

ТОО "Sherubai Komir"

Утверждаю:
Директор
ТОО "Sherubai Komir"



Оразгожин М.К.
_____ 2026 г.

**План горных работ
по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} поля шахты 6/7
Шерубай – Нуринаского угленосного района
Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской
области Республики Казахстан**

Пояснительная записка

Караганда 2026 г.

СПРАВКА

ТОО «Sherubai Komir» обладает правом недропользования на разведку твердых полезных ископаемых по лицензии № 2698-EL от 11.06.2024г на участке выхода пластов K_{12} и K_{10} в пределах шахтного поля 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна.

ТОО «Sherubai Komir» планирует в соответствии со ст. 201 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» получение лицензии на добычу каменного угля по «исключительному праву на получение лицензии на добычу твердых полезных ископаемых...» по пластам K_{12} и K_{10} на поле шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области.

План горных работ по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области разработан ТОО "Sherubai Komir" в соответствии со статьей 216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»; Инструкции по составлению плана горных работ, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 и техническим заданием на проектирование.

Горный инженер
ТОО "Sherubai Komir"



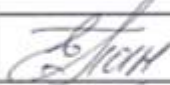
Ялымов М.Р.

СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

План горных работ по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан.

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Пояснительная записка	
2	Графика	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
Главный механик	Пан Е.А.	
Главный энергетик	Бесекей Е.Б.	
Главный маркшейдер	Афтахов И.М.	
Горный инженер	Ялымов М.Р.	
Горный инженер	Шмидт А.В.	
Экономист	Пан Л.Е.	
Главный геолог	Сыпченко Г.Д.	

ОГЛАВЛЕНИЕ

СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	3
СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	4
ОГЛАВЛЕНИЕ	5
ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	9
ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.....	10
ВВЕДЕНИЕ.....	11
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	12
1.1. Общие сведения	12
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	14
2.1. Краткие сведения об изученности месторождения.....	14
2.2. Геологическое строение участка	15
2.2.1. Стратиграфия и литология	15
2.2.2. Тектоника	18
2.2.3. Полезные ископаемые.....	18
2.2.4. Качество угля.....	21
2.2.5. Группа сложности участка	24
2.2.6. Физико-механические свойства и устойчивость пород	24
2.3. Гидрогеологические условия отработки участка	27
2.3.1. Ожидаемые водопритoki в разрез	28
2.3.2. Расчёт водопритокков за счёт дренирования подземных вод в разрез	28
2.3.3. Расчет водопритокков в карьер в паводковый период за счет	
снеготалых вод.....	29
2.3.4. Расчет водопритокков в карьер за счет ливневых дождей	30
2.4. Горнотехнические условия	31
2.4.1. Силикозоопасность	31
2.4.2. Склонность углей к самовозгоранию	31
2.4.3. Степень взрывчатости угольной пыли	32
2.4.4. Газоносность угольных пластов	32
2.5. Запасы угля участка	32
2.5.1. Кондиции.....	33
3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ	34
3.1. Способ разработки месторождения.....	34

3.2. Существующее положение горных работ на период составления проекта.....	35
3.3. Границы отработки и параметры разреза	35
3.4. Режим работы разреза	36
3.5. Производительность и срок эксплуатации разреза. Календарный план горных работ	36
3.6. Потери, разубоживание, эксплуатационные запасы угля	37
3.7. Временно неактивные запасы	38
3.8. Параметры выемочной единицы	38
3.9. Определение нормативов готовых и подготовленных к выемке запасов угля	38
3.10. Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	40
3.11. Вскрытие карьерного поля.....	42
3.12. Горно-капитальные работы.....	43
3.13. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	46
3.13.1. Элементы системы разработки	47
3.13.2. Технология ведения добычных работ	47
3.13.3. Технология ведения вскрышных работ	50
3.13.4. Устойчивость бортов и уступов.....	56
3.14. Расчет производительности экскаватора	56
3.15. Расчет производительности бульдозера	60
3.16. Расчет необходимого количества основного горнотранспортного оборудования	62
3.17. Карьерный транспорт	62
3.18. Расчет необходимого количества автосамосвалов	63
3.19. Вспомогательные работы	66
4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ	67
5. СНЯТИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ ПЛОДОРодНОГО СЛОЯ.....	70
5.1. Охрана недр	70
5.2. Рекультивация земель, нарушенных горными работами	70
6. ВОДООТЛИВ	71
7. ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	72
8. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ.....	73
9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	76

9.1. Вахтовый поселок.....	76
9.2. Промплощадка	76
9.3. Склад угля.....	77
9.4. Технологический комплекс	77
9.5. Электроснабжение.....	78
9.6. Связь и сигнализация	79
9.7. Водоснабжение и канализация	79
9.8. Отопление.....	79
10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ.....	80
10.1. Мероприятия по промышленной безопасности и охране труда ...	80
10.1.1. Общие сведения.....	80
10.1.2. Обеспечение промышленной безопасности при производстве горных работ	86
10.1.3. Обеспечение промышленной безопасности при ведении отвальных работ.....	87
10.1.4. Обеспечение промышленной безопасности при механизации горных работ	88
10.1.5. Промышленная безопасность при организации работ подрядной организацией	94
10.1.6. Борьба с пылью и газами	96
10.1.7. Радиационная безопасность	97
10.1.8. Проветривание разреза	97
10.1.9. Электротехническая часть.....	99
10.1.10.Комплекс мероприятий по охране труда	100
10.1.11.Перечень используемой нормативной документации.....	102
10.2. Пожарная безопасность	103
10.3. Средства индивидуальной защиты трудящихся	109
10.4. Промышленная санитария.....	109
10.5. Медицинская помощь.....	110
11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ.....	112
11.1. Общие требования.....	112
11.2. Категории по гражданской обороне	113
11.3. Решения по организации эвакуационных мероприятий	114
12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО	

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА	115
12.1. Общие данные	115
12.2. Защита населения от чрезвычайных ситуаций	116
12.3. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	116
12.4. Аварийно-спасательные работы	120
13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	122
13.1. Техничко-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту	122
13.2. Численность трудящихся и фонд оплаты труда	123
13.3. Производительность труда	126
13.4. Капитальные вложения	126
13.5. Расчет стоимости основных фондов	127
13.6. Начисление амортизации	127
13.7. Себестоимость добычи угля	127
13.7.1. Вскрышные работы	128
13.7.2. Материальные затраты	128
13.8. Экономическая и финансовая эффективность производственной деятельности разреза	131
13.9. Чувствительность проекта	142
13.10. Налоговый режим	147
13.11. Основные технико-экономические показатели	148
13.12. Выводы	148
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	150
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ.....	Ошибка! Закладка не определена.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование
1	Техническое задание на выполнение Плана горных работ

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Лист	Примечание
1	План горных работ на момент вскрытия угольного пласта Масштаб 1:2000	1	
2	Положение горных работ на конец отработки Масштаб 1:2000	2	
3	Очередность отработки запасов Масштаб 1:2000	3	
4	Разрезы по разведочным линиям 2-4а Масштаб 1:2000	4	
5	Разрезы по разведочным линиям 5-8 Масштаб 1:2000	5	
6	Ситуационный план участка отработки пластов K_{10} и K_{12} Масштаб 1:5000	6	

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Sherubai Komir» в соответствии со ст. 201 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» планирует получение лицензии на добычу каменного угля по «исключительному праву на получение лицензии на добычу твердых полезных ископаемых...» по пластам K_{12} и K_{10} на поле шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области.

ТОО «Sherubai Komir» приняло решение о получении права недропользования на добычу каменного угля после проведенной детальной разведки по лицензии № 2698-EL от 11.06.2024г на участке выхода пластов K_{12} и K_{10} и подсчета запасов в пределах шахтного поля 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в соответствии со статьей 201 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» по «исключительному праву на получение лицензии на добычу твердых полезных ископаемых...».

На значительной площади Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна, в том числе по пластам K_{12} и K_{10} поля шахты 6/7, в разные годы проводились разведочные работы, в результате которых утвердили запасы угля (протокол ГКЗ СССР №5930 от 26.03. 1970г).

В основу составления проекта положены материалы «Геологического отчета о разведочных работах на поле шахты 6/7 Чурубайнуринаской Карагандинского бассейна по состоянию на 01.07.69 г.» ЦКГУ 1969 г., Калинин А.И. и проведенные на участке детальные геологоразведочные работы по заверке результатов ранее пробуренных скважин и сгущению разведочной сети, для возможности оценки запасов от земной поверхности до горизонта плюс 400 м, ранее исключенных из подсчета.

Запасы угля в пространственных границах участка недр от горизонта +400,0 м были оценены в отчете «Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов по пластам K_{10} , K_{12} , поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна» в соответствии с кодексом KAZRC на 01.11.2025 г ответственным за отчет Компетентным лицом, признанным членом СІG, действительным членом ПОНЭН и приняты на государственный учет недр письмом Комитета геологии министерства промышленности и строительства РК №31-09/959 от 27.04.2026г.

План горных работ по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области разработан ТОО "Sherubai Komir" в соответствии со статьей 216 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»; Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 и техническим заданием на проектирование.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

1.1. Общие сведения

Территория участка добычи угля пластов K_{12} и K_{10} шахтного поля 6/7 расположена в промышленно развитом районе: на Центральном участке Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна.

По административному делению территория относится к Абайскому району Карагандинской области.

Крупные населенные пункты г. Караганда, г. Абай, поселок городского типа Актас, посёлок Вольный, посёлок Кызыл, село Дубовка находятся на расстоянии от 1 до 24 км от района работ.

В инфраструктурном отношении участок находится в развитом районе, объекты электро-водоснабжения расположены в непосредственной близости от места проведения работ.

В непосредственной близости с территорией участка разведки проходит железная дорога, примыкающая к станции Кызыл и станции Карабас.

Станция Карабас располагается на железнодорожной магистрали Петропавловск-Караганда-Алматы и дает выход карагандинским углям на Урал, промышленные районы Казахстана и в республики Средней Азии.

Участок территории добычи представляет собой степную равнину со слабовыраженным уклоном на север. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 486 до 493 м. Первоначальный рельеф поверхности характеризуется наличием техногенных мульд сдвижения, затопленных аллювиальными водами в местах выемки угольных пластов подземным способом, ранее выполненной шахтой «Абайская». Никаких естественных водоемов на участке нет.

Климат района резкоконтинентальный со среднегодовой температурой $+2,4^{\circ}$. По данным Карагандинской метеостанции самые низкие температуры зарегистрированы в январе (среднемесячная минус $24,2^{\circ}$) и самые высокие - в июле (среднемесячная $+23,3^{\circ}$).

Среднегодовое количество осадков составляет 304 мм. Ветры частые и сильные. В зимний период преобладают ветры юго-западных, а в летний – северо-восточных направлений. Среднегодовая скорость ветра 5,1 м/сек, максимальная – 24 м/сек. Продолжительность летнего периода равна трем, зимнего – пяти и весенне-осеннего – четырем месяцам.

Район расположения участка работ указан на рисунке 1.1.

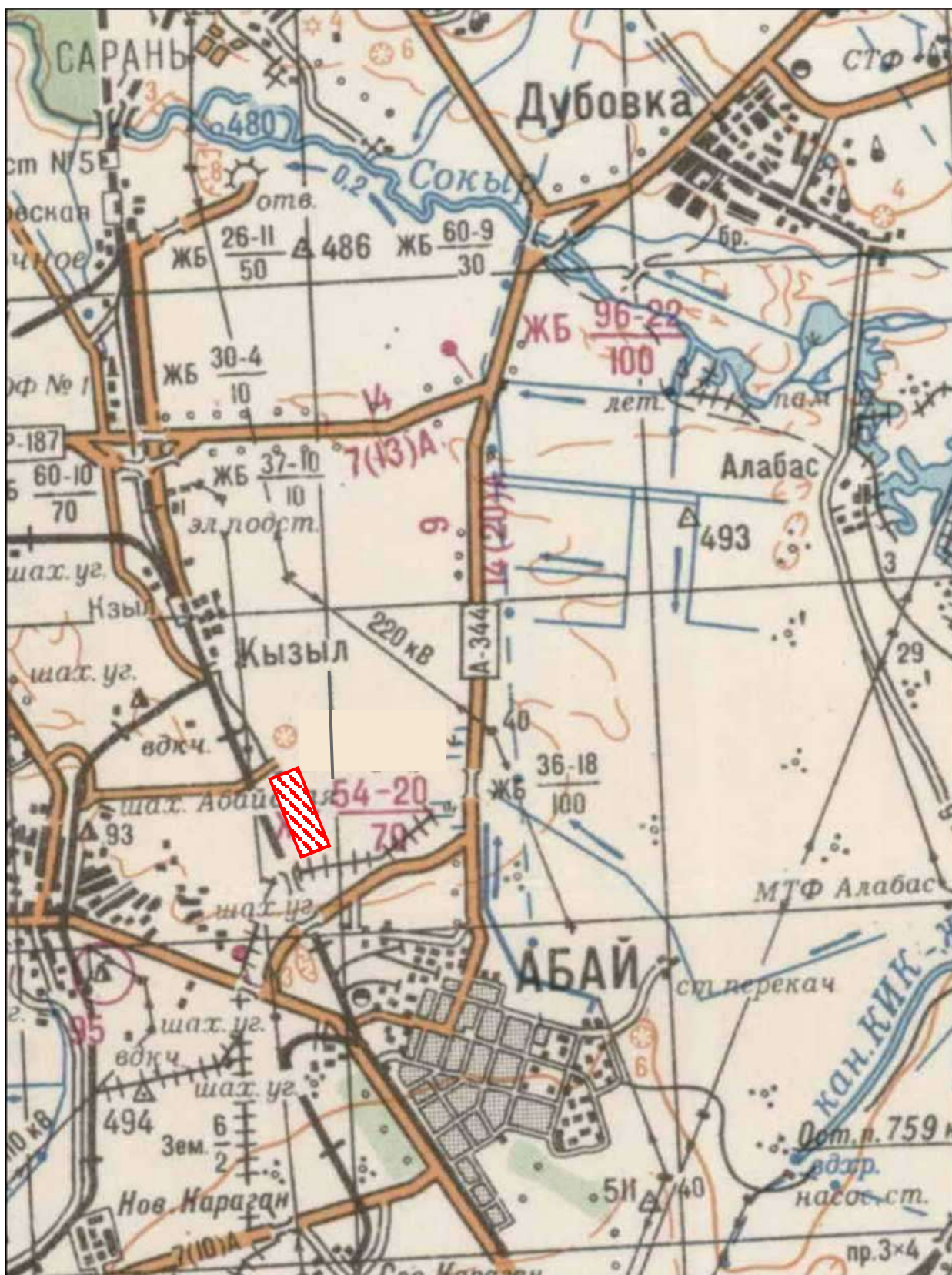


Рисунок 1.1. Район расположения участка работ

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1. Краткие сведения об изученности месторождения

Первые скважины, установившие промышленную угленосность, были пробурены в 1936-37 гг, а в 1938-40 гг. уже проводилась предварительная разведка его (8 скважин, 2166 м).

В 1941-47 гг. проведена детальная разведка шахтных полей 4, 6/7 (в т.ч. ш.п. 6/7 – 78 скважин 15915 м); по ее результатам в 1947 г. составлен геологический отчет, запасы углей по которому были утверждены ВКЗ 25 марта 1948 г. протоколом № 4914.

В 1948-49 гг. на шахтных полях 9; 9бис (пласты K_{12} - K_4) проводилась детальная разведка (40 скважин, объем 11138 м).

Результаты этих работ обобщены в геологическом отчете и запасы углей были утверждены ВКЗ 29 июня 1950 г протоколом № 6246.

В 1954 г. В.В.Зинченко и М.А.Легчилин произвели пересчет запасов углей, согласно которому балансовые запасы по ш.п. 6/7 по сумме категорий А+В значительно уменьшились и составили только 28%.

Низкое соотношение запасов высоких категорий привело к необходимости проведения дополнительных разведочных работ. Такие работы были выполнены в 1954-57 гг. (82 скважины, 32118 м) и имели своей целью увеличение запасов высоких категорий в юго-западной и в восточной частях поля, детализацию гипсометрии в центральной части поля на площади первых выемочных участков и проверку мощностей неогеновых глин.

По результатам работ 1954-57 гг. геологами В.В. Зинченко, Е.М. Зинченко и И.Н. Роциным составлен геологический отчет, запасы углей по которому были утверждены ГКЗ 1 апреля 1958 г. протоколом № 2199.

Одним из этапов изучения геологического строения участка, связанным с историей разведочных работ, была проверка геологической документации при строительстве и эксплуатации шахты 6/7.

Строительство шахты начато в 1950 г. В ноябре 1954 г. сдана в эксплуатацию 1 очередь (пласт K_{18}), в 1959 г. – II очередь (пласты K_{13} и K_{14}). Материалы геологической интерпретации обобщены в отчетах.

В 1958-59 гг. по заданию бывшего Карагандинского совнархоза на ш.п. 9, 9бис с целью уточнения структуры участка, качества углей и горнотехнических условий разработки проводились дополнительные разведочные работы (145 скважин). По результатам этих работ был составлен геологический отчет. Запасы по которому были утверждены ГКЗ 28 января 1961 г. протоколом № 3268 (пласты K_{12} - K_1).

В период 1958-68 гг. на ш.п. 6/7 проводилось бурение контрольных скважин (29 скважин, 9594 м).

За период после последнего утверждения запасов ГКЗ, т.е. с 1961 по 1965 г., по заявкам бывшего комбината «Карагандауголь» и института «Карагандагипрошахт» на оцениваемом участке пробурили 16 контрольных и

опробовательных скважин в объеме 2309м.

По результатам этих работ был составлен «Геологический отчет о разведочных работах на поле шахты 6/7 Чурубайнуринской Карагандинского бассейна (по состоянию на 01.07. 1969г.)» авторы А.И.Калинин, Ю.В.Яковенко. С.Т.Аболонин. Запасы по полю шахты 6/7 Чурубайнуринской были утверждены ГКЗ протоколом № 5930 от 26.03.1970г. (пласты K_{12} - K_1) по параметрам кондиций, утвержденных комиссией Госплана СССР, принятых протоколом № 364 от 22.09.1960г. для пластов K_{12} – K_1 .

Запасы угля по пластам K_{12} , K_{10} были исключены из подсчета выше гор. +400м. при утверждении запасов шахтного поля 6/7 Чурубайнуринская протоколом ГКЗ № 5930 от 26 марта 1970г.

Запасы угля в пространственных границах участка недр от горизонта +400,0 м были оценены в отчете «Оценка минеральных ресурсов и минеральных запасов по пластам K_{10} , K_{12} , поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринского угленосного района Карагандинского угольного бассейна» в соответствии с кодексом KAZRC на 01.11.2025 г ответственным за отчет Компетентным лицом, признанным членом СІГ, действительным членом ПОНЭН и приняты на государственный учет недр письмом Комитета геологии министерства промышленности и строительства РК №31-09/959 от 27.04.2026г после проведенных на участке детальных геологоразведочных работ на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых № 2698-EL от 11.06.2024г в объеме 2517,996 тыс. тонн, в том числе на рассматриваемом участке по пласту K_{12} в объеме 912,603 тыс. тонн и по пласту K_{10} в объеме 1605,393 тыс. тонн. Запасы угля в отчете отнесены к категории вероятных.

2.2. Геологическое строение участка

2.2.1. Стратиграфия и литология

На участке развиты отложения карбонового, палеогенового, неогенового и четвертичного возрастов. Карбоновые отложения представлены карагандинской свитой и нижней частью надкарагандинской свиты.

Карагандинская свита имеет мощность 695-770 м, увеличивающуюся в направлении с востока на запад. В пределах участка общий характер угленосности ее является устойчивым.

Свита содержит до 35 угольных пластов и пропластков, из них рабочие мощности имеют пласты K_1 , K_2 , K_3 , K_4 , K_5^3 , K_6 , K_{7-8} , K_{10} , K_{11} , K_{12} , K_{13} , K_{18} . Угольные пласты K_{12}^3 , K_{14} , K_{16} тонкой, но кондиционной мощности, а остальные пласты и пропластки K_{11} , K_5 , K_5^1 , K_5^2 , K_8^1 , K_9 , K_{11} , K_{12}^1 , K_{12}^2 , K_{14}^1 , K_{14}^2 , K_{15} , K_{17} , K_{18}^2 , K_{19} , K_{19}^1 , K_{19}^2 , K_{19}^3 , K_{20} – некондиционные.

По фаціальным особенностям и угленосности карагандинская свита на участке, так же, как и в бассейне, разделена на подсвиты: нижнюю (пласты K_1 - K_6), среднюю (пласты K_7 - K_{14}), верхнюю (пласты K_{15} - K_{20}).

Литологический состав пород представлен переслаиванием песчаников,

алевролитов, аргиллитов, углистых аргиллитов и угольных пластов. Мощность отложений свиты составляет 750 м.

Надкарагандинская свита залегает выше и представлена песчано-глинистыми породами (песчаниками, алевролитами, аргиллитами) мощностью 360 м.

Надкарагандинская свита характеризуется переслаиванием песчано-глинистых пород и содержит в разрезе несколько тонких прослоев угля. Для этой свиты характерен общий зеленоватый оттенок, а в аргиллитах и алевролитах мелкая зеленоватая пятнистость. По всему разрезу свиты часто встречаются неправильной формы стяжения сидерита, прослои мергелей и окремненных пород, а иногда и тонкие прослои скрытокристаллического темно-серого известняка.

На размытой поверхности угленосной толщи карбона с угловым несогласием залегают отложения кайнозоя.

Палеоген (Pg_3) представлен глинистыми песками, мощностью 1-10 м. На участке имеет спорадическое распространение.

Неоген (N_1). К нему относятся плотно вязкие глины, пестроцветной или бурой окраски, содержащие гнезда гипса и кварцевую гальку. Мощность глин уменьшается в северо-восточном направлении. Здесь на отдельных участках четвертичные отложения непосредственно залегают на карбоне.

Четвертичные отложения (Q) сплошным чехлом покрывают участок и представлены суглинками, супесями и песками. Общая мощность их колеблется от нескольких десятков сантиметров до 8-10 м, причем увеличение мощности происходит закономерно с юго-востока на северо-запад.

Геологическая карта Карагандинского угольного бассейна приведена на рисунке 2.1.

