



ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Казакхалтын»
Месторождение «Жылымбет»

Утверждаю:
Генеральный директор
ТОО «Казакхалтын»



Журсунбаев К.Ж.
2024 г.

План горных работ месторождения Жылымбет. Участок Южный.
(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)
Заказ 05 2024/05

ТОМ I
КНИГА I

г. Алматы, 2024 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела
сопровождения проектов
недропользования
АО «АК Алтыналмас»



Т. С. Каженов

Начальник отдела
эксплуатационной геологии



А. Р. Ибаев

Ведущий инженер
проектировщик
АО «АК Алтыналмас»



Н. К. Шапчаров

Согласовано:

Начальник технического управления
ТОО «КАЗАХАЛТЫН»



Е. Е. Улаевский

Главный маркшейдер
ТОО «КАЗАХАЛТЫН»



О. Р. Григоренко

Состав проекта

№ тома	№ книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка проекта "План горных работ месторождения Жолымбет, участок Южный"	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка "План ликвидации"	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке План ликвидации	
-	-	Декларация промышленной безопасности	
-	-	Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» к Плану горных работ	

Настоящий «План горных работ месторождения Жолымбет, участок Южный» разработан отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас».

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».

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 отдела сопровождения
проектов недропользования**



Т.С. Каженов

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	12
1. РАЗДЕЛ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ	14
1.1 Географо-экономическая характеристика месторождения.....	14
2. РАЗДЕЛ: ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	16
2.1. Геологическая характеристика месторождения	16
2.2. Локальное геологическое строение и тип минерализации.....	17
2.3. Тип месторождения	18
2.4. Гидрогеологические условия месторождения.....	19
2.5. Запасы месторождения	19
3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ	20
3.1 Выбор и обоснование способа разработки месторождения.....	20
3.2 Границы и параметры карьера	20
3.2.1 Устойчивости бортов карьеров.....	28
3.3 Обоснование выемочной единицы	28
3.4 Определение потерь и разубоживания руд.....	29
3.5. Режим работы предприятия	31
3.6. Производственная мощность предприятия и календарный график горных работ	31
3.7. Система вскрытия месторождения	33
3.8. Система разработки	37
3.8.1. Выбор и обоснование системы разработки.....	37
3.8.2. Параметры элементов системы разработки	37
3.9. Техника и технология буровзрывных работ	40
3.9.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ.....	40
3.9.2 Параметры БВР и диаметр скважин	40
3.9.3 Выбор типа ВВ для производства взрывных работ	40
3.9.4 Расчет параметров буровзрывных работ.....	41
3.9.5 Вторичное дробление.....	49
3.9.6 Определение безопасных расстояний при взрывных работах	51
3.9.6.1 Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)...	51
3.9.6.2 Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах.....	51
3.9.6.3 Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах.....	52
3.9.6.4 Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов на выброс	52
3.10 Выемочно–погрузочные работы	52
3.10.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования.....	52
3.10.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев	52
3.10.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества	53
3.11 Транспортировка горной массы.....	58
3.11.1 Обоснование принятого вида транспорта	58
3.11.2 Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала.....	58

3.11.3	Определение производительности автосамосвалов и их количества	60
3.12	Отвалообразование	66
3.12.1	Выбор способа и технологии отвалообразования.....	66
3.12.2	Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте.....	66
3.13.2.1	Расчет производительности бульдозера	69
3.12.3	Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.....	70
3.13	Вспомогательные работы	70
3.13.1	Механизация вспомогательных работ при выемочно-погрузочных работах.	71
3.13.2	Механизация вспомогательных работ при автомобильном транспорте	71
3.13.2.1	Содержание автомобильных дорог	71
3.13.3	Оборка откосов.....	71
3.13.4	Пылеподавление.....	71
3.14	Охрана недр	71
3.14.1	Требования охраны недр при проектировании предприятий.....	72
3.14.2	Требования охраны недр при разработке месторождений	72
3.14.3	Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	74
3.15	Электроснабжение карьера	75
3.15.1	Общая схема электроснабжения.....	75
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	Инфраструктура месторождения	85
3.16.2	Ремонтно-складское хозяйство	86
3.16.3	Автодороги предприятия.....	86
3.17	Штатное расписание.....	88
4.	РАЗДЕЛ: КАРЬЕРНЫЙ ВОДООТЛИВ	90
4.1.	Оценка водопритоков в карьер	90
4.2.	Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки	90
4.2.1	Выбор типа насоса	90
4.2.2	Расчет и выбор трубопровода.....	91
4.3.	Очистка карьерных вод и поверхностных стоков	92
4.4	Защита карьера от поверхностных вод.....	94
5.	ОБОСНОВАНИЕ ВИДОВ И ОБЪЕМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ.....	96
5.1	Подготовительный период и проектирование.....	96

5.2 Стадия эксплоразведочных работ	96
5.2.1 Топографо-геодезические работы	96
5.2.2 Проходка траншей	97
5.2.3 Буровые работы	97
5.2.4 Опробование	97
5.2.5 Геологическое обслуживание траншей и буровых работ	97
5.2.6 Камеральные работы	98
5.2.7 Сводная перечень видов и объемов проектируемых работ	99
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА	102
6.1 Промышленная безопасность.....	103
6.1.1 Общие требования.....	103
6.1.2 Обеспечение промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов, ведущих горные работы открытым способом	104
6.1.3 Обеспечение готовности к ликвидации аварий.	106
6.1.4 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии .	106
6.1.4.1 Мероприятия по безопасности ведения горных работ	106
6.1.4.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	108
6.1.4.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов	109
6.1.4.4 Мероприятия безопасного ведения взрывных работ	110
6.1.4.4.1 Особенности производства массовых взрывов	113
6.1.4.4.2 Ликвидация отказавших зарядов	113
6.1.4.5 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения карьера и электроустановок	114
6.1.5 Механизация горных работ	115
6.1.5.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации буровых станков	117
6.1.5.2 Мероприятия по безопасности при введении экскаваторных работ	117
6.1.5.3 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	119
6.1.5.4. Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров.....	121
6.2 Охрана труда и промышленная санитария	122
6.2.1 Общие требования.....	122
6.2.2 Борьба с пылью и вредными газами.....	122
6.2.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями.	124
6.2.4 Санитарно-бытовые помещения.....	124
6.2.5 Производственно-бытовые помещения.....	125
6.2.6 Медицинская помощь	125
6.2.7 Водоснабжение.....	125
6.2.8 Освещение рабочих мест	126
6.3 Пожарная безопасность.....	126
6.3.1 Общие требования.....	126
6.3.2. Горное производство.....	126
7. РАЗДЕЛ: ЭКОЛОГИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	127
7.1. Состояние природной среды в районе намечаемой деятельности	127
7.1.1. Краткая климатическая характеристика района	127

7.1.2. Почвенный покров	127
7.1.3. Растительность	128
7.1.4. Животный мир.....	129
7.1.5. Особоохраняемые объекты.....	130
7.2. Главные источники загрязнения и виды воздействия на окружающую среду	130
7.2.1. Воздействие на атмосферный воздух	130
7.2.2. Воздействие на поверхностные воды	130
7.2.3. Воздействие на почвы и земельные ресурсы	130
7.2.4. Воздействие на растительность	131
7.2.5. Воздействие на животный мир	131
7.3. Прогнозирование и оценка влияния на окружающую среду	131
7.3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух.....	131
7.3.2. Оценка воздействия на поверхностные воды	132
7.3.3. Оценка воздействия на почвы и земельные ресурсы.....	132
7.3.4. Оценка воздействия на растительность.....	132
7.3.5. Оценка воздействия на животный мир.....	133
7.4. Мероприятия, направленные на охрану окружающей среды	133
7.4.1. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на атмосферный воздух.....	133
7.4.2. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на поверхностные и подземные воды	134
7.4.3. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на земельные ресурсы и почвы	134
7.4.4. Мероприятия по предотвращению и смягчению негативных последствий на растительный и животный мир	135
7.4.5. Мероприятия по предотвращению аварийных ситуаций	135
7.4.6. Мероприятия по ликвидации аварийных ситуаций.....	136
7.4.7. Политика (система) обращения с отходами	136
7.4.8. Меры по смягчению воздействия на социально-экономическую сферу	137
7.4.9. Мероприятия по смягчению воздействия на здоровье населения	137
Список литературы	138
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	142
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	146
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	153

Ведомость чертежей

№ п/п	Наименование	Лист	Листов	Примечание
1	Геологический план поверхности	1	1	
2	Разрез по линии х=13 095.0	1	1	
3	Геологический разрез XII-XII	1	1	
4	Геологический разрез VI - VI	1	1	
5	План карьера на конец отработки Северный карьер	1	1	
6	План карьера на конец отработки Центральный карьер	1	1	
7	План карьера на конец отработку Южный карьер	1	1	
8	Генеральный план месторождения	1	1	

Список таблиц

Таблица 3-1-Параметры карьеров.....	21
Таблица 3-2-Рекомендуемые параметры карьера по доменам.	28
Таблица 3-3-Календарный план горных работ по освоению запасов участка Южный, месторождения Жолымбет.	32
Таблица 3-4-Структура комплексной механизации карьера	37
Таблица 3-5-Параметры элементов системы разработки	39
Таблица 3-6-Критерии оптимальности применяемых ВВ	40
Таблица 3-7-Рекомендуемые типы ВВ.....	41
Таблица 3-8-Расчетные характеристики принятых ВВ.....	41
Таблица 3-9-Сводные данные расчета основных параметров БВР по руде и вскрышным породам.....	43
Таблица 3-10-Рекомендуемый расход ВВ по годам эксплуатации карьера	44
Таблица 3-11-Исходные данные для расчета производительности буровых станков	46
Таблица 3-12-Расчет производительности буровых станков.....	48
Таблица 3-13-Допустимый максимальный размер кусков.....	49
Таблица 3-14-Расчет показателей параметров вторичного дробления	50
Таблица 3-15-Исходные данные для расчета и расчет производительности выемочного оборудования Hitachi ZX 470 / CAT 385 LME	54
Таблица 3-16-Расчет необходимого количества экскаваторов Hitachi ZX 470 (по руде) / CAT 385 LME (по породе)	55
Таблица 3-17-Исходные данные для расчета и расчет производительности фронтального погрузчика Hitachi ZW220.....	56
Таблица 3-18-Расчет необходимого количества фронтальных погрузчиков Hitachi ZW220	57
Таблица 3-19-Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора	58
Таблица 3-20-Определения условия числа погружаемых ковшей в кузов автосамосвала	58
Таблица 3-21-Расчет коэффициента использования грузоподъемности автосамосвала	60
Таблица 3-22-Расчет производительности автосамосвалов	62
Таблица 3-23-Расчет необходимого количества автосамосвалов для карьера	63
Таблица 3-24- Расчет производительности автосамосвалов на вспомогательных работах	64
Таблица 3-25- Расчет необходимого количества автосамосвалов на вспомогательных работах.	65
Таблица 3-26-Параметры отвалов	67
Таблица 3-27-Расчет нагрузок карьера	76
Таблица 4.1-Расчетные показатели производительности и напора для водоотливной установки.....	90
Таблица 4.2-Технические характеристики насоса	91
Таблица 4.3-Расчетные показатели диаметра и толщины стенок нагнетательных труб	92

Список иллюстраций

Рисунок 1.1-Обзорная карта района месторождения Жолымбет	15
Рисунок 2.1- Обзорная геологическая карта района, масштаб 1:500.....	17
Рисунок 3.1-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок».....	21
Рисунок 3.2-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». План расположения подземных и открытых горных выработок.	22
Рисунок 3.3-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на юго-запад.	23
Рисунок 3.4-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на юго-восток.	24
Рисунок 3.5-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на северо-запад.	25
Рисунок 3.6-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Центральный карьер.	26
Рисунок 3.7-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Южный карьер.....	27
Рисунок 3.8-визуализация ресурсной и переблокированной блочной модели.....	30
Рисунок 3.9-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи.....	34
Рисунок 3.10-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с петлевым разворотом	35
Рисунок 3.11-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с тупиковым разворотом	36
Рисунок 3.12-Параметры конструкции скважинного заряда на вскрышие.....	45
Рисунок 3.13-Параметры конструкции скважинного заряда на рудных уступах.....	45
Рисунок 3.14-Схема монтажа взрывной сети при производстве буровзрывных	46
Рисунок 3.15-Схема электроснабжения	77
Рисунок 4.1-Фильтр ССФ.....	93
Рисунок 4.2-Процесс очистки в фильтрах ССФ.....	93

ВВЕДЕНИЕ

«План горных работ месторождения Жолымбет, участок Южный» (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:

1. Задание на проектирование проекта «План горных работ месторождения Жолымбет, участок Южный».
2. Оценка Минеральных Ресурсов месторождения Южный Жолымбет (Казахстан) в соответствии с кодексами KAZRC и JORC.

Пояснительная записка проекта (Том 1 Книга 1) состоит из 6 разделов: общие сведения о месторождении, геологическая часть, горная часть, карьерный водоотлив, промышленная безопасность и охрана труда, экология. Графические материалы и экономическая часть проекта представлены соответственно книгами 2 и 3.

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

В четвертом разделе решены вопросы карьерного водоотлива.

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

В шестом 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 Жолымбет, участок Южный, 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», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов № 343».

1. РАЗДЕЛ: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

1.1 Географо-экономическая характеристика месторождения

Золоторудное месторождение Жолымбет и одноименный рудник находятся на территории Акмолинской области Республики Казахстан. Ближайшими населенными пунктами являются поселок Жолымбет к северу (расстояние до ближайших домов 700,0м), районный центр и железнодорожная станция Шортанды в 59 км к западу, город Астана в 70 км к югу.

Рудник Жолымбет расположен в степной местности с однообразным равнинным рельефом. Абсолютные отметки высот колеблются от 280 до 380 м при относительных превышениях 5-10 м.

Климат района резко-континентальный с продолжительной холодной зимой и довольно жарким летом. Абсолютный минимум температуры воздуха (январь) -43°C , абсолютный максимум температуры воздуха (июль) $+40^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура воздуха $+0,7^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает мало: годовое количество их обычно не превышает 250-300 мм, из них в теплый период выпадает 140-160 мм. Снежный покров невелик. Глубина промерзания почвы составляет 2-2,2 м, а в снежные зимы не превышает 1,6 м. Для района характерны довольно сильные ветры, они чаще всего юго-западного и северо-восточного направления. Обычная скорость ветра находится в пределах 8-10 м/с, а в штормовую погоду достигает 30-40 м/с.

Водная сеть района представлена небольшой речкой Ащылы-Айрек (левый приток р. Селета), не имеющей сплошного водного потока. Вода в реке солоноватая, для питья не пригодная. Снабжение рудника пресной водой производится из Селетинского водохранилища по водоводу протяженностью 45 км.

Район является довольно освоенным. В экономике района преобладает горнодобывающая промышленность и сельское хозяйство зернового направления. Район электрифицирован, электроснабжение осуществляется централизованно от электросистемы «Целинэнерго».

Месторождение Жолымбет открыто в 1932 году. С 1933 года и по настоящее время оно разведывается и одновременно эксплуатируется подземным и открытым способом. Переработка руды осуществляется на золотоизвлекательной фабрике (ЗИФ).

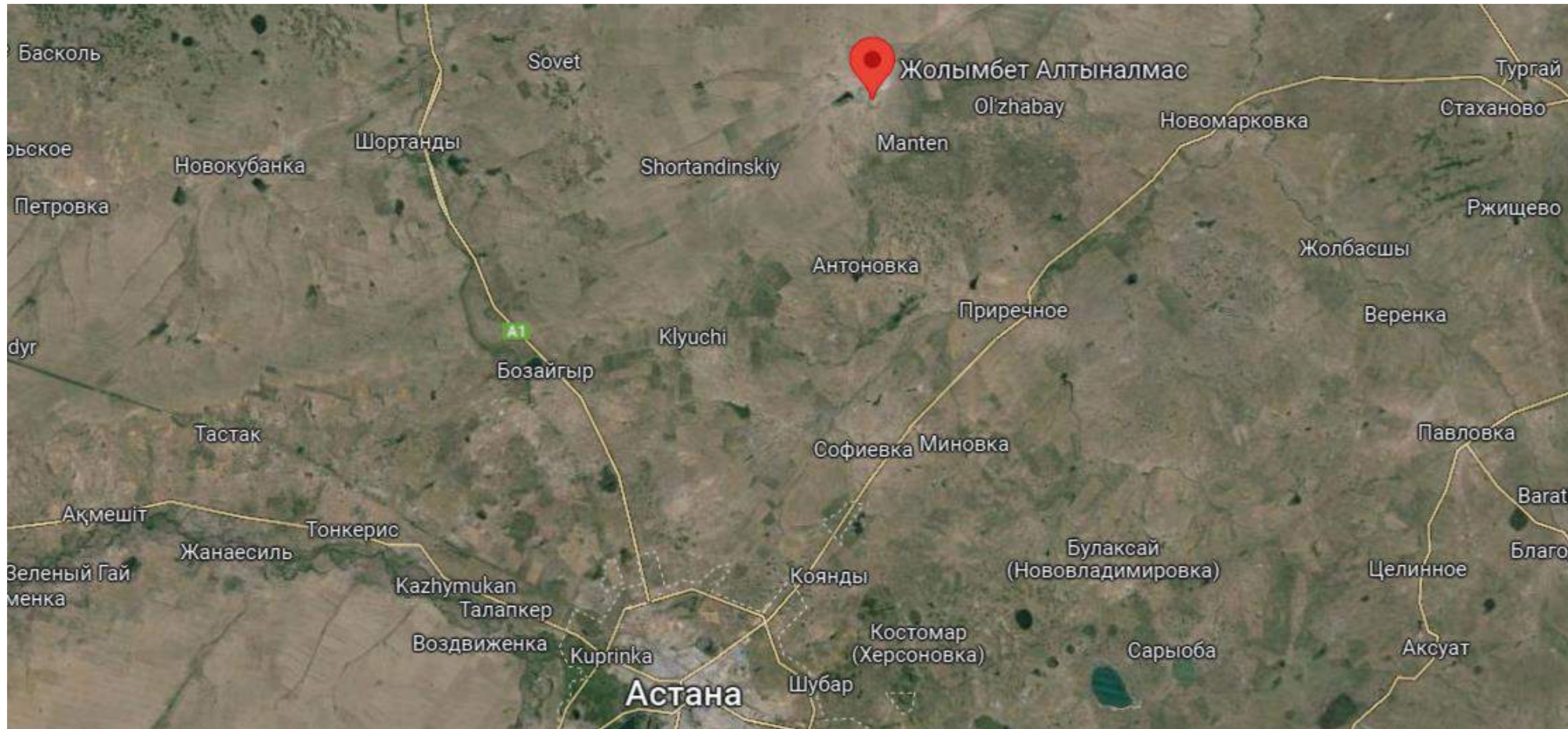


Рисунок 1.1-Обзорная карта района месторождения Жолымбет

2. РАЗДЕЛ: ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Геологическая характеристика месторождения

Месторождение расположено на краю крупной геолого-тектонической депрессии, представленной наложенной мульдой в зоне тектонических нарушений глубокого залегания.

В геологическом строении района месторождения принимают участие туфогенно-осадочные отложения ордовика и силура (песчаники, сланцы, алевролиты, туфы), а также различные интрузивные породы (гранодиориты, габбро, диориты).б

Месторождение Жолымбет расположено на юго-восточном замыкании Селеты-Степнякского мегасинклинория в южной части Аксу-Жолымбетской структурно-металлогенической зоны.

Район на 80% перекрыт кайнозойскими суглинками и глинами мощностью от 1-3м до 10-40м. На участках погребенной древней речной сети их мощность достигает 70-80м. В то же время площадь рудного поля месторождения Жолымбет обнажена удовлетворительно.

Непосредственно на площадке месторождения развиты осадочные породы, представленные песчаниками и алевролитами, и прорывающее их интрузивное дайкообразное тело габбро-диоритового состава. На контакте с интрузивом осадочные породы превращены в роговики.

На месторождении в настоящее время территориально выделены три разобщенных между собой золотоносных участка: центральный, южный и северный. Центральный участок по запасам является наиболее крупным, продуктивным и перспективным. Здесь выявлены два морфологических типа рудных тел: золотосодержащие кварцевые жилы и штокверковые зоны.

Кварцевые жилы размещаются как в диоритовом интрузиве, так и на контакте его с осадочными породами. Характерной особенностью кварцевых жил является их небольшая длина по простиранию и несколько большая протяженность по падению, сложное строение, кулисообразные формы залегания. Кварцевые жилы, залегающие в теле интрузива, относительно прямолинейные с резко выраженными контактами, а в осадочных породах – форма жил несколько усложняется и сопровождается тонкими маломощными прожилками и апофизами. Длина жил по простиранию составляет 100-150 м, по падению до 100-150 м; средние мощности жил колеблются от 0,42 до 0,61 м; падение обычно крутое под углами 55-60°. Следует отметить, что с глубиной длина всех жил несколько уменьшается.

Штокверковый тип оруденения (рудные зоны) представляет собой тонкие кварц-сульфидные прожилки с золотом, залегающие в диоритовом интрузиве. Рудные зоны Центрального участка (Октябрьская, Июньская, Диоритовая дайка) имеют сложное строение, преимущественно восточное падение под углами 75-80°, форму неправильных крутопадающих залежей, контуры которых устанавливаются по данным опробования. Рудные зоны сравнительно невелики: протяженность по длинной оси от 50 до 140 м, длина по падению от 180 до 300 м, мощности от 2 до 20 м. Следует отметить, что с глубиной рудные тела выклиниваются, но появляются новые близ рудоконтролирующих разломов. Таким образом, отмечается кулисообразное залегание рудных тел, причем распределение золота в них остается таким же, как и в рудных телах на более верхних горизонтах.

По геолого-структурным предпосылкам и подсечениям ряда глубоких скважин возможная глубина промышленного оруденения на Центральном участке прогнозируется порядка 1000-1500 м.

Обзорная геологическая карта района Жолымбет-Аксу-Байлюстинской зоны

масштаб 1:1 500 000



Рисунок 2.1- Обзорная геологическая карта района, масштаб 1:500

2.2. Локальное геологическое строение и тип минерализации

Золоторудное месторождение Южный Жолымбет расположено примерно в 3 км к югу от Центрального Жолымбета. Месторождение залегает в нижнеордовикских песчаниках и алевролитах. Они были прорваны многочисленными дайками андезитов и диоритов и телами неправильной формы.

Зоны минерализации были обнаружены на глубине до 400 м ниже текущей поверхности, при этом большая часть минерализации находится в интервале от 100 до 220 м. Минерализация связана в основном с контактными зонами интрузий, а также с разломами. Минерализация обычно представлена кварцевыми жилами и прилегающими системами жил (Сулейменов и др., 1979).

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.
(ТОМ 1 КНИГА 1)

Диоритовые интрузии и осадочные вмещающие породы пересекаются несколькими поздними разломами с северо-западным простиранием, которые имеют как лево-, так и правосторонние смещения. Опробование диоритов показало, что их U-Pb возраст составляет 447 ± 5 млн лет.

Золотая минерализация заложена в кварц-сульфидных жилах, залегающих как в диорите, так и в прилегающих отложениях. Доминирующим сульфидным минералом является пирит. Ширина жил варьируется от 3 до 4 м, вплоть до нескольких сантиметров. Жилы неглубоко наклоняются к югу и образуют лестничную конфигурацию. Стеновая порода изменена гидротермальными флюидами от слабого до сильного, образуя местный тип породы, часто называемый березитом. Это форма метасоматического изменения диорита и прилегающих отложений/вулканических пород.

Золото не является огнеупорным и в основном подвергается свободному измельчению и извлекается с помощью схемы цианистого выщелачивания или обычной флотации. По данным компании, извлечение золота составляет от 75% до 95%.

В целом, минерализация на Южном Жолымбете считается относительно высокосортной, с диапазоном содержания от 1 до 3 г/т. Содержание в гранодиоритах, как правило, ниже. В некоторых отдельных жилах среднее содержание может превышать 10 г/т, а в отдельных жилах оно может достигать 10 г/т и выше.

Минерализация

Минерализация на месторождении Южный Жолымбет представлена тремя различными типами, а именно кварцевыми жилами, зонами вкрапленных сульфидов и штокверковыми телами. Минерализация обычно располагается в интрузивных телах и в нижних частях ордовикских пород.

Основным типом минерализации были кварцевые жилы по аналогии с Центральным Жолымбетом. На этот тип были направлены первые разведочные кампании и последующие горные работы. Кварцевые жилы обычно следуют за системой трещин. Они находятся в надконтактной и приконтактной частях интрузий, но иногда и в самом теле интрузии. Согласно историческому отчету, хрупкость литологии контролирует развитие трещин, по которым проходят жилы, в сланцах с песчаниками или интрузивами. Разломы развиваются в более хрупкой среде: внутри интрузий, когда они проникают в вязкие алевролиты, и в дайках плагиогранитов, интрузирующих песчаники и габбро-диориты.

На территории района известны основные жилы Южный Артем, Виктория, Параллельная 1,2, группа Шахтерских жил, Юбилейная. Они характеризуются переменной толщиной (0,05-2 м, в среднем 0,4-0,5 м) и прерывистым характером. Протяженность по простиранию составляет 40-60 м, отдельных жил 120-130 м (Южный Артем, Южный&4, 6) и п 120-250 м по падению. До окончания добычи эти жилы были единственным источником золота на Южном Жолымбете.

Опробование горных пород вокруг жил выявило зоны минерализации с более низким содержанием (ореолы) (штокверковая минерализация) от 3-5 м до 20-25 м и может достигать 40-45 м. Эти зоны залегают в пределах интрузий и повторяют их форму.

Зоны рассеянной сульфидной минерализации располагаются внутри диоритовых интрузий, что приводит к повышенным содержаниям золота во всем объеме интрузий.

2.3. Тип месторождения

Минерализация на месторождении Южный Жолымбет в основном представлена осадочными и вулканогенно-осадочными породами среднего ордовика и интрузиями позднего ордовика в виде даек и штокверков. Он классифицируется как месторождение кварцево-жильного и штокверкового типа, отнесен к III группе сложности геологического строения классификации ГКЗ. Предыдущие подсчеты запасов ГКЗ были основаны на тех же кондициях, которые были утверждены для запасов Центрального Жолымбета.

Минерализация генетически и пространственно связана с мафическими и средними интрузивными породами, которые формировались в ходе нескольких фаз внедрения в пределах вмещающих вулканогенно-осадочных формаций

2.4. Гидрогеологические условия месторождения

На участке Южный Жолымбет преимущественным развитием пользуются трещинно-грунтовые воды, циркулирующие в породах нижнего ордовика и отложениях девона, а также трещинно-жильные воды в тектонических зонах.

В целом экзогенная трещиноватость пород развита слабо и распространяется на глубину 40-75м, поэтому породы имеют незначительную обводненность. Дебит скважин, вскрывающих трещинно-грунтовые воды, колеблется от 0.11 до 7.5 л/с при понижениях 13,2 – 80,8м. Водопроводящая способность пород низкая: коэффициенты фильтрации, оцененные по формуле Дюпюи, находятся в пределах 0.05 м/сут.

Воды со свободной поверхностью залегают на глубинах 5-35м в зависимости от рельефа местности, в скважинах, приближающихся к подземным выработкам, достигают 13.2-80.8 м. что связано с общим депрессионным понижением уровня вод в районе шахт. Питание трещинно-грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, область питания совпадает с площадью распространения водоносного горизонта.

Трещинно-жильные воды приурочены к зонам тектонических нарушений северо-восточного и северо-западного направлений. Дебеты скважин, вскрывших данные нарушения достигают 1.4л/сек. Водообильность растет до глубины 130 м, затем понижается.

Подземные воды, приуроченные к интрузивам габбро-диоритового состава, аналогичны водам в терригенных толщах ордовика и представляют собой единый гидравлически связанный горизонт.

2.5. Запасы месторождения

Поставленные на баланс Комитета геологии «Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан» запасы золотосодержащих руд месторождения Жолымбет (участок Южный) приведены в отчете «Оценка минеральных ресурсов золоторудного месторождения Жолымбет по состоянию на 01.01.2021 г. в соответствии с кодексом KAZRC» и протоколе Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК от 09.12.2021 г.

В 2021 г. по результатам геологоразведочных работ 2019–2020 гг. компанией Minerals Operating Ltd. был выпущен отчет по стандартам JORC о минеральных ресурсах (Таблица 2.4.1), выполненный по стандартам KAZRC.

Таблица 2.4.1 - Запасы в соответствии с отчетом компании Minerals Operating Ltd. и протоколом Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов РК»

Категория запасов	Руда, тыс.т.	Содержание Au, г/т	Золото, кг
Выявленные	292,5	1,52	445
Предполагаемые	919,9	1,61	1481
Итого:	1 212,4	1,59	1 926

3. ГОРНЫЕ РАБОТЫ

Исторически в районе месторождения Жолымбет преимущественно велись работы по добыче золота. Южный Жолымбет известен с 1934 года. Подземная добыча велась на Южном Жолымбете с 1934 по 1999 год. С тех пор рудник Южный Жолымбет законсервирован. Стволы шахт, которые попадают в проектный контур карьера, будут ликвидированы путем засыпки до поверхности.

Золоторудное месторождение Южный Жолымбет находится южнее, в пределах 3 км от горно-обоганительного комплекса (ГОК) Жолымбет, на фабрике которого и планируется переработка руды данного месторождения.

3.1 Выбор и обоснование способа разработки месторождения

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 «Южный Жолымбет» 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, 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 «Жолымбет. Южный Участок» подлежит открытой разработке.

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.

На основании оболочек карьеров, которые отражают оптимальные границы отработки в данных геологических условиях, а также с учетом параметров горных работ, обоснованных в горнотехнической части, были отстроены проектные карьеры по каждому варианту бортового содержания. На месторождении было выделено 3 чаши карьеров (Рис. 3.1). Параметры этих карьеров отражены в таблице 3.1.

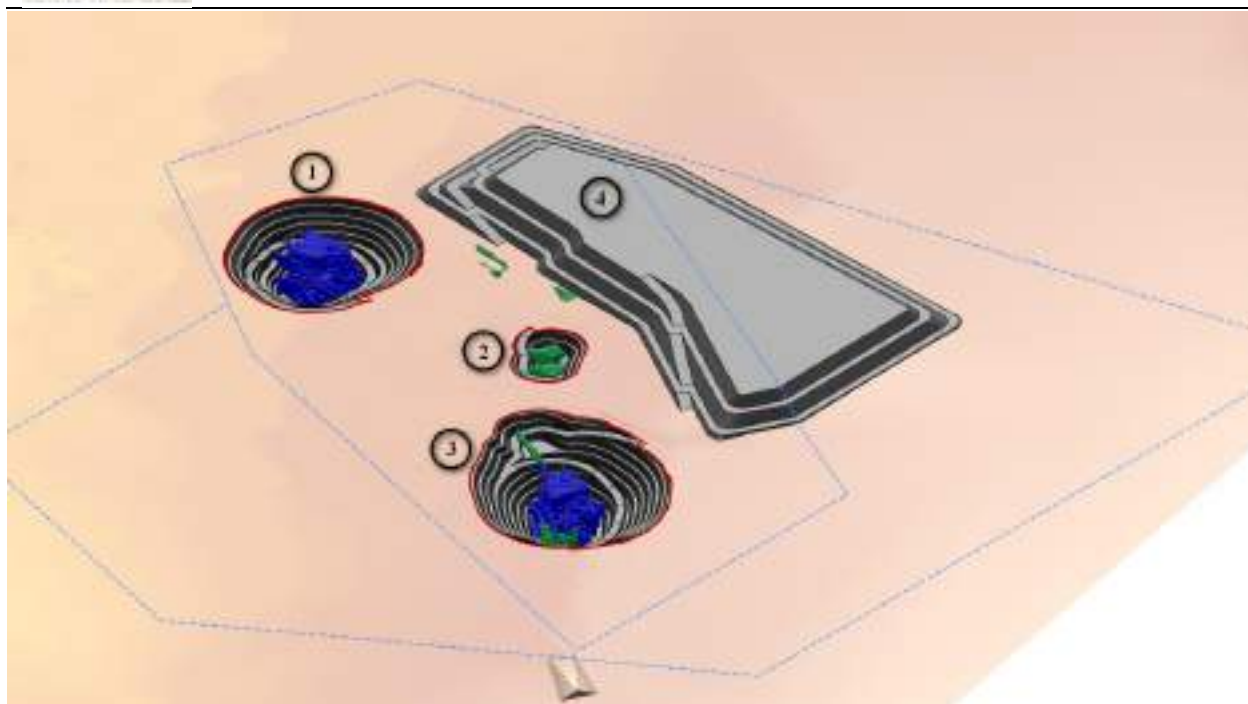


Рисунок 3.1-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок».

1-северный карьер; 2-центральный карьер; 3-южный карьер; 4-породный отвал.

Таблица 3-1-Параметры карьеров

№ п/п	Параметр	Ед. изм.	Показатели по карьерам		
			Северный	Центральный	Южный
1	Средние размеры по поверхности:				
	длина	м	335	172	461
	ширина	м	253	137	370
	площадь	га	10.5	1.98	15.03
2	Нижняя абсолютная отметка	м	235.0	315.0	230.0
3	Верхняя абсолютная отметка	м	345.0	348.0	351
4	Глубина карьера	м	110.0	33.0	121.0
5	Высота уступа	м	10	10	10
6	Высота подустапа	м	5	5	5
7	Угол откоса рабочих уступов:				
	выветрелых пород	град.	43	43	43
	окисленных пород	град.	53	53	53
	сульфидных пород	град.	70	70	70
8	Ширина бермы	м	4.5-5.5	4.5-5.5	4.5-5.5
9	Угол откоса борта карьера в предельном положении	град.	45	45	45

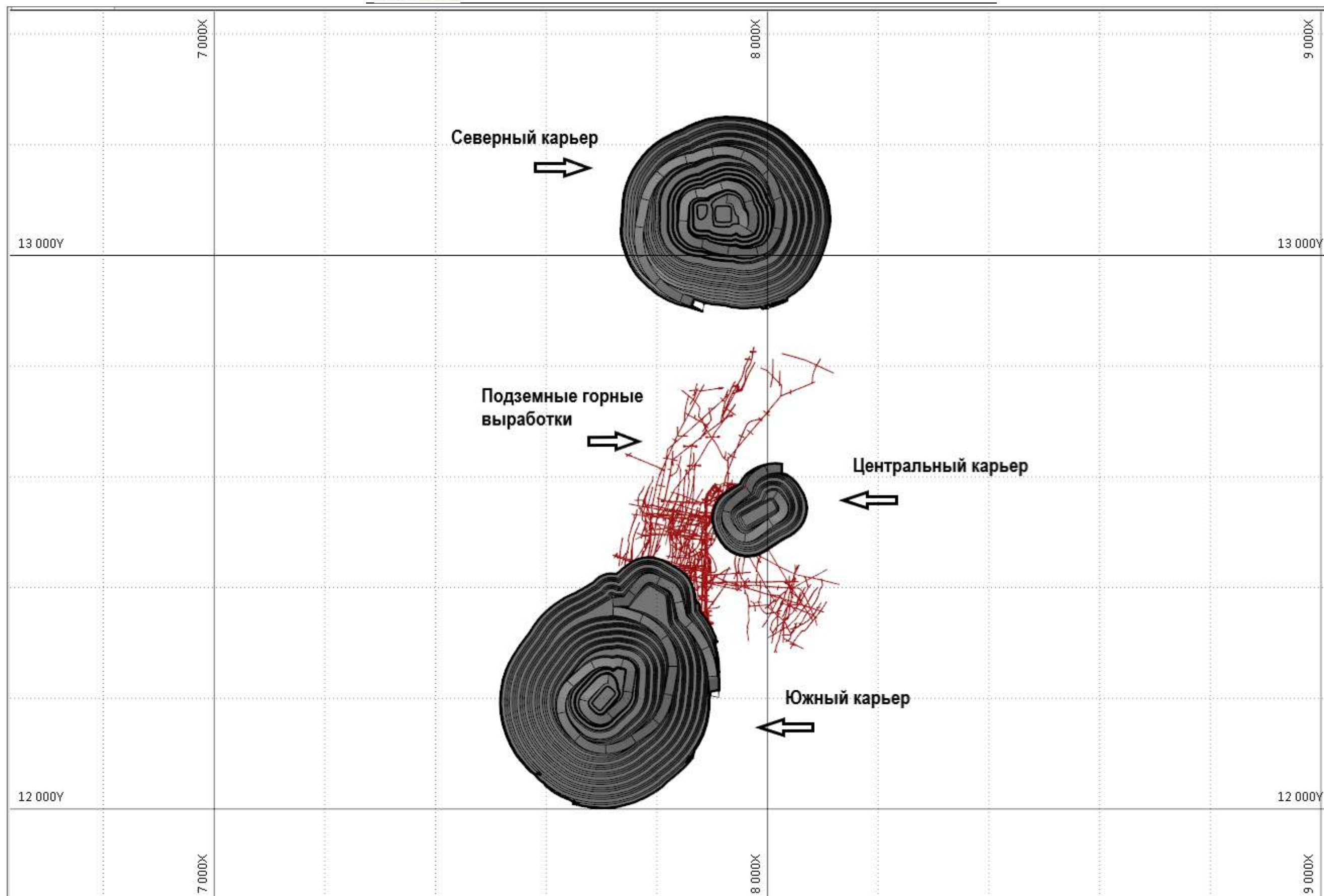


Рисунок 3.2-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». План расположения подземных и открытых горных выработок.

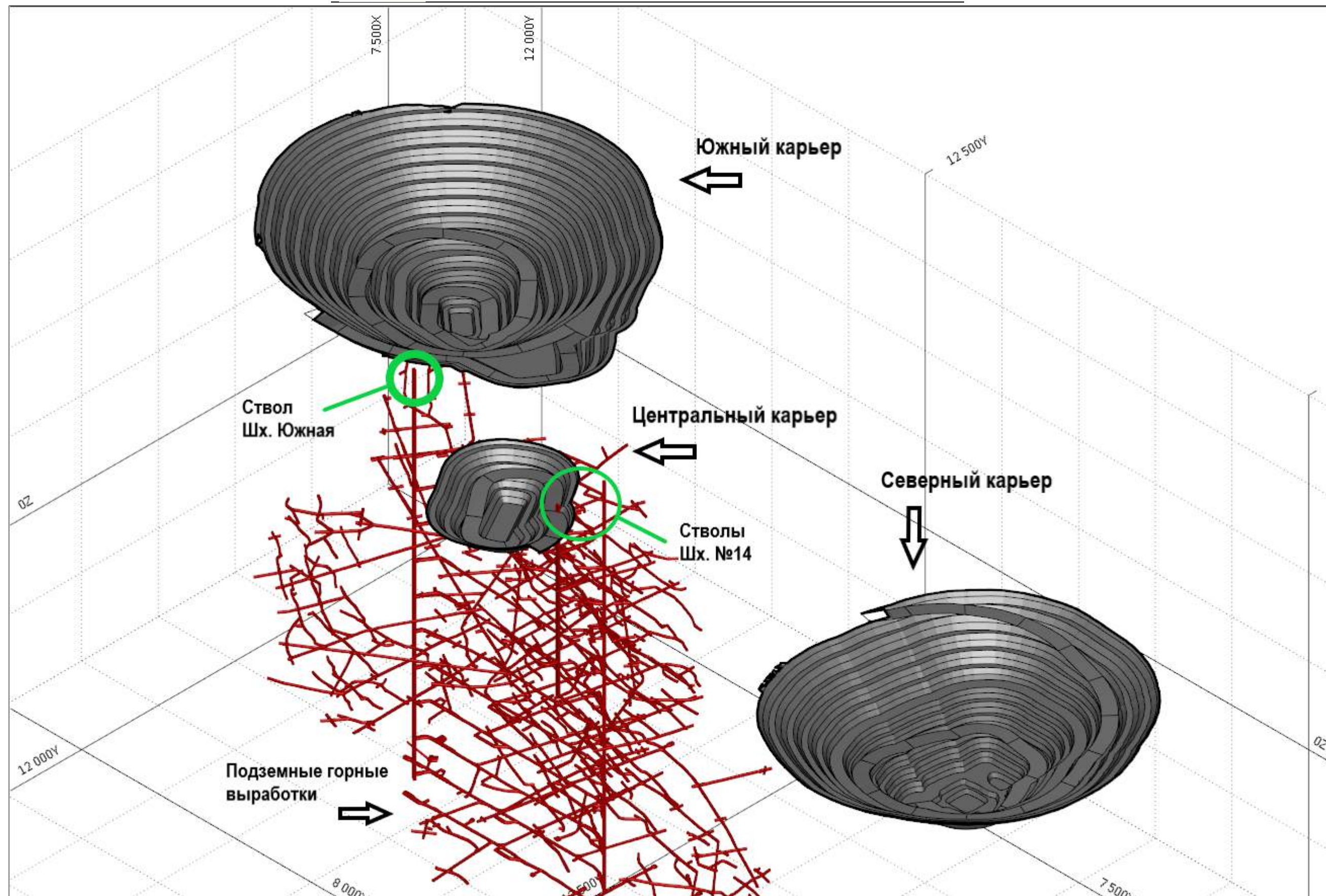


Рисунок 3.3-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на юго-запад.

