 Физико-географические условия района

Описываемая площадь находится на северо-восточном склоне мелкосопочного Казахского нагорья в зоне перехода его в Прииртышскую равнину.

Рельеф её представляет собой сглаженный мелкосопочник с абсолютными отметками от 220 м на севере до 300-314 м на юге, при относительных превышениях 10-15 м. На его фоне выступают одиночные горы и гряды (Жиланды, Керегетас) с относительными превышениями 30-50 м.

Речная сеть развита слабо. Крупные водные артерии района (реки Оленты, Шидерты на западе и Иртыш на востоке) удалены от площади месторождения на 50-100 км. На описываемой территории имеются лишь русла временных водотоков с редкими небольшими плесами. В северо-западной части площади таковой является река Карасу, впадающая севернее в озеро Ангрэнсор. Летом она пересыхает, сохраняя подземное течение в аллювиальных отложениях. Около 95 % годового стока этих рек происходит в короткий период весеннего снеготаяния. В пределах района работ широко развиты бессточные впадины с горько-солеными озерами. Наиболее крупные из них Ушкулын, Жиренколь. Морфологически они представляют собой обширные плоскодонные котловины, заполненные горько-соленой водой, глубиной 0,32,0 м. В летнее время они пересыхают. Часты бидайки-травяные озера площадью до 3-4 км².

Климат района резко континентальный с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой. Минимальные температуры воздуха отмечаются в декабре и достигают - 40°С, а максимальные в июле до +42°С. Среднегодовое количество осадков не превышает 220 мм при отклонениях от 372,4 мм (1960 г.) до 123,2 мм (1951 г.). Мощность снегового покрова обычно не превышает 8-10 см. Характерны сильные ветры, дующие, в основном, с запада и юго-запада, средняя скорость их 3-6 м/сек. Максимальная скорость ветра иногда достигает 20-25 м/сек.

Район входит в подзону сухих степей, сформировавшихся на каштановых почвах. Растительность скудная ковыльно-типчакового типа. Лесов в районе нет.

1.3 Краткие сведения об изученности района и месторождения

История геологического изучения района берет начало с конца XIX столетия (1899 г.). Первые геологические исследования имели характер маршрутных пересечений и связаны с именами А.К. Мейстера, А.А. Краснопольского, Г.Д. Романовского, Н.Н. Тихоновича.

Систематическое геологическое изучение района началось в 20-х годах XX столетия и делится на три этапа: первый - довоенный; второй - 40-50-е годы; третий - 60-90-е годы.

В первый довоенный этап площадь района была покрыта геологической съемкой десятиверстного масштаба (Н.Г. Кассин, Г.И. Водорезов, А.Г. Залазинский, Г.Ц. Медоев, В.П. Гуцевич, М.Н. Доброхотов, Р.А. Борукаев). В 1926г. начаты разведочные работы на колчеданно-полиметаллическом Майкаинском месторождении. С 1936 по 1940 г. с целью расчленения древних формаций, изучения особенностей вулканизма и металлогении северо-востока Центрального Казахстана проводила работы Центрально-Казахстанская комплексная экспедиция АН СССР, возглавляемая Н.С. Шатским.

На втором этапе - преимущественно среднемасштабных работ обширный материал по геологии района был получен в результате комплексных исследований, проведенных в 1946-52 г.г. группой ученых АН КазССР под руководством Р.А. Борукаева. Была разработана новая стратиграфическая схема допалеозоя и нижнего палеозоя, систематизирован материал по интрузивным комплексам и полезным ископаемым и составлена структурно-геологическая карта северо-востока Центрального Казахстана (Сары-Арка) масштаба 1:200000, изданная АН КазССР в 1954 г.

В этот период была проведена разведка и оценка восьми силикатных никелевых месторождений коры выветривания Шидерты-Экибастузского гипербазитового пояса (Д.Д. Пономарев, 1948 г.); составлены детальные, палентологически охарактеризованные разрезы отложений Экибастузской, Сарыкольской и Байетской мульды (М.С. Быкова, 1948-49 г.г.); составлена детальная карта Экибастузского угольного бассейна (Я.В. Бергман, И.Г. Паукер).

Третий этап изучения района - это период крупномасштабного геологического картирования тематических исследований. В эти годы район на значительной площади был охвачен геологической съемкой масштаба 1:50000, в т.ч. лист М-4320 (А.Я. Ходоровский, 1966 г.). В итоге значительно уточнено стратиграфическое расчленение толщ, получены новые данные по интрузивному магматизму, выявлен ряд месторождений и рудопроявлений полезных ископаемых.

С 1977 г. начинается новый этап, заключающийся в проведении геологического доизучения площади (ГДП-50) и глубинного геологического картирования (ГГК-50). ГДП-50 площади листа М-43-20 выполнено В.И. Жуковским в 1980 г. Этими работами получена более точная и детальная схема стратиграфического расчленения пород, выявлены площади перспективные на обнаружение цветных и благородных металлов.

Впервые оруденение на площади участка Жиланды было отмечено в 1964 г. А.Я. Ходоровским и А.П. Колесником при проведении геологической съемки листа Д-112 в масштабе 1:50000. По геолого-структурным особенностям локализации рудопроявление было отнесено к группе «оруденений в зонах разломов, развитых в пределах одного стратиграфического комплекса». Породы, слагающие участок, были отнесены к ерментауской серии синийского комплекса. Предметом изучения на участке являлась полоса вторичных кварцитов, вытянутая через всю площадь участка. На небольшом участке (1,5 км²) указанными авторами была составлена схематическая геологическая карта в масштабе 1:5000, по отдельным профилям выполнены геофизические исследования методом ЕП и ВП - два профиля. Положительных результатов проведенными работами не

получено. Максимальное содержание золота до 0,44г/т, серебра до 14г/т, отмечено в хлоритизированных вторичных кварцитах. Отмеченные повышенные содержания золота и серебра, широкое развитие метаморфических пород позволили А.Я. Ходоровскому и А.П. Колеснику рекомендовать участок, как объект второй очереди для постановки крупномасштабных золотометаллометрических съемок.

При составлении прогнозных и металлометрических карт Майкаинского рудного района в масштабе 1:200000 (Щебуняев, 1964-70) породы, слагающие участок Жиланды, были отнесены к нижнему кембрию. Основанием для этого послужило сходство разрезов участка с разрезами нижнего кембрия на Майкаине и структурное положение участка.

В 1972-73 гг. работниками ЦНИГРИ под руководством Л.И. Яковлева проводились работы по оценке перспектив северо-восточной части Центрального Казахстана на золото-колчеданное оруденение. Этим коллективом выделен ряд перспективных площадей и участков: Жиландинская перспективная зона, ряд участков в пределах Аймандайской площади, северная периферия Торткудукского рудного поля, Южно-Ушккольский участок и рудопроявление Кызылсор.

По Жиландинской перспективной зоне составлена геологическая карта масштаба 1:25000. Произведено детальное петрографическое описание вулканогенных, осадочных и метасоматических пород, выделена перспективная площадь (28 км²) на предмет обнаружения золото-колчеданных месторождений. Возраст пород, слагающих перспективную площадь, установлен как ордовикский. На площади развития рудовмещающих пород выделены участки проявления баритовой и колчеданной минерализации (последняя выделена по ожелезненным кварцитам, алевролитам и кремнисто-железистым породам). Из обнажений было отобрано 54 штучных пробы. В двух пробах из баритизированных вторичных кварцитов и ожелезненного барита пробирным анализом установлено содержание золота равное 15,2г/т и 20,9г/т, серебра 555,4г/т и 69,2 г/т. По 15 пробам отмечены содержания золота от 0,2 до 2,9г/т. Высокие содержания золота и серебра в участках развития баритизации, широкое развитие метасоматических образований и пород типа бурых железняков позволили Л.И. Яковлеву рекомендовать Жиландинскую перспективную зону, как первоочередную для постановки детальных поисково-разведочных работ.

В 1973 году геологами Майкаинской партии ПГО «Центрказгеология» Мин-гео КазССР в юго-западной части Жиландинской перспективной площади (горы Жиланды) на площади 30 км² проведены поиски масштаба 1:10000, включающие поисковые геологические маршруты, литогеохимическую съемку, геофизические методы ВП, ЕП и магниторазведку. В результате этих работ был открыт небольшой участок с промышленными окисленными золотоносными рудами (участок Жиланды). Запасы окисленных руд разведаны канавами и скважинами до глубины 50м.

В 1974 году были составлены временные кондиции и подсчитаны запасы руды, золота, серебра и барита (Таран А.Н., Бакулин Н.Т., Таран В.В.). Участок, как мелкое месторождение, передан рудоуправлению Майкаинзолото в 1974 году.

В 1977 году окисленные руды полностью отработаны открытым способом и в том же году в 1 км юго-западнее этого месторождения буровыми работами были открыты окисленные и сульфидные колчеданно-полиметаллические руды с промышленными содержаниями золота, серебра, меди, цинка, свинца и барита. Произведенные в 1977-78гг поисково-оценочные работы показали, что выявленные руды являются новым месторождением, которое было названо Алпысским. С 1979 года началась предварительная, а с 1980 года - детальная разведка месторождения, в результате которых были разведаны и переданы в промышленное освоение окисленные и первичные руды рудного тела I (акты передачи от 23 мая 1980 г. и от 15 сентября 1981 г.). Отработка месторождения, начатая в 1979 году, велась открытым способом. Одновременно с отработкой запасов рудного тела I в 1981-82 гг. проведена предварительная разведка рудного тела II, подтвердившая его

промышленную ценность и целесообразность проведения детальной разведки, которая проведена Жиландинской партией в 1983-84гг.

Временные кондиции месторождения были утверждены МЦМ СССР для открытой отработки рудного тела I в 1979 году и для подземной отработки рудного тела II в 1983 году (протокол МЦМ СССР № 409-вк от 4.10.1983 г.).

В 1985 году СКПТБ Минцветмета КазССР технико-экономическими расчетами оптимальной совместной глубины открытой отработки рудных тел I и II, установлена экономическая целесообразность открытой отработки месторождения при глубине карьера 240 м. По результатам этих расчетов выявилась необходимость доразведки рудного тела II, а также не учтенных в подсчете запасов мелких рудных тел и забалансовых руд, находящихся в контуре карьера и прилегающих к бортам проектируемого карьера.

Доразведка проведена в 1985-87 гг. Майкаинской геологоразведочной экспедицией Мингео КазССР по договору с рудоуправлением Майкаинзолото Минцвет- мета КазССР.

В 1987 году, с учетом результатов доразведки, ПГО «Центрказгеология» Мингео КазССР составлен ТЭД и проект временных кондиций для подсчета запасов II-го рудного тела месторождения Алпыс при карьерной его отработке. Временные кондиции утверждены Минцветметом СССР в феврале 1988 года (протокол № 591 вк).

В 1989 году выполнен полный пересчет запасов (кроме рудного тела I) по месторождению в соответствии с утвержденными в 1988 году кондициями. Подсчитаны балансовые и забалансовые запасы в контурах проектного карьера по всем рудным телам, а также забалансовые запасы за контурами проектного карьера по рудному телу II.

В 2005 году остановлена открытая отработка месторождения Алпыс и составлен проект на его подземную разработку ("Корректировка проекта отработки запасов месторождения "Алпыс" на производительность 250 тыс. т", ДГП "ВНИИцветмет", г. Усть-Каменогорск, 2006г.).

В 2006 году геологической службой АО «Майкаинзолото» (Стебенов В., Тугарина Н.) были пересчитаны балансовые запасы под дном карьера №2 (рудное тело II) до глубины 240 метров в контурах проектного карьера по кондициям для открытых работ (в соответствии с протоколом МЦМ СССР № 591-вк от 17.02.1988г.).

В 2011 году были разработаны и утвержденные ГКЗ РК (Протокол № 1028- 11-К от 09.02.2011г.) промышленные кондиции для подсчета запасов колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс для условий подземной отработки, по которым выполнена настоящая работа. Параметры кондиций приводятся в разделе 1.01.

Сводная таблица запасов руды и металлов месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011г
Таблица 1.01

№ блока	Запасы руды, тыс. тонн	Среднее содержание по блоку							Запасы металлов							
		г/т		%					кг	тонн	тыс. тонн					
		золото	серебро	медь	цинк	свинец	барит	сера сульфидная	золото	серебро	медь	цинк	свинец	барит	сера сульфидная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Балансовые руды																
Категория С1																
Р.Т. I	417,272	1,20	15,64	1,40	0,37	0,08	4,60	12,05	501,8	6,525	5,851	1,533	0,321	19,186	50,291	
Р.Т. II	1219,480	2,33	46,13	1,77	1,06	0,31	6,14	22,82	2843,4	56,258	21,575	12,896	3,817	74,844	278,300	
Р.Т. II а	288,998	1,52	38,58	1,83	0,78	0,16	4,21	15,52	438,1	11,149	5,291	2,241	0,455	12,156	44,841	
Р.Т. III	1639,572	1,25	24,83	1,04	0,28	0,07	1,31	5,56	2054,5	40,709	17,127	4,516	1,161	21,460	91,129	
Всего	3565,322	1,64	32,15	1,40	0,59	0,16	3,58	13,03	5837,894	114,642	49,845	21,186	5,754	127,646	464,561	
Категория С2																
Р.Т. V	27,920	1,32	12,99	0,66	0,37	0,07	1,33	27,61	37,0	0,363	0,183	0,105	0,021	0,371	7,710	
Р.Т. IV	3,760	0,12	2,98	1,70	0,10	0,02	1,26	6,27	0,4	0,011	0,064	0,004	0,001	0,047	0,236	
Р.Т. IVг	1,664	13,20	33,30	1,52	0,22	0,07	6,22	32,89	22,0	0,055	0,025	0,004	0,001	0,104	0,547	
Р.Т. VI	11,077	2,03	46,88	2,94	4,33	0,99	7,32	10,69	22,5	0,519	0,326	0,480	0,110	0,811	1,184	
Р.Т. VII	5,336	3,78	93,32	6,17	0,58	0,42	8,09	30,49	20,1	0,498	0,329	0,031	0,022	0,432	1,627	
Р.Т. VIII	27,158	0,83	16,49	1,12	0,11	0,03	11,52	3,33	22,5	0,448	0,304	0,029	0,007	3,128	0,906	
Всего	76,915	1,62	24,63	1,60	0,85	0,21	6,36	15,87	124,601	1,894	1,231	0,653	0,162	4,893	12,210	
Категория С1+ С2																
Всего С1+С2	3642,236	1,64	32,00	1,40	0,60	0,16	3,64	13,09	5962,495	116,536	51,076	21,839	5,916	132,539	476,770	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Забалансовые руды															
Категория С1															
Р.Т.11	488,159	1,24	16,96	0,63	0,23	0,08	1,19	22,92	605,3	8,279	3,075	1,123	0,391	5,809	111,886
Р.Т.11 а	105,719	1,03	11,95	0,61	0,10	0,09	1,50	17,25	108,4	1,263	0,650	0,105	0,094	1,582	18,235
Р.Т.Ш	0,184	2,02	57,76	0,84	0,07	0,01	0	0,59	0,4	0,011	0,002	0,00013	0,00001	0	0,001
Всего	594,062	1,20	16,08	0,63	0,21	0,08	1,24	21,90	714,087	9,553	3,727	1,228	0,484	7,391	130,122
Категория С2															
Р.Т.1 а	79,027	1,09	8,82	0,52	0,04	0,03	1,29	12,81	85,8	0,697	0,408	0,036	0,027	1,022	10,124
Р.Т.УУ	7,684	2,09	9,01	0,21	0,03	0,01	0,00	17,49	16,1	0,069	0,016	0,002	0,001	0,000	1,344
Р.Т.А	25,760	1,32	12,99	0,66	0,37	0,07	1,33	27,61	34,1	0,334	0,169	0,097	0,019	0,343	7,113
Р.Т.ЦБ	14,976	1,35	10,62	0,37	0,70	0,16	0,12	31,71	20,2	0,159	0,056	0,105	0,024	0,017	4,749
Р.Т.УТ	5,741	1,34	22,32	0,10	0,42	0,13	1,14	8,86	7,7	0,128	0,006	0,024	0,007	0,065	0,509
Р.Т.УШ	3,864	0,68	11,75	0,89	0,03	0,01	2,69	5,64	2,6	0,045	0,034	0,001	0,000	0,104	0,218
Всего	137,052	1,22	10,46	0,50	0,19	0,06	1,13	17,55	166,565	1,433	0,689	0,265	0,079	1,552	24,057
Категория С1+ С2															
Всего С1+С2	731,114	1,20	15,03	0,60	0,20	0,08	1,22	21,09	880,652	10,987	4,416	1,493	0,563	8,943	154,179

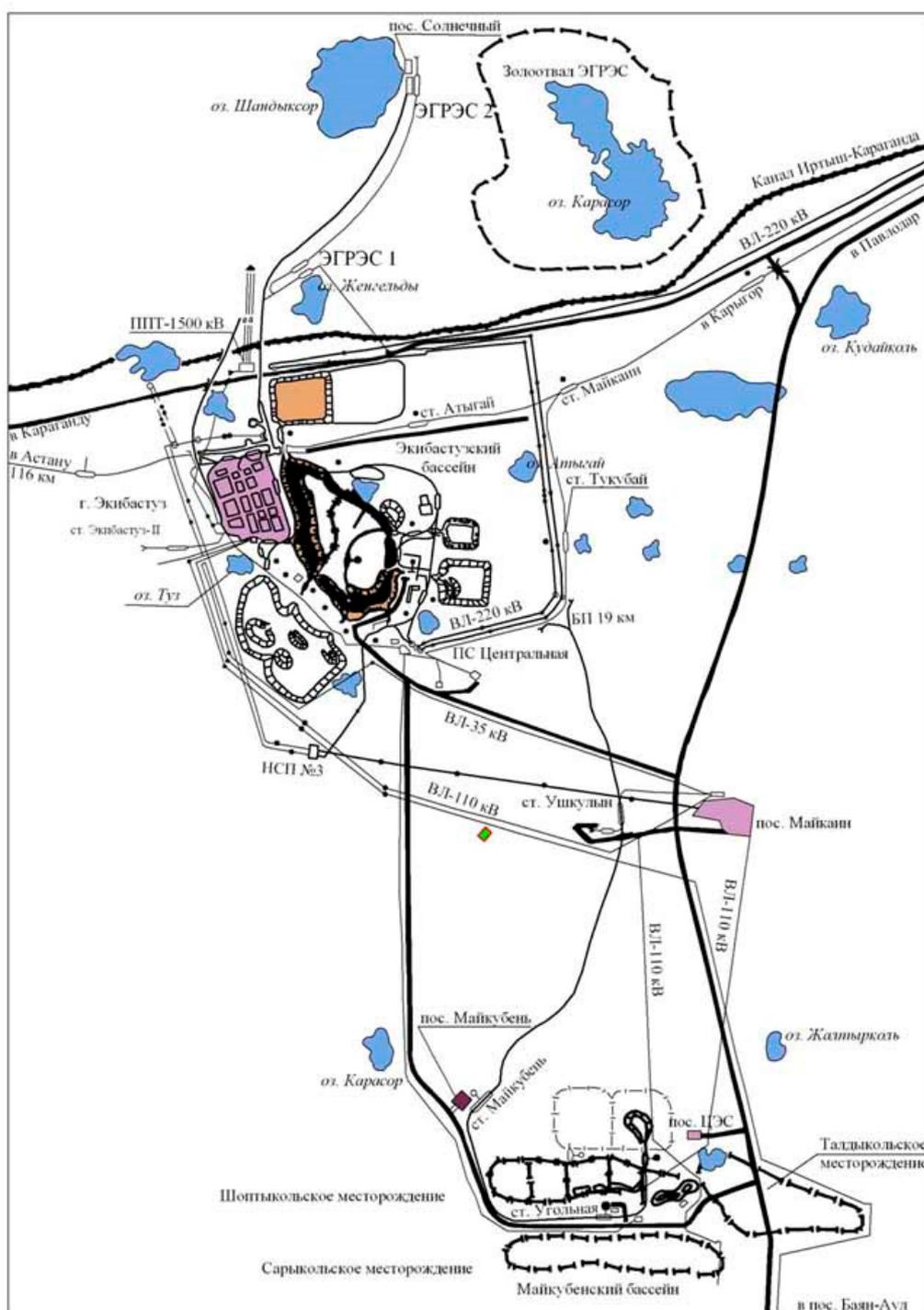
Таблица 1.02

Сопоставление запасов месторождения Алпыс, числящихся на государственном балансе и пересчитанных по состоянию на 01.01.2011г.																	
Показатели	Ед.изм.	Категория запасов								Расходления							
		Запасы числящиеся на гос.балансе по состоянию на				Пересчитанные запасы по состоянию на 01.01.2011г.				Абсолютные			Относительные, %				
		С ₁	С ₂	С ₁ +С ₂	Забалан- совые	С ₁	С ₂	С ₁ +С ₂	Забалан- совые	С ₁	С ₂	С ₁ +С ₂	Забалан- совые	С ₁	С ₂	С ₁ +С ₂	Забалан- совые
Руда	т.т.	2571	35	2606	1258	3565,3	76,9	3642,2	731	+994,3	+41,9	+1036,2	-527	+39	+120	+40	-42
Золото	кг	3979	78	4057	1523	5837,9	124,6	5962,5	880,7	+1858,9	+46,6	+1905,5	-642,3	+47	+60	+47	-42
Серебро	г	81,7	0,7	82,4	19,4	114,6	1,9	116,5	11	+32,9	+1,2	+34,1	-8,4	+40	+171	+41	-43
Руда	т.т.	2571	35	2606	1258	3565,3	76,9	3642,2	731	+994,3	+41,9	+1036,2	-527	+39	+120	+40	-42
Мель	т.т.	33,7	0,2	33,9	11,3	49,8	1,2	51	4,4	+16,1	+1	+17,1	-6,9	+48	+500	+50	-61
Свинец	т.т.	4,2	-	4,2	-	5,8	0,2	6	0,6	+1,6	+0,2	+1,8	+0,6	+38	-	+43	-
Цинк	т.т.	15,8	-	15,8	-	21,2	0,7	21,9	1,5	+5,4	+0,7	+6,1	+1,5	+34	-	+39	-
Руда	т.т.	2571	-	2571	172	3565,3	76,9	3642,2	731	+994,3	+76,9	+1071,2	+559	+39	-	+42	+325
Барит	т.т.	106	-	106	7	127,6	4,9	132,5	9	+21,6	-	+26,5	+2	+20	-	+25	+29
Руда	т.т.	1906	275	2181	1298	3565,3	76,9	3642,2	731	+1048,3	-198,1	+1461,2	-567	+87	-72	+67	-44
Серя	т.т.	411	72	483	306	464,6	12,2	476,8	154,2	-139,4	-59,8	-6,2	-151,8	-13	-83	-1	-50
Руда	т.т.	-	153	153	1054	-	3642,2	3642,2	731,1	-	+3489,2	+3489,2	-322,9	-	+2281	+2281	-31
Селе	г	-	44,1	44,1	26,2	-	137,5	137,5	16,0	-	+93,4	+93,4	-10,2	-	+212	+212	-39
Руда	т.т.	1817	43	1860	1071	-	3642,2	3642,2	731,1	-1817	+3599,2	+1782,2	-339,9	-	+8370	+96	-32
Теллурид	г	9,5	37,5	47	19,2	-	79,8	79,8	12,3	-9,5	+42,3	+32,8	-6,9	-	+113	+70	-36
Руда	т.т.	-	-	0	925	-	3642,2	3642,2	731,1	-	+3642,2	+3642,2	-193,9	-	-	-	-21
Индий	г	-	-	0	0,4	-	6,5	6,5	0,5	-	+6,5	+6,5	+0,1	-	-	-	+30
Руда	т.т.	310	1630	1940	-	-	3642,2	3642,2	731,1	-310	+2012,2	+1702,2	731,1	-	+123	+88	-
Кадмий	г	44,3	170,4	214,7	-	-	380,5	380,5	5,0	-44,3	+210,1	+165,8	5,0	-	+123	+77	-
<i>Содержание</i>																	
Золото	г/т	1,54	2,22	-	1,2	1,64	1,62	-	1,20	-	-	-	-	-	-	-	-
Серебро	г/т	31,77	20,0	-	15,42	32,15	24,63	-	15,03	-	-	-	-	-	-	-	-
Мель	%	1,31	0,57	-	0,89	1,40	1,6	-	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-
Свинец	%	0,16	-	-	-	0,16	0,21	-	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
Цинк	%	0,61	-	-	-	0,59	0,85	-	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-
Барит	%	4,12	-	-	0,55	3,58	6,36	-	1,22	-	-	-	-	-	-	-	-
Серя	%	21,56	26,18	-	23,57	13,03	15,87	-	21,09	-	-	-	-	-	-	-	-
Селе	г/т	-	288,23	-	24,86	-	-	-	37,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Теллурид	г/т	5,23	872,09	-	17,93	-	-	-	16,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Индий	г/т	-	-	-	0,43	-	-	-	1,78	-	-	-	-	-	-	-	-
Кадмий	%	0,01	0,01	-	-	-	104,5	-	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-

В результате пересчета запасов по новым кондициям получен прирост запасов руды и полезных компонентов, приведенный в таблице 1.02. Из таблицы видно, что запасы балансовой руды категории С1 увеличились на 39%, золота на 47%, серебра на 40%, меди на 48%, свинца на 38%, цинка на 34%, барита на 20%. Запасы серы уменьшились на 23% (за счет снижения среднего содержания). Запасы балансовых руд и металлов категории С2 также увеличились за исключением серы сульфидной. Запасы забалансовой руды и металлов золота, серебра меди и серы сульфидной уменьшились соответственно: руды на 42% (для серы на 44%), золота на 43%, серебра на 44%, меди на 61%, серы сульфидной на 50%; запасы забалансовой руды и металлов свинца, цинка и барита - увеличились.

Увеличение запасов руды произошло в связи с понижением бортового содержания условного золота с 2,0 г/т до 1,5 г/т, и, следовательно, увеличением объема рудных тел. Изменения в балансовых и забалансовых запасах руды и металлов вызваны различными кондициями последнего подсчета запасов и настоящего пересчета, что привело к изменению средних содержаний и переходу части балансовых запасов в забалансовые. Изменения запасов, также связаны с вовлечением в подсчет неотработанных запасов рудного тела I под дном карьера Алпыс I и более мелкого рудного тела 1а, залегающего глубже рудного тела I. Прирост запасов попутных компонентов при сопоставлении с числимися на госбалансе связан с систематическими ошибками при ведении баланса и искажению реальных показателей при погашении.

Рисунок 1.1- Обзорная карта района месторождения Алпыс



-  Месторождение Алпыс
-  Железнодорожная магистраль
-  Шоссе с асфальтовым покрытием

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Позиция месторождения в геологической структуре района

Месторождение расположено на сочленении Ангренсорской и Майкаинской структурно-формационных зон. В его строении принимают участие породы двух различных по генезису разрезов - междуугового прогиба, сложенного терригенно-кремнистыми и флишоидными отложениями нижнего-среднего ордовика (баскайская - О₁.2 и еркебидаикская - О₂ свиты) и разновозрастными вулканогенными отложениями с палеовулканическими постройками (Майкаинская, Жиландинская, Ессалганская), вмещающими колчеданное полиметаллическое оруденение. Рудовмещающие отложения месторождения Алпыс представлены вулканитами кураминской свиты среднего ордовика, содержащими гидротермально-метасоматические образования серицит-кварцевого, каолинит-серицитового, пиррофиллит-серицит-кварцевого состава, образованные по вулканитам риодацитового и дацитового состава, в том числе и субвулканического облика.

В процессе проведения предварительной и детальной разведки на месторождении выделено два крупных рудных тела (1-ое и 11-ое), в которых сосредоточены основные запасы и несколько мелких рудных тел. 1-е рудное тело в настоящее время отработано почти полностью, П-е рудное тело отработано на 30-40%.

В соответствии с договором № 11-04 от 10.10.2008г. с АО «Майкаинзолото», выполнен пересчет запасов месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011г в соответствии с утвержденными кондициями (протокол №1028-11-К от 09.02.2011г).

В результате пересчета запасов балансовые запасы по категориям С1+С₂ составили: руда - 3642,236 тыс.т, золото - 5962,495 кг, серебро - 116,536 тонн, медь - 51,076 тыс.т, свинец - 5,916 тыс.т, цинк - 21,839 тыс.т, барит - 132,539 тыс.т, сера сульфидная - 476,770 тыс.т, при средних содержаниях золота - 1,64 г/т, серебра - 32,00 г/т, меди — 1,40 %, свинца - 0,16 %, цинка - 0,60 %, барита 3,64 %, серы сульфидной - 13,09 %.

Забалансовые запасы по категориям С₁+С₂ составили: руда - 731,114 тыс.т, золото - 880,652 кг, серебро - 10,987 тонн, медь - 4,416 тыс.т, свинец - 0,563 тыс.т, цинк — 1,493 тыс.т, барит - 8,943 тыс.т, сера сульфидная — 154,179 тыс.т, при средних содержаниях золота - 1,20 г/т, серебра - 15,03 г/т, меди - 0,60 %, свинца - 0,08 %, цинка-0,20 %, барита 1,22 %, серы сульфидной — 21,09 %.

Ключевые слова: колчеданные золото-полиметаллические руды, пересчет запасов, балансовые, забалансовые, месторождение Алпыс, Павлодарская область, М-43-1У

Пересчет запасов колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011г, выполнен ТОО «Центргеолсъёмка» по договору №11-04 от 10.10.2008г. с АО «Майкаинзолото», имеющем право на проведение добычи золотосодержащих руд месторождения Алпыс, согласно Контракту № 293 от 19.02.1999г.

Месторождение Алпыс открыто в 1977 году. В процессе проведения предварительной и детальной разведки на месторождении выделено два крупных рудных тела (1-ое и 11-ое), в которых сосредоточены основные запасы и несколько мелких рудных тел.

Временные кондиции месторождения утверждены МЦМ СССР для открытой отработки рудного тела I в 1979 году и для подземной отработки рудного тела II в 1983 году.

В 1985 году СКПТБ Минцветмета КазССР технико-экономическими расчетами оптимальной совместной глубины открытой отработки рудных тел I и II, установлена экономическая целесообразность открытой отработки месторождения при глубине карьера 240 м. По результатам этих расчетов выявилась необходимость доразведки рудного тела II, а также не учтенных в подсчете запасов мелких рудных тел и забалансовых руд, находящихся в контуре карьера и прилегающих к бортам проектируемого карьера.

Доразведка проведена в 1985-87 гг. Майкаинской геологоразведочной экспедицией Мингео КазССР по договору с рудоуправлением Майкаинзолото Минцвет-мета КазССР.

В 1987 году, с учетом результатов доразведки, ПГО «Центрказгеология» Мингео КазССР составлен ТЭД и проект временных кондиций для подсчета запасов П-го рудного тела месторождения Алпыс при карьерной его отработке. Временные кондиции

утверждены Минцветметом СССР в феврале 1988 года (протокол №591- вк).

В 1989 году выполнен полный пересчет запасов (кроме рудного тела I) по месторождению в соответствии с утвержденными в 1988 году кондициями. Подсчитаны балансовые и забалансовые запасы в контурах проектного карьера по всем рудным телам, а также забалансовые запасы за контурами проектного карьера по рудному телу II.

Месторождение эксплуатируется с 1986 года. Рудное тело I в настоящее время отработано карьером почти полностью, рудное тело II - на 30-40%.

В 2011 году были разработаны и утверждены (протокол ГКЗ №1028-11-К от 09.02.2011г.) промышленные кондиции для условий подземной отработки месторождения Алпыс.

В настоящем отчете выполнен полный пересчет запасов по месторождению (включая рудное тело I) в соответствии с утвержденными в 2011 году кондициями.

2.2. Геологическое строение месторождения Алпыс

Территория описываемого района объединяет две структурно-формационные зоны: Ангрensorскую и Майкаин-Александровскую, а также крупную орогенную структуру - Кайдаульскую впадину.

В геологическом строении рассматриваемой площади принимают участие различные комплексы пород от ордовикских до современных рыхлых отложений. Ордовикские отложения распространены в северо-западной половине площади района. Силурийские отложения развиты незначительно в юго-западной и центральной частях описываемой площади. Отложения девонской системы слагают северное окончание крупной Кайдаульской наложенной вулканической впадины. Кайнозойские - развиты фрагментарно по всей площади района.

В основу стратиграфического расчленения отложений изученного района положены корреляционные схемы, принятые III Казахстанским стратиграфическим совещанием (г. Алма-Ата, 1986 г.), а также схема корреляции магматических и метаморфических комплексов областей каледонской складчатости Центрального Казахстана, утвержденная Казпетросоветом в 1990г.

Палеозойская группа

Ордовикская система

Ордовикские отложения в изученном районе представлены вулканогенными, вулканогенно-терригенными и осадочными породами, а также карбонатными образованиями в верхней части разреза. Основная часть разреза Майкаин- Александровской СФЗ представлена вулканогенными отложениями островодужного типа; Ангрensorская - сложена кремнисто-терригенными, терригенными фли- шоидными и молассовыми отложениями окраинных морей и междуговых прогибов. За основу корреляции ордовикских отложений принята с небольшими изменениями региональная схема, предложенная М.К. Аполлоновым, И.Ф. Никитиным и Д.Т. Цаем.

Нижний-средний отделы.

Баскайская свита - O1-2bs.

Свита развита в Ангрensorской СФЗ в западной части описываемой площади. Выделена северо-восточнее описываемой площади в районе оз. Ангрensor В.Г. Степанцом (1985 г.). Отложения представлены кремнеобломочными породами, яшмами, кремнистыми породами, кремнистыми алевролитами, алевролитами, песчаниками, туфопесчаниками. Нижняя граница свиты неизвестна, а верхняя за пределами площади, в районе оз. Ангрensor, условно, проводится по смене литологического состава на вулканомиктовые песчаники еркебидаикской свиты. Переход между свитами постепенный. На основании фауны конодонтов и литологии, прослеживается маркирующая пачка кремнистых пород, возраст которой средний ордовик ранний лланвирн. Возраст свиты принимается ранним

ордовиком поздним аренигом - средним ордовиком лландейло; нижняя и верхняя границы свиты - условные. Мощность свиты 1000 м.

Средний отдел.

Еркебидаикская свита - O2 ег.

Отложения еркебидаикской свиты, развиты в Ангрensorской СФЗ и представлены зеленоцветной толщей монотонного чередования (часто флишоидного) песчаников и алевролитов, в меньшем количестве конгломератов. Отложения свиты в целом сильно изменчивы. Мощности, гранулометрический и литологический составы отдельных горизонтов существенно меняются по простиранию. Отмечается увеличение количества вулканогенного кластического материала в породах с запада на восток. Состав галек конгломератов также очень разнообразен, где-то преобладают кремнистые породы, где-то известняки или вулканиты.

Возраст свиты на основании фауны граптолитов и стратиграфического положения принят среднеордовикским карадокским. Мощность свиты оценивается в 1700 м.

Кураминская свита - O2кз.

Отложения кураминской свиты принадлежат разрезу Майкаин - Александровской СФЗ, расположенной восточнее. В пределах Ангрensorской СФЗ в югозападной части района они слагают крупные тектонические пластины и покровы (шарьяжи) и представлены литовитрокластическими туфами и брекчиями андези- базальтов, андезитов, дацитов, горизонтами кремнистых пород. Для свиты характерны резкая фаціальная изменчивость, наличие субвулканических фаций риодацитов, андезитов и базальтов. Породы кураминской свиты вмещают колчеданные золото-барит-полиметаллические руды месторождения Алпыс.

Среднеордовикский (карадокский) возраст кураминской свиты принят на основании стратиграфического положения. Мощность свиты оценивается в 400 м.

Верхний отдел.

Верхнеордовикские отложения в изученном районе развиты в Ангрensorской СФЗ и представлены молассовыми (ангрensorская, керегетаская свиты) отложениями.

Ангрensorская свита - O зап.

Отложения ангрensorской свиты распространены в Ангрensorской СФЗ в центральной части района и представлены терригенными породами: мелкогалечными конгломератами, часто на карбонатном цементе, песчаниками (в том числе магнетитовыми), алевролитами и, в меньшей степени, известняками. Свита согласно лежит на еркебидаикской (O2) свите и согласно перекрывается керегетаской (O3) свитой. Мощность свиты 680 м.

Керегетаская свита - Oзкп.

Отложения керегетаской свиты также развиты в пределах Ангрensorской СФЗ, пересекая площадь по диагонали узкой полосой с юга на северо-восток. Литологический состав представлен известняками (70 %), алевролитами, алевропесчаниками, аргиллитами (30 %). Возраст керегетаской свиты на основании многочисленных сборов фауны, в первую очередь кораллов, принят ашгильским, что соответствует позднему ордовику. Мощность керегетаской свиты принимается 600 м.

Силурийская система

Силурийские отложения отмечены в Ангрensorской СФЗ, на площади работ имеют незначительное распространение и представлены нижним отделом.

*Нижний отдел.**Караайгырская свита - .%1кз.*

В пределах Ангренсорской СФЗ нижнесилурийские отложения распространены в центральной части площади работ, где узкой полосой по диагонали прослеживаются с юга-запада на северо-восток и представлены преимущественно терригенными красно- и зеленоцветными толщами песчаников и алевролитов. Свита согласно лежит на керегетаской (ОЗ) свите и несогласно перекрывается жарсорской (D1) свитой. Возраст свиты подтвержден фауной граптолитов и брахиопод. Мощность свиты в целом изменяется от 800 до 2500 м.

Девонская система

На площади работ образования девонского возраста слагают северо-западный борт Кайдаульской впадины. Система представлена всеми тремя отделами.

*Нижний отдел.**Жарсорская свита - D1zr.*

Жарсорская свита широко развита в районе работ, слагая основание разреза Кайдаульской впадины, где несогласно залегают на отложениях караайгырской свиты нижнего силура, однако простираются обеих свит близки. Здесь же отмечается перекрытие с угловым несогласием жарсорской свиты вулканитами кайдаульской свиты среднего девона. Литологический состав свиты однообразный: 80-85 % - туфоконгломераты, 10-15 % - конгломераты, гравелиты, туфопесчаники, алевролиты, не более 5-6 % - лавы флюидальных порфировых андезитов. Общая мощность свиты в Кайдаульской впадине составляет 1200-1300 м.

Раннедевонский возраст свиты устанавливается по стратиграфическому положению между фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего силура и среднего девона (эйфельского яруса), а также на основе литологического сопоставления с аналогичной терригенно-вулканогенной толщей центральной части Кайдаульской впадины, где в 100-200 м от ее основания собрана флора сарджальского горизонта (Хромых, 1974).

Средний отдел.

Средний отдел представлен обоими ярусами. В объеме эйфельского яруса выделена кайдаульская свита, в объеме живетского - шайтандинская.

Кайдаульская свита - D2kd.

В районе работ кайдаульская свита слагает северное крыло Кайдаульской впадины. Залегают резко несогласно на разновозрастных толщах среднего палеозоя, включая жарсорскую свиту. Вулканиты кайдаульской свиты несогласно перекрываются терригенными отложениями шайтандинской свиты живетского яруса. Для свиты характерны лавовые фации, которые представлены порфировыми риолитами, трахириолитами, риодацитами, олигофировыми, порфировыми и полифировыми андезитами, трахиандезитами, андезибазальтами. Туфы имеют подчиненное значение и представлены от мелко-среднеобломочных разностей до среднекрупнообломочных того же состава, что и эффузивы. Туфоконгломераты и туфопесчаники составляют не более 5% объема свиты. Возраст свиты (средний девон, эйфель) принят на основании стратиграфического положения между флористически охарактеризованными отложениями жарсорской и шайтандинской свит. Мощность свиты достигает 2200 м.

Субвулканические образования, связанные с кайдаульской свитой, локализуются, как правило, в самой свите. Морфология тел самая разнообразная - силлоподобная, штокообразная, лакколитообразная и т.д. Наибольшим распространением пользуются

субвулканические образования кислого состава, которые слагают крупные тела размером до 4-5 x 1-2 км. По составу отмечаются субвулканические тела риолитов (иногда раскристаллизованные в небольших телах до гранит-порфиров), андезитов, андезибазальтов, трахиандезибазальтов, базальтов.

Шайтандинская свита - D2St.

Шайтандинская свита развита в Кайдаульской впадине, залегает несогласно на ниже-среднедевонских и более древних отложениях. Свита сложена пестро-окрашенными песчаниками, гравелитами, конгломератами, алевролитами. В песчаниках и алевролитах свиты обнаружена флора живетского яруса. Мощность свиты 600 м.

Верхний отдел.

Верхний отдел представлен франским ярусом. В объеме франского яруса в Кайдаульской впадине выделена майская свита.

Майская свита - D3msk.

Майская свита представлена переслаиванием песчаников, алевролитов, редко гравелитов и мелкогалечных конгломератов пестроцветной окраски. В средней части отмечаются линзы и пласты песчаных известняков, известковистых песчаников с брахиоподами майского горизонта. Залегает согласно на отложениях шайтандинской свиты живетского яруса и согласно перекрывается известняками мейстеровской свиты с фауной брахиопод нижнего фамена. Мощность свиты - 150 м.

Кайнозойская группа

Палеогеновая система

Эоцен. Нерасчлененные отложения - P2.

В изученном районе эоценовые отложения развиты ограниченно в северо-восточной части, редкие выходы отмечены в северной и северо-западной частях. В основном это плотные светлые глины и продукты цементации кварцевых песков кварцевым цементом. Цвет пород преимущественно светло-серый, голубоватосветло-серый. Возраст пород оценивается как эоценовый по аналогии с образованиями в районах Павлодарского Прииртышья содержащими эоценовую флору. Мощность 1-12 м.

Четвертичная система

Среднее-верхнее звенья - Qn-III.

Делювиально-пролювиальные отложения (пески, супеси, суглинки, глины), слагающие склоны водораздельных пространств и межсопочные понижения, подстилаются разнообразными комплексами пород палеозоя и перекрываются современными озерными суглинками. Мощность отложений 13-15 м.

Верхнее-современное звенья - Qni.iv.

Нерасчлененные аллювиальные отложения поймы и первой надпойменной террасы, озерные и делювиально-пролювиальные отложения (пески, галечники, супеси, илы) развиты в долинах рек с непостоянными водотоками, выполняют мелкие котловины и ложбины среди пород палеозойского фундамента, слагают короткие склоны малых рек, логов, озерных котловин и оконтуривают озерные котловины. Мощность отложений 1-5 м.

Современные отложения - QIv представлены озерными, озерно-болотными и делювиальными отложениями. В их состав входят пески, галечники, гравий, суглинки, глины и озерные илы. Мощность отложений 3-6 м.

2.3. Морфология рудных тел и условия их залегания

Продуктивной толщей рудного поля являются гидротермальнометасоматически измененные породы серицит-пирофиллит-кварцевого состава, развитые по вулканитам андезидацитово-кварцевой формации кураминской свиты. Непосредственно на месторождении метасоматические образования слагают ядро антиклинальной куполовидной складки субмеридианального простирания.

На месторождении Алпыс выделено 2 крупных рудных тела (I и II), в которых сосредоточены основные запасы руд и металлов месторождения и ряд более мелких тел 1а, 11а, Пб, 11в, 11г, III, IV, V, VI, VII, VIII, VIIIа включающих незначительную долю общих запасов месторождения.

Рудное тело I в 1981 году передано в промышленное освоение и в настоящее время почти полностью отработано. Оно локализовано в западно-юго-западном крыле антиклинали.

II-е рудное тело разведано в 1984 году, а его глубокие горизонты - в 1987 году и в настоящее время около 30-40% его запасов отработано. II-е рудное тело располагается в восточно-северо-восточном крыле антиклинали.

По простиранию антиклиналь осложнена мелкой поперечной складчатостью. Рудные тела залегают согласно с вмещающими их метасоматитами. Общее простирание рудных тел устойчивое субмеридиональное. Падение Пго и II-го рудных тел юго-восточное, в основном крутое 60-89°, с выполаживанием до субгоризонтального и обратного на флангах (профили 19-20, 23-24).

На месторождении выделяются первичные сульфидные и окисленные руды.

Окисленные руды выделены на Пом рудном теле, которое выходило на поверхность. К настоящему времени они отработаны. Зона окисления распространяется максимум до глубины 50 м. Окисленные руды типичны для зоны окисления колчеданных месторождений Майкаинского рудного района. Полезными компонентами в них является золото, серебро и барит. Содержание благородных металлов в рудах намного выше, чем в первичных сульфидных.

Первичные сульфидные руды сложны по минералогическому составу. Среди них выделяются сплошные (массивные) и вкрапленные.

Сплошные руды сложены преимущественно сульфидами с баритом или без него. Во вкрапленных рудах на долю сульфидов приходится незначительная часть, а основная их масса представлена нерудными минералами.

Вкрапленные руды распространены повсеместно как по падению, так и по простиранию рудных тел, но преимущественно висячем - лежащем боках рудных тел, или сменяют сплошные руды на глубине. Переход сплошных руд во вкрапленные и вкрапленные во вмещающие породы постепенный и устанавливается по результатам опробования. Селективная отработка вкрапленных руд невозможна, в связи с чем предусматривается один технологический тип руды, изученный на усредненных технологических пробах.

Среди сплошных руд выделяются преимущественно баритовые, барит-полиметаллические, полиметаллические и собственно колчеданные.

Барит-полиметаллические руды, как правило, располагаются в верхних частях рудных тел и прослеживаются до глубины 120-200 м. Ниже они сменяются медно-цинковыми, медно-колчеданными и собственно колчеданными. Распределение среди указанных выше сплошных типов руд неравномерное и меняется в соседних скважинах как в плане, так и в разрезе.

Основными компонентами сплошных барит-полиметаллических руд являются золото, серебро, барит, медь, цинк, свинец, а вкрапленных - золото, серебро и медь.

Размеры рудных тел по простиранию и падению от нескольких метров до первых сотен метров. Мощность изменяется от 1-3 до 10-15 м, реже 30-50 м. Глубина залегания II-го рудного тела от поверхности 80 м. I рудное тело выходило на поверхность в виде мелких

гнезд, соединяющихся с глубиной.

Морфология рудных тел сложная. Форма их линзо-жилообразная. Как по простиранию, так и по падению отмечаются раздувы, пережимы мощности, резкие изгибы, апофизы, разветвления. Выклинивание рудных тел постепенное, плавное или резкое и тупое. Крупных пострудных смещений на месторождении не установлено.

I рудное тело располагается в западной-северо-западной части месторождения. По простиранию прослеживается на 350м, по падению на 60-125м. Мощность рудного тела 1-30м, в раздувах до 60м. Падение рудного тела преимущественно вертикальное с переходом в крутое юго-восточное на глубине и до пологого близ-горизонтального на северо-восточном фланге. Форма рудного тела в центральной (наиболее мощной) части изометричная, с тупым выклиниванием во всех направлениях. На флангах оно переходит в линзовидное.

С поверхности руды окисленные. Граница зоны окисления и первичных сульфидных руд неровная и отмечается на глубинах 25м на флангах и 55м в центральной части. Зоны вторичного сульфидного обогащения не установлены.

Сульфидные руды по составу колчеданно-барит-полиметаллические. В распределении типов руд проявлена нормальная зональность, выраженная тем, что сплошные барит-полиметаллические руды располагаются в верхних центральных частях рудных тел и переходят по флангам и на глубину обычно через медноколчеданные в колчеданные и вкрапленные руды. Переходы одних типов руд в другие постепенные. Представлены сульфидные руды брекчированными кварцитами с переменным количеством барит-сульфидного материала. По составу руды преимущественно барит-медные и барит-цинково-медные. Преобладающие минералы: блеклая руда, борнит, реже халькопирит. Неравномерно в них распространены сфалерит, в подчиненных количествах - галенит.

На период 01.01.2011г. в неотработанных запасах балансовых сульфидных руд, при бортовом содержании условного золота 1,5г/т, средние содержания составляют: золота - 1,20 г/т, серебра- 15,64 г/т, меди - 1,40%, цинка - 0,37%, барита - 4,60%, сульфидной серы - 12,05 %.

II рудное тело расположено в восточно-юго-восточном крыле антиклинали. Ближайшее расстояние от 1-го до 11-го рудного тела 100-250м.

Протяженность рудного тела до 500м. Залегают на глубинах 80-350м. Форма тела линзовидная на верхних горизонтах и жиловидно - пластообразная на более глубоких горизонтах. Падение преимущественно юго-восточное крутое на глубине, до близгоризонтального и обратного на верхних горизонтах.

На верхних горизонтах (в своей северо-восточной части, профили 23-26) рудное тело сложено сплошными барит-полиметаллическими рудами, переходящими в массивные и вкрапленные колчеданно-полиметаллические и колчеданные на глубине. Барит-полиметаллические руды состоят из пирита (10-60%), сфалерита (10-40%), галенита (до 15%) и блеклой руды (до 10%). Характерной особенностью руд является развитие тонкодисперсного пирита в тонком сростании с другими сульфидами. Часто сульфиды образуют эмульсионную вкрапленность в барите. Из редких минералов в этом типе руд отмечается вкрапленность серебристого золота (электрум).

По падению рудного тела, со стороны лежащего бока, сплошные руды переходят в брекчированные сульфидно-минерализованные и баритизированные кварциты, кварц-серициты. Среди вкрапленных руд встречаются гнезда и линзы сплошных колчеданных и барит-полиметаллических руд.

Средние содержания полезных компонентов в балансовых рудах, при бортовом содержании 1,5г/т условного золота, составляют: золота - 2,33 г/т, серебра - 46,13 г/т, меди - 1,77 %, цинка - 1,06 %, барита - 6,14 %, сульфидной серы - 22,82 %.

Рудное тело 11а расположено субпараллельно 11-му рудному телу в восточно-юго-восточном крыле антиклинали. Протяженность рудного тела 400-450м. Залегают на глубинах 150-350м. Форма тела жиловидно - пластообразная. Падение юговосточное

крутое. Состав рудного тела аналогичен 11-му рудному телу.

Средние содержания полезных компонентов в балансовых рудах, при бортовом содержании 1,5г/т условного золота, составляют: золота - 1,52 г/т, серебра - 38,58 г/т, меди - 1,83 %, цинка - 0,78 %, барита - 4,21 %, сульфидной серы - 15,52 %.

Ш-е рудное тело располагается на глубинах 120-300м. При бортовом содержании 2г/т условного золота рудное тело выделено несколькими крупными круто- или пологозалегающими линзами, часто неправильной формы, объединяющимися в единое рудное тело в форме седловидной залежи. По простиранию тело прослеживается на 200м, при мощности до 50м. Руды, преимущественно, вкрапленные. В подавляющем большинстве представлены брекчевидными вторичными кварцитами с вкрапленной гнездово-вкрапленной и прожилковой сульфидной минерализацией. Из сульфидов преимущественно распространен пирит, содержание которого обычно 10-30% и халькопирит - 2-10%. Минералы свинца и цинка редки. Соотношение вкрапленных и сплошных руд составляет 0,81 : 0,19.

Средние содержания полезных компонентов в балансовых рудах, при бортовом содержании 1,5г/т условного золота составляют: золота - 1,25 г/т, серебра - 24,83 г/т, меди - 1,04 %, цинка - 0,28 %, барита - 1,31 %, серы - 5,56 %.

Остальные рудные тела небольшие и выявлены скважинами лишь на отдельных профилях. При пересчете запасов они отнесены к категории С2.

2.4. Интрузивные образования

На площади работ выделено два интрузивных комплекса: позднесилурийский жарлыкольский диоритов, кварцевых диоритов и среднедевонский карасорский кварцевых монцонитов.

Позднесилурийский жарлыкольский интрузивный комплекс диоритов, кварцевых диоритов, диоритовых порфиритов - §1, үө1, 8п82г.

На изученной площади интрузии жарлыкольского комплекса картируются в Ангрэнсорской СФЗ и представлены несколькими мелкими массивами, расположенными в центральной и юго-западной частях района.

Комплекс представлен первой фазой сложенной диоритами, кварцевыми диоритами и диоритовыми порфиритами. Площадь выходов невелика и составляет от 1 до 4 км². Для кварцевых диоритов характерно наличие ксенолитов вмещающих пород. Диоритовые порфириты образуют краевые фации в диоритовых массивах, мелкие штокообразные и дайкообразные тела. Они отличаются от диоритов лишь наличием порфировидных кристаллов плагиоклаза, реже роговой обманки среди мелкозернистой массы.

Породы комплекса прорывают фаунистически охарактеризованные отложения ордовика и нижнего силура и перекрыты вулканитами условно раннедевонского возраста южнее изученного района (лист М-43-Х). Цифры абсолютного возраста, полученные калий-аргоновым методом по биотиту, лежат в интервале 407-470 млн. лет (КазИМС), средний возраст по 12 пробам равен 440 млн. лет.

Среднедевонский карасорский комплекс кварцевых монцонитов (р^к2).

В изученном районе карасорский комплекс распространен в центральной части района. Массив имеет площадь около 2 км² (возможно до 12 км² с учетом геофизических данных). Комплекс представлен первой фазой, сложенной кварцевыми монцонитами натрового ряда.

В районе работ интрузивы карасорского комплекса прорывают толщи ордовикских отложений и отложения нижнего-среднего девона (жарсорская и кайда-ульская свиты). Среднее из трёх определений абсолютного возраста в Кайдауль-ской впадине равно 404 млн. лет. Среднее, по трём определениям в Абралинском синклинии, составляет 377 млн. лет (биотит, калий-аргоновый метод, КазИМС).

2.5. Гидротермально и метасоматически измененные породы

Процессы гидротермально-метасоматической проработки пород широко проявлены в районе Алпысского рудного поля и на смежных площадях (Майкаинское, Ессалганское рудные поля).

Колчеданное рудообразование сопровождалось формированием кварц-серицитовых, кварц-карбонат-хлорит-серицитовых и пиррофиллитовых метасоматитов.

Внедрение интрузивных тел позднесилурийского жарлыккольского и среднедевонского карасорского комплексов сопровождалось процессами ороговикования и скарнирования. Ширина ореолов этих изменений вокруг интрузивных тел невелика (первые метры), что обусловлено формационными особенностями слагающих и вмещающих их пород и сравнительно небольшим эрозионным срезом.

Кроме приуроченных непосредственно к контактам интрузивных тел, отмечаются мелкие участки контактово-измененных скарнированных пород над нескрытыми интрузивными телами, наличие которых на глубине подтверждается геофизическими данными.

В пределах Алпысского рудного поля на отдельных участках проявлены процессы эпидотизации и гематитизации. Северо-западнее озера Ушкулын отмечены мелкие (первые метры, при мощности 15-20 см) кварцевые жилы с турмалином.