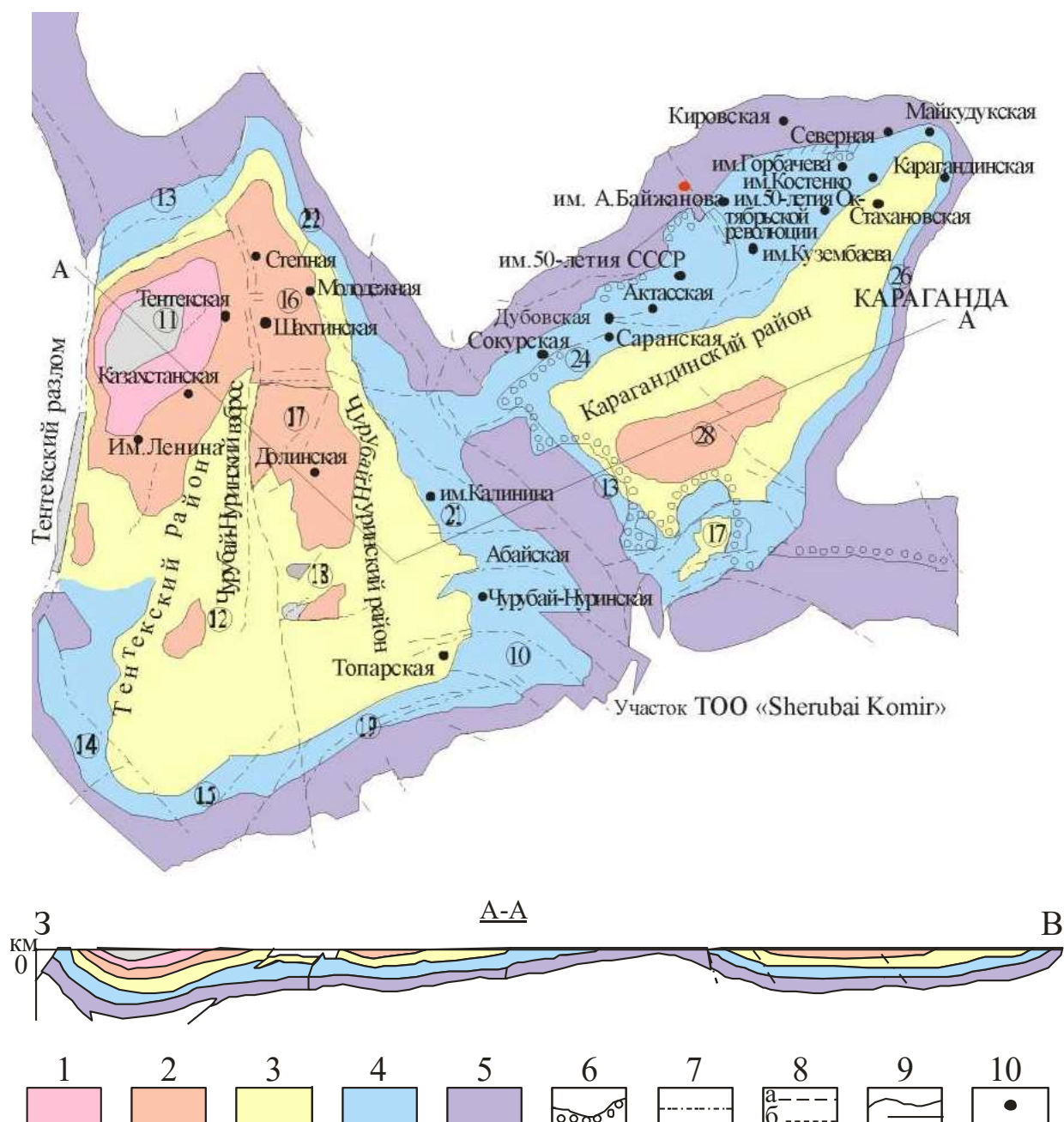


Рисунок 2.1 – Геологическая карта Карагандинского угольного бассейна

2.2.2. Тектоника

Поле шахты 6/7 занимает сравнительно пологую юго-восточную часть крыла Чурубайнуринской синклинали, структура которого в данном районе представлена серией тектонических блоков, надвинутых с большим перекрытием друг на друга.

Поле шахты 6/7 выделено на двух крупных тектонических блоках (чешуях), которые обладают специфическими структурными особенностями. Следуя с северо-запада на юг, это блоки: основной – первый между взбросами 12 и 2 и второй – между взбросами 2 и 1.

В свою очередь, основной первый тектонический блок делится на две неравные части взбросом 13; второй тектонический блок взбросами 1а и 3 разделен на три более мелкие тектонических блоков-чешуй, а те – взбросами 5в, 3а и другими разбиты на еще более мелкие чешуи (блоки).

От бывших смежных шахт 9 и 4, выделенных также на тектонических блоках, п.ш. 6/7 отделено крупными нарушениями взбросового характера: взбросом 12 на севере и взбросом 1 на юге. Структура собственно поля шахты 6/7 определяется нарушениями первого порядка: 13, 2, 1а и 3 с амплитудой 100 м и более.

На описываемом участке находятся два взброса №22 и 24.

Общее простирание угленосной толщи на участке $3СЗ-300^\circ$ с незначительными ($10-20^\circ$) отклонениями, обусловленными наличием пологой складчатости по простиранию. В северо-западной части поля шахты (между взбросами 12 и 13) проявляется дополнительная складка, разорванная взбросом 13. В центральной части участка простирание толщи сохраняется субширотное (300°), а в юго-восточной части оно постепенно меняется на $СЗ - 320^\circ$, с образованием дополнительных складок, разорванных тектоническими нарушениями.

Преобладающие для участка углы падения пород угленосной толщи находятся в пределах $10-25^\circ$. С глубиной и особенно в ядрах дополнительных складок углы выполаживаются до $15-10^\circ$. Более крутые (до 30°) углы падения на крыльях вторичных складок фиксируются в северо-западной и юго-восточной частях, а также в зонах проявления тектонических нарушений, где достигают 60° .

2.2.3. Полезные ископаемые

Из полезных ископаемых изучаемый участок представлен только угольными пластами.

Угленосная толща на площади рассматриваемого участка залегает под углами до 20° . Угольные пласты K_{12}^B , K_{12}^H , K_{11} , K_{10} имеют кондиционную мощность на всей площади подсчета. По степени выдержанности мощности и строения пласты K_{12}^B , K_{12}^H , K_{11} , K_{10} относительно выдержанные.

Угольные пласты

Средние значения по угольным пластам взяты из разведочных скважин и значения по пробам из скважин и шахт имеют близкие значения – расхождения не превышают 2-3 %.

Угольный пласт K_{12} своему строению и качеству углей довольно чётко делится на два различных по мощности слоя. Верхний слой составляет около 30% мощности пласта; по строению отличается от нижнего несколько большей засорённостью породными прослоями, преобладанием в его сложении матовых разностей углей. Зольность верхнего и нижнего слоёв разнится примерно на 9% и соответственно составляет 26,4 и 17,2 % по угольной массе и 29,6 и 20,3 в товарном угле.

Угольный пласт K_{10} характеризуется средней зольностью угольных пачек, составляющей около 20%. Строение пласта сложное, но породные прослои обычно тонкие и потому пластовая зольность их только на 4% выше зольности угольной массы и в среднем составляет 24 %.

Структурные колонки пластов представлены на рисунках 2.1 – 2.2.

Влажность

Среднее содержание аналитической влаги в углях всех пластов составляет около 1,0% (0,92%-1,2%): содержание рабочей влаги углей, определенное методом максимального влагонасыщения, находится в пределах 3,8%-4,2%.

Зольность

Расчет средней зольности угольной массы и товарного угля по скважинам проведен методом средневзвешенного из значений зольности, мощности и объемного веса.

Выход летучих

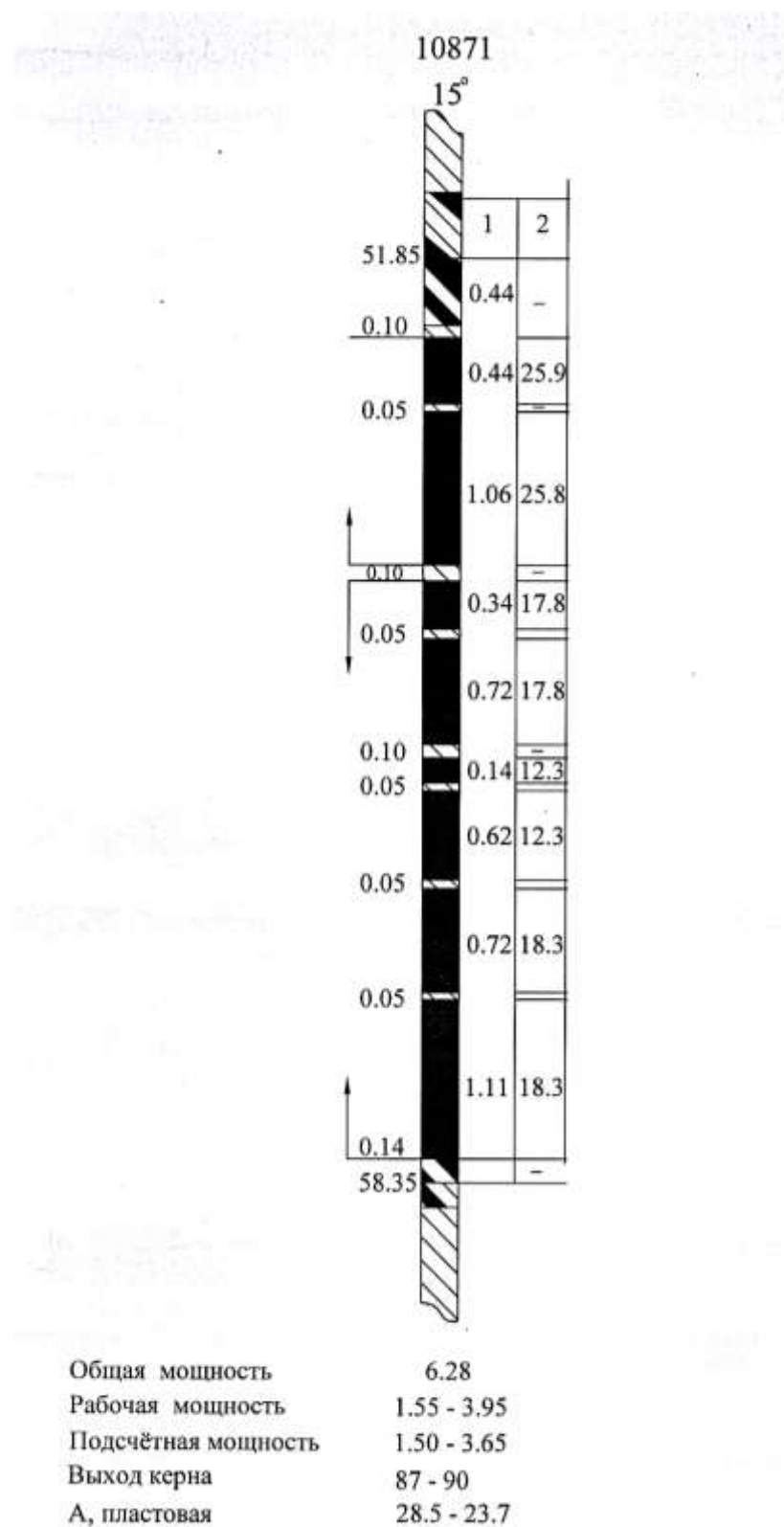
Характеристика выхода летучих веществ дается по концентрату с удельным весом менее 1,4%, поскольку зольность угля искажает значение последнего. Выход летучих закономерно убывает с глубиной в углях нижней карагандинской свиты пластов K_{12}^B - K_7 , и составляет 19,5%-18,1%.

Сера

Большинство углей участка является малосернистыми, т.е. характеризуются со средним содержанием серы в пределах 0,5%-0,75%.

Фосфор.

Угли пластов K_{12}^B , K_{12}^H , K_{10} характеризуются содержанием фосфора в порядке 0,021%-0,073%.

Рисунок 2.1. Структурная колонка пласта К₁₂

Колонка структурная *М 1:50*

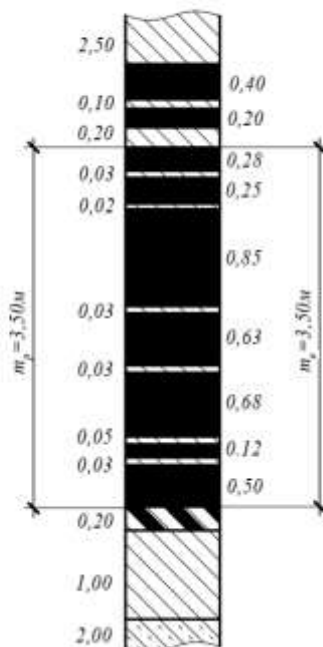


Рисунок 2.2. Структурная колонка пласта К₁₀

Элементный состав и теплота сгорания углей

Теплота сгорания угля в среднем составляет 8490 ккал/кг по данным близлежащих скважин.

Толщина пластометрического слоя

Показатель пластометрического слоя у пластов К₁₂^В, К₁₂^Н, К₁₀ 8-9 мм.

2.2.4. Качество угля

Представительность керновых проб определяется выходом керна и его состоянием.

Расчет средних показателей качества углей произведен по представленным пластопересечениям. Расчет средней зольности угольной массы и товарного угля по скважинам проведен методом средневзвешенного из значений зольности, мощности и объемного веса.

Объемный вес углей и породных прослоев при расчете средней зольности принимался по определениям, полученным по керновым пробам. Остальные параметры (W_a , V_a , $Scob$, P_c , $Q_{гб}$, Y), которые являются довольно постоянными, определялись методом среднеарифметического. Объемный вес

угольных пластов K_{10} , K_{12} составляют 1,46; 1,44 т/м³. Объёмный вес вмещающих пород составляет 2,1 т/м³.

Качественная характеристика углей пластов K_{12}^B , K_{12}^H и K_{10} по пробам из разведочных скважин приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Качественная характеристика углей пластов K_{12}^B , K_{12}^H , K_{10}
по пробам из разведочных скважин

Индекс пласта	A ^c , %		Рядовой уголь						
	угольн	товар. угля	W ^a , %	W ^r , %	V ^c , %	S ^c , %	P ^c , %	Q ^r ккал/к	У, мм
K_{12}^B	26,4	29,6	1,2	4,2	22,6	0,72	0.058	8531	8
K_{12}^H	17,2	20,3	0.93	4.2	21.3	0.69	0.073	8486	8
K_{10}	20,5	24,5	0.98	4.3	21.6	0.58	0.021	8448	8

Средние показатели по пластам взяты из геологического отчёта 1969г.

Объёмный вес

Объёмный вес углей и породных прослоев при расчете средней зольности принимался по определениям, полученным по керновым пробам. Остальные параметры (W^a, V^c, S^c_{об}, P^c, Q^r, У), которые являются довольно постоянными, определялись методом среднеарифметического. Объёмный вес угольных пластов K_{12} , K_{10} составляет 1,44; 1,46 т/м³. Значение объёмных весов углей при их рабочей (естественной) влажности приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Значение объёмных весов углей

индексы пластов	зольность угля	влага рабочая	влага аналитическая	объёмный вес
K_{12}	17,2	4.2	0,93	1,44
K_{10}	21,5	4.3	0,98	1,46

Объёмный вес породы 2,1 т/м³.

Работы по определению объёмного веса внутрипластовых пород на шахтах Карагандинского бассейна в целике и насыпке были выполнены Казахским филиалом ВНИМИ в 1963 году (таблица 2.3).

Таблица 2.3

Среднее значение зольности и объемного веса внутрипластовых пород

наименование пород	пределы зольности%	средние значения	
		зольности%	объёмный вес
углистый аргиллит	45-60	52	1,8
слабоуглистый аргиллит	60-70	65	1,95
аргиллит	70-95	80	2,2
алевролит	70-95	80	2,3
песчаник	70-95	80	2,4

Маркировка углей

Согласно проведенным лабораторным исследованиям, уголь пласта K_{12} и пласта K_{10} относится к марке 1КС (коксовый слабоспекающийся).

Обогащаемость углей

Обогащаемость углей исследовалась в основном по составным пробам из разведочных скважин, набранным из угольных пачек пропорционально их мощности. Средние показатели обогащаемости углей по пластам выделены с участием всех проб, по которым зольность исходного угля укладывается в пределы крайних значений пластовой зольности. Все угли K_{12}^H , K_{10} характеризуются невысокой зольностью угольной массы (17,2-21,5%) и обогащаются сравнительно легче, чем угли пласта K_{12}^B (26,4%). Угли коксовых марок, по которым выход концентрата <50%, либо его зольность превышает 10%, относят к энергетическим в соответствии с «Геологическим отчётом о разведочных работах на поле шахты 6/7 Чурубайнуриной Карагандинского бассейна (по состоянию на 01.07.1969г.)» авторы А.И. Калинин, Ю.В. Яковенко. С.Т. Аболонин.

Таблица 2.4

Вещественно-петрографический состав углей

Группа микрокомпонентов	Содержание, %			
	K_{12}^B	K_{12}^H	K_{10}	K_7
Витринит	23.7	35.9	42.6	48.6
Лейптинит	0.8	0.9	0.8	0.2
Семивитринит	25.4	24.8	14.1	7.5
Фюзинит	27.1	26.9	24.7	26.9
Минеральные примеси	23.0	11.5	17.8	16.8
Сумма плавких компонентов	33.0	45.1	48.1	51.3
Высота пластического слоя, мм	8	10	8	9

2.2.5. Группа сложности участка

Угленосная толща на площади рассматриваемого участка залегает под углами 7-20°. Угольные пласты K_{12} и K_{10} имеют кондиционную мощность на всей площади подсчета. По степени выдержанности мощности и строения пласты K_{12} и K_{10} — относительно выдержанные.

Учитывая вышеизложенное, а также наличие на оцениваемом участке геологических нарушений, оцениваемую площадь можно отнести ко 2 группе сложности.

2.2.6. Физико-механические свойства и устойчивость пород

Характеристика физико-механических свойств пород приводится на основании «Геологического отчета о разведочных работах на поле шахты 6/7 Чурубайнуриной Карагандинского бассейна по состоянию на 01.07.69 г.» ЦКГУ 1969 г., Калинин А.И., Яковенко Ю.В., Аболонин С.Т.

Изучение физико-механических свойств пород на поле шахты 6/7 производилось с целью определения элементов устойчивости пород кровли и почвы основных рабочих угольных пластов карагандинской свиты, причем породы кровли опробовались на 10-15-кратную мощность угольного пласта, породы почвы 20-25 м ниже пласта. Всего исследовано на механические свойства 464 пробы и на физические — 666 проб из 29 скважин. Кроме определения прочностных свойств (временного сопротивления сжатию и растяжению) и физических характеристик — влажности, пористости, удельного и объемного веса, размокаемости производились петрографические описания шлифов с количественной оценкой минеральных компонентов и состава цемента в породах. Исследовано 196 шлифов песчаников и алевролитов. По старым скважинам имеется небольшое количество (28) определений углов внутреннего трения и коэффициентов сцепления. Литологический состав свиты характеризуется явным преобладанием песчаников (47%), меньше в составе свиты алевролитов.

Распределение литологических разностей пород по отдельным стратиграфическим горизонтам неравномерное. Средние значения временного сопротивления сжатию с увеличением глубины увеличивается от 283 до 661 кг/см² для песчаников, от 158 до 503 кг/см² для алевролитов, от 110 до 342 кг/см² — для аргиллитов; аналогично увеличивается и временное сопротивление растяжению. Влажность и пористость пород с глубиной, наоборот, снижается.

Характерно, что на одинаковых глубинах влажность и пористость аргиллитов выше, чем алевролитов, а у алевролитов выше, чем песчаников. Физико-механические свойства вмещающих пород приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Физико-механические свойства вмещающих пород

Порода	Интервал глубины	Физико-механические свойства			
		δ сжкг/см ²	δ р кг/см ²	W%	П%
песчаник	0-50	283	19	4.1	13.2
	50-100	418	32	3.7	10.8
алевролит	0-50	158	12	5.7	17.5
	50-100	305	19	4.8	13.0
аргиллит	0-50	110	16	7,2	19,5
	50-100	-	-	6,8	18,4

Размокаемость пород приведена в таблице 2.6.

Наибольшее количество определений пород с легкой размокаемостью приходится на аргиллиты (65%), с трудной - на песчаники (90%); алевролиты имеют примерно одинаковое количество определений с легкой, средней и трудной размокаемостью. С увеличением глубины размокаемость всех пород становится более трудной.

Таблица 2.6

Размокаемость пород

Интервалы глубин	песчаник			алевролит			аргиллит		
	лёг- кая	сред- няя	труд- ная	лёг- кая	сред- няя	труд- ная	лёг- кая	сред- няя	труд- ная
0-50	10	3	87	64	22	14	87	-	13
50-100	5	21	74	32	39	29	55	9	36

Углы внутреннего трения и коэффициенты сцеплений определялись путем испытаний в наклонных матрицах пород на срез, причем наиболее полно охарактеризованы песчаники (20 определений из 28); аргиллиты и алевролиты испытывались на единичных пробах. Угол трения песчаников в среднем составляет 28°. Коэффициент сцепления — 112 кг/см². Петрографические исследования проводились с целью выявления особенностей пород, влияющих на их прочность. Определялись структурно-текстурные особенности пород, качественный и количественный состав минеральных компонентов, состав и тип цемента в обломочных породах, форма и размер обломков, наличие и распределение различных примесей (карбонатов, углистого детрита, слюды), а также вторичные изменения, связанные со стадией метаморфизма и глубиной залегания. На петрографические исследования отбирались в основном образцы алевролитов и песчаников.

Аргиллиты при испытаниях превращаются в мелкую крошку и изготовлять из них шлифы часто не представляется возможным. Поэтому они изучались по единичным шлифам. Алевролиты по преобладающим размерам

частиц подразделяются на мелкие, крупнозернистые и песчанистые разности. Минеральный состав обломочного материала довольно однообразный, характеризуется повышенным содержанием угловатых обломков кварца (до 28% у мелкозернистых разновидностей и до 18%- у крупнозернистых), кислых эффузивов, Различных кремнистых и глинистых пород. В небольших количествах присутствуют обломки полевых шпатов, листочки слюд, очень редко включения акцессорных минералов. Во всех исследованиях алевролитах содержится углистый материал от 1-2% до 5%; наличие его свыше 5% снижает прочность пород. Значительное влияние на прочность алевролитов оказывает состав и тип цементирующей массы. По составу цемент их довольно сложный. Наиболее распространен слюдисто-глинистый и хлоритово-глинистый, с различным добавлением карбонатов.