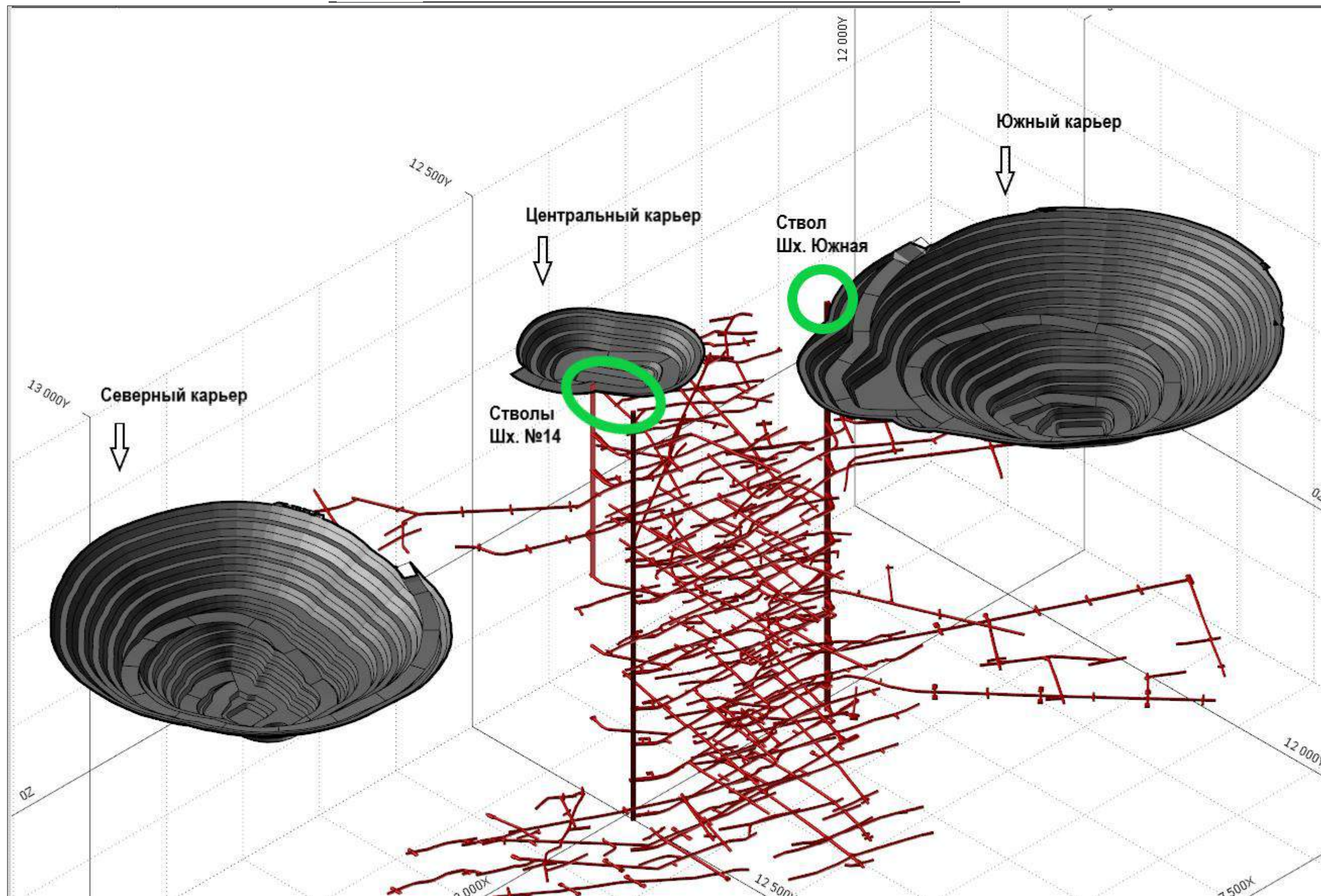


Рисунок 3.4-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на юго-восток.

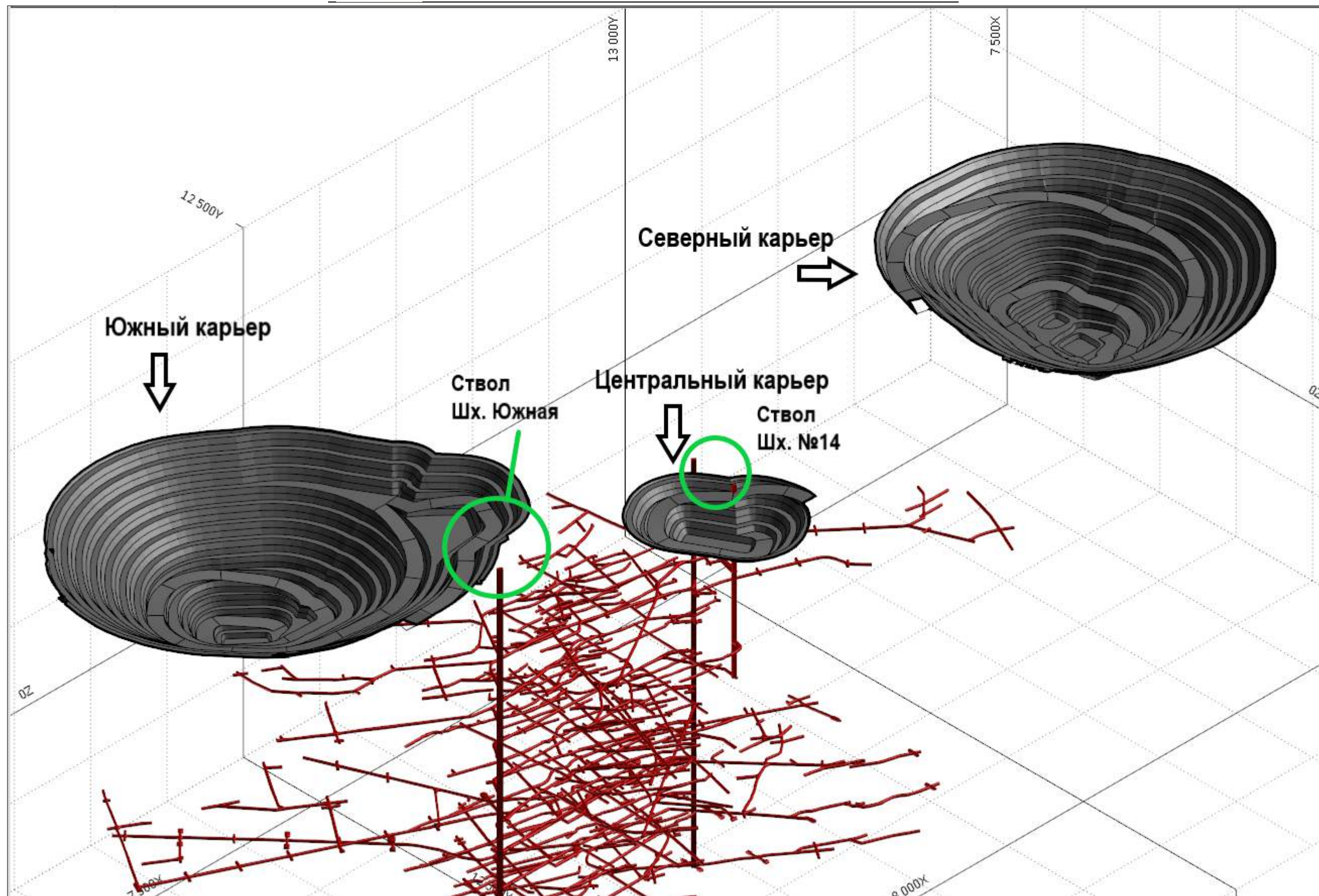


Рисунок 3.5-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Вид на северо-запад.

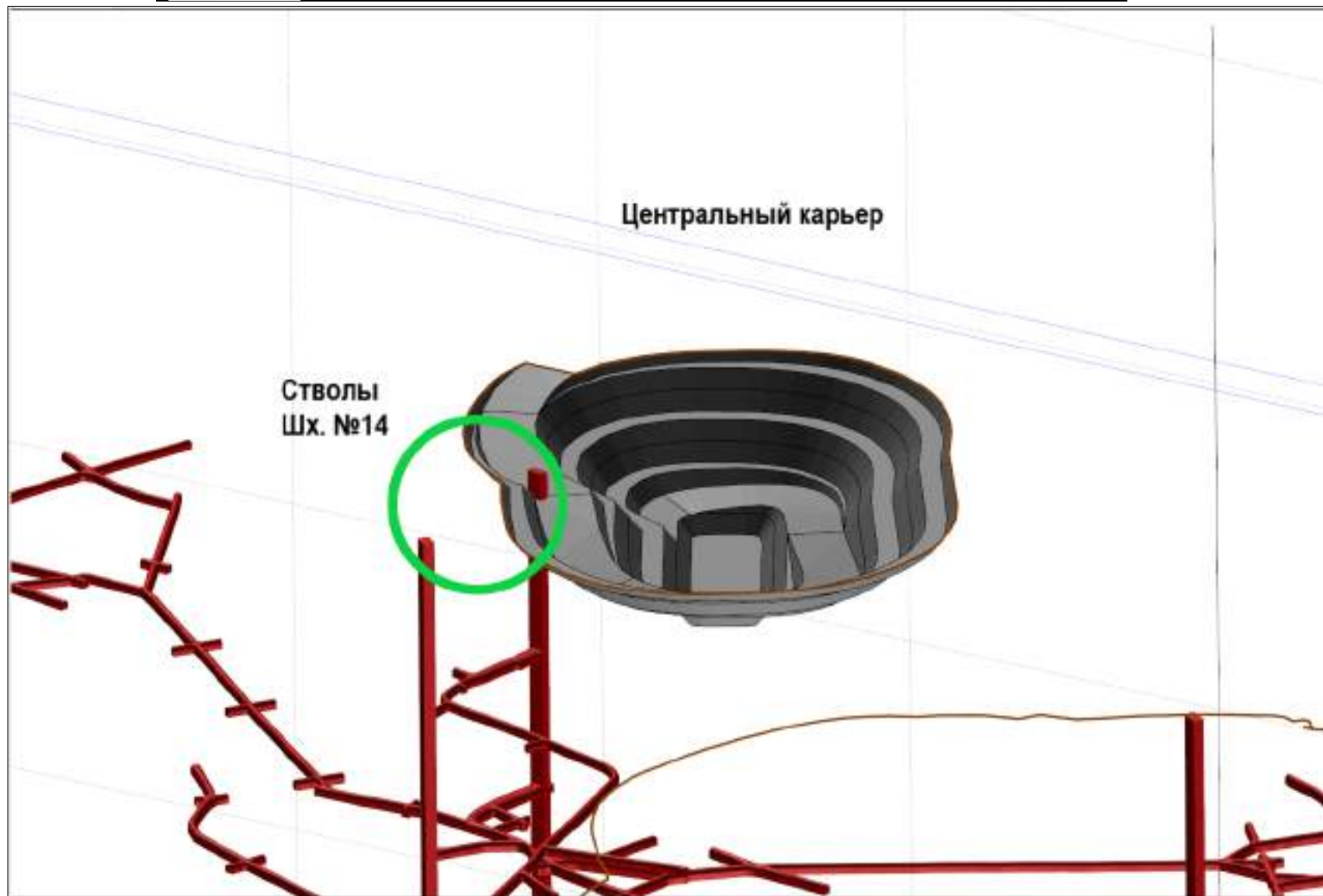


Рисунок 3.6-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Центральный карьер.

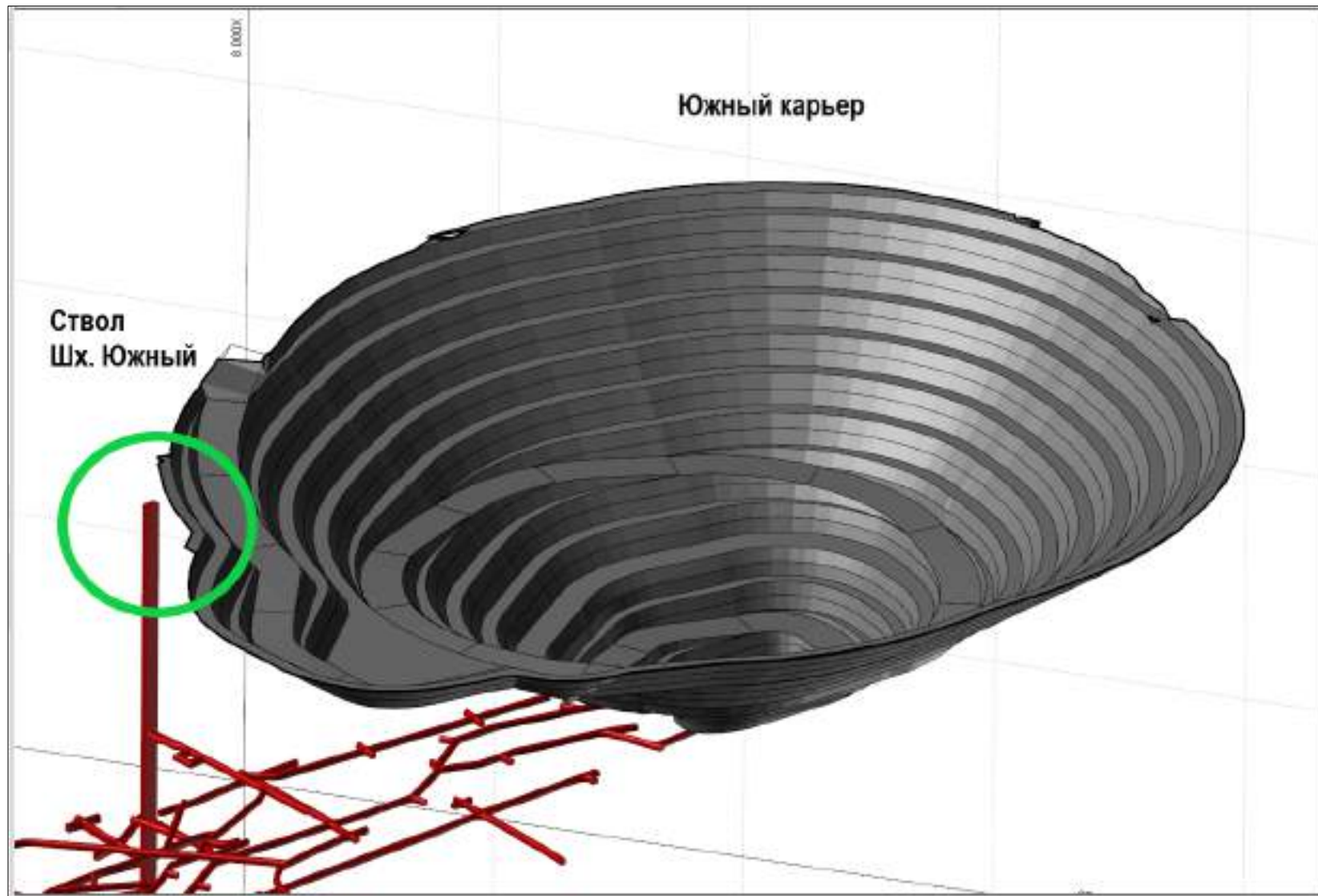


Рисунок 3.7-Месторождение «Жолымбет. Южный Участок». Южный карьер

3.2.1 Устойчивости бортов карьеров

Углы наклона уступов и генеральный угол погашения бортов карьера, и их величина приняты согласно «Научно – исследовательской работе по геотехническому исследованию участка Южный месторождения Жолымбет».

Согласно полученным результатам расчетов устойчивости по различным вариантам отработки для домена 1 - Кора выветривания, домена 2 - Окисленная зона, и домена 3 - Сульфидная зона, рекомендуются следующие параметры карьера, представленные в таблице.

Таблица 3-2-Рекомендуемые параметры карьера по доменам.

Параметры	Домен 1	Домен 2	Домен 3
	Кора выветривания	Окисленная зона	Сульфидная зона
Высота уступа,м	10	10	10
Угол откоса уступа,град	45	55	70
Ширина бермы,м	6	6	5
Высота между съездами,м	не более 40	не более 60	60
Ширина геотехнической бермы, м	12	12	12

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

3.3 Обоснование выемочной единицы

В соответствии с пунктом 18 «Единых правил охраны недр (ЕПОН) при разработке месторождений полезных ископаемых в Республике Казахстан», 1999г. 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 5 м.

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 горно-графическую 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 данном проекте были определены с использованием программы Datamine путем переблокировки ресурсной блочной модели с учетом минимальной выемочной единицы. Размер минимальной выемочной единицы для текущего проекта составляет 5х5х5 м, что обусловлено шириной ковша используемого добычного оборудования, в нашем случае экскаватора Hitachi ZX-470, углом черпания и высотой заходки (технические характеристики приведены в Приложении 2).

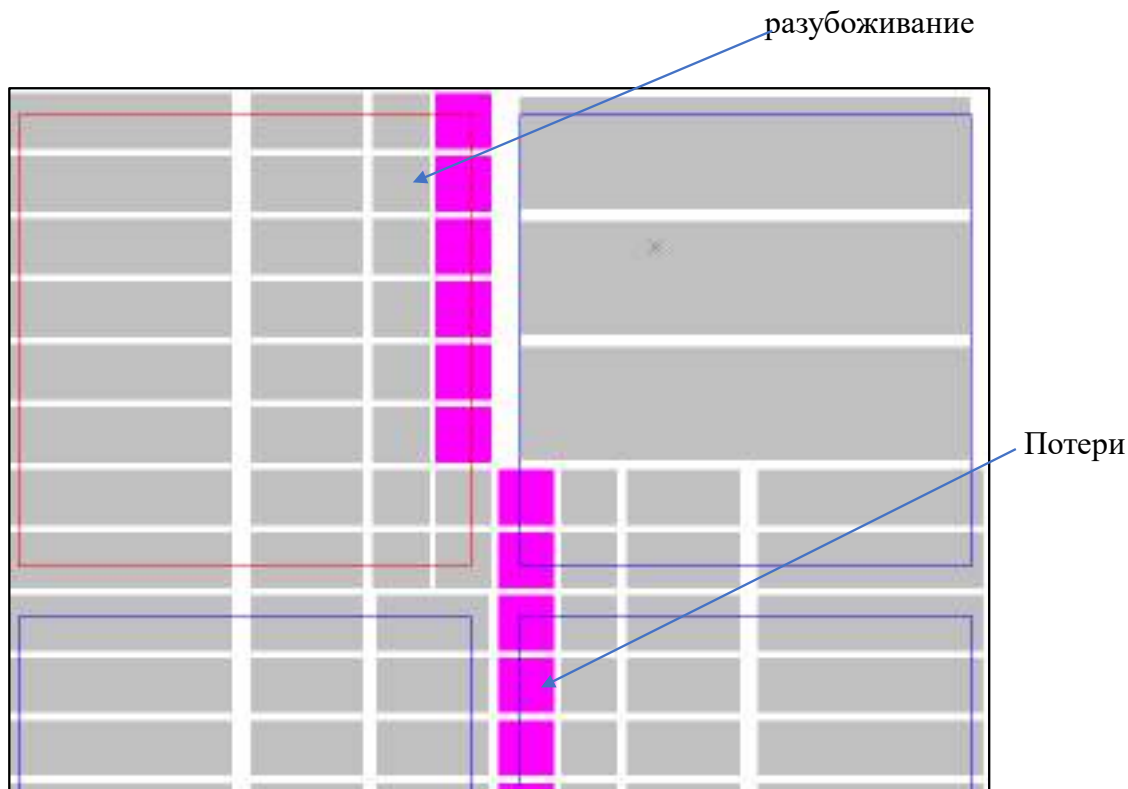
В исходной ресурсной модели рудные блоки имеют минимальный размер субблоков от 0,625х0,625х0,625 м до 2,5х2,5х1,25 м. При переблокировке все блоки приняли размер минимальной выемочной единицы 5х5х5 м.

Основными факторами, влияющими на разубоживание, являются: геометрия рудного тела, система разработки и используемое оборудование. Величина разубоживания связана с бортовым содержанием 0,4, которое используется при определении тоннажа и содержания ресурсов.

На основании переблокировки были получены следующие результаты:

- Потери (П) = 8%
- Разубоживание (Р) = 82%.

Ниже на рисунке 3.8 показано визуализация ресурсной и переблокированной блочной модели.



Условные обозначения:

-  - руда по ресурсной блочной модели
-  - порода по ресурсной блочной модели
-  - контур породы в переблокированной блочной модели
-  - контур руды в переблокированной блочной модели

Рисунок 3.8-визуализация ресурсной и переблокированной блочной модели

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:

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

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 365. Количество рабочих дней в месяц – 30 (31) 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

С учетом величины потерь и разубоживания были определены эксплуатационные объемы горной массы в карьере месторождения Жолымбет. Участок Южный.

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 от 100 до 500 тыс. т.(в зависимости от периода, табл. 3.3) 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 2025года. Срок службы карьера с учетом периода развития и затухания составляет 8 лет. Календарный план горных работ по освоению запасов месторождения «Южный Жолымбет» приведена в таблице 3-3.

Таблица 3-3-Календарный план горных работ по освоению запасов участка Южный, месторождения Жолымбет.

Наименование		Итого	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Запасы месторождения Жолымбет (Южный участок) для открытой разработки (геологические)										
Северный карьер	Руда (тыс.тонн)	576.608	32.504	30.417	104.915	182.522	9.378	40.237	176.634	
Центральный карьер	Руда (тыс.тонн)	26.526	1.495	1.399	4.827	8.397	0.431	1.851	8.126	
Южный карьер	Руда (тыс.тонн)	459.665	25.604	23.960	82.643	143.774	7.388	31.695	139.136	5.47
Геологические запасы. Всего (тыс.тонн)		1 062.798	59.604	55.776	192.384	334.692	17.197	73.782	323.897	5.466
Среднее содержание в руде. г/т		1.54	1.04	1.37	1.50	1.93	1.01	1.19	1.38	1.80
Металл, Au	кг	1776.32	67.15	83.33	314.15	702.71	18.80	95.30	484.18	10.70
Запасы месторождения Жолымбет (Южный участок) для открытой разработки (эксплуатационные)										
Северный карьер	Руда (тыс.тонн)	968.701	54.607	51.101	176.258	306.636	15.756	67.597	296.746	
Центральный карьер	Руда (тыс.тонн)	44.564	2.512	2.351	8.109	14.106	0.725	3.110	13.651	
Южный карьер	Руда (тыс.тонн)	772.236	43.015	40.252	138.840	241.540	12.411	53.247	233.749	9.183
Эксплуатационные запасы. Всего (тыс.тонн)		1 785.494	100.134	93.703	323.204	562.280	28.892	123.954	544.144	9.183
Среднее содержание в руде. г/т		0.91	0.62	0.82	0.89	1.15	0.60	0.71	0.82	1.07
Металл, Au	кг	1 634.22	61.78	76.67	289.02	646.49	17.30	87.67	445.44	9.85
Вскрыша месторождения Жолымбет (Южный участок) для открытой разработки										
Северный карьер (тыс.тонн)		9 847.4	808.245	1 647.153	1 551.278	1 409.184	1 617.840	1 600.629	1 213.062	
Центральный карьер (тыс.тонн)		655.143	53.772	109.584	103.206	93.752	107.634	106.489	80.704	
Южный карьер (тыс.тонн)		13 069.9	1 072.735	2 186.167	2 058.919	1 870.325	2 147.263	2 124.419	1 610.024	15.373
Вскрыша. всего (тыс.тонн)		23 587.759	1 934.752	3 942.905	3 713.404	3 373.261	3 872.737	3 831.537	2 903.790	15.373
Коэффициент вскрыши (т/т)		13.2	19.3	42.1	11.5	6.0	134.0	30.9	5.3	1.7
Коэффициент вскрыши (м³/т)		4.9	7.2	15.6	4.3	2.2	49.6	11.4	2.0	0.6

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 – 600,0 тыс. т или 1 585,8 тыс. м³;
- подготовленные запасы – 400,0 тыс. т или 1 057,2 тыс. м³;
- готовые к выемке – 100,0 тыс.т или 264,3 тыс.м³.

3.7. Система вскрытия месторождения

Учитывая рельеф местности, условия залегания рудных тел и выбранную систему отработки месторождения, вскрытие запасов будет производиться общими траншеями внутреннего заложения. 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:

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

Принимаем $B_{тр} \geq 15 м.н$

Руководящий уклон транспортной бермы принимается равным от 80 до 100 %.

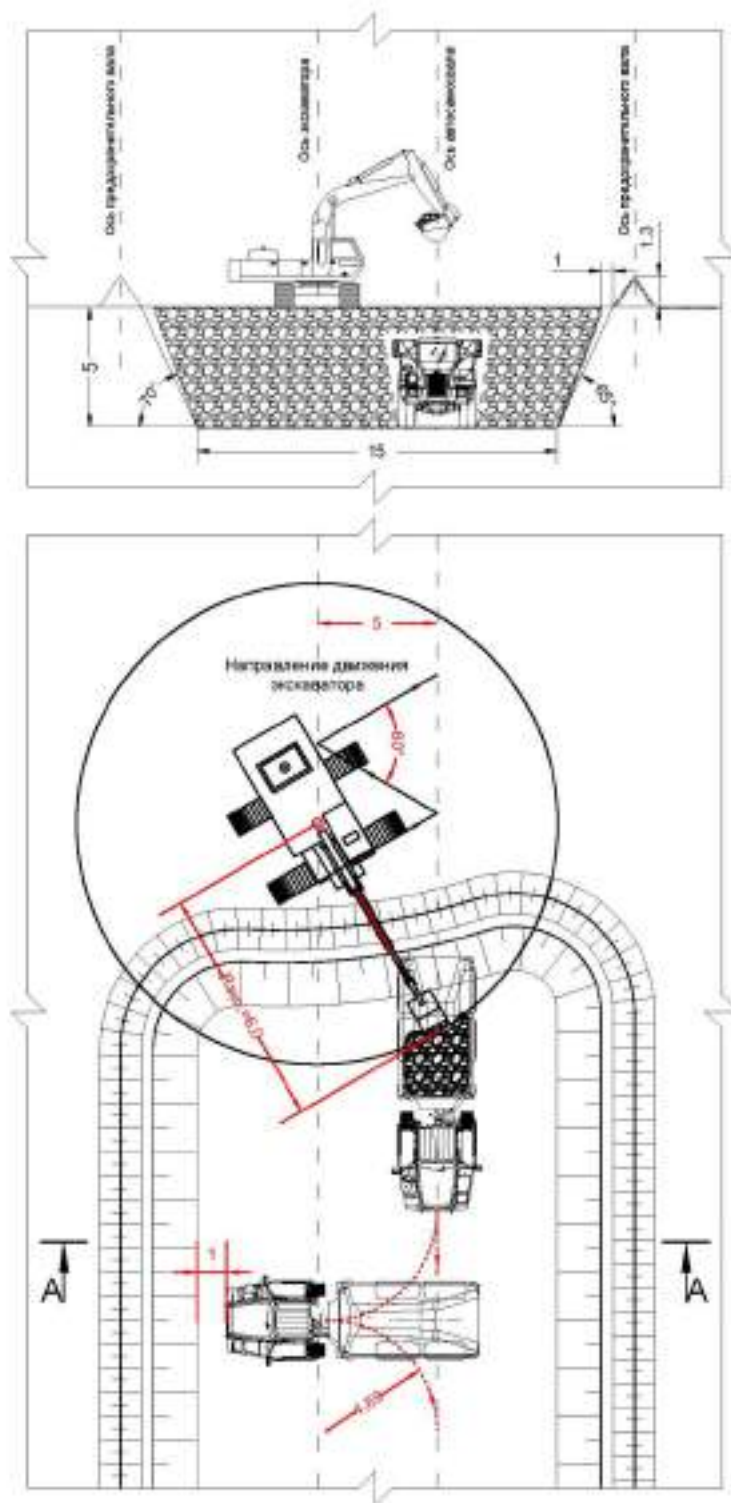


Рисунок 3.9-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

Для проходки съездов на нижних горизонтах, где предусмотрено одностороннее движение, принимается экскаватор – обратная гидравлическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора с петлевым разворотом автосамосвала (Рисунок 3.10) и с тупиковым разворотом автосамосвала (Рисунок 3.11).

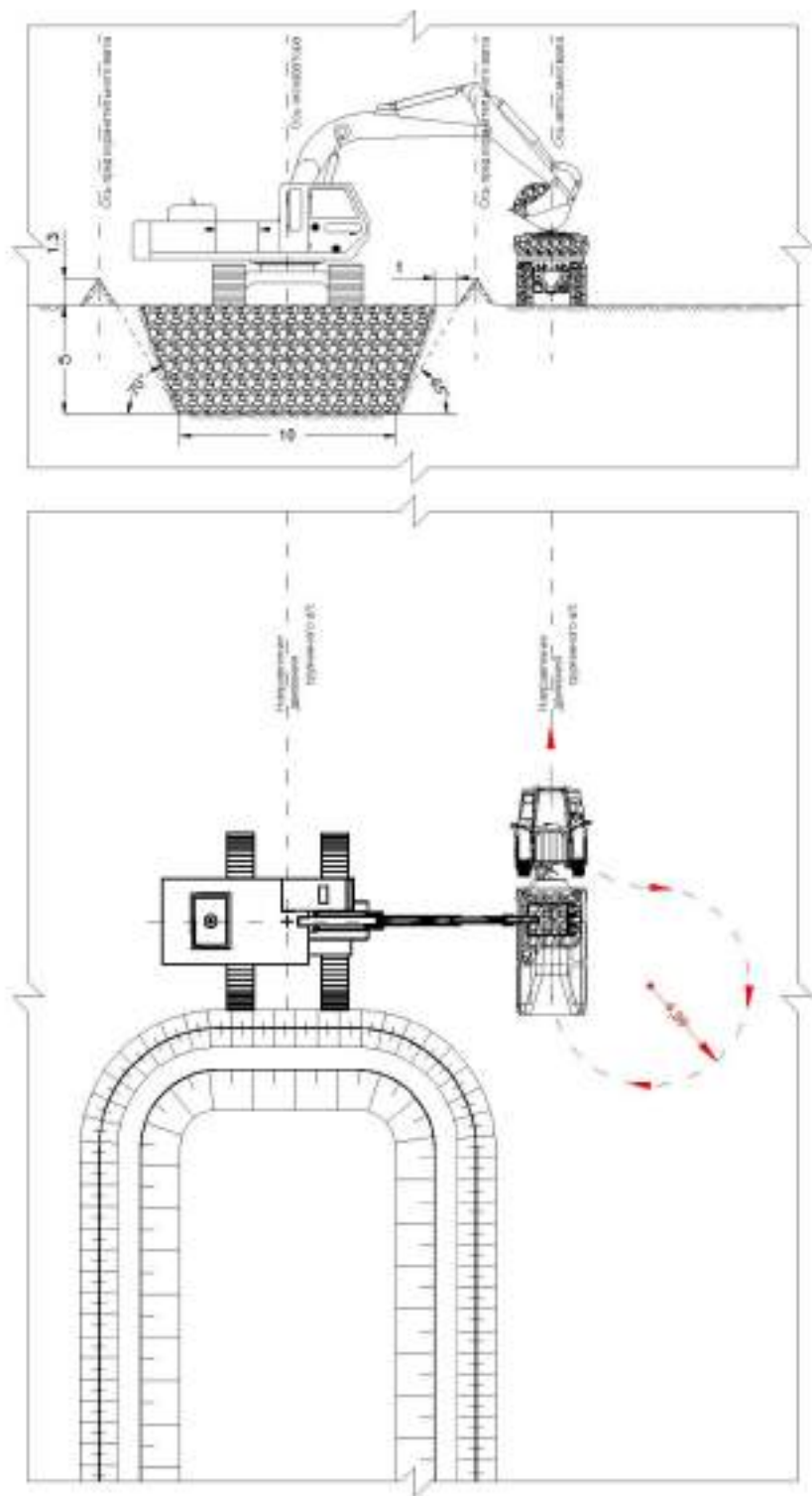


Рисунок 3.10-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с петлевым разворотом

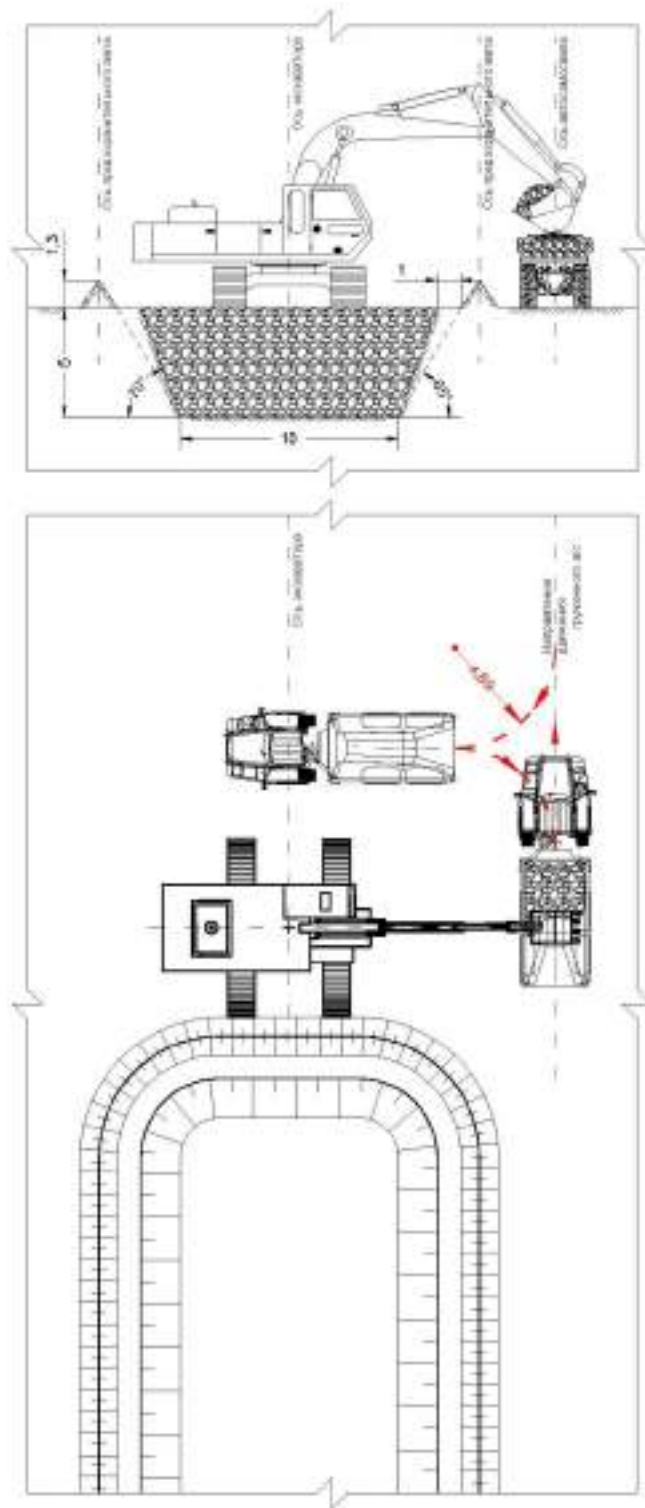


Рисунок 3.11-Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, с тупиковым разворотом

3.8. Система разработки

3.8.1. Выбор и обоснование системы разработки

Исходя из горнотехнических условий, на месторождении принимается цикличная, углубочная система разработки с внешним бульдозерным отвалообразованием и перевозкой горной массы автомобильным транспортом.

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 принятых оборудования приведены в приложении 6.

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 GR215	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 отдельная, 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 отрабатываются 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:

- HITACHI ZX 470- 5,88 м (на руде);
- CAT 385C 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:

$$Ш_{рп} = X + C_1 + B_n, м,$$

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_n – ширина бермы безопасности (ширина основания призмы возможного обрушения), м. количество рядов взрываемых скважин и схема коммутации сети определены по формуле Н.В. Мельникова :

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

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 равное 0,55-0,7 (для условия мгновенного взрывания) ; η'' – отношение расстояния между рядами скважин к линии наименьшего сопротивления, обычно равное 0,75-0,85 (для условий мгновенного взрывания).

Согласно ПОПБ на ОПО ведущие горные и геологические работы, ширина предохранительной бермы для наших горно-геологических условий должна составлять не менее 30% от высоты уступа в предельном положении и обеспечивать при этом возможность её механизированной очистки. На очистке берм, как и на выполнение бульдозерных работ в карьере планируется использование, имеющегося у недропользователя, бульдозера Shantui SD 24. Ширина отвалов бульдозеров данного класса составляет ~ 4.0 м, с учетом призмы возможного обрушения, принимается ширины предохранительной бермы 8 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):

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

где: Q – годовая производительность, м^3 ; $h_{\text{уст}}$ – высота уступа, м.

Исходные данные для расчета и расчетные показатели сведены в таблице 3.5.

Принятая ширина рабочей площадки (26 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 HITACHI ZX 470 обратная лопата 5-ти метровыми подступами принимается равной 16 м.

Таблица 3-5-Параметры элементов системы разработки

№ п.п	Наименование показателя	Усл. обозн.	Ед.изм	Показатели	
				По руде	По вскрыше
1	2	3	4	5	6
Исходные данные					
1	Средняя минимальная длина активного фронта работ	$L_{\phi.min}$	м	100	
2	Ср. годовая производительность по ГМ	Q	м^3	9 601.78	
4	Призма возможного обрушения	C_1	м	2	3
5	Ширина бермы безопасности	B_n	м	4	
6	Высота уступа	H_y	м	5	10
7	Угол откоса уступа	α	°	43	
8	Угол откоса развала взорванной породы	β	°	35	
9	Коэффициент разрыхления породы	k_p	д.ед.	1.5	
10	Отношение линий наименьшего сопротивления первого ряда скважин к высоте уступа 0,55-0,7	η'	д.ед.	0.8	0.7
11	Отношение расстояния между рядами скважин к линии наименьшего сопротивления 0,75-0,85	η''	д.ед.	0.8	0.8
Расчетные показатели					
1	Рациональная длина	L_{ϕ}	м	150	
2	Скорость продвижения рабочих подступов	V_y	м/год	13	6
3	Ширина развала после взрыва	X	м	6.0	12.0
4	Минимальная ширина рабочей площадки при тупиковой заходке	$Ш_{pn}$	м	12.0	19.0

3.9. Техника и технология буровзрывных работ

3.9.1 Исходные данные для проектирования буровзрывных работ

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 «Отраслевые нормативы 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 «Южный Жолымбет».

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 «Южный Жолымбет».

3.9.2 Параметры БВР и диаметр скважин

В условиях карьера месторождения «Южный Жолымбет» основной объем горных пород относится к V-XIV 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), 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 Atlas Copco PowerROC -115мм.

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

При разработке сложноструктурных рудных тел месторождения «Южный Жолымбет» 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	

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

(ТОМ 1 КНИГА 1)

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 «Южный Жолымбет» рекомендуются типы ВВ, приведенные в таблице 3.8.