2.6. Гидрогеологические особенности месторождения

Гидрогеологические условия месторождения относительно простые. В его пределах развиты подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенноосадочных пород ордовика. Глубина распространения трещиноватости водовмещающих пород не превышает 80 м. Подземные воды преимущественно солоноватые с общей минерализацией 4825-8436 мг/л. По химическому составу воды хлоридно-сульфатные. Уровень грунтовых вод колеблется от 26 до 43 м.

Расчетная величина водопритока в карьер составляет 16,1 м³/час (4,5 л/с); в подземные выработки 1,54 м³/час (0,43 л/сек). Снабжение питьевой водой осуществляется из водопровода от канала Иртыш-Караганда. Техническое водоснабжение рудника осуществляется за счет подземных вод.

2.6.1. Ожидаемые водопритоки в карьер

При отработке месторождения Алпыс приток воды в карьеры будет происходить за счет:

- ливневых осадков;
- жидких атмосферных осадков в теплый период года;
- снеготалых вод;

Максимальные водопритоки в карьер следует ожидать в весенний период, после снеготаяния и выпадения ливней, минимальные – в зимний и летний периоды.

2.6.2. Расчет водопритока в карьеры за счет ливневых осадков

Расчет водопритока в карьер выполнен на период максимального разворота работ, т.е. на максимальные площадь и глубину карьера.

Нормальный приток дождевых вод будет значительно ниже ливневого водопритока, поэтому расчет произведен из возможно максимального, определяемого интенсивностью ливневого дождя.

Приток воды в карьер за счет ливневых осадков рассчитан по формуле:

$$Q_{л} = \frac{h_{м} \cdot \Psi \cdot \varepsilon \cdot \lambda_{к} \cdot F_{в}}{t_{л}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где $Q_{л}$ - объем ливневого водопритока, м³/час;

$h_{м}$ - максимальное суточное количество ливневых осадков, 0.047;

Ψ - относительная интенсивность осадков, 0.64;

ε - переходный коэффициент от слоев дождевого стока вероятностью 1% к вероятности превышения 10%, $\varepsilon = 0.54$;

λ_k - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных скальными породами – 0.7;

F_B - площадь водосбора. Площадь водосбора принимается равной площади карьера по верху, м²;

t_l - длительность выпадения ливня, 24 часа.

Результаты вычислений представлены в таблице 2.2.

2.6.3. Расчет водопритока в карьеры за счет жидких атмосферных осадков

Средняя величина поступления воды в карьер за счет жидких атмосферных осадков в теплый период года определена по формуле:

$$Q_{\text{атм}} = \frac{h_0 \cdot \lambda_k \cdot F_k}{T}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где h_0 – слой осадков за теплый период года, $h_0 = 213$ мм;

T – продолжительность теплого периода, $T = 150$ дней * 24 = 3600 ч.

Результаты вычислений представлены в таблице 2.2.

2.6.4. Расчет водопритока в карьеры за счет снеготаяния

Основная часть водопритока в карьеры за счёт атмосферных осадков (68-70%) формируется в период весеннего снеготаяния, продолжительность которого не превышает один месяц. Величина водопритока за счет талых вод рассчитана по формуле:

$$Q_T = \frac{\delta \cdot h_c \cdot \rho_c \cdot F_c \cdot \lambda_4}{24 \cdot t_c \cdot \rho_B}, \text{ м}^3/\text{сут},$$

где Q_T - приток снеготалых вод, м³/сут;

δ - коэффициент, учитывающий удаление снега с площади карьера, $\delta = 0.5$;

h_c - максимальная мощность снега, $h_c = 0.63$ м;

ρ_c - плотность снега, $\rho_c = 0.23$ т/м³;

F_c - площадь снегосбора, равная площади карьера по верху, м²;

λ_4 - коэффициент стока в период снеготаяния, $\rho_c = 0.7$ м;

ρ_B - плотность воды, $\rho_B = 1$ т/м³;

t_c - средняя продолжительность снеготаяния, 15 сут.

Результаты вычислений представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.1-Максимально-возможные водопритоки в проектируемый карьер на конец отработки за счет различных источников

№ п/п	Виды водопритоков	Усл. обозн.	Ед.изм.	Показатель
1	За счет ливневых осадков	Q_l	м ³ /час	76.0
			м ³ /сут	76.0
2	За счет жидких атмосферных осадков в теплый период года	$Q_{\text{атм.}}$	м ³ /час	7.0
			м ³ /сут	168.0
3	За счет снеготаянья	Q_t	м ³ /час	2.0
			м ³ /сут	37.0
4	Расчетный рабочий водоприток	$Q_{p.в}$	м ³ /час	9.0
			м ³ /сут	205.0

2.6.5. Источники водоснабжения

Водоснабжение карьера будет осуществляться за счет запасов подземных вод месторождения «Алпыс»

Питьевое водоснабжение персонала предприятия будет осуществляться за счет привозной воды.

2.7. Инженерно-геологические особенности месторождения

Инженерно-геологические условия отработки месторождения Алпыс изучены в лаборатории физики горных пород ЦХЛ ПГО "Центрказгеология" (Конков Е.И. и др.). Физико-механические свойства вмещающих пород и рудных тел определялись по керну 11 разведочных скважин (№№130,131, 173,176,177,178,181, 265, 266, 268, 277), из которых отобрано 126 проб. По зоне окисления и коре выветривания отобрано 14 проб из траншей и рассечек 2, 3, 4, 5 и 12 проб из скважин 265, 266, 268. В целом, для определения физико-механических свойств опробовано 16% горных выработок и 5,8% разведочных скважин.

Керновые пробы по скважинам и пробы монолиты по горным выработкам характеризуют вмещающие породы и рудные тела I и II в пределах зоны отработки карьера по площади и на глубину.

Опробованы основные литологические типы пород и руд следующего состава: серицит-пирофиллит-кварцевые метасоматиты, кварц-серицитовые сланцы, туфопесчаники, кварциты, яшмы, туфы андезибазальтовые, барит-полиметаллические и сульфидные руды, участки вкрапленного оруденения, кварц-ярозит-баритовые, глинисто-гематитовые, каолин-гематитовые коры выветривания.

Наиболее прочными породами являются мелкозернистые кварциты висячего бока рудного тела II. Предел прочности их колеблется при сжатии от 847 до 1579 кг/см², при растяжении от 76 до 101 кг/см². Незначительно от них отличаются по прочности оруденелые кварциты рудного тела II. Предел прочности их при сжатии колеблется от 1482 кг/см² до 1532 кг/см², при растяжении от 46 до 139 кг/см². Предел прочности кварцитов лежачего бока рудного тела II при сжатии составляет 892 кг/см², при растяжении 75 кг/см².

Наименьшими прочностными характеристиками на сжатие и растяжение обладают породы верхней зоны коры выветривания. Наиболее прочными среди них являются выветрелые, лимонитизированные и окварцованные породы. Выветрелые андезитовые туфы занимают промежуточное положение. Средние значения пределов прочности их при сжатии соответственно составляют 511, 149 и 211 кг/см², при растяжении 80, 20 и 15 кг/см².

В результате изучения физико-механических свойств горных пород установлено, что в висячем боку рудного тела II кварциты мелкозернистые, серицит-содержащие и диоритовые порфириды имеют коэффициент крепости по Протодьяконову от 8.6 до 13.4; при этом, слагающие висячий бок туфы андезитовые, окварцованные породы, серицит-кварцевые, пирофиллит-серицит-кварцевые, серицит-хлорит-кварцевые, отличаются более низкой крепостью - от 0.2 до 5.3 (табл.2.1).

Баритовые и медноколчеданные руды, слагающие рудные тела I и II характеризуются коэффициентом крепости от 10,0 до 12,0.

Породы межрудных зон рудного тела I имеют коэффициенты крепости от 3.6 - пиритизированная кварц-серицитовая порода до 11,8 - кварциты брекчированные, а кварц-серицитовые породы межрудной зоны рудного тела II имеют более высокий коэффициент крепости - 7.3.

Породы слагающие лежачий бок рудного тела I имеют коэффициент 3.9-4.7; породы лежачего бока рудного тела II - 10. Приведенные данные позволяют сделать вывод о том, что крепость горных пород месторождения с увеличением глубины, в общем повышается.

Контактная прочность пород и руд связана с прочностью на сжатие и коэффициентом крепости по Протодьяконову (табл.2.2). Повышенные значения ее

Таблица 2.1- Объемы исследований пород и руд на физико-механические свойства по месторождению Алтыс

Место отбора проб и их количество	Скальные грунты								Глинистые грунты									
	Сжатие	Растяжение	Сцепление	Угол внутреннего трения	Контактная прочность	Абразивность	Упругость ха-ки акустич.	Объемный и удельный вес	Молекулярная влагоемкость	Влагоемкость	Предел раскатывания	Предел пластичности	Гранулометрич.	Размокание	Набухание	Прочность	Сопротивление	Параметры грунтов. Мас-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Горные выработки*																		
граншен 2 пробы	2 18	2 20	-	-	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
рассечки 12 проб	9 118	9 137	-	-	9	9	2	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Скважины механич. колонкового бурения 126 проб	90 903	84 872	48	48	80	80	69 402	96	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
Рудное тело I																		
висячий бок 26 проб	20 188	19 185	20	20	23	25	18 113	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
рудное тело 27 проб	30 322	25 295	7	7	20	20	25 157	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
лежащий бок 12 проб	4 40	4 40	4	4	11	6	8 40	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Рудное тело II																		
висячий бок 36 проб	23 221	23 221	14	14	19	22	8 48	22	12	12	12	12	12	12	12	12	12	8
рудное тело 12 проб	12 123	12 123	3	3	6	12	9 41	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
лежащий бок 1 проба	1 9	1 10	1	1	1	1	1 3	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

* Пробы отобраны из зоны окисления рудного тела I

$\frac{2}{18}$ Знаменатель пробы - количество проб; числитель - количество образцов в пробах по которым проведены испытания

Таблица 2.2- Средние значения показателей физико-механических свойств пород и руд месторождения Алтыс по пробам из горных выработок и геологоразведочных скважин

Наименование пород	Коэффициент крепости по Продолюкову $f=20\Pi$ СЖ 1500	Предел прочности при			Угол внутреннего трения, град.	Скорость продольной волны V_p м/сек	Акустическая жесткость $Q \cdot 10^{-5}$ кг/см ²	Модули упругости			Объемная масса г/см ³	Удельный вес г/см ³
		сжатии $\sigma_{сж}$ кг/см ²	растяжении $\sigma_{рст}$ кг/см ²	коэффициент сцепления C кг/см ²				Пуассона μ	Модуль Юнга E 10^{-5} кг/см ²	Модуль сдвига $\cdot 10^{-5}$ кг/см ²		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Рудное тело I. Висячий бок рудного тела I												
Туф андезитовый	3.4	260	-	55	33	3640	9.46	0.18	3.17	1.34	2.60	2.83
Каолин-серпичит-кварцевая порода	1.9	148	29	38	40	-	-	-	-	-	2.38	2.83
Серпичитовая порода	2.0	149	39	-	-	-	-	-	-	-	2.68	2.80
Серпичит-кварцевая порода	4.9	397	81	65	24	5286	14.90	0.21	7.01	2.90	2.72	2.87
Кварц-серпичитовая порода	8.8	706	43	69	13	4637	12.86	0.18	5.62	2.37	2.66	2.84
Кварц-серпичитовая порода трещиноват	5.5	424	49	46	35	4810	15.10	0.16	6.76	2.91	3.14	3.26
Кварцит	-	-	61	348	14	5590	15.93	0.19	8.10	3.40	2.85	2.88
Кварцит вторичный	4.1	321	28	-	-	-	-	-	-	-	2.58	2.67
Зона окисления рудного тела I												
Окисленные баритовые руды	6.1	474	43	-	-	3883	12.83	0.17	4.45	1.91	3.08	3.62
Кварциты димонитизированные трещиноватые	6.6	511	80	-	-	3420	8.99	0.22	4.24	2.71	2.31	2.69
Димонитизированные окварцованные породы	2.0	149	20	-	-	-	-	-	-	-	2.88	3.54

2.8. Принятые запасы к проектированию

По состоянию на 01.01.2011 года на месторождения Алпыс. (Приложения 4)

Таблица 2.2- Утвержденный запасы

Показатели	Ед.изм.	Категория запасов		
		C ₁	C ₂	Забалансовые
Руда	т.т.	3565,3	76,9	731
Золото	кг	5837,9	124,6	880,7
Серебро	т	114,6	1,9	11
Медь	т.т.	49,8	1,2	4,4
Свинец	т.т.	5,8	0,2	0,6
Цинк	т.т.	21,2	0,7	1,5
Барит	т.т.	127,6	4,9	9
Сера	т.т.	464,6	12,2	154,2
Руда	т.т.	-	3642,2	731,1
Селен	т	-	137,5	16,0
Теллур	т	-	79,8	12,3
Индий	т	-	6,5	0,5
Кадмий	т	-	380,5	5,0
<i>Содержание</i>				
Золото	г/т	1,64	1,62	1,20
Серебро	г/т	32,15	24,63	15,03
Медь	%	1,40	1,6	0,60
Свинец	%	0,16	0,21	0,08
Цинк	%	0,59	0,85	0,20
Барит	%	3,58	6,36	1,22
Сера	%	13,03	15,87	21,09
Селен	г/т		37,7	21,9
Теллур	г/т		21,9	16,8
Индий	г/т		1,78	0,71
Кадмий	%		104,5	6,9

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Выбор способа разработки

В основу выбора способа разработки месторождения положены следующие факторы:

- горнотехнические условия разработки месторождения;
- определение границы открытого способа разработки на основе граничного коэффициента вскрыши;
- обеспечение безопасных условий работ;
- обеспечение полноты выемки полезного ископаемого.

Анализ морфологии, геометрических параметров и условий залегания рудных тел месторождения Алпыс позволяет считать целесообразным применение открытого способа отработки.

Целесообразность открытого способа добычи при отработке запасов верхних горизонтов месторождения обусловлена мощностью рудных тел, выходом их на дневную поверхность (под дневной поверхностью понимается дно существующего карьера), а также сложное внутреннее строение рудных тел, пониженная устойчивость руды и вмещающих пород в приповерхностной части.

3.2 Границы и параметры карьера

Основным фактором, определяющим границы карьера, является пространственное положение разведанных запасов руды промышленных категорий.

По геологическим условиям залегания золотосодержащих руд месторождение Алпыс подлежит открытой разработке до высотной отметки +70м.

В графических приложениях представлен план карьера на конец отработки, отстроенный с учетом указанных выше положений, требований норм технологического проектирования, а также данных топографической карты поверхности.

Основные параметры карьера представлены в таблице 3.1. Определение объемов горной массы и эксплуатационных запасов золота в контуре карьера произведено с учетом установленных нормативных проектных показателей потерь и разубоживания.

Таблица 3.1- Основные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Конечная глубина карьера	м	224
	Верхняя абсолютная отметка	м	294
	Нижняя абсолютная отметка	м	70
2	Размеры карьера по поверхности:		
	Длина	м	950
	Ширина	м	600
3	Минимальный размер дна карьера:		
	Длина	м	50
	Ширина	м	25
4	Высота уступа	м	10
5	Ширина бермы		
	для зоны выветрелых пород	м	от 3 до 5
	для скальных пород	м	5
9	Углы наклона борта карьера	град	40-45
10	Общий объём горной массы	тыс.м ³	19,818
11	Эксплуатационные запасы полезного ископаемого:		
	Руда	тыс.т	2,271
	Золото	кг	4,699
	Среднее содержание	г/т	2.07
12	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	8.4
		т/т	23.9

3.2.1 Устойчивости бортов карьеров

В связи с отсутствием специальных исследований по углам наклона уступов и генеральному углу погашения бортов карьера их величина принята в соответствии с рекомендациями «Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86), отсюда следует, что принятый угол наклона бортов проектируемого карьера на конец отработки - от 40° до 45° являются весьма устойчивыми.

Для уточнения значения коэффициента запаса устойчивости необходимо регулярно проводить маркшейдерские наблюдения с целью предупреждения возможных деформаций на данных участках.

Таблица 3.2-Ориентировочные углы наклона бортов карьеров

Группа пород	Характеристика пород, слагающих борт	Падение поверхностей ослабления	Углы наклона бортов карьера, град
I. Борты сложены крепкими скальными породами $\delta_{сж} > 80$ МПа	Крепкие слабо трещиноватые породы	Отсутствие или от карьера	55
	Крепкие интенсивно трещиноватые породы	Отсутствие или от карьера	40-50
II. Борты сложены породами средней прочности	Выветрелые породы	Отсутствие или от карьера	40-45

Группа пород	Характеристика пород, слагающих борт	Падение поверхностей ослабления	Углы наклона бортов карьера, град
8 МПа < $\delta_{сж}$ < 80 МПа		В сторону карьера	30-35*
III. Борта или части их сложены слабыми несвязными породами $\delta_{сж} < 8$ МПа	Сильно выветрелые или полностью дезинтегрированные породы, глинистые породы, пески, галечники	Отсутствие или от карьера В сторону карьера или слои пластичных глин в основании	20-30 Не круче 25*

3.3 Обоснование выемочной единицы

В соответствии с пунктом 18 «Единых правил охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан», от 21 июля 1999 года № 101999г. под выемочной единицей принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов руды, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи рудной массы по количеству и содержанию в ней металла (полезного компонента).

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения требований ЕПОН, предусматривающих:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя, из принятой системы отработки и схемы подготовки выемочной единицей данным проектом принимается горизонт (уступ).

Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10м.

До начала отработки карьера на каждую выемочную единицу необходимо разработать локальный проект.

В локальном проекте на выемочную единицу должны быть рассчитаны показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горнографическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

3.4 Определение потерь и разубоживания руд

Потери и разубоживание руды и металла, возникающие при ведении добычных работ, в настоящем проекте рассчитаны в соответствии с «Нормами технологического

проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86 Мин цветмет СССР, табл.7,8) по следующим формулам:

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

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

где $П_T$ и $Р_T$ – значения потерь и разубоживания определяются в зависимости от угла падения рудного тела – 3.9.

$K_m, K_{\Delta m}, K_h, K_{nq}, K_{pq}$ – поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно:

- изменение мощности рудного тела,
- объёма включений прослоев разубоживающих пород,
- высоту добычного уступа и экономически целесообразного соотношения между разубоживанием и потерями ($K_{nq}=0,3, K_{pq}=3$ - исходя из ценности полезного ископаемого, эффективности использования недр, технологии добычи и обогащения), принимаются по табл.8 " ВНТП 35-86 ").

Подставляя принятые значения в формулы, получаем:

$$П = 3,9 \cdot 1,8 \cdot 1,3 \cdot 0,75 \cdot 0,3 = 2,05 \%$$

$$Р = 3,9 \cdot 1,8 \cdot 1,3 \cdot 0,75 \cdot 3 = 20,5 \%$$

Помимо потерь руды в массиве и первичного разубоживания, определяемых геометрией рудного тела и технологией БВР, в проекте учитывались в виде фиксированной нормы потери и вторичное разубоживание группы 2:

- потери при экскавации, погрузке, складировании и транспортировке 0,5 %;
- разубоживание от примешивания пустых пород при погрузочно-разгрузочных работах 0,5 %;

Таким образом, принимаются следующие показатели:

- потери – 2,0 %; - разубоживание – 14,0 %.

Технология производства горных работ предусматривает выполнение мероприятий, позволяющих обеспечить проектные нормативы потерь и разубоживания:

- принятое буровое оборудование обеспечивает (при необходимости) бурение наклонных скважин;
- на добыче руды предусматривается применение гидравлического экскаватора, позволяющего производить селективную (послойную) выемку руды в смешанных рудо-породных забоях;
- в процессе эксплуатации, при уточнении контуров рудных тел, возможна разбивка уступа в рудной зоне на подступы для увеличения полноты выемки запасов и повышения качества добываемой руды.

Для сведения к минимуму потерь и разубоживания руды также предусматриваются следующие мероприятия:

- применение технологии совместной отбойки руды и вмещающих пород на подпорную стенку из взорванной руды (пород) с сохранением естественной структуры (геометрии) рудных тел блоков;
- применение короткозамедленного многорядного взрывания (уменьшения высоты, ширины развала и разлета кусков взорванной горной массы);
- ограничение высоты рудного уступа (до 5 м) с целью уменьшения потерь и разубоживания балансовой руды на контактах «руда-порода»;
- вести отработку рудных залежей главным образом со стороны висячего бока, так, чтобы угол откоса уступа был согласен углу падения рудной залежи;
- обязательный отбор проб из рудных скважин, а также из породных скважин при подходе к контакту рудного тела (на расстоянии 2,0-4,0 м от контакта);
- тщательная зачистка подошвы рабочей площадки от породной мелочи;
- систематическое осуществление геолого-маркшейдерского контроля.

Эксплуатационные запасы руды в карьере определены как:

$$Z_{\text{экспл}} = Z_{\text{пром}} * \frac{1 - П}{1 - Р}$$

Под промышленными запасами понимается часть геологических запасов месторождения, расположенная в контуре карьера (за вычетом геологических запасов, отработка которых будет экономически убыточной и запасов, относящихся к категории общекарьерных потерь).

3.5. Режим работы предприятия

Проектом принимается круглогодовой вахтовый двухсменный режим работы предприятия. Число рабочих дней в году 355. Продолжительность вахты – 15 дней. Продолжительность смены – 12 часов с часовым перерывом на обеденный перерыв. Бурение, экскавация, транспортировка горной массы и работы на отвалах производятся круглосуточно. Взрывные работы производятся в светлое время суток.

3.6. Производственная мощность предприятия и календарный график горных работ

При определении производительности карьера по добыче руды и распределении объемов горной массы по годам эксплуатации приняты следующие основные положения:

1. Режим работы предприятия, (подраздел 3.5);
2. Заданием на проектирование установлена производительность карьера на уровне до 500 тыс. т. руды в год.

Следует отметить, что в соответствии с возможными колебаниями на рынке цен на металлы, порядок ввода карьера в эксплуатацию и его долевое участие в обеспечении заданной производительности по руде и уровня ее качества может быть изменен. Однако, остается неизменным характер выявленных по результатам анализа геологической ситуации в зоне освоения запасов месторождения открытым способом закономерностей, являющихся основой для календарного планирования горных работ. Так же от времени на узаконения технического проекта, начало которая в свою очередь занимает определенное время. С учетом вышеизложенного время начала отработки карьера с заданным производственной мощностью намечено с 2028года. Срок службы карьера с учетом периода развития и затухания составляет 4.5 лет.

Таблица 3.3-Календарный план горных работ по освоению запасов месторождения «Алтыс»

Наименование показателей	Ед.изм.	Всего	Годы эксплуатации				
			2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
Горная масса	тыс.т.	56,480	12,432	12,432	12,432	12,432	6,750
	тыс.м ³	19,818	4,362	4,362	4,362	4,362	2,368
Добыча товарной руды	тыс.т.	2,271	500	500	500	500	271
	тыс.м ³	797.0	175	175	175	175	95
Ср.содерж., Au	гр/т	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07	2.07
Металл, Au	кг	4,699	1,034	1,034	1,034	1,034	562
Ср.содерж., Ag	гр/т	34.99	34.99	34.99	34.99	34.99	34.99
Металл, Ag	т.	79.5	17	17	17	17	9
Ср.содерж., Cu	%	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24
Металл, Cu	тыс.т.	50.9	11.2	11.2	11.2	11.2	6.1
Ср.содерж., Zn	%	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
Металл, Zn	тыс.т.	24.5	5.4	5.4	5.4	5.4	2.9
Объем вскрыши	тыс.т.	54,208	11,932	11,932	11,932	11,932	6,478
	тыс.м ³	19,021	4,187	4,187	4,187	4,187	2,273
Коэфф.вскрыши	т/т	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
	м ³ /т	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4

В период ввода карьера в эксплуатацию, обеспеченность нормативными запасами полезного ископаемого по степени готовности их к выемке регламентируется ВНТП 35- 86 (табл.1). Согласно нормам технологического проектирования обеспеченность предприятия вскрытыми запасами составляет 6 месяцев, подготовленных к выемке (обуренных) - 4 месяца, готовых к выемке (взорванных) -1 месяц.

В объемном варианте это составляет:

- вскрытые запасы – 250 тыс. т или 87.7 тыс. м³;
- подготовленные запасы – 166,7 тыс. т или 58.5 тыс. м³;
- готовые к выемке – 41,7 тыс. т или 14.6 тыс. м³.

3.7. Система вскрытия месторождения

Вскрытие и отработка карьера производится двумя наклонными траншеями внутреннего заложения, с выездом на север и на запад. При данном способе вскрытия из наиболее удобного места на поверхности, выбранного с учетом наименьшего объема работ по проведению траншеи, а также с учетом возможности дальнейшего развития добычных работ, расположения отвалов пустых пород, у контура запроектированного карьера до отметки первого горизонта проводят въездную траншею. Достигнув отметки первого уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке. По мере развития горных работ на первом горизонте проходят въездную траншею на второй горизонт, при этом проходима траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

Для проходки траншеи (съездов) принимается оборудование, которое будет использоваться во время эксплуатации карьера. Проектом принимается проведение съездов сплошным забоем гидравлическим экскаватором обратная лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншей.

Минимальная ширина основания траншеи (съезда) при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формуле:

$$B_{тр} \geq R_a + 0,5 \cdot (B_a + L_a) + 2C, м;$$

где, $R_a = 4,891$ м - внутренний радиус разворота автосамосвала;

$B_a = 3,438$ м - ширина кузова автосамосвала;

$L_a = 11,268$ - длина автосамосвала;

$C = 1$ м – зазор между автосамосвалом и бортом траншеи.

При указанных параметрах автосамосвала ширина траншеи:

$$B_{тр} \geq 4,891 + 0,5 \cdot (3,438 + 11,268) + 2 \cdot 1 = 14,24\text{м};$$

Принимаем $B_{тр} \geq 15$ м.

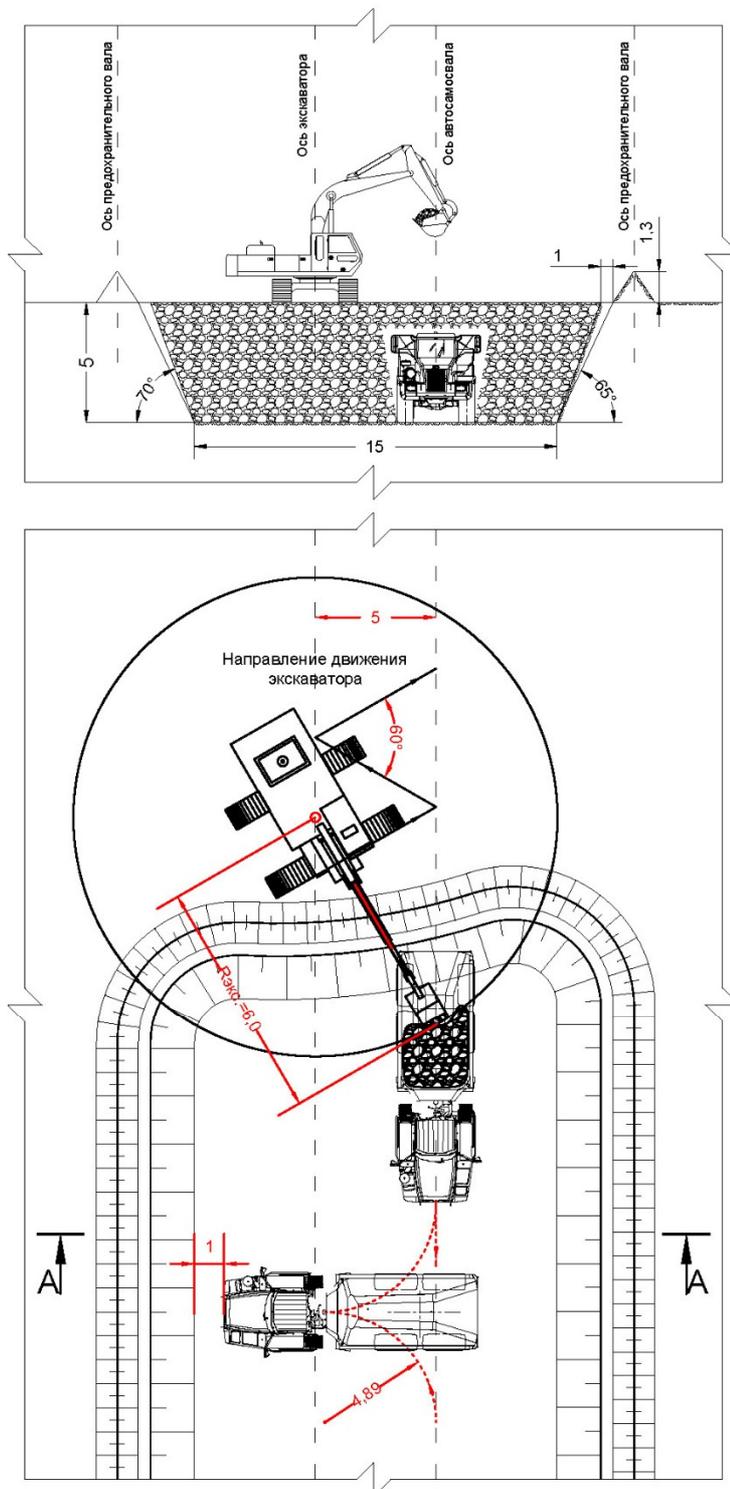


Рисунок 3.1-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанением и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

Для проходки съездов на нижних горизонтах, где предусмотрено однополосное движение, принимается экскаватор – обратная гидравлическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора с петлевым разворотом автосамосвала (Рисунок 3.2) и с тупиковым разворотом автосамосвала (Рисунок 3.3).

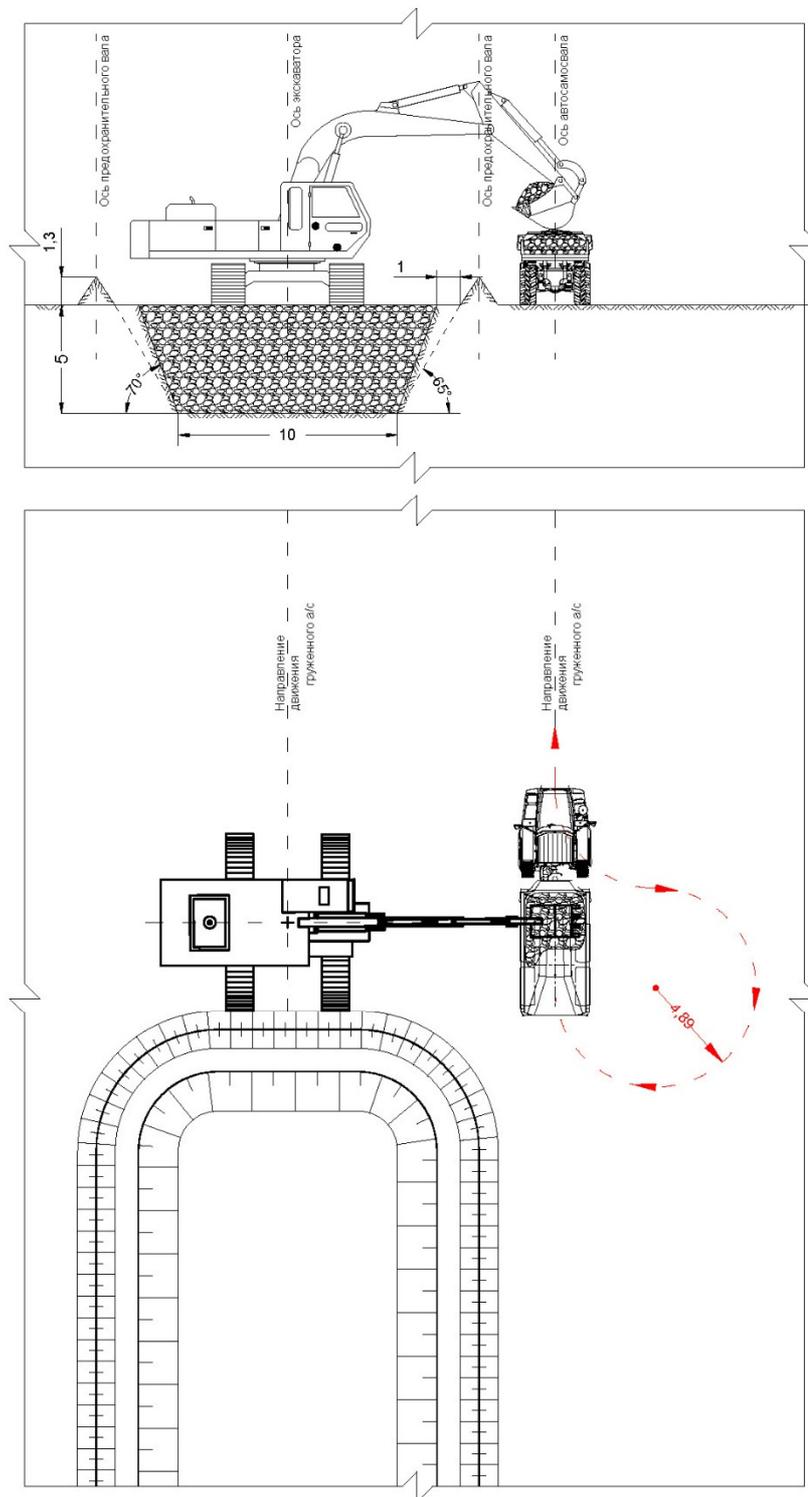


Рисунок 3.2-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с петлевым разворотом

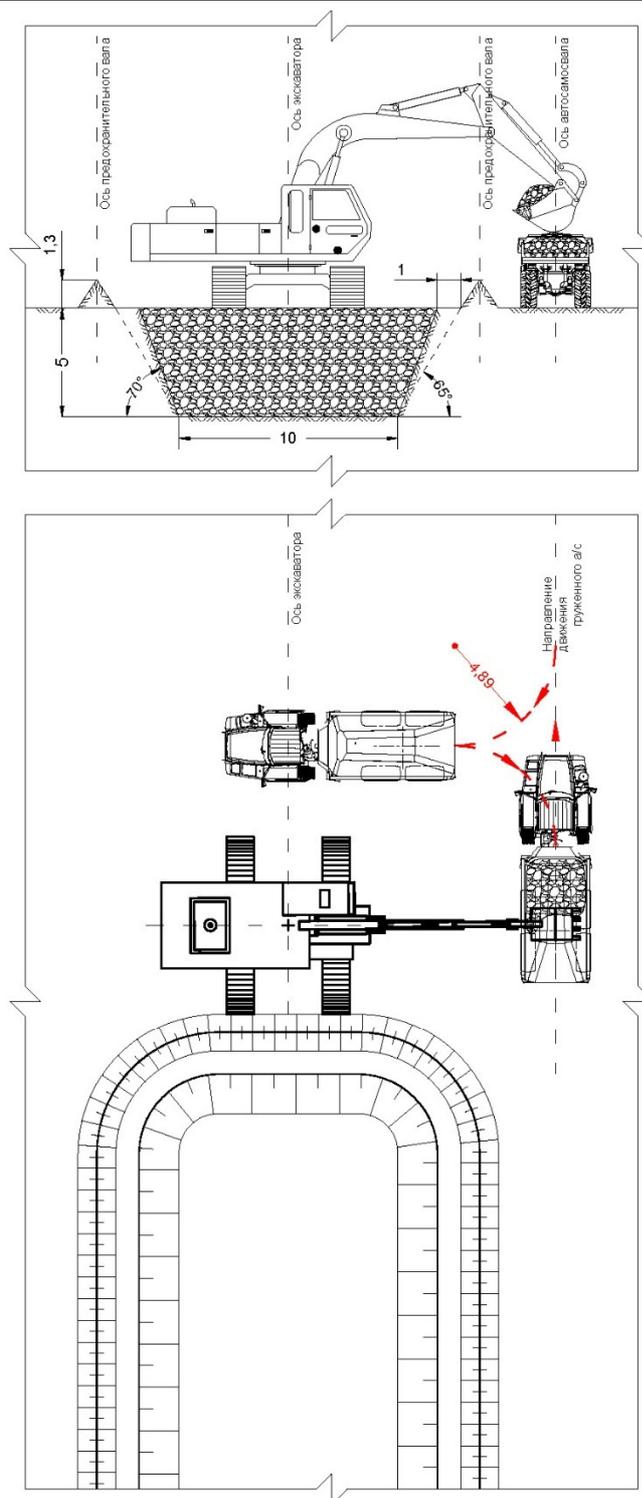


Рисунок 3.3-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с тупиковым разворотом

3.8. Система разработки

3.8.1. Выбор и обоснование системы разработки

Система разработки в карьере принята транспортная, уступная, нисходящими горизонтальными слоями с транспортировкой вскрышных пород во внешний отвал, а добытой руды на промежуточные рудные склады.

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьерах принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;
- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 3.4, технические характеристики принятого оборудования приведены в Приложении 5.

Таблица 3.4-Структура комплексной механизации карьера

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для			
		подготовки горных пород к выемке	выемочно-погрузочных работ	транспортировки	отвалообразования
IV	ЭТО	Буровые станки - Atlas Copco PowerROC T35, СБУ-100ГА-50 Гусеничный бульдозер- Shantui SD	Гидравлический экскаватор CAT 385C Гусеничный бульдозер Shantui SD	Автосамосвалы Bell B40, Doosan DA40 Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG	Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215
VI	ЭТР	Буровые станки - Atlas Copco PowerROC T35, СБУ-100ГА-50 Гусеничный бульдозер- Shantui SD	Гидравлические экскаваторы CAT 385C, HITACHI ZX470 Гусеничный бульдозер Shantui SD	Автосамосвалы Bell B40, Doosan DA40, CAMC Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215	Гусеничный бульдозер Shantui SD, Автогрейдер XCMG GR215

Примечание! Данный проект не ограничивает возможность применения других марок производителя техники, задействованных на основных процессах: выемке, погрузке, транспортировке и БВР схожих по своим техническим характеристикам с принятым оборудованием.

3.8.2. Параметры элементов системы разработки

Принимается транспортная система разработки нисходящими горизонтальными слоями с заходками по простиранию и вкрест простирания рудной залежи, с транспортировкой вскрыши во внешний отвал; руды – на промежуточные рудные склады.

Направление развития горных работ на уступе при разработке горизонта выбирается по следующим признакам:

- по расположению – фронт работ располагается вкрест простирания рудных тел с направлением его перемещения вдоль простирания рудных тел;
- по структуре – сложно разнородный фронт работ по причине невозможности выделить блоки только с пустыми породами или полезным ископаемым одного сорта, производится как раздельная, так и совместная выемка горнорудной массы;
- по направлению перемещения горнорудной массы – продольное перемещение из забоя с применением карьерного транспорта;
- по погрузке горной массы – погрузка в транспортные средства на горизонте установки выемочно-погрузочного оборудования;

- по числу транспортных грузовых выходов – тупиковый фронт на уступе, который имеет один общий выход, служащий для подачи порожних автомобилей и для выдачи горнорудной массы.

Рыхление горного массива производится буровзрывным способом. Высота уступов определяется рекомендуемым горнотранспортным оборудованием и технологией отработки с учетом уменьшения потерь и разубоживания и составляет 5,0 м. Вскрышные уступы обрабатываются 10-ти метровыми уступами. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет Требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, так как принятая высота уступов не превышает максимальной глубины выемки (копания), которая для экскаватора:

- НИТАСНІ ZX 470- 5,88 м (на руде);
- САТ 385С составляет – 10,503 м (на породе),
тем самым выполняет условия $H_y \leq H_{в, max}$

При работе в скальных породах, которые требуют предварительного рыхления, минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой заходке определяется по формуле:

$$Ш_{рп} = X + C_1 + B_{п}, \text{ м},$$

где, X – ширина развала после взрыва, которая зависит от высоты уступа; C_1 – расстояние от развала взорванной горной массы до линии возможного обрушения, м; $B_{п}$ – ширина бермы безопасности (ширина основания призмы возможного обрушения), м. количество рядов взрывааемых скважин и схема коммутации сети определены по формуле Н.В. Мельникова:

$$X = 1,41 \cdot H_y \sqrt{\frac{k_p \eta' (1 + \eta'') \cdot \sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha \cdot \sin \beta}}, \text{ м}$$

Где H_y – высота уступа м; α – угол откоса уступа-70, град; β – угол откоса развала взорванной породы -35, град; k_p – коэффициент разрыхления породы -1,5 ; η' – отношение линий наименьшего сопротивления первого ряда скважин к высоте уступа, обычно равно 0,55-0,7 (для условия мгновенного взрывания) ; η'' – отношение расстояния между рядами скважин к линии наименьшего сопротивления, обычно равно 0,75-0,85 (для условий мгновенного взрывания). Ширина бермы безопасности на скальных породах при высоте уступа 10м принимается равной 3 м.

Средняя минимальная длина активного фронта работ для выбранных экскаваторов составляет $L_{ф. min} = 300$ м. Рациональная длина:

$$L_{ф} = (1,5 \div 2,0) \cdot L_{ф. min};$$

Скорость продвижения рабочих подступов (V_y):

$$V_y = \frac{Q}{h_{уст} \cdot L_{ф}}, \text{ м/год}$$

где: Q – годовая производительность, м³; $h_{уст}$ – высота уступа, м.

Исходные данные для расчета и расчетные показатели сведены в таблице 3.7.

Принятая ширина рабочей площадки (25 м) при отработке скальных пород экскаватором САТ 385С обратная лопата обеспечивает размещение развала взорванной горной массы, безопасное размещение механизмов и безопасную работу основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования и отвечает Требованиям ПОПБ на ОПО ведущие горные и геологические работы.

Ширина рабочей площадки при отработке экскаватором НИТАСНІ ZX 470 обратная

лопата 5-ти метровыми подступами принимается равной 15 м.

Таблица 3.5-Параметры элементов системы разработки

№ п.п	Наименование показателя	Усл. обозн.	Ед.изм	Показатели
1	2	3	4	5
Исходные данные				
1	Средняя минимальная длина активного фронта работ	$L_{ф.min}$	м	300
2	Ср. годовая производительность по ГМ	Q	тыс.м ³	4,362
4	Призма возможного обрушения	C_1	м	1
5	Ширина бермы безопасности	B_n	м	3
6	Высота уступа	H_y	м	10
7	Угол откоса уступа	a	°	65
8	Угол откоса развала взорванной породы	β	°	36
9	Коэффициент разрыхления породы	k_p	д.ед.	1.40
10	Отношение линий наименьшего сопротивления первого ряда скважин к высоте уступа 0,55-0,7	η'	д.ед.	0.7
11	Отношение расстояния между рядами скважин к линии наименьшего сопротивления 0,75-0,85	η''	д.ед.	0.8
Расчетные показатели				
1	Рациональная длина	$L_{ф}$	м	450
2	Скорость продвижения рабочих подступов	V_y	м/год	969
3	Ширина развала после взрыва	X	м	18.0
4	Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой заходке	$Ш_{pn}$	м	22.0

3.9. Техника и технология буровзрывных работ

3.9.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ

Рудные тела пологозалегающих зон на месторождения «Алпыс» представлены березитами, кварцевыми жилами и хлоритизированными дайками лампрофиров, на которые наложена сульфидная минерализация.

В составе руд месторождения из жильных минералов наибольшее распространение получили кварц, серицит и кальцит.

Кварц является основным жильным минералом в березитах и других вмещающих породах, подвергшихся гидротермальным изменениям, а также в кварцевых жилах и прожилках. Он представлен молочно-белыми разностями крупнозернистого строения и мелкозернистого строения с шестовато-удлиненным обликом, темно-серого цвета, реже полосчатый.

Вмещающие породы представлены кварцевыми порфиритами, диоритами, габбро-диоритами, гранодиоритами и лампрофирами.

В основу большинства классификаций пород по взрываемости положен удельный расход ВВ, коэффициент крепости пород и трещиноватость разрабатываемых массивов, а также степень их обводненности. В данном проекте все параметры БВР произведены в соответствии с «Отраслевыми нормативами БВР для карьеров горнодобывающих предприятий цветной металлургии» и рассчитаны на соответствующие нормативы.

Однако окончательные показатели и нормы расхода могут быть утверждены в соответствии с результатами по опытным данным при проведении массовых опорных

взрывов в условиях месторождения «Алпыс».

Существует значительное количество классификаций горных пород по трещиноватости, составленных для условий ведения геологических, гидрогеологических, гидротехнических и взрывных работ.

Наиболее полной и оправдавшей себя в условиях открытых горных работ является классификация массивов скальных пород по степени трещиноватости и содержанию крупных кусков, разработанная Межведомственной комиссией по взрывному делу, которая принимается за основу при расчете параметров БВР на месторождении «Алпыс».

3.9.2 Параметры БВР и диаметр скважин

В условиях карьера месторождения «Алпыс» основной объем горных пород относится к XIII-IX категории буримости - к средне и трудно взрываемым.

В этом случае для бурения взрывных скважин наиболее рациональным оборудованием являются станки ударно-вращательного бурения с погружными пневмоударниками Atlas Copco PowerROC T35 (Швеция) и СБУ 100ГА (Россия), хорошо зарекомендовавшие себя в аналогичных условиях.

В соответствии с оптимизацией технических требований к процессу буровзрывных работ и техническим соответствием выбранных типов станков принимается диаметр долота для СБУ-100ГА -110 мм / Atlas Copco PowerROC -115мм.

На дроблении негабаритов будут использоваться перфораторы ПП-63 (ПР-30К) диаметром 38-42 мм. Обеспечение сжатым воздухом буровых оборудований предусматривается от винтового воздушного компрессора Ingersoll Rand.

При разработке сложноструктурных рудных тел месторождения Алпыс возможны две принципиальные схемы БВР, обеспечивающие наиболее высокие показатели извлечения руды из массива.

Первая схема – совместная отбойка руды и вмещающих пород с сохранением естественной структуры (геометрии) рудных тел. При этом производится взрывание выемочных блоков на подпорную стенку из взорванных пород.

Вторая схема – раздельная отбойка руды и вмещающих пород. Данная технология является более совершенной и может быть реализована только в случае применения наклонных скважин малого диаметра и применения экранирующего слоя по контакту висячего и лежащего боков рудного тела.

3.9.3 Выбор типа ВВ для производства взрывных работ

Критерии оптимальности применяемых ВВ – конкретные соотношения между свойствами взрывааемых горных пород и параметрами применяемых ВВ.

Таблица 3.6-Критерии оптимальности применяемых ВВ

Коэф. крепости пород, f	Рекомендуемые параметры взрывчатого разложения ВВ		Рекомендуемые выпускаемые типы промышленных ВВ
	Скорость детонации, км/с	Плотность заряда, кг/м ³	
1-18	3,0-3,5	1200-1350	Гранулит Э
12-18	3,6-4,8	1200-1400	Аммонит 6ЖВ

Использование эмульсий в смеси с гранулами АС, стабилизаторами, энергетическими добавками в определенной пропорции позволяют создавать водоустойчивые эмульсионные ВВ с длительностью хранения более 1 месяца. Смесь гранул АС и эмульсии в соотношении 60/40 при выдерживании ее в проточной воде в течение 1 месяца теряет только 3% своей первоначальной массы.

Получаемые эмульсии могут, иметь плотность от 0,9 г/см³ до 1,28 г/см³ и при их смешивании с гранулами АС получаемое ВВ имеет, плотность 1,0-1,4 г/см³, за счет чего значительно повышается объемная энергия заряда ВВ.

Гранулит Э по взрывным характеристикам при зарядании скважин на карьерах превосходит штатные заводские ВВ (граммонит 79/21), при этом стоимость его примерно в 2 раза ниже ВВ заводского изготовления. В обводненных скважинах гранулит Э применяется в полиэтиленовых рукавах.

Дробление негабаритных кусков предполагается производить шпуровым методом.

На основании изложенного, для условий месторождения «Карьерное» рекомендуются типы ВВ, приведенные в таблице 3.7.

Таблица 3.7-Рекомендуемые типы ВВ

Крепость горных пород по шкале пр. Протоdjяконова	Рекомендуемые типы ВВ
До и более 12	Гранулит Э Аммонит 6ЖВ

3.9.4 Расчет параметров буровзрывных работ

Предельное значение величины сопротивления по подошве (СПП) для обеспечения нормального разрушения массива на ее уровне для одиночного заряда (W_{max}) определяется по формуле С.А. Давыдова (Союзвзрывпром)

$$W_{max} = 53 \cdot K_T \cdot d_{скв} \cdot \sqrt{\rho_{ВВ} \cdot \frac{K_{ВВ}}{\rho_n}}, \text{ м}$$

где K_T – коэффициент трещиноватости структуры массива;

$d_{скв}$ – диаметр скважины, м;

$\rho_{ВВ}$ – плотность заряда ВВ, т/м³;

ρ_n – плотность взрывааемых пород (среднее 2,85) т/м³;

$K_{ВВ}$ – коэффициент работоспособности ВВ (по отношению к граммониту 79/21).

Таблица 3.8-Расчетные характеристики принятых ВВ

ВВ	Плотность заряда ВВ. т\м3	Кэфф. работоспособности ВВ $K_{ВВ}$	ВВ	Плотность заряда ВВ. т\м3	Кэфф. работоспособности ВВ $K_{ВВ}$
Граммонит 79\21	0.85-0.9	1	Гранулит АС-8В. АС-6	0.9-0.95	0.9
Граммонит 50\50	0.85-0.9	1.1	Гранитол-7А	0.9-0.95	0.96
Граммонит 30\70	0.85-0.9	1.15	Гранулит Э	1.2	1.1-1.2
Гранулотол	0.9	1.2	Ифзанит Т-20	1.25-1.3	1.2

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

$$W_{min} = H_y \cdot ctg\alpha + C,$$

где H_y – высота взрывааемого уступа 10 м;

α – угол откоса уступа, 70 °;

C – минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа,

$h_{уст} = 10\text{м} - C = 3\text{ м}$;

Принимается величина линии сопротивления по подошве, которая удовлетворяет условию $W_{max} \geq W_{min}$.

Глубина перебура скважин:

$$L_{пер} = (0,15 \div 0,25) \cdot H_y, \text{ м}$$

Меньшее значение коэффициента относится к породам легко взрываемым, большее к весьма трудно взрываемым.

Глубина скважин на уступе:

$$L_{\text{СКВ}} = H_y + L_{\text{пер}}, \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = k \cdot W, \text{ м}$$

где k – коэффициент, зависящий от коэффициента крепости по шкале проф. М.М. Протодьяконова

F	1-4	6-8	8-10	10-15	16-20
k	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5

Длина заряда ВВ в скважине:

$$L_{\text{зар}} = L_{\text{СКВ}} - L_{\text{заб}}, \text{ м}$$

Вес заряда ВВ, размещаемого в 1м скважины (вместимость):

$$P_{\text{зар}} = 0,785 \cdot d_{\text{СКВ}}^2 \cdot \rho_{\text{ВВ}}, \text{ кг}$$

где $\rho_{\text{ВВ}}$ – плотность заряжения ВВ в скважине, кг/м³

Вес заряда в скважине:

$$Q_{\text{СКВ}} = L_{\text{зар}} \cdot P_{\text{зар}}, \text{ кг}$$

Расчетный удельный расход ВВ, обеспечивающий заданное качество дробления горной массы:

$$q_p = 0,13 \cdot \rho_n \cdot \sqrt[4]{f(0,6 + 3,3 \cdot 10^{-3} \cdot d_0 \cdot d_{\text{зар}})},$$

где ρ_n – плотность взрываемых пород, т/м³;

f – коэффициент крепости пород;

d_0 – средний размер отдельностей в массиве, м;

$d_{\text{зар}}$ – диаметр скважины, м.

Расстояние между скважинами в ряду:

$$a = m \cdot W, \text{ м}$$

где $m = 0.8 \div 1.2$, коэффициент сближения скважин, меньшее значение для крупноблочных (трудновзрываемых) пород.

Расстояние между рядами скважин:

$$b = a, \text{ м} - \text{ для квадратной сетки скважин, м}$$

Длина взрываемого блока:

$$L_{\text{бл}} = \frac{Q_{\text{экс}} \cdot N}{(W + b \cdot (n - 1)) \cdot H_y}, \text{ м}$$

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

N – количество рабочих дней между взрывами, 4;

Количество скважин в ряду:

$$n_1 = \frac{L_{\text{бл}}}{a_1} + 1, \text{ шт}$$

$$\sum l_{\text{СКВ}} = n_1 \cdot l_{\text{СКВ}}, \text{ м}$$

Общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока:

$$Q_{\text{ВВ}} = Q_{\text{СКВ}} \cdot \sum n_{\text{С}}, \text{ кг}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{ГМ}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_{\text{у}}}{\sum l_{\text{СКВ}}}, \frac{\text{м}^3}{\text{м}}$$

Таблица 3.9-Сводные данные расчета основных параметров БВР по руде и вскрышным породам

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед. изм.	Расчетные показатели	
				по руде	по вскрыше
1	Плотность взрывааемых пород	$\rho_{\text{п}}$	т/м ³	2.85	
2	Коэффициент трещиноватости	$K_{\text{т}}$	д.ед.	0.7	
3	Высота взрывааемого уступа	$H_{\text{у}}$	м	5	10
4	Угол откоса уступа	α	град	75	
5	Диаметр скважины	$d_{\text{СКВ}}$	м	0.115	0.115
6	Плотность заряжения ВВ	$\rho_{\text{ВВ}}$	кг/м ³	1.2	
7	Коэффициент работоспособности ВВ	$K_{\text{ВВ}}$		1.1	
8	Минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа	C	м	2	2
9	Расчетная линия сопротивления по подошве	$W_{\text{пmax}}$	м	2.9	2.9
10	Линия сопротивления по подошве по условиям безопасности	$W_{\text{мин}}$	м	3.3	4.7
11	Линия сопротивления по подошве, принятая проектом	$W_{\text{п}}$	м	2.9	2.9
12	Длина перебура скважины	$l_{\text{пер}}$	м	0.8	1.5
13	Длина скважины с учетом перебура	$l_{\text{СКВ}}$	м	5.8	11.5
14	Расстояние между скважинами в ряду	$a_{\text{л}}$	м	2.3	2.3
15	Коэффициент сближения скважин в ряду	m	д.ед.	0.8	0.8
16	Длина забойки	$l_{\text{заб}}$	м	1.7	1.7
17	Длина заряда в скважине	$l_{\text{зар}}$	м	4.0	9.8
18	Вместимость 1м скважин	P	кг	12.5	12.5
19	Вес заряда в скважине	$Q_{\text{СКВ}}$	кг	49.9	121.6
20	Расчетный удельный расход ВВ	$q_{\text{р}}$	кг/м ³	0.71	0.71
21	Суточная производительность экскаватора	$Q_{\text{экс}}$	м ³ /сут	2,385	5,323
22	Объём взрывааемого блока	$V_{\text{бл}}$	м ³	4,770	10,646
24	Длина взрывааемого блока	$L_{\text{бл}}$	м	40	45
23	Ширина взрывааемого блока	$B_{\text{бл}}$	м	24	24
25	Количество скважин в ряду	$n_{\text{л}}$	шт.	18	20
26	Количество скважин на блоке	$N_{\text{с}}$	шт.	182	202
27	Общая длина скважин на взрывааемом блоке	L	м	1,049	2,329
28	Общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока	$Q_{\text{ВВ}}$	кг	9,112	24,615
29	Выход горной массы с 1 погонного метра скважины в блоке	$V_{\text{ГМ}}$	м ³ /м	6.7	6.7

Параметры конструкции скважинного заряда во вскрышных породах приведены на рисунке 3.4, на рудных уступах – рисунок 3.5.