Наименьшей прочностью обладают алевролиты со слюдисто-глинистым, глинистым и хлоритово-глинистым цементом базальтного типа, даже в присутствии карбонатов до 10%. Содержание цемента в таких разностях достигает 25-40%. Повышает прочность алевролитов до 750кг/см² присутствие карбонатов до 25% (преимущественно кальцита и сидерита в различной степени окисленного) и свободного кремнезема. Для алевролитов исследованного участка характерно широкое распространение в цементирующей массе бурого окисленного сидерита. Текстура алевролитов беспорядочная и слоистая, реже неяснослоистая. Наиболее прочны неслоистые однородные породы и слоистые, обогащенные укрепляющими породу примесями кальцита и сидерита.

Песчаники наиболее распространены мелкозернистые, среднезернистые разности; крупнозернистые и разнотекстурированные встречаются значительно реже в почве и кровле некоторых угольных пластов. Минеральный состав обломочного материала, как и у алевролитов, довольно однообразный, представлен полуокатанными и угловатыми обломками кварца (от 1-2 до 12%), плагиоклазов (4-15%), эффузивов кислого ряда (30-70%), кремнистых (до 6%) и глинистых (до 24%) пород, редкими обломками микрокварцитов, темноцветных и акцессорных минералов, с примесью фитогенных частиц (до 5%). Прочность песчаников находится в тесной зависимости от состава и типа цементирующего материала. Цемент по составу сложный и разнообразный. Наиболее распространены песчаники со слюдисто-глинистым и хлоритово-глинистым цементом, к которому в разных количествах добавляются карбонаты (чаще всего кальцит), цемент базального типа, при котором обломки интенсивно корродированы или замещены кальцитом, обладающие большой прочностью 710-1100 кг/см². В кровле и почве верхних пластов свиты на оцениваемом участке распространены песчаники, сцементированные микрочешуйчатым хлоритом с примесями серицита, окисленного сидерита и слюдисто-глинистого материала, которые ослабляют породу (бсж-480-500кг/см²), в то время как разности с чисто хлоритовым цементом имеют прочность более 700кг/см². Низкое содержание в песчаниках углистого детрита (до 5%), равномерно распределенного среди обломков, не сказывается на прочности. Редко содержание углистого детрита достигает 12%. В таких

случаях он образует тонкие прослои и скопления, которые снижают прочность породы и обуславливают слоистую и неяснополосчатую текстуру. Наибольшей прочностью обладают однородные песчаники с беспорядочным расположением обломочного материала. В таблице 2.7 приведены результаты определений углов внутреннего трения и коэффициентов сцепления пород.

Таблице 2.7

Величина углов внутреннего трения и коэффициентов сцепления пород

породы	угол внутреннего трения	коэффициент сцепления
	от-до <u>среднее</u> количество определений	от-до <u>среднее</u> количество определений
аргиллит	<u>29°08' - 33°20'</u> 29°29' (6)	<u>49-136</u> 98 (5)
алевролит	<u>11°5 - 36°30'</u> 25°24' (15)	<u>56-151</u> 93 (17)
песчаник	<u>13°06' - 39°04'</u> 25°40' (85)	<u>45-195</u> 125 (85)

На прочностные свойства пород оказывают влияние структурно-текстурные особенности, качественный и количественный состав минеральных компонентов, состав и тип цемента в обломочных породах, форма и размер обломков, наличие и распределение различных примесей (карбонатов, углистого детрита, слюды) и другие показатели.

2.3. Гидрогеологические условия отработки участка

В соответствии с геологическим строением и по условиям циркуляции на участке выделяются следующие водоносные горизонты и комплексы:

- водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях древней долины реки Шерубай-Нуры;
- водоносный горизонт напорных вод в палеогеновых отложениях древней долины реки Шерубай-Нуры;
- водоносный комплекс в породах карагандинской свиты нижнего карбона.

Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях распространен на участке почти повсеместно, за исключением его восточной окраины. Мощность водоносных песков увеличивается с востока на запад, достигая 12, реже 14 м, но преобладают мощности 6-7 м. Направление аллювиального потока идет почти меридионально с юга на север с уклонами в пределах 0,001-0,002. Водоносный горизонт представлен преимущественно гравелистыми песками с обилием мелкой гальки. В восточной части п.ш. 6/7, к борту долины р. Шерубай-Нуры, отмечается уменьшение мощности аллювиальных отложений, крупности песков и их фильтрационных свойств.

В центральной части поля водопроницаемость снижается и здесь коэффициенты фильтрации изменяются от 120 до 60 м/сутки, а в восточной - менее 50 м/сутки.

Глубина залегания аллювиальных вод, зависящая от рельефа поверхности шахтного поля и сброса шахтных вод от 1,6 до 4,5 м. Водообильность аллювиальных отложений характеризуется данными опытных механических откачек из одиночных скважин 38, 46, 153°, 154°, 10 и 103 (п.ш.4) и 17, 39, 1^ч7, 43 и 1701 (п.ш.6/7). Максимальные расходы при откачках изменялись от 0,8 до 15,3 л/с при понижениях соответственно от 0,17 до 5,8 м; удельные дебиты при этом составляли 1,1-15,5 л/сек. По качеству воды четвертичных аллювиальных отложений гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые, преимущественно пресные с минерализацией до 1 г/л, реки соленые до 2,5 г/л.

2.3.1. Ожидаемые водоприток в разрез

Открытая разработка угольного пласта будет осуществляться до глубины 80,0м (абс. отм. +410м). Зона выветривания каменноугольных пород участка составляет порядка 9,0-17,2м, она представлена выветрелыми до глинистого состояния, разрушенными, часто аргиллитоподобными породами. Ниже этой глубины карьером будут вскрыты трещиноватые, слоистые аргиллиты, песчаники и алевролиты с угольными пластами. Среди этих пород наиболее водоносными могут быть раскливажированные угольные пласты, трещиноватые и расслоенные песчаники. Для добычи разведанных запасов определены наиболее целесообразные параметры карьера (таблица 2.8)

Водоприток в разрез могут быть сформированы за счёт твёрдых и ливневых осадков, приходящихся непосредственно на открытую площадь (по верху) и незначительное количество за счёт дренирования подземных вод.

Таблица 2.8

№ п/п	Основные параметры	Един. измер.	Значение
1	Площадь по поверхности	м ²	694 710
2	Глубина мах	м	80
3	Абсолютная отметка дна карьера	м	410

2.3.2. Расчёт водоприток за счёт дренирования подземных вод в разрез

Согласно вышеприведённым гидрогеологическим условиям, разрез будет проходиться в пределах развития напорных подземных вод водоносного горизонта. Приток воды из водоносного горизонта в разрез определён по формуле «большого колодца»:

$$Q = \frac{F \times H \times \mu}{T} + \frac{1,36 \times K \times H^2}{\lg R - \lg r^0}$$

где:

Q – приток воды в карьер, м³/сут;

F – средняя площадь осушаемых пород в пределах контура карьера;

H – мощность обводненной зоны;

μ – водоотдача для глинистых и выветрелых пород – менее 0,01, по О.Б.

Сгиргелло;

T – период откачки дренажных вод принимается 365 суток;

K_ϕ – коэффициент фильтрации пород 0,8 м/сут;

r^o – приведенный радиус «большого колодца», м;

R – радиус влияния карьера, м.

Средняя мощность обводненной зоны (H) принимается как разность между средней отметкой уровня подземных вод и отметкой глубины карьера +410м и составляет 12 м.

Приведенный радиус «большого колодца» или приведенный радиус карьера определяется по формуле:

$$r^o = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{694710}{3,14}} = 470,4$$

Радиус влияния карьера рассчитывается по формуле:

$$R = 1,5 \times \sqrt{aT}$$

где:

$$a = \frac{K_\phi \times H}{\mu} = \frac{0,8 \times 12}{0,01} = 960 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$R = 1,5 \times \sqrt{960 * 365} = 1,5 \times 591,9 = 887,9 \text{ м}$$

$$Q = \frac{694710 \times 12 \times 0,01}{365} + \frac{1,36 \times 0,8 \times 12^2}{\lg 887,9 - \lg 470,4} = 796,3 \text{ м}^3/\text{сут} = 33,2 \text{ м}^3/\text{час} = 9,2 \text{ л/с.}$$

2.3.3. Расчет водоприток в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод

Водоприток за счет твердых атмосферных осадков проявятся весной в паводковый период, когда происходит интенсивное таяние скопившихся за зиму (ноябрь-март) твердых осадков.

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q = \frac{\lambda \times \delta \times N_c \times F_{\text{верх}}}{t_c}$$

где:

λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных полускальными и рыхлыми породами ($= 0,2$);

δ – коэффициент удаления снега из карьера ($= 0,3$);

N_c – максимальное количество твердых осадков с ноября по март- (0,088м);

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху, м^2 ;

t_c – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (20 суток).

Тогда величина максимальных водопритоков за счет снеготалых вод в паводок составит:

$$Q = \frac{0,2 \times 0,3 \times 0,088 \times 694710}{20} = 183,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 7,6 \text{ м}^3/\text{час} = 2,1 \text{ л/с}$$

2.3.4. Расчет водопритоков в карьер за счет ливневых дождей

Водопритоки за счет возможных ливней, приходящихся непосредственно на открытую площадь карьера, прогнозируются исходя из климатических данных по метеостанции Караганда, которой установлено, что максимальная величина ливневых осадков за сутки по многолетним наблюдениям колеблется в пределах 40-60 мм.

Возможный приток ливневых вод в карьер определяется по формуле:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{F \times \lambda \times \varphi \times N}{t}$$

где:

F – площадь карьера по верху, м^2 ;

λ – коэффициент поверхностного стока, 0,2;

φ – коэффициент проницаемости ливневого дождя, 0,5;

N – максимальное количество ливневых осадков за сутки, 0,0029м;

t – длительность ливня, сутки.

Тогда, приток ливневых вод составит:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{694710 \times 0,2 \times 0,5 \times 0,0029}{1} = 201,46 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,4 \text{ м}^3/\text{час} = 2,3 \text{ л/с.}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в разрез приведены в таблице 2.9.

Таблица 2.9

Величины возможных водоприток в карьеры

№ п/п	Источники водопритока	Водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	За счет дренирования подземных вод	796,3	33,2	9,2
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	183,4	7,6	2,1
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	201,5	8,4	2,3
	Итого:	1181,2	49,2	13,6

2.4. Горнотехнические условия

К основным факторам, влияющим на выбор способа подготовки карьерного поля, относятся: небольшая глубина залегания на данном участке, геологическая нарушенность, угол падения пластов, степень устойчивости боковых пород, газоносность угольных пластов.

Участок пластов К₁₀ и К₁₂ шахтного поля № 6/7 ТОО «Sherubai Komir» будет отрабатываться открытым способом. Генеральный угол борта 34°. Средняя глубина отработки 80 м.

2.4.1. Силикозоопасность

Содержание свободной двуокиси кремния, в среднем по породам карагандинской свиты, составляет 23%. В связи с этим, постановлением НТС ЦКТГУ от 03.06.1959 г. (протокол № 223), дальнейшие тематические и опробовательские работы по изучению силикозоопасности пород Карагандинского бассейна решено прекратить и в дальнейшем, считать их все силикозоопасными.

2.4.2. Склонность углей к самовозгоранию

Склонность углей к самовозгоранию определена по методике, разработанной институтом КНИУИ, основанной на петрографическом составе углей.

Склонность углей к самовозгоранию определена в зависимости от количества фюзинита в рядовом угле пластов, так как фюзинит, как наиболее пористый компонент угля, является основным проводником окисления.

На основании списка «Об отнесении шахтопластов на склонность к самовозгоранию», утвержденного УД АО «АрселорМиттал Темиртау» от 12.01.21 угольные пласты К₁₀, К₁₂ шахты «Абайская» (шахтное поле № 6/7 и шахтное поле № 9) отнесены к склонным по самовозгоранию.

2.4.3. Степень взрывчатости угольной пыли

Степень взрывчатости угольной пыли зависит от петрографического состава углей. Активными компонентами при взрыве угольной пыли являются витринит, лейптинит и пирит.

Угольная пыль по пластам K_{10} , K_{12} является взрывчатой и по степени взрывчатости относится ко II категории.

2.4.4. Газоносность угольных пластов

Угольные пласты K_{10} – K_{12} обладают высокой газоносностью. Глубина от поверхности метановой зоны (H_0) принята по действующему Классификатору газоносности угольных пластов по району №1 шахты «Абайская» и составляет по K_{10} - K_{12} – 118 м, что ниже глубины разреза.

2.5. Запасы угля участка

Минеральные запасы углей по пластам K_{10} и K_{12} оценены как вероятные запасы.

Пласт K_{12} по степени выдержанности мощности и строения, в целом, отнесен к относительно выдержанным, имеет сложное строение и характеризуется рабочей мощностью от 3,0 до 6,50 м. Средняя рабочая мощность пласта составляет 5,39 м. Мощность угольных пачек – 4,90 м, породных прослоев – 0,49 м.

Пласт K_{10} является мощным и самым выдержанным. Пласт характеризуется сложным строением и рабочей мощностью от 3,82 до 6,57 м. Средняя рабочая мощность – 3,19 м; угольных пачек – 2,93 м, породных прослоев – 0,26 м. Других угольных пластов на участке отработки не имеется.

Расчет запасов угля приведен в таблице 2.10.

Таблица 2.10

Расчет запасов угля по участку

Пласт	Марка угля	Ресурсы измер на 01.01.26 г, тыс.т.	Потери, тыс.т/ %	Разубоживание, тыс.т/ %	Вероятные запасы, тыс.т
K_{10}	1КС	1515,033	103,89/6,86	194,25/12,82	1605,393
K_{12}	1КС	825,793	33,74/4,09	120,55/14,60	912,603
Всего		2340,826	137,63/5,88	314,80/13,45	2517,996

2.5.1. Кондиции

При подсчете запасов углей руководствовались кондициями, утвержденными комиссией Госплана СССР протоколом 364 от 22 сентября 1960г и дополнительными условиями, которые изложены: в протоколе от 6 января 1961г., в письме Госплана СССР, в письме ГКЗ 294 от 16 марта 1962г., протоколе от 4 ноября 1969г.

Допустимые кондициями пределы по мощности и зольности для балансовых и забалансовых запасов, коксующихся и энергетических углей приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11

Кондиции по мощности и зольности для балансовых и забалансовых запасов коксующихся и энергетических углей

	Минимальная мощность, м		Максимальная зольность, %	
	балансовые запасы	забалансовые запасы	балансовые запасы	забалансовые запасы
Коксующиеся угли	0,70	0,50	40	45

Для угольных пластов сложного строения учитывалось условие применения кондиций, согласно которому суммарная мощность породных прослоев в подсчетной части пласта не должна превышать 30% мощности угольной массы. Обособленные угольные пачки включались в подсчетную мощность в тех случаях, когда мощность разделяющего породного прослоя не превышала половины мощности данной угольной пачки.

Согласно письму ГКЗ 294 от 16 марта 1962г. При подсчете балансовых запасов угля, кроме установленных нормативов по предельно-допустимой зольности угольного пласта, включались отдельные внутрипластовые пачки угля с зольностью 45%, если пластовая зольность, с учетом засорения угля породными и высокозольными угольными пачками, не превышала норматива зольности, установленной кондициями.

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Способ разработки месторождения

Горно-геологические условия участка пластов K_{10} , K_{12} поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района благоприятны для эксплуатации. Добыча угля будет производиться открытым способом. Разработка разреза на данном участке предусматривает отработку части запасов пластов K_{10} , K_{12} в районе выхода под наносы.

Построение контуров разреза выполнено графическим методом и с использованием программы Micromine с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и полезного слоя, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки участка в настоящем проекте принята отметка +410,0 м.

Средний коэффициент вскрыши в контуре разреза составляет 12.19 м³/т.

Основные показатели проектируемого разреза приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Основные показатели проектируемого разреза

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Показатели
1	Объем горн массы в контуре разреза	тыс. м ³	32424,655
2	Извлекаемые балансовые запасы	тыс. т	2517,996
3	Потери	%	5,88
4	Разубоживание	%	13,45
5	Вероятные запасы	тыс. т	2340,826
6	Объем вскрыши в разрезе	тыс. м ³	30700,0
7	Объем почвенно-растительного слоя	тыс. м ³	104,2
8	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	12,19

Площадь и глубина участка определена исходя из вовлечения в отработку всех утвержденных и числящихся на балансе ТОО «Sherubai Komir» запасов угля и составляют 69,471 га, 80 м (абсолютная отметка +410 м).

Таблица 3.2

Координаты участка

№ точки	северная широта			восточная долгота		
	градусы	минуты	секунды	градусы	минуты	секунды
1	2	3	4	5	6	7
1	49	40	13,34	72	49	37,31

1	2	3	4	5	6	7
2	49	40	8,17	72	49	50,43
3	49	40	4,22	72	49	58,65
4	49	39	57,96	72	49	52,57
5	49	39	38,30	72	50	45,55
6	49	39	33,74	72	50	45,51
7	49	39	31,75	72	50	39,25
8	49	39	33,13	72	50	8,75
9	49	39	33,98	72	50	3,63
10	49	39	50,29	72	49	38,22
11	49	39	55,12	72	49	34,95
12	49	40	2,78	72	49	30,91
13	49	40	9,86	72	49	29,90
14	49	40	12,17	72	49	31,98

3.2. Существующее положение горных работ на период составления проекта

Данный план горных работ разрабатывается на участок добычи угля по пластам K_{10} , K_{12} поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района в непосредственной близости от действующего угольного разреза по пластам K_7 и K_2 , K_3 ТОО «Sherubai Komir».

3.3. Границы отработки и параметры разреза

Технические границы разреза определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного угла борта разреза, границ участка недр. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, Правилами технической эксплуатации и Правилами обеспечения промышленной безопасности. Границы разреза в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку всех утвержденных запасов угля и разноски бортов разреза.

Кроме того, на определение границ отработки в значительной мере повлияло географическое расположение участка. Участок с юго-восточной стороны ограничен действующим разрезом. К юго-западу от участка в 1 км находится п. Вольный, на северо-востоке от участка в 1 км расположен п. Кызыл. В 3 км на юго-восток от участка проходит автомобильная дорога Караганда-Абай. Город Абай расположен в 3,8 км юго-восточнее участка. В непосредственной близости от участка проходит железная дорога на станцию Карабас.

Разрез характеризуется параметрами, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Параметры разреза

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Значения
1	Длина по поверхности	м	1800
2	Ширина по поверхности	м	500
3	Длина по дну	м	1600
4	Ширина по дну	м	250
5	Площадь разреза	га	69,471
6	Отметка дна разреза (абсолютная)	м	+ 410,0
7	Углы наклона рабочего борта разреза	град	34
8	Углы откосов уступов	град	50
9	Высота уступа на момент погашения	м	20
10	Ширина транспортной бермы	м	20
11	Руководящий уклон автосъездов	‰	8

3.4. Режим работы разреза

Режим работы разреза принимается круглогодовой, круглосуточный с продолжительностью смены 10 часов. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в течение года	суток	365
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество рабочих смен в течение суток:		
на вскрышных работах	смен	2
на добычных работах	смен	1
Продолжительность смены	часов	10

3.5. Производительность и срок эксплуатации разреза.**Календарный план горных работ**

Согласно техническому заданию на проектирование, производственная мощность предприятия принята 2026-й год – вскрышные работы, добычные работы: 2027-й год – 140,0 тыс.т, 2028-й год – 475,0 тыс.т, 2029-й год – 475,0 тыс.т, 2030-й год – 475,0 тыс.т, 2031-й год – 475,0 тыс.т, 2032-й год – 387,6 тыс.т, 2033-й год – 90,4 тыс. т товарного угля в год.

Срок отработки разреза составит 8 лет.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Календарный график отработки разреза

Наименование	По годам отработки								Итого
	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	
Добыча, тыс.т.	0	140,0	475,0	475,0	475,0	475,0	387,6	90,4	2518,0
В т.ч. К ₁₀	0	140,0	275,0	275,0	275,0	275,0	275,0	90,4	1605,4
К ₁₂	0	0	200,0	200,0	200,0	200,0	112,6	0	912,6
Вскрыша, тыс.м ³	2600,0	4440,0	6240,0	5590,0	4550,0	5460,0	1625,0	195,0	30700,0
Коэф.вскрыши, м ³ /т	-	31,71	13,1	11,77	9,58	11,49	4,19	2,16	12,19
Горная масса, тыс.м ³	2600,0	4535,9	6613,3	5963,3	4923,3	5833,3	1918,6	268,6	32464,7

Очередность отработки запасов представлена в чертеже лист 3.

3.6. Потери, разубоживание, эксплуатационные запасы угля

Эксплуатационные потери и разубоживание планируются на кровле и почве угольного пласта и приняты по аналогии с действующими разрезами в Карагандинском бассейне в следующих размерах:

- потери- 5,88%;
- разубоживание – 13,45%.

Расчет вероятных запасов угля в контуре разреза приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Расчет вероятных запасов угля в контуре разреза

Измеренные ресурсы на 01.01.26 г., тыс.т.	Потери, тыс.т/ %	Разубоживание, тыс.т/ %	Вероятные запасы, тыс.т
2340,826	137,63/5,88	314,80/13,45	2517,996

Расчет эксплуатационного коэффициента вскрыши приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Эксплуатационный коэффициент вскрыши

Горная масса, тыс. м ³	Извлекаемые запасы угля, тыс.т	Вскрыша, тыс. м ³	Коэффициенты вскрыши, м ³ /т
32424,655	2517,996	30700,0	12,19

3.7. Временно неактивные запасы

Предлагаемые настоящим планом горных работ решения по развитию горных работ и технология отработки запасов угля на участке открытой добычи угольных пластов K_{12} , K_{10} предусматривают максимальную полноту выемки запасов, объемы запасов в целиках под опоры ЛЭП не учитывались в подсчете минеральных ресурсов в соответствии с методикой подсчета запасов KazRC.