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 2,7) 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	Коэфф. работоспособности ВВ $K_{ВВ}$	ВВ	Плотность заряда ВВ. т/м3	Коэфф. 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 взрываемого уступа 10 м;
 α – угол откоса уступа, 75 °;
 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:

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

Длина забойки:

$$L_{заб} = k \cdot W, \text{ м}$$

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

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:

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

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

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

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

Вес заряда в скважине:

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

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

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

где ρ_n – плотность взрываемых пород, т/м³;

f – коэффициент крепости пород;

d_0 – средний размер отдельностей в массиве, м;

$d_{зар}$ – 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:

$$Q_{\text{ВВ}} = Q_{\text{скв}} \cdot \sum n_c, \text{ кг}$$

Выход горной массы с 1 м скважины в блоке:

$$V_{\text{ГМ}} = \frac{B_{\text{бл}} \cdot L_{\text{бл}} \cdot H_y}{\sum l_{\text{скв}}}, \frac{\text{м}^3}{\text{м}}$$

Таблица 3-9-Сводные данные расчета основных параметров БВР по руде и вскрышным породам

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед. изм.	Расчетные показатели параметров БВР	
				по руде	по вскрыше
1	Плотность взрывааемых пород	$\rho_{\text{п}}$	т/м ³	2.64	2.64
2	Коэффициент трещиноватости	$K_{\text{т}}$		1	1
3	Высота уступа	H_y	м	5	10
4	Угол откоса уступа	α	град	65	65
5	Диаметр скважины	$d_{\text{скв}}$	м	0.110	0.115
6	Плотность заряжения ВВ	$\rho_{\text{ВВ}}$	т/м ³	0.9	0.9
7	Коэффициент работоспособности ВВ	$K_{\text{ВВ}}$		1.2	1.2
8	Минимально допустимое расстояние от скважины до верхней бровки уступа	C	м	2	3
9	Расчетная линия сопротивления по подошве	$W_{\text{тах}}$	м	3.7	3.9
10	Линия сопротивления по подошве по условиям безопасности	$W_{\text{мин}}$	м	4.3	7.7
11	Линия сопротивления по подошве, принятая проектом	$W_{\text{п}}$	м	3.7	3.9
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_1	м	3.0	3.1
15	Коэффициент сближения скважин в ряду			0.8	0.8
16	Расчетный удельный расход ВВ	q	кг/м ³	0.7	0.7
17	Длина забойки	$l_{\text{заб}}$	м	2.2	3.8
18	Длина заряда в скважине	$l_{\text{зар}}$	м	3.6	7.7
19	Вместимость 1м скважин	P	кг	8.5	9.3
20	Вес заряда в скважине	$Q_{\text{скв}}$	кг	30.6	71.6
21	Суточная производительность экскаватора		м ³ /сут	2 226	4 968
22	Ширина взрывааемого блока при пяти рядах скважин	$B_{\text{бл}}$	м	17	31
23	Длина взрывааемого блока	$L_{\text{бл}}$	м	234	263
24	Количество скважин в ряду	n_1	шт.	79	85
25	Количество скважин на блоке	$N_{\text{с.}}$	шт.	318	341
26	Общая длина скважин на взрываемом блоке	L	м	1 828	3 922
27	Общая масса ВВ для взрывного рыхления обуренного блока	$Q_{\text{ВВ}}$	кг	9 741	24 433
28	Выход горной массы с 1 погонного метра скважины в блоке	$V_{\text{ГМ}}$	м ³ /м	11.1	20.5

Параметры конструкции скважинного заряда во вскрышных породах приведены на рисунке 3.12, на рудных уступах –рисунок 3.13. Схема монтажа взрывной сети в забое приведена на рисунке 3.14.

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 Южный Жолымбет для уточнения параметров буровзрывных работ необходимо провести серию пробных взрывов. Рекомендуемый расход ВВ и ВМ по годам эксплуатации карьера сведены в таблице 3.10.

Таблица 3-10-Рекомендуемый расход ВВ по годам эксплуатации карьера

Показатели	Период							
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Добыча руды, тыс.м³	37.9	35.5	122.4	213.0	10.9	47.0	206.1	3.5
п/м, тыс.м.	3.4	3.2	11.0	19.2	1.0	4.2	18.6	0.3
Кол-во свкажин, тыс.шт.	0.6	0.6	1.9	3.3	0.2	0.7	3.2	0.1
Ср.годовой расход ЭВВ для руды,тонн	18.2	17.0	58.8	102.3	5.3	22.6	99.0	1.7
Вскрыша, тыс.м³	732.9	1 493.5	1 406.6	1 277.8	1 466.9	1 451.3	1 099.9	5.8
п/м, тыс.м.	36	73	68	62	71	71	54	0.3
Кол-во свкажин, тыс.шт.	3	6	6	5	6	6	5	0.02
Ср.годовой расход ЭВВ для вскрыши,тонн	222	453	427	388	445	440	334	2
Расход ВВ и ВМ								
тонн	1.8	3.4	3.9	4.4	3.2	3.4	3.9	0.04
НСВ EXEL Handinet 25/500мс, 8м. тыс.шт.	0.6	0.6	1.9	3.3	0.2	0.7	3.2	0.05
НСВ EXEL Handinet 25/500мс, 13м. тыс.шт.	3.1	6.3	6.0	5.4	6.2	6.1	4.7	0.02
НСВ EXEL HTD 42мс, 5м. шт.	480	480	480	480	480	480	480	480
ВП-0.8, тыс.м.	48	48	48	48	48	48	48	48
ЭД-8Ж, шт.	96	96	96	96	96	96	96	96
Ср.годовой расход ЭВВ,тонн	241	470	486	490	450	463	433	3

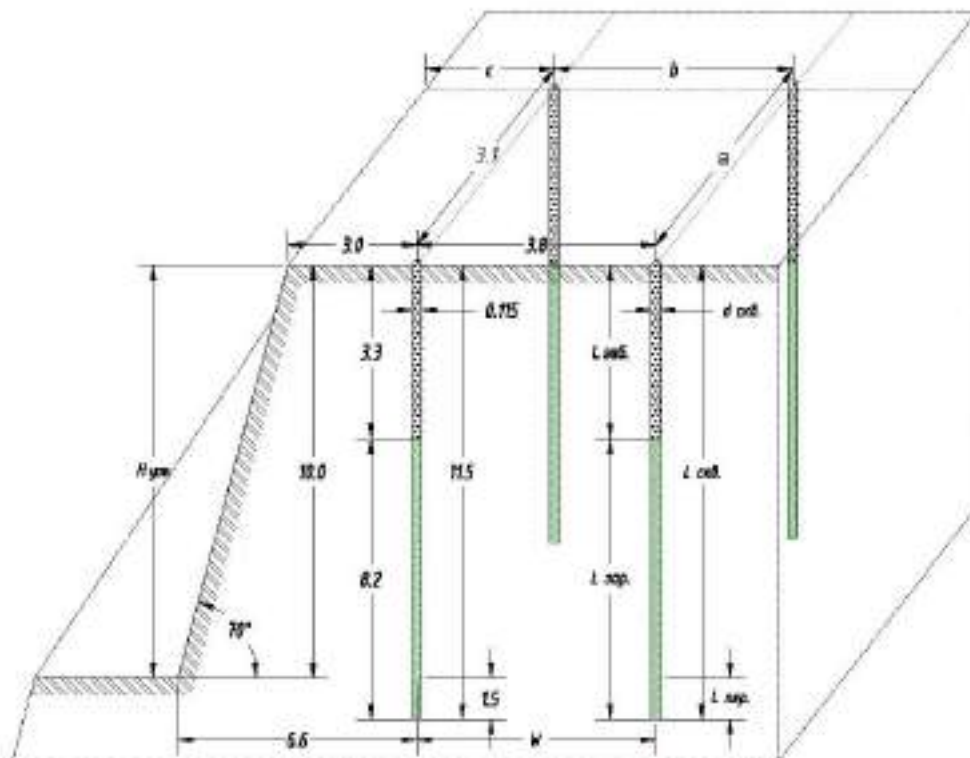


Рисунок 3.12-Параметры конструкции скважинного заряда на вскрыше

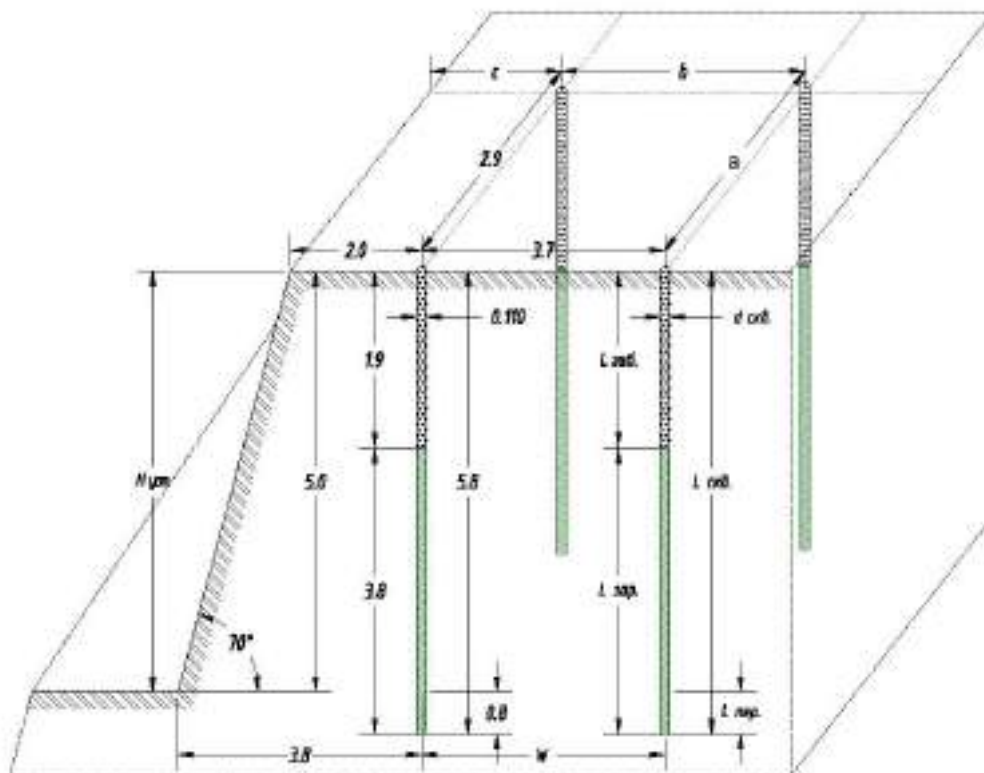


Рисунок 3.13-Параметры конструкции скважинного заряда на рудных уступах

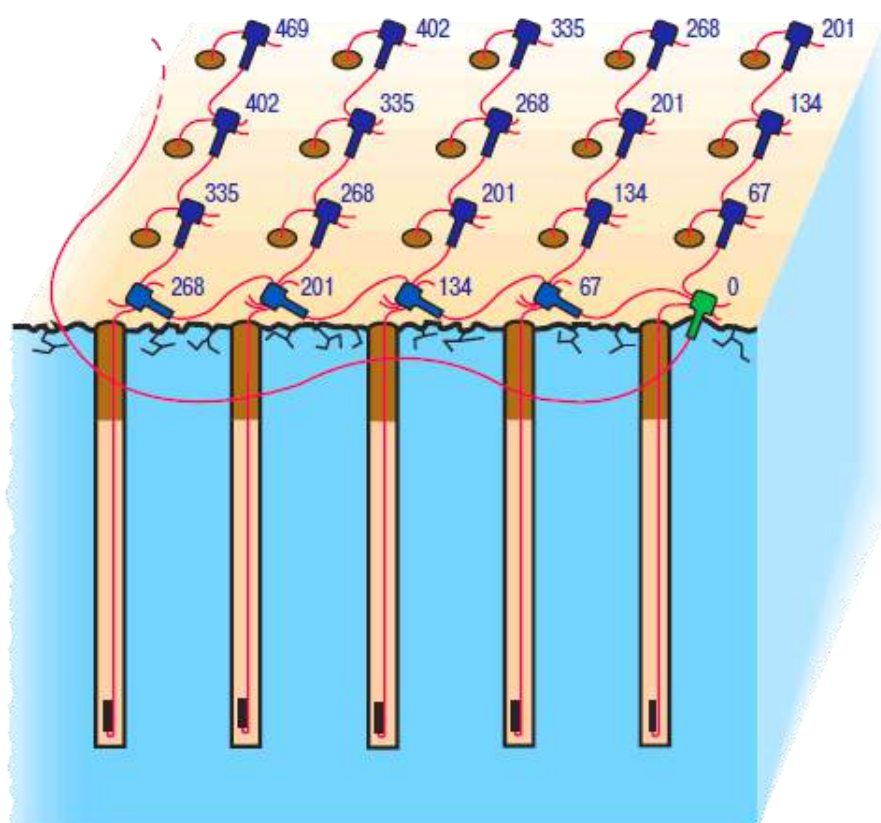


Рисунок 3.14-Схема монтажа взрывной сети при производстве буровзрывных

На месторождении «Южный Жолымбет» продолжительность одной смены составляет (с учетом вычета 1-часа времени на обед) 11,0 часов, количество смен в году составляет 730 (при 365 рабочих дней в году).

Необходимое количество буровых станков:

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

где $Q_{\text{год}}$ – годовой объем взрывааемых горных пород, т,
 $P_{\text{б.с.}}$ – годовая производительность бурового станка по породам, п.м/год,
 $q_{\text{г.м.}}$ – выход горной массы с 1 п.м. скважины, т/п.м.

Инвентарное количество станков:

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

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

Исходные данные для расчета производительности буровых станков приведены в таблице 3.12, результаты в таблице 3.13.

Таблица 3-11-Исходные данные для расчета производительности буровых станков

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Показатели
			Atlas Copco ROC T35
1	Часовая производительность бурового станка с учетом использования на эффективной работе	м/час	15
2	Сменная производительность бурового станка в течение смены	м/смену	130
3	Суточная производительность бурового станка	м/сут.	260
4	Коэффициент использования бурового станка в течение смены	д.ед.	0.8
5	Коэффициент технической готовности бурового станка в год	д.ед.	0.9

Таблица 3-12-Расчет производительности буровых станков

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	руды	м³	37 929	35 494	122 426	212 985	10 944	46 952	206 115	3 478
	вскрыши		732 861	1 493 524	1 406 592	1 277 751	1 466 946	1 451 340	1 099 921	5 823
2	Производительность бурового станка	пм/год	68 277							
3	Выход руды с 1 п.м (для 5м уступах)	м³/м	11.1							
	Выход вскрыши с 1 п.м (для 10м уступах)		20.5							
5	Объем бурения взрывных скважин по руде	м.	3 419	3 199	11 035	19 197	986	4 232	18 578	314
	Объем бурения взрывных скважин по вскрыше		35 683	72 721	68 488	62 214	71 427	70 667	53 556	284
7	Расчетное количество буровых станков для обуривания годового объема									
	по руде	шт.	0.1	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.3	0.0
	по вскрыше		0.5	1.1	1.0	0.9	1.0	1.0	0.8	0.0
9	Общее количество буровых станков:									
	необходимое	шт.	0.6	1.1	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	0.0
	инвентарное	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
10	Количество отработанных моточасов буровыми станками	час	3 645	7 077	7 413	7 589	6 750	6 982	6 724	56

Проектом принимается 2 буровых станка (Atlas Copco Power ROC T35), которые будут использоваться на вскрышных и добычных горных работах.

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						
		Выемочно-погрузочное			Автосамосвалы			Дробилка
		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_n) негабарита не должен превышать 0,5 м на руде и 1 м по вскрыше. Выход негабарита (μ_n) принимается равным 5 %.

Объем (Q_n) негабаритных кусков определен по формуле

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

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

Количество негабаритных кусков

$$K_n = \frac{Q_n}{l_n^3}, \text{ штук}$$

где l_n^3 – объем негабаритного куска, м³.

При вторичном дроблении негабаритных кусков возможны два метода дробления.

Первый метод. Дробление с использованием гидравлического экскаватора со сменным рабочим оборудованием -гидравлический молот.

Второй метод. Шпуровой метод.

Согласно ВНТП 35-86, п.13.4, в качестве основного способа дробления негабаритов объемом до 5 м³ принимать разрушение механическим ударом с применением самоходных гидропневматических и пневмогидравлических бутобоев, а негабаритов объемом свыше 5 м³ - буровзрывным способом.

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

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

где $l_{\text{шп}}$ – глубина шпура, м

Удельный (q_n) расход патронированного ВВ (аммонит 6ЖВ) на разделку негабарита принимается равным 0.4 кг/м³

Годовой расход ВВ на разделку негабарита

$$Q_{\text{ВВ.Н}} = Q_n \cdot q_n, \text{ кг}$$

Расчет показателей параметров вторичного дробления приведен в таблице 3.14.

Таблица 3-14-Расчет показателей параметров вторичного дробления

Показатели	2025		2026		2027		2028	
	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша
Объем взрывааемых горных пород, тыс.м ³	37.9	732.9	35.5	1 493.5	122.4	1 406.6	213.0	1 277.8
Объем негабаритных кусков, тыс.м ³	1.9	36.6	1.8	74.7	6.1	70.3	10.6	63.9
Количество негабаритных кусков, тыс.шт.	4	73	4	149	12	141	21	128
Количество шпурометров, тыс.м	0.6	11	1	22	2	21	3	19
Расход ВВ (Аммонит 6ЖВ), тонн	0.8	14.7	0.7	29.9	2.4	28.1	4.3	25.6

продолжение таблицы 3-14

Показатели	2029		2030		2031		2032	
	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша	Руда	Вскрыша
Объем взрывааемых горных пород, тыс.м ³	10.9	1 466.9	47.0	1 451.3	206.1	1 099.9	3.5	5.8
Объем негабаритных кусков, тыс.м ³	0.5	73.3	2.3	72.6	10.3	55.0	0.2	0.3
Количество негабаритных кусков, тыс.шт.	1	147	5	145	21	110	0.3	0.6
Количество шпурометров, тыс.м	0.2	22	1	22	3	16	0.1	0.1
Расход ВВ (Аммонит 6ЖВ), тонн	0.2	29.3	0.9	29.0	4.1	22.0	0.1	0.1

Шпуры 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, $f = 14$;

d - диаметр взрывающейся скважины (берем максимальную), $d = 0.115$ 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_n (м):

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

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

Тогда,

$$r_{\text{раз}} = 1250 \cdot 0.71 \sqrt{\frac{14}{1 + 1} \cdot \frac{0.115}{3.1}} = 452 \text{ м}$$

Границы опасной зоны для людей (по разлету кусков) устанавливаются проектом не менее 500 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, $Q = 24\,433$ кг.

Тогда,

$$r_c = 8 \cdot 2 \cdot 0,8 \cdot \sqrt[3]{24\,433} = 371 \text{ м}$$

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:

$$r_b = k_b \cdot \sqrt{Q_{\text{св.мах}}} = 20 \cdot \sqrt{71,6} = 169 \text{ м}$$

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

$Q_{\text{св.мах}}$ - максимальная масса заряда в скважине = 71,6 кг.

Радиус зоны, безопасной по действию воздушной волны на человека

$$r_{\text{чел}} = 15 \cdot \sqrt[3]{Q} = 15 \cdot \sqrt[3]{24\,433} = 435 \text{ м}$$

где, Q – максимальная масса заряда в блоке, $Q = 24\,433$ 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:

$$r_r = 160 \cdot \sqrt[3]{Q} = 160 \cdot \sqrt[3]{24,4} = 464 \text{ м}$$

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 «Южный Жолымбет» относятся к III-IV категориям (в соответствии с Едиными нормами выработки открытых горных работ, 1989 г.), также, учитывая годовую производительность карьера по руде (от 100 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 6.

3.10.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев

Выемка горной массы в карьере месторождения «Южный Жолымбет» принимается горизонтальными слоями. Высота добычного уступа (слоя) принимается 5 м, вскрышного

10м. 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 90^0), удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

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

Принятая высота добычного уступа 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 оборудования 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, м^3 ;

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

$K_{\text{р}}$ – 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, м^3 ;

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:

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

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	Показатели	Ед. изм	Параметры показателей для экскаваторов	
			по руде	по вскрыше
1	2	3	4	5
Исходные данные				
1	E - номинальная вместимость ковша	м³	2.65	4.60
2	$t_{\text{ц}}$ - среднее время рабочего цикла экскаватора	сек	30	30
3	$K_{\text{н}}$ - коэффициент наполнения ковша		0.90	0.90
4	$K_{\text{р}}$ - коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора		1.50	1.50
5	$K_{\text{э}}$ - коэффициент экскаваций		0.60	0.60
6	$K_{\text{и.э}}$ - коэффициент использования рабочего времени экскаватора на эффективной работе в течение часа		0.58	0.75
7	$K_{\text{и.с}}$ - коэффициент использования экскаватора во время смены		0.83	0.83
8	$K_{\text{г.т}}$ - коэффициент готовности техники		0.87	0.87
9	$T_{\text{см}}$ - продолжительность смены	час	12	12
10	γ - удельный вес горной массы	м³/т.	2.70	2.70
Расчетные показатели				
11	Техническая производительность экскаватора	м³	191	331
12	Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора	м³/т.	<u>111</u>	<u>248</u>
			200	447
13	Сменная производительность	м³/т.	<u>1 113</u>	<u>2 484</u>
			2 003	4 471
14	Суточная производительность	м³/т.	<u>2 226</u>	<u>4 968</u>
			4 007	8 942
15	Среднемесячная производительность	м³/т.	<u>58 680</u>	<u>130 962</u>
			<u>105 624</u>	<u>235 732</u>
16	Среднегодовая производительность	м³/т.	<u>704 158</u>	<u>1 571 544</u>
			<u>1 267 484</u>	<u>2 828 779</u>
17	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>527</u>	
18	Среднегодовая наработка	м/часов	<u>6 327</u>	

Таблица 3-16-Расчет необходимого количества экскаваторов Hitachi ZX 470 (по руде) / CAT 385 LME (по породе)

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Объем экскавируемой вскрыши	тыс.м³	732.9	1 493.5	1 406.6	1 277.8	1 466.9	1 451.3	1 099.9	5.8
	Производительность экскаватора по вскрыше	тыс.м³	1 572							
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	0.47	0.95	0.90	0.81	0.93	0.92	0.70	0.004
2	Объем добываемой руды	тыс.м³	37.9	35.5	122.4	213.0	10.9	47.0	206.1	3.5
	Производительность экскаватора по руде	тыс.м³	704							
	Расчетный рабочий парк по руде	шт.	0.05	0.05	0.17	0.30	0.02	0.07	0.29	0.005
3	Общее количество экскаваторов (необходимое)	шт.	0.52	1.00	1.07	1.12	0.95	0.99	0.99	0.01
4	Инвентарное	шт.	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Количество отработанных экскаваторами моточасов в год	час	3 291	6 331	6 763	7 058	6 004	6 265	6 280	55
	в.т.ч CAT 385C	час	2 950	6 013	5 663	5 144	5 906	5 843	4 428	23
	ZX 470		341	319	1 100	1 914	98	422	1 852	31

Из таблицы 3.16 видно, что достаточно иметь два экскаватора для выемки вскрыши и для добычи руды при этом их производственная мощность при работе будет использована на 80% для вскрыши и 20% для руды.

Для погрузки руды с промежуточного рудного склада в ЗИФ ГОК Жолымбет будет 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	Показатели	Ед. изм.	Параметры показателей погрузчика
1	2	3	4
Исходные данные			
1	E - номинальная вместимость ковша	м ³	2.7
2	$t_{ц}$ -среднее время рабочего цикла экскаватора	сек	45
3	K_n -коэффициент наполнения ковша	д.ед	0.80
4	$K_{и.э}$ -коэффициент использования рабочего времени погрузчика на эффективной работе в течение часа	д.ед	0.67
5	$K_{и.с}$ -коэффициент использования погрузчика во время смены	д.ед	0.83
6	$K_{г.т}$ -коэффициент готовности техники	д.ед	0.87
7	$T_{см}$ -продолжительность смены	час	12
8	γ -насыпной вес груза	м ³ /т.	1.8
Расчетные показатели			
9	Часовая производительность с учетом эффективной работы погрузчика	м ³ /т.	<u>115</u>
			207
10	Сменная производительность	м ³ /т.	<u>1 152</u>
			2 074
11	Суточная производительность	м ³ /т.	<u>2 304</u>
			4 147
12	Среднемесячная производительность	м ³ /т.	<u>60 736</u>
			109 325
13	Среднегодовая производительность	м ³ /т.	<u>728 832</u>
			1 311 898
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							
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	<u>Погрузка руды</u>	<u>тыс.т.</u>	<u>100.1</u>	<u>93.7</u>	<u>323.2</u>	<u>562.3</u>	<u>28.9</u>	<u>124.0</u>	<u>544.1</u>	<u>9.2</u>
	Годовая производительность погрузчика	тыс.т.	1 311.9							
	Расчетный рабочий парк	шт.	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	0.1	0.4	0.01
2	Инвентарное	шт.	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Количество отработанных моточасов в год	час	483	452	1 559	2 712	139	598	2 624	44

3.11 Транспортировка горной массы

3.11.1 Обоснование принятого вида транспорта

Горнотехнические условия разработки месторождения «Южный Жолымбет», 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 предприятия марки Bell B40, Doosan DA40 (грузоподъемностью 37-40т) и САМС (грузоподъемностью 25т).

3.11.2 Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала

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

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша ВПО 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	ZW220	Bell B40	Doosan DA40	САМС
1	Вместимость ковша (E), м ³	4.60	2.65	2.7	-	-	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a), м ³	-	-	-	23	24.4	18.7
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	5.0	9.0	7.0	-	-	-

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		
		Bell B40	Doosan DA40	CAMC
1	Плотность ($\gamma_{\text{п}}$) горных пород (γ), м ³	2.7		
2	Коэффициент ($K_{\text{р}}$) разрыхления	1.5		
3	Вместимость ($V_{\text{а}}$) кузова автосамосвала, м ³	23	24.4	18.7
4	Грузоподъемность ($g_{\text{а}}$) автосамосвала, т	37.0	40.0	25.0
5	Отношение $\gamma_{\text{п}}/K_{\text{р}}$	1.8		
6	Отношение $g_{\text{а}}/V_{\text{а}}$	1.6	1.6	1.3
7	Соблюдение условия	$\gamma_{\text{п}}/K_{\text{р}} > g_{\text{а}}/V_{\text{а}}$		

Из таблицы 3.20 видно, что для пород и принятого автосамосвала соблюдается условие $\gamma_{\text{п}}/K_{\text{р}} \geq g_{\text{а}}/V_{\text{а}}$ 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 ВПО.

Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика):

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

где, E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м³;

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

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления горных пород;

$\gamma_{\text{п}}$ – плотность горных пород, т/м³;

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

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала:

$$N_{\text{к.р.}} = \frac{q_{\text{а}}}{q_{\text{р}}}$$

С целью предотвращения перегрузки автосамосвалов расчетное $N_{\text{к.р.}}$ 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:

$$Q_{\text{а}} = n_{\text{к}} \cdot q_{\text{р}}, \text{ т}$$

Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала находится по формуле:

$$K_{\text{гр}} = \frac{q_{\text{а}}}{Q_{\text{а}}}$$

Объем горной массы в ковше выемочно-погрузочной машины равен:

$$V_{\text{к}} = \frac{q_{\text{р}}}{\gamma_{\text{п}}}$$

Объем горной массы, загружаемой экскаватором в кузов автосамосвала.

$$V_{\text{а}} = V_{\text{к}} \cdot N_{\text{к.р}}$$

Коэффициент использования емкости кузова автосамосвала:

$$K_{\text{г.а}} = V_{\text{а}}/V_{\text{к.а}}$$

где $V_{\text{к.а}}$ – 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 оборудования		
		НІТАСНІ ZX 470 (E=2.65 м³)	CAT 385C (E=4.6 м³)	НІТАСНІ ZW220 (E=2.65 м³)
1	E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м³	2.65	4.60	2.70
2	g_a – грузоподъемность автосамосвала, т.	37	37	25
3	K_n – коэффициент заполнения ковша	0.90	0.90	0.80
4	K_p – коэффициент разрыхления горных пород	1.50		
5	γ_n – плотность горных пород, т/м³	2.7		
6	K_v – коэффициент, учитывающий влажность горных пород	1.015		
7	G_k – масса груза в кузове экскаватора с учетом влажности горных пород, т.	4.4	7.6	3.9
8	$N_{к.р}$ – расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8.5	4.9	6.3
9	Фактическое число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8.0	5.0	6.0
10	Масса груза в кузове автосамосвала с учетом влажности горных пород	34.9	37.8	23.7
11	Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	0.94	1.02	0.95

3.11.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества.

Расчет производительности автосамосвалов Bell B40/ Doosan DA40 (37т)

Принимаются автосамосвалы Bell B40 и Doosan DA40 грузоподъемностью 37т для перевозки вскрыши с карьера.

Сменная производительность автосамосвалов рассчитывается по формуле:

$$Q_{a/c} = \frac{T_{cm} \cdot V_k \cdot K_{н.к.} \cdot K_n \cdot \gamma}{T_p}, \text{ т/семену}$$

где T_{cm} - продолжительность смены с учетом перерыва на обед, мин;
 V_k - объем кузова автосамосвала, м³;
 $K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша;
 K_n - коэффициент использования автосамосвала по времени;
 γ - удельный вес горной массы, т/м³;
 T_p - продолжительность одного рейса, мин.

Продолжительность одного рейса автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$T_p = t_{пог} + t_{раз} + t_{уп} + t_{ож} + t_{ср}, \text{ мин}$$

где $t_{пог}$ и $t_{раз}$ – время погрузки и разгрузки автосамосвала, мин.;
 $t_{уп}$ – время установки под погрузку, мин.;
 $t_{ож}$ – время ожидания автосамосвала, мин.;
 $t_{ср}$ – среднее время движения в груженом и порожнем состоянии, мин.

Время погрузки автосамосвала определяются, по формуле:

$$t_{п} = n_k \cdot t_{ц}$$

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

Время движения автосамосвалов в груженом и порожнем состоянии определяются, по формуле:

$$t_{\text{ср}} = \frac{2L}{V_{\text{ср}}} 60, \text{ мин}$$

где L – расстояние транспортирования, м,
 $V_{\text{ср}}$ – средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии, км/ч.

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_p = [T_{\text{см}} - (T_{\text{пр}} + T_{\text{зап}} + T_{\text{л.н.}})]/T_p$$

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

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

$$Q_{\text{см.а.}} = N_p \cdot q_a \cdot K_{\text{г.а.}}$$

где q_a – грузоподъемность автосамосвала;
 $K_{\text{г.а.}}$ – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.

Годовая производительность автосамосвала:

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

где $N_{\text{см.}}$ – количество смен;
 $N_{\text{р.д.}}$ – количество рабочих дней в году;
 $K_{\text{т.г.}}$ – коэффициент технической готовности автосамосвала;
 $K_{\text{и.}}$ – коэффициент использования автосамосвала.

Количество $N_{\text{а.с.}}$ автосамосвалов:

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

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

Расчет производительности автосамосвалов представлены в таблицах 3.22-3.25.

Таблица 3-22-Расчет производительности автосамосвалов

№ п/п	Показатели	Ед. изм	Параметры показателей	
			по руде	по вскрыше
1	2	3	4	5
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	м³	24.4	
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	25.0	37.0
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 -удельный вес горной массы	м³/т.	2.70	
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	0.15	
16	$t_{пог.}$ -время погрузки автосамосвала	мин	4.0	2.5
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	7	10
18	$n_{к.}$ - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	8	5
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	0.95	0.94
20	L - расстояние транспортирования	км	1.5	2.0
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	14	17
24	$N_{р}$ - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	43	35
25	$Q_{см.а.}$ - сменная производительность	м³/т.	<u>377</u>	<u>452</u>
			1 018	1 220
26	$Q_{год.а}$ - годовая производительность автосамосвала	м³/т.	<u>247 750</u>	<u>296 884</u>
			<u>668 925</u>	<u>801 586</u>
28	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>548</u>	
29	Среднегодовая наработка	м/часов	6 570	

Таблица 3-23-Расчет необходимого количества автосамосвалов для карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Объемы перевозимой вскрыши	тыс.т	<u>1 934.8</u>	<u>3 942.9</u>	<u>3 713.4</u>	<u>3 373.3</u>	<u>3 872.7</u>	<u>3 831.5</u>	<u>2 903.8</u>	<u>15.4</u>
	Производительность автосамосвала по вскрыше	тыс.т	1 374							
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	1.4	2.9	2.7	2.5	2.8	2.8	2.1	0.01
2	Объемы перевозимой руды на рудный склад карьера	тыс.т	<u>100.1</u>	<u>93.7</u>	<u>323.2</u>	<u>562.3</u>	<u>28.9</u>	<u>124.0</u>	<u>544.1</u>	<u>9.2</u>
	Производительность автосамосвала по руде	тыс.т	933							
	Расчетный рабочий парк по руде	шт.	0.1	0.1	0.3	0.6	0.0	0.1	0.6	0.01
3	Общее количество автосамосвалов (необходимое)	шт.	1.5	3.0	3.0	3.1	2.8	2.9	2.7	0.02
4	Инвентарное	шт.	2	4	4	4	3	3	4	1
5	Количество отработанных машина часов в год	час	9 955	19 511	20 029	20 086	18 719	19 192	17 714	138

Из таблицы 3.23 видно, что максимальное количество автосамосвалов в количестве 4 единиц предусматривается в 2026-2031 годах.

Таблица 3-24- Расчет производительности автосамосвалов на вспомогательных работах

№ п/п	Показатели	Ед. изм	Параметры показателей
1	2	3	4
Исходные данные			
1	$T_{см.}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед	час	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	26.7
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	40
8	$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.80
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 - насыпной вес горной массы	м ³ /т.	1.80
12	$t_{ц}$ - среднее время цикла погрузчика	сек	45
13	$t_{раз.}$ - время разгрузки автосамосвала	мин	1
14	$t_{уп.}$ - время установки под погрузку	мин	2
15	$t_{ож.}$ - время ожидания автосамосвала	мин	0.15
16	$t_{пог.}$ - время погрузки автосамосвала	мин	4.5
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	200
18	$n_{к.}$ - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	6
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	0.94
20	L - расстояние транспортирования	км	100.0
21	$V_{ср}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии	км/ч	60
22	$N_{р.д.}$ - количество рабочих дней в году	дней	365
Расчетные показатели			
23	$T_{р.}$ - продолжительность одного рейса	мин	208
24	$N_{р.}$ - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	3
25	$Q_{см.а.}$ - сменная производительность	м ³ /т.	<u>42</u> 113
26	$Q_{год.а.}$ - годовая производительность автосамосвала	м ³ /т.	<u>27 510</u> <u>74 278</u>
28	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>548</u>
29	Среднегодовая наработка	м/часов	<u>6 570</u>

Таблица 3-25- Расчет необходимого количества автосамосвалов на вспомогательных работах

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
1	Объемы перевозимой руды на ЗИФ ГОК Жолымбет	тыс.т	<u>100.1</u>	<u>93.7</u>	<u>323.2</u>	<u>562.3</u>	<u>28.9</u>	<u>124.0</u>	<u>544.1</u>	<u>9.2</u>
	Производительность автосамосвала по руде	тыс.т	74							
	Расчетный рабочий парк по руде	шт.	1.35	1.26	4.35	7.57	0.39	1.67	7.33	0.12
2	Инвентарное	шт.	2	2	5	8	1	2	8	1
3	Количество отработанных машина часов в год	час	8 857	8 288	28 588	49 734	2 555	10 964	48 130	812

Из таблицы 3.25 видно, что на вспомогательных работах т.е. для транспортировки руды из рудного склада месторождения Южный Жолымбет на ЗИФ ГОК Жолымбет необходимо 8 самосвала грузоподъемностью 40т.

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 тонн.

Транспортировка добытых руд будет осуществляться на промежуточные рудные склады. Транспортировка и складирование вскрышных пород также будет осуществляться во внешние отвалы.

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

Общий объем транспортировки пустых пород за время существования карьера составит **8 934,76 тыс. м³**

При данных объемах складирования пустых 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 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте

Формирование отвалов осуществляется в течение всего периода эксплуатации месторождения.

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:

$$S_o = \frac{W \cdot K_p}{h \cdot K_o}, \text{ м}^2$$

где W - объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования, м³;

K_p –коэффициент разрыхления пород в отвале, 1,5;

h – высота отвала, м;

K_o – коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади следующим ярусом, 0.9.

На месторождении «Южный Жолымбет» предусматривается проведение горных работ с годовой мощностью по вскрышным породам 8 934,76 тыс.м³ (23 587.8 тыс. т) со складированием пород вскрыши во внешние отвалы, имеющие параметры, указанные в таблице 3.26.

Существующий южный отвал будет перемещен на проектный отвал

Таблица 3-26-Параметры отвалов

Наименование	Высота отвала, м	Угол откоса, град.	Ширина фронта отсыпки, м	Площадь отвала, га	Объем породы, в целике, тыс. м ³	Объем породы, размещаемой в отвале, тыс. м ³
Отвалы вскрышных пород						
Отвал вскрышных пород	45.00	36.00	120.00	47.32	8 934.76	12 151.27
Рудный склад	5.00	36.00		1.10	31.46	44.04
Отвалы ПСП						
Спец.отвал ПСП (породный отвал)	5.00	36.00		3.79	141.96	170.36
Спец. отвал ПСП (сев. карьер)	5.00	36.00		0.77	31.50	37.80
Спец. отвал ПСП (центр. карьер)	5.00	36.00		0.15	5.94	7.13
Спец. отвал ПСП (южн.карьер)	5.00	36.00		1.10	45.09	54.11
Спец.отвал ПСП (руд.склада)	3.00	36.00		0.13	3.30	3.96
Всего:				5.94	227.80	273.36

*ПСП -плодородный слой почвы.

Принципы формирования отсыпки на всех отвалах единые. Автодороги на отвалах приняты шириной 16 метров с уклоном 100%. Отвалообразование осуществляется бульдозером Shantui SD. Для обслуживания и ремонта отвальных и карьерных дорог используется автогрейдер XCMG GR215.

Продолжительность разгрузки и маневрирования автосамосвалов на отвале определяется по формуле:

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

где $t_{\text{р}}$ – 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;

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

Число автосамосвалов, разгружающихся на отвале в течение часа:

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

где $P_{\text{кч}}$ – средняя часовая производительность карьера по вскрыше, 653 т;
 $K_{\text{пер}}$ – коэффициент неравномерности работы карьера по вскрыше, 1.1;
 $Q_{\text{п}}$ – грузоподъемность автосамосвала, 37 т.

$$N_o = \frac{713 * 1.1}{37} = 19 \text{ шт.}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов:

$$N_{\text{ао}} = N_o * \frac{t_{\text{р.м}}}{60}, \text{ шт.}$$

где $t_{\text{рм}}$ – продолжительность разгрузки и маневрирования одного самосвала

$$N_{\text{ао}} = 19 * \frac{1}{60} = 0.32 \approx 1 \text{ шт.}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов – 1 шт.

3.13.2.1 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$П_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_{\pi} * K_B * T_{см}}{T_{ц} * K_p}, \text{ м}^3/\text{смену}$$

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

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

K_{π} – коэффициент, учитывающий потери, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,83;

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

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

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,5;

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

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

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_{π} – время переключения скоростей, 3 с;

t_p – время одного разворота бульдозера, 5 с

Тогда:

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

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

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

где h_o – высота отвала бульдозера, 1,395 м;

l – длина отвала бульдозера, 3,725м;

α – угол естественного откоса, 36 град

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

Сменная производительность Shantui SD на отвальных работах:

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

Парк бульдозеров:

$$\frac{V_{г}}{П_{см} * 2 * 355}, \text{ шт}$$

где, $V_{г}$ – ср. годовая мощность по вскрышным породам, м^3 ;

$$\frac{1666700}{7621 * 2 * 365} = 0,3 \text{ шт}$$

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 Shantui SD принимается - 2 единицы.

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

3.12.3 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 и 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 120 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, складировать 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").

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, обеспыливание следует выделять не менее 180 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.

Для технических нужд при отработке м. Южный Жолымбет (пылеподавление участков проведения работ, дорог и т. д.) планируется использование воды из карьерного водоотлива.

3.14 Охрана недр

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения «Южный Жолымбет» 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 2015 года № 675 «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 «Южный Жолымбет» 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 отдельно 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 технологий 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

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

(ТОМ 1 КНИГА 1)

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.

3.15 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 3-29.

Для электроснабжения потребителей карьера будут применяться 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. 3-9.