Схема монтажа взрывной сети в забое приведена на рисунке 3.6.

Проектом принимается короткозамедленное взрывание и диагональная схема коммутации зарядов, позволяющая сократить ширину развала пород, уменьшить

фактическую величину линии наименьшего сопротивления зарядов смежных рядов скважин и соответственно, улучшить дробление.

С учетом достоверности геологических материалов и горнотехнических условий отработки месторождения «Алпыс» для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию пробных взрывов. Рекомендуемый расход ВВ и ВМ по годам эксплуатации карьера приведена в таблице 3.10.

Таблица 3.10-Рекомендуемый расход ВВ по годам эксплуатации карьера

Показатели	Итого	Годы эксплуатации				
		2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
Добыча руды, тыс.м ³	797	175	175	175	175	95
Вскрыша, тыс.м ³	19,021	4,187	4,187	4,187	4,187	2,273
Расход ВВ и ВМ						
Нитронит-П, Ø60мм, вес партона 0.8кг, тыс.кг	16	3.6	3.6	3.6	3.6	2.0
Коршун-М ДИН-С. тыс.шт.	266	58.5	58.5	58.5	58.5	31.8
Коршун-М ДИН-П. шт.	3,600	900	900	900	900	900
ВП-0.8, тыс.м.	450	90	90	90	90	90
ЭД-8Ж, шт.	900	180	180	180	180	180
Ср.годовой расход ЭВВ, тыс.кг	30,836	6,788	6,788	6,788	6,788	3,685

Рисунок 3.4-Параметры конструкции скважинного заряда на вскрыше

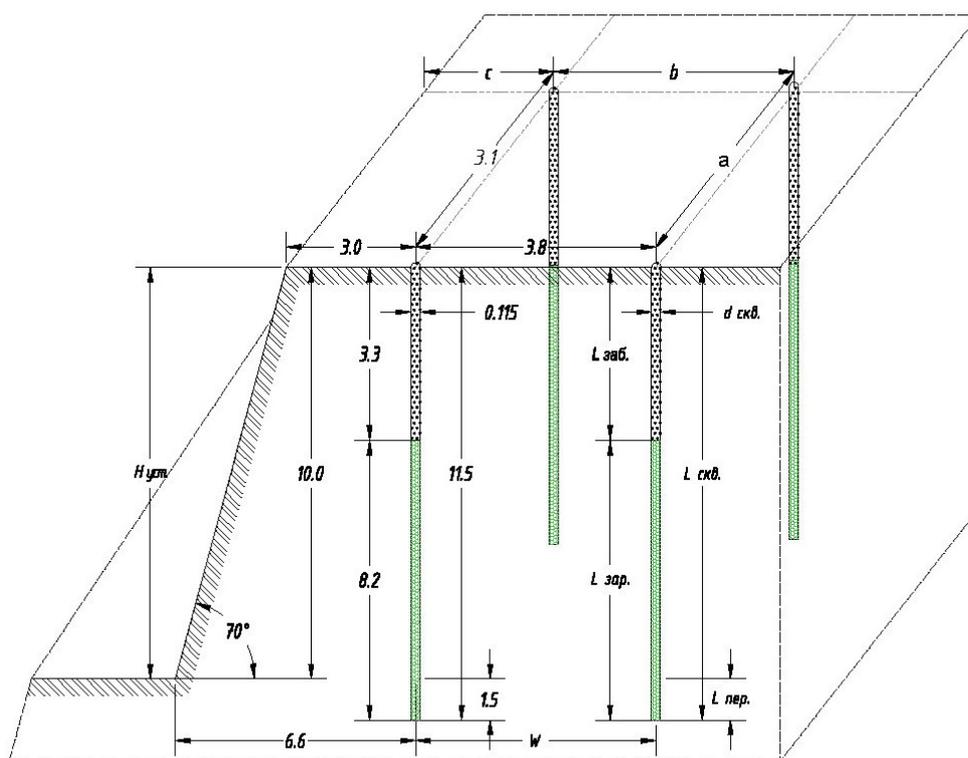


Рисунок 3.5-Параметры конструкции скважинного заряда на рудных уступах

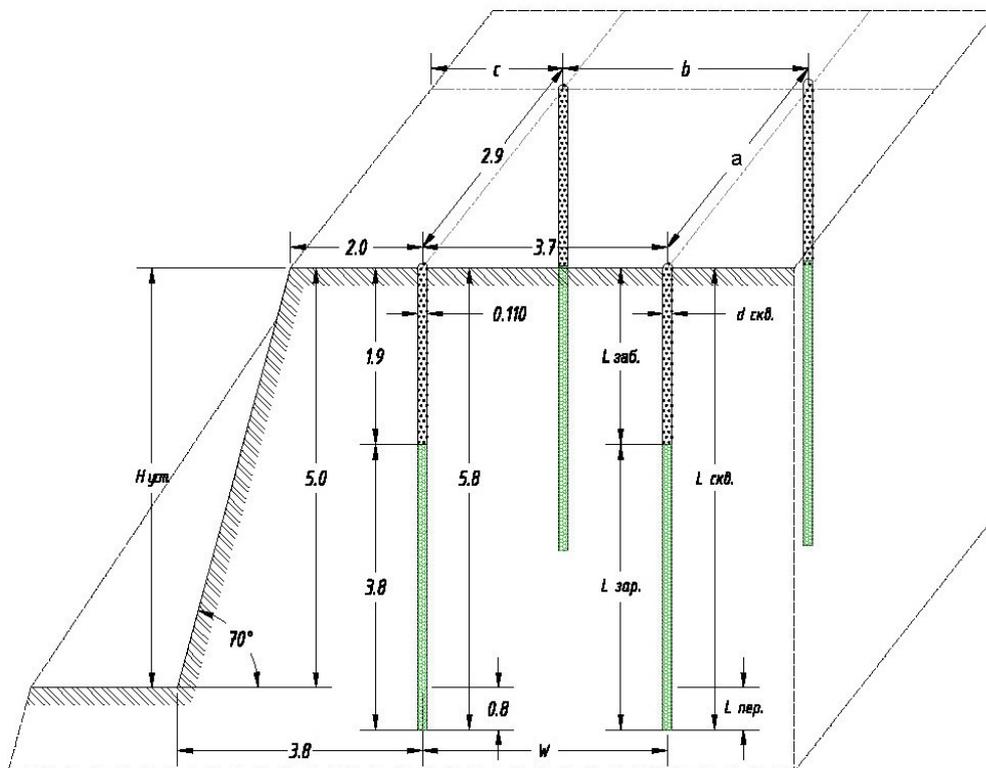
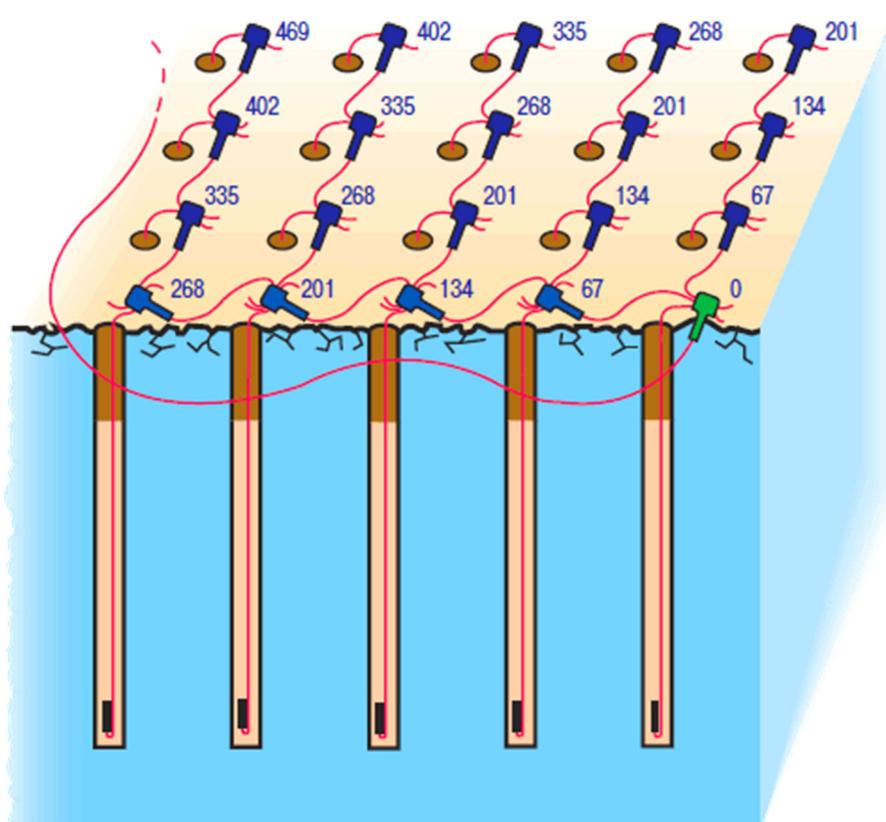


Рисунок 3.6-Схема монтажа взрывной сети при производстве буровзрывных



На месторождении Алпыс продолжительность одной смены составляет (с учетом вычета 1-часа времени на обед) 11,0 часов, количество смен в году составляет 710 (при 355 рабочих дней в году).

Необходимое количество буровых станков:

$$N_{б.ст.} = Q_{год} / (P_{б.с.} \cdot q_{г.м.}), \text{ шт}$$

где

$Q_{год}$ – годовой объем взрывааемых горных пород, т,

$P_{б.с.}$ – годовая производительность бурового станка по породам, п.м/год,

$q_{г.м.}$ – выход горной массы с 1 п.м. скважины, т/п.м.

Инвентарное количество станков:

$$N_{инв} = N_{ст.} \cdot K_{рез}, \text{ шт}$$

где $K_{рез}$ – коэффициент резерва бурового оборудования, равный 1,5 – 1,2.

Исходные данные для расчета производительности буровых станков приведены в таблице 3.11, результаты в таблице 3.12.

Таблица 3.11-Исходные данные для расчета производительности буровых станков

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Показатели	
			СБУ-100ГА	PowerROC
1	Часовая производительность бурового станка с учетом использования на эффективной работе	м/час	5	15
2	Сменная производительность бурового станка в течение смены	м/смену	50	150
3	Суточная производительность бурового станка	м/сут.	100	300
4	Среднемесячная производительность бурового станка	м/мес.	2,700	8,100
5	Годовая производительность бурового станка	м/год	32,400	97,200
6	Коэффициент использования бурового станка в течение смены	д.ед.	0.8	0.8
7	Коэффициент технической готовности бурового станка	д.ед.	0.9	0.9

Таблица 3.12-Расчет производительности буровых станков

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
1	Годовой объем взрывааемой:						
	руды	тыс.м³	175	175	175	175	95
	вскрыши		4,187	4,187	4,187	4,187	2,273
2	Производительность бурового станка:						
	СБУ-100ГА	тыс.	32				
	PowerROC	м/год	97				
3	Выход руды с 1 п.м	м³/м	7				
	Выход вскрыши с 1 п.м		7				
5	Объем бурения взрывных скважин по руде	тыс.м.	26	26	26	26	14
	Объем бурения взрывных скважин по вскрыше		621	621	621	621	337
7	Расчетное количество буровых станков для обуривания годового объема:						
	по руде	шт.	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4
	по вскрыше		6.4	6.4	6.4	6.4	3.5
9	Общее количество буровых станков:						
	необходимое	шт.	7.2	7.2	7.2	7.2	3.9
	инвентарное	шт.	8	8	7	4	4
10	Количество отработанных моточасов буровыми станками	час	47,044	47,044	47,044	47,044	25,542

Проектом принимается 2 буровых станка, которые будут использоваться по видам горных работ:

- для добычи (СБУ 100 ГА) -1 ед.;

- для вскрыши (Atlas Copco Power ROC T35) – 1 ед.

3.9.5 Вторичное дробление

Взорванная горная масса по крупности должна соответствовать определенным требованиям.

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

- исходя из вместимости V_3 ковша экскаватора $L_{max} \leq 0.75 \sqrt[3]{V_3}$, м;
 - исходя из вместимости V_T транспортных средств $L_{max} \leq 0.5 \sqrt[3]{V_T}$, м;
 - при погрузке в приёмные отверстия дробилки $L_{max} \leq 0.75b$, м;
- где b – ширина приемного отверстия дробилки, м.

Расчеты по определению максимального размера куска взорванной породы сведены в таблице 3.13.

Таблица 3.13-Допустимый максимальный размер кусков

№ п/п	Показатели	Оборудование						Дробилка
		Выемочно-погрузочное			Автосамосвалы			
		CAT 385C	ZX 470	ZW220	Bell B40	Doosan DA40	CAMC	
1	Вместимость (м ³):							
	ковша	4.6	2.65	2.7	-	-	-	-
	кузова	-	-	-	23	24.4	18.7	-
2	Ширина приемного отверстия дробилки, м	-	-	-	-	-	-	0.7
3	Максимальный размер куска, м	1.2	1.0	1.0	1.4	1.5	1.3	0.5

По результатам расчетов размера негабаритов в проекте принято, что размер (l_H) негабарита не должен превышать 0,5 м на руде и 1 м по вскрыше. Выход негабарита (μ_H) принимается равным 5 %.

Объем (Q_H) негабаритных кусков определен по формуле

$$Q_H = \frac{Q_{в.п.} \cdot \mu_H}{100}, \text{ м}^3$$

где $Q_{в.п.}$ – годовой объем взрывааемых горных пород, м³/год

Количество негабаритных кусков

$$K_H = \frac{Q_H}{l_H^3}, \text{ штук}$$

где l_H^3 - объем негабаритного куска, м³.

Для дробления негабарита шпуровым методом, при котором в каждом негабаритном куске бурится шпур глубиной 0.3 м на руде и 0.6 м на скале.

Для бурения шпуров принимаются буровое оборудование - перфоратор ПП-63.

Количество шпурометров, необходимое для ликвидации годового объема негабаритных кусков

$$N_{шп} = l_{шп} \cdot K_H, \text{ м}$$

где $l_{шп}$ – глубина шпура, м

Удельный (q_H) расход патронированного ВВ (аммонит бЖВ) на разделку негабарита принимается равным 0.4 кг/м³

Годовой расход ВВ на разделку негабарита

$$Q_{вв.н} = Q_H \cdot q_H, \text{ кг}$$

Расчет показателей параметров вторичного дробления приведен в таблице 3.14.

Таблица 3.14-Расчет показателей параметров вторичного дробления

показатели	2028г		2029 г		2030 г		2031 г		2032 г	
	руда	вскрыша	руда	вскрыша	руда	вскрыша	руда	вскрыша	руда	вскрыша
Объем взрывааемых горных пород. тыс.. м3	175	4187	175	4187	175	4187	175	4187	95	2273
Объем негабаритных кусков. тыс. м3	4.6	22.3	4.6	22.3	4.6	22.3	4.6	22.3	4.6	22.3
Количество негабаритных кусков. тыс. шт.	9	45	9	45	9	45	9	45	4	21
Количество шпурометров. тыс. м.	2	8	2	8	2	8	2	8	1	3
Расход ВВ (Аммонит бжв) тонн	1.8	8.9	1.8	8.9	1.8	8.9	1.8	8.9	0.6	3.8

Шпурсы заряжаются во время подготовки массового взрыва и взрываются одновременно с ним.

Негабарит размещается за пределами активной зоны работы оборудования, к нему должен быть обеспечен свободный доступ и безопасность бурильщиков шпуров, и взрыв персонала. В заявке на бурение негабарита, подаваемой участку БВР горными участками рудников, должны быть указаны:

- количество подлежащих взрыванию негабаритных кусков;
- объем каждого негабаритного куска.
- Непосредственно перед производством взрывных работ (не позднее чем за сутки до взрыва) каждый негабаритный кусок должен быть пронумерован и сдан по акту горными участками взрыв персоналу БВР.

3.9.6 Определение безопасных расстояний при взрывных работах

3.9.6.1 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояние $r_{\text{раз}}$ (м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{\text{раз}} = 1250\eta_3 \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{\text{заб}}} \cdot \frac{d}{a}},$$

где η_3 - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом;
 $\eta_{\text{заб}}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой;
 f - коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протождяконова;
 d - диаметр взрывааемой скважины, $d = 0.115$ м;
 a - расстояние между скважинами в ряду или между рядами, $a = 3.1$ м.

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом η_3 равен отношению длины заряда в скважине l_3 (м) к глубине пробуренной скважины L (м):

$$\eta_3 = \frac{l_3}{L} = \frac{8.2}{11.5} = 0.71$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{\text{заб}}$ равен отношению длины забойки $l_{\text{заб}}$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины $l_{\text{н}}$ (м):

$$\eta_{\text{заб}} = \frac{l_{\text{заб}}}{l_{\text{н}}} = \frac{3.3}{3.3} = 1$$

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\eta_{\text{заб}} = 1$, при взрывании без забойки $\eta_{\text{заб}} = 0$.

Коэффициент крепости пород

$$f = \frac{\sigma_{\text{сж}}}{100} = \frac{782}{100} = 7,82$$

где $\sigma_{\text{сж}}$ - предел прочности пород на одноосное сжатие при стандартном испытании образцов правильной формы, кгс/см² (1 кгс/см² = 98066.5 Па), 76.7 МПа.

Тогда,

$$r_{\text{раз}} = 1250 \cdot 0.71 \sqrt{\frac{7.82}{1+1} \cdot \frac{0.115}{3.1}} = 340 \text{ м}$$

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 300 метров (согласно требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы).

3.9.6.2 Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах

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

$$r_c = K_r \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}, \text{ м}$$

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

K_r - коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого здания (сооружения), $K_r = 8$;

K_c - коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки, $K_c = 2$;

α - коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 0,8$;

Q - масса заряда, $Q = 26\ 155$ кг.

Тогда,

$$r_c = 8 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot \sqrt[3]{26\ 155} = 380 \text{ м}$$

3.9.6.3 Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

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

Расстояние, на котором снижается интенсивность воздушной волны взрыва на земной поверхности, рассчитывается по формулам:

$$r_B = k_B \cdot \sqrt{Q_{\text{скв.мах}}} = 20 \cdot \sqrt{76.4} = 175 \text{ м}$$

где, k_B - коэффициент пропорциональности, зависящие от условий расположения и массы заряда, при первой степени повреждения (отсутствие повреждений) $k_B = 20$;

$Q_{\text{скв.мах}}$ - максимальная масса заряда в скважине = 76.4 кг.

Радиус зоны, безопасной по действию воздушной волны на человека

$$r_{\text{чел}} = 15 \cdot \sqrt[3]{Q} = 15 \cdot \sqrt[3]{26\ 155} = 445 \text{ м}$$

где, Q – максимальная масса заряда в блоке, $Q = 26\ 155$ кг.

3.9.6.4 Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов на выброс

Безопасное по действию ядовитых газов расстояние (м) в условиях отсутствия ветра или в направлении, перпендикулярном к распространению ветра, при взрыве зарядов на выброс определяется по формуле:

$$r_r = 160 \cdot \sqrt[3]{Q} = 160 \cdot \sqrt[3]{26.2} = 475 \text{ м}$$

3.10 Выемочно-погрузочные работы

3.10.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования

В соответствии с классификацией горных пород по трудности экскавации породы и руды месторождения Алпыс относятся к III-IV категориям (в соответствии с Едиными нормами выработки открытых горных работ, 1989 г.), также, учитывая среднюю производительность карьера по руде (до 500 тыс.т/год) в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования принимается имеющиеся на участке действующий парк спецтехники, это, гидравлические экскаваторы фирмы Caterpillar CAT 385 LME и Hitachi ZX 470 емкостью ковша соответственно 4,6 м³ и 2,65.

Технические характеристики принятых выемочно-погрузочных оборудований в приложении 5.

3.10.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев

Выемка горной массы в карьере месторождения «Алпыс» принимается горизонтальными слоями. Высота добычного и вскрышного подустапа (слоя) принимается 5 м. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне установки экскаватора, так и с нижней погрузкой.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают в торцовом (боковом) забое, который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке (не более 90°), удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый, петлевой забой.

Принятая высота добычного подустапа в 5 м, в сочетании с конструктивными особенностями гидравлических экскаваторов, обеспечивающих регулирование траектории черпания и слоевую разработку пород, определяют наименьший уровень потерь и разубоживания руды.

3.10.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества

Мягкие, плотные или сыпучие породы вынимаются непосредственно из массива, а скальные и полускальные породы после предварительной подготовки буровзрывным способом. Производительность выемочно-погрузочных оборудований определены при погрузке горной массы в автосамосвалы Bell B40 и Doosan DA40 (37 т). Зачистку подъездов к экскаваторам от просыпающейся во время погрузки горной массы предусматривается производить гусеничным бульдозером Shantui SD23.

Техническая производительность экскаватора в час чистой работы определена по формуле:

$$Q_{\text{т.ч.}} = \frac{3600}{t_{\text{ц}}} \cdot E \cdot \frac{K_{\text{н}}}{K_{\text{р}}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где, $t_{\text{ц}}$ – среднее время рабочего цикла экскаватора, сек. Определяется с учетом времени установки автосамосвала под погрузку и фактических циклов погрузки.

E – номинальная вместимость ковша, м³;

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

K_p – коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора.

Для колесного погрузчика:

$$Q = \frac{(3600 \cdot E \cdot \psi \cdot \gamma \cdot k_b)}{t_{\text{ц}}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где, E – номинальная вместимость ковша, м³;

ψ - коэффициент наполнения ковша;

γ - насыпной вес груза;

k_b -коэффициент использования погрузчика во времени;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность полного рабочего цикла.

Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора:

$$Q_{\text{э.ч.}} = Q_{\text{т}} \cdot K_{\text{и.э}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где, $K_{\text{и.э}}$ – коэффициент использования рабочего времени экскаватора на эффективной работе в течение смены.

Сменная ($Q_{\text{см}}$) производительность оборудования определялась с учетом простоев во время приема-сдачи смен, регламентированных перерывов, а также производства подготовительных работ в забое

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{э.ч.}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{и.с}}, \text{ м}^3/\text{смену},$$

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

$K_{\text{и.с}}$ - коэффициент использования экскаватора во время смены.

Годовая производительность ($Q_{\text{год}}$) выемочно-погрузочного оборудования определялась с учетом технической готовности оборудования

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot K_{\text{т.г.}} \cdot D_{\text{р}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

где, $n_{\text{см}}$ – количество рабочих смен в сутки;

$D_{\text{р}}$ – количество рабочих дней в году;

$K_{\text{т.г.}}$ – коэффициент технической готовности.

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования и результаты расчета приведены в таблице 3.15,3.16.

Таблица 3.15-Исходные данные для расчета и расчет производительности выемочного оборудования Hitachi ZX 470 / CAT 385 LME

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Параметры показателей для экскаваторов 385LME/ZX 470	
			по руде	по вскрыше
1	2	3	4	5
Исходные данные				
1	Е - номинальная вместимость ковша	м ³	2.65	4.60
2	тц -среднее время рабочего цикла экскаватора	сек	30	
3	Кн -коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90	
4	Кр -коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора	д.ед.	1.40	
5	Кэ -коэффициент экскаваций	д.ед.	0.64	
6	Ки.э -коэффициент использования рабочего времени экскаватора на эффективной работе в течение часа	д.ед.	0.58	0.75
7	Ки.с -коэффициент использования экскаватора во время смены	д.ед.	0.83	
8	Кг.т -коэффициент готовности техники	д.ед.	0.90	
9	Тсм -продолжительность смены	час	12	
10	γ-удельный вес горной массы	м ³ /т.	2.85	
Расчетные показатели				
11	Техническая производительность экскаватора	м ³	204	355
12	Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора	м ³ /т.	119	266
			243	542
13	Сменная производительность	м ³ /т.	1,193	2,661
			2,428	5,418
14	Суточная производительность	м ³ /т.	2,385	5,323
			4,855	10,836
15	Среднемесячная производительность	м ³ /т.	65,289	145,713
			132,911	296,630
16	Среднегодовая производительность	м ³ /т.	783,473	1,748,559
			1,594,926	3,559,566
17	Среднемесячная наработка	м/часов	548	
18	Среднегодовая наработка	м/часов	6,570	

Таблица 3.16-Расчет необходимого количества экскаваторов Hitachi ZX 470 (для руды) / CAT 385 LME (для породы)

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
1	Объем экскавируемой вскрыши	тыс.м³	4,187	4,187	4,187	4,187	2,273
	Производительность экскаватора по вскрыше	тыс.м ³	1,749				
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	2.4	2.4	2.4	2.4	1.3
2	Объем добываемой руды	тыс.м³	175	175	175	175	95
	Производительность экскаватора по руде	тыс.м ³	783				
	Расчетный рабочий парк по руде	шт.	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
3	Общее количество экскаваторов (необходимое)	шт.	2.6	2.6	2.6	2.6	1.4
4	Инвентарное	шт.	2	2	2	2	2
5	Количество отработанных моточасов	час	17,203	17,203	17,203	17,203	9,340

Из таблицы 3.16 видно, что достаточно иметь один экскаватор для выемки вскрыши и один для добычи руды при этом их производственная мощность при работе будет использована на 40% для вскрыши и 13% для руды.

Для погрузки руды с промежуточного рудного склада в ЗИФ будут задействован колесный фронтальный погрузчик Hitachi ZW220 емкостью ковша 2.7 м³.

Таблица 3.17-Исходные данные для расчета и расчет производительности фронтального погрузчика Hitachi ZW220

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Параметры показателей погрузчика Hitachi ZW220
1	2	3	4
Исходные данные			
1	<i>E</i> - номинальная вместимость ковша	м ³	2.7
2	<i>t_ц</i> -среднее время рабочего цикла экскаватора	сек	45
3	<i>K_н</i> -коэффициент наполнения ковша	д.ед	0.80
4	<i>K_{и.э}</i> -коэффициент использования рабочего времени погрузчика на эффективной работе в течение часа	д.ед	0.67
5	<i>K_{и.с}</i> -коэффициент использования погрузчика во время смены	д.ед	0.83
6	<i>K_{г.т}</i> -коэффициент готовности техники	д.ед	0.87
7	<i>T_{см}</i> -продолжительность смены	час	12
8	<i>γ</i> -насыпной вес груза	м ³ /т.	2.0
Расчетные показатели			
9	Часовая производительность с учетом эффективной работы погрузчика	м ³ /т.	<u>115</u> 235
10	Сменная производительность	м ³ /т.	<u>1,152</u> 2,345
11	Суточная производительность	м ³ /т.	<u>2,304</u> 4,690
12	Среднемесячная производительность	м ³ /т.	<u>60,736</u> <u>123,641</u>
13	Среднегодовая производительность	м ³ /т.	<u>728,832</u> <u>1,483,694</u>
14	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>527</u>
15	Среднегодовая наработка	м/часов	<u>6,327</u>

Таблица 3.18-Расчет необходимого количества фронтальных погрузчиков Hitachi ZW220

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Периоды эксплуатации				
			2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
1	Погрузка руды	тыс.т.	500	500	500	500	271
	Годовая производительность погрузчика	тыс.т.	1,484				
	Расчетный рабочий парк	шт.	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
2	Инвентарное	шт.	1	1	1	1	1
3	Количество отработанных моточасов	час	2,132	2,132	2,132	2,132	1,158

3.11 Транспортировка горной массы

3.11.1 Обоснование принятого вида транспорта

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

В проекте, в качестве транспорта для перевозки руды и пород вскрыши принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования,

сокращение длины транспортных коммуникаций, благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе. В качестве основного технологического транспорта в проекте приняты действующие автосамосвалы марки Bell B40 и Doosan DA40 грузоподъемностью 37-40т.

3.11.2 Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала

Рациональное отношение вместимости кузова автосамосвала (V_a) к вместимости ковша экскаватора (E) находится в пределах $4 \div 10$.

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора находится в пределах, представленных в таблице 3.19.

Таблица 3.19-Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование			
		выемочно-погрузочное		транспортное	
		CAT 385C	ZX 470	Bell B40	Doosan DA40
1	Вместимость ковша (E), м ³	4.60	2.65	-	-
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a), м ³	-	-	23	24.4
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	5.0	9.0	-	-

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала в зависимости от соотношения плотности (γ_n) перевозимой горной породы, грузоподъемности (q_a) автосамосвала, вместимости (V_a) его кузова ограничивается либо вместимостью его кузова, если соблюдается условие $\gamma_n/K_p \leq q_a/V_a$, либо грузоподъемностью автосамосвала, если соблюдается условие $\gamma_n/K_p \geq q_a/V_a$. Проверка соблюдения условий произведена для трех типов горных пород (Таблица 3.20).

Таблица 3.20-Определения условия числа погружаемых ковшей в кузов автосамосвала

№ п/п	Показатели	Параметры показателей DA40
1	Плотность (γ_n) горных пород (γ), м ³	2.85
2	Коэффициент (K_p) разрыхления	1.40
3	Вместимость (V_a) кузова автосамосвала, м ³	24.4
4	Грузоподъемность (g_a) автосамосвала, т	40.0
5	Отношение γ_n/K_p	2.04
6	Отношение g_a/V_a	1.6
7	Соблюдение условия	$\gamma_n/K_p > g_a/V_a$

Из таблицы 3.21 видно, что для пород и принятого автосамосвала соблюдается условие $\gamma_n/K_p \geq q_a/V_a$ поэтому число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала, ограничивается его грузоподъемностью.

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала по условию его грузоподъемности, определяется из соотношения грузоподъемности автосамосвала и веса горной породы в ковше экскаватора.

Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика):

$$q_p = E \cdot \frac{K_{н.к}}{K_p} \cdot \gamma_{п} \cdot K_{в}, \text{ т}$$

где, E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м^3 ;

$K_{н.к}$ – коэффициент заполнения ковша;

K_p – коэффициент разрыхления горных пород;

$\gamma_{п}$ – плотность горных пород, $\text{т}/\text{м}^3$;

$K_{в}$ – коэффициент, учитывающий влажность горных пород.

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала:

$$N_{к.р.} = \frac{q_a}{q_p}$$

С целью предотвращения перегрузки автосамосвалов расчетное $N_{к.р.}$ число ковшей округляется до ближайшего большего целого. Оператор экскаватора во избежание перегрузки самосвала ориентируется по системе взвешивания, установленной на самосвалах, подающей световые сигналы по мере загрузки самосвала.

Масса груза в кузове автосамосвала:

$$Q_a = n_k \cdot q_p, \text{ т}$$

Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала находится по формуле:

$$K_{гр} = \frac{q_a}{Q_a}$$

Объем горной массы в ковше выемочно-погрузочной машины равен:

$$V_k = \frac{q_p}{\gamma_{п}}$$

Объем горной массы, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_a = V_k \cdot N_{к.р.}$$

Коэффициент использования емкости кузова автосамосвала:

$$K_{г.а} = V_a / V_{к.а}$$

где $V_{к.а}$ - емкость кузова автосамосвала по технической характеристике.

Расчетные коэффициенты использования грузоподъемности и емкости кузова автосамосвала приведены в таблице 3.21.

Таблица 3.21-Расчет коэффициента использования грузоподъемности автосамосвала

№ п/п	Показатели	Соотношения выемочно-погрузочного	
		385LME (E=2.65 м³)	ZX 470 (E=4.6 м³)
1	E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м³	2.7	4.6
2	g_a – грузоподъемность автосамосвала, т.	40	40
3	K_n – коэффициент заполнения ковша	0.90	0.90
4	K_p – коэффициент разрыхления горных пород	1.40	
5	γ_n – плотность горных пород, т/м³	2.85	
6	K_e – коэффициент, учитывающий влажность горных пород	1.015	
7	g_k – масса груза в кузове автосамосвала с учетом влажности горных пород, т.	4.9	8.6
8	$N_{к.р}$ – расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8.1	4.7
9	Фактическое число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8.0	5.0
10	Масса груза в кузове автосамосвала с учетом влажности горных пород	39.4	42.8
11	Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	0.99	1.07

3.11.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества.

Расчет времени рейса (полного цикла) автосамосвала произведен по формуле:

$$T_p = T_{дв} + T_{уп} + T_{п} + T_{ур} + T_r, \text{ мин}$$

где $T_{дв}$ – время движения автосамосвала с грузом на отвал и порожняком в забой, мин.;

$T_{уп}$ – время установки под погрузку, мин.;

$T_{п}$ – время погрузки, мин.;

$T_{ур}$ – время установки под разгрузку, мин.;

T_r – время разгрузки, мин.

Время движения автосамосвала на отвал и с отвала в забой определяются, соответственно, по формуле:

$$T_{дв} = \frac{2L}{V} 60, \text{ мин}$$

где L – расстояние транспортирования, км, принимается в зависимости от маршрута (Таблица 3.22);

Таблица 3.22-Средневзвешенные расстояния транспортирования и высота подъема горной массы по периодам эксплуатации предприятия

№ п/п	Маршрут	Наименование показателя	
1	Забой-Отвал	Расстояние транспортирования. м	1 220
		высота подъема. м	75
2	Забой-Склад руды	Расстояние транспортирования. м	1 775
		высота подъема. м	45

При определении среднетехнической скорости движения автосамосвалов в соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», Правилами дорожного движения и техническими возможностями автосамосвала приняты следующие скорости движения по отдельным участкам маршрутов (Таблица 3.23).

Таблица 3.23-Скорости движения автосамосвалов по участкам маршрута

№ п/п	Маршрут и его участки	Скорость движения по направлениям,	
		в грузовом	в порожняковом
1	Горизонт	15	20
2	Система съездов	10	15
3	Поверхность	15	20
4	Отвал (рудный склад)	10	15

Время погрузки автосамосвала:

$$t_{п} = n_{к} \cdot t_{ц}$$

где $n_{к}$ – фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала;
 $t_{ц}$ – среднее время цикла экскаватора (погрузчика).

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_{р} = [T_{см} - (T_{пр} + T_{зап} + T_{л.н.})] / T_{р}$$

где $T_{см.}$ – продолжительность смены с учетом перерыва на обед
 $T_{пр}$ – время на пересмену;
 $T_{зап}$ – время на заправку автосамосвала;
 $T_{л.н.}$ – время на личные нужды;
 $T_{р}$ – время рейса полного цикла автосамосвала, мин.

Сменная ($Q_{см.а.}$) производительность автосамосвала:

$$Q_{см.а.} = N_{р} \cdot q_{а} \cdot K_{г.а.}$$

где $q_{а}$ – грузоподъемность автосамосвала;
 $K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.

Годовая производительность автосамосвала:

$$Q_{год.а} = Q_{см.а} \cdot N_{р.д.} \cdot K_{т.г.} \cdot K_{исп.} \text{ т/год}$$

где $N_{р.д.}$ – количество рабочих дней в году;
 $K_{т.г.}$ – коэффициент технической готовности автосамосвала;
 $K_{исп.}$ – использования автосамосвала.

Количество $N_{а.с}$ автосамосвалов:

$$N_{а.с} = \frac{Q_{i.г.п.}}{Q_{i.а.с.}}$$

где $Q_{i.г.п.}$ - количество горной породы i-го типа, т
 $Q_{i.а.с.}$ - производительность самосвала по i-типу горной породы, т/год.

Расчет производительности автосамосвала представлены в таблице 3.24.

Таблица 3.24-Расчет производительности автосамосвалов

№ п/п	Показатели	Ед. изм	Параметры показателей DA40
1	2	3	4
Исходные данные			
1	$T_{см.}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед	мин	11
2	$T_{пр}$ - время на пересмену	мин	30
3	$T_{зап.}$ - время на заправку автосамосвала	мин	15
4	$T_{л.н.}$ - время на личные нужды	мин	15
5	$N_{см.}$ - количество смен	д.ед.	2
6	$V_{к.}$ - объем кузова автосамосвала	м ³	24.4
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	40.0
8	$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90
9	$K_{и.}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени	д.ед.	1
10	$K_{т.г.}$ - коэффициент технической готовности автосамосвала	д.ед.	0.90
11	γ -плотность горных пород		2.85
12	$t_{ц}$ - среднее время цикла экскаватора	сек	30
13	$t_{раз.}$ - время разгрузки автосамосвала	мин	1
14	$t_{уп.}$ - время установки под погрузку	мин	2
15	$t_{ож.}$ - время ожидания автосамосвала	мин	1
16	$t_{пог.}$ - время погрузки автосамосвала	мин	4.0
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	12
18	$n_{к.}$ - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	8
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	0.99
20	L - среднее расстояние транспортирования	км	2.5
21	$V_{ср.}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии	км/ч	25
22	$N_{р.д.}$ - количество рабочих дней в году	дней	365
Расчетные показатели			
23	$T_{р.}$ - продолжительность одного рейса	мин	20
24	$N_{р.}$ - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	30
25	$Q_{с.м.а.}$ - сменная производительность	м ³ /т.	415
			1,183
26	$Q_{год.а.}$ - годовая производительность автосамосвала	м ³ /т.	272,648
			777,048
28	Среднемесячная наработка	м/часов	548
29	Среднегодовая наработка	м/часов	6,570

Таблица 3.25-Расчет необходимого количества автосамосвалов

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Периоды эксплуатации				
			2028 г	2029 г	2030 г	2031 г	2032 г
1	Объемы перевозимой вскрыши	тыс.м³	4,186.8	4,186.8	4,186.8	4,186.8	2,273.1
	Годовая производительность автосамосвала по вскрыше	тыс.м ³	273				
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	15.36	15.36	15.36	15.36	8.34
2	Объемы перевозимой руды на рудный склад	тыс.м³	175.4	175.4	175.4	175.4	95.3
	Годовая производительность автосамосвала по руде	тыс.м ³	273				
	Расчетный рабочий парк по руде	шт.	0.64	0.64	0.64	0.64	0.35
3	Общее количество автосамосвалов (необходимое)	шт.	16.0	16.0	16.0	16.0	8.7
4	Количество отработанных машина часов в год	час	105,118	105,118	105,118	105,118	57,071

3.12 Отвалообразование

3.12.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке месторождения в качестве технологического автотранспорта проектом предусмотрено использование действующих автосамосвалов марки Bell B40 и Doosan DA40 с грузоподъемностью 37/40 тонн. Транспортировка добытых руд будет осуществляться на промежуточный (существующий) рудный склад, расположенное западнее от карьера на расстоянии 0.5 км. Транспортировка и складирование вскрышных пород также будет осуществляться в существующий внешний отвал, севернее карьера.

Выбор места расположения отвала обусловлен минимальным расстоянием транспортировки, розой ветров в данном регионе, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

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

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

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

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

3.12.2 Проектные решения по отвалообразованию

Объем пустой породы – 19072101м³ (543554870т) будут размещены в проектируемый породный отвал месторождения Алпыс.

Вредного экологического воздействия на окружающую среду –земли, атмосферу, поверхностные и грунтовые воды породный отвал месторождения Алпыс не оказывает.

3.12.3 Расчет устойчивости откоса отвалов

Устойчивость отвальных откосов определяется взаимосвязанным влиянием инженерно-геологической обстановки и технологии отвалообразования:

- геологическим строением отвала и основания;

- водно-физическими и механическими свойствами пород в разрабатываемом массиве, после разрыхления в нарушенном состоянии, при последующем смешивании и уплотнении в отвале;
- способом отвалообразования и технологическими параметрами отвальных работ.

При отсыпке отвала скальных, полускальных пород и песков устойчивость отвала определяется условием равновесия блока породы массой P на откосе с углом наклона α . При этом сила трения, равная $Ptg\rho\cos\alpha$, должна уравновесить касательную составляющую массы $P\sin\alpha$.

В связи с этим (даже без учета сцепления-зацепления) отвал твердых пород на устойчивом основании сохраняют устойчивость при практически любой их высоте при углах откоса 34-36°.

Проектируемые отвалы характеризуются следующими исходными параметрами:

1. Угол внутреннего трения скальных раздробленных пород, $\rho=28^{\circ}$;
2. Коэффициент сцепления раздробленных скальных пород, $k=5 \text{ т/м}^2$;
3. Угол откоса отвала, $\alpha=36^{\circ}$;
4. Плотность пород в отвале, $\gamma=2,85$

С целью исключения в расчетах возможных погрешностей исходных данных, значение коэффициента сцепления и угла внутреннего трения принимаются уменьшенными на величину коэффициента запаса устойчивости – 1,2.

$$K_p = \frac{5}{1.2} = 4.16$$

$$\rho\rho = \arctg\left(\frac{tg\rho}{1.2}\right) = 23.9$$

Порядок расчета:

1. Вычисляем глубину трещин отрыва, м:

$$H_{90} = \frac{2K_p}{\gamma} ctg\left(45 - \frac{\rho\rho}{2}\right)$$

$$H_{90} = \frac{2 \cdot 4.16}{2.85} ctg\left(45 - \frac{23.9}{2}\right) = 4.45\text{м}$$

2. По графику зависимости между высотой плоского откоса и его углом определяем условную высоту отвала, м: $H_1=14$
3. Вычисляем допустимую высоту отвала при условии равновесия удерживающих и сдвигающих сил, м;

$$H = H_{90} * H_1 = 65.5\text{м}$$

4. На основании «Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов, строящихся и эксплуатируемых карьеров» вычисляем ширину призмы возможного обрушения:

$$a = \frac{2H \left[1 - ctg\alpha * tg\alpha\left(\frac{\alpha + \rho\rho}{2}\right) \right] - 2H_{90}}{tg\left(45 - \frac{\rho\rho}{2}\right) + tg\left(\frac{\alpha + \rho\rho}{2}\right)} = 3.1\text{м}$$

На основании выполненных расчетов делаем следующие выводы:

1. Устойчивость отвалов высотой до 40 м не вызывает сомнений.

2. Ввиду того, что ширина предохранительного вала по основанию больше призмы обрушения ($5,0 > 3,1$), допустимо размещение заднего моста автосамосвала на внутренней бровке предохранительного вала.

Принятые расчетом проектные параметры отвалов обеспечивают им необходимую устойчивость и полностью соответствуют действующим нормативам устойчивости отвалов.

3.12.4 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте

Настоящим проектом предусмотрено использование вскрышных пород при строительстве объектов предприятия, складирование вскрышных пород в отвал:

- в строящиеся объекты предприятия планируется ремонт технологических дорог. Формирование отвала осуществляется в течение всего периода эксплуатации месторождения.

Настоящим проектом принята следующая высота отвала:

Отвал породный – 70 метров;

Высота тела рудного склада - 10 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:

$$S_o = \frac{W \cdot K_p / 10000}{h \cdot K_o}, \text{ га}$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования, м^3 ;

K_p – остаточный коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,4;

h – высота отвала, 70 м;

K_o – коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади следующим ярусом, 0,8.

$$S_o = \frac{(W_{\text{сущ}} + (W \cdot K_p)) / 10000}{h \cdot K_o} =$$

$$\frac{(19072101 \cdot 1,4) / 10000}{70 \cdot 0,8} = 47,68 \text{ га}$$

На месторождении «Алпыс» предусматривается проведение горных работ с годовой мощностью по вскрышным породам в среднем 4362025,25 тыс. м^3 со складированием пород вскрыши во внешние отвалы.

Принципы формирования отсыпки на всех отвалах единые. Автодороги на отвалах приняты шириной 13 метров с уклоном 100%. Отвалообразование осуществляется бульдозером SD23 Shantui. Для обслуживания и ремонта отвальных и карьерных дорог используется автогрейдер XCMG GR215.

Продолжительность разгрузки и маневрирования автосамосвалов на отвале определяется по формуле:

$$t_{\text{рм}} = t_p + t_{\text{пер}} + \frac{(3 - 4)R}{V}, \text{ мин}$$

где t_p – продолжительность маневра на разгрузку и разгрузки автосамосвала, 30 сек;

$t_{\text{пер}}$ – продолжительность переключения передач, 6 сек;

R – радиус поворота автомашины при маневрировании, 9,2 м;

V – скорость движения автомашины при маневрировании, 1,5 м/сек;

$$t_{pm} = 30 + 6 + \frac{4 * 9.2}{1.5} = 60,5 \text{сек} = 1 \text{мин}$$

Число автосамосвалов, разгружающихся на отвале в течение часа:

$$N_o = \frac{P_{кч} * K_{пер}}{Q_{п}}, \text{шт}$$

где $P_{кч}$ – средняя часовая производительность карьера по вскрыше, 278,7 т;
 $K_{пер}$ – коэффициент неравномерности работы карьера по вскрыше, 1.1;
 $Q_{п}$ – грузоподъемность автосамосвала, 37 т.

$$N_o = \frac{278.7 * 1.1}{37} = 8 \text{ шт.}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов:

$$N_{ao} = N_o * \frac{t_{p.m}}{60}, \text{шт.}$$

где $t_{p.m}$ – продолжительность разгрузки и маневрирования одного самосвала

$$N_{ao} = 8 * \frac{1}{60} = 0.13 \approx 1 \text{ шт.}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов – 1 шт.

3.12.4.1 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$P_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_{п} * K_{в} * T_{см}}{T_{ц} * K_{р}}, \text{м}^3/\text{смену}$$

где V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 ;

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

$K_{п}$ – коэффициент, учитывающий потери, 0,9;

$K_{в}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,83;

$T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, 12 ч;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, сек.

$K_{р}$ – коэффициент разрыхления грунта, 1,5;

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_{п} + 2t_{р}, \text{сек}$$

где J_1 – расстояние набора породы, 3м;

J_2 – расстояние перемещения породы, 8м;

V_1 – скорость перемещения бульдозера при резании, 1 м/с;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1.2 м/сек;

V_3 – скорость холостого хода бульдозера, 1.6 м/с;

$t_{п}$ – время переключения скоростей, 3 с;

$t_{р}$ – время одного разворота бульдозера, 5 с

Тогда:

$$T_{ц} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1.2} + \frac{11}{1.6} + 3 + 2 * 5 = 29.5 \text{ сек}$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_0^2 * l}{2 * \tan \alpha}, \text{ м}^3$$

где h_0 - высота отвала бульдозера, 1,395 м;
 l - длина отвала бульдозера, 3,725 м;
 α - угол естественного откоса, 36 град

$$V = \frac{1.395^2 * 3.725}{2 * 0.73} = 5 \text{ м}^3$$

Сменная производительность SD23 Shantui на отвальных работах:

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 * 5 * 0.95 * 0.9 * 0.83 * 12}{29.5 * 1.4} = 7275 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Парк бульдозеров:

$$\frac{V_r}{P_{\text{см}} * 2 * 355}, \text{ шт}$$

где, V_r – ср. годовая мощность по вскрышным породам, м^3 ;

$$\frac{445546,3}{7621 * 2 * 355} = 0,08 \text{ шт}$$

Инвентарный парк бульдозеров для содержания отвала составит 1 ед.

С учетом планировочных работ на буровых блоках, зачистка площадок, содержания рудного склада общее количество гусеничных бульдозеров SD23 Shantui принимается - 2 единицы.

Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера SD23 Shantui рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Нормам технологического проектирования предприятий, ведущих разработку месторождений открытым способом.

3.12.5 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.

Формирование отвалов 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 Bell-Doosan, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1 м и по ширине 2 м.

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

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 60 м.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера SD23 Shantui.

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

3.13 Вспомогательные работы

На вспомогательных процессах современных рудных карьеров занято от 20-30 % общего числа рабочих. В целом на вспомогательных работах, связанных с основными и вспомогательными процессами, занято 55-60 % рабочих.

Настоящий проект не ограничивает возможность применения других марок производителя техники, задействованных на основных процессах: выемке, погрузке, транспортировке и БВР сходной по своим техническим характеристикам с принятым оборудованием, а также других типов отечественных ВВ.

3.13.1 Механизация вспомогательных работ при выемочно-погрузочных работах.

Для механизированной очистки рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм предусматриваются бульдозер марки SD23 Shantui. Породу, получаемую при зачистке, складывают у нижней бровки уступа с целью ее погрузки при отработке, следующей экскаваторной заходки.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов также осуществляется бульдозером.

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

3.13.2 Механизация вспомогательных работ при автомобильном транспорте

3.13.2.1 Содержание автомобильных дорог

Для предотвращения и ликвидации гололеда будут применяться абразивные минералы (песок, шлак, каменные высевки) для посыпки целью увеличения сцепления колес автомашин с поверхностью обледеневшей дороги. Для лучшего закрепления абразивных материалов к ним следует добавлять поваренную соль, хлористый кальций или карбонат. Для механизации подсыпки предусматривается использовать разбрасыватель универсальный Р-45.115.

Для подготовки и содержания земляного полотна предусматривается автогрейдер XCMG GR215.

3.13.3 Оборка откосов

При механизированной оборке откосов уступов предусматривается автогидроподъемник ПСС-141.29Э на шасси 5350 (изготовитель - Камский автомобильный завод "КАМАЗ").

В данном проекте предусматривается возможность применения других марок производителя техники, задействованных на основных процессах: выемке, погрузке, транспортировке и БВР сходной по своим техническим характеристикам с принятым оборудованием а также других типов отечественных ВВ.

3.13.4 Пылеподавление

Одним из условий техники безопасности и норм санитарии на рабочем месте, является орошение рабочих забоев и полив карьерных автодорог в течении рабочего процесса. Исходя из того, что рассматриваемое нами месторождение находится в южном районе, обеспыливанию следует выделять не менее 150 дней в году. Поэтому настоящим проектом предусматривается применение поливооросительной машины БЕЛАЗ-76470 в течение 2-х раз в смену на вышеуказанное время.

Нормы расхода воды для орошения рабочего забоя и полива автодорог приняты в соответствии с п.п. 32.2; 32.4 ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии» и составляет:

- для орошения забоя 30 л/м^3 ($0.03 \text{ м}^3/\text{м}^3$);
- для полива автодорог 1 кг/м^2 ($0.001 \text{ м}^3/\text{м}^2$).

Пылеподавление на отвалах можно производить орошением территории отвалов водой, аналогично орошению автодорог.

3.14 Охрана недр

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения Алпыс предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с утвержденным совместным приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2022 года № 388 «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых», имеющего силу Кодекса Республики Казахстан, от 27.12. 2017 г. № 125-VI, «О недрах и недропользовании» и другими действующими законодательными нормативно-правовыми актами.

3.14.1 Требования охраны недр при проектировании предприятий

В соответствии «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» проектом разработки открытым способом месторождения «Алпыс» установлены следующие основные требования:

- 1) Комплекс требований по рациональному и комплексному использованию недр;
- 2) Развитие планомерных работ - планомерное, последовательное выполнение операций по недропользованию по плану горных работ, составленному согласно проекту разработки месторождений полезных ископаемых, с обеспечением рационального использования недр и безопасного ведения работ;
- 3) Размещение наземных сооружений;
- 4) Способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых;
- 5) Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное и экологически целесообразное извлечение из недр и рациональное, эффективное использование полезных ископаемых;
- 6) Рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород, а также отходов производства при разработке месторождений полезных ископаемых и переработке минерального сырья;
- 7) Геологическое изучение недр (эксплуатационная разведка), геологическое и маркшейдерское обеспечение работ;
- 8) Меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, охрану недр, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с использованием недрами;
- 9) Мероприятия по технике безопасности;
- 10) Оценки и расчеты платежей за пользование недрами.

3.14.2 Требования охраны недр при разработке месторождений

- 1) Способ, схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:
 - максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода;
 - безопасность ведения горных работ;
 - охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.
- 2) Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, в том числе опытно-промышленные, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горнотехнических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.
- 3) Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и добычных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.
- 4) В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:
 - проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
 - контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;
 - проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.
- 5) В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.
- 6) Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.
- 7) В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами; вести учет добычи, по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.
- 8) При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом вскрышных работ, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.
- 9) Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованных с территориальными органами Комитета геологии и недропользования Министерства

Индустрии и новых технологии Республики Казахстан.

- 10) Потери и разубоживание полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

Методы определения потерь полезных ископаемых при добыче должны обеспечивать: определение потерь и разубоживания при технологическом процессе добычи по видам и местам их образования и с требуемой точностью; выявление сверхнормативных потерь и причин их образования.

- 11) Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.
- 12) Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве добычных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.
- 13) Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого минерального сырья, технологии разработки месторождения; внедрению прогрессивной горной техники.
- 14) При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

3.14.3 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

1. Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:
 - ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
 - ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;
 - выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок;
 - ведет наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов карьера;
 - обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
 - обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
 - ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице, координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
 - не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.
2. В случае расхождения между утвержденными запасами и фактическими данными, полученными при разработке, материалы сопоставления разведки и добычи

- представляются на государственную экспертизу недр.
3. Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему прилагаются материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или не подтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.
 4. Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам, и подлежат утверждению.
 5. Все техногенные минеральные образования, отходы и продукты переработки (хвосты и шламохранилища, отвалы бедных руд, пород, шлаков и так далее) подлежат паспортизации и учету в соответствии с порядком установленным законодательством.
 6. Требования рационального и комплексного использования к минеральному сырью, предназначенному к переработке:
 - минеральное сырье, планируемое к переработке, систематически опробуется. На каждую технологическую пробу составляется акт об отборе и заполняется паспорт;
 - каждая партия минерального сырья, поступающая на перерабатывающее предприятие, должна иметь сертификат (паспорт) с указанием количества и качества сырья с разделением по технологическим типам, сортам и содержащимся в нем основным и попутным компонентам;
 - порядок и ритмичность поставок минерального сырья перерабатывающему предприятию предусматривает создание необходимого запаса для проведения предварительного усреднения или шихтовки;
 - определение количества исходного сырья, поступающего на перерабатывающее предприятие, осуществляется взвешиванием.

3.14.4 Авторский надзор

Авторский надзор за реализацией принятых проектных решений при разработке твердых полезных ископаемых ежегодно ведет проектная организация, составившая проектный документ на добычу.