3.8. Параметры выемочной единицы

Выемочная единица - выделенный участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой системы разработки и ее основных параметров, однотипность используемой техники.

На период, рассматриваемый планом горных работ, участок ведения горных работ характеризуется относительно однородными геологическими условиями залегания угольных пластов.

Ведение горных работ предусматривается однотипным парком горно-транспортного оборудования - гидравлическим экскаватором с погрузкой в автотранспорт.

На основании этого в качестве выемочной единицы принят участок по добыче пластов K_{10} , K_{12} в границах и параметрах участка.

Основные параметры, характеризующие данную выемочную единицу приведены в таблице 3.3.

3.9. Определение нормативов готовых и подготовленных к выемке запасов угля

Вскрытые запасы — это часть промышленных запасов, для разработки которой произведены все необходимые работы по вскрытию месторождения или его участков (пройденны капитальные траншеи или съезды, произведены работы по осушению запасов и т.п.) и не требуется проведение дополнительных капитальных горных выработок.

Подготовленные запасы - запасы из числа вскрытых, обнаженные от покрывающих вскрышных пород и, для разработки которых выполнены горно-подготовительные работы.

Готовые к выемке запасы - часть подготовленных запасов в контуре выемочных участков, где полностью произведена зачистка пластов, соблюдены размеры предохранительных берм, установленных проектом разработки.

Укрупненные расчеты нормативов подготовленных и готовых запасов угля выполнены исходя из горно-геологических условий залегания полезного ископаемого, проектной мощности участка горных работ по добыче угля

пластов K_{10} , K_{12} шахтного поля 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна, принятой схемы вскрытия карьерного поля, сложившегося положения горных работ, порядка отработки запасов угля и наличия добычных выемочных единиц (экскаваторов).

Определение нормативов готовых к выемке запасов угля

Укрупненный расчет нормативов готовых к выемке запасов угля ($H_{г'}$) определяется, исходя из количества добычных экскаваторов ($N_{э}$), плановой их месячной производительности ($P_{мес.}$), производительности в интервале времени между выемкой полезного ископаемого, коэффициента неравномерности отгрузки угля потребителям в течение года ($K_{нер.}$) и резервом готовых к выемке запасов угля ($P_{з.г.}$). Интервал времени между выемкой горной массы для каждой выемочной единицы (экскаватора) принимается равным одной недели (четверть месяца). Резерв готовых к выемке запасов угля принят из условия месячной производительности разреза и составит 39,6 тыс.т.

Потери и засорение полезного ископаемого исключаются из формулы в связи с тем, что они учтены в производительности экскаваторов и объемах добываемой горной массы при зачистке и нарезке вскрышных уступов.

Нормативные готовые к выемке запасы угля составят 52,2 тыс.т.

$$H_{г'} = (P_{мес} \times N_{э} \times K_{нер}) / 4 + \Delta P_{з.г.}$$

$$H_{г'} = (39,6 \text{ тыс.т} \times 1 \text{ шт.} \times 1,27) / 4 + 39,6 \text{ тыс.т} = 52,2 \text{ тыс.т.}$$

Определение нормативов подготовленных к выемке запасов угля

Подготовленные запасы угля на разрезе нормируются из условия обеспечения нормальной бесперебойной работы горнотранспортного оборудования на добычных уступах, нормативной величины готовых к выемке запасов угля, запасов угля во временных целиках под рабочими площадками вышележащих уступов и коэффициента резерва подготовленных запасов.

Укрупненный расчет нормативов подготовленных запасов угля принят по следующей формуле:

$$H_{п} = (H_{вр.ц} + H_{г'} + (P_{мес} \times N_{э} \times K_{нер}) / 4) \times K_{рез.п.},$$

где

$H_{вр.ц}$ - запасы угля во временных целиках под рабочими площадками вышележащих уступов;

$K_{рез.п.}$ - коэффициент резерва подготовленных запасов - 1,1.

$$H_{вр.ц} = L_{фр} \times Ш_{з} \times V_{у} \times N_{уст} \times K_{уч} \times \gamma_{у},$$

где

$L_{фр}$ - средняя длина фронта добычных работ - 150 м;

$Ш_{з}$ - средняя ширина заходки - 15,0 м;

Ву - средняя высота уступа - 5,0 м;

Нуст - количество добычных уступов - 1 шт;

Куч - средний коэффициент участия угля в горной массе пластов - 0,8 м³/м³;

γу - объемный вес угля (1,46 т/м³).

$$\text{Нвр.ц.} = 150 \times 15,0 \times 5,0 \times 1 \times 0,8 \times 1,46 = 13,8 \text{ тыс.т.}$$

Нормативные подготовленные к выемке запасы угля разреза составят:

$$\text{Нп} = (13,8 + 52,2 + (39,6 \times 1 \times 1,27)/4) \times 1,1 = 86,4 \text{ тыс.т.}$$

Данные по нормативам готовых, подготовленных и вскрытых запасов угля сведены в таблицу 3.8.

Таблица 3.8

Нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов угля на участке открытых горных работ по добыче угля пластов К₁₀, К₁₂ шахтного поля 6/7

Наименование	Показатели
Норматив вскрытых запасов угля, тыс.т	475
Норматив вскрытых запасов угля, мес.	12
Норматив подготовленных к выемке запасов угля, тыс.т	86,4
Норматив подготовленных к выемке запасов угля, мес.	2,2
Норматив готовых к выемке запасов угля, тыс.т	52,2
Норматив готовых к выемке запасов угля, мес.	1,3

3.10. Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

Недропользователи обязаны обеспечить проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон.

Ведение горных работ в обязательном порядке сопровождается геологической и маркшейдерской службой карьера.

Маркшейдерское и геологическое обеспечение следует осуществлять в соответствии с требованиями Типового положения о ведомственной маркшейдерской службе, Типового положения о ведомственной геологической службе, утвержденных в установленном порядке, Технической инструкции по производству маркшейдерских работ, Межотраслевой инструкцией по определению и контролю добычи и вскрыши на карьерах.

Штат служб главного геолога и главного маркшейдера устанавливается исходя из необходимости своевременного, качественного и в установленные

требованиями нормативных документов сроки выполнения всего комплекса геологических и маркшейдерских работ с учетом видов полезного ископаемого, геологического строения месторождения, горнотехнических и гидрогеологических факторов, объемов и технологии ведения горных работ, площади горного и земельного отводов, их застроенности, а при открытом способе разработки - и климатических условий региона.

Техническая служба:

- 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 добычных 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;

- обеспечивает учет состояния и движения запасов, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;

- обеспечивает съемку и замеры при ведении горных работ, расчеты вынимаемых мощностей, объемов и количества добытого полезного ископаемого;

- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов существующей карьерной выемки выполняются силами подрядной организации, имеющей соответствующую лицензию.

Службы в пределах своей компетенции участвуют:

- в разработке проектов строительства, реконструкции, консервации и ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, годовых планов развития горных работ (годовых программ работ), рекультивации земель, нарушенных горными работами;

- в работе по приемке в эксплуатацию новых и реконструированных объектов по добыче полезных ископаемых, а также по приемке работ по их консервации и ликвидации;

- в разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи опасных зон, предупреждению и ликвидации аварий, охране зданий, сооружений и окружающей природной среды от вредного влияния горных разработок, рациональному и комплексному использованию месторождений полезных ископаемых, а также в рассмотрении и решении других вопросов, связанных с геологическим и маркшейдерским обеспечением.

Маркшейдерская документация: каталоги координат, планы горных работ, поперечные и продольные разрезы, планы земной поверхности, планы участков недр для добычи угля, исполнительные чертежи и схемы, акты о выполненных горных работах и другая маркшейдерская документация

заверяется главным маркшейдером организации.

Оснащенность службы предусматривается в соответствии с действующими нормативными документами по организации маркшейдерских и геологических служб на действующих горнодобывающих предприятиях.

3.11. Вскрытие карьерного поля

Учитывая горно-геологические условия месторождения, вскрытие карьерного поля будет осуществляться в северо-западной части участка вблизи выхода угольного пласта К₉. Подготовка рабочих горизонтов будет проводиться с помощью разрезных траншей с целью создания первоначального фронта работ и размещения горного и транспортного оборудования. Также предусматривается возможность использования временных скользящих съездов на рабочем борту разреза для уменьшения расстояния транспортирования вскрышных пород.

Направление горных работ: при отработке угольного горизонта - по простиранию пластов, а вскрышного борта - от кровли верхнего угольного пласта на юго-восток до контура его предельного положения.

Отработка угля и вскрыши на разрезе ведется по транспортной системе разработки гидравлическими экскаваторами SDLG E6505H с объемом ковша 3,2 м³ и SDLG E6650H с объемом ковша 4,5 м³ или экскаваторами с аналогичными характеристиками.

Вскрышные и добычные уступы предусматривается отрабатывать послойно по 2,5 м с доведением высоты горизонтов до 20 м.

Для предварительного рыхления горной массы предусматривается применение экскаватора SDLG E6650H с навесным клыком-рыхлителем (или мега-рыхлителем).

Вывоз горной массы из разреза осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью от 25 т марки HOWO ZZ3257V384GE1 до 80 т марки LGMG MT106H или их аналогами со схожими характеристиками.

Вскрытие карьерного поля предусмотрено производить с дневной поверхности гор. +488,0 м до гор. +470,0 м системой скользящих автомобильных съездов, с гор. +470,0 м до гор. +465. Формирование стационарных уступов на разрезе производится по мере углубки и расширения фронта горных работ. Ширина автомобильного съезда принята исходя из применяемого на транспортировке угля и вскрыши автотранспорта грузоподъемностью 25-80т, которая складывается из ширины проезжей части, водоотводной канавы и ограждающего вала и составляет 20,0 м. Уклон автомобильных съездов до 0,080 (8 ‰).

Исходя из высотного обоснования участка ведения работ, вскрышные горизонты будут вскрываться как скользящими автомобильными съездами, так и прямыми заездами с поверхности. Нарезка скользящих автомобильных съездов ведется по рабочему борту разреза.

Выдача угля на угольный склад и технологический комплекс,

расположенный на поверхности, выполняется автосамосвалами грузоподъемностью 25 т и 80 т через въездную траншею.

3.12. Горно-капитальные работы

В объем горно-капитальных работ включены объемы вскрыши, отработка которых необходима для вскрытия пластов K_{10} , K_{12} и обеспечения готовыми к выемке запасами угля в объеме двухмесячных запасов, а также формирование стационарного автомобильного съезда с поверхности до гор. +470,0 м.

Объем горно-вскрышных работ по разрезу составляет 32424,655 тыс. м³, в том числе:

- породы вскрыши – 30700,0 тыс. м³;
- уголь – 1724,655 тыс. м³.

Положение горных работ на момент вскрытия участка приведено на рисунке 3.1.

Отработка добычных горизонтов предусматривается двумя гидравлическими экскаваторами SDLG E6505H с емкостью ковша 3,2 м³ с погрузкой в автосамосвалы HOWO ZZ3257V384GE1 и LGMG MT106H грузоподъемностью 25,0-80,0 т.

Отработка вскрышных уступов производится 3-мя гидравлическими экскаваторами SDLG E6650H с емкостью ковша 4,5 м³ с погрузкой в автосамосвалы HOWO ZZ3257V384GE1 и LGMG MT106H грузоподъемностью до 80,0 т.

В случае выявления при ведении вскрышных работ в массиве крепких вмещающих пород, рассмотреть возможность применения буровзрывных работ.

На конец отработки глубина разреза достигнет 80,0 м. Протяженность горных работ составит 1800 м. Предельный угол рабочего борта составит 34°.

Положение горных работ разреза на конец отработки приведено на рисунке 3.2.

Рисунок 3.1 – Положение горных работ на момент вскрытия участка

3.13. Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Система разработки принята транспортная однобортная продольная сплошная с использованием циклического горнотранспортного оборудования (экскаватор-автосамосвал): в первоначальный период вскрышные породы из разреза перемещаются во внешний отвал автомобильным транспортом, а по мере освобождения площади в разрезе после извлечения угля - часть вскрыши складывается во внутренний отвал.

При снятии плодородного слоя почвы (ПСП) принимается схема: бульдозер - экскаватор -автосамосвал - склад ПСП; при разработке вскрыши: экскаватор - автосамосвал - отвал; при разработке полезного ископаемого: экскаватор - автосамосвал - склад готовой продукции.

При разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания, линейных параметров используемого горнотранспортного оборудования. Высота уступов принята 20 м, высота добычных уступов принята в зависимости от мощности угольных пластов. В случае выявления при ведении вскрышных работ в массиве крепких вмещающих пород, рассмотреть возможность применения буровзрывных работ.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого;
- б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;
- с) заданная максимальная годовая производительность разреза 475,0 тыс. тонн товарного угля;
- д) среднее расстояние транспортирования вскрышных пород – 2,0 км, полезного ископаемого до склада готовой продукции – 2,0 км.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на разрезе.

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой (ПРС) будет складываться во временный отвал ПРС.
2. Выемка и погрузка вскрышных пород и угля в забоях.
3. Транспортировка полезного ископаемого на угольный склад.
4. Размещение пустых пород во внешний породный отвал, в дальнейшем - во внутренний и внешний отвалы.

Предусматриваются следующие типы горного и транспортного оборудования:

- Экскаватор гидравлический SDLG E6650H с емкостью ковша 4,5 м³ - 3 ед.;
- Экскаватор гидравлический SDLG E6505H с емкостью ковша 3,2 м³ - 2 ед.;
- Карьерный самосвал LGMG MT106H закрытый 80 тонн - 11 ед.;
- Самосвал HOWO ZZ3257V384GE1 грузоподъемностью 25 тонн - 6 ед.;
- Бульдозер HAITUI HD 35-R - 3 ед.;
- Грейдер SDLG G9190 F - 1 ед.;
- Бензовоз SHACHMAN X300 емкостью 20 м³;
- Поливомоечная машина XCMG модель XGA3251GPSD5WC;
- Фронтальный погрузчик SDLG L956FH.

3.13.1. Элементы системы разработки

Горно-геологические условия участка горных работ по отработке пластов K_{10} , K_{12} ТОО «Sherubai Komir» предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши в первоначальный период на внешний породный отвал, а по мере освобождения площади в разрезе после извлечения угля на внутренний породный отвал.

Протяженность карьерного поля – 1800,0 м, ширина 500,0 м, глубина горных работ – 80,0 м.

Коренные породы внешней вскрыши представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, характеризующимися крепостью $f=3-7$ по Протодяконову. Объёмный вес угольных пластов K_{10} , K_{12} составляет 1,46; 1,44 т/м³, вскрышных пород 2,1 т/м³.

Настоящим планом горных работ принята схема отработки угля горизонтальными слоями. Ведение добычных и вскрышных работ на уступах производится продольными экскаваторными заходками, параллельными простиранию угольного пласта в пределах фронта горных работ.

Отработка добычных и вскрышных горизонтов предусматривается подрядной организацией.

3.13.2. Технология ведения добычных работ

Добычные работы выполняются гидравлическим экскаватором SDLG E6505H с емкостью ковша 3,2 м³ с погрузкой в автосамосвалы HOWO ZZ3257V384GE1 грузоподъемностью 25,0 т. Погрузка угля производится как на уровне стояния экскаватора, так и ниже уровня стояния. Отработка добычных уступов ведется без буровзрывной подготовки. В случае выявления при ведении вскрышных работ в массиве крепких вмещающих пород, рассмотреть возможность применения буровзрывных работ.

На зачистке кровли угольного пласта и нарезке новых вскрышных горизонтов предусматривается применение гидравлических экскаваторов SDLG E6650H с емкостью ковша 4,5 м³. На вспомогательных работах на добычных и вскрышных работах предусматривается применение бульдозера HAITUI HD 35-R с мощностью двигателя 250-260 кВт (350 л.с.).

Параметры рабочей площадки на добычных работах определены исходя из ширины заходки экскаватора, полосы движения автотранспорта при двухстороннем проезде с обочиной и расстоянием от автодороги до нижней бровки заходки.

Высота добычного горизонта с учетом угольных пластов K_{10} , K_{12} и пород надкровельной вскрыши составляет 20,0 м и отрабатывается послойно подступами высотой по 2,5 м. Ширина заходки равна 15,0 м.

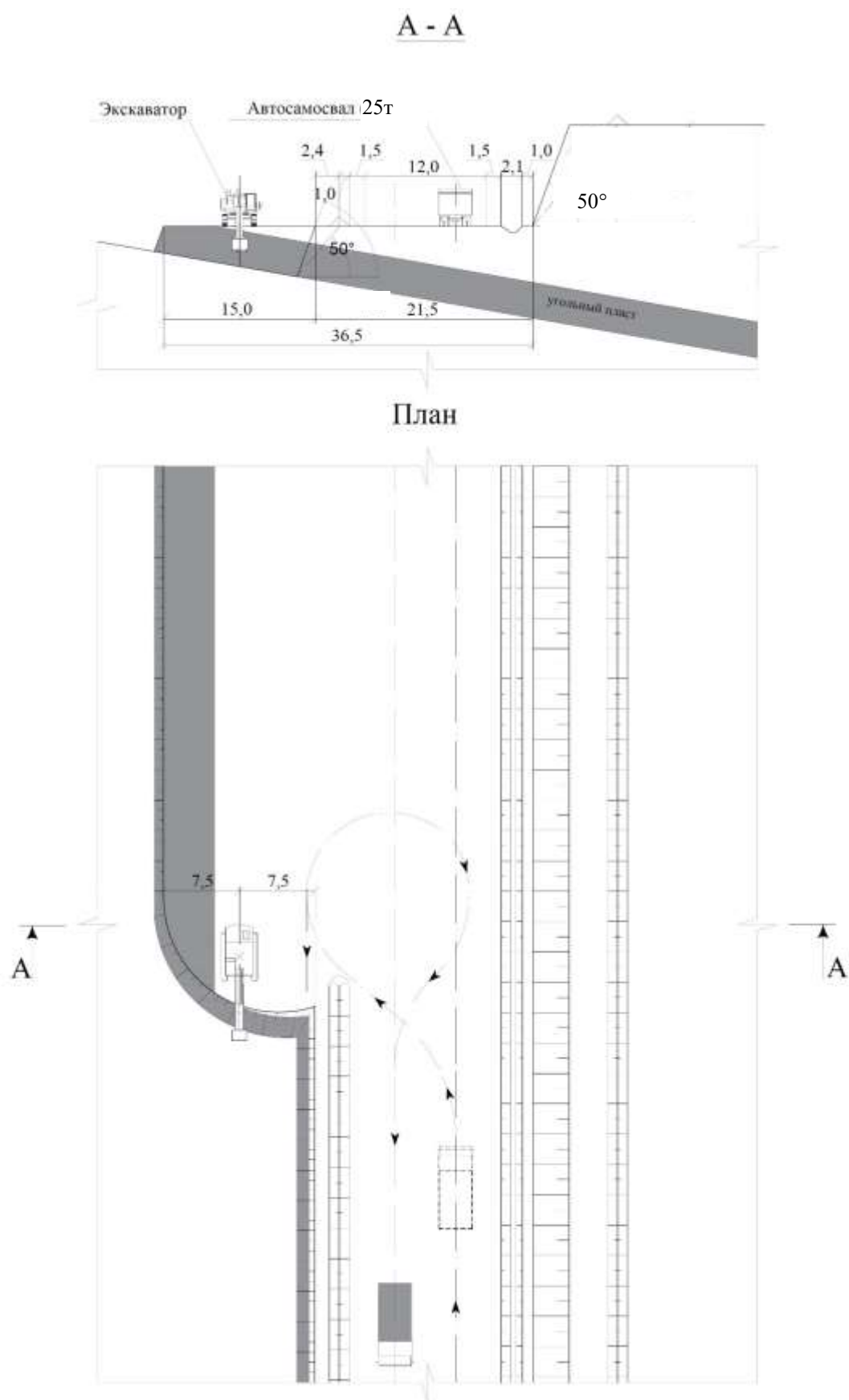


Рисунок 3.3 – Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал на уровне стояния

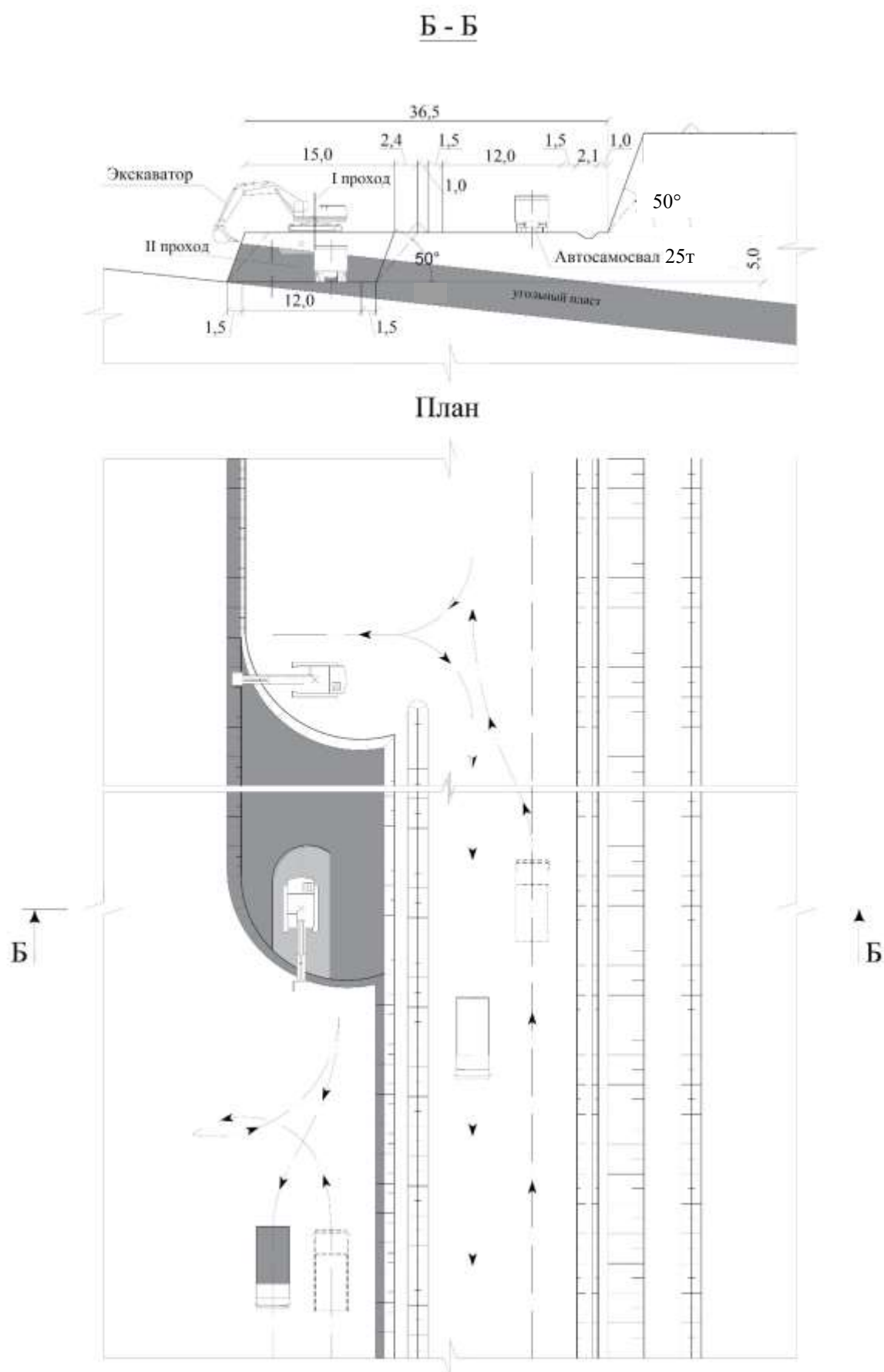


Рисунок 3.4 – Технологическая схема разработки смещенного уступа гидравлическим экскаватором в два прохода с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

Минимальная ширина рабочей площадки на добычных уступах составляет 23,9 м. Угол откоса уступа принят равным 50°.