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 3-27-Расчет нагрузок карьера

Наименование приемников электроэнергии	Количество потребителей, шт	Номинальная мощность P_n , кВт	Суммарная установленная мощность, $P_{уст.}$, кВт	Коэффициент спроса, K_c	$\cos\varphi_p$	$tg\varphi_p$	Коэффициент загрузки, K_3	Расчетная мощность		Время работы приемников за сутки, ч	Расход активной и реактивной энергии за сутки	
								$P_{погр} = K_c \cdot P_{уст.}$, кВт	$Q_{погр} = P_{погр} \cdot tg\varphi_p$, кВАр		$W_a = P_{погр} \cdot t$, кВт·ч	$W_p = W_a \cdot tg\varphi_p$, кВАр·ч
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 60-66	3	18,5	18,5	0,8	0,82	0,7	0,8	14,8	10,4	22	325,6	227,9
4. Освещение карьеров прожекторами	3	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

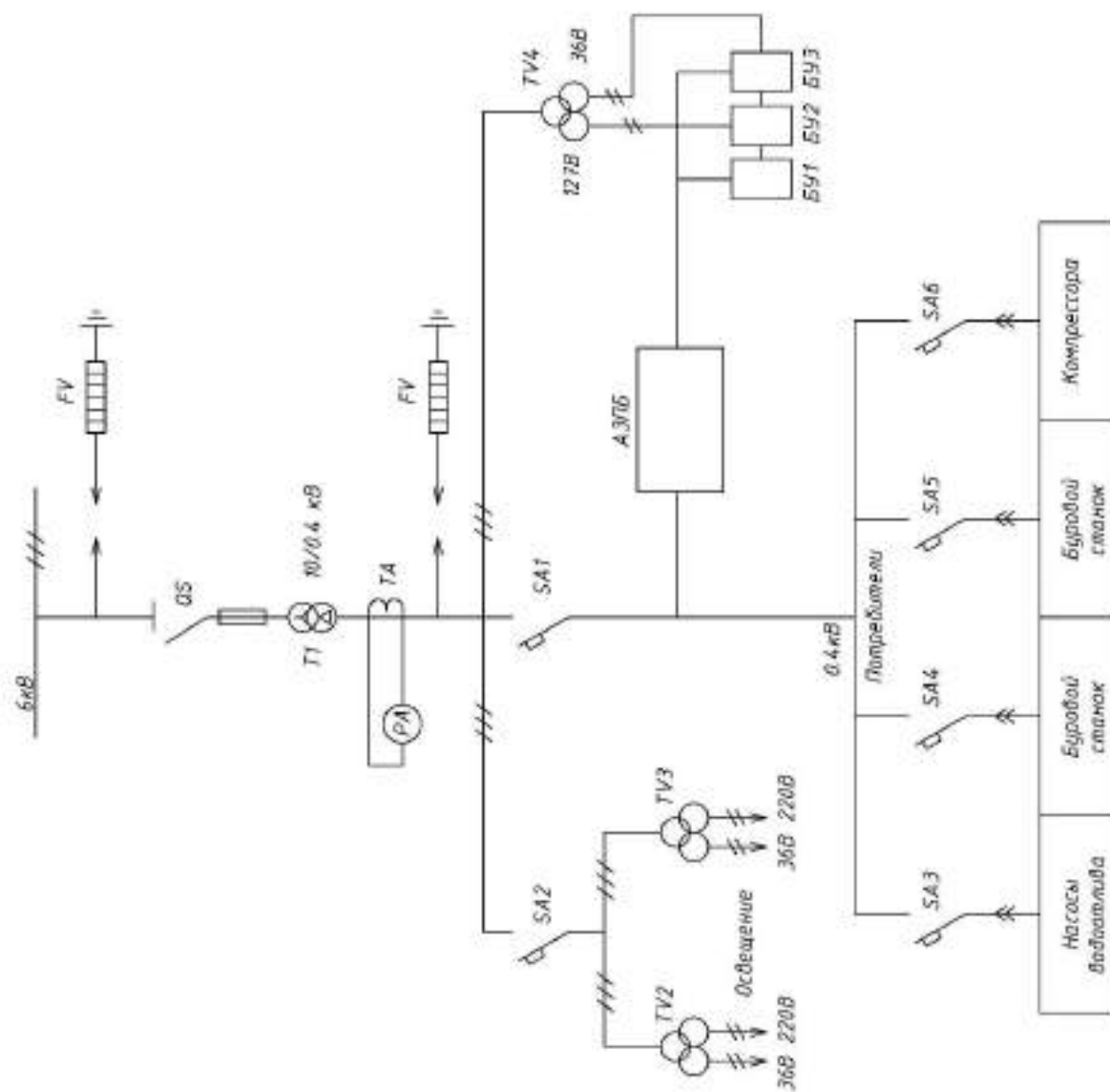


Рисунок 3.15-Схема электроснабжения

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

$$I_c = 3U_{\phi} \omega 10^{-6} (C_{\text{в}} l_{\text{в}} + C_{\text{к}} l_{\text{к}}),$$

где U_{ϕ} – номинальное фазное напряжение сети 6 кВ;

ω – угловая частота сети;

$C_{\text{в}}$ и $C_{\text{к}}$ – ёмкости на фазу по отношению к земле 1 км соответственно воздушных и кабельных линий (удельная ёмкость на фазу), мкФ;

$l_{\text{в}}$ и $l_{\text{к}}$ – суммарные длины воздушных и кабельных линий, км.

Для защиты от однофазных замыканий в карьерных сетях 6 кВ широко применяется устройство с реле РЗН-3.

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 РЗ. 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 РЗ 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 $\geq 36 \text{ мм}^2$; для передвижных установок - алюминиевые и сталеалюминевые диаметром $\geq 35 \text{ мм}^2$.

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:

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

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 $\rho=0,4 \cdot 10^4$ 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 $h' = \frac{300}{2} + 50 = 200 \text{ см.}$

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.

Сопротивление защитного заземления наиболее удаленного приемника 0,4 кВ

$$R_3 = R_3'' + \sum R_{\text{пр}} = 1,0 + 2,2 + 0,73 = 3,93 \text{ Ом} < 40 \text{ Ом}.$$

Все устройства защиты от перенапряжений подлежат заземлению.

При удельном сопротивлении пород $\rho \leq 10$ [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: 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:

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

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

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

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

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

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

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:

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

3.15.7 Электроосвещение

Освещение точечным методом.

Определить расстояние между опорами l , 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 $K_3=1,4$.

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

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, искомый 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;

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

(ТОМ 1 КНИГА 1)

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 $\sum F$, пользуясь формулой

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

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 $\sum E=30$ 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:

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

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

$$\theta = \arcsin \sqrt{m + nE_0^{2/3}}, \text{ град}$$

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.

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

Выбираем провод стандартным сечением 16 мм². Лампы располагаем в два ряда по семь ламп в ряду.

Определим мощность трансформаторов

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

Число светильников для освещения дороги в карьере $N_{cb}=29$ 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 3х16 мм ²	1150 м
Кабели КРПТ 3х16 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 карьеров на которых предусматривается добыча полезных ископаемых, отвалов вскрышных пород, промышленных объектов и сооружений, транспортных, энергетических и водопроводных сетей и объектов жилого массива расположенных на поверхности в пределах земельного и 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) (см.чертеж 08ГП).

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 Инфраструктура месторождения

Учитывая относительно небольшое расстояние от существующего ГОК Жолымбет, и небольшой срок эксплуатации месторождения принято решение о использовании

мобильных комплексов только санитарно-бытового назначения, позволяющих избежать значительных вложений в капитальное строительство и снизить затраты на ликвидацию предприятия.

На месторождении планируется размещение следующих объектов:

- санитарно-бытовые помещения, состоящие из соответствующего количества вагончиков бытового назначения;
- промплощадка включающая в себя стоянку автотранспорта и спецтехники;
- промежуточный склад балансовой руды;
- склад забалансовой руды;
- склады ПРС;
- породный отвал.

Все объекты соединены между собой сетью производственных автодорог.

Электроснабжение планируется осуществлять от ЛЭП с использованием передвижной КТП

Водоснабжение:

производственное – из карьерного водоотлива;

хозяйственно-бытовое и питьевое -привозное.

Теплоснабжение от электрических обогревательных приборов

Канализация – сбор канализационных стоков производится в специально оборудованный септик и по мере накопления вывозится специализированной подрядной организацией на специальные полигоны.

Вывоз мусора:

-строительный мусор (каменная крошка, кирпич, и прочее) при наличии заключения о нейтральности воздействия на природу вывозится в отвал вскрышных пород;

-бытовые отходы складываются в специальные контейнера и вывозятся специализированной подрядной организацией на специальные полигоны;

-производственные отходы сортируются, и по мере накопления вывозятся специализированными организациями, занимающимися приёмкой или утилизацией данных отходов.

Комплексы жилого и административного назначения будут осуществляться на действующем руднике ГОК Жолымбет.

3.16.2 Ремонтно-складское хозяйство

Применяемые горнотехнические оборудования и механизмы на данном месторождении будут обслуживаться на действующих ремонтных базах и на складах промплощадки ГОК Жолымбет.

3.16.3 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:

$$Ш_a = 2(y + a) + x, м$$

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 15м.

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	8 метров
- Ширина второй полосы	8 метров
- Общая ширина дороги	16 метра
- Одностороннее движение	
- Ширина полосы	12 метров
- Общая ширина дороги	12 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 «Южный Жолымбет» открытым способом следующий: число рабочих дней в году – 365, 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 146 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)	вахта	1
Раздатчик взрывчатых материалов	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	вахта	12
Машинист колесного погрузчика	вахта	4
Машинист буровой установки	вахта	12
Машинист бульдозера	вахта	4
Машинист автогрейдера	вахта	2
Машинист компрессорной установки	вахта	4
Машинист насосных установок	вахта	4
Водитель самосвала (Bell 40D)	вахта	32
Водитель самосвала (CAMC)	вахта	20
Водитель автомобиля (поливочной машины)	сезон	2
Электромеханик участка	вахта	2
Водитель автомобиля (манипулятора/а/кр)	вахта	2
Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	вахта	8
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		146

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.

3.18 Ликвидация подземных горных выработок Южный Жолымбет

Ликвидацию подземных горных выработок горизонтов и подэтажей рудника предполагается осуществлять путём затопления подземными водами до естественного уровня подземных вод.

Для засыпки ствола и будет использоваться пустые породы с породного отвала.

3.18.1 Горные выработки подлежащие к ликвидации.

Подготовительные работы ликвидации подземных горных выработок, имеющих доступ к земной поверхности, приведены в таблице 5.1. Бетонная смесь будет завозиться подрядной организацией по договору.

Таблица 5 1-Подготовительные работы ликвидации подземных горных выработок, имеющих доступ к земной поверхности

Наименование объекта	Устройство железобетонных перемычек для закрытия доступа в подземные горные выработки			Устройство колесо отбойников для автосамосвалов при разгрузке горной породы		Примечание
	Необходимое количество перемычек	Объем бетона (В15) на перемычки подземных ГВ, м ³	Масса закладных материалов А-I, А-III, С-2, кг	Объем бетона (В15) на колесоотбойник, м ³	Масса закладных материалов А-I, А-III, С-2, кг для каркаса колесоотбойника, кг	
Главный ствол «Южная»	1	18	550	15	230	
Главный ствол «№14»	1	18	550	12	230	
Вспомогательный ствол «№14»	1	18	550	12	230	

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования» предусматриваются следующие мероприятия:

- установка бетонных перемычек в подходных выработках к стволам шахт;
- перекрытие устьев стволов рельсами и установка колесоотбойников;
- засыпка ликвидируемых стволов породой;
- в случае усадки породы произвести повторную засыпку породной горной массой до уровня устьев стволов;
- устройство водоотводной канавы вокруг устьев стволов с целью исключения попадания в стволы дождевых и талых вод;
- предусмотреть устройство земляного вала вокруг устьев стволов;
- установка ограждения вокруг устьев стволов на высоту 2,5м.

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.

Обводненность горных выработок ожидается слабой. Оценка водопритоков в карьер выполнена аналитическим, водобалансовым способом и методом аналогии. Наиболее достоверными могут быть водопритоки в карьер от 2.4 до 39.3 м³/час.

4.2. Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки

Для осушения скальных пород и дренажа воды на карьерах Северный, Центральный, Южный используются системы опережающих зумпфов-водосборников, размещенных на дне карьеров. Дренажные воды, собранные в зумпфах, подвергаются процессу предварительной очистки от тяжелых примесей и нефтепродуктов. После этого они направляются насосными установками по трубопроводу в существующее хвостохранилище для обеспечения технологического водоснабжения оборотной системы ЗИФ. Основная цель этого процесса – эффективное управление дренажными водами, предотвращение избытка воды в карьере и обеспечение обработки воды перед ее направлением в хвостохранилище. При этом важно соблюдать экологические стандарты для минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Строительство магистральной линии трубопровода будет рассматриваться отдельным проектом.

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.

Согласно подразделу 4.1 за нормальный водоприток в карьер принят $Q_k = 39.3$ м³/ч.

Тогда производительность насосов может быть определена по формуле:

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

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте H_r .

$$H_r = H_k + h_{\text{пр}} - h_{\text{вс}}, \text{ м}$$

где H_k - глубина карьера до разрабатываемого горизонта, м;

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

принимаем $h_{\text{пр}} = 1,0$ м;

$h_{\text{вс}}$ - 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:

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

Расчетные показатели (Таблица 4.1) производительности и напора определены на период завершения отработки самого глубоко карьера — это Северный карьер, глубина которого составляет 99 м. от поверхности.

Таблица 4.1-Расчетные показатели производительности и напора для водоотливной установки

№ п/п	Наименование показателя	Усл. обоз.	Ед.изм	Показатели по карьерам		
				Северный	Центральн	Южный
Исходные данные						
1	Суммарный максимальный водоприток в проектируемый карьер	$Q_{\text{к}}$	м³/час.	39.3		
2	Глубина карьера до разрабатываемого горизонта	$H_{\text{к}}$	м.	110	33	121
3	Превышение труб на сливе относительно борта карьера	$h_{\text{пр}}$	д.ед	1		
4	Высота всасывания относительно насосной установки	$h_{\text{вс}}$	м.	3		
Расчетные показатели						
5	Производительность насосов	$Q_{\text{нас}}$	м³/час.	47	47	47
6	Манометрический напор насосной установки	$H_{\text{г}}$	м.	108	31	119
7	Ориентировочный напор	$H_{\text{о}}$	м.	113	33	125

На основании расчетных показателей ($Q_{нас}$, H_o) по индивидуальным характеристикам для постоянного водоотлива на карьерах принимаются насосы (3 основных и 1 резервный) ЦНС(г) 60-66. В связи с тем, что глубина карьеров будут 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, м³/ч	Номин. напор, м	Рабочая зона		Кавит. запас, м	Электродвигатель		
			подача, м³/ч	напор, м		марка	кВт	об/мин
ЦНС(г) 60-66	60	66	48...80	50...72	4,5	АИР 180S2	22	3000

4.2.2 Расчет и выбор трубопровода

Расчетный внутренний диаметр нагнетательного трубопровода определен по формуле:

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

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:

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

где σ_B – допустимое сопротивление разрыву стали, МПа.

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

(ТОМ 1 КНИГА 1)

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 по карьерам		
				Северный	Центральн	Южный
<i>Исходные данные</i>						
1	Производительность насоса	$Q_{\text{нас}}$	м³/с	47		
2	Число Пи	π	д.ед	3.14		
3	Плотность откачиваемой воды, с учетом наличия взвесей в карьерных водах	$\rho_{\text{в}}$	кг/м³	1020		
4	Ускорение свободного падения	g	м/с²	9.8		
5	Ориентировочный напор насоса	H_{o}	м	113	33	125
6	Допустимое сопротивление разрыву стали	$\sigma_{\text{в}}$	МПа	340	340	340
<i>Расчетные показатели</i>						
7	Целесообразная скорость движения воды в нагнетательном трубопроводе	v	м/с	1.4		
8	Расчетное давление воды в трубопроводе	P	МПа	1.4	0.412	1.6
9	Толщина стенки труб исходя из величины рабочего давления	δ_{o}	м	1.5	0.1	1.8
10	Расчетный внутренний диаметр нагнетательного трубопровода	$d_{\text{р}}$	м	0.206	0.206	0.206

Учитывая необходимость возможной откачки формируемого водопритока, принимаем трубопровод (ГОСТ 8732-78) с ближайшим стандартным диаметром равным 194 мм, с внутренним диаметром 172 мм при толщине стенки трубы 11 мм

Учитывая, что карьерные воды неагрессивны по отношению к металлам, в проекте приняты стальные трубы $d_{\text{р}} - 194$ мм.

Длина трубопровода складывается из длины участков:

- от всаса самого удаленного насоса до нижней бровки уступа 50-75 м;
- трубопровода по нерабочему борту карьера –135 м.
- трубы на поверхности (от борта карьера до пруда испарителя) 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 сточных вод от взвешенных веществ и нефтепродуктов, предусматривается в сетчатом самопромывном фильтре ССФ монтируемого на входе насосной установки находящегося в зумпфе карьера. Принятое количество ССФ -1ед.

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).

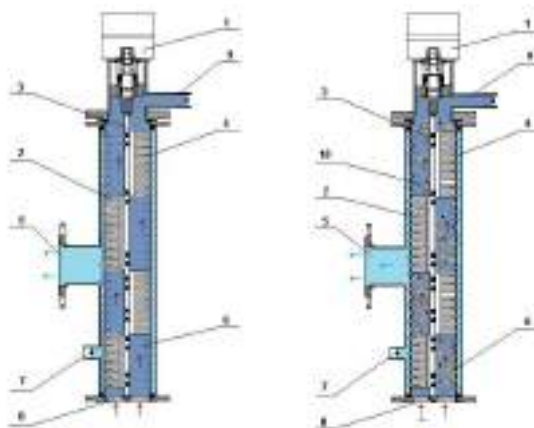


Рисунок 4.2-Процесс очистки в фильтрах ССФ

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 $i = \frac{31}{1185.399908} = 0.026$ или 3‰

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

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

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

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

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

$$v = 17.1 \sqrt{0.185 \cdot 0.026} = 1.19 \text{ м/с}$$

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

Принятая канава способна пропустить:

$$Q_k = 0.60 \cdot 1.19 = 0.7 \text{ м}^3/\text{с},$$

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. ОБОСНОВАНИЕ ВИДОВ И ОБЪЕМОВ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЭКСПЛОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Проектируемые эксплоразведочные работы планируются проводиться в связи со сложностью геологического строения изучаемой территории. Выделение промышленных рудных тел (минерализованных зон), их увязка и оконтуривание представляют значительные трудности.

В пределах рудного поля довольно подробно изучены именно кварцево-жильные рудные тела. Особого внимания при геологоразведочных работах не обращалось на золотоносность гидротермально - и метасоматически измененных пород. Пробы отбирались, как правило, именно из кварцевых жил, как основных рудных тел.

Проектом предусмотрена проходка скважин колонкового бурения глубиной от 74 до 115 м с полным отбором керна.

Проходка скважин выполняется с целью решения следующих задач:

- установление границ и прослеживание по простиранию и на глубину ранее известных и вновь выявленных рудоносных зон и жил, установление границы окисленных и сульфидных руд;

- изучение внутреннего строения рудных зон;
- изучение вещественного состава минерализованных зон на глубине;
- ожидаемый прирост запасов полезных ископаемых;
- перевод запасов в более высокие категории по степени изученности.

Всего в пределах площади проектируемых работ планируется пробурить 58 скважин общим объемом 4450 пог. м.

5.1 Подготовительный период и проектирование

В подготовительный период предусматривается сбор, изучение материалов, ранее проведенных геологических и добычных работ по месторождению Южный Жолымбет. По результатам этих работ будет выполнено составление, утверждение и согласование проекта эксплоразведочных работ в контурах горного отвода.

5.2 Стадия эксплоразведочных работ

Проектом предусматривается проведение эксплоразведочных работ на месторождении Южный Жолымбет в пределах истребуемого горного отвода.

Для решения задачи настоящим проектом предусмотрено проведение следующих основных видов эксплоразведочных работ:

- подготовительный период и проектирование;
- проходка траншей;
- геологическая документация;
- топографо-геодезические работы (тахеометрическая съемка с привязкой горных выработок и скважин);
- бурение колонковых разведочных скважин по сети 40х40м (по простиранию и по падению);
- бороздовое и керновое опробование;
- отбор технологических проб;
- лабораторные исследования;
- гидрогеологические и инженерные изыскания;
- камеральная обработка материалов

5.2.1 Топографо-геодезические работы

Для обеспечения инструментальной привязки всех проектных выработок (траншей, скважин), построения разведочных планов и разрезов, проектом предусматривается выполнение тахеометрической съемки на всей площади горного отвода.

5.2.2 Проходка траншей

Для уточнения геологического строения поверхности месторождения проектом предусматривается проходка 41 траншей длиной от 20 до 45 метров каждая. Средняя ширина траншеи составит 1,2 метра, а средняя глубина — 1,5 метра. Общий объем выемки грунта для траншей составит 12527 м³.

Общий объем почвенно-растительного слоя, который необходимо будет снять и складировать, составит 998969 м³.

Пустые породы и слабо минерализованные зоны с низкими содержанием полезного компонента-золото будут складироваться в отвале горных пород, запроектированном в контуре истребуемого горного отвода месторождения Южный Жолымбет.

Планируется пробурить 41453 скважины общей длиной 207265 метров. Каждая скважина для буровзрывных работ (БВР) составляет 5 метров. Расстояние между скважинами в ряду составит 3 метра, а между рядами скважин — 3 метра.

5.2.3 Буровые работы

Для установления границ и прослеживание по простиранию и на глубину ранее известных и вновь выявленных рудоносных зон и жил, установление границы окисленных и сульфидных руд настоящим проектом предусматривается бурение колонковых разведочных скважин.

В соответствии с требованием о пересечении мощности рудного тела, скважиной под углом, предусматривается колонковое бурение диаметром 96 мм общим объёмом 4450 п.м. с сетью бурения 40х40м. Скважины наклонные под углом 50°–90°, начальный диаметр бурения – 96 мм, конечный – 96мм., глубиной 70-115 п.м.

Параметры и расположение колонковых скважин могут корректироваться геологами на участке работ. Предусматриваются бурение станками со снарядами Boart Longyear HQ, бурение ведется с отбором керна, выход керна не менее 95%.

После завершения буровых работ площадки под буровые станки и отстойники будут рекультивированы.

Оценка безрудности промышленных площадок проектом не предусматривается.

5.2.4 Опробование

Отбор керновых и бороздовых проб

Во всех разведочных горных выработках и в скважинах, будет выполнено керновое и бороздовое опробование. Опробование будет производиться сплошным способом по секционно. Длина отдельной секции зависит от текстурной, вещественной и цветовой однородности опробуемого интервала. Весь керн разведочных скважин вдоль своей оси будет пилиться на две равные половины. Одна половина керна будет полностью поступать в керновые пробы, другая будет сдана на хранение, а также использоваться, в дальнейшем, для технологического опробования и контроля. Средняя расчетная длина керновой и бороздовой пробы принята равной 1,0м

Отбор технологических проб

С целью изучения качественных и количественных параметров оруденения, его химического и минералогического состава, полезных и вредных примесей в рудах, их извлекаемости и обогатимости проектом эксплоразведочных работ предусматривается технологическое опробование в окисленных и сульфидных частях выявленных рудных зонах.

5.2.5 Геологическое обслуживание траншей и буровых работ

Геологическое обслуживание траншей и буровых работ будет включать:

- 1) Вынос проектных точек заложения выработок будут обеспечены инструментальной топографо-геодезической привязкой;
- 2) Контроль за установкой бурового станка над точкой заложения скважин и контроль за выставлением угла наклона и азимута бурения скважины.
Указанный контроль будет обеспечиваться присутствием геолога при установке бурового станка над точкой заложения скважины и использованием при этом наиболее точных и чувствительных приборов.
- 3) Составление и оформление актов заложения скважин, проведение контрольных замеров глубины скважин и составления актов по ним, актов закрытия скважин.
Составление и оформление указанных актов будет проводиться комиссионно по стандартной форме, проведение контрольных замеров скважин с применением мерной ленты.
- 4) Контроль за качеством выхода керна, контроль за правильностью укладки керна в ящики и правильностью выполнения надписей на керновых ящиках.
Указанный контроль будет осуществляться в сутки многократной проверкой геологом за процентом выхода керна, проверкой за правильностью ведения и своевременного заполнения бурового журнала, проверкой всех надписей на керновых ящиках.
- 5) Геологическое описание и документация керна скважин, стенок траншей, составление геологических колонок по стволу скважин и по стенкам траншей с выносом на них результатов различных анализов.

При геологическом описании и документации керна скважин и траншей будет указываться название пород, их цвет, структура, текстура пород, минералогический состав основной массы, вкрапленности, акцессорных минералов, указываться трещиноватость, раздробленность или монолитность пород, количество и мощность прожилков, их состав, направление относительно оси керна, метасоматические изменения, характер и особенности изменения цвета и состава пород, даваться характеристика контактов между различными породами (резкий или постепенный, активный, тектонический или др.), направление контактов относительно оси керна, указываться процент выхода керна. В процессе документации керна скважин будет производиться отбор образцов для эталонной коллекции, определения физ. свойств пород, производиться отбор сколов пород для изготовления шлифов.

Особое внимание будет уделяться при документации метасоматически измененных пород и интервалов с видимой рудной минерализацией. Здесь указываются характер и интенсивность метасоматических изменений, их минеральный состав, характер и минеральный состав рудной минерализации, текстурно-структурные особенности, степень оруденения. В процессе документации керна будут намечаться интервалы опробования. Опробованию будет подлежать весь керн, извлеченный из скважины, причем интервалы опробования будут намечаться с учетом литологических разновидностей пород, интенсивности метасоматических изменений рудной минерализации.

Геологические колонки по скважинам будут составляться по утверждённой, стандартной форме, на персональном компьютере, с использованием общепринятых условных обозначений.

5.2.6 Камеральные работы

Камеральные работы подразделяются на:

- текущие камеральные работы по обработке материалов;
- предварительную оценку всех рудных зон по результатам выполненных запроектированных эксплоразведочных работ на площади горного отвода;
- пополнение компьютерной базы данных по материалам проведенных эксплоразведочных работ;
- работы по составлению сводного геологического отчета с оценкой минеральных ресурсов по месторождению Южный Жолымбет.

Текущие камеральные работы по обработке полевых материалов геологоразведочных работ предусматриваются на все виды работ.

Камеральная обработка полевых материалов геологоразведочных работ будет проводиться согласно методическим инструкциям, для соответствующих видов работ.

На картах будет отражаться поверхностная характеристика залегающих здесь различных типов пород, метасоматические изменения, рудные проявления, тектоника и прочее, будут вынесены на карту линии пройденных траншей и устья пробуренных скважин.

При камеральных работах по оформлению буровых работ будут построены в электронном варианте геологические колонки по пробуренным скважинам, а затем геологические разрезы по разведочным профилям. Далее на разрезы выносятся рудные интервалы и содержания полезных основных и попутных компонентов по результатам химического анализа.

При камеральных работах по скважинным геофизическим работам (инклинометрии) в электронный вариант будут переведены все результаты инклинометрических работ, значения рядовых и контрольных наблюдений для построения вертикальных и горизонтальных положений скважин.

Пополнение компьютерной базы данных по материалам проведенных оценочных работ

По завершении оценочных работ будет обновлена геологическая карта собственно месторождения Южный Жолымбет, геологические разрезы по всем разведочным профилям с отстроенными рудными зонами с вынесенными результатами опробования.

По всем этим материалам будет создана компьютерная база данных с последующим использованием их для оценки минеральных ресурсов по стандарту KazRC.

5.2.7 Сводная перечень видов и объемов проектируемых работ

В сводной таблице приводятся виды и объемы проектируемых эксплоразведочных работ по отдельным стадиям с разбивкой по календарным годам их выполнения. Виды и объемы работ приведены в таблице 1

Таблица 5.1- Перечень основных видов и объемов проектируемых эксплоразведочных работ на 2025-2028гг.

Виды работ	Един. Измер.	Объемы работ				
		Всего по проекту	по годам			
			2025	2026	2027	2028
Эксплуатационно-разведочные работы						
Проектирование	проект	3	1	1	1	
Проходка траншей	м³	12 527	6 263	6 264		
Шламовое бурение (БВР)	п.м.	20 7265		69 000	69 132	69 133
Колонковое бурение	п.м.	4 550		2 550	2 000	
Инклинометрия разведочных скважин	п.м.	4 550		2 550	2 000	
Геологическая документация керна	п.м.	4 550		2 550	2 000	
Камеральные работы						
Геологическое описание траншей	п.м.	5 567	2 780	2 787		
Керновое опробование (длиной 1м.) с распиловкой керна	проб.	4 550		2 550	2 000	

Опробование шламовых проб (БВР)	проб.	41 453		13 817	13 817	13 819
Опробование бороздовых проб	проб.	5 567	2 780	2 787		
Отбор образцов на физсвойства	проб.	150		50	50	50
Отбор крупно объемной технологической пробы из окисленных и сульфидных руд,	тыс. т.	1 200	300	300	300	300
Пробирные анализы						
Комплекс пробоподготовки: Сушка полученных проб. Регистрация проб с полученным штрих-кодом клиента в системе отслеживания. Тонкое дробление образцов, до прохождения -2мм, более чем 70% пробы. Истирание пробы весом до 1000гр, 75мкм более чем 85% пробы	проб.	51 570	27 80	19 154	15 817	13 819
Определение содержания золота методом с завершением AA24(26)	проб.	64 462	3 475	23 942	19 771	17 274

Таблица 5-2-Расход ВВ эксплоразведочных работ

Показатели	Период
	2025-2032
Потенциальные рудные блоки, тыс.м³	1.25
п/м, м.	100
Кол-во свкажин, тыс.шт.	20
Расход ЭВВ для руды,тонн	0.6
Вскрыша, тыс.м³	11.3
п/м, м.	500
Кол-во свкажин, шт.	50
Ср.годовой расход ЭВВ для вскрыши,тонн	3.4
Расход ВВ и ВМ	
Сенател Магнум, Ø50мм, вес партона 0.5кг, тонн	0.03
НСВ EXEL Handinet 25/500мс, 8м. шт.	20
НСВ EXEL Handinet 25/500мс, 13м. шт.	50
НСВ EXEL HTD 42мс, 5м. шт.	480
ВП-0.8, тыс.м.	48
ЭД-8Ж, шт.	96
Ср.годовой расход ЭВВ,тонн	4

Таблица 5-3. Параметры отвалов при проведениях эксплоразведочных работ

Наименование	Высота отвала, м	Угол откоса, град.	Ширина фронта отсыпки, м	Площадь отвала, га	Объем породы, размещаемой в отвале, тыс. м ³
Отвалы					
Отвал вскрышных пород ЭРР	20.00	36.00	120.00	0.099	11.27
Рудный склад	5.00	36.00		0.004	0.13
Всего:				0.103	11.40
Отвалы ПСП					
Спец.отвал ПСП	5.00	36.00		0.01	0.31
Всего:				0.01	0.31

6. 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:

- 6) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 7) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 8) проводить обследование и диагностирование производственных зданий, технологических сооружений;
- 9) проводить технические освидетельствования технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах;
- 10) проводить экспертизу технических устройств, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;
- 11) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности;
- 12) принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц;
- 13) проводить анализ причин возникновения аварий, инцидентов, осуществлять мероприятия, направленные на предупреждение и ликвидацию вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- 14) 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;
- 15) вести учет аварий, инцидентов;
- 16) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;
- 17) предоставлять в территориальные подразделения уполномоченного органа в области промышленной безопасности информацию о травматизме и инцидентах;
- 18) обеспечивать государственного инспектора при нахождении на опасном производственном объекте средствами индивидуальной защиты, приборами безопасности;
- 19) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, отработавших свой нормативный срок службы;
- 20) декларировать промышленную безопасность опасных производственных объектов, определенных настоящим Законом;
- 21) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 22) обеспечивать подготовку, переподготовку и проверку знаний специалистов, работников в области промышленной безопасности;
- 23) 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;
- 24) 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;

- 25) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- 26) 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;
- 27) при вводе в эксплуатацию опасного производственного объекта проводить приемочные испытания, технические освидетельствования с участием государственного инспектора;
- 28) 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;
- 29) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации возможных аварий и их последствий на опасных производственных объектах;
- 30) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов на проведение работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
- 31) создавать системы мониторинга, связи и поддержки действий в случае возникновения аварии, инцидента на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;
- 32) осуществлять обучение работников действиям в случае аварии, инцидента на опасных производственных объектах;
- 33) создавать и поддерживать в постоянной готовности локальные системы оповещения.

6.1 Промышленная безопасность

6.1.1 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, навесей 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.

6.1.2 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 знакомятся под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом 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, исключаящие 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 нависей.

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 допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

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

При работе на уступах проводится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов.

Работы по оборке откосов уступов производится механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряду-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля.

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.

6.1.3 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.

6.1.4 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 «Южный Жолымбет» 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 №343".
2. 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

* 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.

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.

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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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 заряджением.

После окончания работ по заряджению 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 заряджению нисходящих шпуров, скважин и других выработок должна быть очищена от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и т.п.

Перед заряджением 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, 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 выявиться 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 при ВР.
- 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» Утвержденным 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» Утвержденным 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.

6.1.5 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.

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».

В нерабочее время горные, транспортные и дорожно-строительные машины отводятся от забоя в безопасное место, рабочий орган опускаются 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 ежесменно 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 забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с ковшом вместимостью 8 м³ и более, учитывая высокое расположение кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" 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 подкладывания 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.

6.2 Охрана труда и промышленная санитария

6.2.1 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 28 февраля 2015 года № 168, «Трудовым кодексом Республики Казахстан» от 23 ноября 2018 года №414-V, «Кодексом Республики Казахстан о Здоровье народа и системе здравоохранения» от 18 сентября 2009 года №193-IV.

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.

6.2.2 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 28 февраля 2015 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 распорядку 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.

6.2.3 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.

6.2.4 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.

6.2.5 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.

6.2.6 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.

6.2.7 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.

6.2.8 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.

6.3 Пожарная безопасность

6.3.1 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 строительно-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.

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 Ниготак (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.

6.3.2. Горное производство

Смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах необходимо хранить в закрытых огнестойких емкостях на специальных площадках.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается пожарная машина типа АЦ-3,0-40.

7. РАЗДЕЛ: ЭКОЛОГИЯ, СОСТОЯНИЕ, ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. Состояние природной среды в районе намечаемой деятельности

7.1.1. Краткая климатическая характеристика района

Климат района резко континентальный с долгой, холодной зимой и коротким, жарким летом. На территорию поступают воздушные массы 3-х основных типов: арктического, полярного, тропического. В холодное время года погоду определяет преимущественно западный отрог азиатского антициклона. Зимой устанавливается ясная погода. Антициклональный режим обычно сохраняется весной, что приводит к сухой ветреной неустойчивой погоде с высокой дневной температурой воздуха и ночными заморозками.

Весна наступает обычно во 2-й половине марта и длится 1,5-2 месяца. Повышение температуры до 0°C отмечается преимущественно в начале апреля. Прекращение заморозков ночью наблюдается с 10-19 апреля (ранние сроки).

Зима довольно продолжительная, в некоторые годы продолжительность зимы составляет 5,0-5,5 месяца. Осень наступает в начале сентября, длится до конца октября и отличается большей сухостью, чем лето.

7.1.2. Почвенный покров

По почвенно-географическому районированию территория месторождения относится к подзоне умеренно-сухих типчаково-ковыльных степей на темно-каштановых почвах. Почвенный покров сформировался в условиях резко континентального климата, который отличается высокой сухостью и резкой сменой температурных условий. Среднегодовая температура воздуха составляет +1,3 - +1,8 °C. В зимний период температура воздуха может опускаться до - 40°C и ниже. В условиях невысокого снежного покрова это способствует глубокому промерзанию почв (до 1,5-2,0 м) и накладывает свои особенности на процессы почвообразования. Годовое количество осадков варьирует в пределах 250-300 мм., при этом максимум их приходится на июнь-июль месяцы. Для территории объекта характерна высокая ветровая активность, что является причиной интенсивного развития процессов дефляции почв.

Одной из особенностей почвенного покрова территории объекта, как и всей подзоны темно-каштановых почв является его комплексность. Комплексность почвенного покрова в значительной степени обусловлена микрорельефом поверхности, вызывающему перераспределению влаги и солей по его элементам. С изменениями мезорельефа связано формирование сочетаний почв, представляющих собой чередование почв различных рядов увлажнения. В результате совокупного действия всех факторов почвообразования на территории объекта сформировались следующие почвы:

- Темно-каштановые карбонатные среднemocные;
- Темно-каштановые карбонатные маломocные;
- Темно-каштановые маломocные с солонцами каштановыми мелкими;
- Темно-каштановые малоразвитые;
- Лугово-болотные каштановые;
- Солонцы каштановые корковые и мелкие с темно-каштановыми карбонатными маломocными 10-30%;
- Солонцы каштановые корковые с солонцами каштановыми мелкими 30-50%;
- Солонцы каштановые мелкие
- Нарушенные земли.

Почвенное обследование территории земельного отвода рудника Жолымбет выполнено специалистами института «Акмолагипрозем» в июне 1997 года, средний балл

бонитета составил 22 на площади земельного отвода в 270 га (справка №1-8/760 от 07.06.97года).

7.1.3. Растительность

Территория относится к зоне сухих дерновинно-злаковых степей на темно-каштановых почвах. На ненарушенных участках данной территории преобладают ковыльно-типчаковые сообщества с участием разнотравья. Наибольшее распространение получили степные злаки: ковыль волосатик (*Stipa capillata*), типчак (*Festuca sulcata*), келерия стройная (*Koeleria gracilis*); разнотравье: грудницы - шерстистая и татарская (*Linosyris villosa*, *Linosyris tatarica*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*) и др., а также полынь австрийская (*Artemisia austriaca*). Проектное покрытие почвы растениями составляет - 50-60%. Растительность территории представлена 7 ассоциациями и растительными группировками:

1. Типчаково-ковыльная на темно-каштановых почвах. Общее проективное укрытие почвы растительностью составляет 50-53%.. Травостой двухъярусный. Первый ярус образуют - тырса (*Stipa capillata*) и ковылок (*Stipa Lessingiana*). Второй ярус высотой 15-25 см образуют типчак, полыни и низкое разнотравье, цветущими растениями травостоя являются хвощи, типчак (*Festuca sulcata*), полынь холодная (*Artemisia frigida*) и полынь австрийская (*Artemisia austriaca*). Из других растений встречается овсец пустынный (*Avenastrum deserlorum*), астрагал австрийский (*Astragalus austriacus*), келерия стройная (*Koeleria gracilis*), лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca*), осочка ранняя (*Carex praecox*). Редко встречаются эодика, оносма простейшая, адонис весенний (*Adonis vernalis*), сон-трава или рострея. Видовая насыщенность травостоя средняя. На площади 100 м² насчитывается 12-14 видов растений.

2. Типчаково-ковыльно-полынная на темно-каштановых почвах в комплексе с типчаково-во-полынно-тырсовой на темно-каштановых неполно развитых почвах по глинистой равнине. Данная ассоциация растительности отличается от предыдущей присутствием полыни в качестве субдоминанта. До 30% площади занимает типчаково-полынно-тырсовая растительность, в травостое которой преобладают типчак (*Festuca sulcata*), полынь австрийская (*Artemisia austriaca*), полынь холодная (*Artemisia frigida*) и тырса (*Stipa capillata*). Проектное покрытие почвы растительностью составляет до 40-50%, местами на относительно разреженных участках до 30 %. На 100 м² в среднем встречается 15-22 вида растений.

3. Типчаково-ковыльная на темно-каштановых почвах в комплексе с полынно-типчаково-тырсовой на темно-каштановых солонцеватых почвах на волнистой равнине.

Отличается от первой ассоциации наличием на 10-30% площади растительных сообществ с преобладанием полыни австрийской (*Artemisia austriaca*) ей сопутствуют ковыль (*Stipa capillata*), типчак (*Festuca sulcata*), грудница (*Linosyris villosa*). Проектное покрытие почвы растительностью изменяется в пределах 35-45%.

4. Типчаково-полынно-тырсовая на темно-каштановых почвах в комплексе с типчаково-холодно-полынной на малоразвитых почвах до 40% по волнистой равнине.

Ведущими видами в травостое являются типчак (*Festuca sulcata*), тырса (*Stipa capillata*) и полынь холодная (*Artemisia frigida*). Из других растений встречаются: келерия стройная (*Koeleria gracilis*), ступец зверобоелистный и другие. Проектное покрытие почвы растительностью невысокое - 20-30%.

5. Злаково-полынно-разнотравная на лугово-каштановых почвах по микро понижениям. Растительность данной ассоциации носит смешанный характер. Наряду с мезофильными злаками, такими как пырей ползучий (*Agropyron repens*), костер безостый (*Bromus inermis*), в травостое встречаются и степные виды: ковыль красноватый (*Stipa rubens*), типчак (*Festuca sulcata*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), подмаренник

настоящий (*Galium verum*). вероника колосистая (*Veronica spicata*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), полынь австрийская (*Artemisia austriaca*).

Злаки в травостое составляют в среднем 60 %, разнотравье - 25 %, полыни - 15 %.

6. Типчаково-холоднополынный на темно-каштановых малоразвитых почвах в комплексе нарушенными землями.