При авторском надзоре используется текущая информация, получаемая при мониторинге разработки, а результаты надзора излагаются в виде ежегодного отчета.

В ежегодном отчете по авторскому надзору отражаются следующие положения:

- показано соответствие (или несоответствие) фактически достигнутых значений технологических параметров;
- вскрыты причины расхождений между фактическими и проектными показателями и (или) невыполнения проектных решений;
- даны рекомендации, направленные на достижение проектных решений и устранение выявленных недостатков в освоении системы разработки;
- даны заключения по предложениям (если таковые имеются) производственных организаций об изменении отдельных проектных решений и показателей.

15 Электроснабжение карьера

3.15.1 Общая схема электроснабжения

В рамках данного проекта осуществляется расчет внутреннего электроснабжения и приводятся рекомендации по выбору схемы внешнего электроснабжения, и выбору электрооборудования.

Согласно нормам проектирования потребители карьера по надежности электроснабжения распределяются следующим образом:

II категория - насосы карьерного водоотлива;

III категория – буровые станки, осветительные установки карьера и отвалов.

Электроснабжение карьера на напряжение 380 В

Расчет нагрузок карьера представлен в таблице 47.

Для электроснабжения потребителей карьера применяется передвижная комплектная трансформаторная подстанция ПСКТП-6/0,4 кВ с силовым трансформатором ТМ – 630/0,4 кВ с изолированной нейтралью. Подключение ПСКТП к высоковольтной линии осуществляется посредством отпайки от существующей магистральной линии энергетической системы ВЛ-6 кВ см. рис. 3,7.

Передвижная комплектная трансформаторная подстанция ПСКТП 630-6/ 0,4 кВ состоит из распределительного устройства 0,4 кВ, камеры силового трансформатора, блока воздушного ввода, высоковольтного блока, смонтированных на общей раме-салазках. Подстанция имеет механическую замковую блокировку, исключающую отключение высоковольтного разъединителя при включенном главном выключателе низшего напряжения, а также предотвращает доступ к высоковольтному оборудованию при включенном разъединителе. Имеется также блокировка, предотвращающая включение разъединителя при включенных ножах, как со стороны ЛЭП, так и со стороны трансформатора.

Для подключения подстанции к высоковольтной линии электропередачи, защиты от токов к.з. и атмосферных перенапряжений применены разъединители типа РВЗ с заземляющими ножами, предохранители типа ПК и вентильные разрядники типа РВП. В подстанции установлен силовой трансформатор мощностью 630 кВА с ручным регулированием напряжения. Обмотки низшего напряжения трансформатора защищены от перенапряжений разрядниками РВН. На подстанции также установлены трансформаторы собственных нужд для питания цепей освещения, защиты и сигнализации.

Для распределения электроэнергии на низшем напряжении 0,4 кВ между потребителями и защиты от токов к.з. и перегрузок в подстанции применены автоматические выключатели серии ВА53-41. На подстанции имеются приборы для контроля тока, напряжения и расхода электроэнергии

Таблица 3.26-Расчет нагрузок карьера

Наименование приемников электроэнергии	Количество потребителей, шт	Номинальная мощность P_n , кВт	Суммарная установленная мощность, $P_{уст}$, кВт	Коэффициент спроса, K_c	$\cos\phi_p$	$tg\phi_p$	Коэффициент загрузки, K_3	Расчетная мощность		Время работы приемников за сутки, ч	Расход активной и реактивной энергии за сутки	
								$P_{попр} = K_c \cdot P_{уст}$, кВт	$Q_{попр} = P_{попр} \cdot tg\phi_p$, кВАр		$W_a = P_{попр} \cdot t$, кВт·ч	$W_p = W_a \cdot tg\phi_p$, кВАр·ч
1. Станок ударно-вращательного бурения скважин диаметром 125 мм СБУ-100Г-35	2	26,5	53	0,6	0,7	1,02	0,8	31,8	32,4	22	699,6	713,6
2. Компрессор	1	110	110	0,85	0,8	0,75	0,75	93,5	70,1	22	205,7	154,3
3. Насос водоотлива ЦНС 13-105	1	18,5	18,5	0,8	0,82	0,7	0,8	14,8	10,4	22	325,6	227,9
4. Освещение карьера прожекторами	2	4	8	0,9	1	0	0,9	7,2	0	22	158,4	0
5. Освещение точечным методом (освещение дорог)	29	0,2	5,8	0,9	1	0	0,91	5,22	0	22	114,8	0
6. Вагон-дом	1	10	10	0,9	1	0	0,9	9	0	22	198	0
Итого			205,3					161,5	112,9		1702,1	1095,8

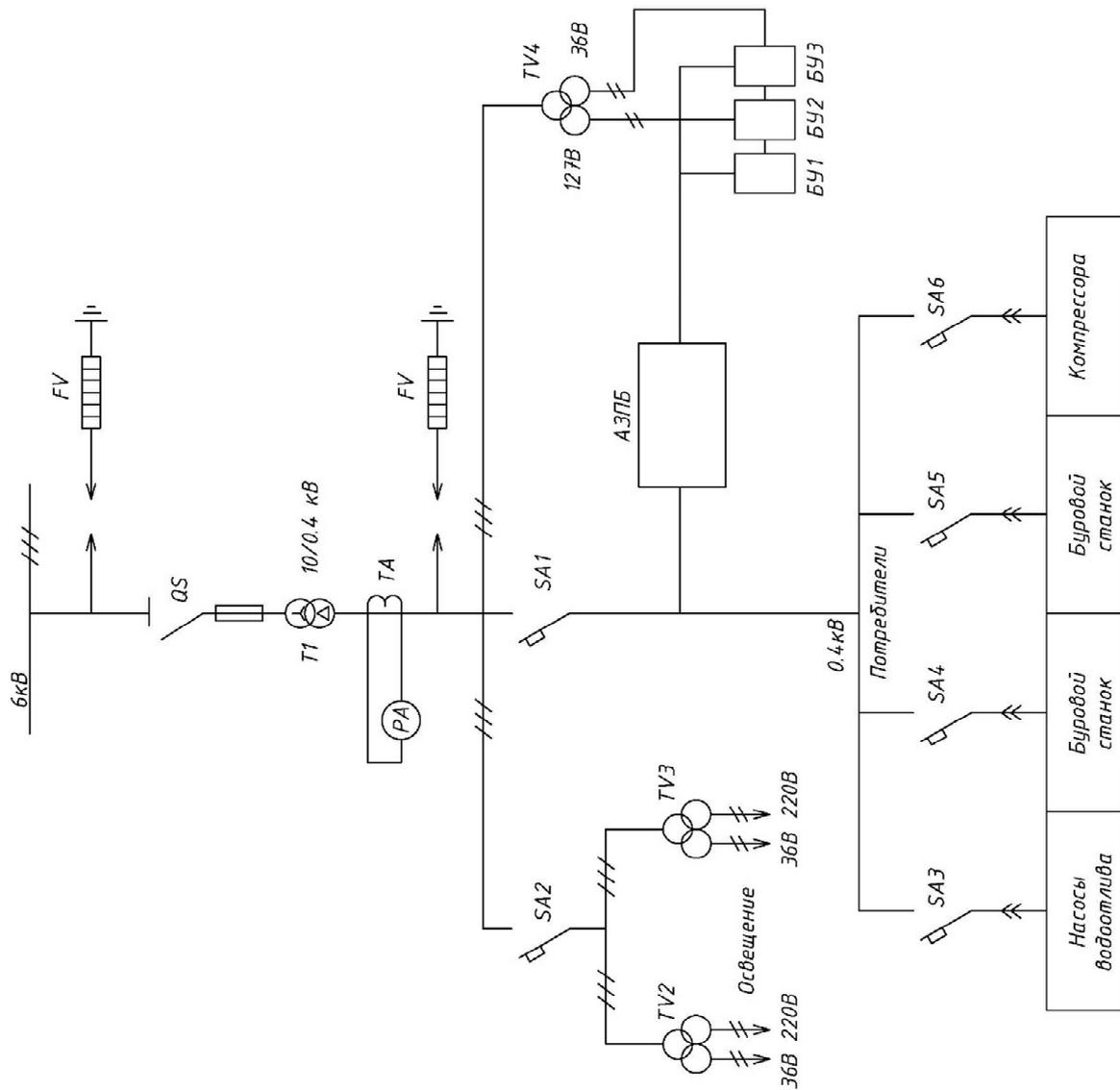


Рисунок 3.7-Схема электроснабжения

3.15.2 Защита от однофазных замыканий на землю

В распределительных сетях карьеров 75-85% повреждений изоляции приводит к однофазным замыканиям на землю. Для уменьшения опасности электротравматизма и простоев оборудования устраивается защита от указанных замыканий.

При выборе уставки и настройки защиты от однофазных замыканий на землю возникает необходимость расчета тока однофазного замыкания на землю карьерной сети, отдельных её участков и присоединений для режима работы, когда токи имеют максимальные и минимальные значения.

Эффективное значение емкостного тока однофазного замыкания на землю

$$I_c = 3U_\phi \omega 10^{-6} (C_b l_b + C_k l_k),$$

где U_ϕ – номинальное фазное напряжение сети 6 кВ;

ω – угловая частота сети;

C_b и C_k – ёмкости на фазу по отношению к земле 1 км соответственно воздушных и кабельных линий (удельная ёмкость на фазу), мкФ;

l_b и l_k – суммарные длины воздушных и кабельных линий, км.

Для защиты от однофазных замыканий в карьерных сетях 6 кВ широко применяется устройство с реле РЗН-3, принципиальная схема представлена на рис.15.

В качестве фазочувствительного органа в реле РЗН-3 применены два реле с герметизированными магнитоуправляемыми контактами (герконами) Р1 и Р2 и катушками, включенными в цепи тока и напряжения. Оба геркона соединены последовательно с обмоткой выходного промежуточного реле Р3. Катушка управления геркона Р2 подключена к коллектору транзистора VT, база которого через фильтр (элементы L, C1, C2), исключающий ложную работу реле от бросков емкостного тока в переходных процессах, соединена со вторичной обмоткой трансформатора тока нулевой последовательности (цепь $3I_0$), а катушка управления геркона Р1 связана с цепью трансформатора напряжения нулевой последовательности. При однофазном замыкании на землю герконы начинают вибрируют с частотой сети, периодически замыкаясь. В этом случае через выходное реле Р3 устройства защиты поврежденного присоединения будет протекать ток, так как оба геркона одновременно замыкаются в соответствующие периоды времени. Оно срабатывает и дает сигнал на отключение выключателя защищаемой линии. Через выходное реле устройства защиты неповрежденных линий ток не протекает, и они не срабатывают, поскольку герконы замыкаются в различные периоды времени. Необходимый угловой сдвиг характеристик реле выполняется с помощью фазовращательной цепочки (резистор R6 и конденсатор C3). Уставки реле по току при напряжении $3U_0 = 15 \div 100$ В и между подведенными к схеме защиты $3U_0$ и $3I_0$ $\varphi = 0 \div 90^\circ$ равны 0,25; 0,5 и 0,75 А.

3.15.3 Релейная защита и автоматика

Назначение защиты электроустановок - ограничение аварийных или ненормальных режимов и скорейшее по возможности отключение поврежденного элемента или участка системы электроснабжения от неповрежденных частей. Если повреждение не грозит немедленным разрушением защищаемого объекта, не нарушает непрерывность электроснабжения и не представляет немедленную угрозу (по условиям безопасности), например, замыкание фазы на землю в сетях с изолированной нейтралью, то устройства защиты сначала действуют на сигнал, предупреждающий дежурный персонал о неисправности.

Особенность электрической схемы подстанции ПСКТП-6/0,4 кВ – применение отдельного блока защиты АЗПБ. Этот аппарат защищает сети напряжением 0,4 кВ от токов утечки. Защита силового трансформатора от перегрузки осуществляется тепловой защитой, в которой контролирующим элементом являются специальные датчик-реле с размыкающими контактами в цепи защиты. Эти датчик-реле закреплены на низковольтных

отводах трансформатора. При перегреве трансформатора размыкаются контакты реле, в результате чего срабатывает промежуточное реле в одном из блоков управления БУ и силовой трансформатор отключается.

3.15.4 Защитное заземление и защита от атмосферных перенапряжений подстанций

3.15.4.1 Защитное заземление

Согласно «Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» сопротивление заземления наиболее удаленной электроустановки не должно превышать 4 Ом.

Защитное заземление работающих в карьере стационарных и передвижных электроустановок, машин и механизмов напряжением до 1000В и выше выполняется общим и осуществляется в виде непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводов и заземляющих жил гибких кабелей, с помощью которых заземляющие части присоединяются к заземлителям, причем непрерывность цепи заземления должна автоматически контролироваться.

Общее заземляющее устройство карьера состоит из центрального и местных заземляющих устройств. Центральные заземляющие устройства располагаются отдельно на борту карьера, местные заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей, сооружаемых у передвижных комплектных трансформаторных подстанций 6/0,4 кВ, буровых станков и у других установок.

Устройства контроля обрыва цепи заземления (БКО) и обрыва заземляющей жилы кабеля (БКЖ). Центральные заземляющие устройства выполняются в виде заземлителей, сооружаемых у ПСКТП и других установок. Сопротивление общего заземляющего устройства карьера не должно быть более 4 Ом. Заземляющие провода, прокладываемые на опорах ВЛ в карьере - одно-проволочные стальные диаметром $\geq 6 \text{ мм}^2$; для передвижных установок - алюминиевые и сталеалюминевые диаметром $\geq 5 \text{ мм}^2$.

При замыкании на корпус электрооборудования, т. е. соединении токоведущих частей, находящихся под напряжением, с конструктивными частями, не изолированное от земли электрооборудование оказывается относительно земли под напряжением.

В этих случаях человек, стоя на земле прикасаясь к поврежденному электрооборудованию, подвергается опасности поражения электрическим током в той же степени, как если бы он касался фазы питающей сети, которая оказалась замкнутой на конструкцию

С целью предотвращения опасности повреждения током, обусловленным переходом напряжения на конструктивные части электрооборудования и установок, выполняет защитное заземление.

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.

Назначение защитного заземления - снизить до безопасного значения напряжение относительно земли на металлических частях электрооборудования, оказавшегося под напряжением из-за нарушения изоляции. Этим устраняется опасность поражения электрическим током при прикосновении к оборудованию.

Принцип действия защитного заземления достигается тем, что между металлическим корпусом или металлическими конструкциями и землей создается электрическое соединение достаточно малого сопротивления.

Ток однофазного замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью:

$$I_z = \frac{U(30I_k + I_a)}{300} = \frac{6 \cdot (30 \cdot 3 + 5)}{300} = 1.9 \text{ А.}$$

Сопротивление заземляющего провода на ЛЭП 6 кВ до трансформатора 6/0,4 кВ (индуктивным сопротивлением пренебрегаем)

$$R_{np} = 0,8r_0 = 0,8 \cdot 2,75 = 2,2 \text{ Ом.}$$

Сопротивление заземляющей жилы кабеля

$$R_{np2} = \frac{l_k}{\eta_k} = \frac{200}{54,3 \cdot 5} = 0,73 \text{ Ом}$$

Сопротивление заземлителя

$$R'_3 = R_3 - \sum R_{np} = 4 - (2,2 + 0,73) = 1,07 \text{ Ом}$$

Заземлитель выполнен из стальных труб диаметром $d_{mp}=5,8$ см, длиной $l_{mp}=300$ см, соединенных между собой стальным прутом диаметром $d_{np}=1$ см; расстояние между трубами $L_{mp}=600$ см.

Трубы и соединительный прут заглублены на $h=50$ см от поверхности земли. Грунт имеет удельное сопротивление $c=0,4 \cdot 10^4$ Ом*см; повышающий коэффициент $K_{max}=1,5$.

Сопротивление одного элемента

$$\begin{aligned} R_{эл} &= 0,366 \frac{K_{max} \rho}{l_{mp}} \left(\lg \frac{2l_{mp}}{d_{mp}} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h' + l_{mp}}{4h' - l_{mp}} \right) = \\ &= 0,366 \frac{1,5 \cdot 0,4 \cdot 10^4}{300} \left(\lg \frac{2 \cdot 300}{5,8} + \frac{1}{2} \lg \frac{4 \cdot 200 + 300}{4 \cdot 200 - 300} \right) = 13,4 \text{ Ом} \end{aligned}$$

где $h'' = \frac{300}{2} + 50 = 200$ см.

Ориентировочное число труб

$$m_{эл} \eta_{эк.эл} = \frac{R_{эл}}{R'_3} = \frac{13,4}{1,07} \approx 10 \text{ труб}$$

Для $\frac{L_{mp}}{l_{mp}} = \frac{600}{200} = 2$ и расположению их по контурам коэффициент экранирования

заземлителей выбираем $\eta_{эк.эл} = 0,68$.

Количество труб с учетом коэффициента экранирования

$$m_{эл} = \frac{10}{\eta_{эк.эл}} = \frac{10}{0,68} = 15 \text{ труб}$$

Длина соединительного прута

$$l_{np} = 1,05 m_{эл} L_{mp} = 1,05 \cdot 15 \cdot 6 = 95 \text{ м}$$

Сопротивление растеканию соединительного прута

$$R_{np} = 0,366 \frac{k_{max}}{l_{np}} \lg \frac{2l_{np}^2}{d_{np} h} = 0,366 \frac{1,5 \cdot 0,4 \cdot 10^4}{9500} \lg \frac{2 \cdot 9500^2}{1 \cdot 50} = 1,28 \text{ Ом}$$

Сопротивление заземлителя с учетом коэффициентов экранирования

$$R_3'' = \frac{1}{\frac{\eta_{\text{эк.пр}}}{R_{\text{пр}}} + \frac{m_{\text{эл}} \eta_{\text{эк.эл}}}{R_{\text{эл}}}} = \frac{1}{\frac{0,34}{1,28} + \frac{15 \cdot 0,65}{13,4}} = 1,0 \text{ Ом}$$

где $\eta_{\text{эк.эл}}$ - принято для 15 труб.

Сопrotивление защитного заземления наиболее удаленного приемника 0,4 кВ

$$R_3 = R_3'' + \sum R_{\text{пр}} = 1,0 + 2,2 + 0,73 = 3,93 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$$

Все устройства защиты от перенапряжений подлежат заземлению.

При удельном сопротивлении пород $\rho \leq 40$ [Ом·м] сопротивление заземляющих средств защиты не должно превышать 4 [Ом], при $\rho \geq 200$ [Ом·м] средства грозозащиты передвижных электроустановок подключаются к магистральному заземляющему проводу общеканьерной сети заземления (МЗП), если $\rho < 200$ [Ом·м], то заземление средств грозозащиты осуществляется на местные заземлители (МЗ) защитного заземления, соединенные с МЗП.

3.15.5 Линии электропередач

3.15.5.1 Устройство и прокладка линий

Передвижные ВЛ-6 кВ сооружаются на специальных опорах с железобетонными или металлическими основаниями, устанавливаемыми на спланированных площадках. Для передвижных ВЛ принимаем сталь-алюминиевые провода типа АС, т.к. в районе расположения карьера возможна скорость ветра более 20 м/с и гололед с толщиной стенки 10 мм и более, максимальное сечение провода принимаем не более 70 мм². Минимальное сечение проводов ВЛ из условий механической прочности принимаем при напряжении до 1 кВ - 16 мм², выше 1 кВ - 25 мм². Расстояние между передвижными опорами каньерной сети принимаем не более 50 м. Для обеспечения устойчивости концевых и угловых опор, устанавливаемых на спланированные площадки, применяем инвентарные железобетонные грузы массой не менее 1000 кг, а для промежуточных опор не менее 550 кг. При невозможности применения инвентарных грузов необходимо обеспечить устойчивость анкерных, угловых, концевых и промежуточных опор тросовыми оттяжками или пригрузкой оснований породой.

Расстояние проводов ВЛ-6 кВ при максимальной стрелке провеса до ближайшей части здания 2 м.

3.15.6 Электрооборудование

3.15.6.1 Электрооборудование напряжением до 1000 В

Основные потребители напряжения 380В: буровые станки СБУ100Г-32, компрессорные установки, насосы водоотлива ЦНС, осветительные мачты.

Буровые станки и насосы водоотлива получают питание от понижающей трансформаторной подстанции типа ПСКТП-630/6/0,4 по кабелям марки КРПТ, ГРШН.

Освещение территории карьера осуществляется при помощи комплектных осветительных установок типа МКО-8 0,4-У1 с металлогалогенными лампами МГЛ-2000кВт, которые устанавливаются на переносных металлических мачтах, размещенных по бортам карьера.

Освещение зоны работы механизмов на отвале и складе руды и пород осуществляется прожекторами типа LTN 6L 0620552 на передвижных опорах.

Осветительные установки получают питание от трансформаторной подстанции типа ПСКТП-630/6/0,4 по кабелям марки КРПТ, ГРШН

3.15.6.2 Выбор силовых аппаратов и установок максимальной защиты в сети 380В

Ток отдельного потребителя

$$I_{\text{эк}} = \frac{\kappa_3 \cdot P_n \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}, \text{ А}$$

Ток группы потребителей

$$I_{\text{мк}} = \frac{\kappa_c \cdot P_n \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_c}, \text{ А}$$

1. Буровой станок $I_1=20,2$ А кабель КРПТ 3х16 мм²
2. Компрессор $I_2=67$ А кабель ГРШН 3х16 мм²
3. Насос водоотлива $I_3=55$ А кабель ГРШН 3х16мм²
4. Освещение карьера $I_4=65$ А кабель ГРШН 3х16 мм²

Сопротивление кабелей и ТКЗ рассчитывается по формулам:

- активное сопротивление

$$r_k = \frac{l_k}{\gamma \cdot S_k}, \text{ Ом}$$

где l_k – длина кабеля, м;

S_k – сечение жилы кабеля, мм²;

$\gamma=50$ – уд.проводимость меди.

- индуктивное сопротивление

$$x_k = x_0 \cdot l_k, \text{ Ом}$$

где x_0 – индуктивное сопротивление 1 км кабеля, Ом.

Результирующее сопротивление от точки кз до источника питания:

$$r_{\text{рез}} = r_{\text{мп}} + r_{\text{к}}$$

$$x_{\text{рез}} = x_{\text{мп}} + x_{\text{к}}$$

$$z_{\text{рез}} = \sqrt{x_{\text{рез}}^2 + r_{\text{рез}}^2}, \text{ Ом}$$

$$x_{\text{мп}} = \sqrt{z_{\text{мп}}^2 - r_{\text{мп}}^2} = \sqrt{0,0256^2 - 0,015^2} = 0,021, \text{ Ом}$$

$$r_{\text{мп}} = \frac{P_{\text{к}}}{3 \cdot I_{\text{мп}}^2} = \frac{4000}{3 \cdot 300^2} = 0,015, \text{ Ом}$$

$$z_{\text{мп}} = \frac{U_{\text{кз}\%} \cdot U}{100 \sqrt{3} \cdot I} = \frac{3,5 \cdot 380}{100 \cdot 1,73 \cdot 300} = 0,0256, \text{ Ом}$$

Величину трехфазного и двухфазного ТКЗ определяем по формулам:

$$I_{\text{кз}}^{(3)} = \frac{U_n}{\sqrt{3} z_{\text{рез}}}, \text{ А}$$

$$I_{\text{кз}}^{(2)} = \frac{U_n}{2 z_{\text{рез}}}, \text{ А}$$

Ток уставки максимальных реле автоматов и магнитных пускателей для групп потребителей:

$$I_y \geq I_{\text{дв.н}} + \sum I, \text{ А}$$

где $I_{\text{дв.н}}$ - пусковой ток наиболее мощного двигателя в группе, А;

$\sum I$ - сумма номинальных токов остальных токоприемников в группе, А.

Ток уставки при защите одиночного двигателя

$$I_y \geq I_{\text{дв.н}}, \text{ А}$$

Кратность защиты (запас) проверяется по формуле

$$\frac{I_{\text{кз}}^{(2)}}{I_{\text{уст}}} \geq 1,5(1,25)$$

где $I_{\text{кз}}^{(2)}$ - расчетный ток двухфазного кз, А;

$I_{\text{уст}}$ - установка по шкале аппарата, А.

Проверку кабельной сети 0,4 кВ на экономическую плотность тока допускается не производить, потери напряжения в сети, работающей в нормальном режиме, ввиду незначительного удаления потребителей от питающей трансформаторной подстанции и значительных сечений кабеля не подсчитываются, проверка кабельной сети на пуск мощных и удаленных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором также не производится, так как выполняется условие:

$$S_{\text{ао}} \leq 1/3 S_{\text{трПКТП}} = 630, \text{ кВА}$$

3.15.7 Электроосвещение

Освещение точечным методом.

Определить расстояние между опорами 1, на которых должны быть установлены светильники для освещения дороги на рабочем уступе карьера при следующих условиях:

Длина дороги $L=1$ км, высота подвески светильников $h=5$ м, опоры располагаются на расстоянии $a=3$ м от оси дороги, допустимая минимальная освещенность $E_{\text{min}}=0,35$ лк. Ориентируясь на использование светильников СПО-200 с лампой накаливания НГ 200 (200 Вт и 220 В) принимаем $K_3=1,4$.

$$\sum \varepsilon = \frac{1000 \cdot E_{\text{min}} \cdot K_3 \cdot h^2}{F_{\text{л}}} = \frac{1000 \cdot 0,35 \cdot 1,4 \cdot 25}{2700} = 4,54 \text{ лк}$$

Считая, что $\sum \varepsilon = 2\varepsilon$, находим $e = 2,27$. Находим, что такое значение e для светильника СПО-200 возможно при $h:P = 0,3$, откуда $P = 5:0,3 = 16,7$ м.

Так как точка А расположена на оси дороги посередине между соседними опорами, искомым пролет будет равен:

$$l = 2\sqrt{16,7^2 - 3,2^2} = 33 \text{ м}$$

Число светильников для освещения км дороги

$$N_{\text{св}} = \frac{1000 - 33}{33} = 29 \text{ св}$$

Этим способом рассчитываются освещенности дорог.

Расчет освещения прожекторами.

При расчете освещения карьера прожекторами определяются: минимальная

освещенность, соответствующая нормам; коэффициент запаса; тип и число прожекторов; высота установки прожектора; наиболее выгодный наклон оптической оси прожектора; места установки прожекторов.

Для определения числа прожекторов, необходимых для освещения заданной площади, необходимо найти суммарный поток ΣF , пользуясь формулой

$$\Sigma F = \Sigma E_{\min} \cdot S_{oc} \cdot k_3 \cdot k_n$$

где E_{\min} - требуемая освещенность для отдельных участков, лк;

$k_3 = 1,2 \div 1,5$ - коэффициент запаса;

$k_n = 1,15 \div 1,5$ - коэффициент, устанавливающий потери света в зависимости от конфигурации освещаемой площади.

Освещение забоя погрузчика со значениями $S_{oc} = 400 \text{ м}^2$ и $\Sigma E = 30$ лк.

Выбираем к установке прожектор типа ПЗС-25 с лампой типа Г-220-200 с напряжением 220 В, и мощностью 200 Вт.

Световой поток лампы 2900 лм. Максимальная (осевая) сила света прожектора $I_{\max} = 16000$ кд, КПД=27.

Требуемое число прожекторов вычисляется по формуле:

$$N = \frac{\Sigma F}{F_l \cdot \eta_{gh}} = \frac{3250}{2900 \cdot 0,27} = 4,15 \approx 4 \text{ шт}$$

Высота установки прожектора:

$$h_{np} = \sqrt{\frac{I_{\max}}{300}} = \sqrt{\frac{16000}{300}} = 7,3 \approx 7 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона оптической оси прожектора (угол, при котором площадь светового пятна – эллипса максимальна, а освещенность соответствует нормам) определяется по формуле

$$\theta = \arcsin \sqrt{m + n E_0^{2/3}}, \text{ град}$$

где m и n – коэффициенты углов рассеяния прожекторов в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Если световые потоки прожекторов перекрывают друг друга, то применяется формула

$$E_0 = \frac{1}{2} k_3 E_{\min} h_{np}^2 = 1/2 \cdot 1,3 \cdot 30 \cdot 7^2 = 955, \text{ лк}$$

$$\text{Тогда имеем: } \theta = \arcsin \sqrt{0,38 + 0,0011 \cdot 955^{2/3}} = 29^\circ$$

Рассчитываем потерю напряжения в трансформаторе и осветительной сети: -сечение проводов или жил кабеля для освещения методом светового потока.

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot I_{\Sigma} \cdot N_l \left(a + \frac{L}{2} \right) \cos \varphi}{\gamma \cdot v} = \frac{\sqrt{3} \cdot 7 \cdot 14 \left(15 + \frac{30}{2} \right) 0,93}{32 \cdot 5,5} = 11,09 \text{ мм}^2$$

Выбираем провод стандартным сечением 16 мм^2 . Лампы располагаем в два ряда по семь ламп в ряду.

Определим мощность трансформаторов

$$S_{mp} = \frac{\sum P_l \cdot n}{1000 \cdot \eta_c \cdot \eta_{cv} \cdot \cos \varphi} = \frac{14 \cdot 200}{1000 \cdot 0,95 \cdot 0,92 \cdot 1} = 0,968 \text{ кВА}$$

Число светильников для освещения дороги в карьере $N_{cv}=29$ светильников на 1 км дороги, лампа накаливания НГ-200-220.

Прожекторами освещается забой экскаватора по 4 штуки на забой.

Освещение территории карьера осуществляется при помощи комплектных осветительных установок типа ККУ03 с ксеноновыми лампами ДКСТ-20000, которые устанавливаются на переносных металлических мачтах с железобетонными подножками, размещенных по бортам карьеров.

Освещение зоны работы механизмов на отвалах и складе полезного ископаемого осуществляется прожекторами типа ПЗС-3А на передвижных опорах.

Осветительные установки получают питание от трансформаторной подстанции типа ПСКТП-630/6/0,4 по кабелям марки КРПТ, ГРШН.

Стационарные и передвижные осветительные установки в карьере и на отвалах запитываются напряжением 220 В от трансформаторов осветительных передвижной комплектной трансформаторной подстанции ПСКТП-630/6/0,4. Осветительные сети выполняются частично голыми алюминиевыми проводами, частично бронированными кабелями (СБ, АСБ, ВРБ), частично (непосредственно к осветительным приборам) гибкими кабелями (КРПТ, ГРШН) и изолированными проводами (ПР, ПРГ, АПР и др.)

Список первоочередного оборудования

Подстанция передвижная комплектные типа ПСКТП-630/6/0.4	1 шт
Кабели ГРШН 3x16 мм ²	1150 м
Кабели КРПТ 3x16 мм ²	900 м
Провод АС-70 мм ²	1000 м
Провод АС-16 мм ²	3000 м
Трансформатор собственных нужд ТСН-63	2 шт

3.16 Генеральный план

Генеральный план открытой разработки месторождения представляет собой графическое изображение карьера на которых предусматривается добыча полезных ископаемых, отвала вскрышных пород, промышленных объектов и сооружений, транспортных, энергетических и водопроводных сетей и объектов жилого массива расположенных на поверхности горного отводов с учетом конкретного рельефа местности и геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности). При разработке проектов открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых следует руководствоваться следующими принципами формирования промышленных комплексов:

- объекты и сооружения размещаются по возможности на непродуктивных землях с поэтапным их изъятием с учетом территориального зонирования тесно взаимосвязанных объектов;
- возможности расширения производственных объектов в целом и по отдельным их элементам;
- промышленные и вспомогательные объекты в пределах земельного и горного отводов размещаются компактно с минимальными резервами и с учетом высокого архитектурно эстетического уровня застройки и благоустройства прилегающих

территорий при минимальной протяженности инженерных и транспортных коммуникаций с полным использованием благоприятных параметров рельефа.

- обеспечение наилучших санитарно-гигиенических условий труда с учетом климата района и используемой техники и технологии выполнения производственных процессов.
- минимального расстояния транспорта руд к пунктам их приема и складирования, и вскрышных пород на отвалы с рациональным размещением трасс автодорог и пешеходных путей, а также линий электропередач, сетей водоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоотводных коммуникаций.

Основными объектами генплана являются карьер, отвал, руды, промышленная площадка. Расположение объектов представлено в графических приложениях. Местоположение карьера и его конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвала предусматривает максимальную близость к карьере, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

3.16.1 Автодороги предприятия

Автомобильные дороги предприятия подразделяются на:

- внутрикарьерные, расположенные на территории карьера;
- подъездные, соединяющие предприятие с общей сетью автомобильных дорог, сырьевыми базами.

В целях уменьшения затрат на строительство временных автомобильных дорог подъездные дороги следует строить до сооружения основных объектов предприятия с тем, чтобы эти дороги, могли быть использованы в период строительства.

По интенсивности движения дороги будут относиться к III категории. Транспортирование вскрышных пород на отвал и руды на склады будет осуществляться автосамосвалами.

Ширина проезжей части поверхностных автодорог зависит от габаритов подвижного состава, скорости движения, числа полос движения и при двухполосном движении определяется по формуле:

$$Ш_a = 2(y + a) + x, \text{ м}$$

где a - ширина автосамосвала по скатам колес, м;

y - ширина предохранительной полосы, $y = 0.5$ м;

x - зазор между кузовами встречных автосамосвалов, м:

$$x = 0.5 + 0.05 \cdot V, \text{ м}$$

V - скорость движения автосамосвала, км/ч.

Для автосамосвалов Bell-Doosan при скорости движения 30 км/ч ширина проезжей части составит 15.4 м.

На криволинейных участках проезжую часть дороги выполняют с уширением, размер которого при однополосном движении и при радиусах кривых 15-30 м составляет 2,0-2,5 м. Ширина обочин при однополосном движении на постоянных дорогах 1 м.

Учитывая объем перевозок, срок службы дороги, тип подвижного состава, наличие местных строительных материалов для автодорог от карьера до отвала и склада, а также на территории стоянки автотранспорта и технологического обслуживания принят усовершенствованный облегченный щебеночный тип покрытия с ровностью покрытия 100-150 см/км и допустимой скоростью движения 50-100 км/ч.

Отвод воды от земляного полотна осуществляется путем придания основной площадке земляного полотна соответствующего уклона и устройства водоотводных канав. Ширина бермы от земляного полотна до водоотводной канавы должна быть не менее 2 м с уклоном 20‰

Водоотводные канавы устраивают с обеих сторон земляного полотна с параметрами:

глубина не менее 0,6 м, ширина по дну не менее 0,6 м, крутизна откосов 1:1,5.

Продольный уклон постоянных дорог для автосамосвалов не будет превышать 10%, а для тягачей с прицепами с одной ведущей осью не должен превышать 4-6%.

Дороги на руднике спроектированы с учетом безопасности и эффективности работы транспорта. В проекте приняты следующие параметры автодорог на поверхности:

- Максимальный уклон дорог	10%
- Двустороннее движение	
- Ширина первой полосы	6 метров
- Ширина второй полосы	6 метров
- Общая ширина дороги	12 метра
- Одностороннее движение	
- Ширина полосы	5 метров
- Общая ширина дороги	5 метров

Пересечения и примыкания автодорог для обеспечения видимости в обе стороны по возможности выполняются под углом, близким к 90°. При этом боковая видимость пересекаемой дороги должна быть не менее 50 м, а в стесненных условиях - не менее 20 м.

3.17 Штатное расписание

Согласно заданию, на проектирование режим работы предприятия принимается согласно утвержденного задания на выполнение плана горных работ месторождения «Алпыс» открытым способом следующий: число рабочих дней в году – 355, количество смен в сутки – 2, количество рабочих часов в смену – 12, количество рабочих дней в неделю – 7.

В связи со значительным удалением предприятия от мест постоянного проживания трудящихся предприятия его работа основана на вахтовом методе. Численность всего участка составляет 90 человек, продолжительность вахты 15 дней для рабочего персонала, 20 дней для ИТР и руководителей подразделений.

Наименование должностей	Режим работы (вахта)	Кол-во позиций
Начальник участка	20/10	1
Заместитель начальника	20/10	1
Старший механик	20/10	1
Мастер горный	вахта	2
Мастер БВР	вахта	2
Заведующий складом (базисным ВМ)	0	0,5
Раздатчик взрывчатых материалов (передвижного склада)	вахта	2
Взрывник	вахта	2
Участковый маркшейдер	вахта	2
Горнорабочий на маркшейдерских работах	вахта	2
Участковый геолог	вахта	2
Горнорабочий на геологических работах	вахта	2
Машинист экскаватора (Cat 375)	вахта	4
Машинист буровой установки	вахта	8
Машинист бульдозера (Карьер)	вахта	4
Машинист автогрейдера	вахта	2
Машинист компрессорной установки	вахта	4
Машинист насосных установок	вахта	4
Водитель автомобиля самосвала (Карьер)	вахта	16
Водитель автомобиля (поливочной машины)	сезон	2
Электромеханик участка	вахта	2
Водитель автомобиля (манипулятора/а/кр)	вахта	2
Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	вахта	4
Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования (дежурный)	вахта	8
Электрогазосварщик (дежурный)	вахта	4
Токарь	вахта	1
Кузнец на молотах и прессах	вахта	1
Вулканизаторщик	вахта	4
ИТОГО		90

Примечание: Штатное расписание составлен из расчета 28 рабочих дней в месяц, 2 дня отводится на ППР. Режим работы – 2^х сменная по 12 часов в сутки

4. РАЗДЕЛ: КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ

4.1. Оценка водопритоков в карьер

Гидрогеологические условия отработки простые. Водоносные горизонты в пределах рудного поля и вблизи его отсутствуют, что исключает залповые прорывы воды в выработки.

Водопритоки в проектируемый карьер ожидается только счет атмосферных осадков в весенне-осенний период. Основную роль в формировании поверхностного и подземного водотоков играют зимние осадки. Осадки летнего периода, расходующиеся практически полностью на испарение. Максимально ожидаемые водопритоки при освоении месторождения до отметки 130 м (отметка подошвы подсчета балансовых руд) в среднем будут составлять 9 м³/час. (см. таблицу 2.2).

4.2. Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки

Осушение скальных пород вскрыши и руды в карьере предусматривается посредством устройства опережающих зумпфов-водосборников, устанавливаемых на дне карьера и внутрикарьерного водоотлива. Сброс дренажных вод из приуступных дренажей на дно карьера с последующим их удалением насосными установками по трубопроводу на поверхность, далее по трубопроводу будет поступать в существующий хвостохранилище для обеспечения технологического водоснабжения оборотной системы ЗИФ.

Основание действующего хвостохранилища сложено скальными грунтами: конгломератами, песчаниками, алевролитами. Коренные породы характеризуются трещиноватостью на глубину до 3÷5 метров. В низинах скальные породы прикрыты элювиально-делювиальными отложениями на глубину 0.5÷2.7 м.

Для полной изоляции окружающей среды от токсичных веществ сбрасываемой пульпы, в целях максимального предотвращения их негативного воздействия на окружающую среду (почва, подземные воды), предусмотрены устройство противодиффузионного экрана по ложу хвостохранилища и по верховому откосу ограждающей дамбы.

Противодиффузионный экран состоит из следующих слоёв:

- подстилающий слой из песка $t=40$ см;
- противодиффузионный полимерный элемент (плёнка $t=1$ мм);
- защитный слой из песка $t=30$ см;
- защитный слой из грунта отвалов пустых пород $t=30$ см.

Принятая конструкция противодиффузионной изоляции хвостохранилища и дамбы в процессе эксплуатации подтвердила свою эффективность.

4.2.1 Выбор типа насоса

Производительность насоса для карьера рассчитывается из условия откачивания суточного нормального притока воды в карьер за 20 часов работы в сутки.

За нормальный приток воды принят приток (за счет жидких атмосферных осадков в теплый период года) $Q_{\text{атм}}=7\text{ м}^3/\text{ч}$., таяния твердых осадков $Q_{\text{т}}=2\text{ м}^3/\text{ч}$.

Суммарный водоприток в карьер составит $Q_{\text{к}}=9\text{ м}^3/\text{ч}$.

Тогда производительность насосов может быть определена по формуле:

$$Q_{\text{нас}} = \frac{24 * Q_{\text{к}}}{20}, \text{ м}^3/\text{ч}$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте $H_{\text{г}}$.

$$H_{\text{г}} = H_{\text{к}} + h_{\text{пр}} - h_{\text{вс}}, \text{ м}$$

где $H_{\text{к}}$ - глубина карьера до разрабатываемого горизонта, м;

$h_{\text{пр}}$ - превышение труб на сливе относительно борта карьера, $h_{\text{пр}} = 1-1,5$ м,

принимая $h_{\text{пр}} = 1,0$ м;

$h_{вс}$ - высота всасывания относительно насосной установки, 3 м.

Ориентировочный напор, H_o , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности, находится в пределах, определяемых по следующему выражению:

$$H_o = (1.05 \div 1.18) \cdot H_r, \text{ м}$$

Расчетные показатели (Таблица 4.1) производительности и напора определены на период завершения отработки месторождения на глубине 90 м. от поверхности.

Таблица 4.1-Расчетные показатели производительности и напора для водоотливной установки

№ п/п	Наименование показателя	Усл. обоз.	Ед.изм	Показатели
<i>Исходные данные</i>				
1	Суммарный максимальный водоприток в проектируемый карьер	Q_k	м ³ /час.	9
2	Глубина карьера до разрабатываемого горизонта	H_k	м.	224
3	Превышение труб на сливе относительно борта карьера	$h_{пр}$	д.ед	1
4	Высота всасывания относительно насосной установки	$h_{вс}$	м.	3
<i>Расчетные показатели</i>				
5	Производительность насосов	$Q_{нас}$	м ³ /час.	10.8
6	Манометрический напор насосной установки	H_r	м.	222
7	Ориентировочный напор	H_o	м.	233

На основании расчетных показателей ($Q_{нас}$, H_o) по индивидуальным характеристикам для постоянного водоотлива в карьере принимается 1 (основной и резервный) ЦНС(г) 13-105. В связи с тем, что глубина карьера будет увеличиваться постепенно, то нет необходимости использовать насосы с максимальным напором. Напор может регулироваться за счет изменения числа рабочих колес (секций).

При пиковых притоках, когда один насос не справляется за 20 часов с суточной откачкой воды, поступающей в карьер, параллельно с основным насосом включается в работу резервный насос.

Климатическое исполнение насосного агрегата - ГОСТ 15150-69 с температурой окружающей среды от минус 40°С до плюс 50°С. Характеристики принятого насоса приведены в Таблице 4.2.

Таблица 4.2-Технические характеристики насоса

Название агрегата	Номин. подача, м ³ /ч	Номин. напор, м	Рабочая зона		Кавит. запас, м	Электродвигатель		
			подача, м ³ /ч	напор, м		марка	кВт	об/мин
ЦНС(г) 13-105	13	105	11...15	100...106	3,0	АИР 132М2	11	3000

4.2.2 Расчет и выбор трубопровода

Расчетный внутренний диаметр нагнетательного трубопровода определен по формуле:

$$d_p = \sqrt[4]{\frac{4Q_{нас}}{\pi v}}, \text{ м}$$

где $Q_{нас}$ - производительность насоса, м³/с;
 v - целесообразная скорость движения воды в нагнетательном трубопроводе, м/с;

$$v = 0.54 \cdot \sqrt[4]{Q_{нас}}, \text{ м/с}$$

Расчетное давление воды в трубопроводе:

$$P = 1.25 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_v \cdot g \cdot H_o, \text{ МПа}$$

где ρ_v - плотность откачиваемой воды, с учетом наличия взвесей в карьерных водах,
 $\rho_v = 1020 \text{ кг/м}^3$

g - ускорение свободного падения, $g = 9,8 \text{ м/с}^2$

H_o - ориентировочный напор насоса, м.

Толщина стенки труб исходя из величины рабочего давления:

$$\delta_o = \frac{15.32 \cdot P \cdot H_o \cdot d_p}{\sigma_v}, \text{ мм}$$

где σ_v – допустимое сопротивление разрыву стали, МПа.

Расчетные показатели диаметра и толщины стенок нагнетательных труб при целесообразной скорости движения воды в трубопроводе приведены в таблице 4.3.

Таблица 4.3-Расчетные показатели диаметра и толщины стенок нагнетательных труб

№ п/п	Наименование показателя	Усл. обоз.	Ед.изм	Показатели
<i>Исходные данные</i>				
1	Производительность насоса	$Q_{\text{нас}}$	м ³ /с	11
2	Число Пи	π	д.ед	3.14
3	Плотность откачиваемой воды, с учетом наличия взвесей в карьерных водах	ρ_v	кг/м ³	1020
4	Ускорение свободного падения	g	м/с ²	9.8
5	Ориентировочный напор насоса	H_o	м	233
6	Допустимое сопротивление разрыву стали	σ_v	МПа	340
<i>Расчетные показатели</i>				
7	Целесообразная скорость движения воды в нагнетательном трубопроводе	v	м/с	1.0
8	Расчетное давление воды в трубопроводе	P	МПа	2.9
9	Толщина стенки труб исходя из величины рабочего давления	δ_o	мм	3.6
10	Расчетный внутренний диаметр нагнетательного трубопровода	d_p	м	0.119

Учитывая необходимость возможной откачки формируемого водопритока, принимаем трубопровод (ГОСТ 8732-78) с ближайшим стандартным диаметром равным 133 мм, с внутренним диаметром 121 мм при толщине стенки трубы 6 мм

Учитывая, что карьерные воды неагрессивны по отношению к металлам, в проекте приняты стальные трубы d_p - 133 мм.

Длина трубопровода складывается из длины участков:

- от всаса самого удаленного насоса до нижней бровки уступа 50-75 м;
- трубопровода по нерабочему борту карьера –100 м.
- трубы на поверхности (от борта карьера до магистрали водовода) ориентировочно 500 м.

Соединение трубопроводов предусматривается сваркой, в местах присоединения к арматуре на фланцах.

Трубопроводы, арматура и металлоконструкции установки защищаются от вредного воздействия внешней среды антикоррозийным покрытием. Контроль работы и управление насосными агрегатами автоматизируются. Постоянный обслуживающий персонал не предусматривается.

В связи с тем, что производство горных работ не связано с постоянным понижением дна карьера, насосная установка располагается в отдельном транспортабельном блоке.

4.3. Очистка карьерных вод и поверхностных стоков

Очистка карьерных и поверхностных (стоки от внешних дорог (S=1,04 Га) и стоки с площади отвалов S=13,5+0.0304+0.1877+0.1877 Га) сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов предусматривается в сетчатом самопромывном фильтре ССФ выведенного к выходу насосной установки находящегося в зумпфе карьера. Принятое количество ССФ -2ед.

Сетчатый самопромывной фильтр ССФ -предназначен для очистки воды от органических и неорганических частиц и может использоваться для механической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, поверхностно-ливневых, природных, промышленных, а также использоваться для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Фильтр ССФ можно использовать, для:

- очистки воды оборотных циклов в различных отраслях промышленности;
- предварительной обработки хозяйственно-бытовых и ливневых сточных вод;
- предварительной обработки природных вод, в т.ч. артезианских, перед очисткой;
- защиты насосного оборудования и трубопроводов;
- очистки воды для птицефабрик, животноводства, рыбных хозяйств, предприятий для переработки сельскохозяйственной продукции;
- очистки жидкостей в смежных отраслях промышленности.



Рисунок 4.1-Фильтр ССФ

Принцип работы ССФ

Исходная вода с помощью насоса подаётся внутрь цилиндрической сетки фильтра при этом с определённой частотой в час вращается ось с щётками для очистки фильтрующей поверхности. Когда внутренний объём фильтра заполнен механическими примесями, возрастает разница давления на входе и выходе, падает производительность и фильтр ССФ переходит в режим обратной промывки (Рисунок 4.3).

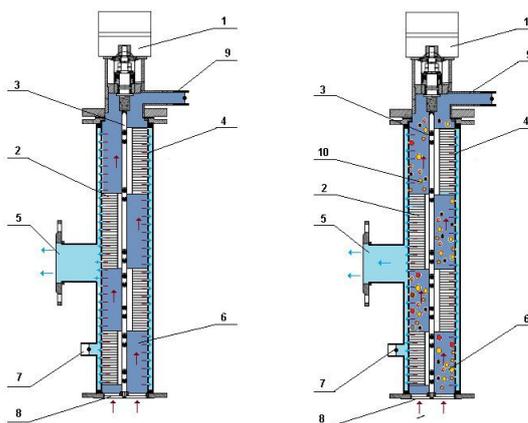


Рисунок 4.2-Процесс очистки в фильтрах ССФ

1 – электропривод; 2 – щетка; 3 – ось; 4 – внутренняя поверхности сетки; 5 – фланец патрубка вывода очищенной жидкости; 6 – исходная жидкость; 7 – патрубок обратной промывки; 8 – фланец трубопровода подачи исходной воды; 9 – линия вывода загрязнений; 10 – органические и неорганические частицы.

Технические характеристики

Фильтры ССФ могут быть изготовлены с электрическим или ручным приводом, материал изготовления нержавеющая сталь AISI 304

ООО «СтройИнжСистем» производит три основные модели фильтров ССФ:

1. Стандартная модель, производительность 1 м³/ч – 80 м³/ч;
2. Модель повышенной производительности 80 м³/ч – 180 м³/ч;
3. Модель высокой производительности 180 м³/ч – 300 м³/ч.

Прозор цилиндрической сетки от 10 мкм до 300 мкм для водоподготовки.

Прозор цилиндрической сетки от 300 мкм до 1500 мкм для сточных вод.

Рабочее давление 0,05 – 0,6 МПа.

Рейтинг фильтрации от 10мкм до 1,5 мм.

Напряжение сети 220/380, 50Гц.

Производительность фильтра ССФ зависит от степени фильтрации и количества взвешенных веществ в исходной воде.

Фильтр ССФ ремонтпригоден и имеет конструкцию, которая обеспечивает доступ к основным частям. Разборка и сборка ССФ производится без применения специальных инструментов и приспособлений.

Фильтры ССФ могут устанавливаться с различной последовательность по степени фильтрации, от большего прозора сетки к меньшему, это обеспечивает высокое качество механической очистки воды.

Главные преимущества фильтров ССФ:

- непрерывность процесса фильтрации;
- низкие потери жидкости в процессе отмытки от загрязнений;
- эффективный способ очистки фильтрующих сеток, в т.ч. больших диаметров;
- высокая степень устойчивости к залповым концентрациям загрязнений;
- простота конструкции и низкая стоимость;
- высокая надежность и ремонтпригодность в процессе эксплуатации.

КПД очистки по взвешенным веществам 80 %, по нефтепродуктам – 30 %, по сульфатам и хлоридам (со взвешенными веществами) – 20 %, с учетом концентрации на входе и производительности насосного оборудования.

Основными источниками пылевыделения являются: погрузчики, бульдозеры, движущийся автотранспорт, взрывные работы.

Для пылеподавления предусматривается периодическое орошение водой экскаваторных забоев, полотна забойных дорог, поверхности взрывааемых блоков перед взрыванием, применение пылеотсоса на буровых работах. Нормы расхода воды для орошения горной массы приняты в соответствии с п. 32.3 ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии» и составят 25 м³/сут.

Глубина карьеров обеспечит их достаточное естественное проветривание, искусственной вентиляции не требуется.

4.4 Защита карьера от поверхностных вод

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьеру с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней по периметру карьера, предусматривается проходка нагорной канавы. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Пропускная способность канавы определяется следующей зависимостью:

$$Q_k = w \cdot v, \text{ м}^3/\text{с},$$

где w - живое сечение канавы, м²;

v -средняя скорость движения воды в канаве, зависит от шероховатости стенок русла.

Для незакрепленных канав скорость движения воды должна находиться в пределах

$v = 0,5-1,5$ м/с.

"Живое" сечение канавы

$$w = \frac{1.61 + 1.4}{2} \cdot 0.4 = 0.60 \text{ м}^2$$

Средняя скорость движения воды в канаве зависит от уклона местности и шероховатости стенок канавы. Она может быть определена по формуле:

$$v = C\sqrt{R \cdot i}, \text{ м/с,}$$

где C - коэффициент Шези;

R - гидравлический радиус канавы, м;

i - продольный уклон канавы $i = \frac{10}{1607} = 0.006$ или 6‰

$$C = \frac{87}{1 + \frac{Y}{\sqrt{R}}}$$

где Y - коэффициент шероховатости, для незакрепленных канав принимается в диапазоне $Y = 1,3-1,75$

$$R = \frac{w}{X}$$

X - смоченный периметр канавы, для принятого сечения канавы

$$X = 0.82 + 0.82 + 1.61 = 3.25 \text{ м}$$

$$R = \frac{0.60}{3.25} = 0.185 \text{ м}$$

$$C = \frac{87}{1 + \frac{1,75}{\sqrt{0.185}}} = \frac{87}{5.1} = 17.1$$

$$v = 17.1\sqrt{0.185 \cdot 0.005} = 0.6 \text{ м/с}$$

Как видно из расчета, полученная скорость потока воды находится в пределах допустимых значений для незакрепленных канав.

Принятая канава способна пропустить:

$$Q_k = 0.60 \cdot 0.6 = 0.4 \text{ м}^3/\text{с,}$$

что соответствует условиям месторождения.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьера.

5 РАЗДЕЛ: ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" организации, имеющие опасные производственные объекты и (или) привлекаемые к работам на них предприятие обязаны:

- 1) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 3) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- 4) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;
- 5) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- 6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- 7) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 8) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях и возникновении опасных производственных факторов;
- 10) вести учет аварий, инцидентов;
- 11) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- 12) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- 13) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- 14) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- 15) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- 16) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 17) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 18) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание в соответствии с законодательством Республики Казахстан или создавать объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования для обслуживания опасных производственных объектов этих организаций;
- 19) письменно извещать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности о намечающихся перевозках опасных веществ не менее чем за три календарных дня до их осуществления;

- 20) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 21) согласовывать проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, модернизацию, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта в соответствии с настоящим Законом и законодательством Республики Казахстан об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;
- 22) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 23) поддерживать в готовности объектовые профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования с обеспечением комплектации, необходимой техникой, оборудованием, средствами страховки и индивидуальной защиты для проведения аварийно-спасательных работ;
- 24) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- 25) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- 26) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 27) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- 28) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

5.1 Промышленная безопасность

5.1.1 Общие требования

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке и отвалообразованию.

Настоящим проектом предусматривается:

- план и продольный профиль въездных траншей для участков, ширина и поперечный профиль транспортной бермы;
- высота и углы откосов рабочих и нерабочих уступов, углы бортов отвала;
- ширина берм безопасности;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- минимально-допустимые размеры рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;
- периодическая оборка уступов от нависей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения.