Технологические схемы ведения добычных работ гидравлическими экскаваторами с погрузкой в автотранспорт приведены на рисунках 3.3-3.4.

3.13.3. Технология ведения вскрышных работ

Горно-геологические условия участка горных работ по отработке пласта K_{10} , K_{12} предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши на внешний отвал, в дальнейшем на внешний и внутренний отвалы.

Отработка вскрыши производится гидравлическими экскаваторами SDLG E6650H с емкостью ковша 4,5 м³ с погрузкой в автосамосвалы LGMG MT106H грузоподъемностью до 80,0 т.

Высота обрабатываемых вскрышных уступов составляет 20,0 м. Отработка ведется послойно по 2,5 м. Ширина заходки равна 15,0 м. Минимальная ширина рабочей площадки на вскрышных уступах составляет 23,9 м. Угол откоса рабочего уступа – 50°. Технология отработки вскрышного уступа приведена на рисунках 3.5-3.8.

Для выполнения планировочных работ в разрезе намечается использовать применение бульдозера HAITUI HD 35-R с мощностью двигателя 250-260 кВт (350 л.с.).

Для предварительного рыхления горной массы предусматривается применение экскаватора-рыхлителя (рекомендуется применение мега-рыхлителя).

Технологическая схема рыхления грунта гидравлическим экскаватором-рыхлителем (или мега-рыхлителем) приведена на рисунке 3.9.

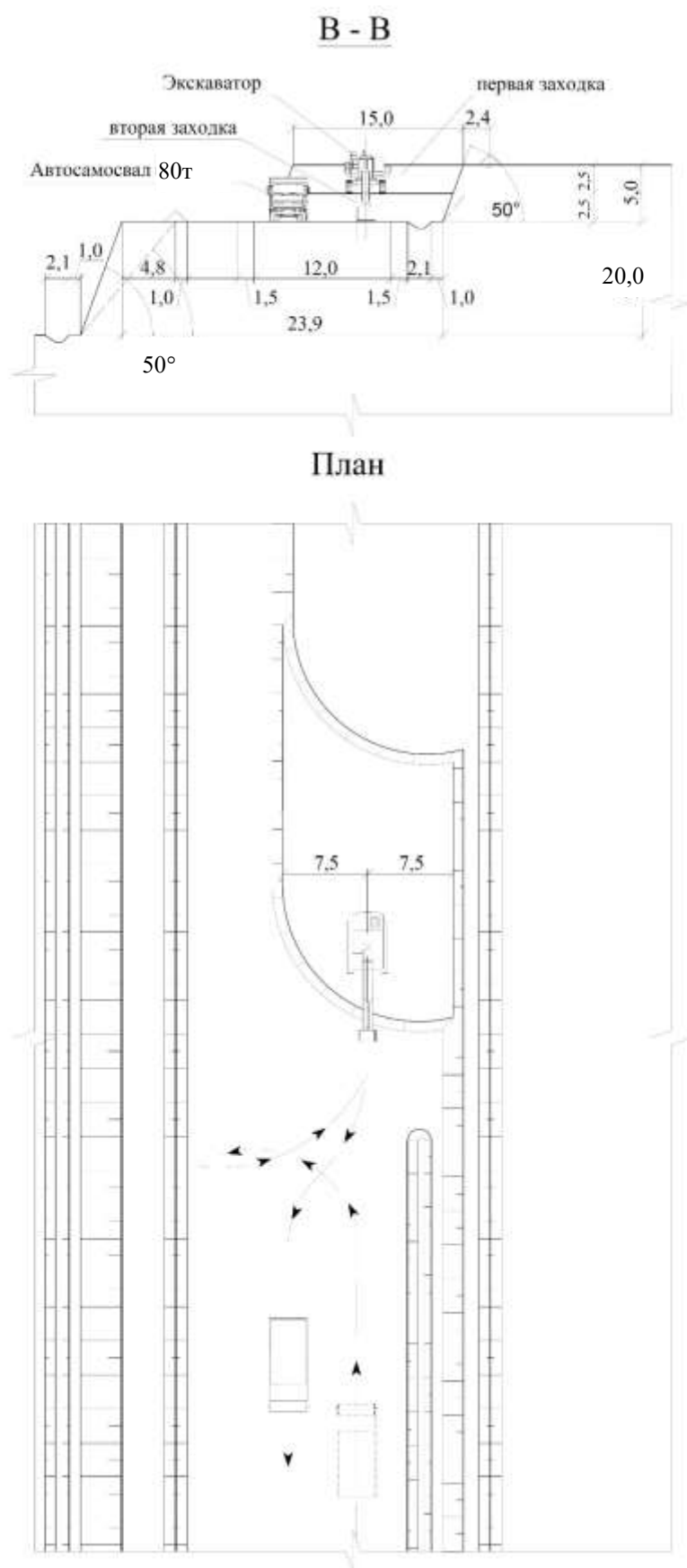


Рисунок 3.5 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

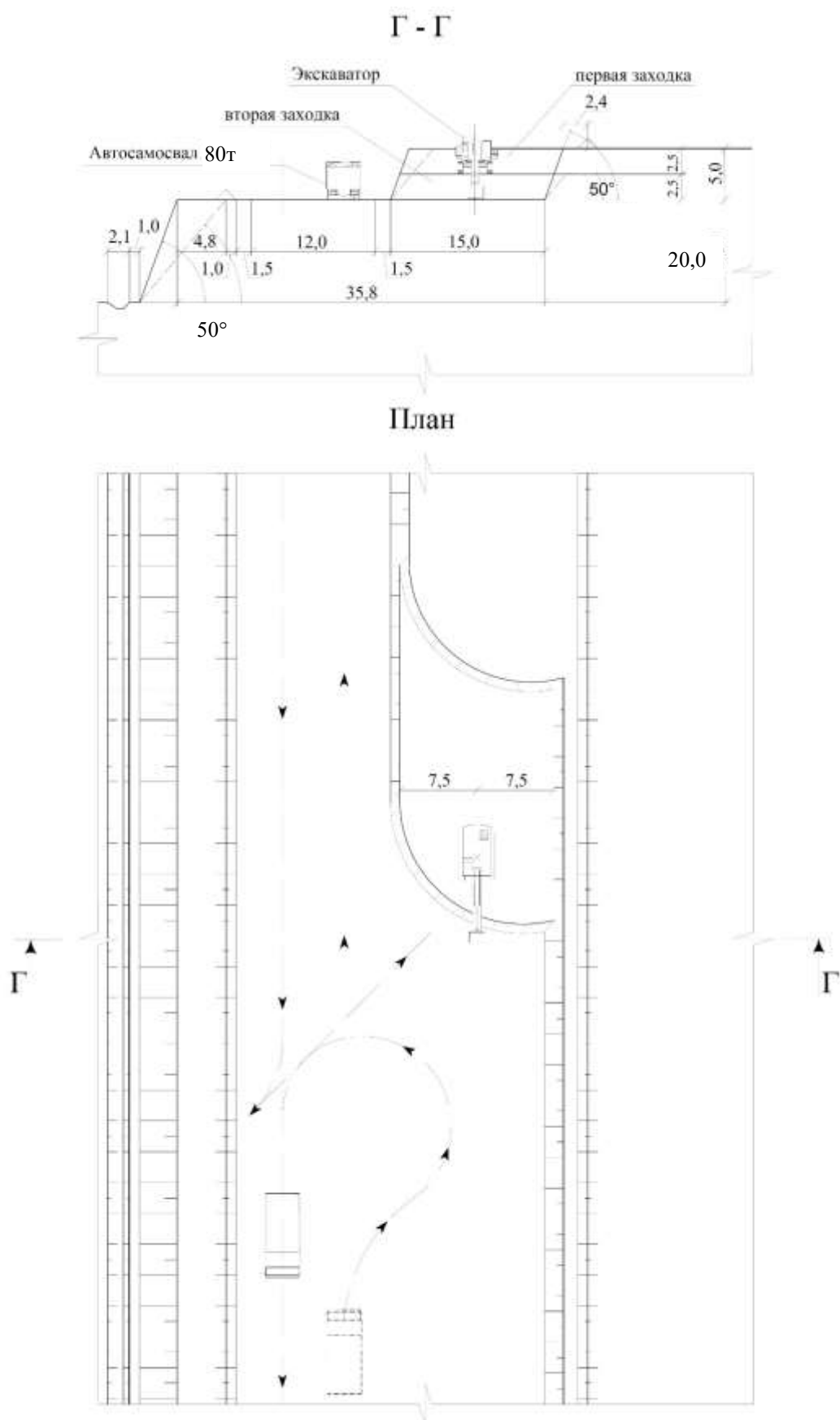


Рисунок 3.6 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором со сквозным проездом на уступе и с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

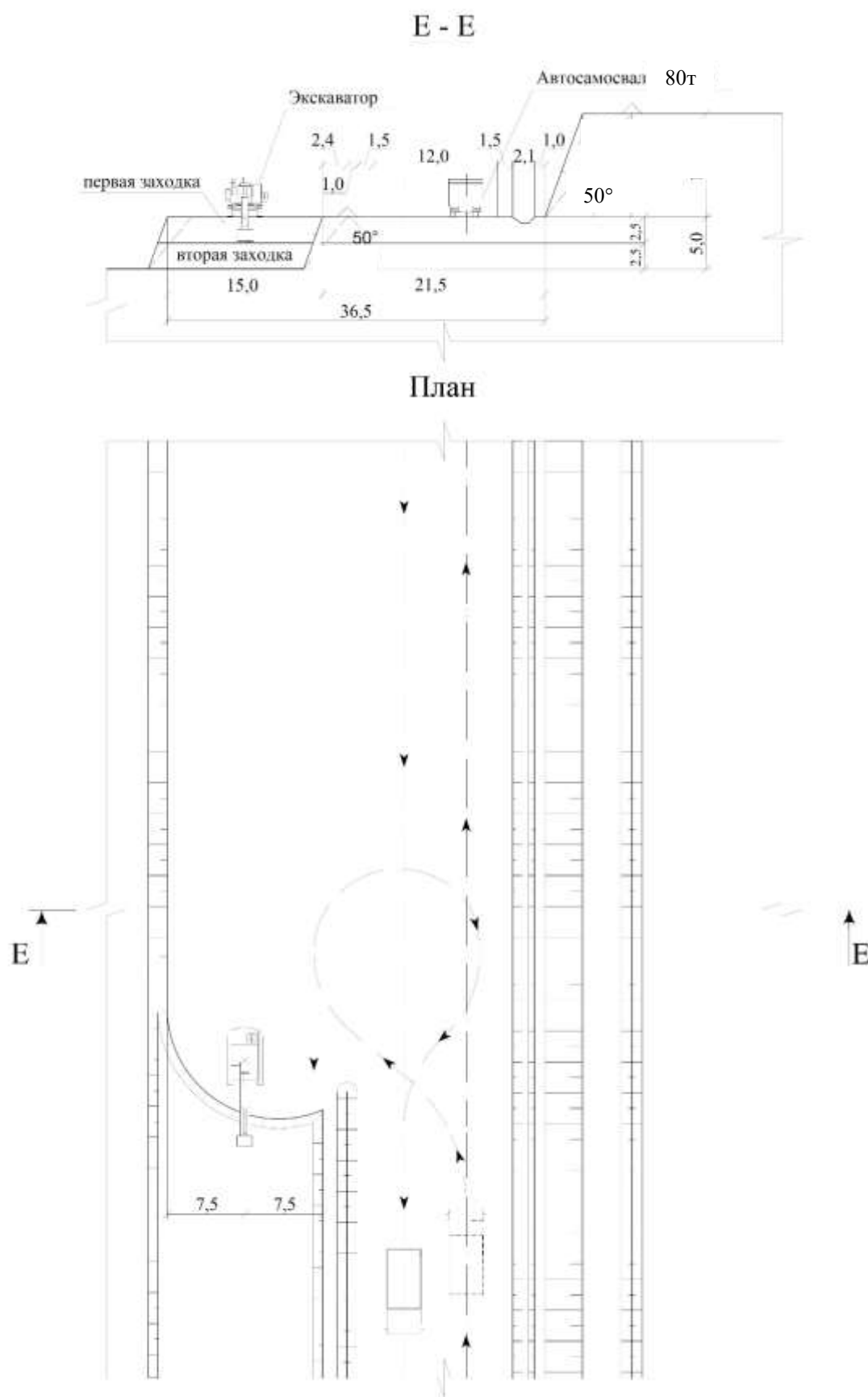


Рисунок 3.7 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором со сквозным проездом на уступе и с погрузкой в автосамосвал на уровне стояния

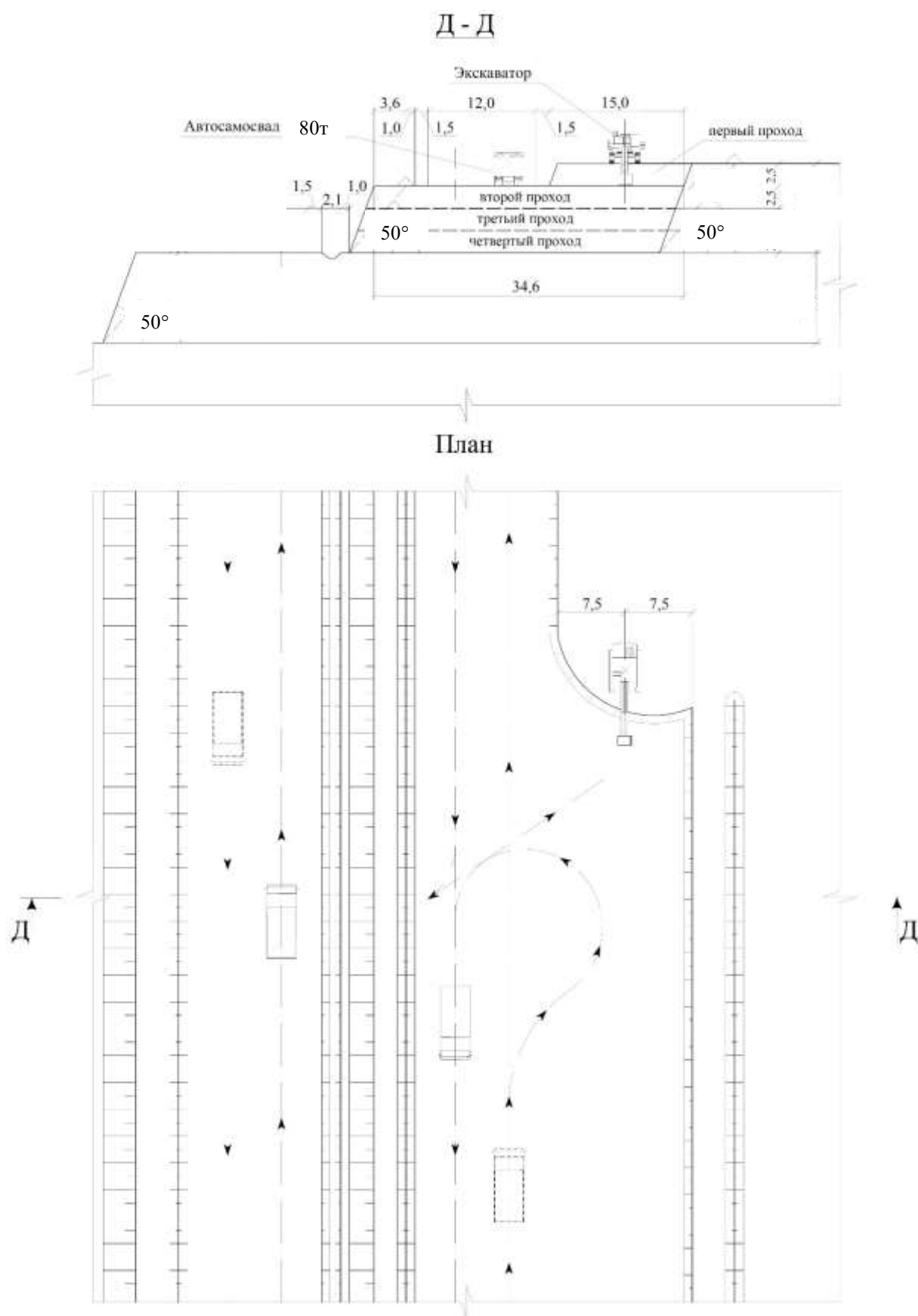
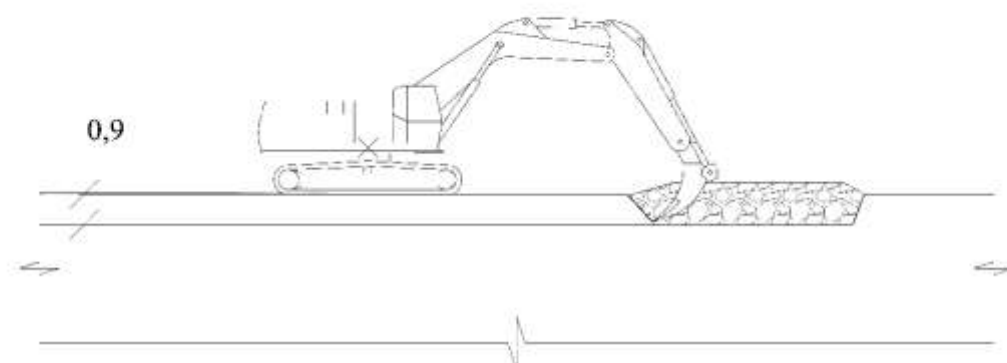


Рисунок 3.8 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа высотой 20 м гидравлическим экскаватором со сквозным проездом на уступе и с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

3 - 3



План

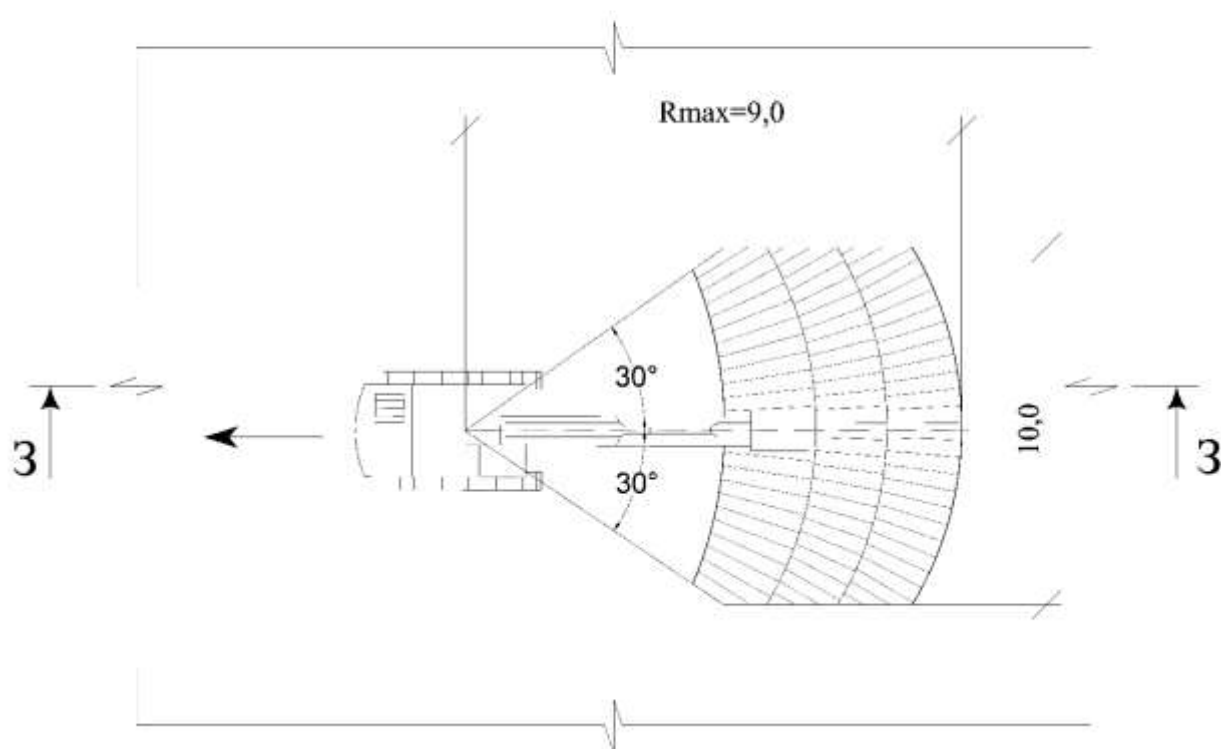


Рисунок 3.9 – Технологическая схема рыхления грунта гидравлическим экскаватором-рыхлителем

3.13.4. Устойчивость бортов и уступов

В результате анализа данных инженерно-геологических изысканий по месторождению сделан вывод, что в целом основные породы горного массива, в пределах которого будут формироваться борта угольного разреза, являются породами средней крепости, малоподвижными, от слабо- до сильнотрещиноватыми и достаточно устойчивыми в обнажениях (откосах).