Проективное покрытие почвы растительностью не превышает 10-15%. Ведущими растениями в травостое являются типчак (*Festuca sulcata*) и полынь холодная (*Artemisia frigida*). Единично встречаются: тырса (*Stipa capillata*), келерия стройная (*Koeleria gracilis*), ступец зверобоелистный, гвоздика узколепестная, мытник хохлатый и др.

7. Нарушенные земли. Территория действующего рудника представляет собой чередование многочисленных выемок, отвалов, насыпей. В процессе использования территории растительный покров был практически уничтожен. К настоящему времени единичные экземпляры растений произрастают по склонам глиняных отвалов. По краям карьерных понижений, занятых водой встречаются редкие заросли ивы и остиа (*Phragmites communis*).

7.1.4. Животный мир

За пятьдесят лет, прошедших со времени освоения целины, центральные и северные области Казахстана превратились в регионы, где наблюдается устойчивые отрицательные изменения состояния естественных экосистем. Распашка почвенного покрова целинного края сыграла ведущую роль в региональном исчезновении степных ландшафтов. В условиях сухо-степной зоны распашка привела к исчезновению редких, мозаично расположенных в Целиноградской области участков с элементами лесной растительности, обсыханию большинства степных озер и временных водотоков, трансформации природных комплексов. Оставшиеся нераспаханные территории - это как правило, «неудобья»- овраги, болота, топи и солонцы, выходы скальника и глин, покрыты естественным травяным покровом.

Класс Млекопитающие - MAMMALIA

В настоящее время в числе постоянно живущих на свалке млекопитающих доминируют: **Отряд Грызуны - GLIRES**

Малый суслик - *Citellus pygmaeus* Pallas Полевка обыкновенная - *Microtus arvalis* Pallas

Полевка общественная - *Microtus socialis* Pallas

Водяная крыса (полевка) - *Arvicola terrestris* L

Степная пеструшка - *Lagurus lagurus* Pallas

Мышь полевая - *Apodemus agrarius* Pallas

Мышь лесная - *Apodemus sylvaticus* L

Мышь домовая - *Mus mus* L

Крыса рыжая (серая, амбарная, пасюк) *Rattus norvegicus* F.

Создание дополнительных мест размножения, успешное размножение, теплая зима, приводит к росту численности вида, расширению территории обитания.

Класс Птицы-AVES

По наблюдениям и опубликованным, на прилегающей к Астане территориях зарегистрировано 176 видов птиц, относящихся к 19 отрядам, включающим 41 семейство и 105 родов. Как свидетельствуют эти данные 99 видов (56%) являются представителями группы водно-болотных птиц. Другая многочисленная группа - воробьиные - 51 вид (31 %), довольно разнообразна по числу представителей группа хищных - 15 видов (8%). Остальные представлены небольшими количеством видов и суммарно составляют около 5%. Наиболее многочисленными обитателями территории являются водно-болотные и степные птицы, к которым причисляют также камышового луна, околотовных воробьиных, голубей, серую ворону, грача, галку, различные виды жаворонков и каменок. По характеру пребывания,

гнездящимися являются -75 видов, пролетными -112, прилетают на зимовку 15, живут оседло - 9.

Основной задачей данного раздела проекта является разработка рекомендаций по поддержанию максимально возможного ценотического разнообразия экосистем, что является предпосылкой их устойчивого развития и сохранности существующего генофонда.

7.1.5. 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 Жамбылской области.

На основании изучения результатов предшествующих археологических изысканий, в районе размещения производства по добыче золота не отмечаются памятники археологического и этнографического характера.

7.2. Главные источники загрязнения и виды воздействия на окружающую среду

Планируемое производство на участках месторождения «Южный Жолымбет» 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.

7.2.1. Воздействие на атмосферный воздух

Перечень основных источников выбросов неорганизованные (карьер, склады ПРС, породный 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.

7.2.2. 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.

7.2.3. Воздействие на почвы и земельные ресурсы

Разработка участков месторождения «Южный Жолымбет» будет сопровождаться усилением антропогенных нагрузок на природные комплексы территории, что может вызвать негативные изменения в экологическом состоянии почв и снижение их ресурсного

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

(ТОМ 1 КНИГА 1)

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.

7.2.4. Воздействие на растительность

Основными видами воздействия на растительность при строительных работах будут:

1. непосредственное механическое воздействие;
2. влияние возможных загрязнений.

7.2.5. 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.

7.3. 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.

7.3.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух

Месторождение «Южный Жолымбет» 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.

7.3.2. 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.

7.3.3. 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.

7.3.4. 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, многоуровневые 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.

7.3.5. 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.

7.4. Мероприятия, направленные на охрану окружающей среды

7.4.1. 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.

7.4.2. 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 существующее хвостохранилище, который имеет полную гидроизоляцию стенок и дна, и вероятность попадания сбрасываемых вод в подземные горизонты исключена.

В целом, для пруда накопителя замкнутого типа необходимо предусмотреть выполнение следующих мероприятий:

- не допускать превышения пропускной способности пруда-накопителя;
- соблюдать технологический контроль работы;
- при изменении условий, влияющих на объемы и качество, следует заранее отрегулировать работу пруда-испарителя и график аналитического контроля.

7.4.3. 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 обусловлен 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 осуществляться 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 малоприспособленному выгону и не используется в сельскохозяйственном производстве. Следовательно, потери сельскохозяйственного производства и убытков землепользователей (собственников), подлежащих компенсации при создании и эксплуатации объекта нет.

7.4.4. 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.

7.4.5. 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.

7.4.6. 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.

7.4.7. 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.

7.4.8. 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.

7.4.9. 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

1. Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК;
2. Инструкция по составлению плана горных работ от 18 мая 2018 года № 351;
3. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых от 30 ноября 2015 года № 675;
4. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки (ВНТП 35-86 Минцветмет СССР);
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки от 19 сентября 2013 года № 42
6. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов от 30 декабря 2014 года № 343;
7. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 30 декабря 2014 года № 352;
8. Закон РК «Огражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V;
9. Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015г. № 414-V.
10. Экологический Кодекс РК от 09.01.2007г. №212-III
11. Земельный Кодекс РК от 20.06.2003 № 442-II
12. Технология и комплексная механизация открытых горных работ (Ржевский В.В., М., 1980);
13. Справочник. Открытые горные работы. К.Н. Трубецкой, М.Г. Потапов, К.Е. Виноцкий, Н.Н. Мельников и др.-М: Горное бюро, 1994 г.;
14. Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.;
15. 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 Атынапмас"

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тортис Т.А., г.Тортис, улица КАЗЫБЕК БН, дом № 111, 212, БИН: 95064000810

(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 ЕРПАН ИСКАКОВИЧ

(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Скачать образцы лицензий можно по адресу: www.kazakhstan.gov.kz или по телефону: 8000 000000. Образцы лицензий можно скачать по адресу: www.kazakhstan.gov.kz или по телефону: 8000 000000. Данный документ является копией оригинала. Оригинальный документ находится в архиве лицензий. Данный документ является копией оригинала.



**ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ
ЛИЦЕНЗИИ**

Дата выдачи лицензии 28.01.2013

[наименование победителя тендерного конкурса действительности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»]

- Производство взрывных работ для добычи полезных ископаемых
- Лицензионные работы по закрытию рудников и шахт
- Ведение технологических работ на месторождениях
- Выявление 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)

(властных сдвиге)

Лицензиат Акционерное общество "АК Алтыналмас"

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ,
дом № 111., 212., БИН: 95064000810
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица (полностью фамилия,
имя, отчество), реквизиты МПН физического лица)

Лицензиар Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности

(NOTES: HARMONICALLY BALANCE THE RESEARCH)

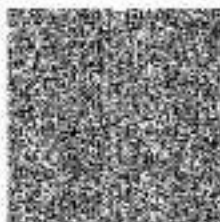
Руководитель (уполномоченное лицо) БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ
Фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лица, принявшего решение

Номер приложения к лицензии	001	1
-----------------------------	-----	---

Дата выдачи приложения к лицензии 28.01.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи: г. Астана



Сертификат «Защитные цвета жемчужно-голубого цвета» №133 выдан 7 декабря 2002 года в соответствии с Законом РФ от 14.06.94 г. № 75-ФЗ «О защите интеллектуальных прав» на основании заявки № 1 от 27.09.02 г. 7 декабря 2002 года 406-й отдел регистрации и патентной службы Главного управления по интеллектуальным правам

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СОГЛАСОВАНО:

Директор
Горно-обогатительного комплекса
Жолымбет

АО «АК Алтыналмас»
«15» 08 А. К. Байботанов
2024 год

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ТОО «Казакхалтын»
Журсунбаев К.Ж.

«__» ____ 2024 год

Директор
департамента недропользования
АО «АК Алтыналмас»
«15» 08 Д.Ж. Салимбаев
2024 год

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

г. Алматы, 2024 год

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Заказчик проекта	Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын»
2	Наименование и ведомственная подчиненность стройки	«План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный»
3	Местоположение объекта	Республика Казахстан, Акмолинская область
4	Основание для проектирования	-Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI. - Настоящее задание на проектирование.
5	Стадийность проектирования	Проект
6	Сроки проектирования	Определяется исполнителем
7	Требования по вариантной разработке и конкурсной разработке	Не требуется
8	Источники финансирования	Собственные средства ТОО «Казахалтын»
9	Требования к технологии, режиму предприятия	Режим работы предприятия – вахтовый, в две смены по 11 часов, с перерывом на обед 1 час, 365 дней в году
10	Основные технико-экономические показатели объекта, в т.ч. производительность, производственная программа.	Производительность карьера обосновать проектом. Способ вскрытия и систему разработки принять из оптимальных решений.
11	Основные требования к инженерному оборудованию, в том числе: основные параметры, техническая и эксплуатационная характеристики, сервисное обслуживание.	Согласно требованиям норм, действующих на территории РК.
12	Требования к качеству, конкурентоспособности и экологическим параметрам продукции.	В соответствии с нормативными документами РК
13	Требования и условия в разработке природоохранных мер и мероприятий	Согласно действующим нормативным документам РК
14	Требования к режиму безопасности и гигиене труда.	Согласно действующим нормативными документами РК

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
15	Имеющиеся материалы инженерных изысканий и обследований.	Исполнительная документация предоставляется заказчиком по требованию
16	Условия на размещение временных зданий и сооружений, транспортных машин и механизмов, мест для складирования строительных материалов и т.д.	Выдается Заказчиком
17	Исходные графические материалы	Выдаются Заказчиком
18	Согласование проекта	Согласование проектной документации в соответствующих органах РК производится совместно проектировщиком и Заказчиком.
19	Перечень исходных данных, которые Заказчик выдает проектной организации	Исходные данные, по мере запроса предоставляются службами «Рудника Жолымбет».

Состав проекта: План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.

№ тома	№ книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка проекта "План горных работ месторождения Жолымбет, участок Южный"	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке	
Том 2	Книга 1	Пояснительная записка "План ликвидации"	
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке План ликвидации	
-	-	Декларация промышленной безопасности	
-	-	Раздел «Оценка воздействия на окружающую среду» в Плану горных работ	

Составил:
Начальник ПТО
ГОК Жолымбет



Бисенбаев Н. Н.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Приложение 1
к Контракту № 145
от 07 декабря 1997 года
на право недропользования
золота
(вид полезного ископаемого)
дробыча
(вид недропользования)
от 23.06 2020 года
рег. № 42887711

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ, ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

ГОРНЫЙ ОТВОД

Предоставлен АО «Горно-металлургический концерн «Казалхалтын» для осуществления операций по недропользованию на месторождении Жолымбет на основании протокола заседания Рабочей группы Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 25 февраля 2020 года.

Горный отвод расположен в Акмолинской области.

Границы горного отвода показаны на картограмме и обозначены угловыми точками: с № 1 по № 13.

Угловые точки, №	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	гр.	мин.	сек.	гр.	мин.	сек.
1	51	45	30	71	43	30
2	51	45	30	71	43	57
3	51	44	44	71	43	57
4	51	44	38	71	44	23
5	51	43	51	71	43	33
6	51	43	12	71	43	20
7	51	42	36	71	42	56
8	51	42	36	71	42	19
9	51	43	12	71	42	32
10	51	43	51	71	43	08
11	51	44	55	71	43	06
12	51	44	38	71	42	43
13	51	44	47	71	42	29

Площадь горного отвода – 4,996 (четыре целых девятьсот девяносто шесть тысячных) кв.км.

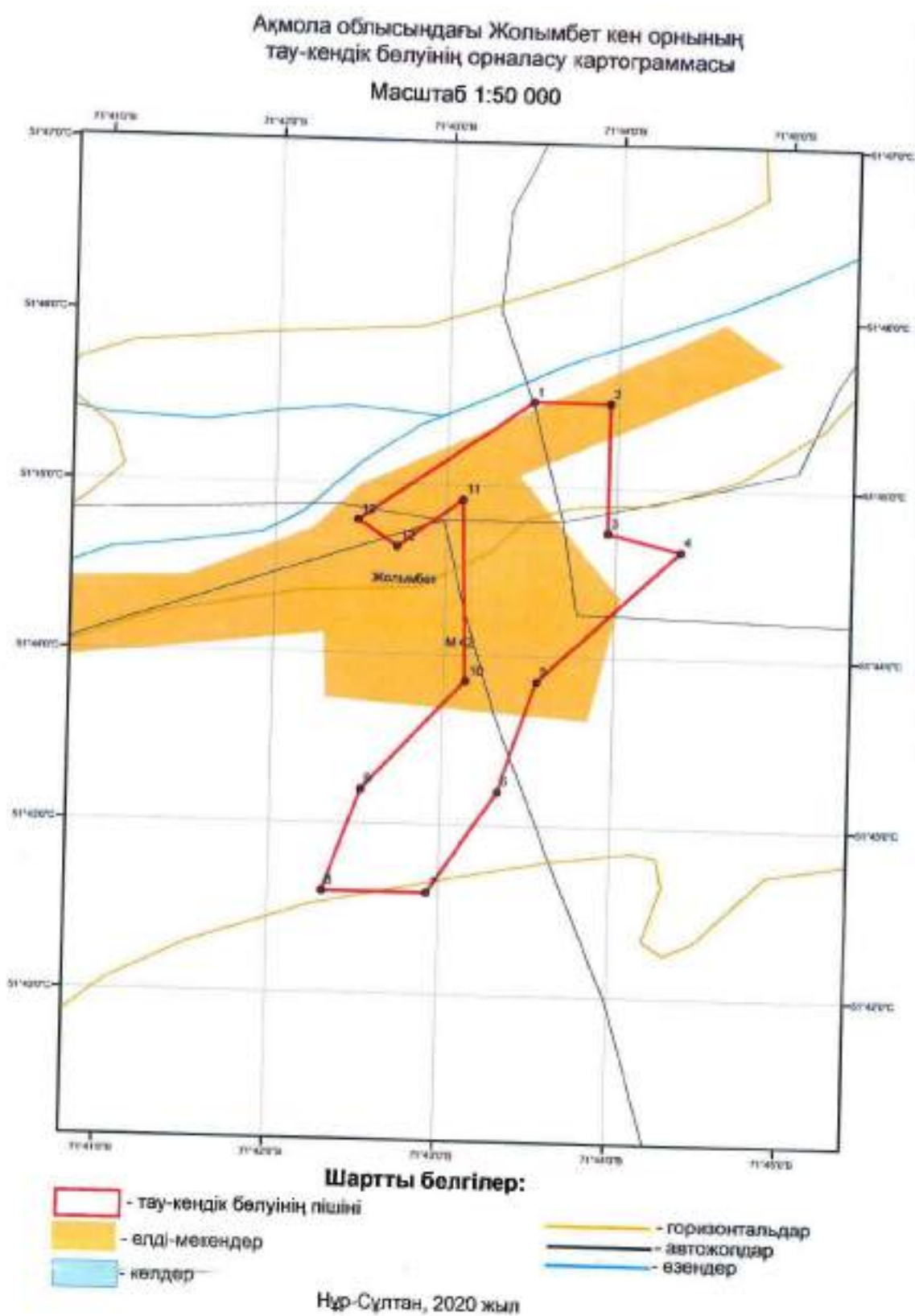
Глубина горного отвода – по участку «Южный» 540 м, по участкам «Центральный» и «Южный» 1200 м.

Заместитель председателя



А. Абдикешов

г. Нур-Султан
июнь, 2020 г.



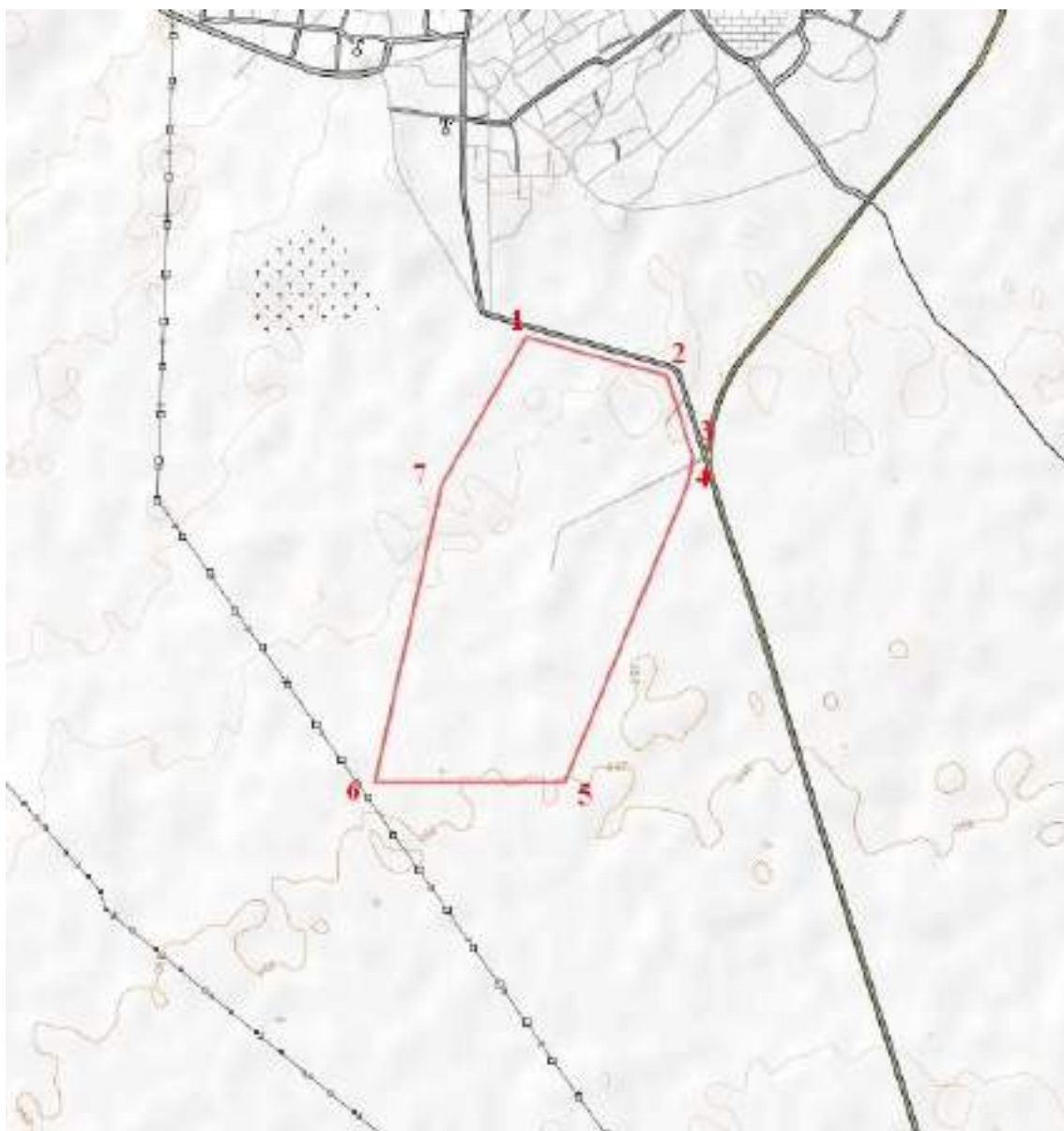
Приложение 3.1

КООРДИНАТЫ ИСПРАШИВАЕМОГО ЗЕМЕЛЬНОГО ОТВОДА месторождения Жолымбет (Участок Южный)

Участок №1

№ угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	51	43	29.863	71	42	48.486
2	51	43	25.192	71	43	16.012
3	51	43	15.212	71	43	21.070
4	51	43	12.000	71	43	20.000
5	51	42	36.000	71	42	56.000
6	51	42	36.000	71	42	19.000
7	51	43	12.000	71	42	32.000

Площадь отвода: 127.343 Га Картосхема расположения земельного отвода Участка №1

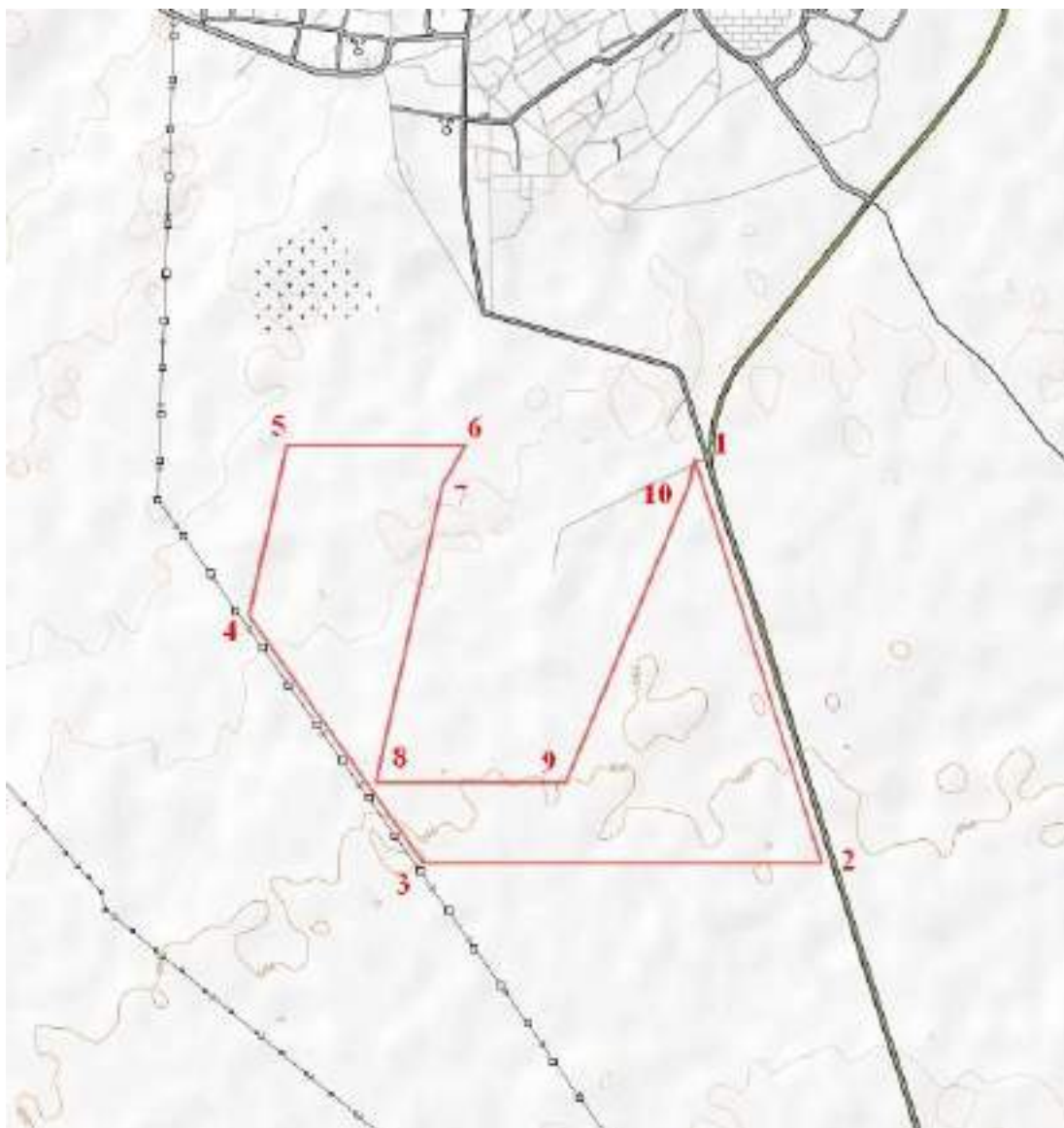


Участок №2

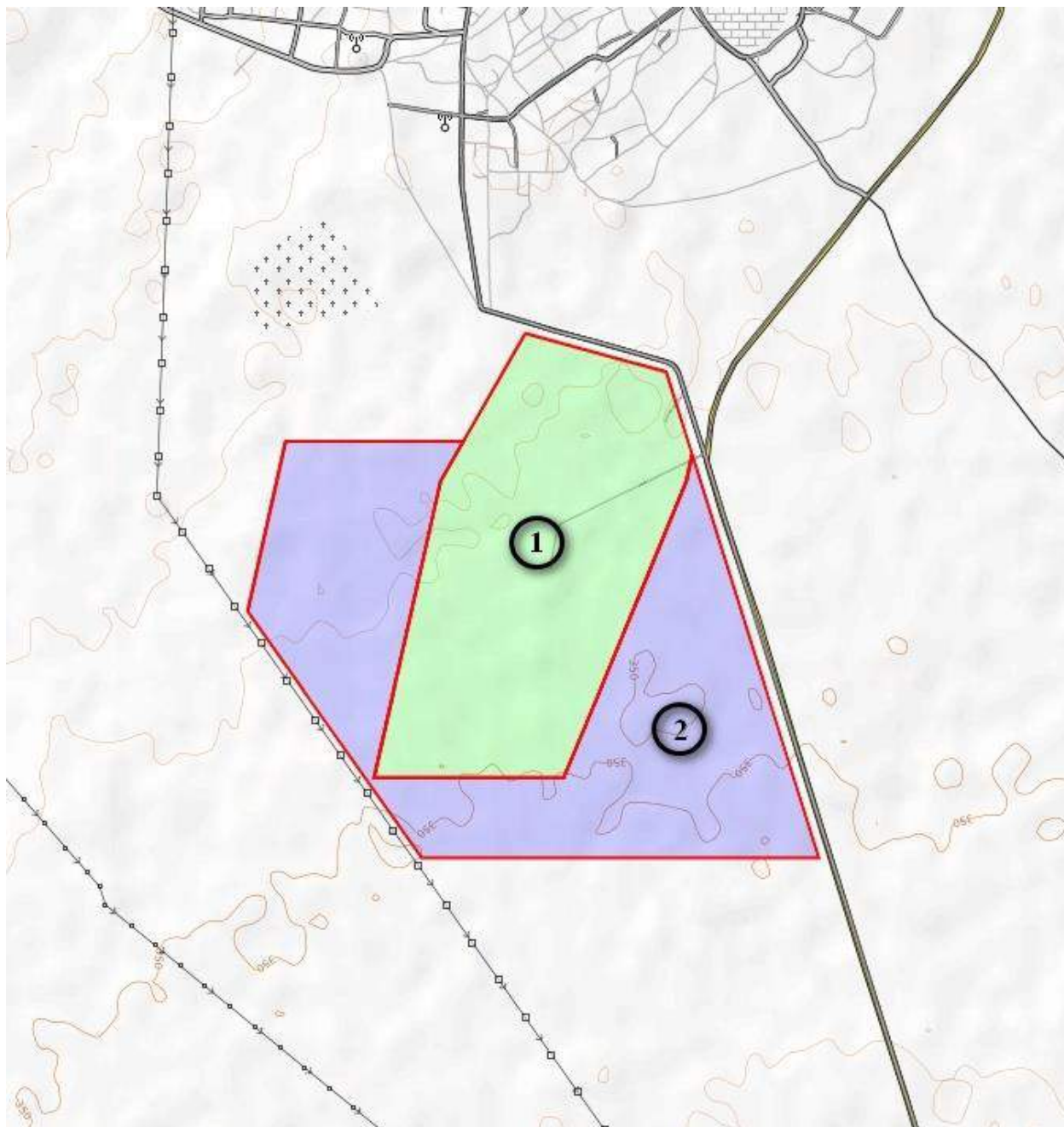
№ угловые точки	Географические координаты					
	Северная широта			Восточная долгота		
	градус	минута	секунда	градус	минута	секунда
1	51	43	15.212	71	43	21.070
2	51	42	26.292	71	43	45.859
3	51	42	26.298	71	42	28.317
4	51	42	56.193	71	41	54.276
5	51	43	16.812	71	42	1.719
6	51	43	16.814	71	42	36.442
7	51	43	12.000	71	42	32.000
8	51	42	36.000	71	42	19.000
9	51	42	36.000	71	42	56.000
10	51	43	12.000	71	43	20.000

Площадь отвода: **157.468 Га**

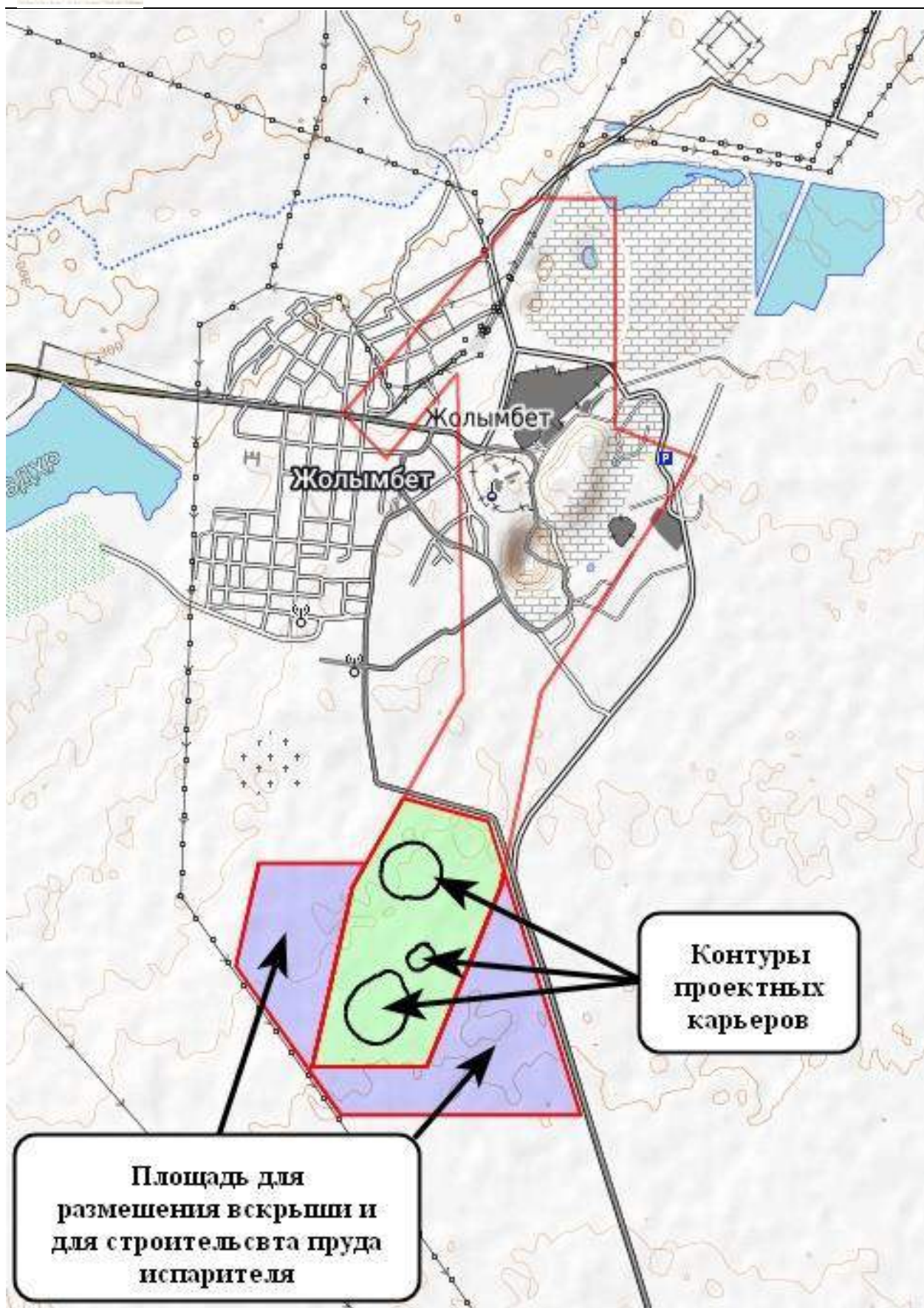
Картограмма расположения земельного отвода Участка №2



Картограмма расположения земельных участков



Суммарная площадь всех отводов: **284.811 Га**



План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.
(ТОМ 1 КНИГА 1)

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Технические характеристики Atlas Copco Power Roc T35



Параметры	PowerROC T35	
Двигатель	Cummins QSB5,7-TierIII при 2300 об/мин	142 кВт
Податчик	Гидравлический (цилиндровый) податчик	
	Удлинение податчика	1500 мм
	Скорость подачи, макс.	0,85 м/с
	Усилие подачи, макс.	19,6 кН
	Усилие на подъем, макс.	19,6 кН
Система пылеподавления DST 1100	Область фильтрации	18,4 м²
	Количество фильтров	8 штук
	Пропускная способность	28 м³ /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 CQP 1840	Энергия удара	18 кВт
	Частота удара	25 Гц
	Вес	193 кг

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)
Объём ресивера	Без ресивера
Рабочее давление	7.5 атм
Мощность двигателя	110 кВт
Питание	380 В
Тип привода	Прямой
Тип двигателя	Электрический
Трёхфазный	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 САТ 385С

Двигатель

Caterpillar C18 ACERT

Полезная мощность при 1800 об/мин

ISO 9249 390 кВт/530 л.с.

EEC 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 326 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 HB)

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 поддерживающей правильному техническому 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.

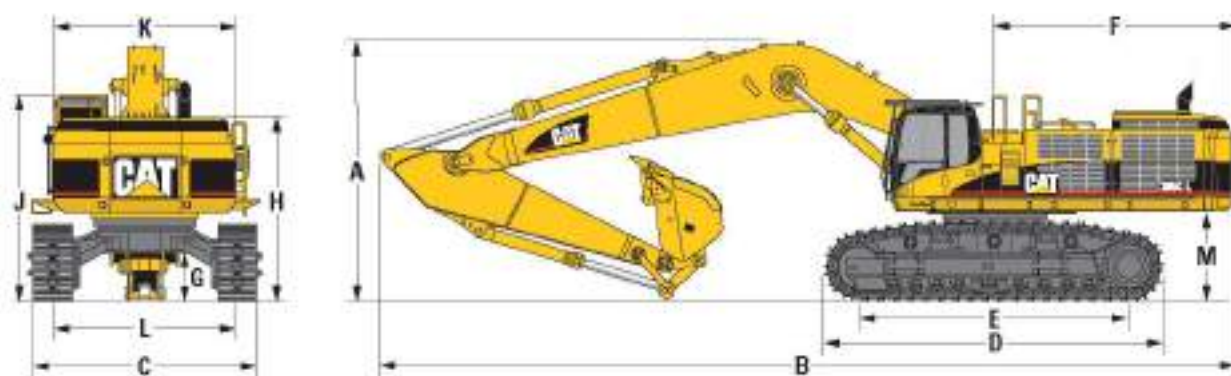
		Стрела для массовых земляных работ 7250 мм		Универсальная стрела 8400 мм			Удлиненная стрела 10 000 мм	
Тип рукояти		M2.3JB	M3.4JB	G3.4JB	G/R4.4JB	G/R5.5JB	G/R4.4JB	G/R5.5JB
Длина рукояти	мм	2920	3400	3400	4400	5500	4400	5500
Масса ковша	кг	5624	5464	4473	3928	3624	3073	2833
Вместимость ковша	м³	5,2	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	8 320		8 240			9 650	
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, опкатора и полностью заправленного топливного бака. Для машины со стандартной ходовой частью значение эксплуатационной массы приблизительно на 170 кг ниже.

**Без учета массы противовеса.

Габаритные размеры

Все размеры указаны приблизительно.



	мм		мм		мм
A Транспортная высота (с концом)		B Транспортная длина		C Ширина по краям гусеничной ленты (узкая колея)	
Стрела для массовых земляных работ 7250 мм		Стрела для массовых земляных работ 7250 мм		башмаки 650 мм	3400
рукоять 2920 мм	4782	рукоять 2920 мм	13 470	башмаки 750 мм	3900
рукоять 3400 мм	4942	рукоять 3400 мм	13 474	башмаки 900 мм	3840
Универсальная стрела 8400 мм		Универсальная стрела 8400 мм		D Длина гусеничной ленты	
рукоять 3400 мм	4960	рукоять 3400 мм	14 633	385C/385C L	5840/6360
рукоять 4400 мм	5146	рукоять 4400 мм	14 602	E Опорная длина гусеничной ленты	
рукоять 5500 мм	5736	рукоять 5500 мм	14 396	385C/385C L	4600/5120
Удлиненная стрела 10 000 мм		Удлиненная стрела 10 000 мм		F Зарядный радиус поворота платформы	4990
рукоять 4400 мм	4937	рукоять 4400 мм	16 233	G Дорожный просвет по задней	890
рукоять 5500 мм	5357	рукоять 5500 мм	16 171	H Высота по кабину	3460
				J Габаритная высота по крыше кабины	3760
				K Ширина поворотной платформы*	3470
				L Колеса	
				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	204,3 кН·м

Гусеничная лента

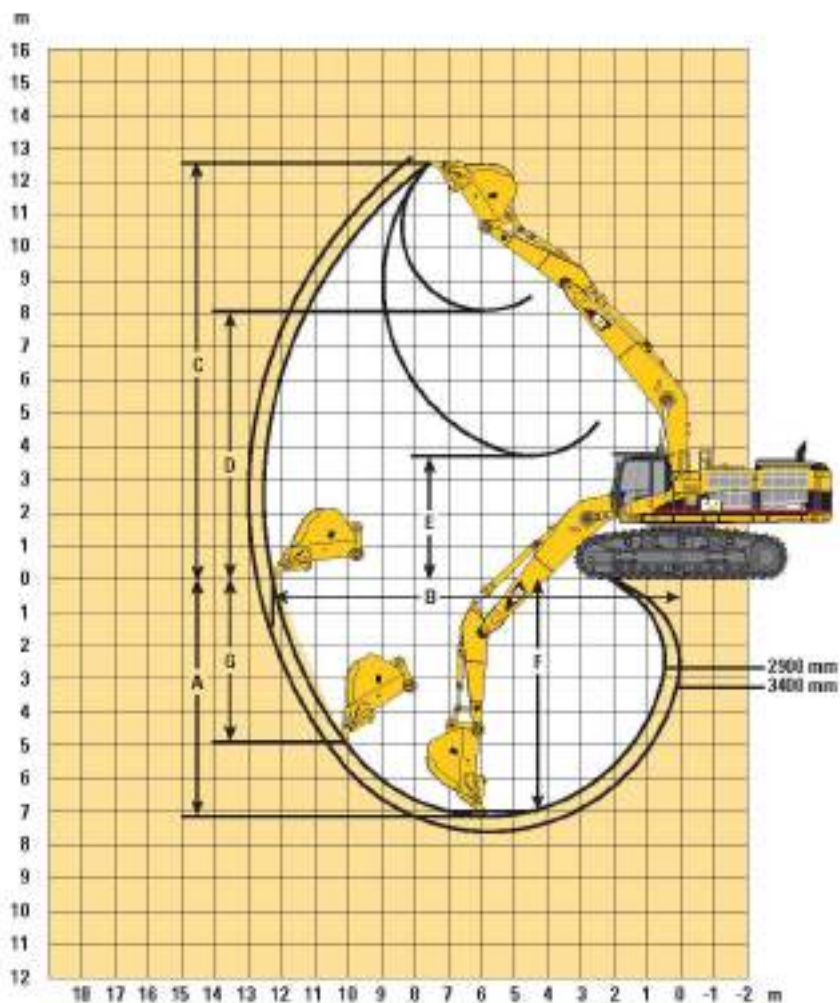
385C	
стандартная	650 мм
по заказу	750 мм
385C L	
стандартная	750 мм
по заказу	650, 900 мм
Число башмаков с каждой стороны	
385C/385C L	47/51
Число катков с каждой стороны	
385C/385C L	8/9
Число опорных катков с каждой стороны	3

Заправочные емкости

	л
Топливный бак	1340
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-6W31TQAL
Тип	4-тактный с непосредственным впрыском
Воздушный насос	с турбокомпрессором
Количество цилиндров	6
Номинальная мощность	
ISO 8245, 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 1800 мин ⁻¹ (об/мин)
Рабочий объем	15,261 л
Диаметр цилиндра и ход поршня	147 мм x 154 мм
Аккумуляторы	2 x 12 В / 170 Ач

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Гидронасосы

Основные насосы	2 аксиально-поршневых насоса с регулируемой производительностью
Максимальная подача масла	2 x 360 л/мин
Настройка гидроразличия	1 клапанный 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	31,5 МПа (325 кгс/см²)
Контур системы поворота платформы	28,4 МПа (290 кгс/см²)
Контур хода	35,3 МПа (360 кгс/см²)
Контур гидроуправления	3,6 МПа (30 кгс/см²)
Рабочий предохранительный повышающий механизм	35,3 МПа (360 кгс/см²)

Гидравлические цилиндры

	Количество	Диаметр цилиндра	Диаметр штока
Стрела	2	170 мм	115 мм
Рисель	1	190 мм	130 мм
Ковш	1	170 мм	120 мм

ПОВОРОТНАЯ ПЛАТФОРМА

Рама поворотной платформы

Рама из стальной U-образной балки для обеспечения высокой сопротивляемости деформации

Система поворота платформы

Аксиально-поршневой гидромотор оснащен планетарным редуктором, расположенным в масляной ванне. Стояночный тормоз механизма поворота — дисковый, с пружинным приводом и гидравлическим разблокированием.