Отклонения от проектной документации в процессе строительства, эксплуатации объекта открытых горных работ не допускаются.

Передвижение людей с уступа на уступ по взорванной горной массе допускается только при особой производственной необходимости и с разрешения в каждом отдельном случае лица контроля.

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.

На объектах открытых горных работ при длине пути до рабочего места более 2,5 километров и (или) глубине работ более 100 метров организовывается доставка рабочих к месту работ на оборудованном транспорте. Маршруты и скорость перевозки людей утверждаются техническим руководителем организации (в случае принадлежности транспорта подрядной организации дополнительно согласовываются с руководителем подрядной организации). Площадки для посадки людей горизонтальные. Не допускается устройство посадочных площадок на проезжей части дороги.

Перевозка людей в саморазгружающихся вагонах, кузовах автосамосвалов, грузовых вагонетках канатных дорог и транспортных средствах, не предназначенных для этой цели, не допускается.

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

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

Допускается использование для перевозки людей с уступа на уступ механизированных средств, допущенных к применению на территории Республики Казахстан.

Не допускается:

- находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;
- работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей из снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

5.1.2 Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

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

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортными работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах.

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Открытые горные работы ведутся в соответствии с письменным (или в электронной форме) нарядом.

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

Допускается отработка уступов высотой до 30 метров послойно, при этом высота забоя должна быть не более максимальной высоты черпания экскаватора.

При отработке уступов слоями осуществляются меры безопасности, исключающие обрушения и вывалы кусков породы с откоса уступа (наклонное бурение, контурное взрывание, заоткоска откосов).

Высота уступа не должна превышать:

- при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора;
- при разработке драглайнами, многоковшовыми и роторными экскаваторами - высоту и глубину черпания экскаватора;
- при разработке вручную рыхлых и сыпучих пород - 3 метров, мягких, но устойчивых, крепких монолитных пород - 6 метров.

При разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа до полуторной высоты черпания экскаватора при условии разделения развала по высоте на подступы или разработки мероприятий по безопасному обрушению козырьков и навесей.

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

Формирование временно нерабочих бортов карьера и возобновление горных работ производится локальными проектами, предусматривающим меры безопасности.

Расстояние между смежными бермами при погашении уступов и постановке их в предельное положение, ширина, конструкция и порядок обслуживания предохранительных берм определяются проектом.

В процессе эксплуатации параметры уступов и предохранительных берм уточняются в проекте по результатам исследований физико-механических свойств горных пород.

При погашении уступов, постановке их в предельное положение соблюдается общий угол откоса бортов карьера, установленный проектом.

Во всех случаях ширина предохранительной бермы должна быть такой, чтобы обеспечивалась ее механизированная очистка.

Поперечный профиль предохранительных берм горизонтальный или имеет уклон в сторону борта карьера. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, имеют ограждение и регулярно очищаются от осыпей и кусков породы.

Допускается в соответствии с проектом применение наклонных берм с продольным уклоном, в том числе совмещенных с транспортными.

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

При разработке твердых полезных ископаемых контроль осуществляется путем непрерывного автоматизированного наблюдения с применением современных радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, выполняющего функции оперативного мониторинга и раннего оповещения опасных сдвижений.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускаются возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

При работе на уступах проводится их оборка от навесей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

Рабочие, не занятые оборкой, удаляются в безопасное место.

Работы на откосах уступов с углом более 35 градусов производятся по отдельному проекту организации работ в присутствии лица контроля с использованием рабочими предохранительных поясов с канатами, закрепленными за надежную опору.

Предохранительные пояса и страховочные канаты имеют отметку о дате последнего испытания.

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять не менее 10 метров при ручной разработке и не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

При работе экскаваторов спаренно на одном горизонте расстояние между ними должно составлять не менее суммы их наибольших радиусов действия.

При работах в зонах возможных обвалов или провалов вследствие наличия подземных выработок или карстов принимаются меры, обеспечивающие безопасность. При этом ведутся маркшейдерские и геотехнические наблюдения за состоянием бортов и площадок.

5.3.3 Обеспечение готовности к ликвидации аварий.

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

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

5.1.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии

6.1.4.1 Мероприятия по безопасности ведения горных работ

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должен быть утвержденный в установленном порядке Технический проект, включающий в себя раздел по технике безопасности. В проекте должны быть приведены следующие технические решения:
 - границы карьеров на конец отработки на базе балансовых запасов месторождения;
 - расчетная (простейшая) производительность карьеров по полезному ископаемому;
 - график развития производительности по полезному ископаемому, вскрыши на весь срок существования предприятия и годовыми объемами работ по горной массе;
 - технологическая схема и параметры системы разработки и ориентировочные сроки (в зависимости от глубины горных работ) перехода на новые технологические схемы;
 - ориентировочная схема вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.
2. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющих право по ведению горных работ.

Кроме того, в соответствии Законом РК «О гражданской защите» технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе

опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, подлежат к подготовке и переподготовке.

Подготовке подлежат:

- должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;
- технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

- при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих требования промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие требования промышленной безопасности;
 - при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;
 - при нарушении требований промышленной безопасности;
 - при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;
 - по требованию уполномоченного органа в области промышленной безопасности или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний требований промышленной безопасности.
3. При выборе основных параметров карьера должны учитываться требования «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
4. Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послойной его отработки.

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

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта.

Ширина рабочих площадок на протяжении активного фронта должна быть не менее 14-35 м.

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

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических,

гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, включающих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

5. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы должна составить не менее 1 месяца, в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86).

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по полезному ископаемому и вскрышным породам по мере их отработки.

6. Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.
7. Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.
8. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.
9. К производству взрывных работ на карьерах допускаются лица, прошедшие специальное обучение и получившие удостоверения – "Единые книжки взрывника", дающее право на проведение взрывных работ.

6.1.4.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

1. Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающей необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.
2. Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:
 - высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;
 - автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

3. Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами; но во всех случаях должны быть не менее 5 м.
4. Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не более чем в 5 м.

6.1.4.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающие вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;
- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;
- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов;

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;
- горизонтальной скорости деформации;
- вертикальной скорости деформации.

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

В пределах нарастания скоростей оседания от 0° до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера (горняка) предприятия. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

Площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте озакамливаются с паспортом под роспись. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

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

Участковый маркшейдер ежедневно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер и диспетчер

предприятия.

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

- для автосамосвалов грузоподъемностью 98 тн – 120 м;
- при достижении толщины отсыпаемого слоя вскрышной породы равного величине разовой заходки. Отсыпка вскрыши в этой заходке прекращается. Участок разгрузки смещается по фронту отвала на величину длины заходки и т.д. Внешний откос каждой последующей заходки выходит на уровень внешнего откоса предыдущей, образуя с ней единую поверхность.

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

6.1.4.4 Мероприятия безопасного ведения взрывных работ

При эксплуатации месторождения «Алпыс» параметры буровзрывных работ должны быть уточнены, скорректированы и отражены в «Положении о буровзрывных работах».

1. При проведении взрывных работ на карьерах необходимо руководствоваться "Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения, от 30 декабря 2014 года № 343".
1. Взрывание зарядов взрывчатых веществ должно проводиться по технической документации (проектам, паспортам и т.п.). С такими документами персонал, осуществляющий буровзрывные работы, должен быть ознакомлен под роспись.

Проекты необходимо составлять для взрывания скважинных и камерных, котловых зарядов, в том числе при выполнении взрывных работ на строительных объектах, валке зданий и сооружений, простреливании скважин, ведении дноуглубительных и ледоходных работ, работ на болотах, подводных взрывных работ, при взрывании горячих массивов, выполнении прострелочно-взрывных, сейсморазведочных работ, производстве иных специальных работ.

Другие взрывные работы, за исключением особо оговоренных в настоящих правилах случаев, могут выполняться по паспортам.

Каждое предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов*, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

На объектах строительства массовые взрывы необходимо проводить в соответствии с проектами производства буровзрывных работ и рабочими чертежами.

Типовой проект должен утверждаться и вводиться в действие приказом руководителя предприятия (строительства). При выполнении взрывных работ подрядным способом типовой проект составляется и утверждается предприятием-подрядчиком. Он также подлежит утверждению заказчиком.

* Массовым взрывом следует считать: на подземных работах – взрыв, при осуществлении которого требуется время для проветривания и возобновления работ на руднике (шахте, участке) большее, чем это предусмотрено в расчете при повседневной организации работ; на открытых работах – взрыв смонтированных в общую взрывную сеть двух и более скважинах, котловых или камерных зарядов, независимо от протяженности заряжаемой выработки, а также единичных зарядов в выработках протяженностью более 10 м.

Проекты буровзрывных (взрывных) работ подлежат утверждению руководителем предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.) и в числе прочих вопросов должны содержать решения по безопасной организации работ с указанием основных параметров буровзрывных работ; способам инициирования зарядов; расчетам взрывных сетей; конструкциям зарядов и боевиков; предлагаемому расходу ВМ; определению опасной зоны и охране этой зоны с учетом объектов, находящихся в ее пределах (здания, сооружения, коммуникации и т.п.); проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности, дополняющим в конкретных условиях требования настоящих Правил.

При попадании в опасную зону объектов другого предприятия (организации) его руководитель должен письменно оповещаться не менее чем за сутки о месте и времени производства взрывных работ.

2. Паспорта должны утверждаться руководителем того предприятия (шахты, карьера и т.п.), которое ведет взрывные работы. Паспорта составляются на основании и с учетом результатов не менее трех опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.) допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведенных в аналогичных условиях.
3. Перед началом заряжения на границах опасной зоны должны быть выставлены посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые заряжением, выведены в безопасные места лицом технического надзора или по его поручению бригадиром (звеньевым). Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей.

В опасную зону разрешается проход лиц технического надзора предприятия и работников контролирующих органов.

4. При подготовке массовых взрывов на открытых горных работах в случае применения ВВ группы (кроме дымного пороха) за период заряжения вместо опасных зон могут устанавливаться запретные зоны, в пределах которых запрещается находиться людям несвязанным с заряжением. Размеры запретной зоны должны определяться проектом.

На открытых горных работах при длительном (более смены) заряжении в зависимости от горнотехнических условий и организации работ запретная зона должна составлять не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором проводится заряжение, так и на ниже- и вышерасположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.

Опасная зона, определенная расчетом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании ДШ – с начала монтажа взрывной сети.

С начала ввода боевиков – при взрывании с применением электродетонаторов и с начала монтажа взрывной сети - при взрывании ДШ должна вводиться опасная зона, определенная расчетом в проекте. Посты на ее границах выставляются при наличии в подземных выработках людей, не связанных с проведением массового взрыва.

5. При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в темное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения людей. Запрещается подача сигналов голосом, а также с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

- а) первый сигнал – предупредительный (один продолжительный). Сигнал подается перед заряжением.

После окончания работ по заряжению и удалению связанных с этих лиц взрывники приступают к монтажу взрывной сети;

- б) второй сигнал – боевой (два продолжительных). По этому сигналу проводится взрыв;
- в) третий сигнал – отбой (три коротких). Он означает окончание взрывных работ.

Сигналы должны подаваться взрывником (старшим взрывником), выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах – специально назначенным работником предприятия.

Способы задачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны быть доведены до сведения трудящихся предприятия, а при взрывных работах на земной поверхности – также до местного населения.

7. Допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами в данной смене, только после того, как им или по его поручению бригадиром (звеньевым) будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна.

При производстве взрывных работ допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ может разрешаться мастером-взрывником.

8. Число зарядов, взрываемых взрывником в течение времени, отведенного ему для взрывания, должно быть таким, чтобы при этом соблюдались требования настоящих Правил.

9. Число взрываемых зарядов должно устанавливаться хронометражными наблюдениями и утверждаться во всех случаях, в том числе и для аналогичных условий, руководителем предприятия (шахты, карьера и т.п.).

10. Число подготовленных к взрыванию зарядов должно быть таким, какое будет взорвано за один прием.

11. Поверхность у устья подлежащих заряданию нисходящих шпуров, скважин и других выработок должна быть очищена от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и т.п.

Перед заряданием шпуры и скважины должны быть очищены от буровой мелочи.

12. Забойники могут изготавливаться только из материалов, не дающих искр. Длина забойника должна быть больше шпура.

13. Взрывание нескольких скважин зарядов должно проводиться только с применением ЭД или ДШ, инициируемого электрическим способом. При глубине скважин более 15 м обязательно дублирование сети.

14. При необходимости взрывания группы зарядов, прикрытых защитными приспособлениями, заряды должны взрываться одновременно.

15. Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности горных выработках. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой необходимо провести взрывание или отсоединить участковые провода от магистральных, концы тщательно изолировать, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

16. Запрещается проводить взрывные работы (работы с ВМ) при недостаточном освещении.

17. При взрывании шпуровых и наружных зарядов для разделки негабаритных кусков на развалах зарядание и монтаж взрывной (электровзрывной) сети разрешается выполнять только сверху вниз.

18. Запрещается во всех случаях разбуривать "стаканы" вне зависимости от наличия или отсутствия в них остатков ВМ.

19. После произведенного прострела скважины или шпура новое зарядание разрешается не ранее чем через 30 мин.

20. Взрывание камерных зарядов разрешается проводить только с применением ДШ и ЭД. В каждую зарядную камеру должно помещаться два боевика; взрывная или электровзрывная сеть должна дублироваться тем же способом, которым производится основное взрывание.

Боевики в камерных зарядах должны размещаться в жестких прочных оболочках

(ящиках, коробках и т.п.).

6.1.4.4.1 Особенности производства массовых взрывов

1. Массовые взрывы должны проводиться в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения, от 30 декабря 2014 года № 343.
2. Лица, участвующие в подготовке массовых взрывов, при нахождении в подземных выработках должны обеспечиваться изолирующими самоспасателями.
3. Опасные зоны, а также места нахождения людей, размещения ВМ при подготовке и проведении массовых взрывов должны определяться проектом.
4. Массовые взрывы на земной поверхности, представляющие угрозу безопасности воздушного движения, могут осуществляться только после согласования их проведения в установленном порядке.

6.1.4.4.2 Ликвидация отказавших зарядов

1. Во всех случаях, когда заряды могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети и т.д.), они рассматриваются как отказы.

Каждый отказ должен быть записан в Журнал регистрации отказов при взрывных работах.

2. При обнаружении отказа (или при подозрении на него) на земной поверхности взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда, а в подземных условиях – закрестить забой выработки и во всех случаях уведомить об этом лицо технического надзора.
3. Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности, должны проводиться под руководством лица технического надзора в соответствии с инструкцией, утвержденной руководителем предприятия по согласованию с МЧС РК.
4. В местах отказов запрещается какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.
5. Ликвидацию отказавших скважинных зарядов разрешается проводить:
 - а) взрыванием отказавшегося заряда в случае, если отказ произошел в результате нарушения целостности внешней взрывной сети (если ЛНС отказавшегося заряда не уменьшалась). Если при проверке выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшегося заряда запрещается;
 - б) разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением ДШ заряда из взрывчатого вещества на основе Аммиачной селитры, не содержащего в своем составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшегося заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.

При невозможности разборки породы разрешается вскрывать скважину обуриванием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 м от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ предприятия (шахты, рудника, карьера и т.п.);

- в) взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 м от скважины с отказавшим зарядом;
- г) при взрывании ВВ группы совместимости (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура – вымыванием заряда из скважины;
- д) при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами – по проекту,

утвержденному руководителем предприятия.

- 6 Ликвидация отказавших зарядов в рукавах должна проводиться взрыванием заряда во вспомогательном рукаве, пройденном на расстоянии не менее $1/3$ длины рукава с отказавшим зарядом, а также способами, указанными в п.268 ПОПБ.
- 7 Ликвидация отказавших камерных зарядов должна проводиться разборкой забойки с последующим вводом нового боевика, забойки и взрыванием в обычном порядке (если ЛНС отказавшего заряда не уменьшилось).

Если при проверке ЛНС выявится возможность опасного разлета кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда запрещается.

В этом случае необходимо проводить разборку забойки с последующим извлечением ВВ.

До ликвидации отказа такие заряды должны охраняться. В тех случаях, когда для ликвидации отказавшего камерного заряда необходимо проводить дополнительные выработки, эти работы должны осуществляться по проекту, утвержденному руководителем предприятия.

8. После взрыва заряда, предназначенного для ликвидации отказа, необходимо тщательно осмотреть взорванную массу и собрать ВМ. Только после этого рабочие могут быть допущены к дальнейшей работе с соблюдением определенным лицом технического надзора мер предосторожности. Обнаружение ВМ должны быть уничтожены в установленном порядке.
9. Ликвидация зарядов, отказавших при массовых взрывах, должна проводиться по проектам, утвержденным руководителем предприятия.

6.1.4.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок.

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» Утверждённым приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 246.

На объектах промплощадки принята система с глухозаземленной нейтралью.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ. По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Техническая эксплуатация электроустановок может производиться по правилам, разработанным в отрасли. Отраслевые правила не должны противоречить «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» Утверждённым приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 30 марта 2015 года № 222.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

Электротехнический персонал предприятия подразделяется на:

- административно-технический организующий и принимающий непосредственное участие в оперативных переключениях, ремонтных, монтажных и наладочных работах в электроустановках; этот персонал имеет право оперативного, ремонтного или оперативно-ремонтного;
- оперативный персонал – осуществляет оперативное управление электрохозяйством предприятия, цеха, а также оперативное обслуживание электроустановок;
- ремонтный персонал – выполняет все виды работ по ремонту, реконструкции и монтажу электрооборудования; к этой категории относится персонал специализированных служб (испыт. лабораторий, КМП и т.д.), в обязанности которого входит проведение испытаний, измерений, наладки и регулировки электроаппаратуры и т.д.;

- оперативно-ремонтный персонал – ремонтный персонал небольших предприятий (цехов), специально обученный и подготовленный для выполнения оперативных работ на закрепленных за ним электроустановках.

До назначения на самостоятельную работу или при переходе на другую работу (должность), связанную с эксплуатацией электроустановок, а также при перерыве в работе в качестве электротехнического персонала свыше 1 года персонал обязан пройти производственное обучение на новом месте работы.

Персонал на новом месте работы должен пройти производственное обучение в необходимом для данной должности объеме:

- "Правила и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей";
- "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- производственных (должностных и эксплуатационных) инструкций;
- инструкций по охране труда;
- дополнительных правил, нормативных и эксплуатационных документов, действующих на данном предприятии.

Обучение должно проводиться по утвержденной программе под руководством опытного работника из электротехнического персонала предприятия или вышестоящей организации, имеющие высшее электротехническое образование и большой опыт работы в данной отрасли работы.

По окончании производственного обучения обучаемый должен пройти в квалифицированной комиссии проверку знаний в предусмотренном объеме для данной должности, ему должна быть присвоена соответствующая группа (II-V) электробезопасности.

Периодическая проверка знаний персонала должна производиться в следующие сроки:

1 раз в год - для электротехнического персонала, непосредственно обслуживающего действующие электроустановки или проводящего в них наладочные, электромонтажные, ремонтные работы или профилактические испытания, а также для персонала, оформляющего распоряжения и организующего эти работы;

1 раз в 3 года – для ИТР электротехнического персонала, не относящегося к предыдущей группе, а также инженеров по технике безопасности, допущенных к инспектированию электроустановок.

Лица, допустившие нарушения настоящих Правил или правил техники безопасности, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

Проверку знаний правил должны проводить квалифицированные комиссии в составе не менее 3-х человек, для ИТР:

- гл. инженером или руководителем предприятия;
- инспектора "энергонадзора";
- представителем отдела труда или комитета профсоюза предприятия.

Для остального персонала комиссии назначаются гл. инженер предприятия.

5.1.5 Механизация горных работ

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

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

Кабины экскаваторов, буровых станков и эксплуатируемых механизмов утепляются и оборудуются безопасными отопительными приборами.

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

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производится в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей.

Нормируемые заводами-изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

Перед началом работы или движения машины (механизма) машинист убеждается в безопасности членов бригады и находящихся поблизости лиц.

Перед пуском механизмов и началом движения машин, железнодорожных составов, автомобилей, погрузочной техники должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие под роспись. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов).

Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него. Каждый неправильно поданный или непонятный сигнал воспринимается как сигнал «Стоп».

Обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которыми связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляются с присвоением квалификационных групп по электробезопасности. Наличие квалификационных групп дает право машинистам и помощникам машинистов по наряду (распоряжению) с записью в оперативном журнале производить оперативные переключения кабельных линий в пределах закрепленного за ними горного оборудования и его приключательного пункта.

При временном переводе машинистов и помощников машинистов на другое горное оборудование выполнение переключений допускается после ознакомления с системой электроснабжения эксплуатируемого оборудования.

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускается на землю, кабина запирается, с питающего кабеля снимается напряжение.

Перегон горных, транспортных и строительно-дорожных машин и перевозка их на транспортных средствах должен производиться в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование (буксировка) самоходных горных машин и вспомогательного оборудования на территории открытых горных работ допускается с применением жесткой сцепки и при осуществлении мероприятий, обеспечивающих безопасность, в соответствии с технологическим регламентом.

Транспортирование машин и оборудования с применением остальных видов сцепки, использованием двух и более тягачей осуществляется по проектам, утвержденным техническим руководителем организации, с оформлением наряда-допуска.

В случае внезапного прекращения подачи электроэнергии персонал, обслуживающий механизмы, переводит пусковые устройства электродвигателей и рычаги управления в положение «Стоп» (нулевое).

Не допускается присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора и бурового станка при их работе, кроме специалистов, исполняющих свои прямые функциональные обязанности, наладочного персонала, технического руководителя смены и лиц, имеющих разрешение технического руководителя организации.

Смазка машин и оборудования производится в соответствии с технической документацией изготовителей.

Система смазки имеет устройства, предупреждающие разбрызгивание и разливание масел.

Все устройства, входящие в систему смазки, содержатся в исправном состоянии, чистые и безопасные в обслуживании.

Смазка приводов оборудования и механизмов, не имеющая встроенных систем смазки, во время работы не допускается.

Не допускается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и легковоспламеняющихся веществ не допускается.

6.1.5.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков

Рабочее место для ведения буровых работ обеспечивается:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- паспортом на бурение.

Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчетами или проектом, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин перпендикулярна бровке уступа.

При установке буровых станков шарошечного бурения на первый от откоса ряд скважин управление станками осуществляется дистанционно.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой по уступу допускается по спланированной горизонтальной площадке. При перегоне бурового станка с уступа на уступ или под высоковольтной линией мачта укладывается в транспортное положение, буровой инструмент - снимается или закрепляется.

Бурение скважин производится в соответствии с паспортом на бурение и технологическим регламентом для каждого способа бурения.

До начала бурения на участке производится осмотр места бурения для выявления невзорвавшихся зарядов взрывчатых материалов и средств их инициирования.

Каждая скважина диаметром более 250 миллиметров, после окончания бурения перекрывается. Участки пробуренных скважин ограждаются предупредительными знаками. Порядок ограждения зоны пробуренных скважин и их перекрытия устанавливается технологическим регламентом.

Разведочные буровые скважины, не подлежащие к использованию, ликвидируются.

Не допускается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъема бурового снаряда, при неисправном тормозе лебедки и системы пылеподавления.

Работающий на мачте бурового станка пользуется предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Не допускается нахождение людей на мачте станка во время его работы и передвижения.

При бурении перфораторами и электросверлами ширина рабочей бермы устанавливается не менее 4 метров. Подготовленные для бурения негабаритные куски укладываются устойчиво в один слой вне зоны возможного обрушения уступа.

6.1.5.2 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ

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

изготовителем, и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером (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.

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

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

Экскаваторы с ковшом вместимостью 8 м³ и более, учитывая высокое расположение кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забоя.

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

При передвижении гусеничного экскаватора по горизонтальному пути или на подъем, его ведущая ось находится сзади, а при спусках с уклона - впереди. Ковш опорожняется и находится не выше 1 метра от почвы, а стрела устанавливается по ходу движения экскаватора.

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

При погрузке в средства автотранспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы начала и окончания погрузки.

При погрузке в средства автомобильного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены машинисты локомотивов и водители транспортных средств.

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

Применяющиеся на экскаваторах канаты должны соответствовать паспорту. Стреловые канаты подлежат осмотру не реже одного раза в неделю участковым механиком, при этом число прорванных проволок на длине шага свивки не должно превышать 15% их общего числа в канате. Торчащие концы оборванных проволок должны быть отрезаны.

Результаты осмотра канатов, а также записи о замене их с указанием даты установки и типа вновь установленного каната заносятся в специальный журнал, который должен храниться на экскаваторе.

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

В случае грозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и

экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

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

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

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

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

6.1.5.3 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов

В соответствии с требованиями - «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным Правилам.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог состояния и транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения" и без обгона. В отдельных случаях, если на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

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

В особо стесненных условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

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

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

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

Не допускается использование открытого огня для разогревания масел и воды.

Открытые горные работы для этих целей обеспечиваются стационарными пунктами пароподогрева в местах стоянки машин.

Водители должны иметь при себе документ на право управления автомобилем.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

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

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

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

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

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

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

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

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

- находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;
- погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;
- высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;
- нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;
- остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;
- движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);
- движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);
- переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;
- перевозка посторонних людей в кабине;
- выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;
- остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля;
- движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;
- эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

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

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

6.1.5.4. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

1. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.
2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.
3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.
5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).
6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° под уклон (спуск с грузом) 30°.
7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

5.2 Охрана труда и промышленная санитария

5.2.1 Общие требования.

При ведении открытых горных работ на месторождения недропользователь руководствуется «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» от 20 марта 2015 года № 237, «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к зданиям и сооружениям производственного назначения» от 28 февраля 2015 года № 174, «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах» от 25 января 2012 года № 168, «Трудовым кодексом Республики Казахстан» от 23 ноября 2018 года №414-V ЗРК, «Кодексом Республики Казахстан о Здравье народа и системе здравоохранения» от 07 июля 2020 года №360-VI ЗРК.

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям СанПиН «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством» (ГОСТ 2874-82). Расход воды на одного работающего не менее 25л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Все трудящиеся карьера и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств». Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противопылевыми очками. «Очки защитные. Термины и определения». При работе с кислотами рабочие обеспечиваются очками, а также респираторами марки РПГ-67, резиновыми перчатками, фартуками и сапогами. Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий.

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

5.2.2 Борьба с пылью и вредными газами

1. Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах от 25 января 2012 года № 168, таблица 1 - Предельно-

допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

2. На открытых горных работах, имеющих источники выделения ядовитых газов, проводится на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов производится после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до пределов, установленных гигиеническими нормативами, но не ранее чем через 30 минут после взрыва, и рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, осмотра мест (места) взрыва лицом контроля (согласно распорядка массового взрыва).

3. В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов и буровых станков с подачей в них очищенного воздуха.

4. Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года должно производиться систематическое орошение взорванной горной массы водой.
5. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.
6. На дробильно-сортировочных установках, а также на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли должны быть изолированы от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.
7. При наличии внешних источников запыления и загазования атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.
8. При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами. Для этой же цели на отработанных уступах и отсыпанных отвалах из рыхлых отложений можно сеять траву и сажать деревья.
9. Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.
10. Для предупреждения случаев загрязнения атмосферы карьера газами при возникновении пожаров на пластах угля, серы и других ископаемых необходимо систематически проводить профилактические противопожарные мероприятия, а при возникновении пожаров принимать срочные меры по их ликвидации.
11. При выделении ядовитых газов из дренируемых в карьер вод должны быть предусмотрены мероприятия, сокращающие или полностью устраняющие фильтрацию воды через откосы уступов карьера.
12. Смотровые колодцы и скважины насосных станций по откачке производственных сточных вод должны быть надежно закрыты.
13. Спуск рабочих в колодцы для производства ремонтных работ разрешается после выпуска воды, тщательного проветривания и предварительного замера содержания вредных газов в присутствии сменного мастера.
14. При обнаружении в колодцах и скважинах вредных газов или при отсутствии достаточного количества кислорода все работы внутри этих колодцев и скважин необходимо выполнять в шланговых противогазах.

5.2.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

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

5.2.4 Санитарно-бытовые помещения

1. При каждом карьере или для нескольких карьеров должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спецобуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипяtilьная станция для питьевой воды, фляговое помещение, респираторная, помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов руды, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки и душевые должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.
3. Душевые или бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой из расчета 500 л на одну душевую сетку в час и иметь смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, должно быть согласовано с органами Государственной санитарной инспекции.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5.2.5 Производственно-бытовые помещения

1. На каждом участке для обогрева рабочих в карьере зимой и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы.

Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°C.

2. Кабины экскаваторов, буровых станков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.
3. На открытых разработках должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.
4. На каждом предприятии должна быть организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

5.2.6 Медицинская помощь

1. На каждом карьере или для группы близко расположенных карьеров должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных душевых должны быть аптечки первой помощи.
2. На всех участках и в цехах должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.
3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

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

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 - две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

Медицинское обслуживание рабочих должно обеспечиваться медицинскими учреждениями предприятия.

5.2.7 Водоснабжение

1. Каждое предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.
2. Вода питьевого источника должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Пользование водой для хозяйственно-питьевых нужд допускается после специального разрешения на эти органы Государственной санитарной инспекции.
3. Способы очистки воды, предназначенной для хозяйственных и питьевых нужд и источников водоснабжения, находящихся в ведении карьера, должны быть согласованы с органами Государственной санитарной инспекции.
4. Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от загрязнения. Для источников, предназначенных для питьевого водоснабжения, должна устанавливаться зона санитарной охраны.
5. Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, должен проходить медицинский осмотр и обследование в соответствии с

- действующими санитарными нормами.
6. Сосуды для питьевой воды должны изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию с Государственной санитарной инспекцией из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.
Сосуды для питьевой воды должны быть снабжены кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнений крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.
 7. Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

5.2.8 Освещение рабочих мест

Согласно требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30 декабря 2014 года № 352, проектом предусматривается освещение всех рабочих мест в карьере в соответствии нормами освещенности. Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы экскаваторов, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

5.3 Пожарная безопасность

5.3.1 Общие требования

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О гражданской защите" обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями "Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ ППБ-05-86" и "Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства", а также требованиям ГОСТ 12.00.004-76.

Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях. На территории предприятия расположенном в Акбакайском ГОК.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2. ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматривается два источника: резервуар емкостью 300 м³ и пожарная автоцистерна АЦ-3,0-40 (43502) с системой тушения Nitomax (Камский автомобильный завод), оборудованная емкостью 3 м³. В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение в соответствии с требованиями СН РК 4.01-02-2011.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

5.3.2. Горное производство

Смазочные и обтирочные материалы необходимо хранить в закрытых огнестойких емкостях на складах промплощадки предприятия.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается пожарная машина типа АЦ-3,0-40.

5.3.3 Ремонтно-складское хозяйство

Применяемое горнотехническое оборудование на карьере будут обслуживаться в ремонтных базах и на складах промплощадки предприятия.

6. РАЗДЕЛ: ЭКОЛОГИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.1. Состояние природной среды в районе намечаемой деятельности

6.1.1. Краткая климатическая характеристика района

Климат района резко континентальный с коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой. Минимальные температуры воздуха отмечаются в декабре и достигают -40°C , а максимальные в июле до $+42^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков не превышает 220 мм при отклонениях от 372,4 мм (1960 г.) до 123,2 мм (1951 г.). Мощность снегового покрова обычно не превышает 8-10 см. Характерны сильные ветры, дующие, в основном, с запада и юго-запада, средняя скорость их 3-6 м/сек. Максимальная скорость ветра иногда достигает 20-25 м/сек.

Район входит в подзону сухих степей, сформировавшихся на каштановых почвах. Растительность скудная ковыльно-типчакового типа. Лесов в районе нет.

При отрицательных температурах пыление с отвалов пустых пород и рудного склада практически отсутствует, т.к. дневная оттепель и ночные заморозки создают на поверхности земли, рудных отвалов слой льда или смерзшего грунта. Безморозный период составляет – 180–200 дней в году.

Температура воздуха летом достигает 40 градусов. Средняя скорость ветра в зимний период составляет до 4,5 м/с при 86,3 % обеспеченности. Среднегодовая скорость ветра – 2,2 м/с.

Сумма многолетних годовых осадков составляет 160 мм, из них с ноября по март – 59 мм, с апреля по октябрь – 101 мм.

Таблица 0.1-Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
2	11	34	2	6	6	12	5

Таблица 0.2 - Средняя скорость ветра (м/с) по направлениям

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
3,1	4,2	4,4	3,2	3,4	3,7	4,3	3,8

Таблица 0.3- Повторяемость скоростей ветра по градациям (%)

0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
44,9	23,9	15,0	9,9	4,7	1,2	0,4	0,01	0,03	0,04	0,0

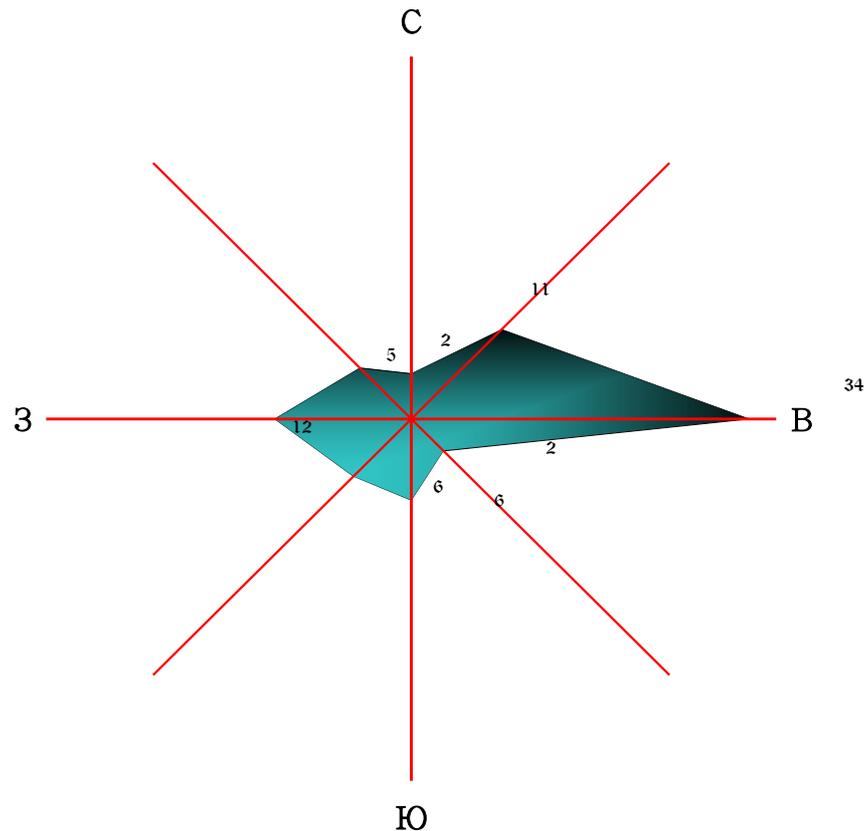


Рисунок 0.1-Роза ветров

6.1.2. Почвенный покров

Отбор почвенных образцов производился с глубины 0-10 см в соответствии с существующими ГОСТами. Один почвенный образец общей массой около 1 кг составлялся из 5-ти точечных проб методом перемещения и квартования.

Результаты анализа проб грунтов, отобранных из верхнего горизонта почвенного покрова вокруг хвостохранилища и породотвала приведены в таблице 8.2. Полученные результаты дают возможность оценить как степень загрязнения самих почвогрунтов, так и возможное влияние на подземные воды в части загрязнения подвижными соединениями тяжелых металлов.

Как видно из приведенных данных, во всех пробах валовое содержание некоторых микроэлементов (медь, никель, барий) в верхнем слое (глубина до 10 см в отдельных пробах превышает или находится на уровне предельно-допустимых концентраций этих элементов.

Результаты спектрального анализа образцов почвенного покрова за 2008 год

Элемент	Содержание в образцах почв, мг/кг						
	Район хвостохранилища				Район породотвала		
	пп-4	пп-5	пп-6	пп-7	пп-1	пп-2	пп-3
Cu	28,0	26,0	22,0	27,0	44,0	53,0	65,0
Co	10,0	14,0	12,0	11,0	15,0	14,0	18,0
Ni	32,0	29,0	33,0	34,0	35,0	35,0	32,0
Mo	21,0	22,0	22,0	20,0	20,0	21,0	22,0
V	98,0	89,0	110,0	115,0	60,0	57,0	55,0
Ti	1870,0	1980,0	1630,0	1710,0	1110	980,0	1150,0
Pb	23,0	26,0	27,0	30,0	20,0	22,0	21,0
Mn	550,0	795,0	590,0	510,0	790,0	860,0	755,0
Zn	55,0	61,0	67,0	60,0	71,0	67,0	65,0
Ba	890,0	950,0	810,0	870,0	650	790,0	720,0

Примечание:

Жирным шрифтом выделено содержание элементов в почвенных образцах, превышающих ПДК.

Как было показано результатами производственного мониторинга за прошлые годы, концентрации этих металлов не меняются по глубине почвенного покрова, что дает основание исключить из генезиса ветровой пыли с поверхности хвостохранилища и породного отвала. Вообще следует отметить, что из числа обнаруженных подавляющее количество микроэлементов имеют постоянные концентрации по глубине. Таким образом, повышенные концентрации этих элементов следует отнести на счет природной геохимической аномалии.

Специалистами ГАО «Павлодаргидрогеология» при проведении комплексной гидрогеологической и геохимической съемки исследуемой территории установлено, что современное загрязнение почв прилегающего ландшафта и пород зоны аэрации от воздействия накопителей отходов производства предприятий горнодобывающей и угольной промышленности является минимальным. Поэтому повышенные концентрации в почвенном слое меди, никеля и бария следует отнести за счет природной геохимической аномалии.

Таким образом, можно с определенной долей уверенности отметить тот факт, что имеющий место ветровой перенос частиц вскрышных пород породотвала и хвостохранилища Майкаинской ЗИФ не оказывает существенного техногенного влияния на состояние почвенного покрова. Другими словами, на современном уровне влияние этих накопителей в части загрязнения почвы исследуемого района не вышло за пределы допустимого.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что породный отвал рудника «Алпыс» и хвостохранилище обогатительной фабрики не оказывают сколько-нибудь заметного влияния на состояние почвенного покрова района исследований. Поэтому

понижающий коэффициент $K_{п}$ в расчетах нормативов размещения отходов производства на 2010-2014 гг. следует принять равным единице как для породотвала, так и для хвостохранилища.

6.1.3. Особоохраняемые объекты

Площадки проектируемого карьера не располагаются на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ), находящихся в ведении Комитета лесного и охотничьего хозяйства Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан на территории Павлодарской области.

На основании изучения результатов предшествующих археологических изысканий, в районе размещения производства по добыче золота не отмечаются памятники археологического и этнографического характера.

6.2. Главные источники загрязнения и виды воздействия на окружающую среду

Планируемое производство на участке месторождения Алпыс включает в себя открытые горные работы, транспортировку добытой руды на временный и усреднительный склады руды, а также транспортировку породы в отвал. Основными источниками воздействия на окружающую среду в структуре будущего предприятия будут: карьер, отвалы.

К источникам загрязнения атмосферного воздуха при горных работах относятся выделение вредных веществ при выемочно-погрузочных работах, пыление автодорог при передвижении автомобильного транспорта, пыление руды и породы при транспортировке, пыление при буровзрывных работах, выброс токсичных веществ в результате работы автомобильного транспорта.

6.2.1. Воздействие на атмосферный воздух

Перечень основных источников выбросов неорганизованные (карьер, склад ППС, отвал, рудный склад).

На месторождении основное выделение выбросов вредных веществ в атмосферу происходит при ведении буровзрывных работ, в процессе отвалообразования, сдувании пыли с открытых поверхностей карьера, породных отвалов, склада руд, а также при погрузочных и разгрузочных работах, транспортировании пород вскрыши и руд автотранспортом.

6.2.2. Воздействие на поверхностные воды

К основным видам потенциального воздействия на поверхностные воды можно отнести:

- взрывные работы на участке ОГР;
- забор воды для обеспечения жизнедеятельности персонала рудника;
- образование сточных вод при жизнедеятельности персонала рудника;
- движение автотранспорта и спецтранспорта по внутришахтным и внешним дорогам.

При соблюдении всех технических условий проведения взрывных работ негативного влияния на поверхностные воды от них не ожидается.

Вода для обеспечения жизнедеятельности персонала привозная.

Сточные воды от персонала очищаются в локальной установке «БиоЭйкос -40».

6.2.3. Воздействие на почвы и земельные ресурсы

Разработка месторождения Алпыс будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного потенциала. Степень проявления негативных процессов на почвы будет определяться, прежде всего, характером антропогенных нагрузок и буферной устойчивостью почв к тому или иному виду нагрузок.

Негативное потенциальное воздействие на почвы при освоении месторождения может проявляться в виде:

- изъятия земель из существующего хозяйственного оборота;
- механических нарушений почв при ведении работ;
- усиления дорожной дигрессии;
- стимулирования развития процессов дефляции;
- загрязнения отходами производства.

6.2.4. Воздействие на растительность

Основными видами воздействия на растительность при строительных работах будут:

1. непосредственное механическое воздействие;
2. влияние возможных загрязнений.

6.2.5. Воздействие на животный мир

Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа, отвалов породы, дорог, коммуникаций, монтажа линий электропередач. На состояние фауны будет влиять обустройство и эксплуатация АБК, движение автотранспорта, присутствие людей.

Возможно нанесение ущерба фауне при попадании в окружающую среду бытовых, производственных и строительных отходов, химикатов, сточных вод, аварийного и произвольного слива остатков ГСМ, использованной обтирочной ткани.

6.3. Прогнозирование и оценка влияния на окружающую среду

Как показывает практика, наиболее приемлемым для решения задач оценки представляется использование трех основных показателей: пространственного и временного масштабов воздействия и интенсивности воздействия.

На основании определения степени воздействия, пространственного и временного масштаба воздействия можно судить и совокупном воздействии намечаемой хозяйственной деятельности на природную среду.

Воздействие низкой значимости имеет место, когда последствия испытываются, но величина воздействия достаточно низка (при смягчении или без смягчения), а также находится в пределах допустимых стандартов или рецепторы имеют низкую чувствительность/ценность.

Воздействие средней значимости может иметь широкий диапазон, начиная от порогового значения, ниже которого воздействие является низким, до уровня, почти нарушающего узаконенный предел. По мере возможности необходимо показывать факт снижения воздействия средней значимости.

Воздействие высокой значимости имеет место, когда превышены допустимые пределы или, когда отмечаются воздействия большого масштаба, особенно в отношении ценных чувствительных ресурсов.

Рациональным будет являться подход, при котором оценка воздействия производится на весь период работы предприятия по каждому из видов производственных операций вне рамок отдельно взятого периода работ. Таким образом, обеспечивается комплексная оценка работы всего предприятия с учетом наибольшего совокупного воздействия каждого производственного процесса.

6.3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Месторождение Алпыс расположено на удалении от промышленных центров и населенных пунктов и относится ко II категории опасности. Радиационный фон в районе находится в пределах нормы. На территории проведения работ основными источниками загрязнения атмосферного воздуха будут выхлопные газы выемочно-погрузочного оборудования и автотранспорта.

6.3.2. Оценка воздействия на поверхностные воды

Отвод атмосферных вод с территории промышленной площадки осуществляется сетью открытых водостоков, которая состоит из лотков, канав и каналов. Также для открытых водостоков используются лотки и кюветы автомобильных дорог. Для защиты промплощадки от затопления атмосферными осадками, выпадающими за ее пределами, предусмотрены ограждающие водостоки. Сбор и отвод атмосферных осадков с территории поверхности промплощадки осуществляется лотками, образованными проезжей частью автодорог и их бортами, и боковыми кюветами.

Отведение вод хозяйственно-бытового качества предполагается посредством договора со сторонней организацией.

Отведение рудничных вод будет производиться в ХХ ЗИФ.

6.3.3. Оценка воздействия на почвы и земельные ресурсы

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного кодекса Республики Казахстан и соответствующих решений местных акиматов.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов. Изъятие земель под разработку месторождения, учитывая, сравнительно, небольшую площадь, низкое качество почв и направление использования земель (земли пастбищного назначения), отрицательного влияния на сложившуюся систему землепользования, не окажет. Отчуждение земель, как мест обитаний диких животных и птиц, для ареала их популяций, в целом, может рассматриваться, также как незначительное воздействие.

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода ввода в действие и эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

При строгом соблюдении природоохранных мероприятий, строгой регламентации движения автотранспорта, влияние дорожной дигрессии на состояние почв влияние транспортного воздействия может быть сведено к минимуму.

При правильно организованном, предусмотренном проектом, техническом обслуживании оборудования и автотранспорта, при соблюдении технологического процесса добычи руд загрязнение почв отходами производства и сопутствующими токсичными химическими веществами будет незначительным.

6.3.4. Оценка воздействия на растительность

Разработка карьера и отсыпка отвала окажет локальное, но сильное воздействие на растительный покров. Подготовка площадок будет связана с полным уничтожением растительности. Вокруг площадок растительность будет трансформирована (зона работ строительной техники, многоразовые проезды машин, и др.).

По интенсивности и силе воздействия проезд вне дорог с твердым покрытием (полевые дороги и бездорожье) в период эксплуатации будет оказывать как умеренное, так и сильное воздействие на растительность.

Восстановление растительности на нарушенных участках будет происходить с различной скоростью. Участки, подверженные незначительному воздействию, будут зарастать быстро, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов злаков и полыней. На участках полного уничтожения растительного покрова процесс восстановления растянется на годы. Если на прилегающих участках жизненное состояние этих видов хорошее, то они достаточно быстро займут позиции на нарушенной в результате эксплуатации территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполноценностью растительности и неустойчивой ее структурой.

При карьерных работах химическое загрязнение растительного покрова будет связано с выбросами токсичных веществ, с выхлопными газами, возможными утечками

горюче-смазочных материалов. Загрязнение может происходить при заправке техники, неправильном хранении ГСМ и несоблюдении требований по сбору и вывозу отходов.

При правильно организованном обслуживании оборудования, техники и автотранспорта; выполнении основных требований по охране окружающей среды: заправка в специально отведенных местах, использование поддонов, выполнение запланированных требований в управлении отходами и хранении ГСМ - воздействие на загрязнение почвенно-растительного покрова углеводородами и другими химическими веществами будет незначительно.

6.3.5. Оценка воздействия на животный мир

Основной фактор воздействия со стороны планируемого горнодобывающего предприятия на фауну данной территории - изъятие территории занятой промышленными объектами из естественного оборота земель в системе природопользования.

Основной вид воздействия на фауну обследуемых территорий - техногенное изменение характера рельефа в результате разработки карьеров, отсыпки отвалов вскрышных пород. На состояние фауны будет влиять движение автотранспорта, присутствие людей.

Отсыпка отвалов породы, насыпей, котлованов вызывает возникновение искусственных убежищ, в результате на территории увеличивается число синантропных видов. Отвалы пустой породы используются хищными птицами в качестве мест гнездования.

Необходимое условие снижения степени воздействия на фауну в целом и на представителей ценных и охраняемых видов - сохранение пойменной и прибрежной зоны, а также мелких водоёмов в естественном состоянии. Деграция растительности приведёт к ухудшению условий гнездования пернатых и изменению состояния кормовой базы.

Основное воздействия - фактор беспокойства при перемещении автотранспорта, землеройных работах в совокупности с присутствием людей.

Возможным вредным воздействием, связанным с добычей полезных ископаемых, будет являться выброс загрязняющих веществ, в окружающую среду.

Возможно нанесение ущерба фауне при попадании в окружающую среду бытовых, производственных отходов, химикатов, сточных вод, аварийного и произвольного слива остатков ГСМ, использованной обтирочной ткани.

6.4. Мероприятия, направленные на охрану окружающей среды

6.4.1. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на атмосферный воздух

Строительство и эксплуатация рудника. Выемка и погрузка почвы, грунта будет производиться после ее предварительного увлажнения. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха будет проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок. Для этого предусматривается поливомоечная машина. При работах на месторождении для предупреждения пылевыведения будет производиться рекультивация поверхностей отвалов и озеленение бортов отвалов (после их отсыпки).

Погрузочно-разгрузочные и транспортные работы. Подготовка забоя перед погрузкой горной массы предусматривает проветривание, предварительное орошение отбитой горной массы и поверхности горной выработки на протяжении 10-15 м от места погрузки.

Специальными мероприятиями, направленными на снижение приземных концентраций и уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, являются:

- исключение производства взрывов в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ).

Таким образом, реализация предложенного комплекса мероприятий по охране атмосферного воздуха в сочетании с хорошей организацией производственного процесса и производственного контроля за состоянием окружающей среды позволит обеспечить соблюдение нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) и уменьшить негативную нагрузку на воздушный бассейн.

6.4.2. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на поверхностные и подземные воды

В гидрогеологическом отношении район месторождения представляет собой полупустынную территорию. Постоянно действующие поверхностные водотоки отсутствуют.

Анализ проектируемой деятельности показал, что значимого воздействия на поверхностные воды не ожидается.

Согласно данным проекта фильтрационная способность грунтов на участке карьера не значительная. С другой стороны, отсутствие подземных водных месторождений и водных систем в районе строительства рудника не окажет существенного воздействия на водную экосистему.

Хозяйственные сточные воды будут отводиться в специальный септик и вывозиться.

В качестве мер по охране подземных вод предусматривается:

- сооружение отводных водосборных канав для отвода дождевых и подземных вод на склонах;
- при устройстве автодорог - выполнение комплекса мероприятий по подготовке основания, организации дренажа дорожного покрытия и по беспрепятственному отводу грунтовых вод от полотна.

Учитывая тот факт, что сброс карьерных ливневых вод планируется производить в соответствии с технологическим контролем работы;

6.4.3. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на земельные ресурсы и почвы

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации должно быть строгое соблюдение границ отводимых земельных участков при проведении работ подготовительного и основного периода работы предприятия во избежание сверхнормативного изъятия земельных участков.

Воздействие на почвенный покров в районе карьера обусловлено снятием поверхностного слоя почвы.

Поверхность района месторождения представлена глинисто-щебнистой массой, реже суглинками со щебнем. В связи с этим по окончании работ будет проведена только техническая рекультивация нарушенных земель, заключающаяся в придании рельефу местности первоначального вида.

В процессе добычи золотосодержащих руд будут образовываться отходы производства в виде пустых пород. Для утилизации и хранения пустых пород предусмотрено устройство отвалов. Порода, выдаваемая на поверхность, используется в качестве балластного материала при отсыпке дорог. Попутно добываемая в процессе проходки руда, будет выдаваться и складироваться отдельно, в специально предусмотренный склад руды для их последующего промышленного применения.

Организация экологического мониторинга почв будет осуществлена по линии контроля за состоянием почвы в части недопущения загрязнения ее нефтепродуктами, отходами ТБО и производственными отходами.

Территория карьера и прилегающая к ней местность относится к малопригодному выгону и не используется в сельскохозяйственном производстве. Следовательно, потери сельскохозяйственного производства и убытков землепользователей (собственников), подлежащих компенсации при создании и эксплуатации объекта нет.

6.4.4. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на растительный и животный мир

Снижение воздействия на животный мир, а также планирование природоохранных мероприятий во многом связаны с выполнением природоохранных мероприятий, направленных на сохранение среды обитания, в основном, почвенно-растительного покрова.

Пожары имеют сезонную периодичность и опасны как для людей, так и для представителей флоры и фауны. Должна быть разработана система противопожарных мер и требований, снижающих вероятность возгораний сухой растительности на участках, примыкающих к чаше рудника.

Движение транспорта предусматривается только по дорогам, запрещено ездить по нерегламентированным дорогам и бездорожью.

Недопустимо преследование на автомашинах животных, перемещающихся по дороге или автоколее, исключено корчевание и ломка кустарников для хозяйственных целей. Недопустим залповый сброс сточных вод на рельеф местности.

Для защиты крупных степных птиц от поражения электрическим током на промежуточных опорах ЛЭП предусматривается установить устройства для защиты птиц в виде штыревых изолированных насестов на верхушках столбов.

Будут предприниматься административные меры, позволяющие пресекать браконьерский отстрел и отлов объектов фауны.

Животный и растительный мир на территории предприятия скуден. Растений и представителей фауны, занесенных в «Красную книгу» нет. В целом район месторождения представляет типичный пустынный мелкосопочник. Территория месторождения не является постоянным местом обитания и не лежит в зоне сезонных миграций различных представителей фауны. Следовательно, нагрузки на среду обитания флоры и фауны минимальны.

6.4.5. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций

В планируемой деятельности особое внимание будет уделено мероприятиям по обеспечению безопасного ведения работ и технической надежности всех операций производственного цикла.

При выполнении работ будут выполняться требования законодательства Республики Казахстан и международные правила в области промышленной безопасности по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

Для этого будут выполнены следующие превентивные меры:

- проведена оценка риска аварий на объектах предприятия, определены степени риска для персонала, населения и природной среды;
- разработаны и внедрены необходимые инструкции и планы действий персонала по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В том числе план работы с опасными материалами (дизельное топливо, ГСМ, ВВ, и т.п.);
- разработаны планы эвакуации персонала и населения в случае аварии.

Готовность строительной техники и оборудования будет проанализирована специалистами и экспертами, а также контролирующими органами Казахстана.

Кроме вышеприведенных мер, элементами минимизации возникновения аварийной ситуации будут являться также следующие меры, связанные с человеческим фактором:

- регулярные инструктажи по технике безопасности;
- обучение и инструктаж по обращению с опасными для человека и окружающей среды веществами (топливом, ГСМ, ВВ, СИ);
- готовность к аварийным ситуациям и планирование мер реагирования.

6.4.6. Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций

На предприятии разработан План реагирования на аварийные ситуации, оперативная часть которого будет включать порядок действий персонала в период возникновения

аварийных ситуаций, схему оповещения персонала, руководства компании и подрядных организаций, порядок обращения в местные органы власти.

В целом мероприятия по ликвидации аварии должны сводиться к следующему:

- Остановка работ;
- Оповещение руководства участка работ;
- Ликвидация аварийной ситуации в соответствии с Планом реагирования;
- Ликвидация причин аварии;
- Восстановление участка работ до рабочих условий, сбор и утилизация образовавшихся отходов.