Учитывая отсутствие рекомендаций специализированных организаций по устойчивым параметрам бортов карьера, последние определены в соответствии с проектами-аналогами и справочной литературой.

Предельные углы устойчивого положения откосов и бортов могут быть скорректированы по данным научных исследований в процессе эксплуатации.

Формирование стационарных нерабочих уступов карьера производится по мере углубки и расширения фронта горных работ. При этом высота погашаемого стационарного уступа принята 20 м.

Независимо от наличия и соблюдения названных рекомендаций, на разрезе следует осуществлять контроль за состоянием его берм, съездов, откосов уступов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2023 г.).

Ширина бестранспортных берм для уступов высотой 20,0 м составит 7,0 м.

Ширина транспортных берм при однополосном движении принимается равной 14,8 м.

3.14. Расчет производительности экскаватора

Для определения необходимого количества экскаваторов выполнен расчет их производительности в сочетании экскаватора с автосамосвалом.

Часовая производительность экскаватора определяется по формуле:

$$Q_{\text{час}} = 3600 \times E \times K_n / T_{\text{ц}} \times q,$$

где:

E – емкость ковша, м^3 ;

K_n – коэффициент использования ковша;

$T_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла экскавации, сек;

q – объемный вес, $\text{т}/\text{м}^3$.

Сменная производительность экскаватора:

$$Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) \times K_1) \times V_{\text{пс}} \times K_{\text{над}} \times K_{\text{бвр}} \times K_{\text{нег}} \times K_{\text{сел}} \times K_{\text{м}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}}),$$

где:

$T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

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

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

$T_{тп}$ – время на технологические перерывы, мин;

K_1 – коэффициент перевода из 8-ми часовой в 10-ти часовую смену – 1,25;

$V_{пс}$ – объем кузова в целике, m^3 ;

$K_{над}$ – коэффициент надежности экскаватора – 0,92;

$K_{бвр}$ – коэффициент, учитывающий ведение работ при высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша – 1;

$K_{нег}$ – коэффициент, учитывающий наличие негабарита – 0,84;

$K_{сел}$ – коэффициент, учитывающий селекцию;

K_m – коэффициент, учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов – 0,9;

$T_{па}$ – время погрузки автосамосвала, мин;

$T_{уа}$ – время установки самосвала под погрузку, мин.

$$V_{пс} = V / K_{раз},$$

где:

V – геометрический объем кузова, m^3 ;

$K_{раз}$ – коэффициент разрыхления.

Время погрузки автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$T_{па} = T_{ц} \times (N_k - 0,5) / 60,$$

где:

N_k – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт.

$$N_k = V_{пс} / V_k,$$

где:

V_k – объем ковша в плотном теле, m^3 .

Суточная производительность экскаватора:

$$Q_{сут} = Q_{смен} \times n,$$

где:

n – число смен в сутки, шт.

Годовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

$$Q_{год} = Q_{сут} \times T_{год} \times K_{кл},$$

где:

$T_{год}$ – годовое время работы экскаватора, сут;

$K_{кл}$ – коэффициент, учитывающий климат – 0,95.

Годовое время работы экскаватора:

$$T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}},$$

где:

$T_{\text{к}}$ – календарное время работы разреза – 365 сут;

$T_{\text{рем}}$ – время простоя на ремонтах – 50 сут;

$T_{\text{кл}}$ – время простоя по метеоусловиям – 7 сут;

$T_{\text{пер}}$ – время на технологические перегоны – 10 сут.

Данные по расчету производительности гидравлического экскаватора с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах приведены в таблице 3.10, на вскрышных работах в таблице 3.9, данные по расчету производительности гидравлического экскаватора с емкостью ковша 4,5 м³ на вскрышных работах в таблице 3.11.

Таблица 3.9

Данные по расчету производительности гидравлического экскаватора с емкостью ковша 3,2 м³ на вскрышных работах

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	Емкость ковша	м ³	3,2
2	Продолжительность цикла	сек	25
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	42,1
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	31,2
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	2,4
6	Коэффициент использования ковша	-	0,9
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	17
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,8
10	Время погрузки автосамосвала	мин	7,9
11	Продолжительность смены	мин	600
12	Время на подготовительно-заключительные операции	мин	31
13	Время на технологические перерывы	мин	10
14	Время на личные надобности	мин	10
15	коэффициент, учитывающий селекцию	-	0,84
16	Сменная производительность экскаватора	м ³	1821
17	Число смен в сутки	шт	2
18	Суточная производительность экскаватора	м ³	3642
19	Годовое время работы экскаватора	сут	298
20	Годовая производительность экскаватора	тыс.м ³	1085

Таблица 3.10

Данные по расчету производительности гидравлического экскаватора
обратная лопата с емкостью ковша 3,2 м³ на добычных работах

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	2	3	4
1	Емкость ковша	м ³	3,2
2	Продолжительность цикла	сек	25
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	20,0
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	14,8
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	2,4
6	Коэффициент использования ковша	-	0,9
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	6
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Объемный вес	т/м ³	1,46
10	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,8
11	Время погрузки автосамосвала	мин	3,3
12	Продолжительность смены	мин	600
13	Время на подготовительно-заключительные операции	мин	31
14	Время на технологические перерывы	мин	10
15	Время на личные надобности	мин	10
16	коэффициент, учитывающий селекцию	-	0,84
17	Сменная производительность экскаватора	т	2068
18	Число смен в сутки	шт	1
19	Суточная производительность экскаватора	т	2068
20	Годовое время работы экскаватора	сут	298
21	Годовая производительность экскаватора	тыс.т	899,8

Таблица 3.11

Данные по расчету производительности гидравлического экскаватора с емкостью ковша 4,5 м³ на вскрышных работах

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	Емкость ковша	м ³	4,5
2	Продолжительность цикла	сек	29
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	42,1
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	31,2
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	3,3
6	Коэффициент использования ковша	-	0,9
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	9,5
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,5
10	Время погрузки автосамосвала	мин	5,1
11	Продолжительность смены	мин	600
12	Время на подготовительно-заключительные операции	мин	31
13	Время на технологические перерывы	мин	10
14	Время на личные надобности	мин	10
15	коэффициент, учитывающий селекцию	-	1
16	Сменная производительность экскаватора	м ³	3358,5
17	Число смен в сутки	шт	2
18	Суточная производительность экскаватора	м ³	6717,0
19	Годовое время работы экскаватора	сут	298
20	Годовая производительность экскаватора	тыс.м ³	2001,7

3.15. Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера при разработке грунта с перемещением на отвале определяется по формуле:

$$Q_{\text{смен.п.}} = (3600 \times g \times K_v \times T_{\text{см}}) / (t_{\text{ц}} \times K_p),$$

где:

g – объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером, м³;

K_v – коэффициент использования во времени;

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

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

K_p – коэффициент разрыхления грунта.

Суточная производительность бульдозера:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n,$$

где:

n – число смен в сутки, шт.

Годовая производительность бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \times T_{\text{год}} \times K_{\text{кл}},$$

где:

$T_{\text{год}}$ – годовое время работы бульдозера, сут;

$K_{\text{кл}}$ – коэффициент, учитывающий климат – 0,95.

Годовое время работы бульдозера:

$$T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}},$$

где:

$T_{\text{к}}$ – календарное время работы разреза – 365 сут;

$T_{\text{рем}}$ – время простоя на ремонтах – 50 сут;

$T_{\text{кл}}$ – время простоя по метеоусловиям – 7 сут;

$T_{\text{пер}}$ – время на технологические перегоны – 10 сут.

Данные по расчету производительности бульдозера приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12

Данные по расчету производительности бульдозера

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	Объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером	м ³	10
2	Коэффициент использования во времени	-	0,75
3	Продолжительность смены	час	10
4	Продолжительность цикла	сек	40
5	Коэффициент разрыхления грунта	-	1,15
6	Сменная производительность бульдозера	м ³	7762,5
7	Число смен в сутки	шт	2
8	Суточная производительность бульдозера	м ³	15525
9	Годовое время работы бульдозера	сут	298
10	Годовая производительность бульдозера	тыс.м ³	4626,5

3.16. Расчет необходимого количества основного горнотранспортного оборудования

Объемы добычи, вскрыши, производительность и количество основного горнотранспортного оборудования приведены в таблице 3.13

Таблица 3.13

Объемы добычи, вскрыши, производительность и количество основного горнотранспортного оборудования

Наименование	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г
Объем добычи, тыс.т	0	140	475	475	475	475	387,6	90,4
Объем вскрыши, тыс.м ³	2600	4440	6240	5590	4550	5460	1625	195
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 3,2 м ³ на вскрыше, тыс. м ³	1085,0							
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 3,2 м ³ на угле, тыс.т.	899,8							
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 4,5 м ³ на вскрыше, тыс.м ³	2001,7							
Годовая производительность бульдозера, тыс.м ³	4626,5							
Количество экскаваторов, шт	3	5	5	5	5	3	3	3
Количество бульдозеров, шт	2	3	3	3	3	3	2	2
Количество экскаватора-рыхлителя, шт	2	2	2	2	2	2	2	1

3.17. Карьерный транспорт

При разработке месторождения планом горных работ предусмотрено использование в качестве технологического автотранспорта автосамосвалов HOWO ZZ3257V384GE1 грузоподъемностью 25 тонн и LGMG MT106H 80 тонн, для полезного ископаемого и вскрышных пород.

Транспортировка товарного угля будет осуществляться на склад угля. Вскрышные породы будут складироваться во внешний и внутренний отвалы.

Режим работы автотранспорта задействованного на транспортировке угля -

односменный, длительность смены 10 часов. Количество рабочих дней в году - 365. На транспортировке вскрышных пород - двухсменный, по 10 часов смена, 365 рабочих дней в году.

3.18. Расчет необходимого количества автосамосвалов

Для определения потребного количества автосамосвалов при перевозке угля и вскрышных пород необходимо определить их производительность.

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$N_{\text{в}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}}) / T_{\text{об}} \times V_{\text{а}},$$

где:

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

$T_{\text{пз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 50 мин;

$T_{\text{лн}}$ – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{\text{тп}}$ – время технологического перерыва, 20 мин;

$V_{\text{а}}$ – объем груза в кузове автосамосвала, м³;

$T_{\text{об}}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{\text{об}} = 2 \times L \times 60 / V_{\text{с}} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{ур}} + t_{\text{м}},$$

где:

L – расстояние движения автосамосвала в один конец, км;

$V_{\text{с}}$ – средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

$t_{\text{п}}$ – время погрузки автосамосвала.

$t_{\text{р}}$ – время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{\text{ож}}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{уп}}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{ур}}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_{\text{м}}$ – время на маневры, 1 мин.

Время погрузки автосамосвала:

$$t_{\text{п}} = t_{\text{ц}} / 60 \times n_{\text{к}},$$

где:

$n_{\text{к}}$ – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт.

$$n_{\text{к}} = A / g_{\text{к}},$$

где:

A – грузоподъемность, т;

g_k – вес породы в ковше экскаватора.

Объем груза в кузове автосамосвала:

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

Масса породы (угля) в ковше экскаватора:

$$g_k = E \times K_n / K_p \times \gamma_n \times K_v,$$

где:

E – вместимость ковша экскаватора, м^3 ;

K_n – коэффициент заполнения ковша, 0,9;

K_p – коэффициент разрыхления горных пород, 1,35;

γ_n – плотность горных пород в целике, $\text{т}/\text{м}^3$;

K_v – коэффициент, учитывающий влажность горных пород, 1,15.

Суточная производительность автосамосвала:

$$Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \times n,$$

где:

n – число смен в сутки, шт.

Таблица 3.14

Данные по расчету производительности автосамосвалов на вскрышных и добычных работах

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Добыча	Вскрыша	Вскрыша
1	2	3	4	5	6
1	Грузоподъемность автосамосвала	т	25	25	80
2	Сменная производительность автосамосвала	м^3	428	383,5	1176
4	Продолжительность смены	мин	600	600	600
5	Время одного рейса автосамосвала	мин	16,7	18,6	19,1
6	Расстояние движения автосамосвала в один конец	км	2,0	2,0	2,0
7	Время погрузки автосамосвала	мин	4,5	3,3	5,1
8	Количество ковшей, погружаемых в автосамосвал	шт	9,3	6,0	9,5
9	Масса породы (угля) в ковше экскаватора	т	2,7	7,0	9,9

1	2	3	4	5	6
10	Вместимость ковша экскаватора	м ³	2,3	3,2	4,5
11	Число смен в сутки	шт	1	2	2
12	Суточная производительность автосамосвала	м ³	428	767	2353
13	Плотность горных пород в целике	т/м ³	1,46	2,1	2,1
14	Годовое время работы автосамосвала	сут	298	298	298
15	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м ³	121,17	217,12	701,2
		тыс.т	185,38	521,10	1542,6

Годовая производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \times T_{\text{год}} \times K_{\text{кл}},$$

где:

$T_{\text{год}}$ – годовое время работы самосвала, сут;

$K_{\text{кл}}$ – коэффициент, учитывающий климат – 0,95.

Годовое время работы автосамосвала:

$$T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}},$$

где:

$T_{\text{к}}$ – календарное время работы разреза – 365 сут;

$T_{\text{рем}}$ – время простоя на ремонтах – 50 сут;

$T_{\text{кл}}$ – время простоя по метеоусловиям – 7 сут;

$T_{\text{пер}}$ – время на технологические перегоны – 10 сут.

Свод данных по расчету производительности автосамосвалов на вскрышных и добычных работах приведены в таблице 3.14.

Расчет количества автосамосвалов, необходимых для транспортировки угля с разреза на угольный склад и транспортировки вскрышных пород на отвал приведен в таблице 3.15.

Таблица 3.15

Количество автосамосвалов, необходимых для транспортировки угля и вскрышных пород

Наименование	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г
Количество автосамосвалов, шт	11	17	17	17	17	16	11

3.19. Вспомогательные работы

В соответствии с требованиями пункта 7.1.6 «Инструкции по безопасной отработке оставленных запасов угля открытыми и подземными работами в пределах горных отводов ликвидированных шахт Карагандинского бассейна» (Караганда 2003г) между ранее погашенными горными выработками (ранее погашенными выработанными пространствами) и планируемыми открытыми работами на выходах пластов настоящим проектом предусмотрено оставление барьерного целика по углю шириной не менее 10 м.

Зачистка рабочих площадок на уступах будет производиться бульдозером HAITUI HD 35-R.

Для складирования угля в штабеля, обслуживания сортировочного комплекса и отгрузки товарной продукции будет использоваться фронтальный погрузчик SDLG L956FH.

Снабжение предприятия питьевой водой предусматривается привозной водой автоцистерной. Доставка технической воды в разрез осуществляется поливочной машиной XCMG модель XGA3251GPSD5WC.

Для заправки горнотранспортного оборудования дизельным топливом будет использоваться топливозаправщик SHACHMAN X300 с цистерной емкостью 20,0 м³.

4. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

На участке открытых горных работ угольные пласты имеет пологое наклонное залегание, что позволяет в выработанном пространстве организовать внутренний отвал вскрышных пород.

Организация внутреннего отвала предусматривается на почве отработанных угольных пластов K_7 , K_{10} и K_{12} .

Подстилающие породы внутреннего отвала сложены, в основном, песчаниками, алевролитами, аргиллитами и являются для отсыпки на них внутреннего отвала достаточно прочными.

Параметры внутреннего отвала определились из условия обеспечения его устойчивости с учетом принятой механизации и способа отвалообразования.

Создание внутреннего отвала позволяет снизить транспортные затраты. Технология отвалообразования определилась видом транспорта, используемого на разрезе для вывоза отработанной вскрыши. Доставка отработанной вскрыши на отвал осуществляется автотранспортом, а формирование отвальных ярусов – бульдозерами HAITUI HD 35-R и грейдером SDLG G9190 F.

Формирование внутреннего отвала в выработанном пространстве ранее отработанных карьерных выемок пластов K_2K_3 и K_7 предусматривается с третьего года отработки. Объем складировемых вскрышных пород во внутренний отвал участка 2 составит 12835,5 тыс. м³.

Отвальные работы включают: выгрузку породной массы автотранспортом на разгрузочной площадке, сталкивание бульдозером оставшейся части горной массы на площадке под ярусный откос, планировку отвала и дорожно-планировочные работы.

Планом горных работ предусматривается выделение на разгрузочной площадке отдельных секторов – сектора разгрузки автосамосвалов и сектора зачистки и планирования площадки с формированием предохранительного вала. Запрещается одновременная работа в одном секторе разгрузки автосамосвалов и бульдозерных работ по зачистке и планировке площадки.

В секторе разгрузки автосамосвалов расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 м.

Для отвалообразования предусматривается применение бульдозера HAITUI HD 35-R с мощностью двигателя 250-260 кВт.

Технология бульдозерного отвалообразования приведена на рисунке 4.1.

Сводные показатели производительности бульдозера при разработке грунта с перемещением на отвале приведены в таблице 3.12.

Согласно требованиям пункта 1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» № 352 от 30.12.2014 г., автосамосвалы должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы.

По всему фронту горных работ в зоне разгрузки формируется

предохранительный вал. Высота предохранительного вала (согласно вышеуказанных правил) принимается размером не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. Так, для автосамосвалов грузоподъемностью 80 т высота породного вала составит 1,0 м при наружном диаметре колеса 1,6 м.

Породы на отвал вывозятся автосамосвалами LGMG MT106H грузоподъемностью до 80т.

Часть вскрышных пород будет складирована во внешний породный отвал. Доставка отработанной вскрыши на отвал осуществляется автотранспортом LGMG MT106H грузоподъемностью до 80т, а формирование отвальных ярусов – бульдозерами HAITUI HD 35-R с мощностью двигателя 250-260 кВт. Объем вскрыши, складированной во внешнем отвале, составит 16279,5 тыс. м³. Границы размещения внешнего породного отвала показаны на ситуационном плане участка отработки пластов K₁₀ и K₁₂. Общая площадь, занимаемая внешним отвалом на конец отработки, составит 700,0 тыс. м².

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, принимаем периферийный способ отвалообразования.

Площадка отвала для разгрузки автосамосвалов должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала.

Исходя из характеристик пород, слагающих отвал и опыта работы по складированию вскрыши на автомобильных отвалах разрезов, формирование внешних отвалов вскрышных пород предусматривается многоярусными.

Внешний отвал отсыпается в два яруса. Высота ярусов принята равной 20,0 м, угол откоса ярусов внутреннего отвала определен естественным осыпанием пород при складировании и принят равным 35°. Берма безопасности между ярусами принята до 20 м. Генеральный угол отвала составляет 18°. Уклон въезда на отвал до 8‰.

Объемы складированных вскрышных пород по годам отработки приведены в таблице 4.1.

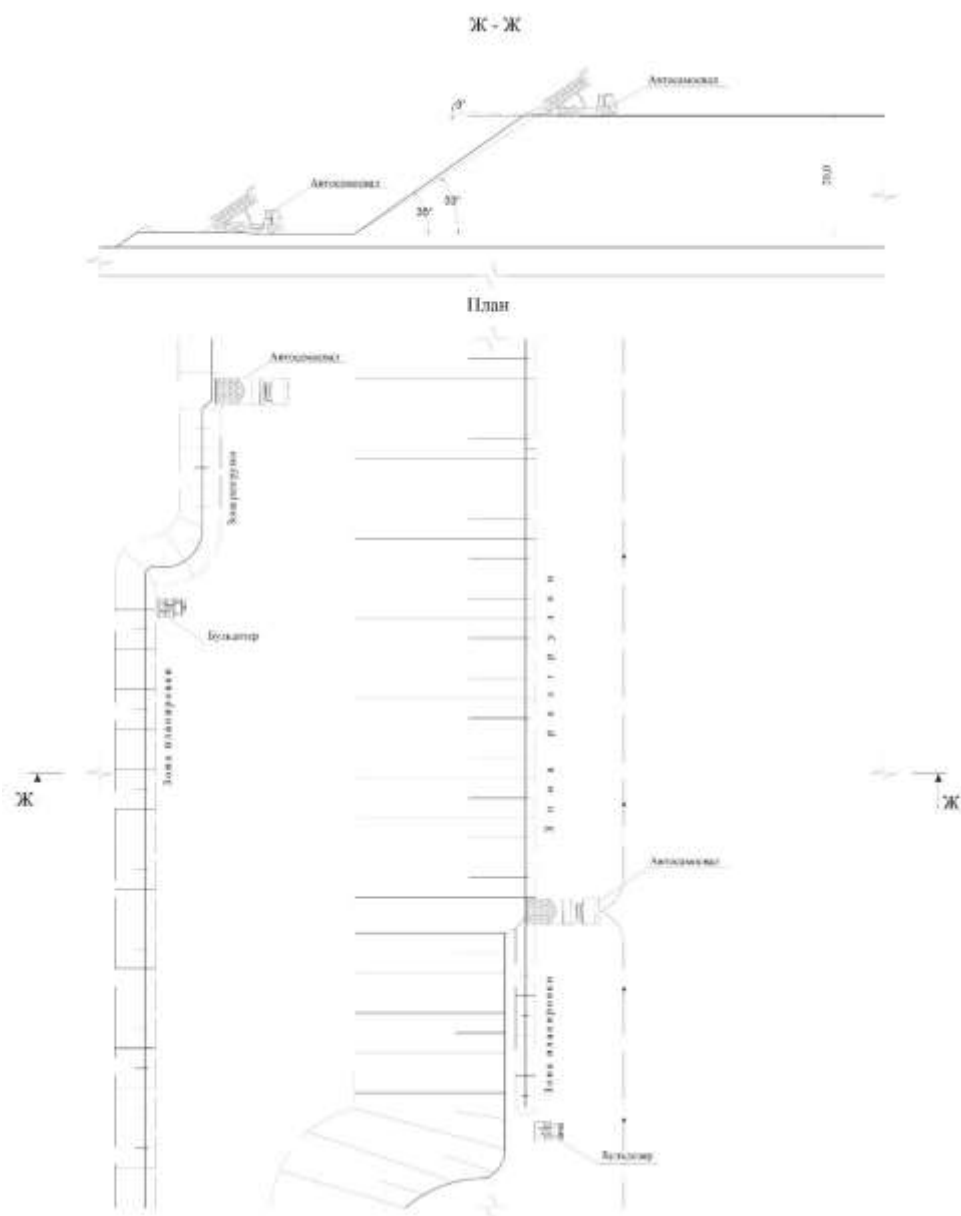


Рисунок 4.1 – Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

Таблица 4.1
Объемы складированных вскрышных пород по годам отработки

Наименование	По годам								Всего
	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	
Вскрыша разрыхл, м ³	2990	5106	7176	6428,5	5232,5	6279	1868,75	224,25	35305
Внешний отвал, тыс.м ³	1500	5106	1423	5116,75	3133,75				16279,5
Дамба, тыс. м ³	120								120
Рекультив уч. К ₇ тыс.м ³			4700						4700
Рекул ист.карьер тыс.м ³	1370								1370
Внутр отв уч.2 тыс.м ³			1053	1311,75	2098,75	6279	1868,75	224,25	12835,5
Всего	2990	5106	7176	6248,5	5232,5	6279	1868,75	224,25	35305

5. СНЯТИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ

Настоящим планом горных работ предусматривается снятие плодородного слоя почвы под горные работы (контур разреза), внешний породный отвал и угольный склад. Общий объем снятия плодородного слоя почвы составит 104,2 тыс. м³, ежегодно по 20,84 тыс. м³ в год.