Скорость вращения платформы 6,0 мин⁻¹ (об/мин)

Кабина оператора

ZX470-5G / ZX470LC-5G:

Просторная изолированная кабина шириной 1025 мм и высотой 1675 мм. Оснащена веревкой защитного ограждения CPD 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 веревкой защитного ограждения CPD уровня I, соответствующим требованиям стандарта ISO 10262.

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Гусеницы

Башмаки гусеничных цепей с тремя прорезями изготовлены из легированного стального проката и подвергнуты индукционной закалке. Термобработанные башмаки гусеничной цепи со шпильками изготовлены из закаленной стали. Гидравлическая (с использованием клапана Tactrol) натяжная система гусениц с амортизирующим устройством.

Количество катков и башмаков с каждой стороны

Поддерживающие катки	2
Опорные катки	6: ZX470-5G / ZX470H-5G 8: ZX470LC-5G / ZX470LCH-5G
Гусеничные башмаки	48: 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 движение аксиально-поршневым гидромотором через планетарный редуктор, что обеспечивает возможность противобращения гусениц. Стояночный тормоз — дисковый тип, с пружинным приводом и гидравлическим разблокированием. Автоматическое переключение скорости для облегчения хода вперед — неточно.

Скоростной диапазон хода	Вперед: 0-5,1 км/ч Назад: 0-3,8 км/ч
--------------------------	---

Максимальная тяговая сила 325 кН (30 800 кгс)

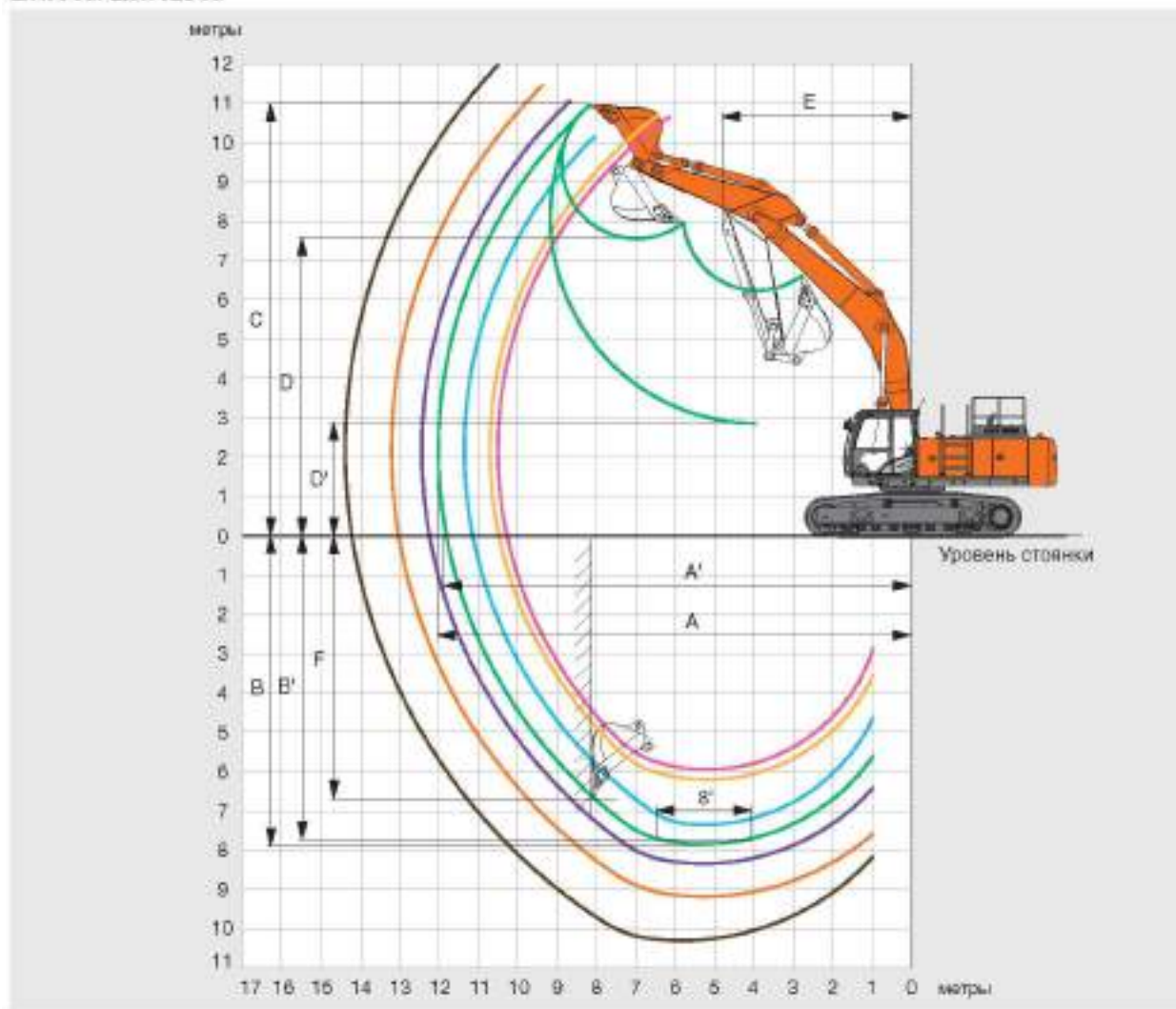
Предельный уклон 30% (35 градусов) в непрерывном движении

ЗАПРАВочНЫЕ ЕМКОСТИ

Топливный бак	700,0 л
Смазочная жидкость двигателя	61,0 л
Моторное масло	55,0 л
Система поворота платформы (с каждой стороны)	8,5 л
Трансмиссия (с каждой стороны)	11,0 л
Гидравлическая система	610,0 л
Гидробак	310,0 л

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ

ZX470-50 / ZX470LC-50



Единицы измерения: мм

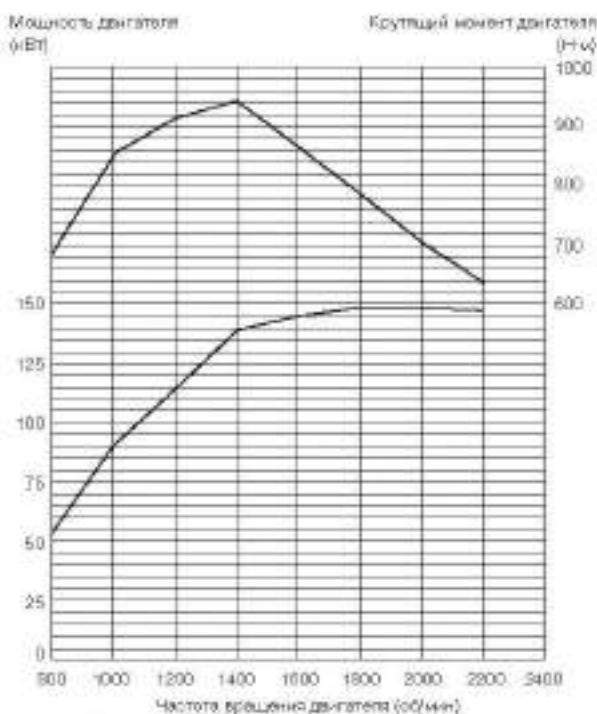
	ZX470-50 / ZX470LC-50							ZX470LC-50
	Стрела типа SE, 6,3 м			Стрела типа H, 7,0 м				Стрела 6,2 м
Длина рукояти	Рукоять типа BE, 2,5 м	Рукоять типа BE, 3,0 м	Рукоять типа H, 2,5 м	Рукоять типа H, 3,0 м	Рукоять, 3,0 м	Рукоять, 3,0 м	Рукоять, 3,0 м	Рукоять, 4,0 м
A. Макс. радиус копания	10 450 / 10 550	10 850 / 10 750	11 400 / 11 400	12 000 / 10 000	12 400 / 12 400	13 200 / 13 200	13 200 / 13 200	14 450
A'. Макс. радиус копания (на уровне стоянки)	10 240 / 10 300	10 640 / 10 520	11 200 / 11 200	11 800 / 11 800	12 300 / 12 300	13 000 / 13 000	13 000 / 13 000	14 200
B. Макс. глубина копания	5820 / 5950	6000 / 6240	7400 / 7300	7990 / 7650	8200 / 8350	8500 / 8500	8500 / 8500	10 040
B'. Макс. глубина копания (горизонтальная площадка длиной 6 футов)	5740 / 5730	6000 / 6000	7200 / 7100	7750 / 7740	8070 / 8200	8100 / 8200	8100 / 8200	10 100
C. Макс. высота копания	10 530 / 10 680	10 750 / 10 710	10 130 / 10 170	10 920 / 10 980	11 040 / 11 090	11 420 / 11 480	11 420 / 11 480	11 980
D. Макс. высота выгрузки	7190 / 7190	7210 / 7160	6950 / 6950	7590 / 7570	7680 / 7680	8300 / 8400	8300 / 8400	8080
D'. Мин. высота выгрузки	3560 / 3510	3090 / 3170	3320 / 3390	2820 / 2880	2920 / 2930	1400 / 1600	1400 / 1600	2270
E. Мин. радиус, отсоединенной рукояти по платформе поворота	3830 / 3830	3820 / 3820	4020 / 4020	4340 / 4340	4810 / 4810	4850 / 4870	4850 / 4870	5870
F. Макс. глубина копания вертикальной стены	4350 / 4210	5150 / 4740	6390 / 4790	6710 / 6670	7100 / 7090	8470 / 8430	8470 / 8430	8280

Без учета высоты гидравлического насоса

Технические характеристики ZW220-5A

ДВИГАТЕЛЬ

Модель	SUMMITS OS86.7
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	
Полная	145 кВт (194 л. с.) при 2000 мин/л (об/мин)
ISO 9249, полная	144 кВт (193 л. с.) при 1900 мин/л (об/мин)
Макс. крутящий момент	931 Нм при 1400 мин/л (об/мин)
Диаметр цилиндра и ход поршня	107 мм x 124 мм
Рабочий объем	8,62 л
Аккумуляторные батареи	120 Ач — 750 А Std (стандартная) 185 Ач — 900 А Large (увеличенная)
Воздушный фильтр	Двухэлементный, сухого типа, с индикатором засорения



СИЛОВОЙ ПРИВОД

Трансмиссия	Гидротрансформатор, включение средств переключения передач при включении сцепления, центр привода типа с контроллером, управляющим автоматически переключением передач, и ручным режимом переключения передач
Гидротрансформатор	Трехэлементный, одноступенчатый, однокорпусный
Главная шестерня	Многодисковая, мокрого типа
Способ охлаждения	С принудительной циркуляцией
Диапазоны скорости хода* (передний ход/задний ход)	
1-я передача	8,7/7 км/ч (5,7/7,1 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 23,5-25-15PR (L3)	
(*) при включенном режиме «Power»	

МОСТЫ И БОРТОВЫЕ РЕДУКТОРЫ

Система привода	Полный привод
Передний и задний мосты	Полуразгруженные
Передний мост	Защелплен к передней раме
Задний мост	Цепочный подвес
Редуктор и дифференциал	Двухступенчатый редуктор и простой дифференциал
Угол качения	Общий 24° (+12°, -12°)
Бортовые редукторы	Планетарные, версия для тяжелых работ, встроеного типа

ШИНЫ

Размер шин	23,5-25-15PR (L3)
Опционально	Согласно перечню стандартного и дополнительного оборудования

ТОРМОЗА

Рабочий тормоз	Внешние гидравлические дисковые тормозные механизмы всех 4 колес в независимой версии. Передний и задний независимые контуры тормозов
Стояночный тормоз	Дисковый тормоз сухого типа с пружиной экстенции и гидравлическим экстенционером, в тандеме с внешним выходящим валом

СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Тип	Рулевое управление посредством шарнирно-сочлененной рамы
Угол поворота	В каждую сторону 40°, всего 80°
Цилиндры	Поршневые 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	Четырехпозиционный гидрораспределитель: подъем, удержание, опускание, равновесие
Управление ковшом с возможностью автоматического возврата в положение копания	Трехпозиционный гидрораспределитель: наклон назад, удержание, выпуск
Главный насос (работает как насос рулевого управления)	Аксиально-плунжерный насос с переменной рабочей областью
Макс. производит.	271 л/мин при 2170 мин/л (об/мин)
Макс. давление	27,4 МПа
Насос вентилятора	Шестеренчатый насос постоянного рабочего объема
Макс. производит.	90,5 л/мин при 2200 мин/л (об/мин)
Макс. давление	14,7 МПа

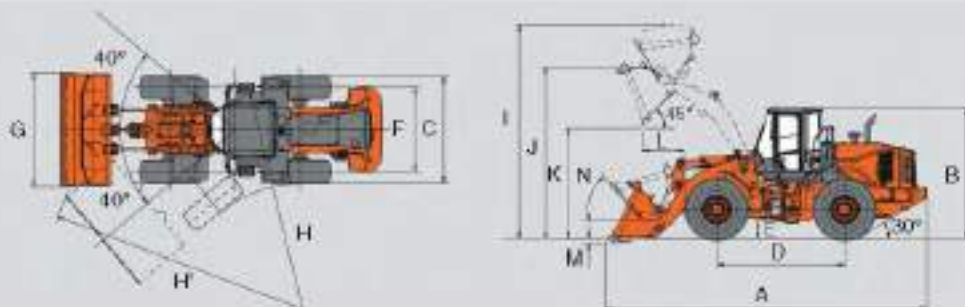
Гидравлические цилиндры	
Тип	Двухходовый
Количество x диаметр цилиндра x ход поршня	Стрела: 2 x 130 мм x 980 мм Ковш: 1 x 165 мм x 510 мм
Фильтры	Полнопоточный обратный фильтр гидроблока. Степень фильтрации 15 мкм
Время рабочего цикла	
Подъем стрелы	5,9 с (5,8 с)
Опускание стрелы	3,3 с (3,3 с)
Выпуск ковша	1,2 с (1,2 с)
Всего	10,4 с (10,1 с)

(*) при включенном режиме «Power»

ЗАПАСНЫЕ ЕМКОСТИ

Топливный бак	250 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	36 л
Гидробак	114 л

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



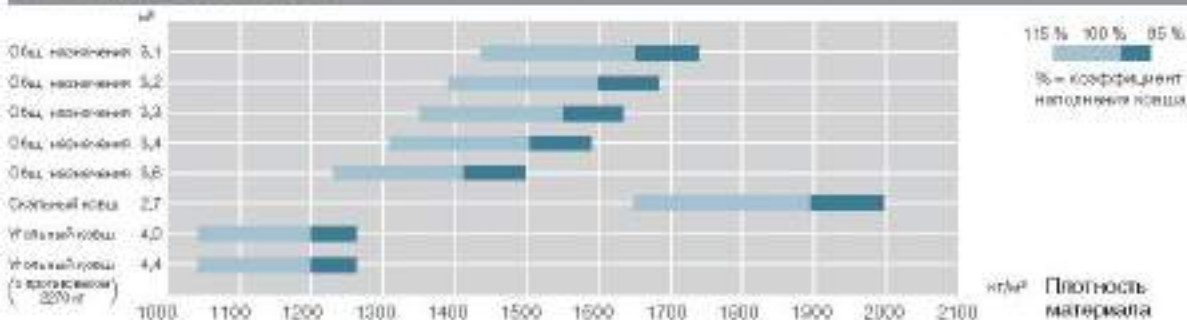
Типовые			Стандартная опция							
			Общие назначения				Склонный ковш		Угловый ковш	
			С боковыми креплениями ковшовый разгрузочный фронт		С дублирующей боковой креплением		С ковшом на боковой разгрузке		С боковыми креплениями ковшовый разгрузочный фронт	
Высота ковшей	С-шкафы по ISO	мм	3,2	3,4	3,6	3,1	3,3	2,7	4,0	4,4
	Геоцентрический по ISO	мм	2,6	2,8	3,1	2,7	2,8	2,3	3,5	3,8
A Габаритная длина с ковшом		мм	9200	9250	9300	9250	9200	8300	9400	9400
B Габаритная высота по крыше кабины		мм					3375			
C Габаритная ширина по шасси		мм					2755			
D Колесная база		мм					3300			
E Дорожный просвет		мм					455			
F Ширина колес		мм					2140			
G Ширина ковшей		мм					2570			
H Радиус поворота (по осям поворота и внешнего колеса)		мм					9620			
H' Макс. радиус поворота с ковшом в положении транспортировки		мм	6540	6600	6620	6520	6680	6620	6640	6670
I Габаритная высота с максимальной высотой ковшей		мм	5480	5530	5580	5480	5530	5480	5660	5700
J Макс. высота поддона пальца ковшей		мм					4000			
K Высота разгрузки при максимальной высоте пальца поворота ковшей с углом разгрузки 40°		мм	2920	2880	2850	2840	2780	2890	2780	2720
L Высота ковшей при максимальной высоте пальца поворота ковшей с углом разгрузки 40°		мм	1110	1140	1170	1130	1220	1180	1240	1200
M Глубина резания груза (пошаг в горизонтальной плоскости)		мм	100	100	100	120	120	120	100	100
N Макс. угол поворота ковшей для дачения		град.					60			
Средняя опрокидывающая нагрузка*	Полная масса	кг	13 650	13 600	13 550	13 880	13 820	15 220	13 430	14 100
	Полная масса на колесах 40°	кг	11 000	11 750	11 700	12 010	11 560	11 370	11 560	12 180
Масса груза		кг	15 160	14 520	13 990	16 480	15 820	17 100	13 010	12 180
		кг	182	162	137	161	155	168	128	118
Эксплуатационная масса (с кабиной ROPS/ROPS+)		кг	16 890	16 980	16 960	16 810	16 350	17 380	17 040	17 460

Примечание: все размеры, массы и рабочие характеристики базированы на стандартах ISO 6746-1:1987, ISO 7121:2009 и ISO 7546:1983.
 * средняя опрокидывающая нагрузка и эксплуатационная масса, указанные в каталоге, являются значениями "н", приведенными для сравнения с шасси 25,5-25-30PR (L3) (без балластных грузов).
 Объем стандартной загрузки, в объеме 100 кубических футов и 10 кубических футов.
 Устойчивость машины и эксплуатационная масса зависят от массы противовеса, размера шасси и наличия других оборудования.
 Объем углового ковшей 4,4 м³ — при массе противовеса 2270 кг.

ИЗМЕНЕНИЕ МАССЫ

Дополнительные оборудование		Эксплуатационная масса (кг)	Средняя нагрузка (кг)		Габаритная ширина (мм) — по максимальной стороне ковшей	Габаритная высота (мм)	Габаритная длина (мм)
			Полная масса	Полная масса на колесах 40°			
Шасси	25,5-25-16PR (L3)	±0	±0	±0	±0	±0	±0
	25,5-25-30PR (L3)	+30	+20	+20	±0	±0	±0
	25,5PR25 (L3)	+100	+70	+60	+40	+30	+10
	25,5PR25 (L5)	+700	+530	+400	+80	+20	+10
Защита дачи		+170	+120	+110	-	-	-
Кабина с конструкцией ROPS/ROPS+		+210	+180	+140	-	-	-
Противовес 2270 кг		+340	+250	+180	-	-	-

ИНСТРУКЦИИ ПО ВЫБОРУ КОВША



Технические характеристики шарнирно-сочлененного самосвала D40 (Bell)

ДВИГАТЕЛЬ

Производитель
Massey Ferguson (MTU)
Модель
OM471LA (MTU 8R 1000)
Тип
Рядный 6-цилиндровый с турбонаддувом и интеркулером
Мощность
300 кВт (410 л.с.) @ 1 700 об/мин
Полезная мощность
309 кВт (421 л.с.) @ 1 700 об/мин
Крутящий момент
2 380 Нм (1 758 лбф) @ 1 300 об/мин
Рабочий объем двигателя
12,6 л (761 куб. дюймов)
Вспомогательные тормоза
Автоматически управляемый тормоз-замедлитель
Емкость топливного бака
830 л (140,8 галлонов США)
Сертификация
OM471LA (MTU 8R 1000) соответствует стандарту EU Stage IIIA / EPA Tier 3

ТРАНСМИССИЯ

Производитель
Allison
Модель
4700 OES
Тип
Полностью автоматическая планетарная коробка передач
Расположение
Установлено дилитель
Тип включения передач
Постоянно замкнутые шестерни в дисковых муфтах
Передачи
7 передних, 1 задняя
Тип муфты
Многодисковая с гидравлическим включением
Тип управления
Электронный
Гидротрансформатор
Гидравлический, с блокировкой на всех передачах

РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Производитель
Kamoh

Модель
W2400
Расположение
Установлена отдельно
Тип
Трёхвальная с косовальными шестернями
Механический дифференциал
Механический дифференциал с пропорциональным откликом 20/7:1. Автоматическая блокировка межосевого дифференциала

ОСИ

Производитель
Dai
Модель
30T
Тип дифференциала
Управляемый дифференциал повышенной проходимости с коническими шестернями со спиральными зубьями
Бертовой редуктор
Внешняя сбалансированная 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, охлаждается пневмостопом.
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 наклона тормозной системы фрикционных тормозов

Замедление
Рабочий: 442 кВт (600 л.с.)
Максимальный: 854 кВт (1 140 л.с.)

КОЛЕСА

Тип
Радикальный Earthmover
Шины
29.5 R 25 (875/85 R 29 опция)

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Полуперегрузочная с воздушной треугольной А-рамой на пневматических стойках.
Опция: аддитивная подвеска с электронным управлением и регулятором клиренса

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Балансир с осевыми блоками
Опция: подвеска Comfort Ride с пульсацией балками и двойными осевыми блоками

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Насос с LS-контролем для привода рулевого управления, поднятия кузова и привода рабочих тормозов. Опция: аварийный насос и привод от трансмиссии

Тип насоса
Насос переменно-го рабочего объема с LS-контролем

Расход
330 л/мин (87 галлонов)
Давление
315 бар (4 580 psi)
Фильтр
В микрон

СИСТЕМА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Рулевая цилиндр двустороннего действия. В аварийной ситуации работает от насоса аварийного рулевого управления.

Поворот рулевого колеса от ускора до ускора
5°
Угол поворота
42°

СИСТЕМА ПОДЪЕМА КУЗОВА

Два цилиндра двустороннего действия
Время подъема
11 секунд
Время опускания
6 секунд
Угол подъема
70°, или программируемое на любой угол ниже

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Сушитель воздуха с нагревателем и встроенным разгрузочным клапаном, управляемым стопаного тормоза и дополнительными функциями.
Давление в системе
910 кПа (117 фунтов на дюйм)

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Напряжение
24 В
Тип аккумуляторной батареи
Гелевого типа, две AGM (с пропитанным стекловатым 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	8 км/ч	5 миль/ч
3-я	17 км/ч	11 миль/ч
4-ая	23 км/ч	14 миль/ч
5-ая	30 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

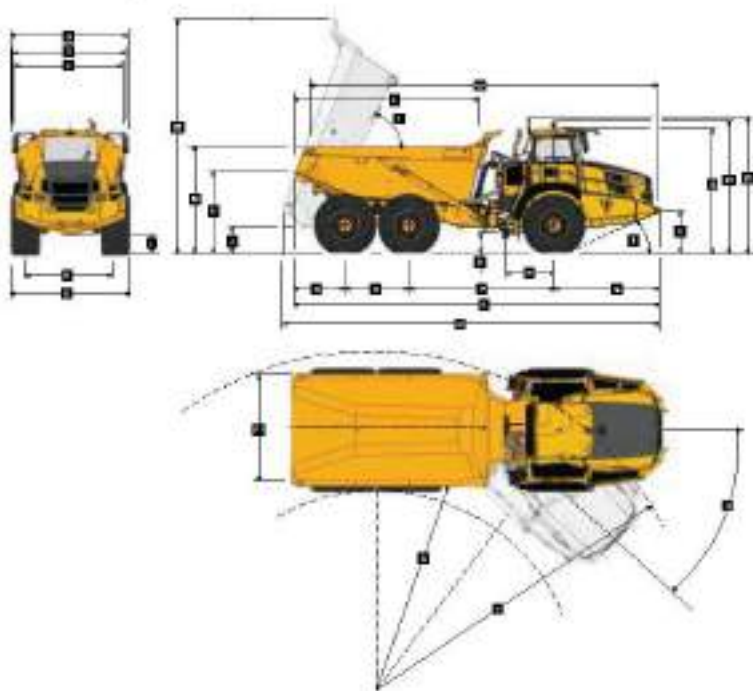
Сертифицированная защита при опрокидывании (ROPS) и защита от падающих предметов (FOPS). Внутренний уровень шума 74 дБ по ISO 6398.

Нагрузочная Грузоподъемность и давление на грунт

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ВЕС		ДАВЛЕНИЕ НА ГРУНТ*		ВМЕСТИМОСТЬ КУЗОВА И ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ		ВЕС ОПЦИЙ	
БЕЗ НАГРУЗКИ		ПОД НАГРУЗКОЙ		КУЗОВ	м³ (кубометры)		
Передняя часть	16 972 (37 417)	Без нагрузки / По таблице ниже		Гидравлический механизм	19 (25)	Футеровка кузова	1 369 (3 018)
Средняя часть	7 737 (17 067)	26,5 PSI 25	kPa (Psi)	Емкость SAE 2:1	24 (31)	задний стандартный борт	954 (2 168)
Задняя часть	7 524 (16 588)	Передняя часть	310 (45)	Емкость SAE 1:1	26,6 (37)	875/85 R29	
Всего	32 233 (71 582)	Средняя и задняя часть	341 (50)	Емкость SAE 2:1		1 колесо	1 182 (2 606)
LADEN				С задним бортом	24,6 (32)	Колеса	
Передняя часть	21 547 (48 164)	875/85 R29	kPa (Psi)				
Средняя часть	24 000 (54 875)	Передняя часть	200 (43)	Номинальная		26,5 R 25	672 (1 480)
Задняя часть	24 588 (54 233)	Средняя и задняя часть	320 (46)	грузоподъемность	39 (30) kJ	875/85 R29	1 024 (2 268)
Всего	71 233 (157 042)				86 860 фунтов		

* Давление на грунт рассчитано для шин 29.5R25 - Момент ROPS - 975/85R29 - Момент X400 1.

Размеры



Размеры

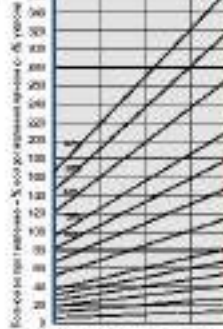
A	Длина автомобиля в транспортном положении с задним бортом	7780 mm	(31.81 in.)
B	Длина автомобиля в транспортном положении без заднего борта	7780 mm	(31.81 in.)
A1	Длина автомобиля при поднятом кузове	9742 mm	(38.75 in.)
H	Высота кабины с «бампером»	3814 mm	(15.01 in.)
D1	Высота центра тяжести в транспортном положении	4643 mm	(18.28 in.)
D2	Высота центра тяжести в транспортном положении	4643 mm	(18.28 in.)
D3	Высота центра тяжести в транспортном положении	7715 mm	(30.37 in.)
C	Высота центра тяжести в транспортном положении	3814 mm	(15.01 in.)
D	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	283 mm	(11.13 in.)
E	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
F	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
G	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
H	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
I	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
J	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
K	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
L	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
M	Длина кузова	3311 mm	(130.35 in.)
N	Высота центра тяжести в транспортном положении	381 mm	(15.01 in.)
O	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
P	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
Q	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
R	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
S	Длина кузова в транспортном положении	3311 mm	(130.35 in.)
T	Максимальная высота кузова	3311 mm	(130.35 in.)
U	Максимальная высота кузова	3311 mm	(130.35 in.)
V	Высота центра тяжести в транспортном положении	381 mm	(15.01 in.)
W	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
X	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)
Y	Высота центра тяжести в транспортном положении - 0.000 000	381 mm	(15.01 in.)

Способность Преодолевать Склоны

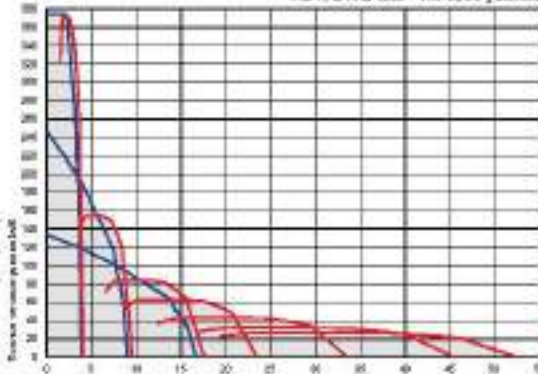
1. Сопротивление качению определяется путем поиска пересечения линий массы и уклона. ПРИМЕЧАНИЕ: 2% типичного сопротивления качению уже включены в график и линии уклона.
2. От этого пересечения двигаться вправо до пересечения с кривой тягового усилия.
3. Прямо под этой точкой приведено значение максимальной скорости при данном сопротивлении качению.

МАССА АВТОМОБИЛА С КУЗОВОМ
33 110 кг (73 000 фунтов)

ТО ПЛАМ МАССА АВТОМОБИЛА С КУЗОВОМ
33 110 кг (73 000 фунтов)



ADT, B40E 532S - Тяговое усилие

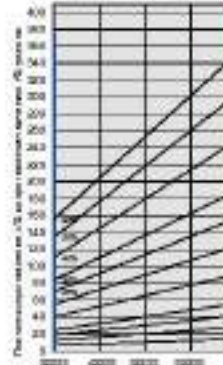


Торможение

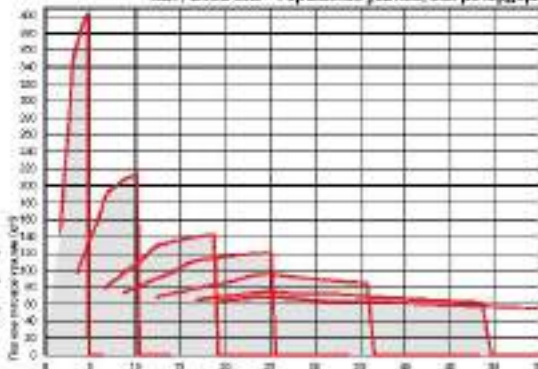
1. Сила торможения определяется путем поиска пересечения линий массы.
2. От этого пересечения двигаться вправо до пересечения с кривой. ПРИМЕЧАНИЕ: 2% типичного сопротивления качению уже включены в график.
3. Прямо под этой точкой приведено значение максимальной скорости.

МАССА АВТОМОБИЛА С КУЗОВОМ
33 110 кг (73 000 фунтов)

ТО ПЛАМ МАССА АВТОМОБИЛА С КУЗОВОМ
33 110 кг (73 000 фунтов)



ADT, B40E 532S - Тормозное усилие, без ретардера



D440

Technical drawing of the D440 truck showing side, front, and corner views with dimensions.

Side View Dimensions:

- Overall height: 3913
- Wheelbase: 3070
- Front overhang: 1275
- Engine compartment overhang: 140
- Chassis overhang: 1300
- Rear overhang: 1410
- Overall length: 10070
- Bed height (lower): 2135
- Bed height (upper): 3400
- Bed height (total): 5535
- Bed angle: 70°

Front View Dimensions:

- Overall width: 2595
- Ground clearance: 238
- Wheel track: 1690
- Ground clearance (front): 817

Corner View Dimensions:

- Turning radius (d): 4,12m
- Turning radius (e): 8,25m
- Turning radius (f): 5,93m
- Turning radius (g): 6,42m

Technical drawing of the D440 truck showing side, front, and corner views with dimensions.

План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.
(ТОМ 1 КНИГА 1)

Технические характеристики автосамосвала САМС



Завод САМС, Китай

модель HN3250HP35C6M3

Модель двигателя ISME345 30 (Cummins)

Мощность двигателя 345 (л.с.)

Рабочий объем двигателя 10800 (л.)

Кол-во цилиндров 6 (шт.)

Описание двигателя Рядный с турбо наддувом и интеркуллером

Колесная база 3600+1350 (мм.)

Колёсная формула 6х4

Колёса-шины 12R22.5

Передняя подвеска 9-ти листовая параболическая рессора

Задняя подвеска 12-ти листовая параболическая рессора

Рулевое управление редуктор с гидроусилителем

Сцепление сухое однодисковое

Диаметр диска сцепления 430 (мм.)

Коробка передач ZF9S1820

Стандарт качества Евро 3

Максимальная скорость 78 (км/ч)

Снаряженная масса 11950 (кг.)

Грузоподъемность 25000 (кг.)

Емкость бака 350 (л.)

Расход топлива 28 (л/100км.)

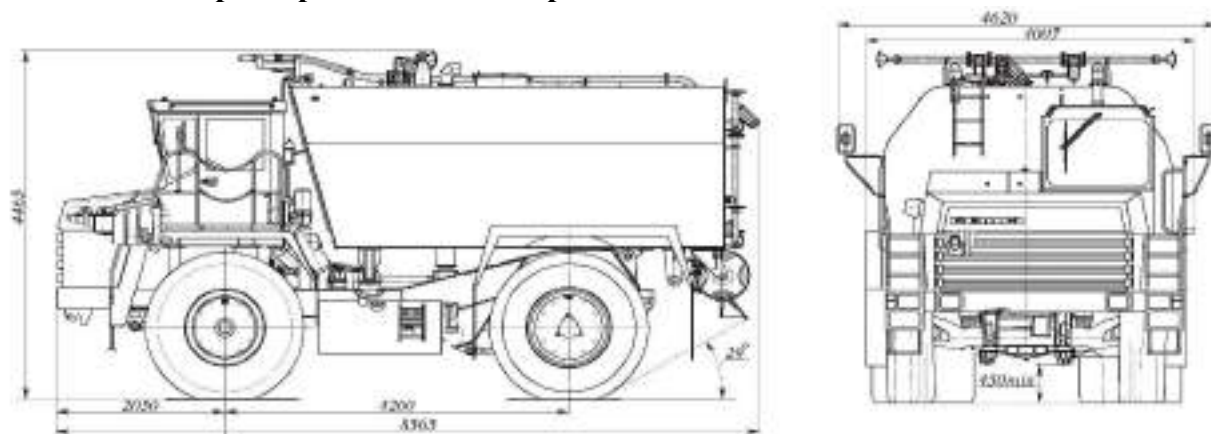
Длина кузова 5400 (мм.)

Ширина кузова 2300 (мм.)

Высота кузова 1250 (мм.)