6.4.7. Политика (система) обращения с отходами

Основополагающими принципами политики в области управления отходами производства и потребления будут являться:

- ответственность за обеспечение охраны компонентов окружающей среды (воздух, подземные воды, почва) от загрязнения отходами производства и потребления;
- максимально возможное сокращение образования отходов производства и потребления и экологически безопасное обращение с ними;
- организация работ, исходя из возможности повторного использования, утилизации, регенерации, очистки или экологически приемлемому удалению отходов производства и потребления;
- сокращение негативного воздействия на окружающую среду за счет использования технологий и оборудования, позволяющих уменьшить образование отходов.

Целью политики обращения с отходами является:

- разработка и реализация комплекса мер, направленных на совершенствование системы управления обращением с отходами;
- соблюдения в процессе производственной и иной деятельности технологических нормативов образования отходов и их размещения;
- развитие системы сбора, утилизации, переработки отходов, являющихся вторичными материальными ресурсами.

Для обеспечения основополагающих принципов необходимо решение следующих задач:

- обеспечение надежной и безаварийной работы технологического оборудования, транспорта и спецтехники;
- сбор отходов только организованными бригадами с соблюдением всех необходимых мер предосторожности;
- разделение отходов по классам опасности и временное хранение в специальных, сборниках и других емкостях, оснащенных плотно закрывающимися крышками и с соответствующим обозначением класса опасности отхода (огнеопасные, взрывчатые, ядовитые и.п.) согласно требованиям, установленным в спецификации материалов по классификации;
- размещение сборников на специально отведенных огороженных площадках, имеющих твердое покрытие (асфальт, бетон), с целью исключения попадания загрязняющих веществ в почво-грунты и затем в подземные воды;
- транспортировка опасных отходов в соответствии со статьей 294 Экологического кодекса Республики Казахстан (№212-III от 9 января 2007 г.) при следующих условиях:
- порядок транспортировки опасных видов отходов на транспортных средствах, требования к погрузочно-разгрузочным работам, упаковке, маркировке опасных отходов и требования обеспечению экологической и пожарной безопасности должны определяться государственными стандартами, правилами и нормативами, действующими в РК.

6.4.8. Меры по смягчению воздействия на социально-экономическую сферу

Мерами по усилению положительных и смягчению отрицательных воздействий на социально - экономическую среду будут являться:

1. *В части трудовой занятости:*
 - организация специальных обучающих курсов по подготовке кадров;
 - использование местной сферы вспомогательных и сопутствующих услуг.
2. *В части отношения населения к намечаемой деятельности:*
 - совместное участие заказчика проекта, местных органов исполнительной власти и их санитарных служб в выполнении работ по реконструкции и расширению объектов и услуг водоснабжения, канализации и переработки отходов.
3. *В части воздействия на отрасль сельского хозяйства:*
 - возмещение потерь отрасли сельского хозяйства в соответствии с требованиями и порядком, изложенным в Земельном кодексе Республики Казахстан.
4. *В части обеспечения безопасности транспортных перевозок и сохранения дорожной сети:*
 - осуществление постоянного контроля за соблюдение границ отвода земельных участков;
 - для обеспечения безопасности дорожного движения: установка технических средств организации дорожного движения;
 - организация специальных инспекционных поездок.

6.4.9. Мероприятия по смягчению воздействия на здоровье населения

В процессе работы персонал будет подвергаться воздействию климатических условий, факторов условий труда и пр. Для смягчения воздействий рекомендуется выполнение следующих мероприятий:

- необходимо обеспечение персонала доброкачественной водой и пищевыми продуктами.
- проведение медицинских мероприятий: профилактических медицинских осмотров, профилактических прививок и пр.

Список литературы

2. Отчет выполнен ТОО «Центргеолсъёмка» по договору №11-04 от 10.10.2008г. с АО «Майкаинзолото», имеющем право на проведение добычи золотосодержащих руд месторождения Алпыс, согласно Контракту № 293 от 19.02.1999г. по состоянию на 01.01.2011 года, месторождения Алпыс.
3. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
4. Инструкция по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года № 351;
5. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых от 30 ноября 2015 года № 675;
6. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35-86 Минцветмет СССР);
7. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки от 19 сентября 2013 года № 42
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения, от 30 декабря 2014 года № 343;
9. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 30 декабря 2014 года № 352;
10. Закон РК «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V;
11. Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015г. № 414-V.
12. Экологический Кодекс РК от 09.01.2007г. №212-III
13. Земельный Кодекс РК от 20.06.2003 № 442-II
14. Технология и комплексная механизация открытых горных работ (Ржевский В.В., М., 1980);
15. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виноцкий, Н.Н. Мельников и др.-М: Горное бюро, 1994 г.;
16. Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.;
17. А.И. Борохович, В.В. Гусев, Стационарные машины и установки на открытых горных работах, - М.:1964 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Государственная лицензия на проектирование горных производств

1 - 1

13000966



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.01.2013 года

13000966

Выдана

Акционерное общество "АК Алтыналмас"

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ, дом № 111., 212., БИН: 950640000810

(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов;

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

Особые условия
действия лицензии

Генеральная

(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан,
Комитет промышленности

(полное наименование лицензиара)

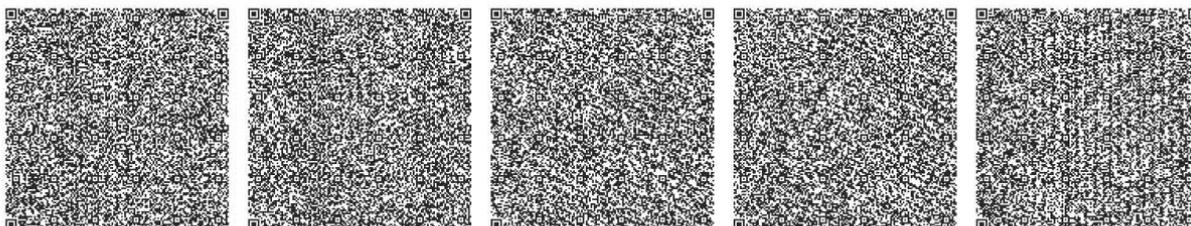
Руководитель
(уполномоченное лицо)

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

13000966



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии **13000966**

Дата выдачи лицензии **28.01.2013**

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- Производство взрывных работ для добычи полезных ископаемых
- Ликвидационные работы по закрытию рудников и шахт
- Ведение технологических работ на месторождениях
- Вскрытие и разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами
- Проектирование добычи твердых полезных и ископаемых (за исключением общераспространенных полезных и ископаемых)
- Составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых
- Добыча твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых)

Производственная база **Жамбылская обл., Мойынкумский р-н, Кылышбайский сельский округ, земли ПК "Талдыюзек"**

(местонахождение)

Лицензиат **Акционерное общество "АК Алтыналмас"**

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ, дом № 111., 212., БИН: 950640000810
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар **Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности**

(полное наименование лицензиара)

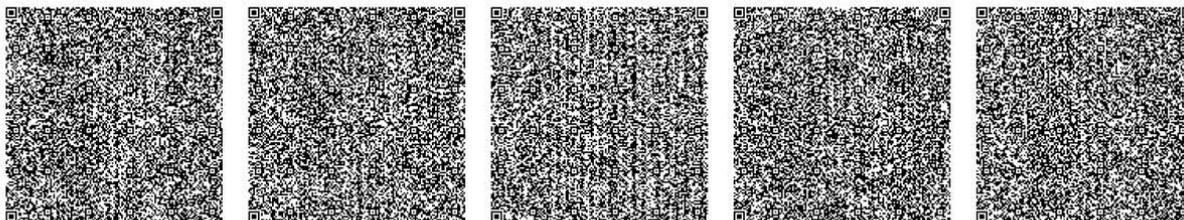
Руководитель (уполномоченное лицо) **БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ**
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 1

Дата выдачи приложения к лицензии 28.01.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатқа тең. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**МИНИСТЕРСТВО ИНДУСТРИИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Государственное учреждение

«Центрально-Казахстанский межрегиональный

департамент геологии и недропользования» (ГУ МД «Центрказнедра»)

ПРОТОКОЛ № 1253

заседания Центрально-Казахстанского

территориального отделения ГКЗ Республики Казахстан

г. Караганда

20 апреля 2011 года

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

- | | |
|----------------|--|
| Хамзин Б.С. | - руководитель ГУ МД «Центрказнедра», председатель ЦКО ГКЗ; |
| Кукеев К.Н. | - заместитель руководителя МД «Центрказнедра», член ЦКО ГКЗ; |
| Искакова Б.К. | - начальник отдела гидрогеологии и ОГП, член ЦКО ГКЗ; |
| Гаврилова З.Д. | - главный специалист отдела государственных балансов и геологических фондов, член ЦКО ГКЗ; |
| Школьная З.П. | - главный специалист отдела гидрогеологии и ОГП, член ЦКО ГКЗ; |
| Негодюк В.И. | - инженер по геологическому изучению недр, член ЦКО ГКЗ; |
| Капасов Б.К. | - и.о. начальника отдела изучения состояния МСБ, член ЦКО ГКЗ; |
| Капенова М.Р. | - главный специалист отдела изучения состояния минерально-сырьевой базы; |
| Ракишев А.Ж. | - главный специалист отдела изучения состояния минерально-сырьевой базы; |
| Савина Н.И. | - главный специалист отдела изучения состояния минерально-сырьевой базы, ученый секретарь ЦКО ГКЗ. |

Приглашенные:

От АО "Майкаинзолото":

Стебенев В.М. – главный геолог

От ТОО «Центргеолсъемка»:

Выползов В.Л. – главный геолог,

Клочков М.В. – заместитель главного геолога.

Мальченко Е.Г. – эксперт

Повестка дня: Рассмотрение представленного АО «Майкаинзолото» «Пересчета запасов колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011 г».

Ответственный исполнитель Клочков М.В.

Отчет с пересчетом запасов состоит из одной книги и одной папки: Книга – 226 стр. текста и текстовых приложений; папка 1 – графические приложения – 31 приложение на 31 листе.

С пересчетом запасов представлены:

- разрешение ГКЗ РК исх.№17-06-310 от 13 апреля 2011г. на экспертизу отчета и утверждение запасов месторождения Алпыс в Центрально-Казахстанской МКЗ.

- протокол заседания технического совета АО «Майкаинзолото» от 08 апреля 2011г.;

1. ПО ДАННЫМ, СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЁТЕ:

1.1 Пересчет запасов колчеданных золото – полиметаллических руд месторождения Алпыс по состоянию на 01.01.2011г. выполнен ТОО «Центргеолсъемка» по договору №11-04 от 21.08.2008г. с АО «Майкаинзолото», имеющим право недропользования на проведение добычи золотосодержащих руд месторождения Алпыс согласно Контракту № 293 от 19.02.1999г.

1.2 Месторождение Алпыс находится в Баянаульском районе Павлодарской области в 20 км западнее пос. Майкаин и в 40 км южнее г.Экибастуз. Месторождение находится в 10 км западнее железнодорожной станции Ушкулун и месторождения известняков Керегетас. В пос. Майкаин находится обогатительная фабрика, где руды месторождений Майкаин «В» и Алпыс перерабатываются в товарные продукты. В непосредственной близости от месторождения (2км) проходит водовод Экибастуз-Майкаин. К месторождению подведена высоковольтная электролиния напряжением 10 кв.

1.3 Месторождение было выявлено Майкаинской ГРЭ ЦКТГУ в 1977г. С 1979 года началась предварительная, а с 1980 года – детальная разведка месторождения Алпыс. В 1980 году были утверждены запасы окисленных руд рудного тела I (протокол ТКЗ № з-395 от 18 апреля 1980 года), а по завершению детальная разведка были подсчитаны и утверждены запасы сульфидных руд рудного тела I (протокол ТКЗ № з-417 от 7 сентября 1981 года) до глубины 125 метров. В 1979 году началась разработка месторождения открытым способом. Одновременно с отработкой запасов рудного тела I в 1981-82 гг. проведена разведка рудного тела II, подтвердившая его промышленную значимость и целесообразность проведения детальная разведки.

Детальная разведка рудного тела II проведена Майкаинской ГРЭ в 1983-84гг. По завершению детальная разведка второго рудного тела был произведен подсчет запасов сульфидных руд для шахтного способа отработки по временным условиям, утвержденным МЦМ СССР (протокол №409-вк от 4 октября 1983 года).

Запасы были утверждены ТКЗ ПГО «Центрказгеология» (протокол № 456-з от 12 декабря 1984 года) до глубины 375 метров.

В 1985 году СКПТБ Минцветмета КазССР установлена экономическая целесообразность открытой отработки рудных тел I и II при глубине карьера 240 м. Определилась также необходимость доразведки рудного тела II и не учтенных ранее мелких рудных тел и забалансовых руд, находящихся в контуре карьера и прилегающих к бортам проектируемого карьера.

Доразведка месторождения Алпыс проводилась в 1985-87 гг. Майкаинской геологоразведочной экспедицией по договору, с рудоуправлением "Майкаинзолото" Минцветмета КазССР.

В 1987 году партией ТЭД ГТГО «Центрказгеология» был составлен ТЭД и проект временных кондиций для подсчета запасов II-го рудного тела месторождения Алпыс для открытой отработки. Кондиции утверждены МЦМ СССР (протокол №591-вк от 17.02.1988г.).

Подсчитанные по этим кондициям запасы были утверждены РКЗ ПО «Каззолото» (протокол №4 от 22.01.1990г.), затем ЦКЗ «Главалмазолото» (протокол №62 от 29.05.1990г.) и поставлены на государственный баланс.

В 2006 году геологической службой АО «Майкаинзолото» были пересчитаны и поставлены на государственный баланс запасы под дном карьера №2 (рудное тело II) до глубины 240 метров по кондициям для открытых работ (в соответствии с протоколом МЦМ СССР № 591-вк от 17.02.1988г.).

Состояние оставшихся запасов месторождения Алпыс на 01.01.2011г. следующее:

Показатели	Ед.изм.	Категория запасов		
		C ₁	C ₂	забалансовые
1	2	3	4	5
Руда	т.т.	2571	35	1258
Золото	кг	3979	78	1523
Серебро	г	81,7	0,7	19,4
Медь	т.т.	33,7	0,2	11,3
Свинец	т.т.	4,2	-	-
Цинк	т.т.	15,8	-	-
Руда	т.т.	2571	-	172
Барит	т.т.	106	-	7
Руда	т.т.	1906	275	1298
Сера	т.т.	411	72	306
Руда	т.т.	-	153	1054
Селен	г	-	44,1	26,2
Руда	т.т.	1817	43	1071

Теллур	т	9,5	37,5	19,2
1	2	3	4	5
Руда	т.т.	-	-	925
Индий	т	-	-	0,4
Руда	т.т.	310	1630	-
Кадмий	т	44,3	170,4	-
<i>Содержание</i>				
Золото	г/т	1,54	2,22	1,2
Серебро	г/т	31,77	20,0	15,42
Медь	%	1,31	0,57	0,89
Свинец	%	0,16	-	-
Цинк	%	0,61	-	-
Барит	%	4,12	-	0,55
Сера	%	21,56	26,18	23,57
Селен	г/т	-	288,23	24,86
Теллур	г/т	5,23	872,09	17,93
Индий	г/т	-	-	0,43
Кадмий	%	0,01	0,01	-

1.4. В 2011 году разработаны и утверждены ГКЗ РК (Протокол № 1028-11-К от 09.02.2011г.) промышленные кондиции для подсчета запасов колчеданных золото - полиметаллических руд месторождения Алпыс для условий подземной отработки. Исходными материалами для пересчета запасов явились результаты геологической разведки месторождения в 1979-87г.г. и его эксплуатации.

Представленный на рассмотрение пересчет запасов выполнен по утвержденным ГКЗ РК промышленным кондициям со следующими параметрами:

- бортовое содержание условного золота в пробе 1,5 г/т
- минимально-промышленное содержание условного золота в подсчетном блоке 3,05 г/т
- коэффициенты приведения содержаний попутных компонентов к содержанию условного золота:

серебра -	0,02
меди -	2,23
цинка -	0,5

- минимальные содержания компонентов, учитываемые при приведении к содержанию условного золота

золота -	0,3 г/т
серебра -	8,0 г/т
меди -	0,2%
цинка -	0,25%

- минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет запасов (при меньшей мощности, но более высоких содержаниях условного золота, контуры рудных тел определять по соответствующему метрограмму) 3,0 м

- максимальная мощность пустых прослоев и некондиционных руд, включаемых в подсчет запасов 3,0 м

- глубина подсчета (подземная отработка) 280 м

- руды с содержанием условного золота выше бортового, но ниже минимально-промышленного, а также расположенные глубже 280м отнести к забалансовым

- в контуре балансовых и забалансовых запасов подсчитать запасы попутных компонентов: свинца, барита, серы сульфидной, а также селена, теллура, индия и кадмия.

На утверждение представляются следующие запасы колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс для условий подземной отработки:

Показатели	Ед.изм.	Категория запасов		
		C ₁	C ₂	Забалансовые
Руда	т.т.	3565,3	76,9	731
Золото	кг	5837,9	124,6	880,7
Серебро	т	114,6	1,9	11
Медь	т.т.	49,8	1,2	4,4
Свинец	т.т.	5,8	0,2	0,6
Цинк	т.т.	21,2	0,7	1,5
Барит	т.т.	127,6	4,9	9
Сера	т.т.	464,6	12,2	154,2
Руда	т.т.	-	3642,2	731,1
Селен	т	-	137,5	16,0

Теллур	т	-	79,8	12,3
Индий	т	-	6,5	0,5
Кадмий	т	-	380,5	5,0
<i>Содержание</i>				
Золото	г/т	1,64	1,62	1,20
Серебро	г/т	32,15	24,63	15,03
Медь	%	1,40	1,6	0,60
Свинец	%	0,16	0,21	0,08
Цинк	%	0,59	0,85	0,20
Барит	%	3,58	6,36	1,22
Сера	%	13,03	15,87	21,09
Селен	г/т		37,7	21,9
Теллур	г/т		21,9	16,8
Индий	г/т		1,78	0,71
Кадмий	%		104,5	6,9

Подсчитанными запасами действующий рудник, при производительности 250 тыс. тонн руды в год, обеспечен на 16 лет, при внутренней норме прибыли 23,87%.

2. Рассмотрев представленные материалы, а также экспертное заключение Мальченко Е.Г., **ЦКО ГКЗ ОТМЕЧАЕТ:**

2.1 По полноте и содержанию представленные на рассмотрение материалы в целом соответствуют требованиям ГКЗ Республики Казахстан, позволяют оценить эффективность методики разведки и произвести проверку пересчета запасов.

Качество графических материалов удовлетворительное.

2.2 Геологическое строение района и рудного поля приведено в отчете достаточно полно по материалам современного геологического доизучения площади масштаба 1:200000 и геологического доизучения масштаба 1:50000 и сопровождается геологической картой района масштаба 1:50000 и рудного поля масштаба 1:2000.

В структурном отношении месторождение приурочено к Жиландинскому тектоническому покрову, расположенному на сочленении Ангрensorской и Майкаин-Александровской структурно-формационных зон. Продуктивной толщей являются гидротермально-метасоматически измененные породы серицит-пирофиллит-кварцевого состава, развитые по вулканитам андезидацитово-формации кураминской свиты среднего ордовика. Непосредственно на месторождении метасоматические образования слагают ядро антиклинальной куполовидной складки субмеридианального простирания.

На месторождении Алпыс выделено 2 крупных рудных тела (I и II), в которых сосредоточено более 70% запасов руд и металлов месторождения, и ряд более мелких тел (Iа, IIа, IIб, IIв, IIг, III, IV, V, VI, VII, VIII, VIIIа).

Рудное тело I к настоящему времени почти полностью отработано. Оно локализовано в западно-юго-западном крыле антиклинали.

Рудное тело II располагается в восток-северо-восточном крыле антиклинали, разведано в 1984 году, а его глубокие горизонты - в 1987 году; к настоящему времени около 30-40% его запасов отработано.

Рудные тела залегают согласно с вмещающими их метасоматитами. Общее простирание рудных тел устойчивое субмеридиональное. Падение I-го и II-го рудных тел юго-восточное, в основном крутое (60-89°), с выполаживанием до субгоризонтального и обратного на флангах.

Размеры рудных тел по простиранию и падению от нескольких метров до первых сотен метров. Мощность изменяется от 1-3 до 10-15 м, реже 30-50 м. Глубина залегания II-го рудного тела от поверхности 80м. I рудное тело выходило на поверхность в виде мелких гнезд, соединяющихся на глубине. Морфология рудных тел сложная. Форма их линзо-жилообразная. Как по простиранию, так и по падению отмечаются раздувы, пережимы мощности, резкие изгибы, апофизы, разветвления. Выклинивание рудных тел постепенное, плавное или резкое и тупое. Крупных пострудных смещений на месторождении не установлено.

На месторождении выделяются первичные сульфидные и окисленные руды. Окисленные руды к настоящему времени отработаны. Первичные сульфидные руды имеют сложный минеральный состав. Среди них выделяются сплошные (массивные) и вкрапленные руды. Основными компонентами сплошных барит-полиметаллических руд являются золото, серебро, барит, медь, цинк, свинец, а вкрапленных – золото, серебро и медь.

Переход сплошных руд во вкрапленные и вкрапленных во вмещающие породы постепенный и устанавливается по результатам опробования.

2.3 Месторождение Алпыс характеризуется весьма и крайне неравномерными параметрами оруденения (коэффициенты вариации: мощностей рудных тел $V_m = 102,8 \%$; золота $V_{Au} = 312,3 \%$; серебра $V_{Ag} = 208,5 \%$; меди $V_{Cu} = 172,3 \%$) и обоснованно отнесено к третьей группе сложности для целей разведки.

2.4 Принятая методика разведки месторождения канавами, шурфами и, в основном, наклонными скважинами по профилям, ориентированным вкрест простирания структуры, в целом соответствует геологическим особенностям месторождения. В скважинах выполнялся комплекс геофизических работ, включающий скважинные методы: электрической корреляции, вызванной поляризации, естественного поля и каротажные исследования методами КС, ГК, ГГК-С, электродных потенциалов, инклинометрии, кавернометрии. Колонковое бурение осуществлялось станками ЗИФ-650 и СКБ-4 с использованием твердосплавных и алмазных коронок. Начальный диаметр бурения – 110-130 мм, конечный – 59-76 мм.

Общие объемы геологоразведочных работ, выполненных при разведке и доразведке месторождения составляют: канавы механической проходки – 654,0 м³; шурфы глубокие – 112,9п.м.; подземные горизонтальные выработки – 431п.м.; картировочное бурение – 1015,0п.м.; разведочное бурение – 46461,5п.м.; бурение гидрогеологических скважин для изучения обводненности месторождения (2скв.) - 304п.м.; отбор бороздовых проб – 2133 проб; отбор керновых проб - 8161 проб; пробирные и химические анализы - 13184 анализов.

Учитывая крутые углы падения рудных тел, преобладающая часть скважин бурилась наклонно под углами 75°-80°, но в начальный период изучения месторождения проходились и вертикальные скважины. Глубина скважин изменяется от 65,2 до 501 м.

Достигнутая плотность разведочной сети составляет в основном 21-60 м по простиранию и 15-60 м по падению; в отдельных профилях расстояния между скважинами по падению достигают 100-150 м.

Основным недостатком буровых работ является неравномерная плотность разведочной сети - от 21-25 м между профилями в центральной части до 42-60 м - в юго-западной части. В связи с этим глубокие горизонты месторождения, особенно на его флангах, в ряде случаев остались недоразведанными (разведочные линии 20, 21, 22, 23а и др.).

Абсолютные отклонения скважин от линий разведочных профилей в местах пересечения рудных тел обычно составляют 5-7 м, максимальные отклонения – до 10-12 м. Не имеют замеров искривлений скважины № 91, 92, 274, 301, 226, 95, расположенные в профилях 22, 17, 19, 26, 21 и 19 соответственно. Но соседние скважины, пробуренные по падению и восстанию от них, показывают, что пространственное положение рудных тел, вскрытых этими скважинами, определено достаточно достоверно.

Выход керна по рудным пересечениям в целом достаточно высокий - 81%, по 5 пересечениям (4%) он составляет 50-60%. Только по 8 пересечениям (5%) выход керна менее 50% (от 43 до 48%). Как правило, низкий выход керна характерен для некондиционных рудных интервалов малой мощности (0,75-2,0 м).

При весовом контроле выхода керна установлено, что весовой выход керна ниже линейного на 12,5 %.

2.5. Методика опробования является общепринятой и особых возражений не вызывает.

Основной способ опробования - керновый. Опробованию подвергались рудные тела, сложенные массивными рудами, уверенно выделяемые визуалью, а также гидротермально - метасоматически измененные оруденелые породы (метасоматиты), в пределах которых выделение вкрапленных руд возможно только по результатам опробования. Опробование выполнялось секционно. Длина проб составляла обычно 1,0-1,5м; в редких случаях, при выделении маломощных рудных интервалов она уменьшалась до 0,3-0,5м, а при однородном минералогическом составе и равномерной рудной вкрапленности увеличивалась до 2,0-2,5м.

В пробу отбиралась половина керна, расколотого по его длинной оси. Вторая половина оставалась на хранение как дубликат. Вес проб в зависимости от длины опробуемых секций, диаметра керна и объемного веса опробуемой массы составлял от 2-3 до 7-10 кг.

Обработка проб производилась в Майкаинской ГРЭ (г.Экибастуз). Пробы обрабатывались при коэффициенте $k=1,0$. Величина коэффициента неравномерности оруденения принята по аналогии с колчеданными золото-барит-полиметаллическими месторождениями Майкаин «В» и Сувенир, с чем можно согласиться.

Контроль отбора и обработки проб не проводился.

2.6. Методика аналитических работ также в целом соответствует действующим требованиям.

Рядовые пробы анализировались на золото, серебро, медь, свинец, цинк, барит и серу сульфидную. Анализы на золото и серебро выполняла пробирная лаборатория рудоуправления Майкаинзолото, а на все остальные компоненты химическая лаборатория Майкаинской ГРЭ.

Золото и серебро определялись пробирным методом. Медь, свинец, цинк при содержаниях до 0,5% определялись на полярографе, а при более высоких содержаниях - объемными методами. Сера сульфидная анализировалась кислотным разложением, а барит - весовым методом.

Качество рядовых анализов проверялось внутренним и внешним геологическим контролем.

Внешний геологический контроль работы обеих лабораторий осуществлялся Центральной химической лабораторией ПГО Центрказгеология.

Результаты внутреннего контроля показывает, что относительные случайные погрешности для всех компонентов (кроме серебра) по всем классам содержаний не превышают допустимых пределов. Для серебра случайные погрешности во всех классах превышают допуски на 1 - 5%.

По результатам внешнего геологического контроля относительные систематические погрешности для всех компонентов, в основном, незначимы. Кроме меди и цинка в классе до 0,5%, где ошибки составили +4,3% и +5,9%, но удельный вес этих классов в балансовых запасах незначителен.

Определение содержаний элементов – примесей проводилось по групповым и, частично, по рядовым пробам, в основном по рудному телу II. Всего было отобрано и проанализировано 94 пробы. Все пробы анализировались на селен, теллур, кадмий, индий, 70 % анализировались на ртуть и 20-25 %- на германий, галлий, таллий, никель, кобальт, мышьяк и сурьму. Рядовые и контрольные анализы выполнялись в ЦХЛ ПГО «Центрказгеология».

2.7. Объемная масса сульфидных руд определялась по штучным пробам и целикам, отобранным из скважин и карьера. По результатам определений составлено уравнение регрессии, в соответствии с которым объемная масса руды для рудного тела II составляет 3,7 т/м³; для рудного тела III и других более мелких тел с пониженным содержанием барита - 3,2 т/м³.

2.8 Вещественный состав и технологические свойства руд месторождения Алпыс изучались в лабораторных условиях при разведке месторождения и в промышленных масштабах при его эксплуатации.

Основными рудными материалами сульфидных руд являются пирит (10-60 %), сфалерит (10-40 %), халькозин (до 20 %), блеклая руда (0-20 %), галенит (0-15 %), борнит (0-5 %). Кроме того, присутствуют халькозин, ковеллин, гидроокислы железа, рутил. Кроме основных минералов в рудах, обогащенных баритом и блеклой рудой, часто встречается штрмейерит, золото, станноидит, германит и реньерит. Жильным минералом рудной стадии является барит. Основные породообразующие минералы - кварц и серицит, очень редко отмечаются хлорит и карбонат.

Руды характеризуются наличием целого комплекса типоморфных элементов-примесей, из которых промышленный интерес предоставляют селен, теллур, кадмий, индий, которые при обогащении руд переходят в концентраты и могут извлекаться в товарную продукцию при металлургическом переделе. Другие элементы (галлий, таллий, германий, сурьма, ртуть, мышьяк, никель, кобальт) присутствуют в незначительных количествах и практического интереса не представляют.

Лабораторные технологические исследования проводились в период 1978-84 гг. на восьми пробках в лабораториях ЦХЛ ЦКПГО, рудоуправления «Майкаинзолото» и института «Казмеханобр».

Исследования проб проводились в 2-х направлениях:

- с получением коллективного сульфидного концентрата для дальнейшей переработки его по КИВЦЭТной технологии;
- с получением селективных концентратов по схеме обогащения руд месторождений Майкаин «В» и Сувенир.

В результате лабораторных исследований пробы № 4 по действующей схеме Майкаинской ЗИФ был получен только медный концентрат с содержанием меди 14,0-19,6% при извлечении 76,8-89,0%. В коллективный сульфидный концентрат этой пробы, содержащий 12,1% меди и 7,8% цинка извлечение меди составило 95,1%, цинка - 91,8%.

При испытаниях на обогатимость пробы 7-9, проведенных «Казмеханобром» по гравитационно-флотационной схеме получены:

- гравитационный концентрат с содержанием золота 224г/т, серебра 191 г/т при извлечении соответственно 59,1 и 2,5%;
- медный концентрат с содержанием меди 12,7%, золота -3,22г/т, серебра - 257г/т, при извлечении соответственно 92,7; 22,7; 90,2%;
- баритовый концентрат с содержанием барита 80,2% при извлечении 38,6%.

В лаборатории обогащения ЦЛ ЦКПГО проведены исследования шести технологических проб, пять из которых (1, 2, 3, 5, 12) характеризуют сульфидные барит-полиметаллические руды, а проба №7 относится к вкрапленному типу руд.

Пробы 1, 2, 3, 7 испытывались по схеме действующей Майкаинской ЗИФ и по схеме с получением коллективного сульфидного концентрата, проба №12 испытывалась только по схеме Майкаинской ЗИФ, проба №5 - по схеме с получением коллективного концентрата.

В результате испытаний из проб 1, 7, 12 получены медные концентраты с содержанием меди от 16,2 до 21,2%, извлечение меди в них составило от 62,6 до 87,82%, из проб 2 и 3 кондиционные медные концентраты не получены. Свинцовый и цинковый концентраты получены только по пробе №1. Содержание свинца в свинцовом концентрате составляет 49,0%, извлечение -38,25%, содержание цинка в цинковом концентрате составляет 45,5%, извлечение - 62,2%.

В коллективный сульфидный концентрат проб 1, 2, 3, 5, 12 медь извлекается на 87,71-98,42%, свинец - на 63,07-91,57%, цинк на 89,96-98,81%.

Баритовый концентрат проб 1, 3, 5, 12 содержит 70,6-96,1% барита при извлечении 44,43-82,31%. Баритовый концентрат из пробы 7 не получен в связи с низким содержанием барита - 3,21%.

Проведенные лабораторные исследования показали, что по технологическим свойствам руды относятся к труднообогатимым из-за тонкого взаимного прорастания сульфидов. В связи с этой особенностью руд наиболее полное извлечение всех металлов достигалось по схеме с получением коллективного сульфидного концентрата.

В 1986-1987 гг. были проведены лабораторные исследования в институте «Унипромедь», в результате которых разработана технология обогащения руд месторождения, позволяющая получить кондиционные медный, цинковый, пиритный и баритовый концентраты.

Промышленные технологические испытания начались фактически с начала эксплуатации месторождения – с 1979 года. В задачу промышленных технологических исследований входила разработка схемы, не требующей существенного изменения действующей схемы Майкаинской обогатительной фабрики.

В 1986 году опытная переработка руды с месторождения Алпыс проводилась по гравитационно-флотационной схеме с получением гравитационного, медного и баритового концентратов. Полученный медный концентрат, в который извлекались 82,3% цинка и 55,3% свинца, являлся, по сути дела, коллективным концентратом. Однако при общем высоком извлечении сульфидов в коллективный концентрат из-за эмульсионной вкрапленности основных ценных минералов и весьма тонкого взаимопрорастания между собой возникали значительные трудности при селекции этого концентрата и получении кондиционных разноименных концентратов.

В 1999-2002 гг. переработка руды производилась с подачей цинково-цианидного комплекса в I стадию измельчения. На флотацию цинково-цианидный комплекс подавался дробно (в несколько точек), флотация велась по прямой селективной схеме с подавлением цинка в хвостах медной флотации. РН на основной медной флотации выдерживался в пределах 6,3-6,9. С хвостов медной флотации при

подаче извести и медного купороса велась цинковая флотация с тремя перечистками, куда также подавалась известь.

С начала строительства подземного рудника переработка руды с месторождения Алпыс осуществляется на Майкаинской обогатительной фабрике в шихте с рудой месторождения Майкаин «В» (при соотношении около 1:3) по гравитационно-флотационной схеме. Производимой продукцией являются гравитационный, медный и цинковый концентраты, которые реализуются металлургическим комбинатам (в настоящее время «Карабашмедь» и Алмалыкский ГОК).

В связи с неустойчивыми фактическими технологическими показателями Майкаинской ОФ, при экономическом анализе применены расчетные технологические показатели, выведенные на основании результатов лабораторных и промышленных испытаний.

Недропользователю необходимо провести мероприятия по совершенствованию работы обогатительной фабрики с целью повышения извлечения основных компонентов, а также более полному извлечению попутных компонентов.

2.9. Гидрогеологические условия месторождения относительно простые. В его пределах развиты подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных пород ордовика. Глубина распространения активной трещиноватости водовмещающих пород по наблюдениям в горных выработках не превышает 80 м.

Подземные воды месторождения преимущественно солоноватые с общей минерализацией 4825-8436 мг/л. По химическому составу воды преимущественно хлоридно-сульфатные.

Уровень грунтовых вод по данным замеров в скважинах колеблется от 26 до 43 м.

Воды месторождения обладают сульфатной агрессивностью по отношению к обычным цементам, но не обладают магниальной и общекислотной (рН-4,5) агрессивностью. По отношению к железу вода корродирующая (Кн-26,3).

Фактическая величина водопритока в карьер составляет 110 м³/сут, 4,6 м³/час. Расчетный суммарный водоприток в подземные горные выработки составляет 36,8 м³/час (0,43 л/с).

2.10 Инженерно-геологические условия месторождения приведены по результатам отбора и исследования образцов-монолитов из керна скважин, траншей и рассечек. В целом, для определения физико-механических свойств опробовано 16% горных выработок и 5,8% разведочных скважин.

Трещиноватость вмещающих пород развита преимущественно в пределах зоны выветривания, достигающей глубины 50-80 м. Интенсивность трещиноватости снижается сверху вниз. Вне зоны выветривания трещиноватость наблюдается вдоль немногочисленных разрывных нарушений, обладающих незначительными амплитудами смещения. Коэффициент крепости руд и вмещающих пород составляет по шкале Протодяконова М.М. 6-18, категория крепости - XII-XVI. Руды и вмещающие породы в связи с интенсивным окварцеванием являются силикозоопасными.

По данным эксплуатации карьера коэффициент разрыхления пород и руд составляет 1,5.

2.11 Экологические условия отработки приведены на основании производственного экологического мониторинга в целом для объектов деятельности АО «Майкаинзолото», включающих Майкаинскую ОФ, рудник Алпыс, подземный рудник «Майкаин-В».

В процессе экологического мониторинга проводился анализ и оценка явных и скрытых нарушений естественного состояния компонентов природной среды, факторов, приводящих к ее деградации или ухудшению условий проживания населения и экологических рисков в целом. Изучалась устойчивость природной среды ландшафтов

к техногенному воздействию. Методика экологических наблюдений сводилась к проведению замеров содержаний загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, отбору проб почв, подземных и поверхностных вод.

2.12 В соответствии с рекомендациями ГКЗ РК в отчете приводится сопоставление данных разведки и разработки по первому рудному телу. Объем сопоставления – 100% окисленных руд и 60% сульфидных руд, отработанных по состоянию на 01.01.1988г. (по материалам работы «Сопоставление результатов разведки и эксплуатации руд по месторождению Алпыс I р.т.» (Орлова Л.А., 1989г)). Объем сопоставления можно считать представительным.

В сопоставлении по данным разведки участвовали 1213 керновых и бороздовых проб, по данным эксплопробования – 5911 бороздовых и шламовых проб.

В результате сопоставления получены следующие расхождения между данными разведки и эксплуатации:

Показатели	Ед.изм.	По данным разведки	По данным эксплуатации	Расхождения	
				абсолютные	относ., %
Руда окисленная	тыс.т.	101,3	84,6	-16,7	-16
золото	кг	1008,8	826,26	-182,54	-18
серебро	т	23,1	17,6	-5,5	-24
барит	тыс.т	49,33	32,5	-16,83	-34
Содержание:					
золото	г/т	9,96	9,77	-0,19	-2
серебро	г/т	228,04	208,04	-20,00	-9
барит	%	48,70	38,42	-10,28	-21
Руда сульфидная	тыс.т.	1088,55	918,9	-169,65	-16
золото	кг	2992,71	3098,4	105,69	+4
серебро	т	72,07	54,37	-17,7	-25
медь	тыс.т	42,57	34,76	-7,81	-18
цинк	тыс.т	7,11	8,49	1,38	+19
барит	тыс.т	192,18	153,82	-38,36	-20
Содержание:					
золото	г/т	2,75	3,37	0,62	23
серебро	г/т	66,21	59,17	-7,04	-11
медь	%	3,91	3,78	-0,13	-3
цинк	%	0,65	0,92	0,27	41

барит	%	17,65	16,74	-0,92	-5
-------	---	-------	-------	-------	----

Основной причиной уменьшения запасов по данным эксплуатации явилось уточнение границы зоны окисления и уменьшения мощности рудного тела. Снижение содержаний полезных компонентов произошло из-за валовой отбойки руд приведший их к разубоживанию.

Полученные расхождения в запасах руды и металлов можно считать допустимыми для месторождений третьей группы сложности с весьма и крайне неравномерными параметрами оруденения.

2.13 Пересчет запасов колчеданных золото-полиметаллических руд выполнен методом вертикальных разрезов, что соответствует геологическим особенностям месторождения. Оконтуривание рудных тел в разведочных выработках выполнялось по результатам опробования. Интерполяция рудных сечений по падению и восстанию проводилась на половине расстояния между скважинами, но не более 25 м (половина расстояния разведочной сети) с выклиниванием на точку, или по естественному выклиниванию. Аналогичный принцип интерполяции применялся и при оконтуривании рудных тел по простиранию. Определение средних содержаний полезных компонентов на всех операциях подсчета производилось методом средневзвешенного. Ограничение ураганных проб по основным компонентам не производилось, по попутным компонентам произведено ограничение трех проб. Ураганный метрограмм селена 1501,0 заменен на 568,4, ураганный метрограмм теллура 568,8 заменен на 423,4, ураганный метрограмм индия 45,0 заменен на 30. С ограничением трех ураганных проб попутных компонентов можно согласиться.

С основными принципами оконтуривания рудных тел и определения величин подсчетных параметров можно согласиться. Однако в отдельных случаях оконтуривание рудных тел в связи с их недоразведанностью (профили 20, 21, 22, 23а) является не вполне однозначным.

С отнесением запасов основных компонентов к категориям С₁ и С₂ можно согласиться. Запасы попутных компонентов селена, теллура, индия и кадмия, содержания которых определены по групповым пробам, квалифицированы по категории С₂, с чем следует согласиться.

По замечаниям эксперта авторами внесены исправления в подсчетную графику и текст отчета.

В результате пересчета балансовые запасы руды возросли на 1036,2тыс.т, золота на 1905,5кг. Прирост запасов произошел за счет снижения бортового содержания условного золота с 2,0г/т до 1,5г/т, а также увеличения глубины отработки с 240м до 280м.

Подсчитанными запасами подземный рудник при производительности 250 тыс.т руды в год обеспечен на 16 лет.

3. ЦКО ГКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1. Утвердить запасы колчеданных золото-полиметаллических руд месторождения Алпыс для условий подземной отработки по состоянию на 01.01.2011г. в следующих количествах:

Показатели	Ед.изм.	Категория запасов		
		С ₁	С ₂	Забалансовые
1	2	3	4	5

Руда	т.т.	3565,3	76,9	731
Золото	кг	5837,9	124,6	880,7
Серебро	т	114,6	1,9	11
1	2	3	4	5
Медь	т.т.	49,8	1,2	4,4
Свинец	т.т.	5,8	0,2	0,6
Цинк	т.т.	21,2	0,7	1,5
Барит	т.т.	127,6	4,9	9
Сера	т.т.	464,6	12,2	154,2
Руда	т.т.	-	3642,2	731,1
Селен	т	-	137,5	16,0
Теллур	т	-	79,8	12,3
Индий	т	-	6,5	0,5
Кадмий	т	-	380,5	5,0
<i>Содержание</i>				
Золото	г/т	1,64	1,62	1,20
Серебро	г/т	32,15	24,63	15,03
Медь	%	1,40	1,6	0,60
Свинец	%	0,16	0,21	0,08
Цинк	%	0,59	0,85	0,20
Барит	%	3,58	6,36	1,22
Сера	%	13,03	15,87	21,09
Селен	г/т		37,7	21,9
Теллур	г/т		21,9	16,8
Индий	г/т		1,78	0,71
Кадмий	%		104,5	6,9

3.2. Недропользователю (АО «Майкаинзолото»):

- принять необходимые меры для совершенствования технологической схемы обогатительной фабрики с целью повышения полноты извлечения основных и попутных компонентов;
- выполнить до 1 июня 2011 года сопоставление прогнозных и фактических водопритоков в карьер и подземные горные выработки.

3.3. РЦГИ «Казгеоинформ» внести соответствующие изменения в Государственный баланс запасов полезных ископаемых Республики Казахстан.

3.4. Считать утратившим силу решение ТКЗ ЦКПГО от 12 декабря 1984г. (протокол № 456-з) в части утверждения запасов руд в связи с произведенным переутверждением.

Председатель ЦКО ГКС
Руководитель ГУ МД «ЦентрКазнедра»



Ученый секретарь

 Б.С.Хамзин

 Н.И.Савина

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Технические характеристики СБУ Power Roc T35



Параметры	PowerROC T35	
Двигатель	Cummins_QSB6,7-TierIII при 2300 об/мин	142 кВт
Податчик	Гидравлический цилиндрический податчик	
	Удлинение податчика	1500 мм
	Скорость подачи, макс.	0,85 м/с
	Усилие подачи, макс.	19,6 кН
Система пылеподавления DST 110D	Область фильтрации	18,4 м ²
	Количество фильтров	8 штук
	Пропускная способность	28 м ³ /мин
Параметры бурения	Рекомендуемый буровой состав:	T 38, T 45, T 51
	Рекомендуемый диаметр скважин	64–102 мм
	Максимальная глубина для штанг 3,1 м	25 м
Компрессор	Винтовой компрессор Atlas Copco	
	Рабочее давление, макс.	9,7 бар.
	Производительность	127 л/с
Гидравлическая система	Контроль давления вращения	
	Контроль скорости подачи	
	Контроль давления подачи	
	Контроль давления продувки	
Вес без бурового инструмента	Стандартная комплектация	26,7 т
Гидравлический перфоратор <u>COP 1840</u>	Энергия удара	18 кВт
	Частота удара	25 Гц
	Вес	193 кг

Технические характеристики СБУ-100ГА-50



Параметр	Значение
Диаметр скважины условный, мм	110-130
Глубина бурения вертикальных скважин, м	<50
Угол наклона скважины к вертикали, град	0, 15, 30
Установленная мощность, кВт	26,5
Скорость передвижения, км/ч	0,8
Преодолеваемый подъем, град	20
Скорость транспортирования станка на жесткой сцепке при отключенных редукторах хода, км/ч	5
Частота вращения бурового става, об/мин	46
Мощность электродвигателя вращателя, кВт	4,0
Масса, не более, тонн	≤5

Технические характеристики винтового компрессора Ingersoll Rand R110i-7,5



Основные характеристики

Страна	США
Производитель	Ingersoll Rand
Вид компрессора	Винтовой
Производительность	22100 л/мин (22.1 м ³ /мин)
Объем ресивера	Без ресивера
Рабочее давление	7.5 атм
Мощность двигателя	110 кВт
Питание	380 В
Тип привода	Прямой
Тип двигателя	Электрический
Трехфазный	Да
Малошумный	Нет
Спиральный	Нет

Габариты

Габаритные размеры (длина)	2855 мм
Габаритные размеры (ширина)	1836 мм
Габаритные размеры (высота)	2032 мм
Масса	2744 кг

Дополнительная информация

Частотный привод	Нет
Безмасляный	Нет
С осушителем	Нет
На шасси	Нет
Тип охлаждения	Воздушное
Количество ступеней	2
Манометр	Да

Технические характеристики CAT 385C

Двигатель

Caterpillar C18 ACERT

Полезная мощность при 1800 об/мин

ISO 9249	390 кВт/530 л.с.
ЕЕС 80/1269	390 кВт/530 л.с.

Диаметр цилиндра 145 мм

Ход поршня 171 мм

Рабочий объем 18,1 л

- Все значения мощности двигателя в лошадиных силах (л.с.), в том числе на первой странице обложки, приведены в метрической системе.
- Двигатель C18 соответствует требованиям Директивы Европейского союза 97/68/ЕС по токсичности отработавших газов Stage II, с января 2006 года будет обеспечено его соответствие требованиям Stage IIIA.
- Указанное значение полезной мощности соответствует мощности на маховике (двигатель оснащен вентилятором, воздухоочистителем, глушителем и генератором).
- Снижения расчетной мощности двигателя при работе на высоте до 2300 м над уровнем моря не требуется.

Тормозная система

Соответствует стандарту ISO 10265:1998

Гидравлическая система

Контур привода основного рабочего оборудования

Максимальная подача 980 л/мин

Контур механизма поворота

Максимальная подача 450 л/мин

Максимальное давление

Нормальное 320 бар

Устройство для подъема тяжелых грузов 350 бар

Привод ходового оборудования 350 бар

Привод механизма поворота 260 бар

Контур управления гидравлической системы

Максимальная подача 90 л/мин

Максимальное давление 41 бар

Цилиндр стрелы

Диаметр цилиндра 210 мм

Ход поршня 1967 мм

Цилиндр рукояти

Диаметр цилиндра 220 мм

Ход поршня 2262 мм

Цилиндр ковша (семейство НВ)

Диаметр цилиндра 200 мм

Ход поршня 1451 мм

Цилиндр ковша (семейство JB)

Диаметр цилиндра 220 мм

Ход поршня 1586 мм

Уровень шума

Уровень шума в кабине оператора

- Уровень шума в кабине оператора, измеренный по методике ISO 6394:1998, составляет 76 дБ(А) (правильно установленная и обслуживаемая кабина Caterpillar, двери и окна закрыты).
- При продолжительной работе без кабины или в кабине, не подвергнутой правильной технической обслуживанию, а также при открытых окнах или двери оператору могут потребоваться средства защиты органов слуха.

Уровень внешнего шума

- Стандартный уровень шума, измеренный по методике Директивы 2000/14/ЕС, составляет 109 дБ(А).

Кабина и защита от падающих предметов (FOGS)

Кабина и защита от падающих предметов соответствуют требованиям стандарта ISO 10262.

Масса машины и ее основных элементов

Фактические значения масс и давления на грунт определяются конфигурацией машины.

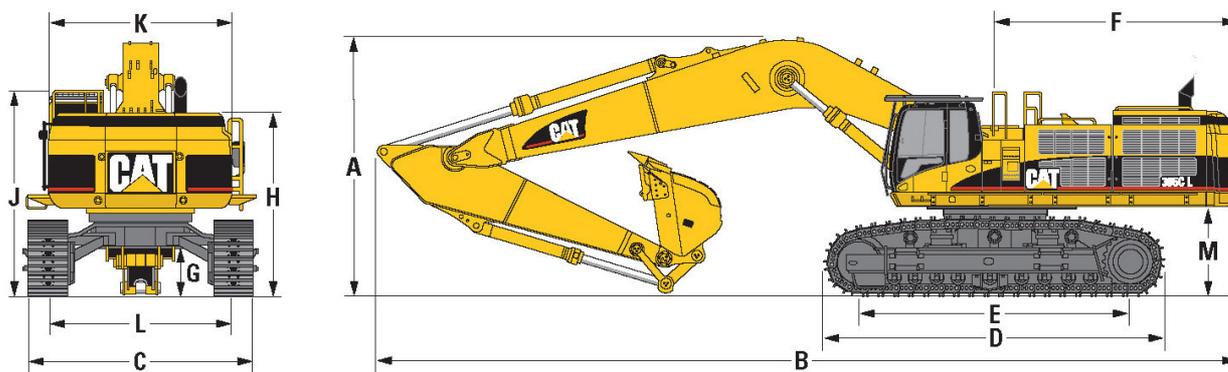
	Стрела для массовых земляных работ 7250 мм		Универсальная стрела 8400 мм			Удлиненная стрела 10 000 мм		
	M2.9JB	M3.4JB	G3.4JB	G/R4.4HB	G/R5.5HB	G/R4.4HB	G/R5.5HB	
Тип рукояти								
Длина рукояти	мм	2920	3400	3400	4400	5500	4400	5500
Масса ковша	кг	5624	5464	4473	3928	3624	3073	2833
Вместимость ковша	м ³	5.2	4.8	3.8	4.0	3.5	2.6	2.0
Ширина захвата/тип ковша	мм	2000/R	1900/R	1600/R	1900/R	1750/R	1350/EX	1150/EX
Эксплуатационная масса — 385C L*								
с башмаками 650 мм, кг	кг	85 810	85 780	84 770	83 910	83 920	84 470	84 530
с башмаками 750 мм, кг	кг	86 550	86 520	85 510	84 650	84 660	85 210	85 270
с башмаками 900 мм, кг	кг	87 660	87 630	86 610	85 760	85 770	86 320	86 380
Давление на грунт — 385C L								
с башмаками 750 мм	бар	1.04	1.04	1.03	1.02	1.02	1.02	1.02
Масса рукояти (с цилиндром ковша)	кг	4850	4990	4820	4550	4860	4550	4860
Масса стрелы (с цилиндром рукояти)	кг	8320		8240			9650	
Масса цилиндров стрелы (пара)	кг	1750						
Масса поворотной платформы**	кг	21 450						
Масса ходовой части — 385C L								
с башмаками 650/750/900 мм	кг	32 160 / 32 900 / 34 000						
Масса противовеса	кг	11 650						

*Включая массу противовеса, оператора и полностью заправленного топливного бака. Для машин со стандартной ходовой частью значение эксплуатационной массы приблизительно на 1700 кг ниже.

**Без учета массы противовеса.

Габаритные размеры

Все размеры указаны приблизительно.



	мм
A Транспортная высота (с ковшом)	
Стрела для массовых земляных работ 7250 мм	
рукоять 2920 мм	4782
рукоять 3400 мм	4942
Универсальная стрела 8400 мм	
рукоять 3400 мм	4960
рукоять 4400 мм	5146
рукоять 5500 мм	5736
Удлиненная стрела 10 000 мм	
рукоять 4400 мм	4937
рукоять 5500 мм	5357

	мм
B Транспортная длина	
Стрела для массовых земляных работ 7250 мм	
рукоять 2920 мм	13 470
рукоять 3400 мм	13 474
Универсальная стрела 8400 мм	
рукоять 3400 мм	14 633
рукоять 4400 мм	14 602
рукоять 5500 мм	14 398
Удлиненная стрела 10 000 мм	
рукоять 4400 мм	16 233
рукоять 5500 мм	16 171

	мм
C Ширина по краям гусеничной ленты (узкая колея)	
башмаки 650 мм	3400
башмаки 750 мм	3500
башмаки 900 мм	3840
D Длина гусеничной ленты	
385C/385C L	5840/6360
E Опорная длина гусеничной ленты	
385C/385C L	4600/5120
F Задний радиус поворота платформы	4590
G Дорожный просвет под рамой	890
H Высота по капоту	3460
J Габаритная высота по крыше кабины	3760
K Ширина поворотной платформы*	3470
L Колея	
широкая	3510
узкая	2750
M Дорожный просвет под противовесом	1580

* Без зеркал и поручней.