В соответствии с «Инструкцией по разработке проектов рекультивации нарушенных земель», утвержденной приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 289, снятый плодородный слой почвы необходимо складировать во временные бурты, ближе к месту его использования. Места, отведенные для складирования плодородного слоя почвы, не должны подвергаться затоплению поверхностными и подпочвенными водами.

Для работ по снятию плодородного слоя почвы предусматривается использовать существующее на разрезе горно-транспортное оборудование.

Формирование склада плодородного слоя почвы - послойное. Высота склада до 10,0 м, площадь 10,4 тыс. м². Каждый слой отсыпается конус к конусу и формируется бульдозером или погрузчиком.

5.1. Охрана недр

Эксплуатация разреза производится с учетом требований «Единых правил охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых» и других руководящих материалов по охране недр при разработке месторождений полезных ископаемых.

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых запасов. В процессе отработки разреза плодородный слой почвы (ПСП) предусматривается снять и уложить в отдельные отвалы с целью их использования впоследствии для восстановления и рекультивации участков нарушенных земель, после отработки месторождения.

5.2. Рекультивация земель, нарушенных горными работами

Планом горных работ предусматривается отдельное снятие плодородного слоя почвы, который складывается в отдельный склад и используется в дальнейшем для рекультивации нарушенных земель. Рекультивационные работы предусматривается вести в теплое время года.

6. ВОДООТЛИВ

Открытая разработка угольных пластов будет осуществляться до глубины 80,0м (абс.отм. +410м).

Водопритоки в разрез могут быть сформированы за счёт твёрдых и ливневых осадков, приходящихся непосредственно на открытую площадь (по верху) и незначительное количество за счёт дренирования подземных вод.

Сводные данные по возможным водопритокам в разрез приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Величины возможных водопритоков в разрез

№ п/п	Источники водопритока	Водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	За счет дренирования подземных вод	796,3	33,2	9,2
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	183,4	7,6	2,1
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	201,5	8,4	2,3
	Итого:	1181,2	49,2	13,6

На основании календарного плана горных работ осушение разреза предусмотрено осуществлять поочередно передвижными насосными установками. Поступающая с горизонтов вода по системе прибортовых канав и перепускных сооружений собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

Емкость зумпфа должна быть рассчитана на не менее 8-ми часовой водоприток – 393,6 м³. Строительство зумпфа предусматривается вне пределов угольного пласта. Возле зумпфа размещается передвижная водоотливная установка.

Карьерные воды, после отстаивания в зумпфе, полностью используется на технические нужды предприятия (пылеподавление, гидроорошение внутриплощадочных и карьерных автодорог и уступов). Водопотребление на технические нужды безвозвратное.

6.1 Защита разреза от поверхностных вод

В период весенних паводков, возможно попадание поверхностных вод в разрез.

Для защиты разреза от поверхностных, паводковых и ливневых вод, планом горных работ предусмотрено устройство ограждающей дамбы.

Параметры дамбы приняты следующие:

- средняя высота - 6,0 м
- ширина по гребню - 6,0 м
- ширина по основанию – 23,1 м.

7. ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;
- энергообеспеченность предприятия;
- наличие горнотранспортного оборудования;
- минимизация затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Перечень основного и вспомогательного оборудования, определенного исходя из объема горных работ, приведен в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Перечень основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Количество, шт
1	Экскаватор с емкостью ковша 3,2 – 4,5 м ³	5
2	Гусеничный бульдозер с мощностью двигателя 350-360 кВт	3
3	Автосамосвалы грузоподъемностью 25-80 т	17
4	Автогрейдер	1
5	Экскаватор-рыхлитель	1
6	Насосы ЦНС-300-180 на раме с эл.двигателем	2
7	Топливозаправщик с цистерной емкостью 20,0 м ³	1
8	Фронтальный погрузчик	1
9	Поливомоечная машина	1
10	Автомобильные весы типа Agro-100	1

8. АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ

На добычных и вскрышных горизонтах, подъездах к складам, технологическим комплексам, а также на скользящих съездах предусматривается устройство временных автодорог. В выездных траншеях и на поверхности расположены постоянные дороги.

Все технологические дороги в разрезе и на поверхности отнесены к категории III-к, в соответствии с требованиями СП РК 3.03.122-2013 «Промышленный транспорт». Технологические параметры автомобильных дорог приняты для расчетного автомобиля грузоподъемностью 80 т и приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Параметры технологических дорог

	Наименование дорог			
	внутренние автодороги на добычных уступах	внутренние автодороги на вскрышных уступах	Автомобильные дороги в выездной траншее	постоянные автодороги на поверхности
Нормы проектирования	СП РК 3.03.122-2013			
Категория дорог	III-к	III-к	III-к	III-к
Число полос движения, шт.	2	2	2	2
Ширина проезжей части, м	12,0	12,0	12,0	12,0
Ширина обочины, м	1,5	1,5	1,5	1,5
Минимальный радиус поворота, м	50	50	50	50
Максимальный продольный уклон, ‰	80	80	80	60
Расчетная скорость движения, км/час	20	20	20	20
Тип дорожной одежды	без покрытия	низшие для дорог III-к категории	переходные для дорог III-к категории	

На временных автомобильных дорогах, проложенных по добычным уступам и скользящим съездам, дорожная одежда не устраивается, чтобы исключить засорение добываемым углем. Типовое поперечное сечение временной технологической автодороги на добычном уступе приведено на рисунке 8.1.

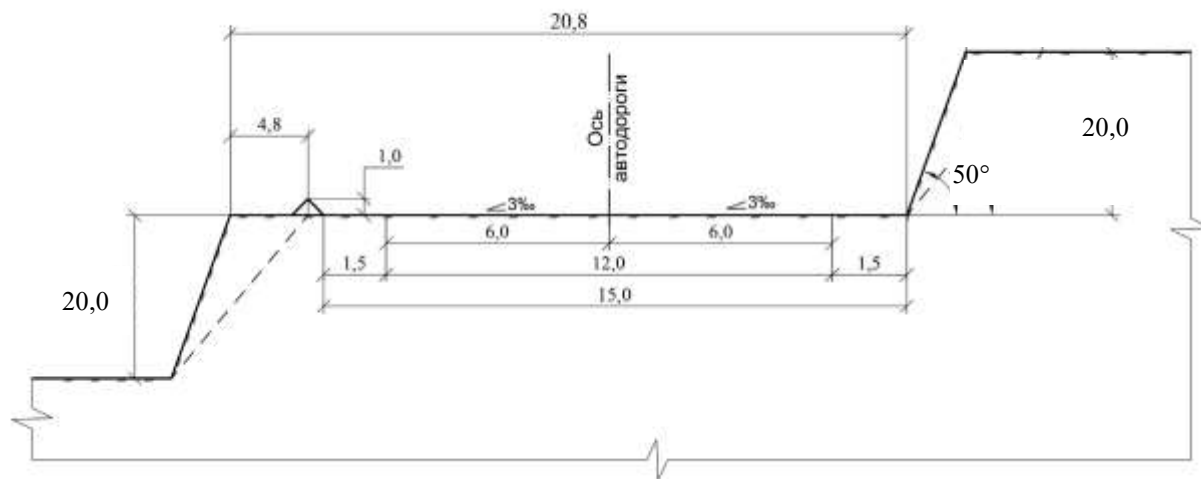


Рисунок 8.1 – Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычных уступах

На временных автомобильных дорогах, проложенных по вскрышным уступам, предусматривается устройство дорожной одежды низшего типа, серповидного профиля из дробленного скального или выровненного крупнообломочного грунта бульдозером и автогрейдером.

Типовое поперечное сечение временной технологической автодороги на вскрышном уступе приведено на рисунке 8.2.

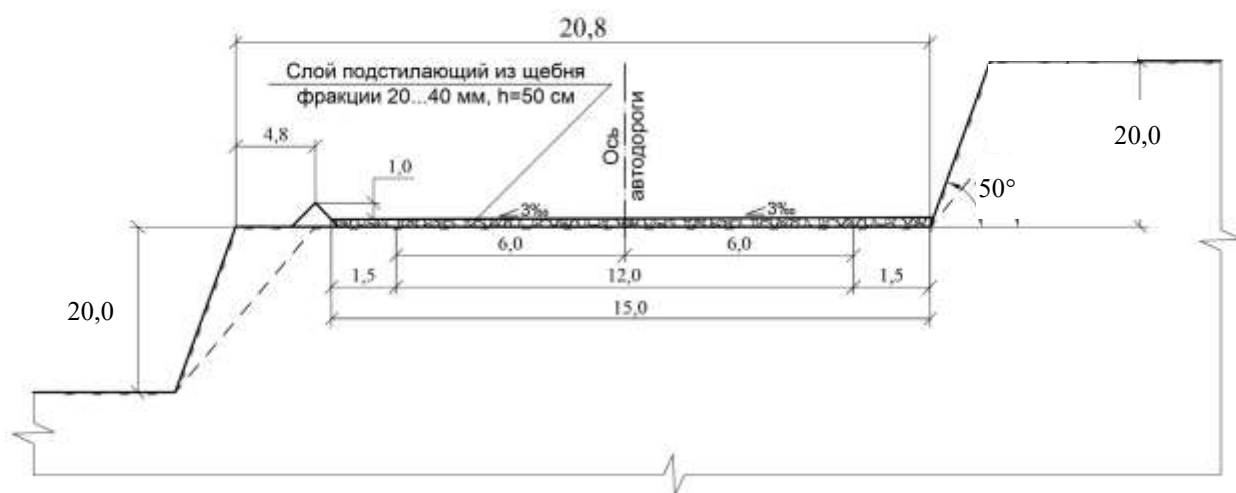


Рисунок 8.2 – Типовое поперечное сечение технологической автодороги на вскрышных уступах

Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером и автогрейдером со срезкой неровностей, и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

Ровность дорожного полотна – важнейший показатель качества

автомобильных дорог, который влияет на все показатели и условия работы автосамосвалов – ресурс, энергозатраты, скорость движения, безопасность. При неровности дороги скорости движения по ним в 2,5-3 раза ниже, расход топлива увеличивается в 1,5 раза, износ шин увеличивается в 2,0-2,5 раза.

Водоотвод от автомобильных дорог в разрезе предусмотрен путем сбора поверхностных вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранная кюветами вода отводится по скользящему съезду на нижележащий уступ, а затем отводится в ближайший водосборник, для этого автодороги устраиваются с поперечным уклоном в сторону кювета.

9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

9.1. Вахтовый поселок

При отработке разреза по добыче пластов K_{10} , K_{12} будет использоваться вахтовый поселок. Все здания и сооружения административного и бытового назначения выполнены из сблокированных между собой блок-контейнеров.

Перечень основных зданий и сооружений вахтового поселка и их технические показатели приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1

Перечень основных зданий и сооружений вахтового поселка и их технические характеристики

№ п/п	Наименование площадок строительства, зданий и сооружений	Площадь застройки, м ²	Объем м ³
1	12 жилых зданий на основе блок-контейнеров размером 3х9 м, количество мест в блоке - 6.	324	777,6
2	Санитарно-бытовой блок из 5 блок-контейнеров размером 3х9м	135	324
3	Столовая на 48 чел. на базе блок-контейнеров 24х5 м	120	288
4	Блок водоподготовки на 8м ³ размером 3х6м	18	43,2
5	Склад на базе блок контейнера размером 3х9м	27	64,8
6	Противопожарный резервуар вместимостью 50 м ³	17	50
7	Выгребная яма на 50 м ³	10,6	15,0
8	Туалет с выгребной ямой 1х2м	2	4,8
9	Площадка для установки контейнеров под мусор 1,5х3м	4,5	-
10	Стоянка автомашин	90	-

Для оказания первой медицинской помощи имеется медпункт, жилые домики оборудованы аптечками. Полное медицинское обслуживание производится в стационарных медицинских учреждениях.

Общественное питание всего сменного персонала обеспечивается столовой на 48 посадочных мест. По мере отработки разреза вахтовый поселок будет передислоцирован ближе к участку отработки угля по пласту K_{10} и K_{12} .

9.2. Промплощадка

Будет использоваться промплощадка предприятия, которая включает в себя административную, ремонтно-хозяйственную и производственную зону.

Таблица 9.2

Комплекс зданий и сооружений административной зоны

№ п/п	Наименование площадок строительства, зданий и сооружений	Площадь за-стройки, м	Объем, м ³
1	Нарядная на базе блок-контейнеров	30	72
2	Контора на базе блок-контейнера размером 2,5х6,8 м	17	40,8
3	Диспетчерская на базе блок-контейнера размером 2,5х6,8 м	17	40,8
4	Медпункт на базе блок-контейнера 3х9 м	27	64,8
5	Здание охраны на базе блок-контейнера размером 2,5х6 м	15	36
6	Туалет с выгребной ямой 1х2 м	2	4

На ремонтно-хозяйственной площадке производится мелкий текущий ремонт горного оборудования. Ремонтная база представлена 2-я сварочными постами. Режим работы 730 ч/год. Средний расход электродов 50 кг/год.

9.3. Склад угля

Склад готовой продукции, площадью 161 тыс. м², предназначен для складирования добытого угля в количестве 50 тыс. тонн.

Склад угля выполняет следующие функции:

- буферной емкости, обеспечивающей ритмичную работу разреза по отгрузке угля;
- формирование плановой зольности и усреднения качества, поступающего из добычных забоев разнокачественного угля.

Формирование штабеля начинается с отсыпки угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами на всей площади, отведенной под штабель.

После отсыпки угля на всей площади производятся работы по подбуртовке штабеля. По такой технологии формируется каждый последующий слой угля до достижения проектной высоты штабеля 5,0 м.

Доставка угля на склады осуществляется технологическим автотранспортом.

9.4. Технологический комплекс

Технологический комплекс состоит из передвижной сортировочной установки (ПСУ) и склада для накопления рядового угля фракции 0-20 мм, 20-50 мм и более 50 мм.

Передвижная сортировочная установка включает в себя:

- бункер;

- питатель;
- грохот с двумя ситами 20×20 мм. и 50×50 мм;
- транспортеры ленточные (4 шт.).

Добываемый в карьере уголь перевозится автосамосвалами на склад передвижной сортировочной установки и складывается со стороны приемного бункера.

Подача угля в бункер производится фронтальным погрузчиком SDLG L956FH. Далее питатель перемещает уголь на транспортер. По транспортеру уголь подается на грохот.

Сортировка угля на грохоте производится на фракции 0-20 мм, 20-50 мм и более 50 мм. Уголь фракции 0-20 мм, 20-50 мм и более 50 мм по ленточным транспортерам перемещаются в штабеля.

Объем, полученный после переработки угля в смену, составляет 171 тонн, представлен 3 фракциями:

- уголь фракции 0-20 мм. – 102 т.
- уголь фракции 20-50 мм. – 43 т.
- уголь фракции более 50 мм. – 26 т.

Готовая продукция складывается в штабеля по фракциям.

Для достоверного учета добываемого и отгружаемого угля применяются стационарные автомобильные весы типа AGRO-100.

9.5. Электроснабжение

Электроснабжение горных работ и вахтового поселка предусматривается от фидера номер 24 КТПН 10/0.4 с трансформатором на 1000 кВа.

Освещение горных работ разреза предусматривается при помощи светодиодных прожекторов мощностью 600Вт, установленных на типовых прожекторных мачтах.

Освещение площадки технологического комплекса, основной промплощадки и вахтового поселка предусматривается светодиодными прожекторами 600 Вт, устанавливаемыми на стационарных прожекторных мачтах типа ПМЖ-22,8 по т.пр. 3.407-108.

Освещение внешнего отвала предусматривается светодиодными прожекторами 600 Вт, устанавливаемыми на передвижных прожекторных мачтах.

Управление наружным освещением предусматривается ручным.

Фидер номер 24 на пластах К₁₀-К₁₂ КТПН 10/0.4 с трансформатором на 400 кВа, пром.участок КТПН 10/0.4 250 кВа.

9.6. Связь и сигнализация

На территории участка открытых горных работ по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} предусматриваются следующие виды связи и сигнализации:

- диспетчерская распорядительно-поисковая громкоговорящая связь и системы оповещения;
- видеонаблюдение.
- внешняя связь общего пользования:
- каналы спутниковой сотовой связи Beeline, Altel, Tele2 и другие, функционирующие в районе расположения разреза.

9.7. Водоснабжение и канализация

Источником водоснабжения карьера являются:

- привозная вода, соответствующая требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом министра здравоохранения РК от 20 февраля 2023 года № 26), расходуемая на хозяйственно-питьевые нужды;

- обеззараженная вода из пруда карьерных вод, использование которой предусматривается на орошение.

Доставка питьевой воды осуществляется специализированными автомашинами. Запас воды в резервуарах должен пополняться.

В отдельно стоящих вагончиках вода хранится в бачках для питьевой воды. Запас питьевой воды хранится в резервуарах вместимостью 8 м^3 . Неснижаемый запас воды в противопожарном резервуаре 50 м^3 .

Вода питьевого качества предназначена для хозяйственно-питьевых нужд потребителей и для приготовления пищи в столовой.

В связи с незначительным сроком службы карьера хозяйственно-бытовые сточные воды отводятся в выгребную яму вместимостью 50 м^3 . Из выгребной ямы бытовые воды вывозятся вакуумной автомашиной в места, согласованные с санэпидстанцией. Выгребная яма выполняется с водонепроницаемым основанием и стенами.

9.8. Отопление

Отопление жилых вагончиков электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы электрические.

Температура в помещении должна соответствовать установленным санитарным нормам.

10. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ОХРАНЕ ТРУДА И ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ

10.1. Мероприятия по промышленной безопасности и охране труда

10.1.1. Общие сведения

Порядок разработки и состав Инженерно-технических мероприятий к «Плану горных работ по добыче угля пластов K_{12} и K_{10} шахтного поля 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна открытым способом» охватывает круг вопросов по промышленной безопасности, охране труда, противопожарной защите.

Производственная деятельность горно-добывающего предприятия направлена на безусловное исполнение Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.06.2025 г.) и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2023 г.).

Закон регулирует общественные отношения, возникающие в процессе проведения мероприятий по гражданской защите, и направлен на предупреждение и ликвидацию чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий, оказание экстренной медицинской и психологической помощи населению, находящемуся в зоне чрезвычайной ситуации, обеспечение пожарной и промышленной безопасности. Закон также определяет основные задачи, организационные принципы построения и функционирования гражданской обороны Республики Казахстан, формирование, хранение и использование государственного материального резерва, организацию и деятельность аварийно-спасательных служб, формирований.

Основные понятия о промышленной безопасности:

- авария – разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, неконтролируемые взрыв (или) выброс опасных веществ;
- промышленная безопасность - состояние защищенности физических и юридических лиц, окружающей среды от вредного воздействия опасных производственных факторов;
- обеспечение промышленной безопасности - разработка и осуществление системы адекватных мер экономического, организационно-технического и правового характера, направленных на предупреждение аварий, готовности к ним и действиям при их возникновении и ликвидации на опасных промышленных объектах;
- правила промышленной безопасности - нормативные правовые акты, определяющие порядок организации и осуществления деятельности на опасных промышленных объектах;

- требования промышленной безопасности - специальные условия технического и социального характера, установленные законодательством Республики Казахстан в целях обеспечения промышленной безопасности.

Обеспечение промышленной безопасности:

- установление обязательных требований промышленной безопасности;
- допуск к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- декларирование безопасности опасного производственного объекта;
- государственный контроль, а также производственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности;
- экспертиза промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- аттестация организаций на проведение работ в области промышленной безопасности;
- мониторинг промышленной безопасности.

В целях обеспечения внутреннего контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда в организациях, осуществляющих производственную деятельность, создается служба безопасности и охраны труда, которая подчиняется непосредственно первому руководителю организации или лицу, им уполномоченному.

Указанная служба по охране труда, организованная на основании Трудового Кодекса Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г.) «Безопасность и охрана труда», выполняет и контролирует требования по статьям Закона.