Габаритные размеры 8460 x 2496 x 3360 мм

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 РЗ 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/км.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		

Характеристики	Бульдозер SHANTUI SD23		
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		
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	$\pm 33^{\circ}$
Угол осцилляции (качания) полурам	$\pm 10^{\circ}$
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



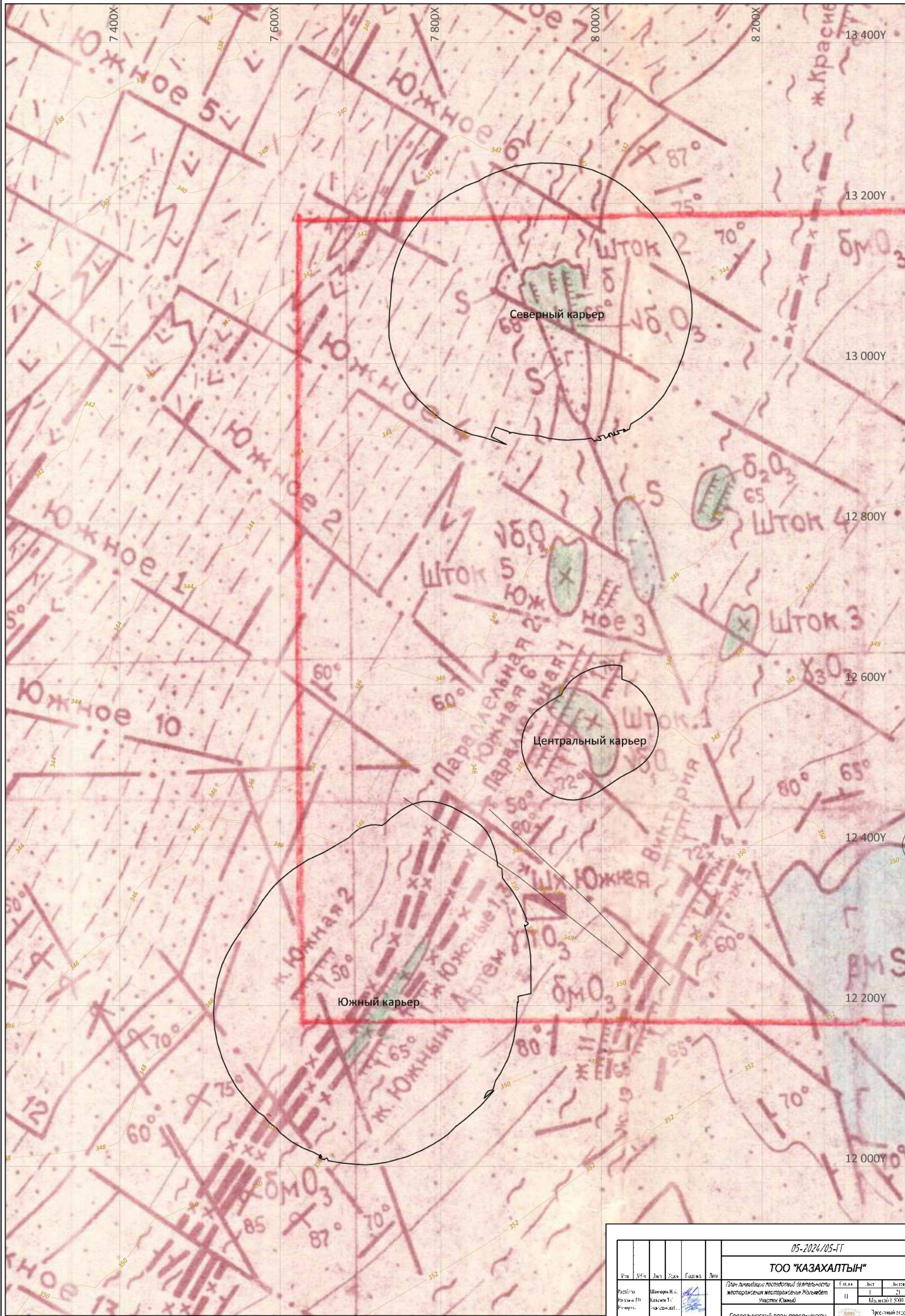
Технические характеристики XCMG GR215	
Внешние габариты автогрейдера XCMG GR215 (стандартная комплектация), мм	9422 x 2601 x 3432
Вес автогрейдера XCMG GR215, кг	17000
Вес, распределенный на передние колеса, кг	4900
Вес, распределенный на задние колеса, кг	12100
Стандарт шин автогрейдера XCMG GR215	17.5 - 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 ЕG	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

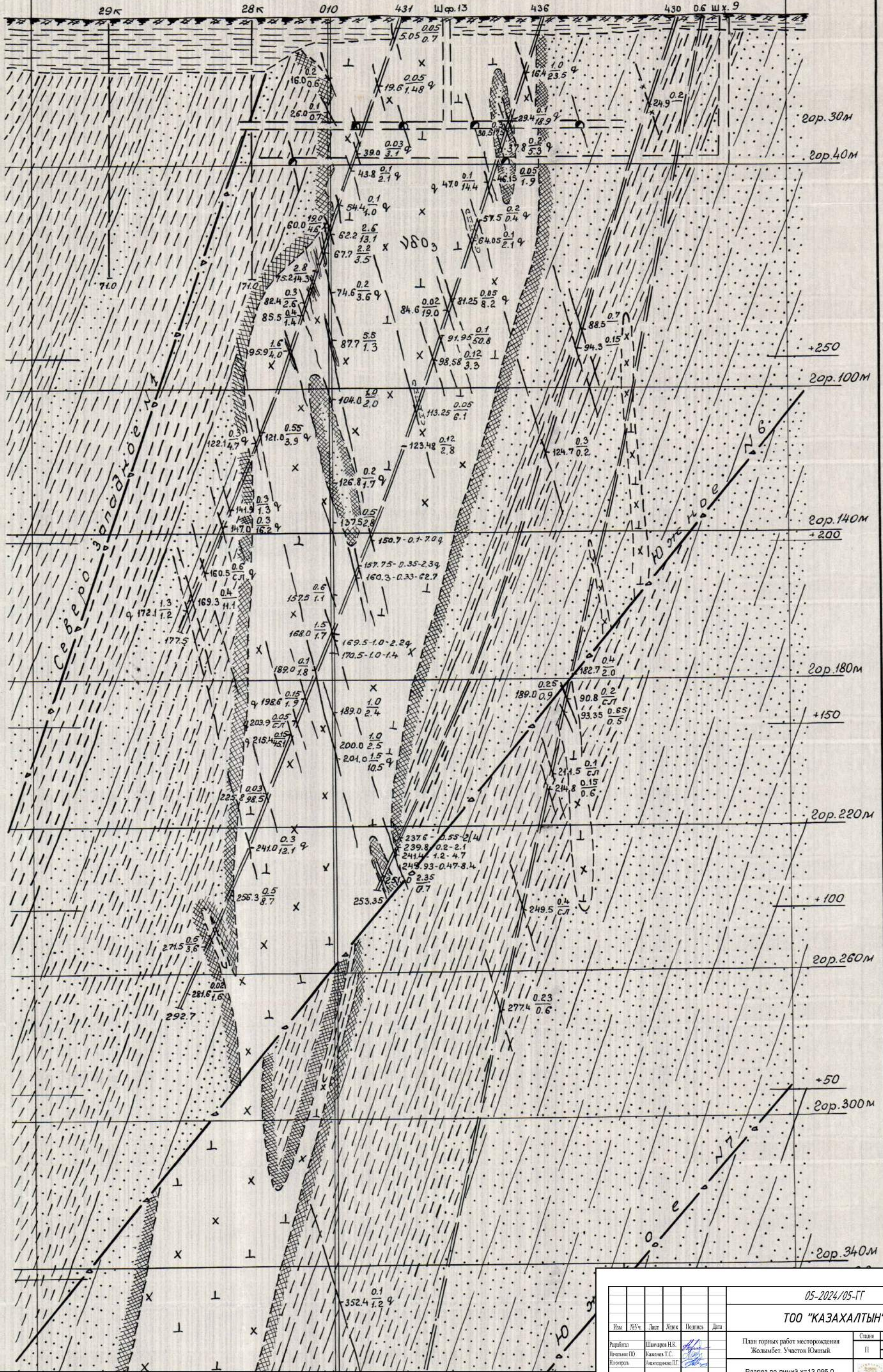
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/120
Степень сжатия	16,5
Система питания	
Вместимость топливного бака, л	210+210 или 170+125
Электрооборудование	
Напряжение, В	24
Аккумуляторы, В/Ачас	2х12/190
Генератор, В/Вт	28/2000
Сцепление	
Тип	фрикционное, сухое, двухдисковое
Привод	гидравлический с пневмоусилителем
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(1260х425-533 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



05-2024/05-ГГ							ООО "КАЗАХАЛТЫН"		
Разработчик: Шамсенов Н.С.							Лист 1		
Проверил: [Подпись]							Лист 21		
Географический план поверхности							Масштаб 1:500		
Географический план поверхности							Проектный отдел		
Географический план поверхности							40'34'11"Ш		

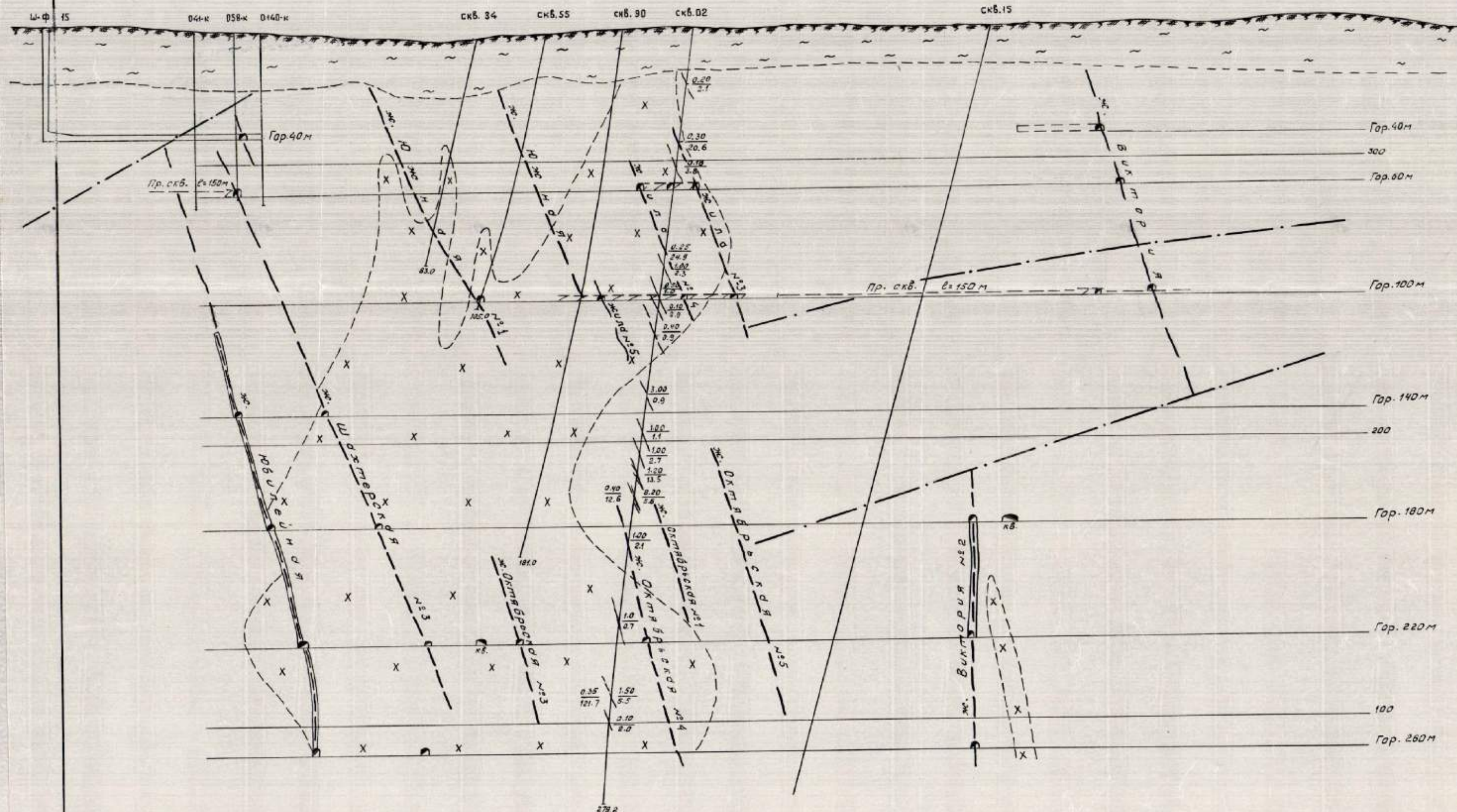
Y=7825.0
X=13095.0

Y=8032.0
X=13095.0



05-2024/05-ГГ					
ТОО "КАЗАХАЛТЫН"					
Изм.	№Зч.	Лист	Желок	Подпись	Дата
Разработчик	Шангаров Н.К.	Исполнитель	Калинин Т.С.	Проверщик	Одоевский И.П.
План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.				Стр.	Лист
Разрез по линии X=13 095.0				П	21
				Масштаб 1:5000	
				Проектный отдел АО "АК Астана-2025"	

Разрез XII-XII



Условные обозначения

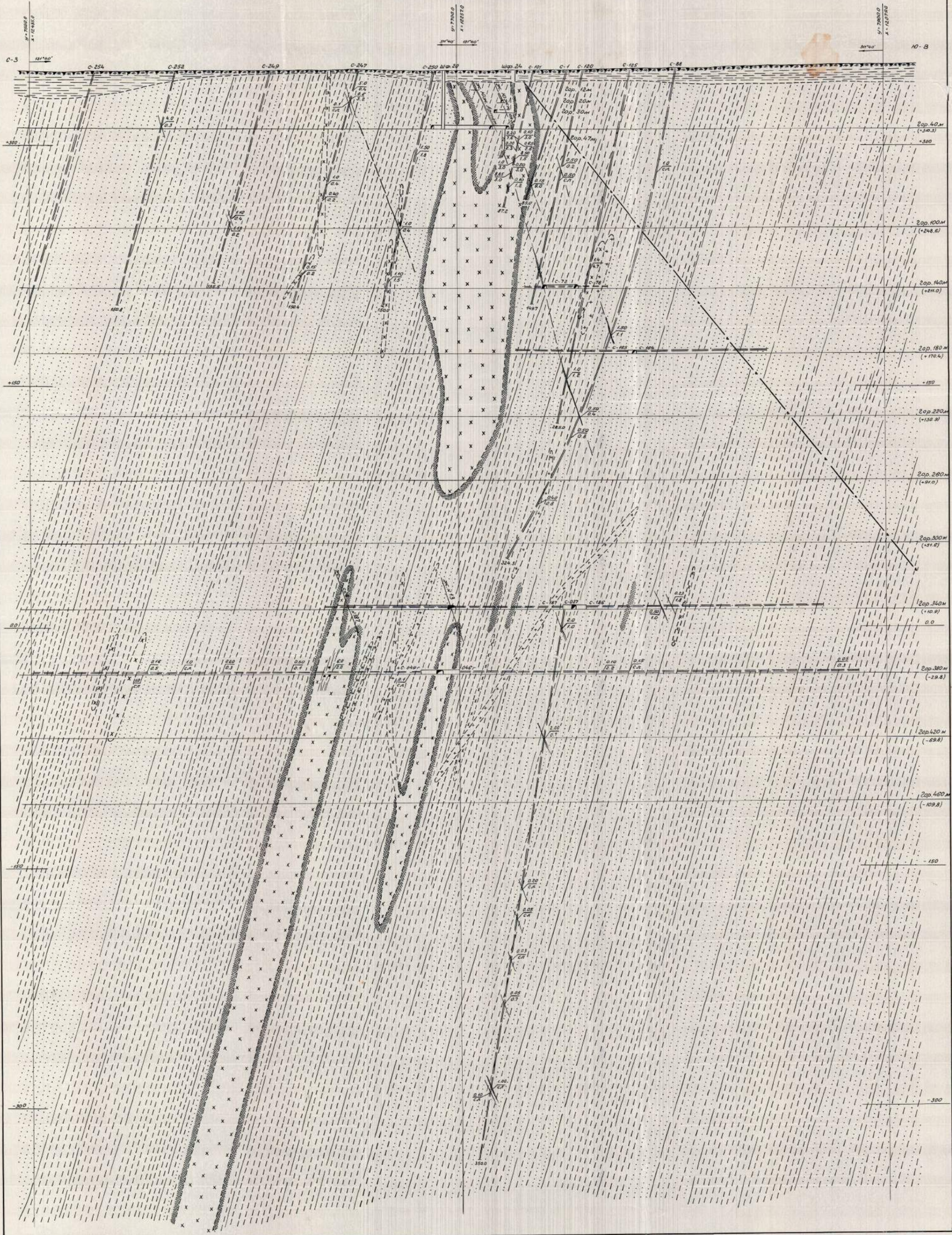
активный слой
на красно-бурый
400-диорит
топ, песчаники

- Кварцевая жила
- Тектоническое нарушение
- Контакт между породами
- Пробуренные скважины

05-2024/05-ГГ

ТОО "КАЗАХАЛТЫН"

						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Изм	№Уч	Лист	Ходок	Подпись	Дата				
Разработчик	Шанчирова Н.К.					План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.	Статус	Лист	Листов
Начальник ПО	Каженов Т.С.						П	3	21
Инженер	Аманжолов П.Т.							Масштаб 1:5000	
Геологический разрез XII-XII							Проектный отдел АО "АК Алтыналмас"		



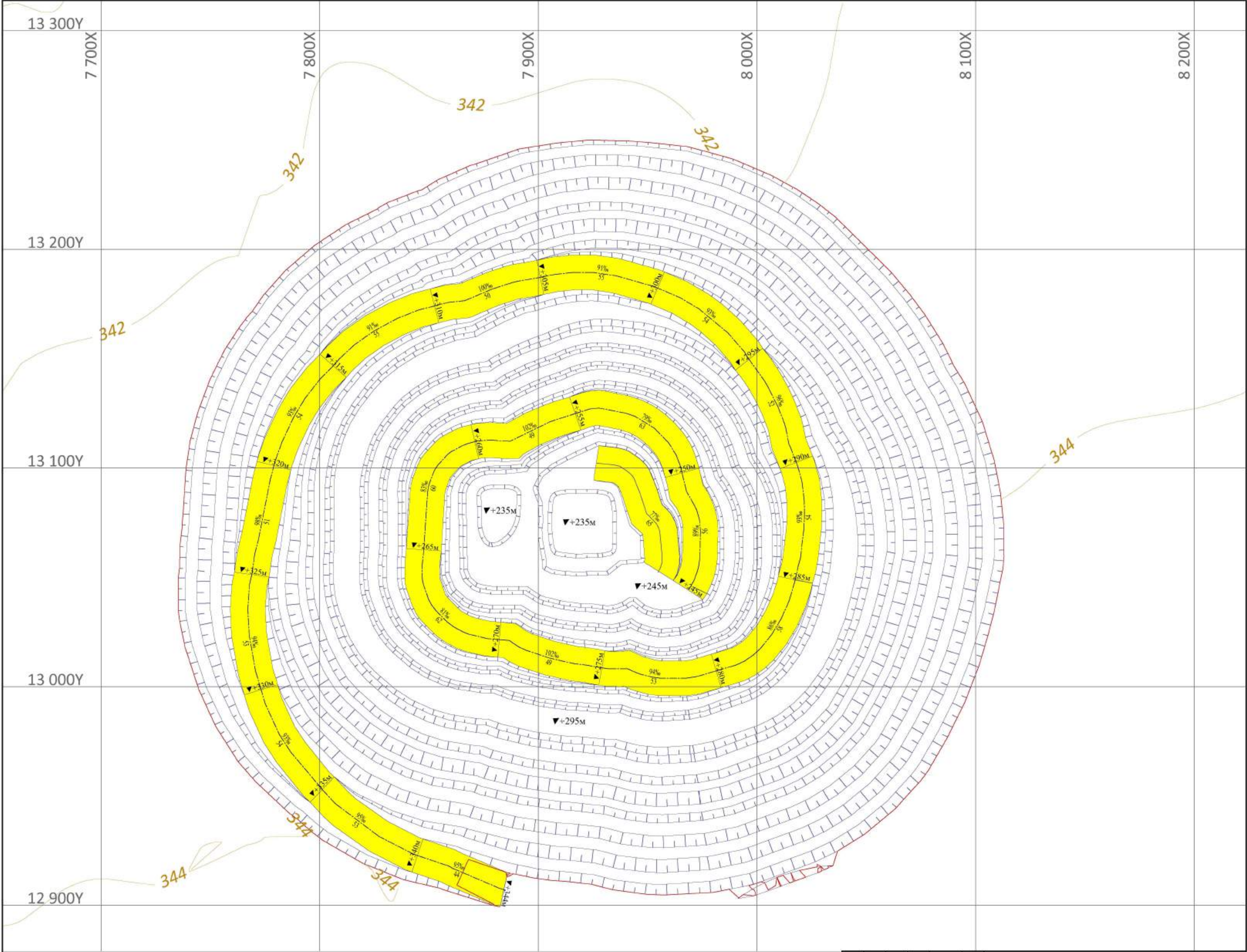
Система координат местная
Система высот Балтийская

ГОК "Казалот"
Рудник Центральный
Шахта Южная
Разрез VI^е-VI^е
Масштаб 1:1000

Составил: А.А. Костик
Проверил: А.Н. Васильев

12

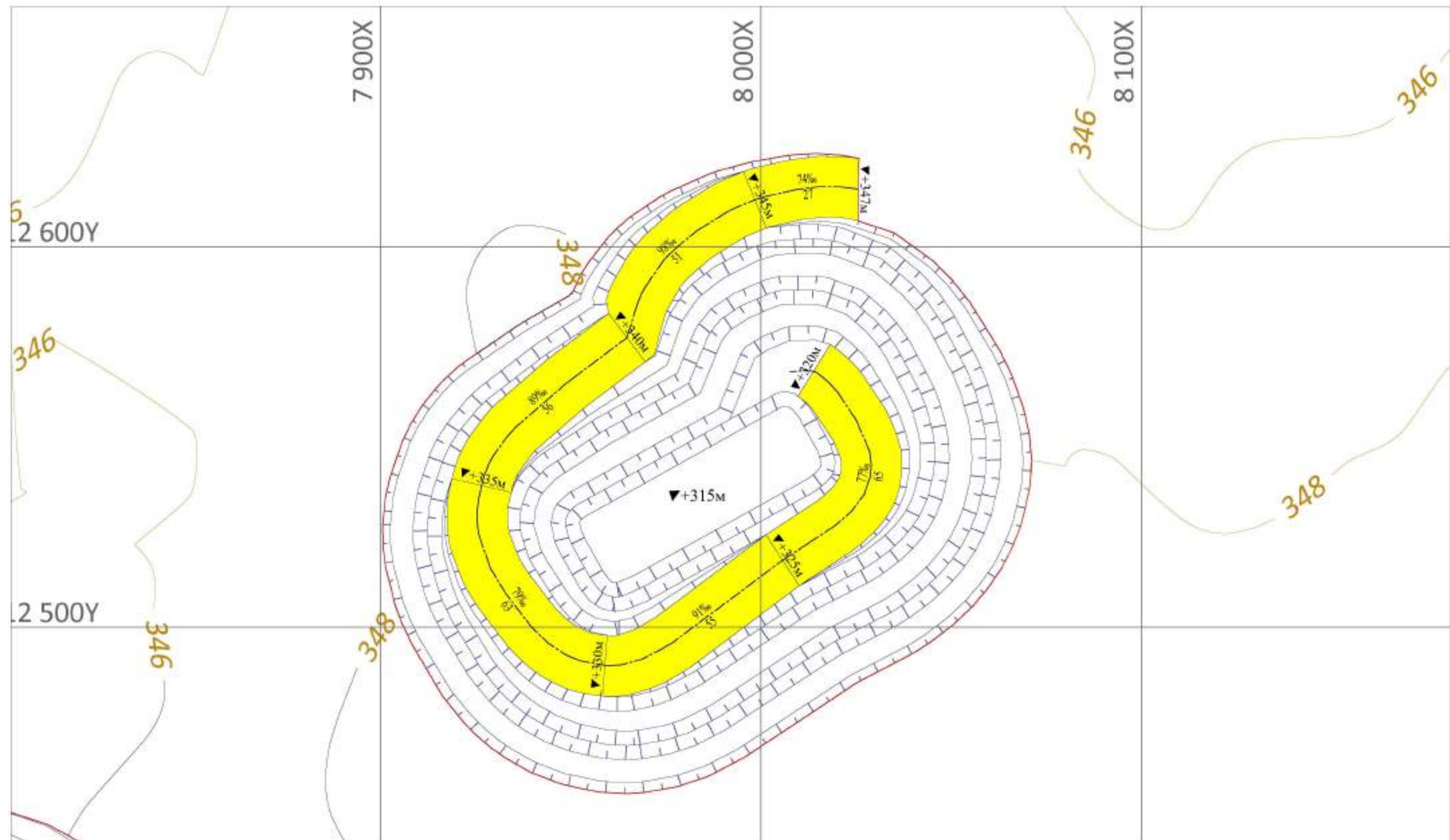
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Изм.	№	Лист	Масштаб	Подпись	Дата	План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный	Стр. №	Лист
Разработчик	Шалымов Н.К.					Геологический разрез VI - VI	11	21
Начальник ГО	Кавачев Т.С.						М.ш.ш. 1:500	
Нормировщик	Александров П.Т.					Проектный отдел АО "АК Азиянмис"		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Граница на конец отработки карьера
-  - Горизонтали поверхности
-  - Верхняя бровка уступа
-  - Транспортная берма и ее параметры
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Высотная отметка горизонта

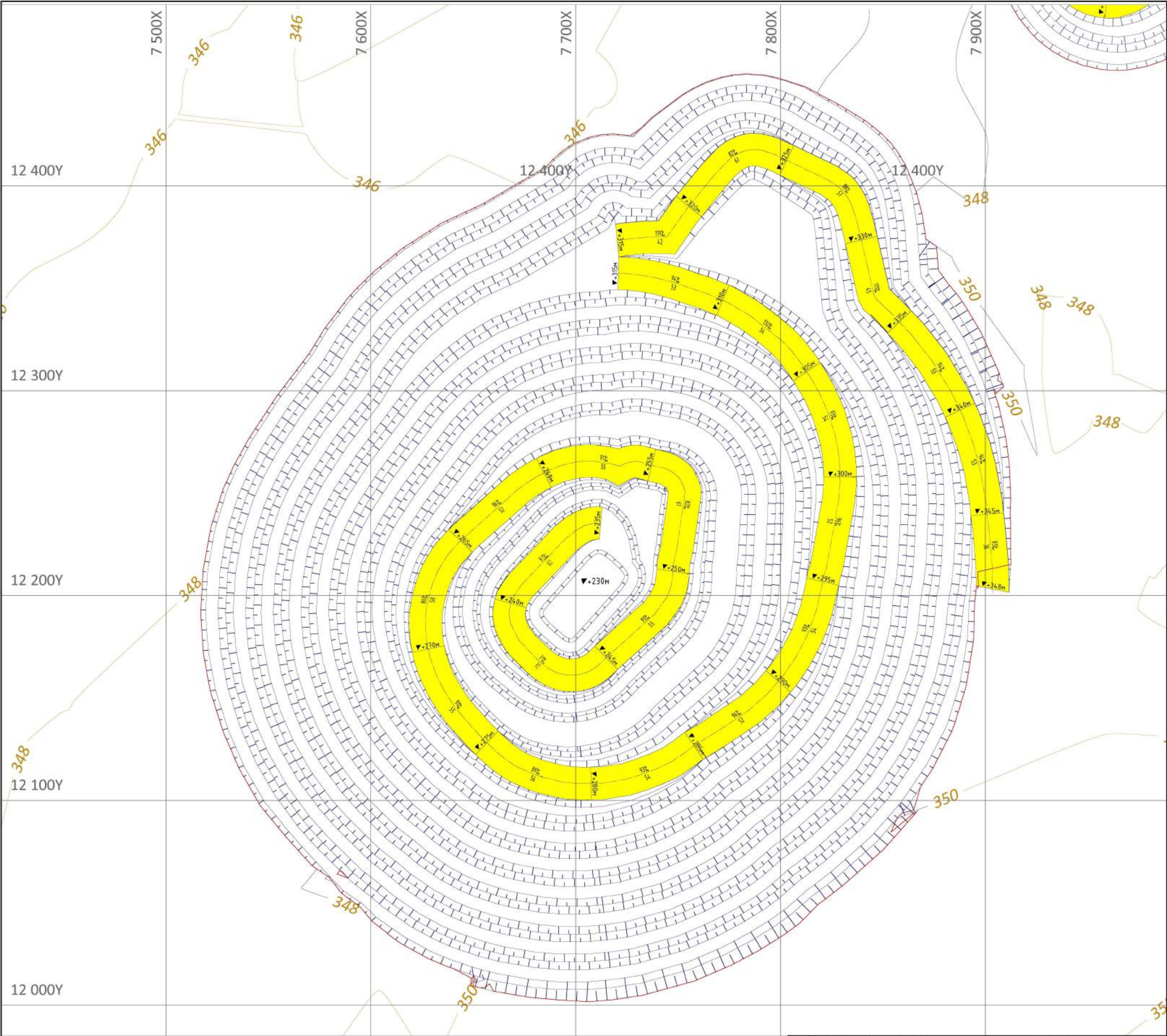
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Изм	№Уч.	Лист	Желок	Подпись	Дата	План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.	Стр.	Лист
Разработчик	Шинчуров Н.К.						П	21
Начальник ПО	Каженов Т.С.							
Инженер	Амурская П.Т.					План карьера на конец отработки. Северный карьер	Проектный отдел АО "АК Алтыналим"	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
|  | - Граница на конец отработки карьера |  | - Горизонтали поверхности |
|  | - Верхняя бровка уступа |  | - Транспортная берма и ее параметры |
|  | - Нижняя бровка уступа |  | - Высотная отметка горизонта |

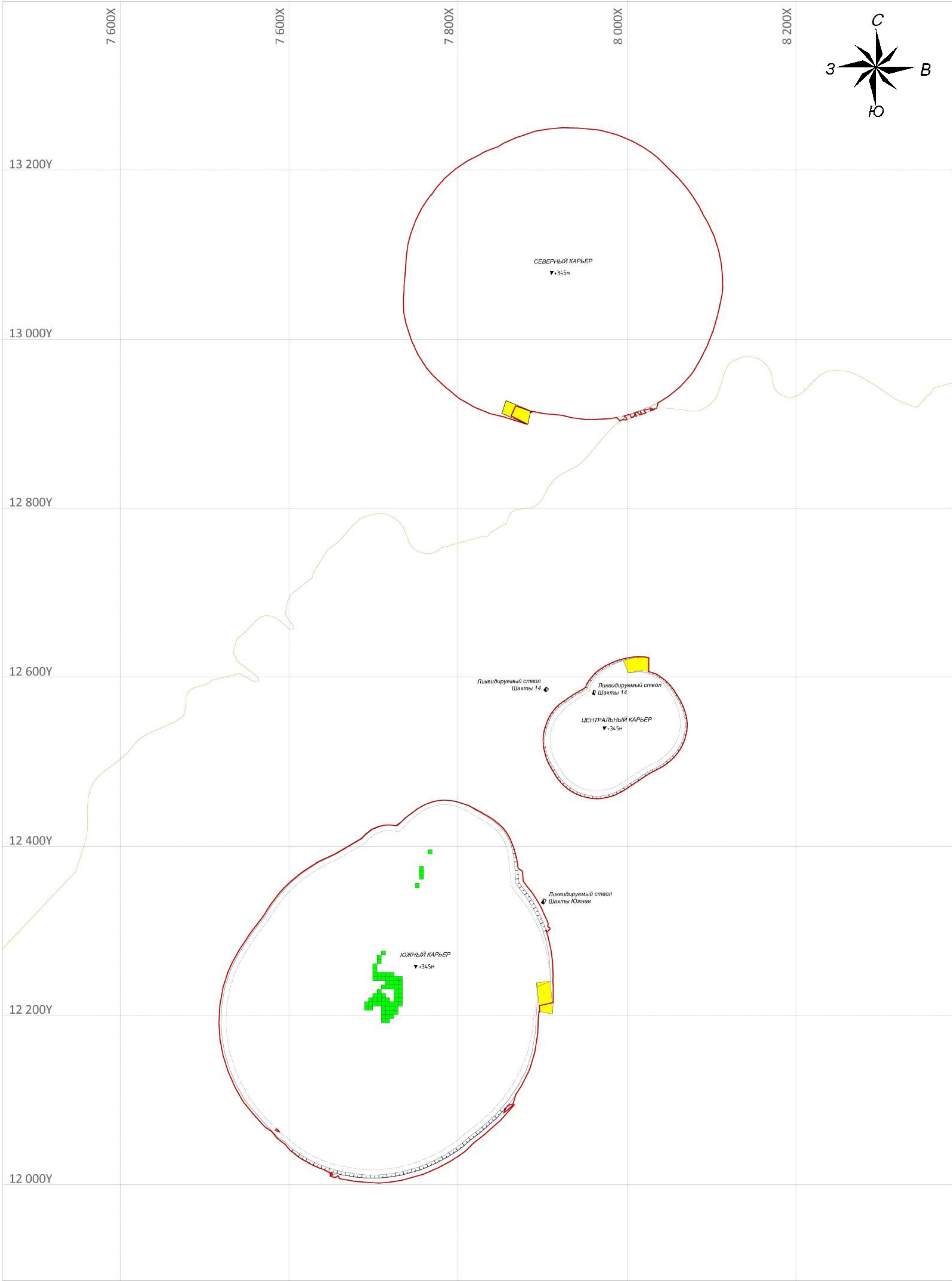
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Изм.	№Уч.	Лист	Модок	Подпись	Дата	План горных работ месторождения Жолымбет. Участок Южный.	Стадия	Лист
Разработал	Шанчиров Н.К.						П	21
Начальник ГО	Клименко Т.С.					План карьера на конец отработки Центральный карьер	Масштаб 1:5000	
Н.контр.	Аманжолов П.Т.						 Проектный отдел АО "АК Алтыналмас"	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Граница на конец отработки карьера
- Горизонтали поверхности
- Верхняя бровка уступа
- Транспортная берма и ее параметры
- Нижняя бровка уступа
- Высотная отметка горизонта

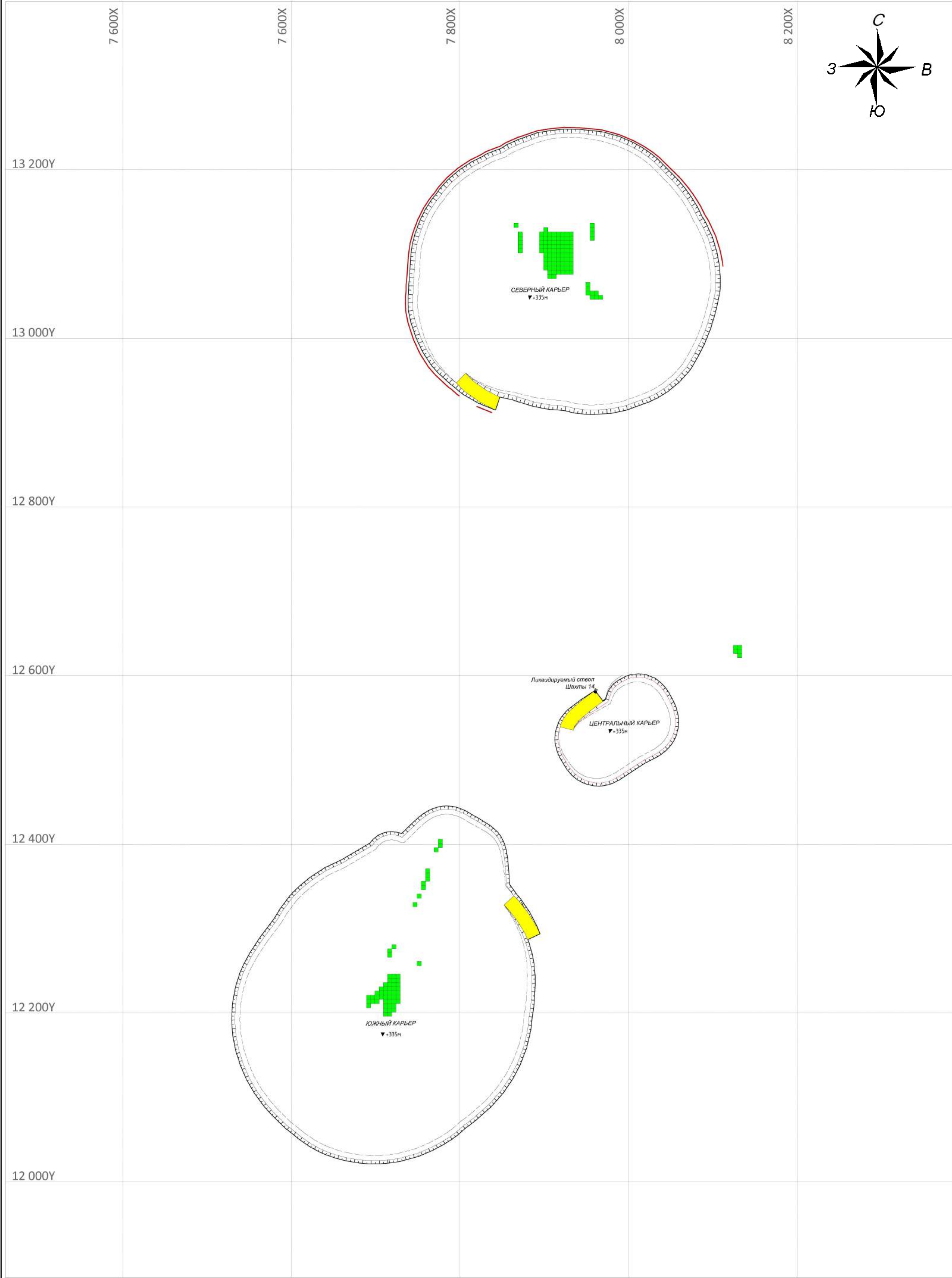
						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Изм	№94	Лист	№84	Подпись	Дата	План горных работ месторождения Жолымбет Участок Южный.	Состав	Лист	Листов
Разработал	Вангаров Н.К.						П	1	21
Начальник ПО	Кажыбай Т.С.					План карьера на конец отработки. Южный карьер	Число листов		
Н.Контр.	Аликейдинбаев П.Т.						1		
						Проектный отдел АО "АК АЛТЫНМАС"			



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

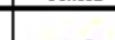
-  - Граница на конец обработки карьера
-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Горизонтальная поверхность
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

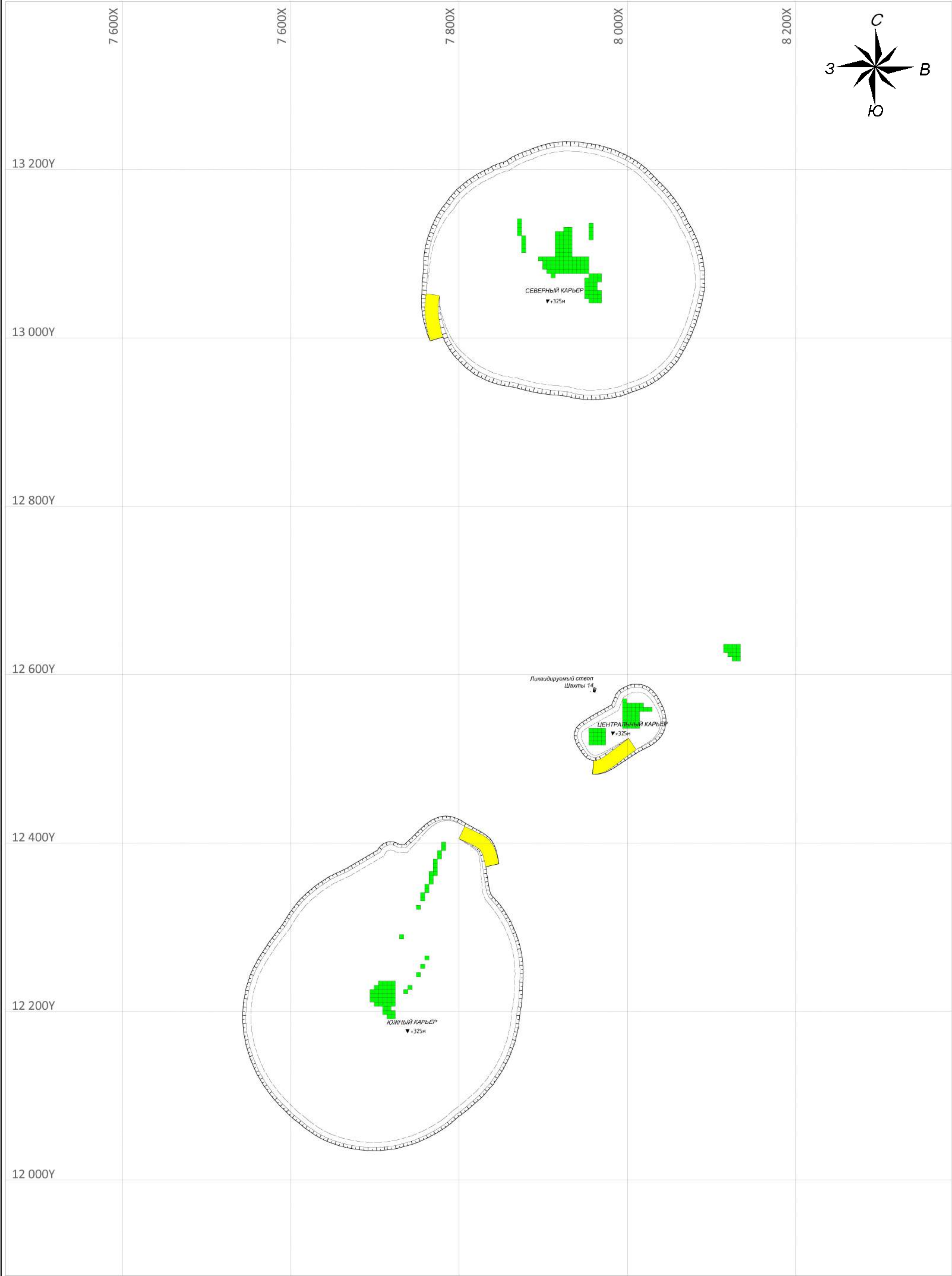
						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспоряжения Хранилище Участок Южный	Итого	Число	
Горизонт разности "В" Р.р.х.м.	Шкала: 1:100 Разность "С" В.з.р.х.м. 1:11						П	9	21
						Масштаб 1:500			
						План горизонта +345м		Горный участок АО "КазАлтын"	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Граница на конец обработки карьера
- Транспортная берма
- Верхняя бровка уступа
- Высотная отметка горизонта
- Нижняя бровка уступа
- Рудное тело

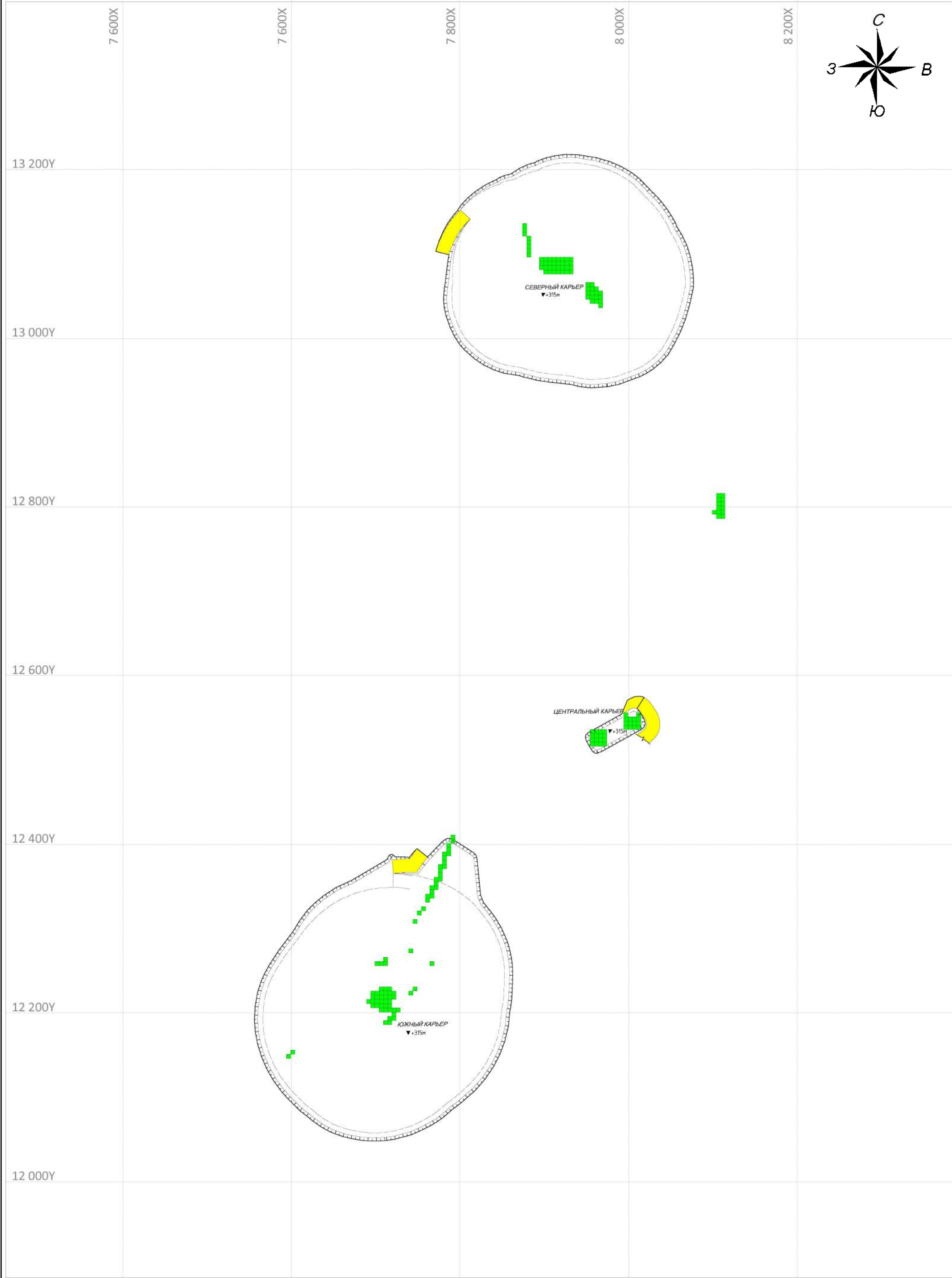
						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Р.р.	У.э.	Д.м.р.	В.э.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспорижения Хранилище Участок Южный	Лист	Число	
							П	3	21
Горный инженер Иванов И.И.							Масштаб 1:500		
							Проектный отдел АО "КазАлтын"		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