Ходовое оборудование

Максимальная скорость хода	4,4 км/ч
Максимальное усилие на крюке	592 кН

Механизм поворота

Скорость поворота	6,5 об/мин
Момент поворота	204,5 кН·м

Гусеничная лента

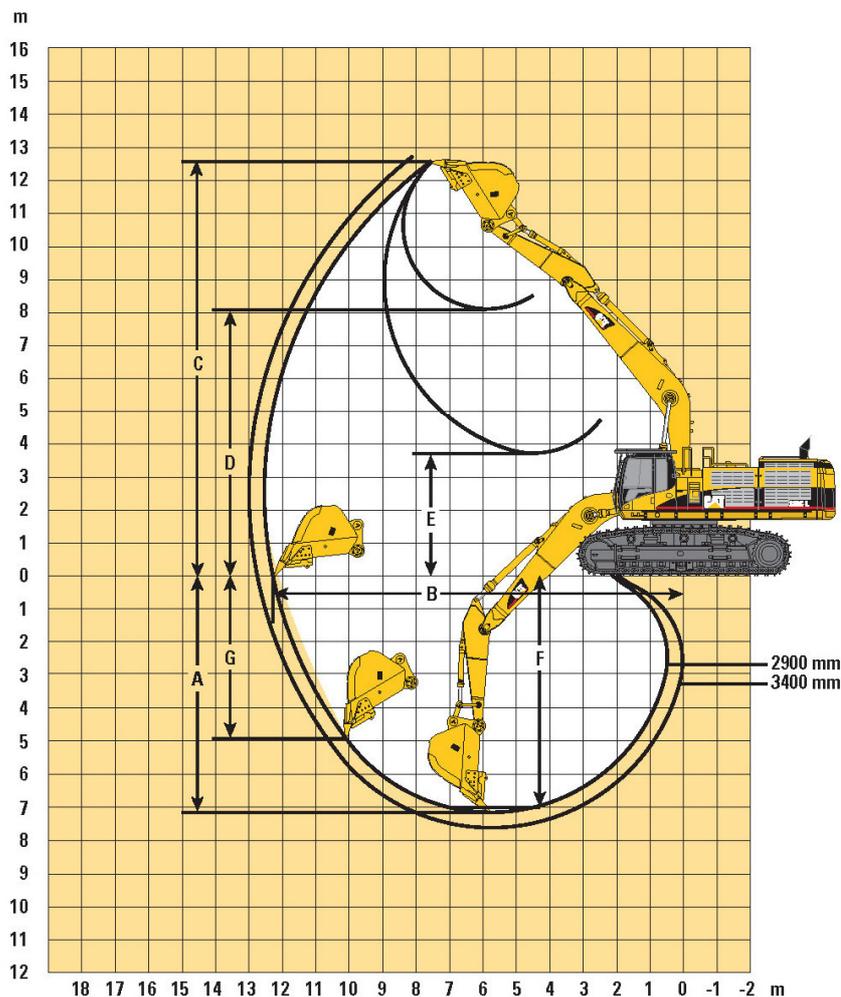
385C	
стандартная	650 мм
по заказу	750 мм
385C L	
стандартная	750 мм
по заказу	650, 900 мм
Число башмаков с каждой стороны	
385C/385C L	47/51
Число катков с каждой стороны	
385C/385C L	8/9
Число опорных катков с каждой стороны	3

Заправочные емкости

	л
Топливный бак	1240
Система охлаждения двигателя	101
Система смазки двигателя	65
Привод механизма поворота (каждый)	19
Бортовой редуктор (каждый)	21
Гидравлическая система (включая гидробак)	995
Гидробак	810

Рабочие зоны — стрела для массовых земляных работ

Стрела для массовых земляных работ (7250 мм)



		M2.9JB	M3.4JB
Длина рукояти	мм	2920	3400
A Максимальная глубина копания	мм	-7140	-7615
B Максимальный вылет на уровне опорной поверхности	мм	12 281	12 704
C Максимальная высота резания	мм	12 539	12 679
D Максимальная высота погрузки	мм	8059	8233
E Минимальная высота погрузки	мм	3706	3232
F Максимальная глубина выемки с горизонтальным плоским дном длиной 2,44 м	мм	-6997	-7485
G Максимальная глубина вертикальной стенки выемки	мм	-4646	-4917
Вместимость ковша	м³	5.2	5.2
Радиус по вершинам зубьев ковша	мм	2233	2233
Усилие на кромке ковша (ISO)	кН	394	385
Усилие напора рукояти (ISO)	кН	362	344

Технические характеристики ZX470LC-5G

ДВИГАТЕЛЬ

Модель	Isuzu AA-6WG1TQA
Тип	4-тактный с непосредственным впрыском
Воздухоснабжение	с турбокомпрессором
Количество цилиндров	6
Номинальная мощность	
ISO 9249, полезная (с вентилятором)	в режиме H/P: 235 кВт (315 л.с.) при 1800 мин ⁻¹ (об/мин)
SAE J1349, полезная (с вентилятором)	в режиме H/P: 231 кВт (310 л.с.) при 1800 мин ⁻¹ (об/мин)
Максимальный крутящий момент	1275 Н·м (130 кгс·м) при 1500 мин ⁻¹ (об/мин)
Рабочий объем	15,681 л
Диаметр цилиндра и ход поршня	147 мм x 154 мм
Аккумуляторы	2 x 12 В / 170 А·ч

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Гидронасосы

Основные насосы	2 аксиально-поршневых насоса с регулируемой производительностью
Максимальная подача масла	2 x 360 л/мин
Насос контура гидроуправления	1 шестеренчатый насос
Максимальная подача масла	30 л/мин

Гидромоторы

Трансмиссия	2 аксиально-поршневых гидромотора со стояночным тормозом
Система поворота платформы	2 аксиально-поршневых гидромотора

Давление настройки предохранительных клапанов

Контур рабочего оборудования	31,9 МПа (325 кгс/см ²)
Контур системы поворота платформы	28,4 МПа (290 кгс/см ²)
Контур хода	35,3 МПа (360 кгс/см ²)
Контур гидроуправления	3,9 МПа (40 кгс/см ²)
Режим кратковременного повышения мощности	35,3 МПа (360 кгс/см ²)

Гидравлические цилиндры

	Количество	Диаметр цилиндра	Диаметр штока
Стрела	2	170 мм	115 мм
Рукоять	1	190 мм	130 мм
Ковш	1	170 мм	120 мм

ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА

Рама поворотной платформы

Рама из брусьев D-образного сечения для обеспечения высокого сопротивления к деформации.

Система поворота платформы

Аксиально-поршневой гидромотор оснащен планетарным редуктором, работающим в масляной ванне. Стояночный тормоз механизма поворота — дисковый, с пружинным приводом и гидравлическим растормаживанием.

Скорость вращения платформы

9,0 мин⁻¹ (об/мин)

Кабина оператора

ZX470-5G / ZX470LC-5G:

Просторная изолированная кабина шириной 1025 мм и высотой 1675 мм. Оснащена верхним защитным ограждением OPG уровня I, соответствующим требованиям стандарта ISO 10262.

ZX470H-5G / ZX470LCH-5G (кабина H/R):

Просторная изолированная кабина шириной 1025 мм и высотой 1817 мм. Оснащена верхним защитным ограждением OPG уровня II, соответствующим требованиям стандарта ISO 10262.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Гусеницы

Башмаки гусеничных цепей с тремя грунтозацепами изготавливаются из легированного стального проката и подвергаются индукционной закалке. Термообработанные пальцы гусеничной цепи оснащены уплотнениями. Гидравлические (с использованием консистентной смазки) натяжные устройства гусениц с амортизирующими пружинами.

Количество катков и башмаков с каждой стороны

Поддерживающие катки	2
Опорные катки	8: ZX470-5G / ZX470H-5G 9: ZX470LC-5G / ZX470LCH-5G
Гусеничные башмаки	49: ZX470-5G / ZX470H-5G 53: ZX470LC-5G / ZX470LCH-5G
Защитное ограждение направляющего колеса ..	1: ZX470-5G / ZX470LC-5G
Защитное ограждение гусеничной тележки	1: ZX470-5G 2: ZX470LC-5G Защитное ограждение по всей длине гусеничной тележки ZX470H-5G / ZX470LCH-5G

Механизм хода

Каждая гусеница приводится в действие аксиально-поршневым гидромотором через планетарный редуктор, что обеспечивает возможность противовращения гусениц. Стояночный тормоз — дискового типа, с пружинным приводом и гидравлическим растормаживанием. Автоматическое переключение скоростных диапазонов хода: верхнего — нижнего.

Скоростные диапазоны хода	Верхний: 0-5,1 км/ч Нижний: 0-3,8 км/ч
---------------------------------	---

Максимальное тяговое усилие

329 кН (33 600 кгс)

Преодолеваемый уклон

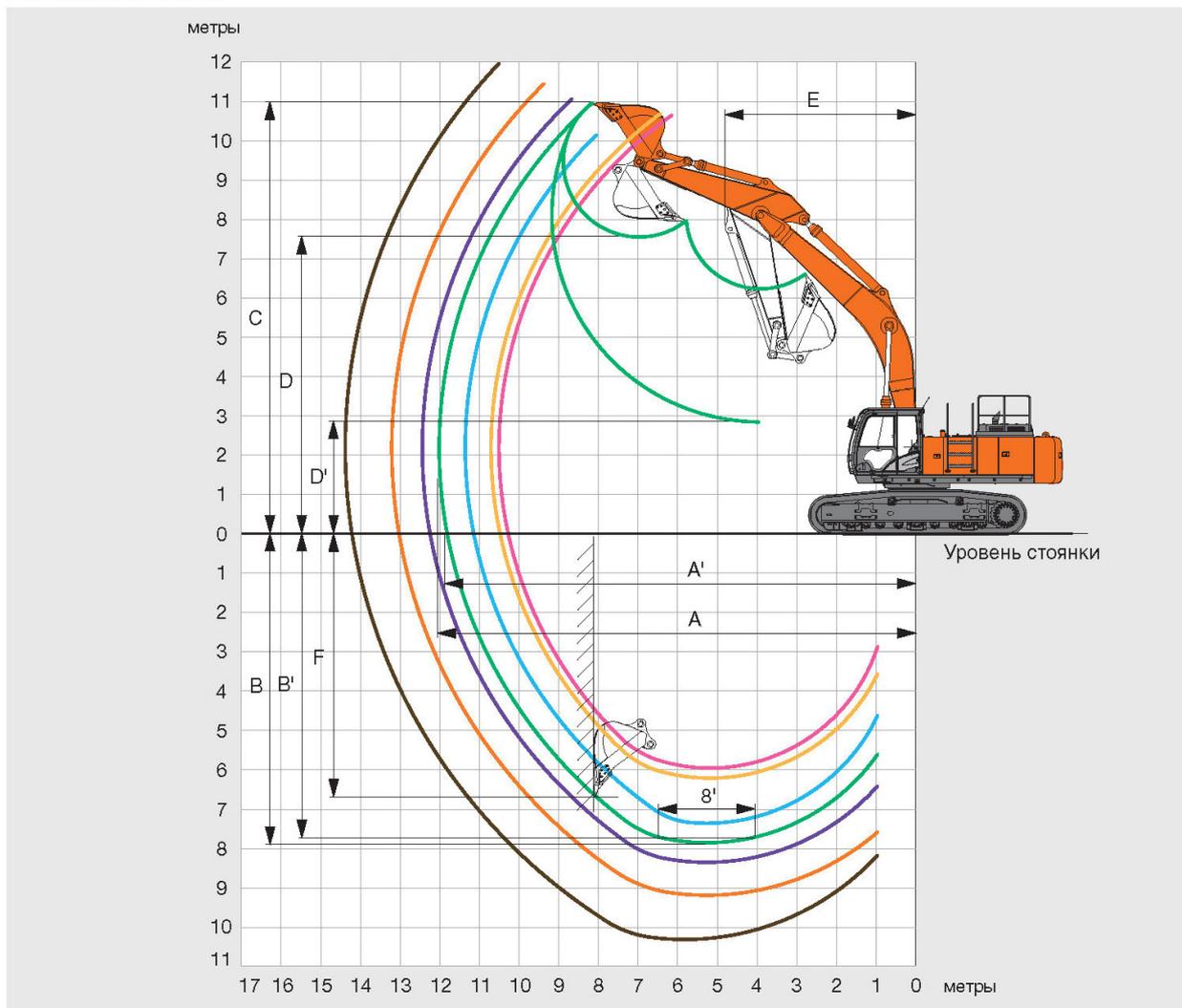
70% (35 градусов) в непрерывном движении

ЗАПРАВочНЫЕ ЕМКОСТИ

Топливный бак	705,0 л
Охлаждающая жидкость двигателя	61,0 л
Моторное масло	55,0 л
Система поворота платформы (с каждой стороны)	6,5 л
Трансмиссия (с каждой стороны)	11,0 л
Гидравлическая система	510,0 л
Гидробак	310,0 л

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

ZX470-5G / ZX470LC-5G



Единицы измерения: мм

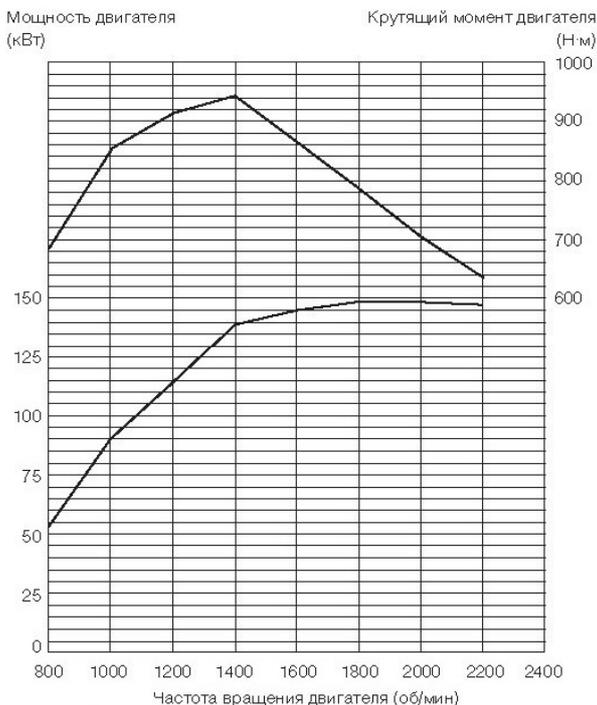
Длина рукояти	ZX470-5G / ZX470LC-5G						ZX470LC-5G
	Стрела типа BE, 6,3 м		Стрела типа H, 7,0 м				Стрела 8,2 м
	Рукоять типа BE, 2,5 м	Рукоять типа BE, 2,9 м	Рукоять типа H, 2,9 м	Рукоять типа H, 3,4 м	Рукоять, 3,9 м	Рукоять, 4,9 м	Рукоять, 4,9 м
A Макс. радиус копания	10 460 / 10 550	10 850 / 10 750	11 400 / 11 400	12 060 / 12 060	12 490 / 12 490	13 260 / 13 260	14 430
A' Макс. радиус копания (на уровне стоянки)	10 240 / 10 320	10 640 / 10 520	11 200 / 11 220	11 860 / 11 860	12 300 / 12 290	13 080 / 13 070	14 260
B Макс. глубина копания	5920 / 5960	6360 / 6210	7400 / 7360	7890 / 7850	8390 / 8350	9230 / 9190	10 310
B' Макс. глубина копания (горизонтальная площадка длиной 8 футов)	5740 / 5780	6200 / 6050	7200 / 7160	7750 / 7710	8270 / 8230	9110 / 9070	10 190
C Макс. высота копания	10 530 / 10 660	10 760 / 10 710	10 130 / 10 170	10 920 / 10 960	11 040 / 11 080	11 420 / 11 460	11 980
D Макс. высота выгрузки	7190 / 7160	7210 / 7360	6900 / 6910	7530 / 7570	7650 / 7690	8390 / 8430	8980
D' Мин. высота выгрузки	3550 / 3510	3030 / 3170	3320 / 3330	2820 / 2860	2320 / 2360	1490 / 1530	2270
E Мин. радиус, описываемый рукоятью при повороте платформы	3930 / 3930	3920 / 3920	5020 / 5020	4840 / 4840	4810 / 4810	4850 / 4850	5870
F Макс. глубина копания вертикальной стенки	4380 / 4230	5150 / 4740	5390 / 4780	6710 / 6670	7100 / 7060	8470 / 8430	9280

Без учета высоты грунтозацепов гусениц.

Технические характеристики ZW220-5A

ДВИГАТЕЛЬ

Модель	CUMMINS QSB6.7
Тип	4-тактный, с жидкостным охлаждением и системой непосредственного впрыска топлива
Система подачи воздуха	С турбокомпрессором и промежуточным охладителем
Кол-во цилиндров	6
Максимальная мощность	145 кВт (194 л. с.) при 2000 мин ⁻¹ (об/мин)
ISO 9249, полезная	144 кВт (193 л. с.) при 1800 мин ⁻¹ (об/мин)
Макс. крутящий момент	931 Н·м при 1400 мин ⁻¹ (об/мин)
Диаметр цилиндра и ход поршня	107 мм x 124 мм
Рабочий объем	6,69 л
Аккумуляторные батареи	120 А·ч — 760 А Std (стандартная) 155 А·ч — 900 А Large (увеличенная)
Воздушный фильтр	Двухэлементный, сухого типа, с индикатором засорения



СИЛОВОЙ ПРИВОД

Трансмиссия	Гидротрансформатор, включая средства переключения передач при включенном сцеплении контр приводного типа с контроллером, управляющим автоматическим переключением передач, и ручным режимом переключения передач
Гидротрансформатор	Трехэлементный, одноступенчатый, однофазный
Главная муфта	Многодисковая, мокрого типа
Способ охлаждения	С принудительной циркуляцией
Диапазоны скорости хода* (передний ход/задний ход)	
1-я передача	6,7/7 км/ч (6,7/7,1 км/ч)
2-я передача	11,4/12 км/ч (11,7/12,3 км/ч)
3-я передача	16,7/25,9 км/ч (17,5/27,3 км/ч)
4-я передача	24,8 км/ч (26,1 км/ч)
5-я передача	37,4 км/ч (37,4 км/ч)
* С шинами 23,5-25-16PR (L3).	
() : при включенном режиме «Power».	

МОСТЫ И БОРТОВЫЕ РЕДУКТОРЫ

Система привода	Полный привод
Передний и задний мосты	Полуразгруженные
Передний мост	Закреплена к передней раме
Задний мост	Цапферный подвес
Редуктор и дифференциал	Двухступенчатый редуктор и простой дифференциал
Угол качания	Общий 24° (+12°, -12°)
Бортовые редукторы	Планетарные, версия для тяжелых работ, встроенного типа

ШИНЫ

Размер шин	23,5-25-16PR (L3)
Опционально	Согласно перечню стандартного и дополнительного оборудования

ТОРМОЗА

Рабочий тормоз	Внешние гидравлические дисковые тормозные механизмы всех 4 колес в масляной ванне. Передний и задний независимые контуры тормозов
Стояночный тормоз	Дисковый тормоз сухого типа с пружинным включением и гидравлическим выключением, а также внешним выводным валом

СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Тип	Рулевое управление посредством шарнирно-сочлененной рамы
Угол поворота	В каждую сторону 40°, всего 80°
Цилиндры	Поршень двухходового типа
Количество x диаметр цилиндра x ход поршня	2 x 70 мм x 442 мм

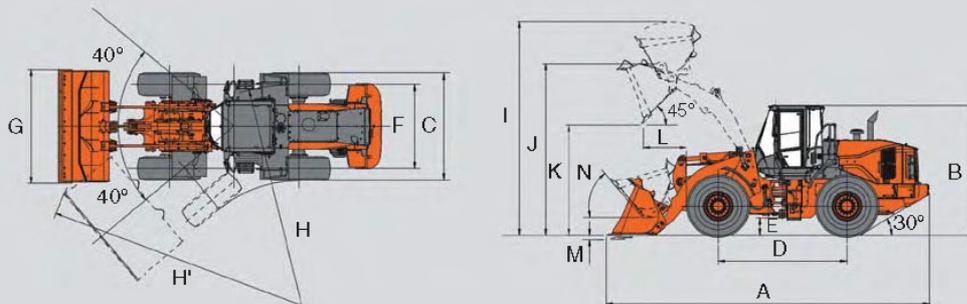
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Стрела и ковш контролируются независимыми рычагами управления	
Управление стрелой	Четырехпозиционный гидрораспределитель: подъем, удерживание, опускание, равновесие
Управление ковшом с возможностью автоматического возврата в положение копания	Трехпозиционный гидрораспределитель: наклон назад, удерживание, выгрузка
Главный насос (работает как насос рулевого управления)	Аксиально-плунжерный насос с переменным рабочим объемом
Макс. производит.	271 л/мин при 2170 мин ⁻¹ (об/мин)
Макс. давление	27,4 МПа
Насос вентилятора	Шестеренчатый насос постоянного рабочего объема
Макс. производит.	80,5 л/мин при 2200 мин ⁻¹ (об/мин)
Макс. давление	14,7 МПа
Гидравлические цилиндры	
Тип	Двухходовой
Количество x диаметр цилиндра x ход поршня	Стрела: 2 x 130 мм x 880 мм Ковш : 1 x 165 мм x 510 мм
Фильтры	Полнопоточный обратный фильтр гидробака. Степень фильтрации 15 мкм.
Время рабочего цикла	
Подъем стрелы	5,9 с (5,6 с)
Опускание стрелы	3,3 с (3,3 с)
Выгрузка ковша	1,2 с (1,2 с)
Всего	10,4 с (10,1 с)
() : при включенном режиме «Power».	

ЗАПРАВОЧНЫЕ ЕМКОСТИ

Топливный бак	255 л
Охлаждающая жидкость двигателя	25 л
Моторное масло	25 л
Гидротрансформатор и трансмиссия	40 л
Дифференциал переднего моста и колесные ступицы	35 л
Дифференциал заднего моста и колесные ступицы	35 л
Гидробак	114 л

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Тип ковша			Стандартная отрела							
			Общего назначения				Скальный ковш		Угольный ковш	
			С болтовым креплением ножей режущей кромки		С зубьями на болтовом креплении		С зубьями на болтовом креплении		С болтовым креплением ножей режущей кромки	
Емкость ковша	С «шапкой» по ISO	м³	3,2	3,4	3,6	3,1	3,3	2,7	4,0	4,4
	Геометрическая по ISO	м³	2,6	2,8	3,1	2,7	2,8	2,3	3,5	3,8
A	Габаритная длина с ковшом	мм	8200	8250	8300	8350	8390			
B	Габаритная высота по крыше кабины	мм					3375			
C	Габаритная ширина по шинам	мм					2785			
D	Колесная база	мм					3300			
E	Дорожный просвет	мм					455			
F	Ширина колеи	мм					2160			
G	Ширина ковша	мм					2910			
H	Радиус поворота (по осевой линии шины внешнего колеса)	мм					5620			
H'	Макс. радиус поворота с ковшом в положении транспортировки	мм	6590	6600	6620	6630	6650	6620	6640	6670
I	Габаритная высота с максимально поднятым ковшом	мм	5480	5530	5580	5480	5530	5480	5660	5750
J	Макс. высота подъема пальца поворота ковша	мм					4090			
K	Высота разгрузки при макс. высоте подъема пальца поворота ковша с углом разгрузки 45°	мм	2920	2880	2850	2810	2780	2850	2780	2720
L	Вылет кромки ковша при макс. высоте подъема пальца поворота ковша с углом разгрузки 45°	мм	1110	1140	1170	1190	1220	1150	1240	1300
M	Глубина резания грунта (ковш в горизонтальном нижнем положении)	мм	100	100	100	120	120	120	100	100
N	Макс. угол подворота ковша для движения	град					50			
Статическая опрокидывающая нагрузка*	Полурамы прямо	кг	13 650	13 600	13 550	13 880	13 820	13 220	13 430	14 100
	Полурамы сложены на макс. угол 40°	кг	11 800	11 750	11 700	12 010	11 950	11 370	11 580	12 160
Усилие отрыва		кН	15 150	14 580	13 990	16 460	15 820	17 100	13 010	12 150
Эксплуатационная масса (с кабиной ROPS/FOPS)*		кг	16 890	16 930	16 980	16 810	16 850	17 380	17 040	17 450

Примечание: все размеры, массы и рабочие характеристики базируются на стандартах ISO 6746-1:1987, ISO 7131:2009 и ISO 7546:1983.

: статическая опрокидывающая нагрузка и эксплуатационная масса, отмеченные знаком «», приведены для погрузчика с шинами 23,5-25-16PR (L3) (без балластных грузов), всеми смазочными материалами, полным топливным баком и оператором.

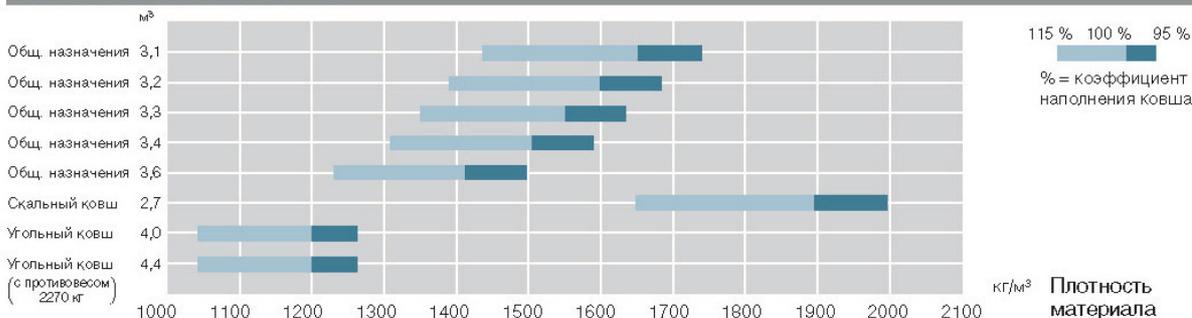
Устойчивость машины и эксплуатационная масса зависят от массы противовеса, размера шин и наличия прочего оборудования.

Объем угольного ковша 4,4 м³ — при массе противовеса 2270 кг.

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ

Дополнительное оборудование	Эксплуатационная масса (кг)	Опрокидывающая нагрузка (кг)		Габаритная ширина (мм) — по внешней отороне колес	Габаритная высота (мм)	Габаритная длина (мм)
		Полурамы прямо	Полурамы сложены на макс. угол			
Шина	23,5-25-16PR (L3)	±0	±0	±0	±0	±0
	23,5-25-20PR (L3)	+30	+20	+20	±0	±0
	23,5R25 (L3)	+100	+70	+60	+40	+10
	23,5R25 (L5)	+700	+530	+470	+50	+10
Защита днища	+170	+120	+110	-	-	-
Кабина с конструкцией ROPS/FOPS	+210	+160	+140	-	-	-
Противовес 2270 кг	+340	+780	+690	-	-	-

ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫБОРУ КОВША



Технические характеристики шарнирно-сочлененного самосвала D40 (Bell)

ДВИГАТЕЛЬ

Производитель Mercedes Benz (MTU)
 Модель OM471LA (MTU 6R 1300)
 Тип Рядный 6-цилиндровый с турбонаддувом и интеркулером
 Мощность 380 кВт (510 л.с.) @ 1 700 об/мин
 Полезная мощность 359 кВт (481 л.с.) @ 1 700 об/мин
 Крутящий момент 2 380 Нм (1 755 lbf) @ 1 300 об/мин
 Рабочий объем двигателя 12,8 л (781 куб. дюймов)
 Вспомогательные тормоза Автоматически управляемый тормоз-замедлитель
 Емкость топливного бака 533 л (140,8 галлонов США)
 Сертификация OM471LA (MTU 6R 1300) соответствует стандарту EU Stage IIIA / EPA Tier 3

ТРАНСМИССИЯ

Производитель Allison
 Модель 4700 ORS
 Тип Полностью автоматическая планетарная коробка передач
 Расположение Установлена на двигатель
 Тип включения передач Постоянно зацепленные шестерни с дисковыми муфтами
 Передатки 7 передних, 1 задняя
 Тип муфта Многодисковые с гидравлическим включением
 Тип управления Электронный
 Гидротрансформатор Гидродинамический, с блокировкой на всех передачах

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Производитель Kessler

Модель W2400
 Расположение Установлена отдельно
 Тип Трёхвальная с косозубыми шестернями
 Межосевой дифференциал Межосевой дифференциал с пропорциональным отношением 29/71. Автоматическая блокировка межосевого дифференциала.

ОСИ

Производитель Bell
 Модель 30T
 Тип дифференциала Управляемый дифференциал повышенной проходимости с коническими шестернями со спиральными зубьями
 Бортовой редуктор Внешняя сверхмощная планетарная передача на всех осях

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Рабочий Тормоз Двухконтурный. Многодисковый фрикционный тормоз охлаждаемый гидравлическим маслом на передней и средней осях. Масло в системе циркулирует, фильтруется и охлаждается.
 Максимальное тормозное усилие: 305 кН (68 567 фунтов на фут)
 Стояночный и экстренный тормоз Стояночный тормоз состоит из тормозного привода и тормозных механизмов. Приводится в действие пружиной, отключается пневмосистемой.
 Двухконтурный. Многодисковый фрикционный тормоз охлаждаемый гидравлическим маслом на передней и средней осях. Масло в системе циркулирует, фильтруется и охлаждается.
 Максимальное тормозное усилие: 218 кН (49 008 фунтов на фут)

Вспомогательный тормоз
 Автоматический тормоз-замедлитель двигателя. Автоматическое торможение при помощи электронного включения тормозной системы фрикционных тормозов.

Замедление
 Рабочее: 442 кВт (593 л.с.)
 Максимальное: 854 кВт (1 145 л.с.)

КОЛЕСА

Тип Радиальный Earthmover
 Шины 29.5 R 25 (875/65 R 29 опция)

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Полунезависимая с ведущей треугольной А- рамой на пневмогидравлических стойках.
 Опция: адаптивная подвеска с электронным управлением и регулировкой клиренса

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Балансир с сэндвич-блоками
 Опция: подвеска Comfort Ride с гуляющими балками и двойными сэндвич-блоками.

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Насос с LS-контролем для привода рулевого управления, поднятия кузова и привода рабочих тормозов. Оснащена аварийным насосом и приводом от трансмиссии.

Тип насоса Насос переменного рабочего объема с LS-контролем

Расход 330 л/мин (87 гал/мин)

Давление 315 бар (4 569 psi)

Фильтр 5 микрон

СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевые цилиндры двустороннего действия. В аварийной ситуации работают от насоса аварийного рулевого управления.

Поворот рулевого колеса от упора до упора 5°

Угол поворота 42°

СИСТЕМА ПОДЪЕМА КУЗОВА

Два цилиндра двустороннего действия
 Время подъема 11 секунд
 Время опускания 6 секунд
 Угол подъема 70°, или программирование на любой угол ниже

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Осушитель воздуха с нагревателем и встроенным разгрузочным клапаном, управлением стояночного тормоза и дополнительными функциями.

Давление в системе 810 кПа (117 фунтов на кв. дюйм)

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Напряжение 24 В
 Тип аккумуляторной батареи Гелевого типа, две AGM (с пропитанным стекловатным материалом)
 Емкость батареи 2 x 75 Ач
 Номинальные параметры генератора 28 В 80 А

ПЕРЕДАЧИ И СКОРОСТИ

1-ая	4 км/ч	2,5 миль/ч
2-ая	9 км/ч	6 миль/ч
3-я	17 км/ч	11 миль/ч
4-ая	23 км/ч	14 миль/ч
5-ая	33 км/ч	21 миль/ч
6-ая	44 км/ч	27,3 миль/ч
7-ая	51 км/ч	32 миль/ч
Задняя	7 км/ч	4 миль/ч

КАБИНА

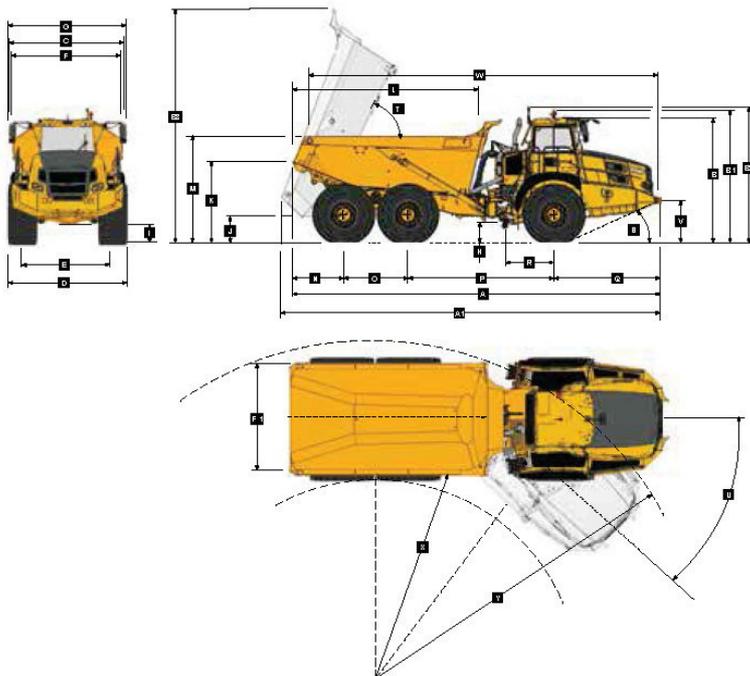
Сертифицированная защита при опрокидывании (ROPS) и защита от падающих предметов (FOPS). Внутренний уровень шума 74 дБ по ISO 6396.

Нагрузочная Грузоподъемность и давление на грунт

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ВЕС		ДАВЛЕНИЕ НА ГРУНТ*		ВМЕСТИМОСТЬ КУЗОВА И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ		ВЕС ОПЦИЙ	
БЕЗ НАГРУЗКИ	кг (фунтов)	ПОД НАГРУЗКОЙ		КУЗОВ	м³ (ярдов³)	кг (фунтов)	
Передняя часть	16 972 (37 417)	Без погружения / По полному пятну контакта		Геометрическая емкость	19 (25)	Футеровка кузова	1 369 (3 018)
Средняя часть	7 737 (17 057)	26.5 R 25	kPa (Psi)	Емкость SAE 2:1	24 (31)	задний откидной борт	984 (2 169)
задняя часть	7 524 (16 588)	Передняя часть	310 (45)	Емкость SAE 1:1	28,5 (37)	875/65 R29	
Всего	32 233 (71 062)	Средняя и задняя части	341 (50)	Емкость SAE 2:1		1 колесо	1 182 (2 606)
LADEN				С задним бортом	24,5 (32)		
Передняя часть	21 847 (48 164)	875/65 R29	kPa (Psi)			Колеса	
Средняя часть	24 800 (54 675)	Передняя часть	293 (43)	Номинальная		26.5 R 25	672 (1 482)
задняя часть	24 586 (54 203)	Средняя и задняя части	329 (48)	грузоподъемность	39 000 кг	875/65 R29	1 024 (2 258)
Всего	71 233 (157 042)				(85 960 фунтов)		

* Давление на грунт рассчитано для шин: 29.5R25 - Michelin XADN+, 875/65R29 - Michelin XAD65-1.

Размеры



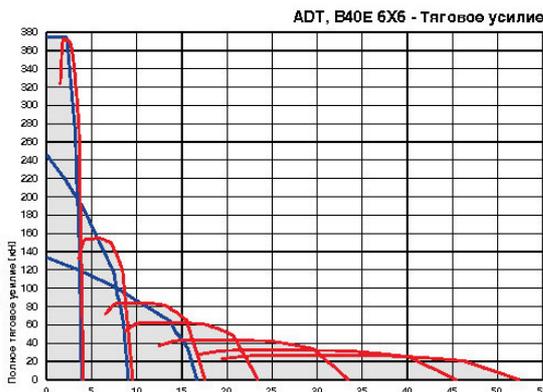
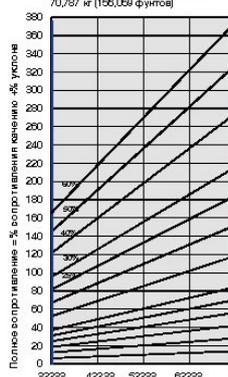
Размеры

A	Длина самосвала в транспортном положении с задним бортом	11197 mm (36 ft. 9 in.)
A	Длина самосвала в транспортном положении без заднего борта	11186 mm (36 ft. 8 in.)
A1	Длина самосвала при поднятом кузове	11742 mm (38 ft. 6 in.)
B	Высота самосвала с кабиной	3804 mm (12 ft. 6 in.)
B1	Высота самосвала с пробоевым мячом	4040 mm (13 ft. 3 in.)
B2	Высота самосвала с индикатором загрузки	4129 mm (13 ft. 7 in.)
B3	Высота самосвала с поднятым кузовом	7316 mm (24 ft.)
C	Ширина самосвала по краям брызговиков	3495 mm (11 ft. 6 in.)
D	Ширина самосвала краями шин - 27.5R28	3656 mm (11 ft. 12 in.)
D	Ширина самосвала краями шин - 29.5 R26	3487 mm (11 ft. 5 in.)
E	Ширина самосвала краями шин - 27.5R28	2773 mm (9 ft. 1 in.)
E	Ширина самосвала краями шин - 26.5 R26	2725 mm (8 ft. 11 in.)
F	Ширина самосвала по краям кузова	3372 mm (11 ft.)
F1	Ширина самосвала краями заднего борта	3662 mm (12 ft.)
G	Ширина самосвала по краям серала	3614 mm (11 ft. 10 in.)
H	Высота от земли до угла соединения	545 mm (21.46 in.)
I	Высота от земли до переднего моста	545 mm (21.46 in.)
J	Высота от земли до заднего края кузова	876 mm (34.5 in.)
K	Высота от земли до заднего отката	2519 mm (8 ft. 3 in.)
L	Высота до нижнего края кузова в транспортном положении	5742 mm (18 ft. 10 in.)
M	Длина кузова	3274 mm (10 ft. 9 in.)
N	Высота от земли до верхнего края борта кузова	1543 mm (5 ft.)
O	Расстояние от середины оси заднего моста до края кузова	1950 mm (6 ft. 5 in.)
P	Расстояние между осями заднего и среднего моста	4436 mm (14 ft. 7 in.)
Q	Расстояние между осями среднего и переднего	3255 mm (10 ft. 8 in.)
R	Расстояние между осью переднего моста и балпером	1558 mm (5 ft. 1 in.)
S	Допустимый угол при въезде на подъем	24 °
T	Максимальный угол поднятия кузова	70 °
U	Максимальный угол поворота самосвала	42 °
V	Высота от земли до крепежной точки	1265 mm (4 ft. 2 in.)
W	Расстояние между крепежными точками	10594 mm (34 ft. 9 in.)
X	Внутренний радиус поворота - 27.5R28	4782 mm (15 ft. 8 in.)
X	Внутренний радиус поворота - 26.5 R26	4866 mm (15 ft. 12 in.)
Y	Внешний радиус поворота - 26.5R26	9320 mm (30 ft. 7 in.)
Y	Внешний радиус поворота - 27.5R28	9235 mm (30 ft. 4 in.)

Способность Преодолевать Склоны

1. Сопротивление качению определяется путем поиска пересечения линий массы и уклона. ПРИМЕЧАНИЕ: 2% типичного сопротивления качению уже включены в график и линию уклона.
2. От этого пересечения двигайтесь вправо до пересечения с кривой тягового усилия.
3. Прямо под этой точкой приведено значение максимальной скорости при данном сопротивлении качению.

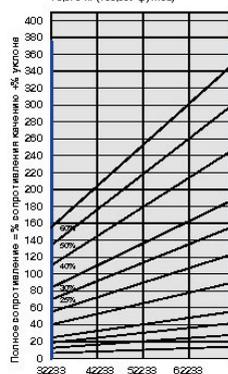
МАССА АВТОМОБИЛЯ БЕЗ ГРУЗА
31,787 кг (70,078 фунтов)
ПОЛНАЯ МАССА АВТОМОБИЛЯ
70,787 кг (156,059 фунтов)



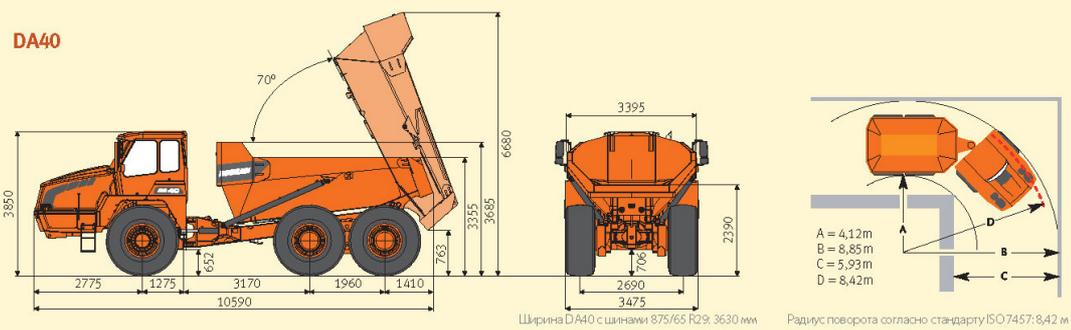
Торможение

1. Сила торможения определяется путем поиска пересечения линии массы.
2. От этого пересечения двигайтесь вправо до пересечения с кривой. ПРИМЕЧАНИЕ: 2% типичного сопротивления качению уже включены в график.
3. Прямо под этой точкой приведено значение максимальной скорости.

МАССА АВТОМОБИЛЯ БЕЗ ГРУЗА
31,787 кг (70,078 фунтов)
ПОЛНАЯ МАССА АВТОМОБИЛЯ
70,787 кг (156,059 фунтов)

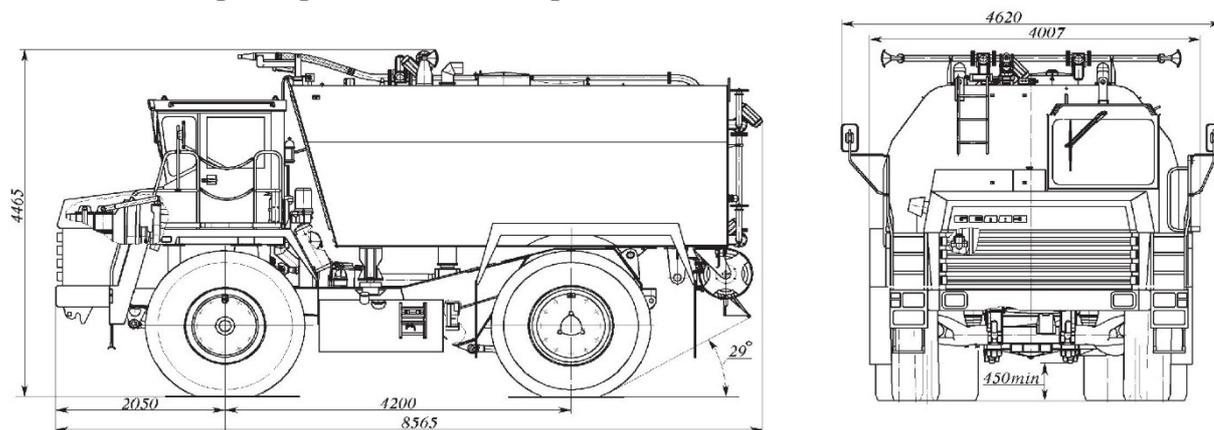


Технические характеристики шарнирно-сочлененного самосвала DA 40 (Doosan)



DA40			
Корпус	НВ400	Скорости	Вперед Задние
Объем кузова	24,4 м³ – 31,9 ярд³	1-ая	5 км/ч 5 км/ч
Материал	Усиленные абразивостойкие стальные панели.	2-ая	8 км/ч 8 км/ч
Цилиндры наклона	Одноступенчатые, двойного действия	3-ая	11 км/ч 11 км/ч
Время наклона	Вверх: 10 сек / Вниз: 9 сек	4-ая	16 км/ч 16 км/ч
Корпус	Предусмотрен обогрев выхлопными газами	5-ая	23 км/ч
Наклонная рама	Скошенная книзу от точки сочленения.	6-ая	32 км/ч
Вместимость (с / без заднего борта)	20,4 м³ / 19,6 м³ – 26,7 ярд³ / 25,6 ярд³	7-ая	45 км/ч
Вместимость с шапкой (с / без заднего борта)	26 м³ / 24,4 м³ – 47,1 ярд³ / 31,9 ярд³	8-ая	58 км/ч
Индекс плотности	1,64 т/м³	Двигатель	
Масса		Соответствует стандарту Tier II по выбросам	Scania DC13, с водяным охлаждением, дизельный двигатель с турбонаддувом и интеркулером.
Пустой: Передний мост	14500 кг – 31967 фунтов	Номинальная мощность (ISO 3046)	500 л.с. (368 кВт)
Задний мост	15800 кг – 34833 фунтов	(ISO 9249)	490 л.с. (360 кВт)
С грузом: Передний мост	20700 кг – 45636 фунтов	Кол-во цилиндров	6 (в линию)
Задний мост	49600 кг – 109349 фунтов	Полный крутящий момент	2373 Нм при 1300 об/мин
Полезная нагрузка	40000 кг – 44 коротк. тонны	Торможение др. оселлерованием выхлопа	Да
Общая масса (с грузом)	70300 кг – 154985 фунтов	Объем цилиндра	12л
Полезная масса	30300 кг – 66800 фунтов	Воздушный фильтр	Сухого типа
	ПРИМЕЧАНИЕ: Указанная масса включает массу полностью заправленного бака и оператора.	Трансмиссия	
Соотношение мощности и массы	Полезная мощность на тонну		ZF 8 EP420 автоматическая коробка передач с электронным управлением и замедлителем. Гидротрансформатор имеет автоматическую блокировку на всех передачах
Пустой	12 кВт/т	Гидравлическая система	
С грузом	5,20 кВт/т	Насосы	2 поршневых насоса переменного рабочего объема для рулевого управления и опрокидывания для вентилятора охлаждения, тормозов и вспомогательных нужд
Давление на грунт	Стандартные шины 29,5 x 25 с 15% погружением	Поддача	320 л/мин при 2200 об/мин для рулевого управления, тормозов и вспомогательного опрокидывания 60 л/мин при 2200 об/мин для охлаждающего вентилятора и опрокидывания
Пустой: Передний мост	88 кПа	Фильтрация	Один фильтр возвратного контура
Задний мост	48 кПа	Уставки давления, основные предохранительные клапаны:	
С грузом: Передний мост	130 кПа	Контур опрокидывания кузова	280 бар
Задний мост	152 кПа	Контур рулевого управления	210 бар
Вместимость		Электрическая система	
Топливный бак	530 л	Генератор	28 В, 100 А
Гидравлическая система	275 л	Батареи (две)	12 В 225 А-ч (последовательно для получения 24 В).
Система охлаждения двигателя	50 л	Стартер	7,5 л.с. (5,5 кВт)
Трансмиссия	75 л	Шины	
Картер двигателя	34 л	Стандарт	29,5R25 ("две звезды", радиальные)
Передний редуктор	2 x 7,5 л		
Задний дифференциал	46 л		
Картер тандемной тележки	2 x 150 л		
Задний редуктор	-		

Технические характеристики поливооросительной машины БЕЛАЗ-76470



Наименование параметров	Значение параметров
Вместимость цистерны, м ³	32
Масса снаряженной машины, кг	30000
Распределение массы снаряженной машины по осям, кг	
на переднюю ось	14700
на заднюю ось	15300
Полная масса машины, кг	62000
Габариты, мм:	
длина	8265
высота (без нагрузки)	4600
ширина	3900
Транспортная скорость с полной нагрузкой, км/ч	25
Максимальная скорость снаряженной машины, км/ч	50
Насос водяной (модель)	K100-65-250
привод насоса	гидрообъемный
мощность привода, кВт	32
частота вращения, мин ⁻¹	2900
производительность насоса максимальная, м ³ /мин	1,7
напор струи полный, м вод. ст.	80
Работа машины в режиме лафетного ствола:	
угол поворота лафетного ствола, град.	
- вверх	45
- вниз	15
- в горизонтальной плоскости	±35
дальность вылета струи, не менее, м	60
Работа в режиме полива:	
ширина полива, м	24

Примечание: Остальные параметры приведены в технической характеристике РЭ базового самосвала.

Технические характеристики бульдозера SHANTUI SD23



Характеристики	Бульдозер SHANTUI SD23
Производитель:	SHANTUI
Модель:	SD23
Двигатель	
Производитель двигателя:	Cummins
Модель двигателя:	NT855-C280S10
Тип:	Встроенный с водяным охлаждением четырехтактный с непосредственным впрыском с турбонаддувом
Количество цилиндров:	6
Диаметр цилиндра*ход цилиндра (мм):	139.7x152.4
Объем двигателя (мл):	14.01
Номинальная мощность, (кВт/л.с.):	169/230
Номинальная скорость оборотов, (обр/мин):	2000
Максимальный крутящий момент(Н·м):	1033/1400
Расходуемое кол. топливо (г/к.м.ч):	218
Пусковой двигатель:	Стартер
Ходовая система	
Тип:	Тип хода распределенной ширины, подвесной структуры балансирной балкой
Количество катков:	2 каждой стороны
Опорные катки:	7 каждой стороны
Тип гусеницы:	Всборе один бошмак 39 (с каждой стороны)
Ширина башмаков (мм):	560 610 660
Шаг гусеницы:	216
Длина и давление на грунт (мм/МПа):	2840/0.078
Допустимый уклон (°):	30
Скорость передача I вперед(назад):	0-3,8 (0-4,9)
Скорость передача II вперед(назад):	0-6,8 (0-8,5)
Скорость передача III вперед(назад):	0-11,8 (0-14,3)
Габаритные характеристики	
Габариты ДхШхВ (без рыхлителя) (мм):	5874x3725x3360
Ширина колея (мм):	2000
Весовые характеристики	
Снаряженная масса (без рыхлителя) (т):	24.6

Характеристики	Бульдозер SHANTUI SD23		
Отвал			
Тип:	Прямой поворотный отвал	Полусферический отвал	Угловой отвал
Емкость отвала (м3):	7.8	8.4	5.4
Габариты отвала (ДхШ) (мм):	3725x1395	3860x1379	4365x1107
Заглубление отвала (мм):	540		
Подъем отвала (мм):	1210		
Рыхлитель			
Тип:	Трехзубый рыхлитель	Однозубый рыхлитель	
Заглубление рыхлителя (мм):	666	695	
Подъем рыхлителя (мм):	555	515	

Технические характеристики дорожного катка XCMG XS202J



ВЕСОВЫЕ И РАЗМЕРНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Эксплуатационная масса	20000 кг
Нагрузка на передний валец	10000 кг
Нагрузка на задний мост	
Статическая линейная нагрузка на валец	470 Н/см
Рабочая ширина (ширина вальца)	2130 мм
Диаметр вальца	1600 мм
Количество кулачков вальца (PD версия)	150
Высота кулачка (PD версия)	100 мм
Габаритные размеры (длина x ширина x высота)	6218 x 2350 x 3160 мм
ХАРАКТЕРИСТИКИ ХОДА	
Угол поворота (складывания) полурам	±33°
Угол осцилляции (качания) полурам	±10°
Преодолеваемый подъем	30%
Минимальный радиус поворота	6500 мм
ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИБРАЦИИ	
Частота	28 / 33 Гц
Амплитуда	1,9 / 0,95 мм
Центробежная сила	353 / 245 кН
ДВИГАТЕЛЬ	
Модель	SC8D175.1G2B1
Номинальная мощность	128 кВт (174 л.с.)
Номинальная частота вращения	2000 мин-1
ПРИВОД	
Тип	Механический на задние колеса
Скорость движения, I / II / III	0-2,63 / 0-5,3 / 0-8,6 км/ч

Технические характеристики автогрейдера XCMG GR215



Технические характеристики XCMG GR215	
Внешние габариты автогрейдера XCMG GR215 (стандартная комплектация), мм	9422 x 2601 x 3432
Вес автогрейдера XCMG GR215, кг	17000
Вес, распределенный на передние колеса, кг	4900
Вес, распределенный на задние колеса, кг	12100
Стандарт шин автогрейдера XCMG GR215	17.5 - 25 RP12
Минимальный дорожный просвет автогрейдера XCMG GR215 (расстояние до земли), мм	430
Расстояние между передним и задним мостами автогрейдера XCMG GR215, мм	6266
Расстояние между средним и задним колесами автогрейдера XCMG GR215, мм	1639
Рабочие параметры автогрейдера XCMG GR215	
Максимальный угол поворота передних колес автогрейдера XCMG GR215: влево и вправо в каждую сторону, град	45
Максимальный угол бокового наклона передних колес автогрейдера XCMG GR215, град	17
Максимальный угол качания заднего моста автогрейдера XCMG GR215, град	+/- 15
Угол и направление поворота рамы автогрейдера XCMG GR215: влево и вправо в каждую сторону, град	25
Минимальный радиус поворота автогрейдера XCMG GR215, м	7,8
Поступательная скорость автогрейдера XCMG GR215, км/ч	5, 8, 11, 19, 23, 38
Задняя скорость автогрейдера XCMG GR215, км/ч	5, 11, 23
Максимальная тяговая сила автогрейдера XCMG GR215, кН	87
Максимальная возможность преодоления подъема автогрейдера XCMG GR215, град	20
Давление в шинах автогрейдера XCMG GR215, бар	2,6
Давление рабочей системы автогрейдера XCMG GR215, МПа	18

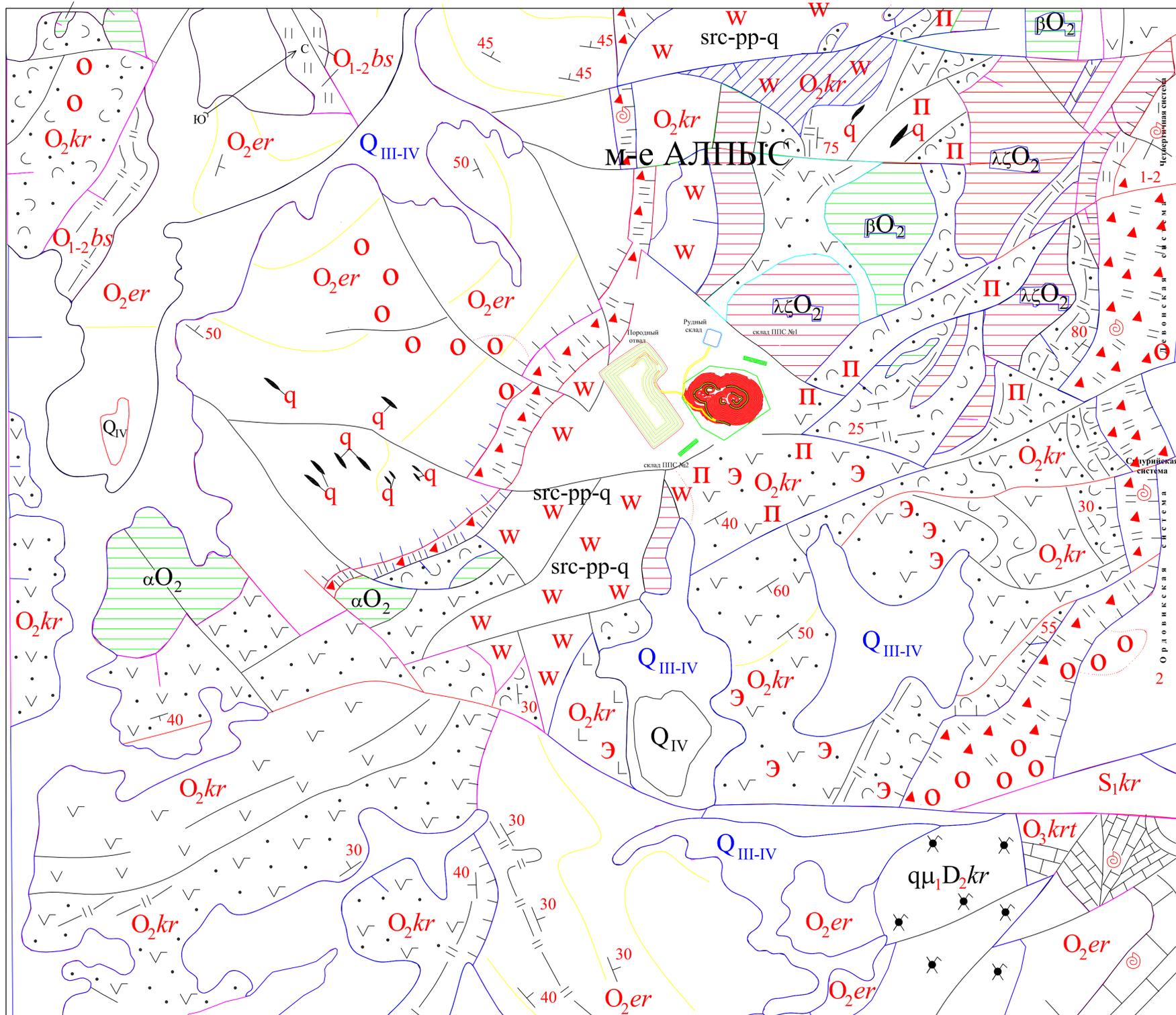
Давление коробки переключения скоростей автогрейдера XCMG GR215, МПа (кг/см ²)	1,6 - 1,8 (16 - 18)
Емкость топливного бака автогрейдера XCMG GR215, л	220
Отвал автогрейдера XCMG GR215	
Модель двигателя автогрейдера XCMG GR215 (стандартная комплектация)	Самmins С8.3 (рядный, водяного охлаждения, четырехтактный, с турбонагнетателем)
Номинальная мощность двигателя автогрейдера XCMG GR215, кВт (л.с.) при 2200 об/мин	160 (215)
Объем двигателя автогрейдера XCMG GR215, л	8,3
Расход топлива автогрейдера XCMG GR215, гр/кВтч	200
Генератор переменного тока автогрейдера XCMG GR215, В (А)	28 (50)
Пусковой двигатель автогрейдера XCMG GR215, В (кВт)	24 (11)
Аккумуляторы автогрейдера XCMG GR215, В	12 В * 2
Система охлаждения автогрейдера XCMG GR215	центробежный насос (принудительная циркуляция), вентилятор