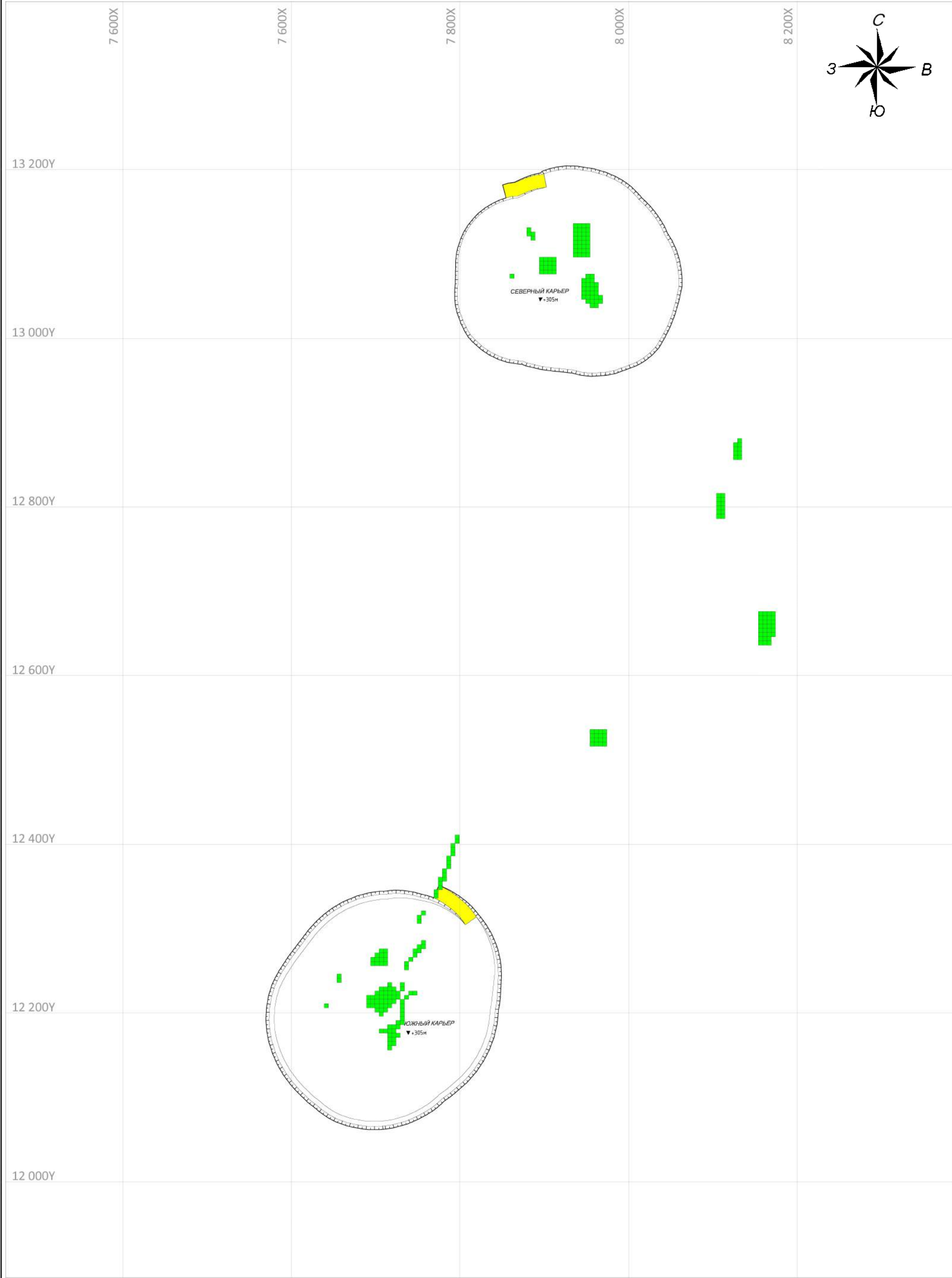
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Р.р.	У.э.	Лист	В.э.к	Э.п.а.а	Д.т.а	План горных работ неспорящегося Хранитель Участок Южный	Лист	Число
Горный разведчик Ф. И. О.	Штатное лицо Ф. И. О.	Лист Ф. И. О.	В.э.к Ф. И. О.	Э.п.а.а Ф. И. О.	Д.т.а		П	21
						Масштаб: 1:500		
						План горизонта +325м		Горный объект АО "АК АЛМАТЫ"



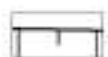
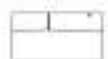
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Верхняя бровка уступа
- Нижняя бровка уступа
- Транспортная берма
- Высотная отметка горизонта
- Рудное тело

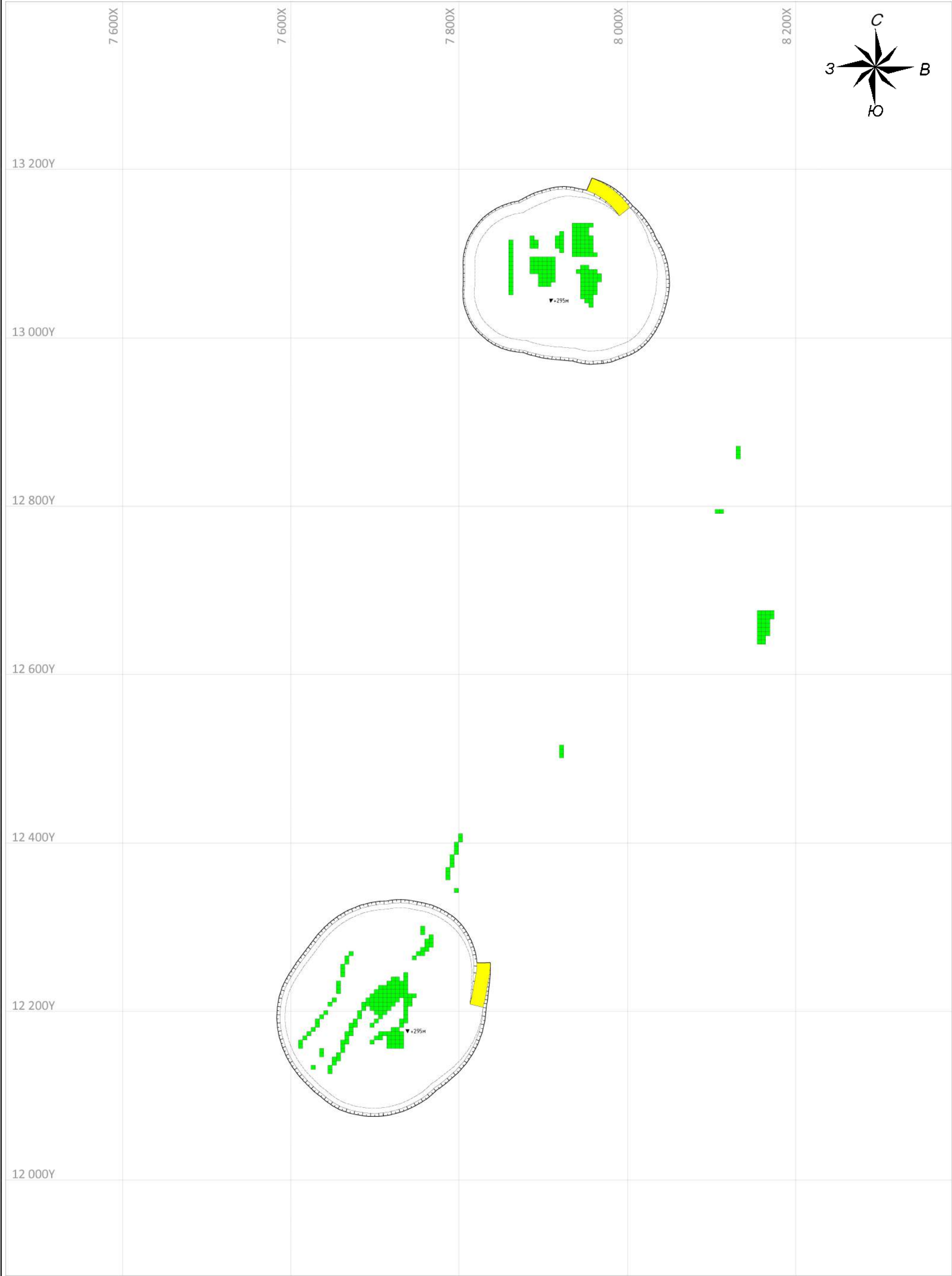
05-2024/05-ГГ					
ТОО "КАЗАХАЛТЫН"					
Р.р.	У.э.	Д.м.р.	В.э.р.	С.м.р.	Д.т.р.
Гор.инж.	П.и.-г.и.т.и.р.	В.и.и.и.и.и.и.	С.и.и.и.и.и.и.	Д.и.и.и.и.и.и.	Д.и.и.и.и.и.и.
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер	Инженер
План горных работ неспорящегося				Итого	Число
Хранитель Участок Южный				П	21
План горизонта +315м				Масштаб	1:500
				Гор.инж.и.и.и.и.и.и.	Инженер



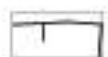
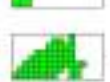
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

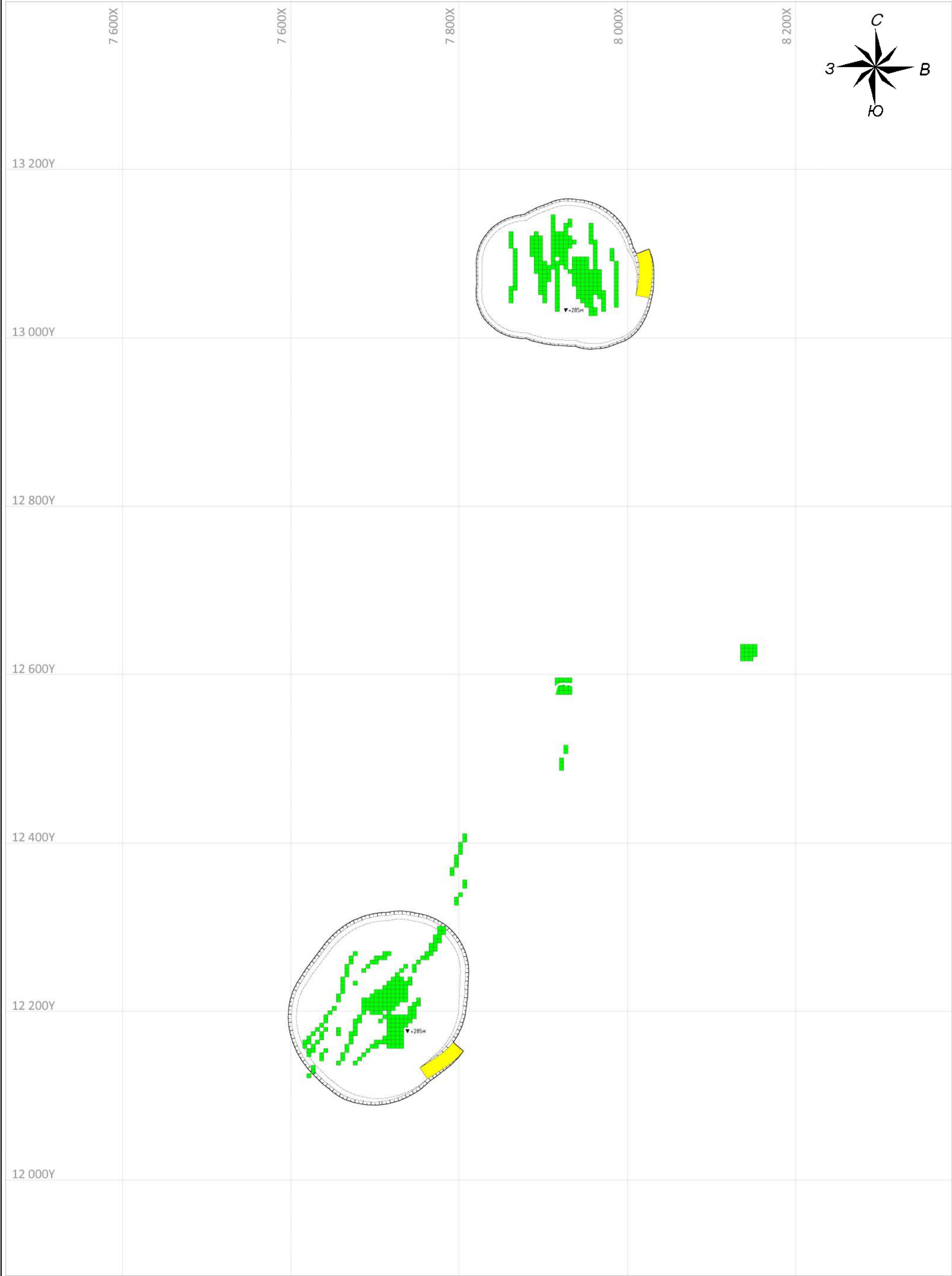
						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспорижения Хранитель Участок Южный	Лист	Число	Число
Горный отдел "Б" Республики	План-свод НР Казалтын "Б" Земельный фонд						П	2	21
							Масштаб 1:500		
						План горизонта +305м	Горный отдел АО "КазАлтын"		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

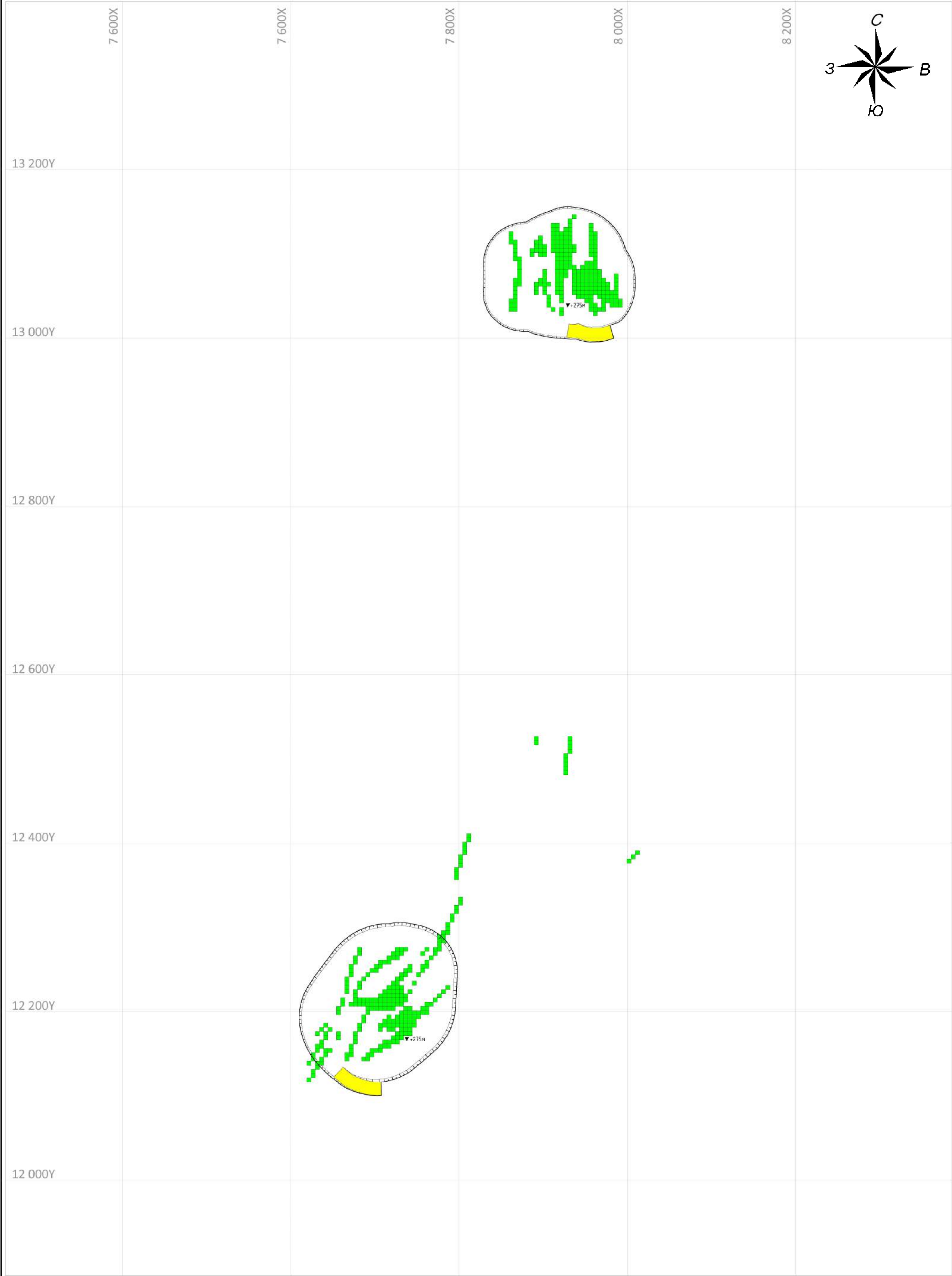
						05-2024/05-ГГ			
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"			
Р.р.	У.э.	д.м.р.	В.э.р.	С.м.р.	д.т.р.	План горных работ неспорижения Хранилище Углей Южный	Итого	Число	Датум
Берлинский Институт Геология	Шен-арат НР Институт Геология						П	21	Масштаб: 1:5000
						План горизонта +295м	Горный объект АО "КазАлтын"		



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

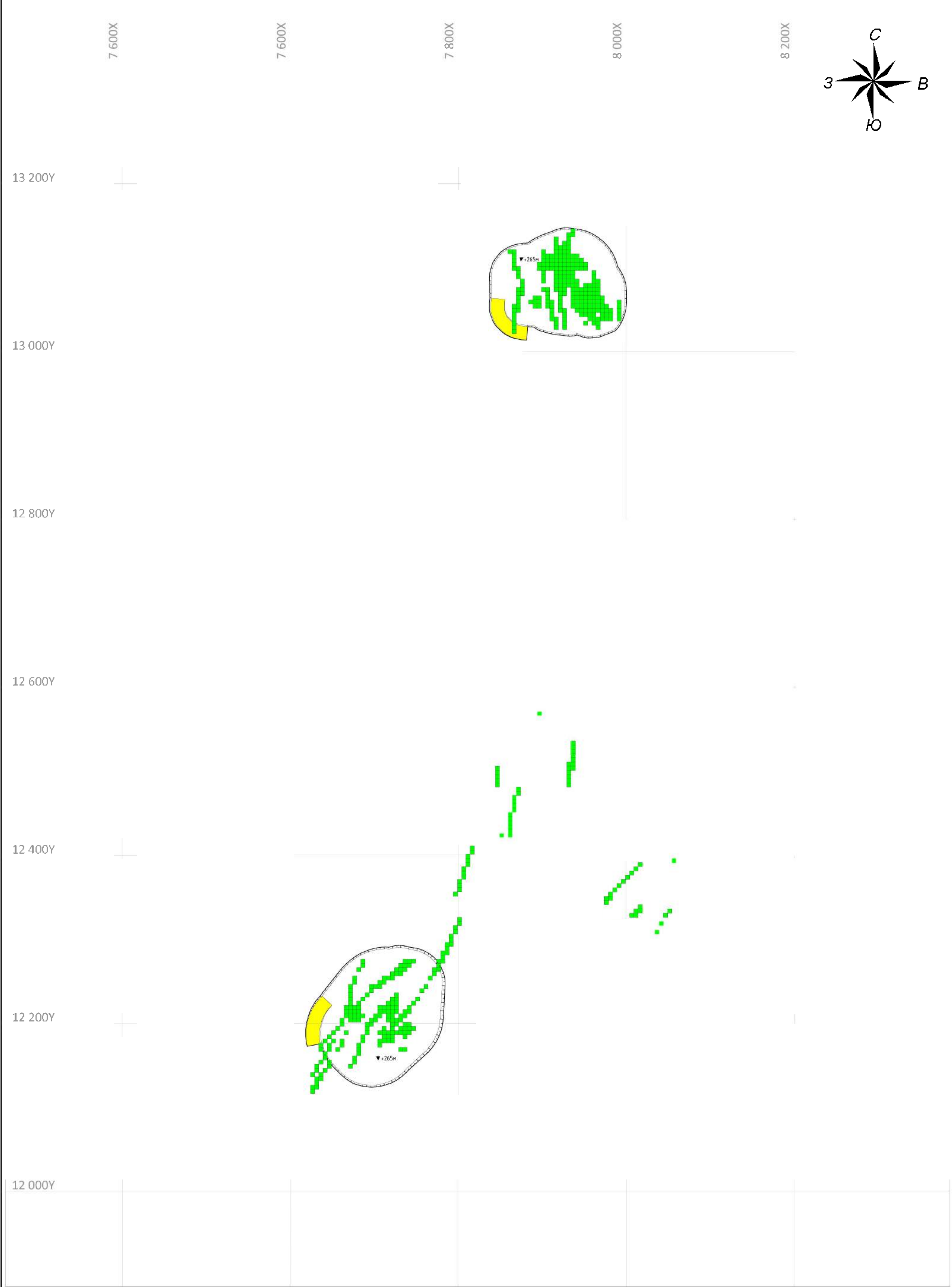
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспорядижения Хранилище Участок Южный	Итого	Число
							П	21
Горный участок "Б" Р.р. 05-2024/05-ГГ План горных работ неспорядижения Хранилище Участок Южный С.м.р. 05-2024/05-ГГ						План горизонта +285м	Масштаб 1:500	
							Горный участок АО "КазАлтын"	



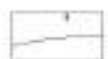
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Верхняя бровка уступа
- Нижняя бровка уступа
- Транспортная берма
- Высотная отметка горизонта
- Рудное тело

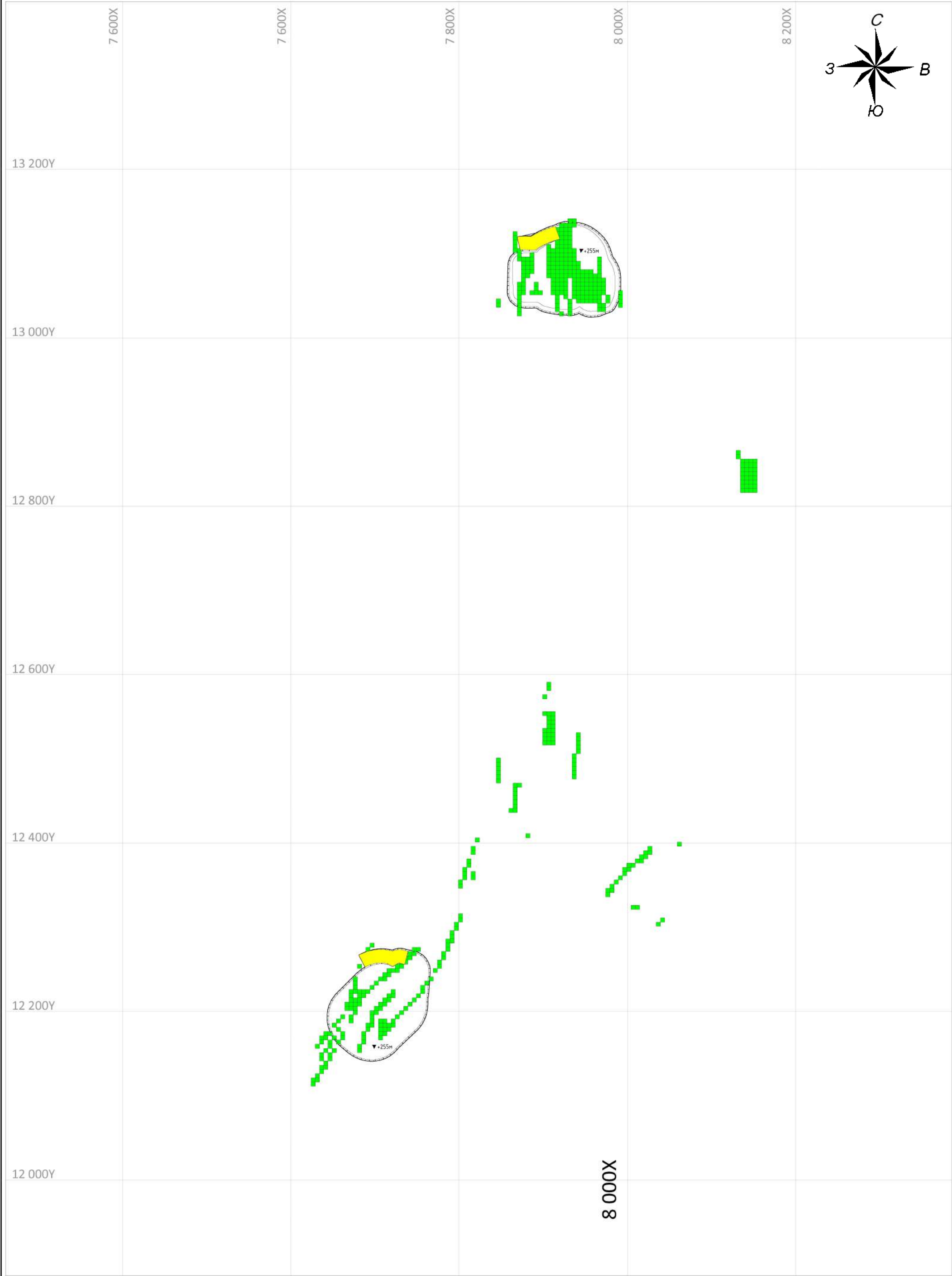
						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспорящегося Хранитель Участок Южный	Лист	Число
Горный участок "В" Южный	Штат-учет НР Классиф. "С" Земельный фонд "В"						П	21
						Масштаб: 1:500		
						План горизонта +275м		Горный участок АО "АК АЛМАТЫ"



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  - Верхняя бровка уступа
-  - Нижняя бровка уступа
-  - Транспортная берма
-  - Высотная отметка горизонта
-  - Рудное тело

						05-2024/05-ГГ				
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"				
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.					
Гор.проект Инженер Проектант	План-проект Инженер Проектант					План горных работ неспорящегося Хранитель Участка Южный			Итого	Число
									П	21
									Масштаб 1:500	
						План горизонта +265м				Гор.проект Инженер Проектант



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Верхняя бровка уступа
- Нижняя бровка уступа
- Транспортная берма
- Высотная отметка горизонта
- Рудное тело

05-2024/05-ГГ					
ТОО "КАЗАХАЛТЫН"					
Р.р.	У.з.	А.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.
Горный разведчик Ф.Р.	Ш.м.р.г.				

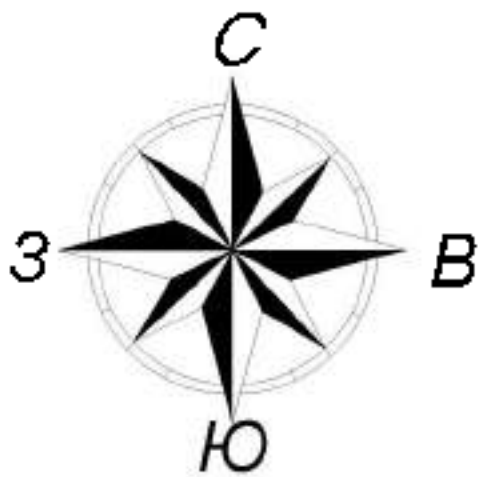
7 600X

7 600X

7 800X

8 000X

8 200X



13 200Y

13 000Y

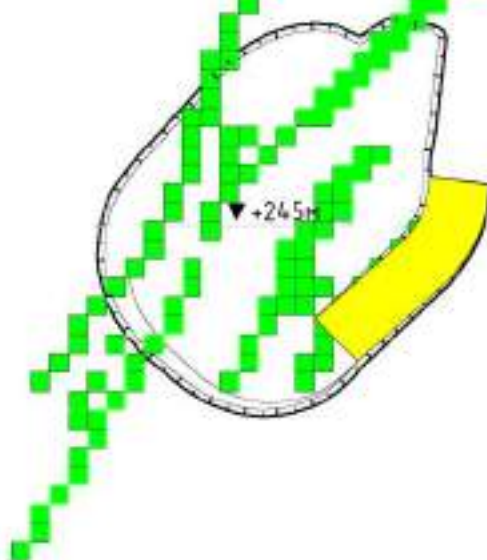
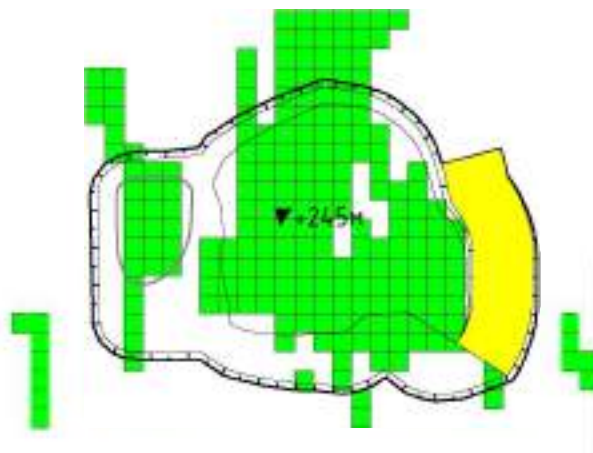
12 800Y

12 600Y

12 400Y

12 200Y

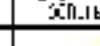
12 000Y

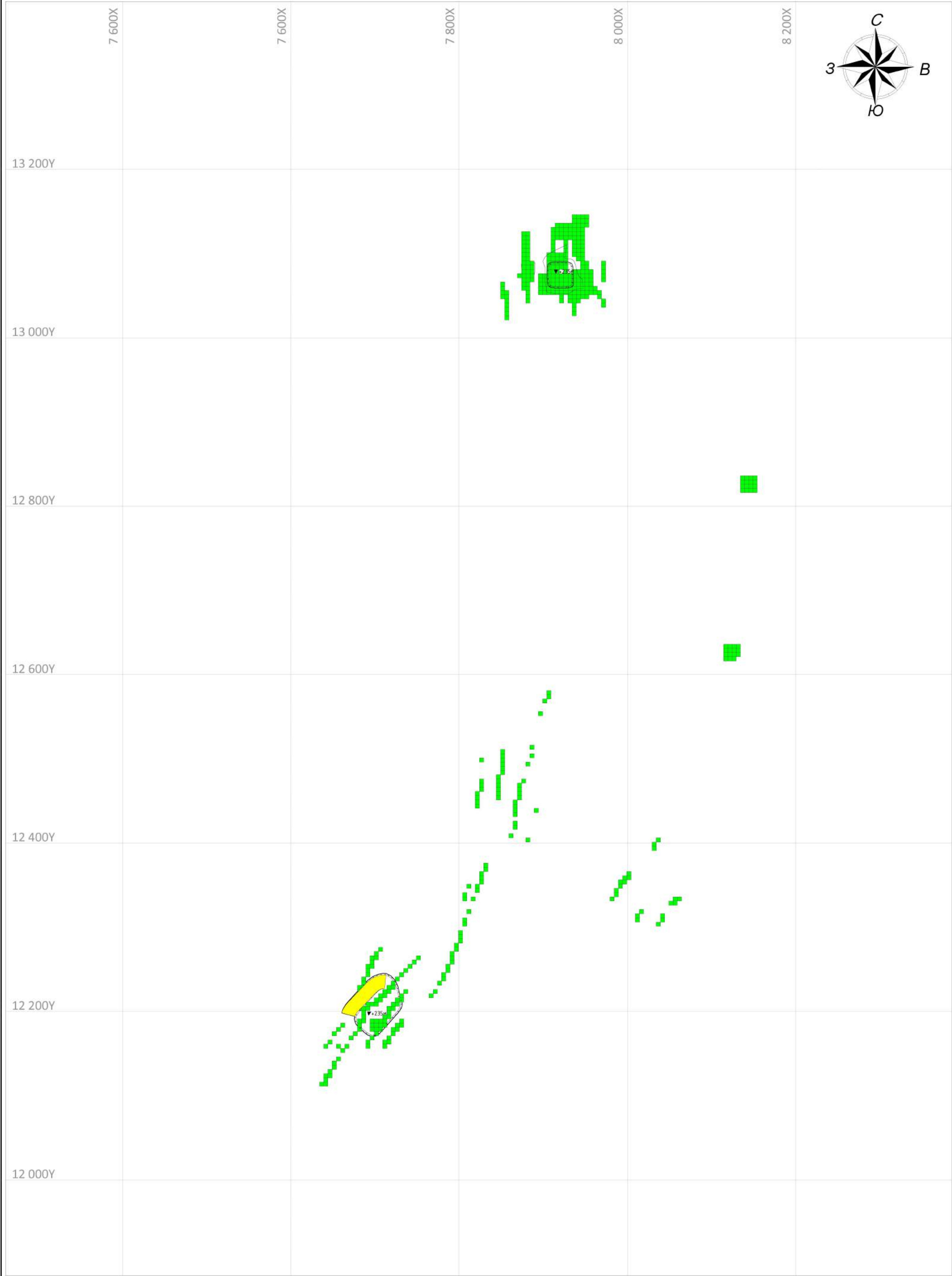


УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

Верхняя граница участка
Нижняя граница участка

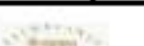
Транспортная дорога
Высотная отметка горизонта
Рудное тело

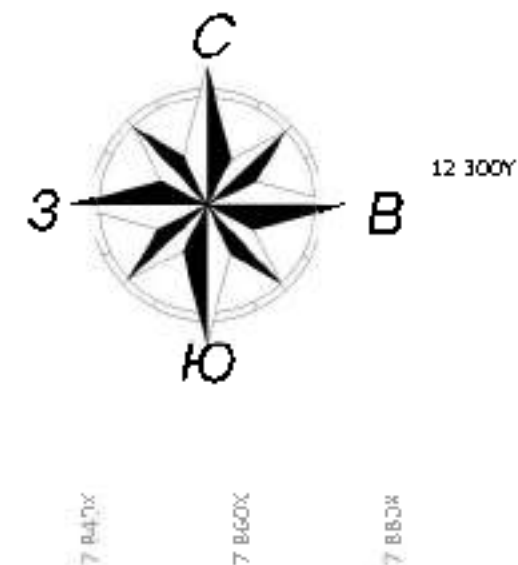
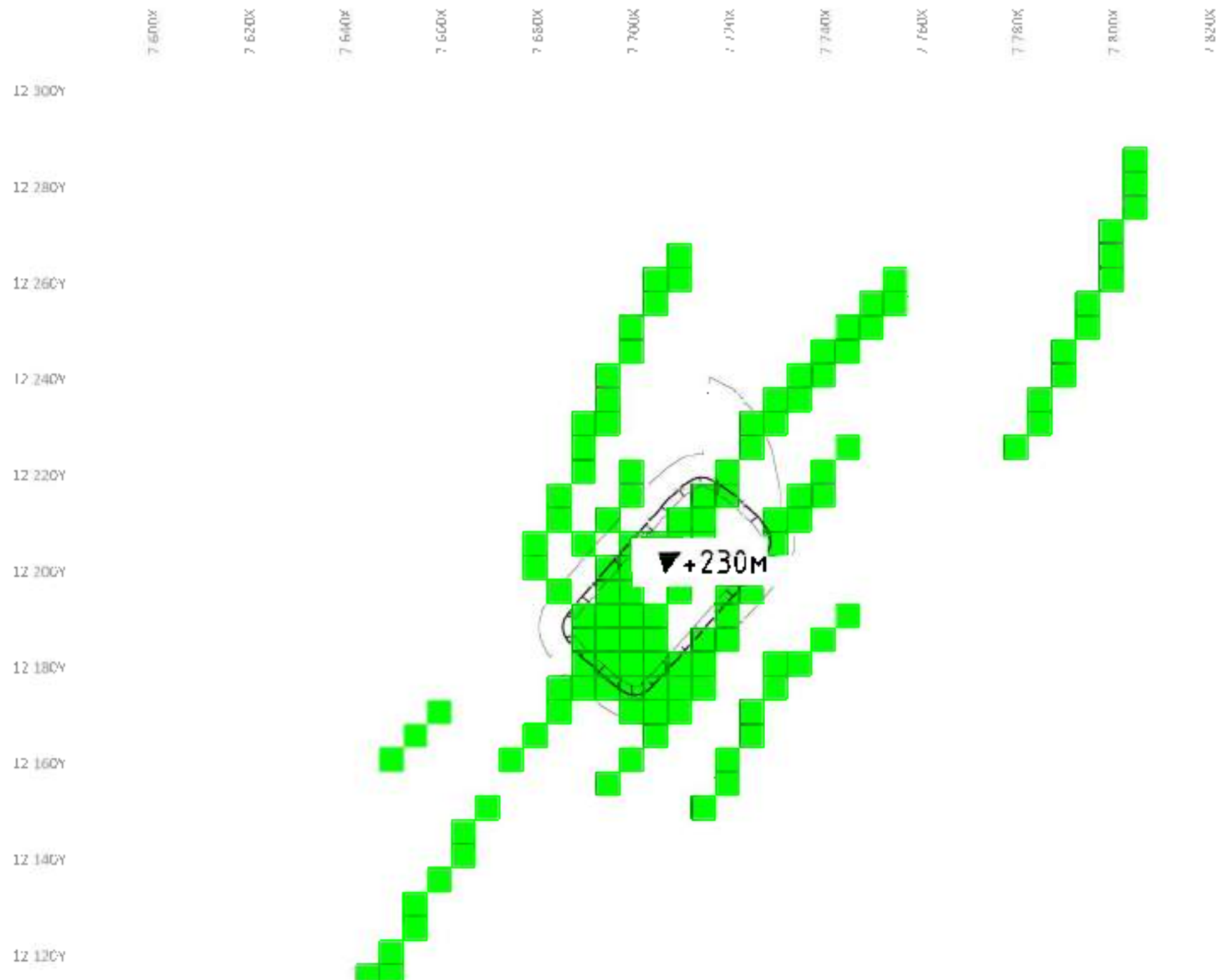
				05-2024/05-ГГ		
				ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Ран	Уз	Дол	Возр	Земель	Дата	
Курсовая работа по геологии	План-схем. №1 Контурный план участка №11			План горных работ неспоряжения Хранитель Участок Южный	Лист	Число
					18	21
					Машиноб. 500г.	
План горизонта +245м					Горный объект АО "КазАлтын"	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Верхняя бровка уступа
- Нижняя бровка уступа
- Транспортная берма
- Высотная отметка горизонта
- Рудное тело

						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Р.р.	У.з.	Д.м.р.	В.з.р.	С.м.р.	Д.т.р.	План горных работ неспорядижения Хранитель Участок Южный	Итого	Число
Горизонт разности "В" Р.р.м.р.	Шкала: 1:100 Разность "В" Разность "В": 11						П	Число
								21
						План горизонтита +235м	Масштаб 1:500	
							Проектный отдел АО "АК АЛМАТЫ"	



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

— Верхняя граница участка
— Нижняя граница участка

▼+230М - Высотная отметка горизонта
■ - Русское тело

						05-2024/05-ГГ		
						ТОО "КАЗАХАЛТЫН"		
Ав	№3	С.И.	№300	Подпись	Дата			
Разработчик: Исполнитель: Проверен:	Данисбек Е.С. Бекжанов Т.Т. Алибеков Т.Т.			План горных работ месторождения Жулымбет Участок Южный		Листов	Лист	Листы
						7	20	21
						Масштаб 1:5000		
				Южный карьер. План горизонта +230м		 Проектный отдел АО "АК АЛТЫНМОНС"		