Технические характеристики ПАРМ 4784 (Передвижная авторемонтная мастерская)



Автофургон КАМАЗ ПАРМ 4784 на шасси КАМАЗ 43114-1029-15	
Кузов-фургон	цельнометаллический, каркасного типа или из сэндвич-панелей, утепленный, одноотсечный.
Кузов отапливается	отопителем ОВ-65
Сварочное оборудование:	
силовой генератор EG	26-30 кВт
сварочный выпрямитель ВД-313	315А.
Технические характеристики шасси 43114	
Весовые параметры и нагрузки, а/м	
Снаряженная масса а/м, кг	7590
нагрузка на передний мост, кг	4460
нагрузка на заднюю тележку, кг	3130
Допустимая масса надстройки с грузом, кг	7710
Полная масса автомобиля с надстройкой, кг	15450
нагрузка на переднюю ось, кг	5210
нагрузка на заднюю тележку, кг	10240
Двигатель	
Модель	740.31 240 (Евро 2)
Тип	дизельный с турбонаддувом с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
Номинальная мощность, нетто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	165(225) (2200)
Номинальная мощность, брутто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	176(240)2200
Максимальный крутящий момент, нетто, Нм(кгсм) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	912(93)1100-1500
Расположение и число цилиндров	V образное,8
Рабочий объём, л	10,85
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/120
Степень сжатия	16,5
Система питания	
Вместимость топливного бака, л	210+210 или 170+125

Электрооборудование	
Напряжение, В	24
Аккумуляторы, В/Ачас	2x12/190
Генератор, В/Вт	28/2000
Сцепление	
Тип	фрикционное, сухое, двухдисковое
Привод	гидравлический с пневмоусилителем
Коробка передач	
Тип	механическая, десятиступенчатая
Управление	механическое, дистанционное
Передаточные числа на передачах	1 -7,82 -6,38 / 2 -4,03 -3,29 / 3 -2,50 -2,04 / 4 -1,53 -1,25 / 5 -1,00 -0,815 / 3X -7,38 -6,02
Раздаточная коробка	
Тип	механическая, двухступенчатая с блокируемым межосевым дифференциалом
Управление	пневматическое
Передаточные числа - первая передача (низшая)	1,692
Передаточные числа - вторая передача (высшая)	0,917
Главная передача	
Передаточное отношение	6,53
Тормозная система	
Привод	пневматический
Диаметр барабана, мм	400
Ширина тормозных накладок, мм	140
Суммарная площадь тормозных накладок, кв.см	4200
Колеса и шины	
Тип колес	дисковые
Тип шин	пневматические, с регулируемым давлением
Размер обода	12.2-20.9(310-533)
Размер шин	425/85 R21(1260x425-533 P)
Кабина	
Характеристики автомобиля полной массой 11 600 кг.:	
Максимальная скорость, не менее, км/ч	90
Угол преодол. подъема, не менее, %	31
Внешний габаритный радиус поворота, м	11,3



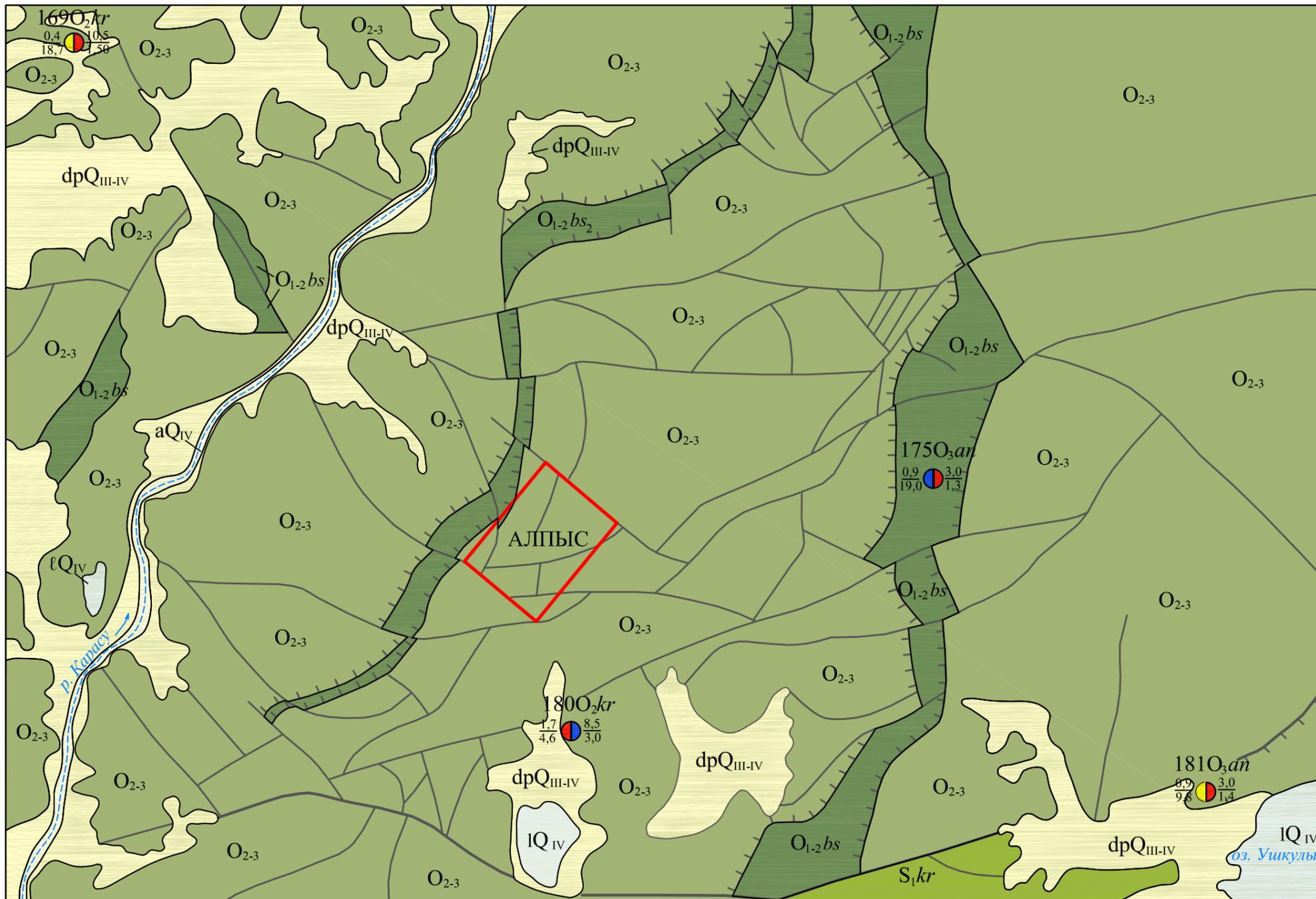
Условные обозначения

- | | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | Курамская свита. Туфы, брекчи дацитов, андезитов, андезибазальтов, горизонты кремнистых туффов (400м) | | Субвулканический комплекс. Риодациты, андезиты, андезидациты (α), базальты (β), андезибазальты (αβ) |
| | | Рудный склад
Горный отвал | | Проектный карьер м-е Алпыс |
| | | | | Порошный отвал |
| | | | | Склад ППС №1 и №2 |

Условные обозначения

- | | |
|----------------------|---|
| | Голцы. Озерные, озерно-болотные, делювиальные отложения. Пески, глины, озерные илы, султаны (3-6м) |
| | KZ
Верхне-современные злевы. Неразделенные аллювиальные отложения поймы и первой надпойменной террасы. Пески, галечники, гравий, султаны. Озерные и делювиально-пролювиальные отложения. Пески галечники, суглисы, илы (1-5м) |
| | Средне-верхние злевы. Делювиально-пролювиальные отложения. Пески, суглисы, султаны, глины (13-15м) |
| Верхний отвал | Кайдаульская впадина |
| | Майская свита. Аргиллиты, алевролиты, песчаники, известковые песчаники, известняки (150м) |
| | Шайтандицкая свита. Конгломераты, песчаники, алевролиты, известковые песчаники (600м) |
| Средний отвал | Карасорский интрузивный комплекс |
| | Первая фаза. Кварцевые моноциты |
| Нижний отвал | Кайдаульская свита |
| | Дашиты, риолиты, их туфы, игнибриды, базальты, андезибазальты, андезиты (2200м) |
| | Жаральская свита. Конгломераты, туфокогломераты, песчаники, туфопесчаники (1200-1300м) |
| | Жаральский интрузивный комплекс |
| | Давиты и давиообразные тела диоритовых и диабазовых порфиритов (8т) |
| | Первая фаза. Кварцевые диориты, диориты (8) |
| Средний отвал | Ангресорская СФЗ |
| | Карагайская свита. Конгломераты, песчаники, алевролиты, известковые песчаники (800-2500м) |
| | Керетгасская свита. Известняки, алевролиты, песчаники, аргиллиты (600м) |
| | Ангресорская свита. Конгломераты, песчаники, алевролиты, известняки (680м) |
| | Ерсебилакская свита. Песчаники, алевролиты, конгломераты (1700м) |
| Нижний отвал | Майкаи-Александровская СФЗ |
| | Баскайская свита. Кремнистые алевролиты, яшмы, кремнеобломочные породы, песчаники, алевролиты (200-800м) |
| | Маркирующие горизонты конгломератов, песчаников карбонатных пород вулканитов среднего-основного состава вулканитов кислого состава |
| | Литоологический состав |
| | Конгломераты |
| | Известняки |
| | Кремнистые алевролиты, кремнистые туффы |
| | Яшмы |
| | Туфокогломераты |
| | Туфопесчаники |
| | Риолиты (а), трахириолиты (б) |
| | Туфы риолитового состава |
| | Риодациты |
| | Давиты |
| | Туфы дацитового состава |
| | Андезиты |
| | Туфы андезитового состава |
| | Андезибазальты афировые (а), миндалекаменные (б) |
| | Туфы андезибазальтового состава |
| | Базальты миндалекаменные |
| | Кварцевые моноциты, кварцевые диориты |
| | Субвулканические образования кислого состава (λ - риолиты, ζ - дациты, ελ - трахириолиты, ηλ - гранит-порфиры, λζ - риодациты) среднего и основного состава (α - андезиты, β - базальты, то - трахиандезиты, тβ - трахибазальты, αβ - андезибазальты, тоβ - трахиандезибазальты, δт - диоритовые порфириты) |
| | Тектонические брекчи |
| | Пропилиты серицит-пирофилиит-кварцевые |
| | Вторичные кварциты |
| | Кварцевые жилы |
| | Паригит |
| | Эцидот |
| | Окварцевание |
| | Рудные тела |
| | Разрывные нарушения |
| | Главные |
| | Второстепенные |
| | Надвиги |
| | Скрытые под вышележащими отложениями |
| | Савиги |
| | Геологические границы |
| | а - между разновозрастными геологическими образованиями (а); литологическими подразделениями (б); метаморфически измененными породами, зонами разрывов кварцевых жил (а) |
| | а 60° б 60° |
| | Элементы залегания слоистости (а), плоскостных структур течения (б) |
| | Места находок ископаемых остатков фауны |
| | А - Б Линия геологического разреза |
| | Диориты |
| | Диоритовые порфириты |

10-2024-14-ГОР		АО "АК Алтыналмас"	
Изм. №4. Писм. №109153.1010		Геологическая карта района месторождения Алпыс	
Разработал	Аметов С.Ж.	Отдел	Лист
Изд. ОСПН	Каженов Т.С.	ОСПН	1 14
И. контрол.	Шанжаров И.К.	Масштаб 1:10000	
Генеральный план М 1:10000		Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"	



I. Распространение подземных вод:

- Q_{III-IV}** Подземные воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных (dp), аллювиальных (a) и озерных (l) верхнечетвертичных-современных отложений. Линзы и прослои суглинков, супесей, песков, гравия, дресвы и щебня.
- S_{1kr}** Подземные воды зоны открытой трещиноватости нижнесилурийских отложений. Песчаники, алевролиты, конгломераты.
- O₂₋₃** Водоносный комплекс зоны открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных, осадочных и субвулканических пород среднего-верхнего ордовика. Свиты: еркебидайская-O_{2er}, кураминская-O_{2kr}, ангресурская-O_{2an}, керегетасская-O_{2krt}. Песчаники, алевролиты, конгломераты, известняки, брекчии, дациты, риодациты, андезиты, андезибазальты.
- O_{1-2bs}** Подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных пород нижнего-среднего ордовика. Яшмы, кремнеобломочные породы, кремнисто-глинистые алевролиты.

IV. Прочие знаки:

- Геологические границы между возрастными геологическими образованиями.
- Месторождение Алпыс

II. Водопункты:

175O_{3an}
0,9 3,0
19,0 1,3

Скважина гидрогеологическая, пробуренная в процессе гидрогеологической съемки м-ба 1:200 000 (1969-1970гг).

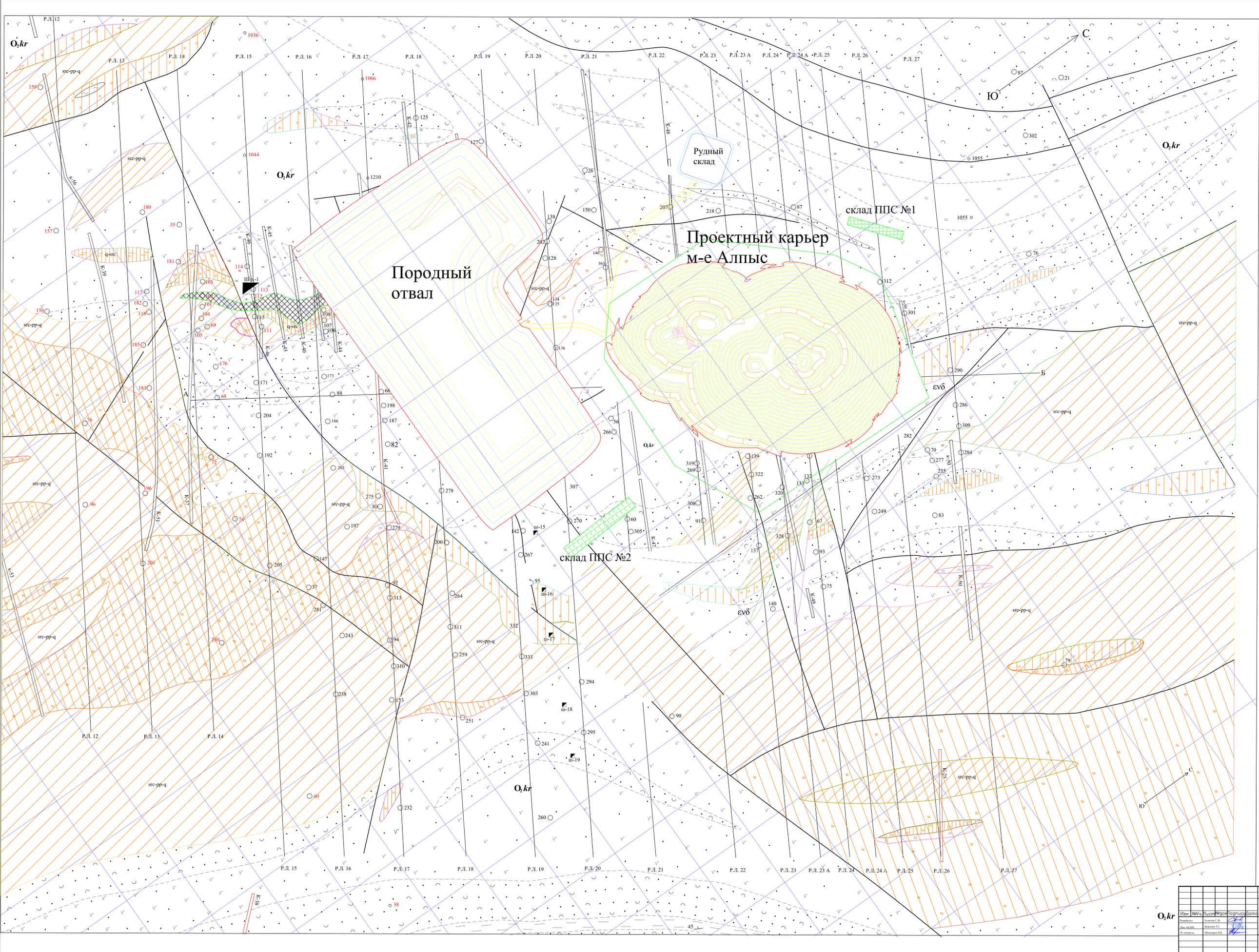
Цифры: сверху - номер, индекс водовмещающих пород; слева - в числителе дебит, л/с, в знаменателе понижение, м; справа - в числителе статический уровень, м, в знаменателе минерализация мг/дм³.

Химический состав подземных вод: ● гидрокарбонатный ● сульфатный ● хлоридный

III. Разломы

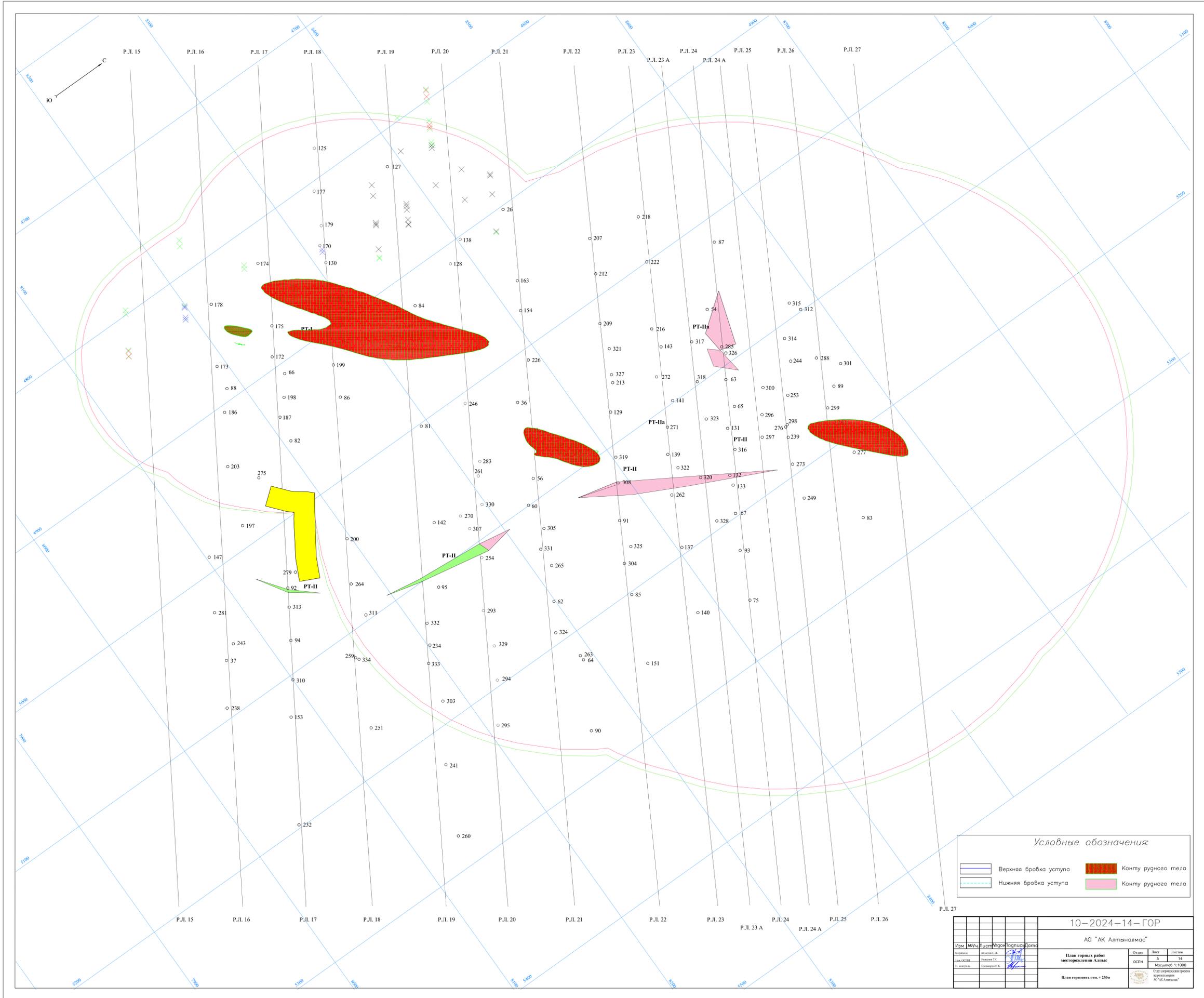
- главные
- второстепенные
- надвиги

						10-2024-14-ГОР			
						АО "АК Алтыналмас"			
Изм	№ Уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	План горных работ месторождения Алпыс	Отдел	Лист	Листов
Разработал	Ахметов С.Ж.						ОСПН	2	14
Нач. ОСПН	Каженов Т.С.						Масштаб 1:50000		
Н. контроль	Шанжаров Н.К.					гидрогеологическая карта района месторождения Алпыс	Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"		



- Условные обозначения**
- Орловская свита. Средний ярус. Курамская свита. Туфы, реж. лавы андезитбазальтового состава, туфопесчаники, прослои яшм, алевролитов.
 - Дайки (вулканические)
 - Субэлювиальные битуминозные габбро-диориты
 - Алевролиты
 - Туфопесчаники
 - Яшмы
 - Туфопесчаники
 - Туфы андезитбазальтового состава мелкообломочные
 - Гидротермально-метасоматические образования и рудные тела
 - Вторичные кварциты
 - Яшмовидные железистые кварциты
 - Серпент-пиррофилит-кварцевые метасоматиты
 - Кварц-серпентитовые сланцы
 - Оксиленные руды месторождения Алтыс (контуры рудного тела до начала обработки карьера)
 - Границы разновозрастных стратиграфических и интрузивных образований
 - Границы разновозрастных образований различного состава
 - Границы различных фаций метасоматоза
 - Тектонические нарушения
 - Элементы залегания слоистости
 - Скважины и их номера:
 - картировочные
 - разведочные
 - каналы и их номера
 - Мелкие шурфы и их номера
 - Глубокие шурфы с раскесками и их номера
 - Линии разведочных профилей и их номера
 - проектный контур карьера
 - Породный отвал
 - Рудный склад
 - Схема ППС №1 и №2
 - Горный отвал

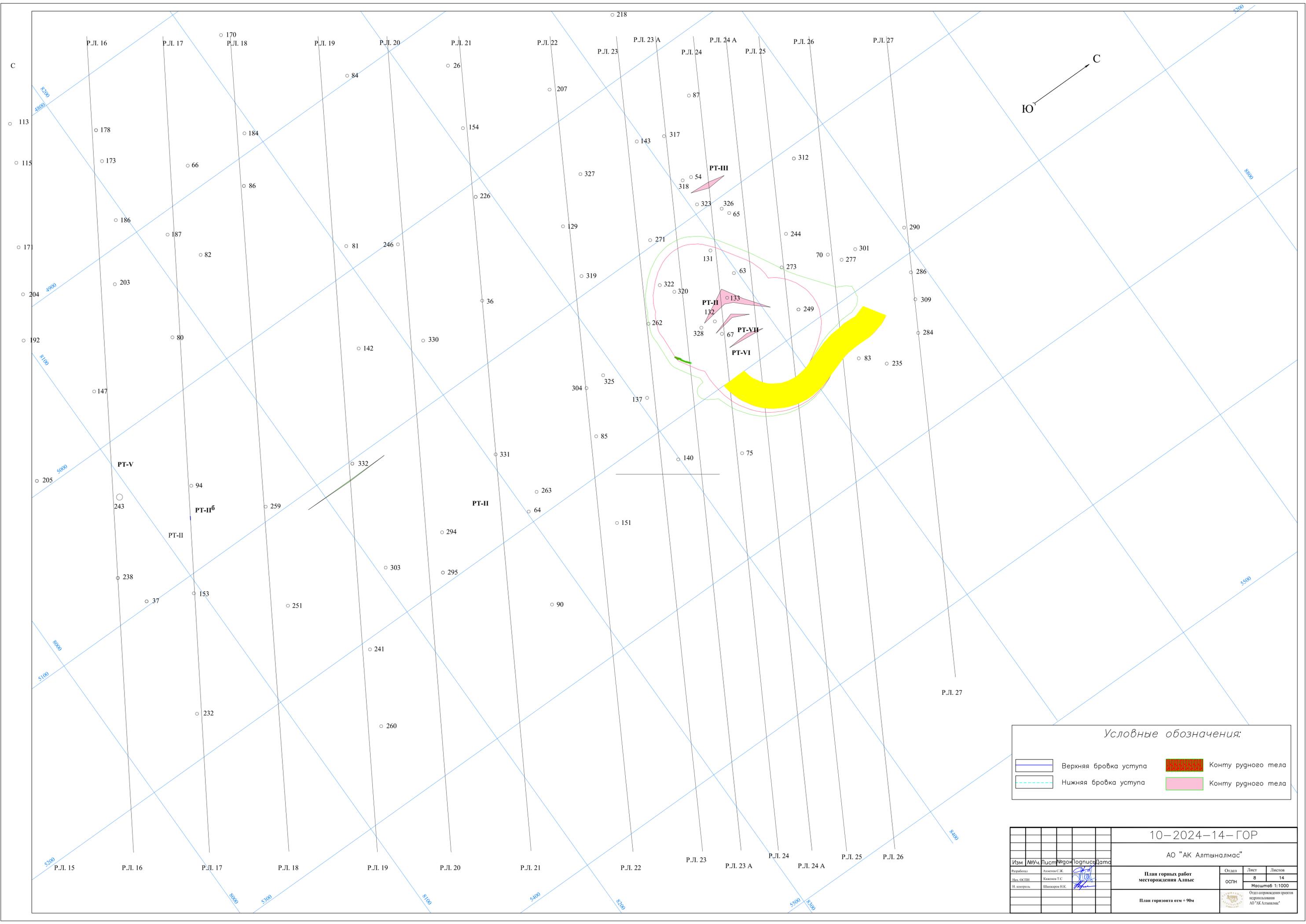
10-2024-14-ГОР		
АО "АК Алтыныламыс"		
Изм. №/Вкл. Листы/Всего листов	Страна	Листы
№ документа	ОДПН	№
№ проекта	Масштаб	1:2000
Геоинженерная карта месторождения Алтыс		Область горных работ
обработки для карьера		исполнение АО "АК Алтыныламыс"



Условные обозначения:

	Верхняя бровка уступа		Контур рудного тела
	Нижняя бровка уступа		Контур рудного тела

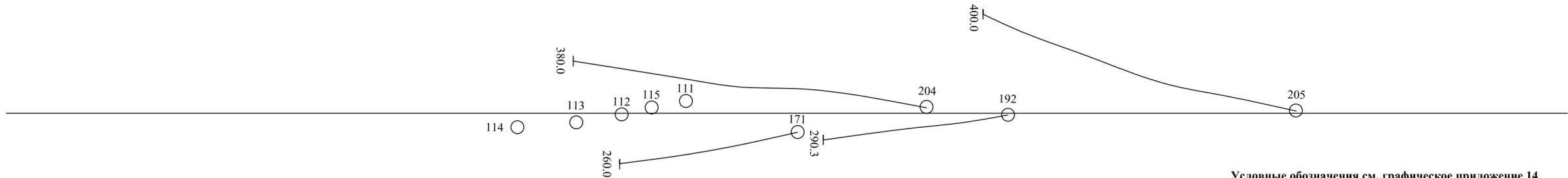
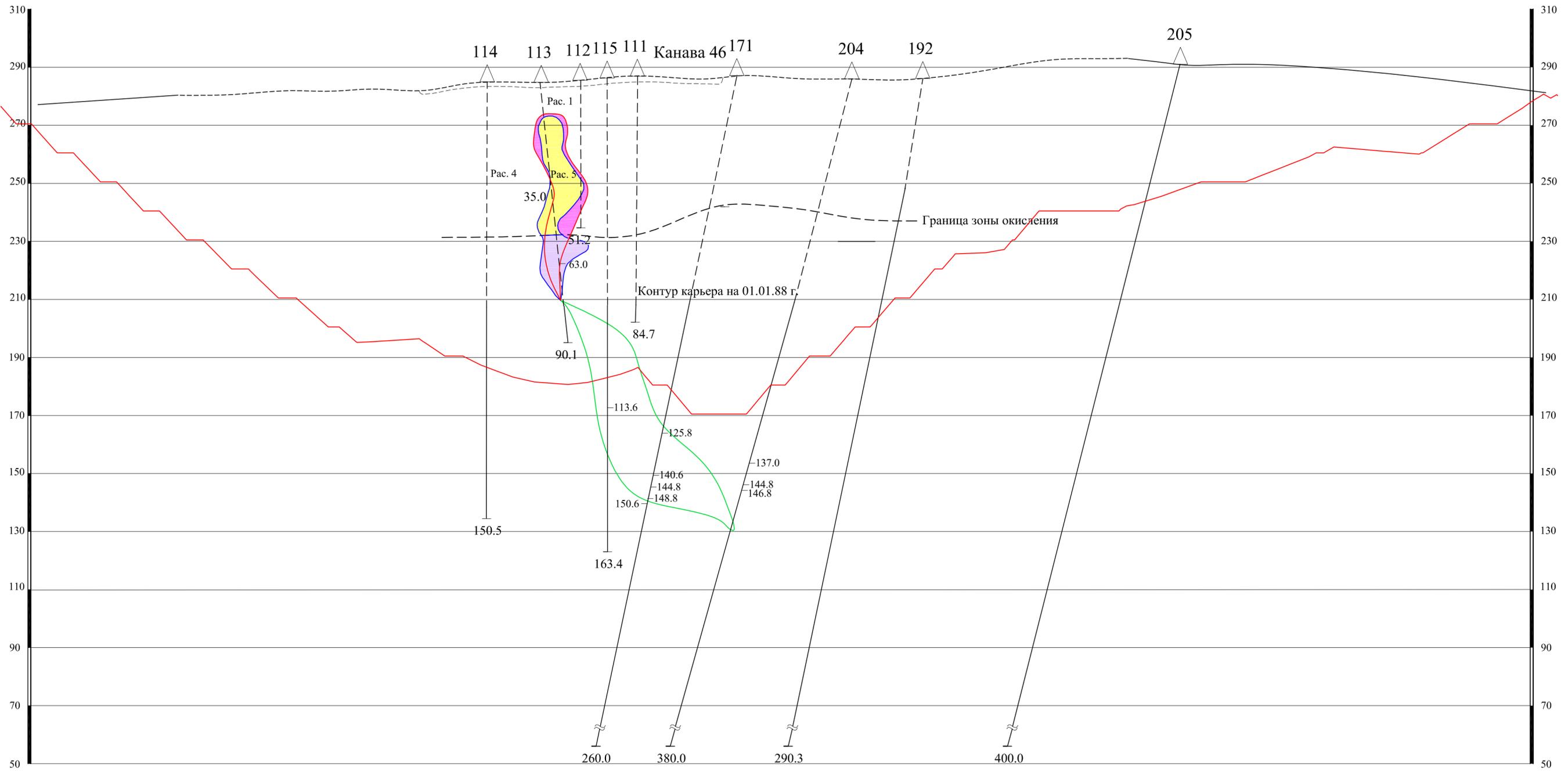
10-2024-14-ГОР		АО "АК Алтнэлмас"	
Изм.	№/чл.	Лист	Всего листов
1		5	14
Автор:	Алиев С.К.	Проверил:	Калинин Т.С.
Дир. ОКБ:	Калинин Т.С.	Инженер:	Шамурин Н.К.
План горных работ месторождения Азлыс		ОСПН	
План горных работ № 230а		ОСПН	
		Масштаб 1:1000	
		Одобрено и выдано в печать	
		АО "АК Алтнэлмас"	



СЗ

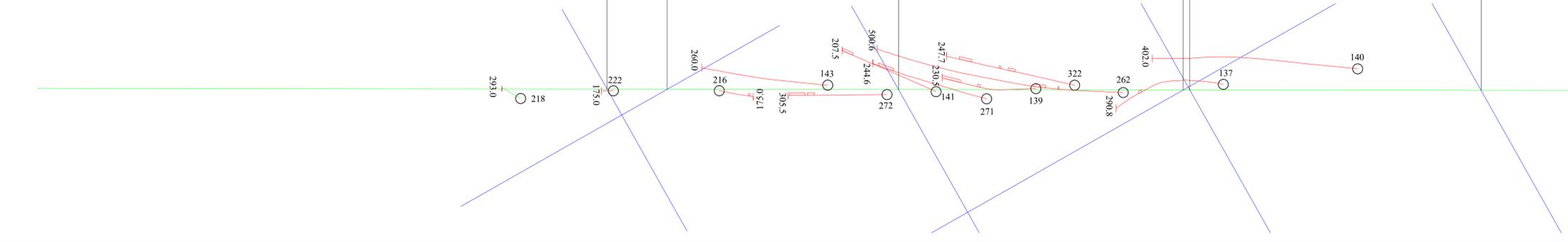
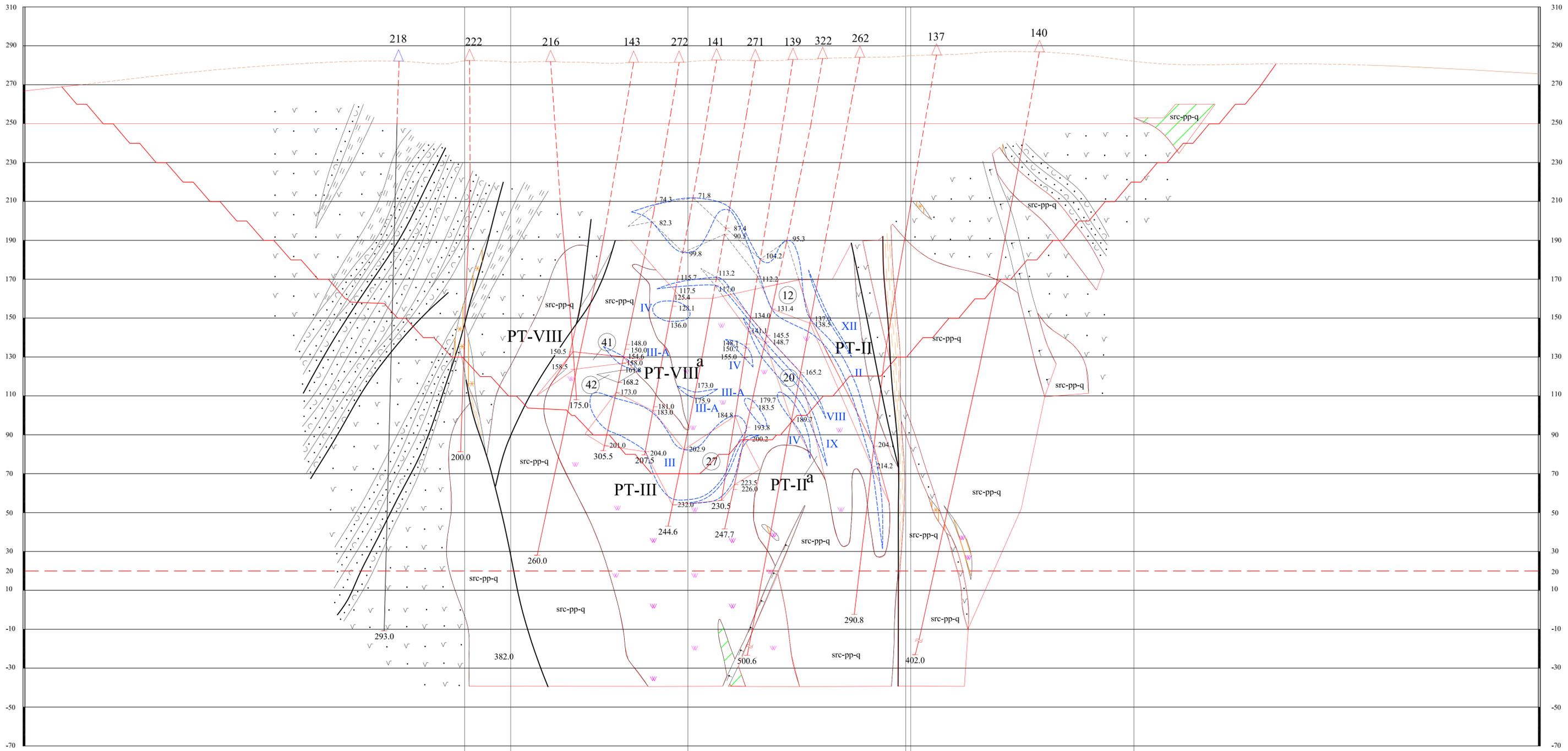
Разведочная линия 17

ЮВ



Условные обозначения см. графическое приложение 14

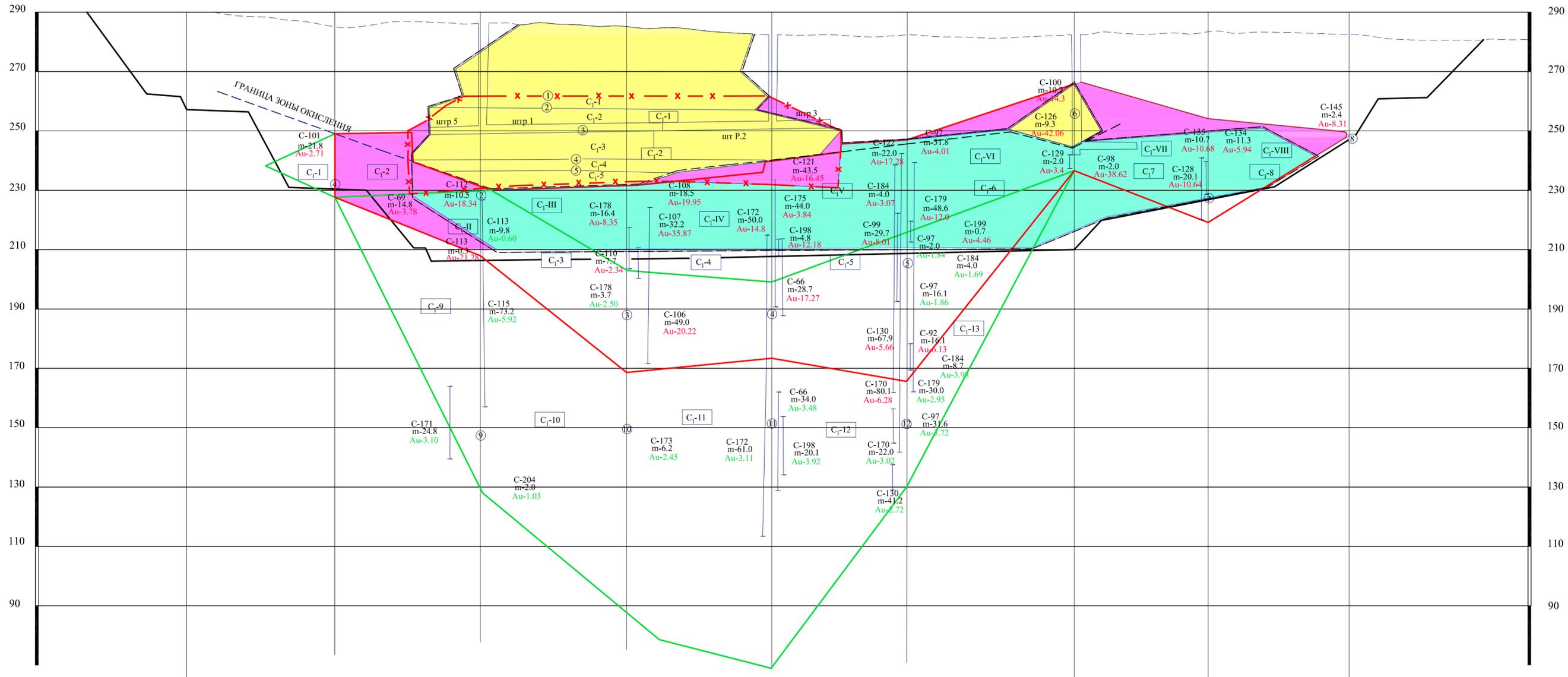
					10-2024-14-ГОР		
					АО "АК Алтыналмас"		
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись			
Разработал	Ахметов С.Ж.				План горных работ месторождения Алпыс		
Нач. ОСПН	Каженов Т.С.						
Н. контроль	Шагажаров Н.К.				Отдел		
					ОСПН		
					Лист		
					9		
					Листов		
					14		
					Масштаб 1:1000		
					Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"		
					Разре по линии 17		



Условные обозначения см. графическое приложение 14

10-2024-14-ГОР			
АО "АК Алтыналмас"			
Изм	№Уч.	Лист	Всего листов
Разработал	Аманжол С.Ж.	11	14
Нач. ОСПИ	Евсенов Т.С.	Масштаб 1:1000	
Н. контроль	Шанжирова Н.К.	Отдел сопровождения проектов использования АО "АК Алтыналмас"	
Разрез по линии 25			

Р.Л. 12 Р.Л. 13 Р.Л. 14 Р.Л. 15 Р.Л. 16 Р.Л. 17 Р.Л. 18 Р.Л. 19 Р.Л. 20 Р.Л. 21 Р.Л. 22



- Отработанные окисленные руды
- Отработанные сульфидные руды
- Балансовые запасы по данным эксплуатации
- Забалансовые запасы по данным эксплуатации
- Неподтвердившиеся запасы
- Фактический контур карьера по состоянию на 01.01.88 года
- x — Контур балансовых окисленных руд утверждённых в ТКЗ (только на схеме блокировки)
- — — Контур балансовых сульфидных руд утверждённых в ТКЗ
- — — Контур забалансовых руд утвержденных в ТКЗ
- — — Контур балансовых руд по данным эксплуатации
- — — Контур забалансовых руд по данным эксплуатации
- — — Контур отработанных балансовых руд
- - - - - Граница зоны окисления

Проекция рудных подсечений на вертикальную плоскость (содержания золота - красные балансовые, зеленые забалансовые)
 C - номер скважин
 m - мощность подсечений (м)
 Au - условное золото г/т

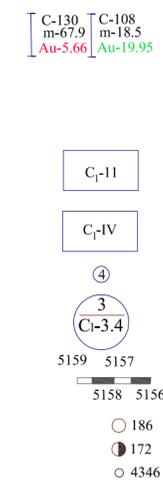
Номера блоков для балансовых и забалансовых руд категории C₁

Номера блоков для балансовых и забалансовых руд категории C₁ в отработанном контуре

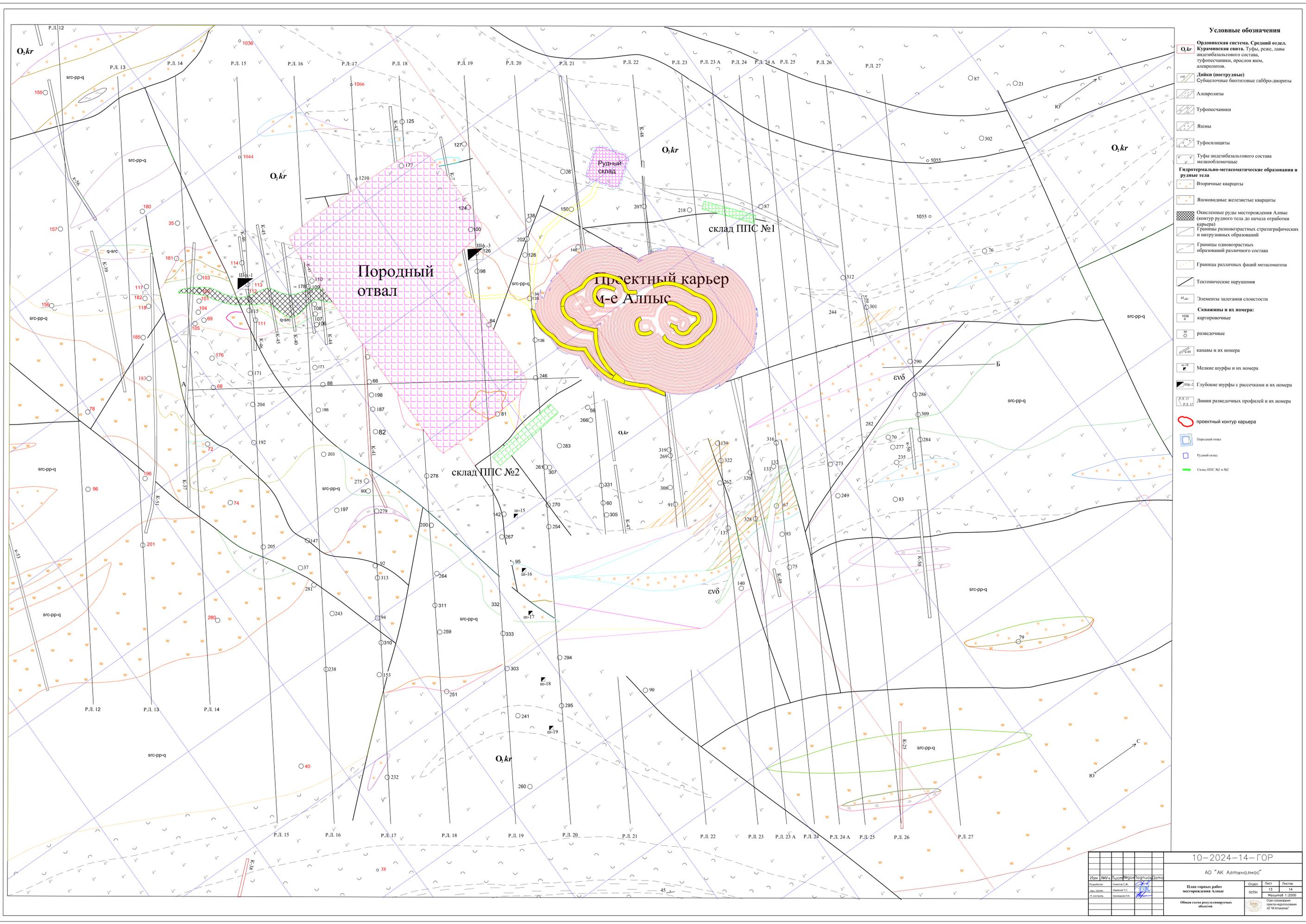
Номера подсчётных сечений
 В числителе - номер разведочного сечения
 в знаменателе - категория запасов и номер блоков

Борозды в карьере с номерами проб

Разведочные скважины рудные
 Разведочные скважины безрудные
 Скважины эксплопробования



10-2024-14-ГОР			
АО "АК Алтыналмас"			
Изм	№уч.	Лист	№окл. по плану
Разработал:	Ахметов С.Ж.	Лист	12
Нач. ОСПН:	Каженов Т.С.	Лист	14
Н. контроль:	Шанжаров Н.К.	Масштаб 1:1000	
План горных работ месторождения Алпыс		Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"	
Проекция на вертикальную плоскость рудного тела I			



Условные обозначения

- Q_{kr}** Орловская система. Средний отдел. Курманская свита. Туфы, резе, лава андезитового состава, туфопесчаники, прослой ишм, алевролиты.
- Лайки (пострудные)** Субэоловые биогитовые габбро-диориты
- Алевролиты
- Туфопесчаники
- Яшмы
- Туфосилиты
- Туфы андезитового состава мелкообломочные
- Гидротермально-метасоматические образования и рудные тела**
- Вторичные кварциты
- Яшмовидные железистые кварциты
- Окисленные руды месторождения Алпыс (контур рудного тела до начала отработки карьера)
- Границы разновозрастных стратиграфических и интрузивных образований
- Границы разновозрастных образований различного состава
- Границы различных фаций метасоматоза
- Тектонические нарушения
- Элементы залегания слоистости
- Скважины и их номера:**
- картировочные
- разведочные
- каналы и их номера
- Мелкие шурфы и их номера
- Глубокие шурфы с расчехлами и их номера
- Линии разведочных профилей и их номера
- проектный контур карьера
- Породный отвал
- Рудный склад
- Склад ППС №1 и №2

10-2024-14-ГОР

АО "АК Алятналмас"

Изм.	№	Дата	Исполнитель	Проверенный
1	1	12.12.2024	Алиева С.К.	Алиева С.К.
2	2	13.12.2024	Алиева С.К.	Алиева С.К.
3	3	14.12.2024	Алиева С.К.	Алиева С.К.

План горных работ месторождения Алпыс		ОСГН	Лист	Листов
Общая схема разведочных объектов		12	13	14
		Масштаб 1:2000		



Условные обозначения

а) На геолого-подсчетных разрезах:

 Глинистая кора выветривания
каолинизированная и гематитизированная

Туфогенно-осадочные породы

 Алевролиты

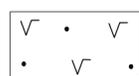
 Туфопесчаники

 Гравелиты

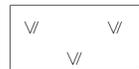
 Конгломераты

 Яшмы

 Туфосилициты

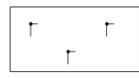
 Туфы андезибазальтового состава
мелкообломочные

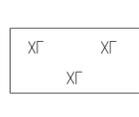
Вулканогенные образования

 Андезидациты

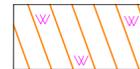
 Андезиты

Субвулканические образования, дайки

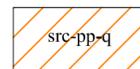
 Дайки биотитовых лампрофиров
(пострудные)

 Дайки пироксен-плагиоклазовых
габбро-диоритовых порфиров
(пострудные)

Гидротермально-метасоматические образования

 Вторичные кварциты

 Яшмовидные железистые кварциты

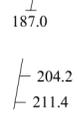
 Серицит-пирофиллит-кварцевые метасоматиты

 Сланцы серицит-пирофиллит-кварцевые

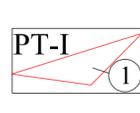
 Границы разновозрастных стратиграфических
образований

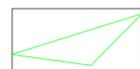
 Тектонические нарушения

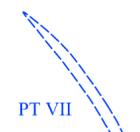
 Скважины - их номер и глубина

 Интервалы с бедными рудами не вошедшие
в подсчет запасов

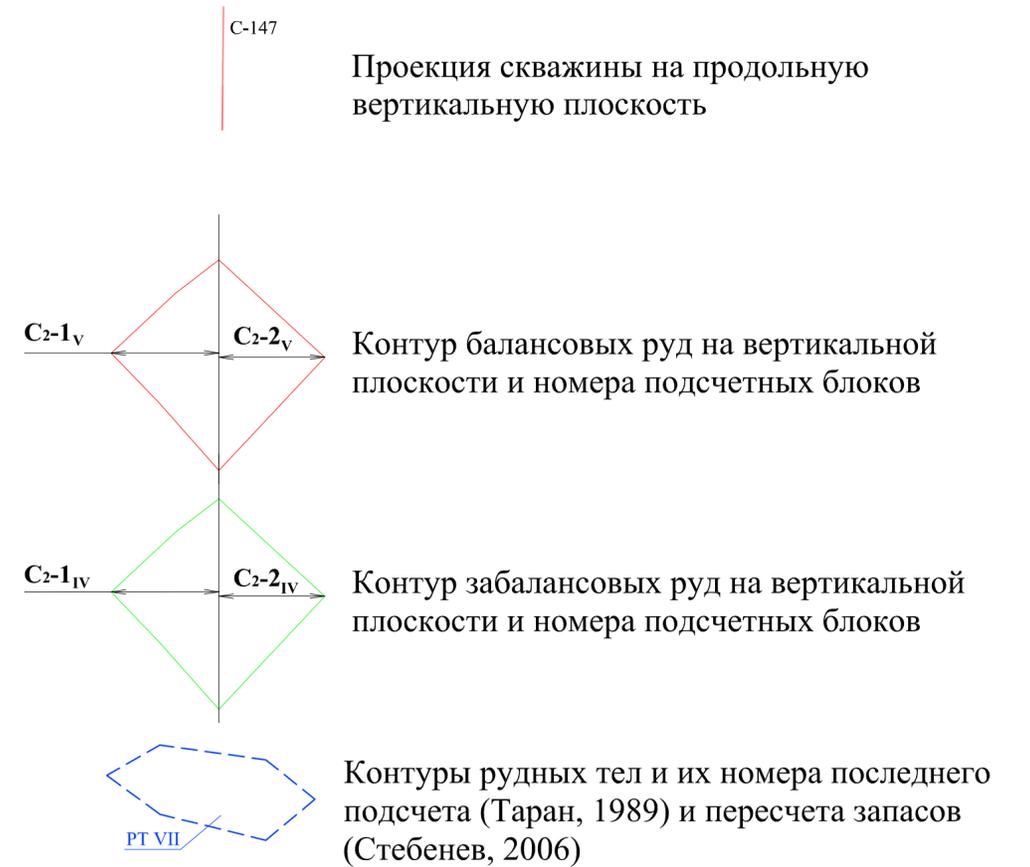
Рудные тела

 Контуры балансовых рудных тел:
РТ-I - номер рудного тела,
① - номер подсчетной площадки

 Контуры забалансовых рудных тел

 Контуры рудных тел и их номера последнего подсчета
(Таран, 1989) и пересчета запасов (Стебенев, 2006)

б) На схемах блокировок:



10-2024-14-ГОР					
АО "АК Алтыналмас"					
Изм.	№уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разработал	Ахметов С.Ж.				
Нач. ОСПН	Каженев Т.С.				
Н. контроль	Шанжаров Н.К.				
План горных работ месторождения Алтыс				Отдел	Лист
Условные обозначения				ОСПН	14
				Масштаб	
				 Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"	