Обязанности работодателя и подрядной организации в области безопасности и охраны труда:

- принимать меры по предотвращению любых рисков на рабочих местах и в технологических процессах путем проведения профилактики, замены производственного оборудования и технологических процессов на более безопасные;
- проводить обучение и подготовку работников по безопасности и охране труда;
- проводить организационно-технические мероприятия по безопасности и охране труда;
- проводить инструктаж, обеспечивать документами по безопасному ведению производственного процесса и работ;
- проводить проверку знаний по вопросам безопасности и охраны труда и организовать проверку знаний руководителей и специалистов в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным государственным органом по труду;
- создать работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу и ремонт специальной одежды и обуви работников, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком, лечебно-

профилактическим питанием в соответствии с нормами, установленными уполномоченными государственным органом по труду;

- предоставлять уполномоченному государственному органу по труду и его территориальным подразделениям, должностным лицам органов санитарно-эпидемиологической службы, представителям работников по их письменному запросу необходимую информацию о состоянии безопасности, условий и охраны труда на предприятии;

- исполнять предписания государственных инспекторов;

- осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве;

- проводить с участием представителей работников периодическую, не реже чем один раз в пять лет, аттестацию производственных объектов по состоянию условий труда, а также обязательную аттестацию после реконструкции, модернизации, установления новой техники или технологии в соответствии с правилами, утвержденными государственным органом по труду;

- обеспечивать расследование несчастных случаев на производстве в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

- страховать ответственность за нанесение вреда здоровью и жизни работника при исполнении им трудовых обязанностей;

- сообщать о случаях острого отравления в соответствующее территориальное подразделение уполномоченного государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения;

- обеспечить безопасные условия труда;

- проводить за счет собственных средств обязательные, периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование работников в случаях, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, а также при переводе на другую работу с изменениями условий труда, либо при появлении признаков профессионального заболевания.

Трудовым либо коллективным договором с учетом специфики деятельности и видом работ, наличия источников повышенной опасности могут быть предусмотрены дополнительные обязанности работодателя и подрядной организации.

Обязанности работника в области безопасности и охраны труда:

- немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, признаках профессионального заболевания (отравления), а также о ситуации, которая создает угрозу жизни и здоровью людей;

- проходить обязательные периодические медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование, а также медицинское освидетельствование для перевода на другую работу по производственной необходимости, либо при появлении признаков профессионального заболевания;

- применять и использовать по назначению средства индивидуальной и

коллективной защиты, предоставляемые работодателем;

- выполнять предписанные медицинскими учреждениями лечебные и оздоровительные мероприятия в случае их финансирования работодателем;
- соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда, а также требования работодателя по безопасному ведению работ на производстве.

Настоящий План горных работ выполнен в соответствии со следующими действующими Законами и нормативными документами:

1. «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2023 г.).

2. «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. №359 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.10.2025 г.).

3. Закон РК от 21.07.2007 г. за № 305-III «О безопасности машин и оборудования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г.).

4. Закон РК от 11.04.2014 г. за № 188-V ЗРК «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025 г.).

5. Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г.).

6. Кодекс РК от 07.07.2020 г. за № 360-VI ЗРК. «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г.).

Государственное регулирование в области безопасности и охраны труда включает:

- государственный надзор, контроль и мониторинг за соблюдением требований законодательства Республики Казахстан в области безопасности и охраны труда;
- разработку и принятие нормативных правовых актов Республики Казахстан и нормативно-технической документации в области безопасности и охраны труда;
- создание и реализацию систем экономического стимулирования деятельности по улучшению условий, безопасности и охране труда, разработке и внедрению безопасных техники и технологий, индивидуальной и коллективной защите работников;
- повышение эффективности государственного, внутреннего контроля за соблюдением законодательства Республики Казахстан в области безопасности и охраны труда;
- проведение научных исследований по проблемам безопасности и охраны труда с учетом передового отечественного и зарубежного опыта работы по улучшению условий и охраны труда;
- защиту интересов работников, пострадавших от несчастных случаев,

связанных с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваний, а также членов их семей;

- установление гарантий и компенсаций за тяжелую работу и работу с вредными и (или) опасными условиями труда, не устранимыми при современном техническом уровне производства и организации труда;

- подготовку и повышение квалификации специалистов по безопасности и охране труда;

- установление единого порядка учета несчастных случаев, связанных с трудовой деятельностью, и профессиональных заболеваний;

- обеспечение функционирования единой информационной системы в области безопасности и охраны труда;

Контроль в области безопасности и охраны труда, проводимый на предприятии, должен быть нескольких видов:

- оперативный, осуществляемый руководителями предприятия и должностными лицами;

- административно-общественный (трехступенчатый), осуществляемый в соответствии с Методическими рекомендациями по организации трехступенчатого контроля за состоянием охраны труда;

- постоянный, проводимый службой охраны труда;

- ведомственный, выполняемый вышестоящими органами;

- вневедомственный, осуществляемый органами государственного надзора, технической инспекцией.

Работодатель несет полную ответственность по надзору за своим персоналом и обеспечивает соблюдение им всех действующих требований по безопасности и охране труда при ведении горных работ на разрезе.

В целях осуществления общего внутреннего контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на предприятии предусматривается служба безопасности и охраны труда под руководством начальника отдела ОТ и ПБ, которая подчиняется непосредственно первому руководителю.

Обучение, инструктирование, проверка знаний работников по вопросам безопасности и охраны труда проводятся работодателем за счет собственных средств, в порядке и сроки, установленные Законодательством РК.

По характеру и времени проведения инструктаж по технике безопасности определяется руководством и подразделяется на:

- вводный;

- первичный;

- повторный;

- внеплановый;

- целевой.

Первичный инструктаж, повторный, внеплановый и целевой проводит непосредственно руководитель работ на рабочем месте.

Специалисты по безопасности и охране труда должны обеспечивать:

- контроль за соблюдением требований Правил безопасности, законодательства РК о труде и о безопасности и охране труда, стандартов, правил и норм безопасности труда;

- организацию обучения ИТР и работников правилам безопасности и охраны труда, промышленной безопасности и пожарной безопасности;
- контроль за соблюдением установленных сроков испытания оборудования, электроустановок и средств индивидуальной и коллективной защиты.

Работодателем осуществляется внутренний контроль по безопасности и охране труда в целях соблюдения установленных требований по безопасности и охране труда на рабочих местах и принятия незамедлительных мер по устранению выявляемых нарушений. Внутренний контроль по безопасности и охране труда включает в себя наблюдения за состоянием условий труда, проведение оперативного анализа данных производственного контроля, оценку профессионального риска и принятие мер по ликвидации обнаруженных несоответствий с требованиями по безопасности и охране труда.

Отдел ОТ и ПБ вправе:

- беспрепятственно посещать и осматривать производственные, бытовые и другие помещения;
- осуществлять контроль за разработкой и выполнением профилактических мероприятий по созданию безопасных и здоровых условий труда, предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в структурных и подрядных организациях;
- выдавать работникам структурных подразделений и подрядных организаций обязательные для выполнения указания о принятии мер по устранению выявленных нарушений по безопасности и охране труда.

Находясь на территории промышленной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах, работники, а также представители подрядных организаций обязаны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, относящиеся к охране труда.

Специалисты разреза и подрядной организации обязаны:

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

Организация работы по охране труда и технике безопасности регламентируется требованиями «Трудового кодекса Республики Казахстан» (Закон Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г) и Закона РК № 188V ЗРК от

11.04.2014 г. «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025 г).

Требования по безопасности и охране труда обязательны для исполнения на территории Республики Казахстан. Безопасность труда обеспечивается соблюдением стандартов по безопасности труда, правил по технике безопасности, санитарных норм и правил, инструкций по технике безопасности.

10.1.2. Обеспечение промышленной безопасности при производстве горных работ

Добыча угля по пластам K_{12} и K_{10} предусматриваются открытыми горными работами на участке месторождения недр, на котором ранее не производились какие-либо работы по выемки угля подземным или открытым способом, т.е. на нетронутым горным массиве. В связи с этим исключается внезапные выбросы газов, полезных ископаемых и пород, и, настоящим планом горных работ не предусматриваются специальные мероприятия по прогнозированию и предупреждению вероятностью возникновения данных случаев.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

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

При обнаружении признаков сдвижения пород работы прекращаются и возобновляются по проекту организации работ, утвержденному техническим руководителем разреза.

При обнаружении опасных и вредных производственных факторов на рабочем месте должны быть прекращены работы, люди выведены в безопасное место и поставлено в известность лицо контроля.

Передвижение людей по территории разреза допускается по пешеходным дорожкам или по обочинам автодорог навстречу направлению движения автотранспорта.

С маршрутами передвижения должны быть ознакомлены все работающие под роспись. Маршрут передвижения утверждается техническим руководителем.

В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через железнодорожные пути и автодороги должны освещаться.

Высота уступа не должна превышать при разработке одноковшовыми экскаваторами типа механической лопаты без применения взрывных работ - высоту черпания экскаватора.

На объектах открытых горных работ при длине пути до рабочего места

более 2,5 километров и глубине работ более 100 метров организовывается доставка рабочих к месту работ на оборудованном транспорте. Маршруты и скорость перевозки людей утверждаются техническим руководителем.

Перевозка людей на необорудованном транспорте запрещается.

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

Горные работы производятся в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2023 г).

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 должны быть ознакомлены под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортом работы, для которых требования паспорта являются обязательными. Паспорта находятся на всех горных машинах.

10.1.3. Обеспечение промышленной безопасности при ведении отвальных работ

Местоположение, количество, порядок формирования и эксплуатации внутренних и внешних отвалов вскрышных пород, их параметры определяются планом горных работ.

Порядок образования и эксплуатации отвалов, засыпки провалов и отработанных участков открытых горных работ определяется проектом, содержащим мероприятия, обеспечивающими безопасность работ.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации. Не допускается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих обработке открытым способом.

На отвалах устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей на откосах, вблизи их основания и в местах разгрузки транспортных средств. Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы разреза и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств. Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

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 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем 5 метров для автомобилей 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 должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

Не допускается разгрузка автосамосвалов в пределах призмы обрушения при подработанном экскаватором откосе яруса. Работа в секторе производится в соответствии с паспортом ведения работ и регулируется знаками и аншлагами.

Не допускается одновременная работа в одном секторе бульдозера и автосамосвалов с экскаватором. Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки. На территории складирования горной массы (пород), на разгрузочных площадках, перегрузочных пунктах (складах) не допускается нахождение посторонних лиц, автотранспорта и техники, не связанных с технологией ведения погрузочно-разгрузочных работ. Во всех случаях люди должны находиться от работающего механизма на расстоянии не менее 5 метров.

Геолого-маркшейдерской службой организации осуществляется контроль за устойчивостью пород в отвале, а при размещении отвалов на косогорах - инструментальные наблюдения за деформациями всей площади отвала.

10.1.4. Обеспечение промышленной безопасности при механизации горных работ

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными

средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком разреза. Результаты проверки должны быть записаны в журнале. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

Экскаватор располагается на уступе или отвале на выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Расстояние между откосом уступа, отвала или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа оборудования, но в любом случае не менее 1 метра.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке в автотранспорт водители автотранспортных средств подчиняются сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается техническим руководителем организации.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте, с ней должны быть ознакомлены машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

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

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора машинист экскаватора прекращает работу, отводит экскаватор в безопасное место и ставит в известность лицо контроля.

Для вывода экскаватора из забоя обеспечивается свободный проезд. При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляются меры, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

Земляное полотно для автомобильных дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков. Ширина проезжей части внутрикарьерных дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из размеров автомобилей.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1,5 метров с обеих сторон.

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 разреза 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 разрезе.

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.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах разреза устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. 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 сторонним

организациям, допускается с разрешения администрацией разреза, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов, соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля разреза, 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 экскаваторами выполняются следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль 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 не допускается;
- высота падения груза минимально возможная и во всех случаях составляет не более 3 метров;
- нагруженный автомобиль 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, исключая 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.

Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки имеют предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 м.

Вся самоходная техника должна иметь технические паспорта, содержащие их основные технические и эксплуатационные характеристики. Укомплектована средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, упорами (башмаками) для подкладывания под колеса (для колесной техники), звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, проблесковыми маячками желтого цвета, установленными на кабине, двумя зеркалами заднего вида, ремонтным инструментом, предусмотренным заводом-изготовителем.

На линию транспортные средства выпускаются при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения, находятся в технически исправном состоянии.

Во всех случаях при движении транспортного средства задним ходом подается звуковой сигнал. Не допускается движение самоходной техники по призме возможного обрушения уступа.

Не допускается оставлять самоходную технику с работающим двигателем и поднятым ножом или ковшом, а при работе - направлять трос, становиться на подвесную раму, нож или ковш, работа техники поперек крутых склонов при углах, не предусмотренных технической документацией изготовителя.

Не допускается эксплуатация бульдозера (трактора) при отсутствии

или неисправности блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке передач, или устройства для запуска двигателя из кабины.

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору. В случае аварийной остановки самоходной техники на наклонной плоскости принимаются меры, исключающие ее самопроизвольное движение под уклон. Не допускается находиться под поднятым ножом или ковшом самоходной техники.

Для осмотра ножа или ковша снизу его опустить на подкладки, а двигатель выключить.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале) или перегрузочном пункте.

На все виды ремонтов карьерного оборудования и машин должны быть составлены технологические регламенты, проектная документация организации работ по которым устанавливается порядок и последовательность работ, необходимые приспособления и инструменты, обеспечивающие их безопасность.

Все работы производятся в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы (Утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352).

Мероприятия по технике безопасности при эксплуатации горнотранспортного оборудования:

- проверка знаний правил техники безопасности рабочих не реже чем раз в три года;
- проверка состояния рабочих мест и оборудования мастером смены перед началом работ;
- выравнивание грунта бульдозером в забое экскаватора производить только после остановки последнего;
- регулярная проверка канатов на экскаваторах;
- соблюдение системы сигналов при погрузке экскаватором;
- регулярная проверка состояния тормозных систем транспортных средств; буксировку транспортных средств необходимо производить только с использованием жёсткой сцепки; своевременная и полноценная смазка оборудования;
- до начала погрузки, после каждого перемещения экскаватора необходимо отсыпать предохранительный вал высотой не менее 1,0 м;
- при плохой видимости и скорости ветра более 20 м/с, работа экскаваторов должна быть прекращена.

Мероприятия по предотвращению электротравматизма:

- недопущение к работе с электрооборудованием лиц, не имеющих соответственного уровня доступа;
- использование диэлектрических перчаток, обуви, изоляционных подставок при работе с электрооборудованием;
- регулярная проверка состояния средств защиты (диэлектрических перчаток, обуви, изоляционных подставок);
- надёжное ограждение неизолированных токопроводящих элементов;
- проверка надписей на пультах управления электрооборудованием и уровня их освещённости;
- заземление электрооборудования;
- регулярная проверка состояния кабелей, подводящих электрический ток к экскаваторам (три раза в смену).

Мероприятия по борьбе с производственным шумом и вибрацией:

- уплотнение дверей и окон кабин экскаваторов звукопоглощающим материалом по периметру;
- облицовка кабин экскаваторов изнутри звукопоглощающим материалом.

Для достижения максимального результата рекомендуется:

- покрывать звукопоглощающим материалом не менее 60% внутренней поверхности кабины;
- оснащение кабин самосвалов и бульдозеров небольшими объёмными конструкциями из звукопоглощающих материалов;
- покрытие пола кабин машинистов 10-20 мм слоем пористой резины;
- отделение кабин машинистов экскаваторов от машинных отделений при помощи резиновых амортизаторов.

10.1.5. Промышленная безопасность при организации работ подрядной организацией

Организация работ на открытой территории должна соответствовать требованиям СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.04.2024 г.).

Работники подрядной организации на открытой территории в холодный период года обеспечиваются зимним комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ). Во избежание локального охлаждения работающих людей следует обеспечить спецодеждой (рукавицы, обувь, головные уборы). Пункт обогрева специалистов, работающих на открытой территории, устраивается в специально отведенном помещении.

Рабочий персонал обязан соблюдать нормы, правила и инструкции по безопасности и охране труда, пожарной безопасности, применять по назначению коллективные и индивидуальные средства защиты.

Перед применением каждый инструмент и каждая единица оборудования должны пройти визуальный осмотр. Неисправный инструмент должен быть помечен и не должен использоваться. Не разрешается применять небезопасный инструмент или оборудование.

Рабочие должны соблюдать требования изготовителя инструмента и правила техники безопасности:

- инструмент и оборудование должны поддерживаться в хорошем состоянии;

- только квалифицированный персонал имеет право работать с инструментом и оборудованием;

- нельзя переделывать инструмент и защитные приспособления;

- инструменты должны использоваться по своему прямому назначению;

- электрический или пневматический инструмент должен быть отсоединен перед выполнением обслуживания или заменой рабочих наконечников;

- электрический инструмент должен иметь 3-контактное заземление или двойную изоляцию;

- ручные инструменты с приводом должны быть снабжены органами управления, требующими постоянного нажатия рукой или пальцем для их работы, или оборудованы фрикционными защитными устройствами без защелкивающихся спусковых механизмов;

- поврежденный или неисправный электроинструмент и провода должны быть выведены из употребления и возвращены в инструментальную мастерскую для ремонта;

- все электрические провода и кабели должны быть закрыты или приподняты с целью их защиты от повреждений и устранения опасности их задевания;

- электрические провода нельзя закреплять скобками, зацеплять за гвозди и подвешивать на проволоку или сварочные электроды.

В случае возникновения на объекте опасных условий, вызывающих реальную угрозу жизни и здоровья работников, подрядная организация должна оповестить об этом весь рабочий персонал и предпринять необходимые меры для вывода людей из опасной зоны. Возобновление работ разрешается после устранения причин возникновения опасности.

В производственных и подсобных помещениях должны быть оборудованы санитарные посты, обеспеченные аптечками первой доврачебной помощи с набором необходимых лекарств и средств, а также указания по их применению. Запас лекарств и средств по мере их расходования и (или) истечения срока годности должен систематически пополняться.

Рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда.

Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей) должны быть расположены за пределами опасных зон. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Руководитель подрядной организации обязан привлекать к работам квалифицированных работников, а также своевременно организовывать

обучение рабочих требованиям «Безопасности и охраны труда», промышленной безопасности, электробезопасности, пожарной безопасности, должно быть организовано обучение рабочих безопасным методам работы и техники безопасности.

Рабочие и ИТР должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью в соответствии с действующими нормами, а также средствами индивидуальной защиты органов дыхания, рук, головы, глаз.

Все работающие на данном объекте должны проходить инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию первой неотложной помощи пострадавшим при несчастных случаях.

С целью максимального снижения вредного воздействия опасных производственных факторов на работающий персонал, должен осуществляться производственный контроль в области промышленной безопасности.

Комплекс проектных решений по обеспечению охраны труда на производственном объекте включает:

- нормативные проходы и проезды на рабочих площадках;
- предупредительную (звуковая и световая) предупредительную сигнализацию оборудования;
- заземление корпусов электрооборудования и элементов, которые могут оказаться под напряжением;
- нормативную освещенность рабочих мест;
- связь машинистов оборудования с диспетчером подрядной организации.

10.1.6. Борьба с пылью и газами

При ведении работ в разрезе выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров и при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности уступов карьера.

Одновременно, при работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и вспомогательной техники с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид) и сажа.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий.

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабинах экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой поливочной

машиной XCMG модель XGA3251GPSD5WC.

Мероприятия для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года орошение горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог водой с применением связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляться меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение).

На сортировочном комплексе на пункте перегрузки и пересыпания запыленность воздуха минимальная за счет конструкции самого комплекса.

Работа перфораторов и электросверл без эффективных средств пылеулавливания или пылеподавления не допускается.

При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

10.1.7. Радиационная безопасность

Аномалии, содержащие радиоактивные элементы в границах вскрываемого участка отсутствуют.

10.1.8. Проветривание разреза

Воздух рабочей зоны должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Предельно допустимые концентраты вредных газов и веществ в атмосфере разреза приведены в таблице 10.1.

На разрезе регулярно должен проводиться отбор проб на рабочих местах для анализа воздуха на содержание вредных газов и веществ не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с соответствующей инструкцией для разрезов угольной промышленности.

Многолетняя практика и специальные исследования состава атмосферы угольных разрезов показывает, что наиболее опасными являются внутренние источники загрязнения воздуха окисью углерода и альдегидами.

Кроме вредных газов, в атмосфере угольных разрезов содержится большое количество пыли.

С переходом открытых горных работ на глубокие горизонты ухудшается воздухообмен разреза, особенно при неблагоприятных метеорологических условиях в холодный период года, так как в глубокой части разреза атмосфера приобретает естественную устойчивость, поскольку нижние слои воздуха оказываются более холодными и тяжелыми по сравнению с вышерасположенными.

Таблица 10.1

Предельно допустимые концентрации вредных газов и веществ в
атмосфере разреза

Наименование	Показатели, мг/м ³
1. Газы:	
- окислы азота	5
- окись углерода	20
- сероводород	10
- сернистый ангидрид	10
- акролеин	0,2
- формальдегид	0,5
2. Пыль:	
- кристаллическая двуокись кремния при содержании в пыли свыше 70%	1
- кристаллическая двуокись кремния при содержании в пыли от 10 до 70%	2
- кристаллическая двуокись кремния при содержании в пыли от 2 до 10%	4
- природный и искусственный асбест	2
- тальк, слюда, цемент	4
- глина	6
- каменный уголь с содержанием двуокиси кремния менее 2%	10

В настоящее время на угольных разрезах используется естественное и принудительное проветривание.

Эффективность естественного проветривания угольных разрезов зависит от целого ряда факторов, среди которых можно выделить следующие:

- геометрические параметры (длина, ширина, глубина, угол откосов бортов);
- ветровой (в разрезе и на прилегающей территории);
- температурный (по времени года и в течение суток);
- турбулентность атмосферы;
- метеорологический (давление, влажность воздуха).

В настоящее время принята следующая классификация эффективности естественного проветривания в зависимости от величины отношения длины разреза в направлении ветра (L) к его глубине (H):

- хорошая, при $L/H > 10$;
- удовлетворительная, при $L/H = 6 \div 10$;
- неудовлетворительная, $L/H < 6$.

На период, рассматриваемый настоящим планом горных работ, максимальная глубина участка открытых горных работ по отработке пластов К₁₂ и К₁₀ ТОО «Sherubai Komir» составит 80 м, длина разреза составит 1,8

км.

В связи с этим, на основании принятой классификации эффективность естественного проветривания участка открытых горных работ по отработке пластов K_{12} и K_{10} ТОО «Sherubai Komir» может быть является удовлетворительной по всем направлениям ветра, т.к. отношение длины разреза к его глубине находится более 20.

10.1.9. Электротехническая часть

Эксплуатация проектируемых линий электропередачи 6 кВ для внешнего электроснабжения проектируемого технологического оборудования, в части техники безопасности и охраны труда, предусматривается на основании и в соответствии с действующими нормативными документами Республики Казахстан.

На основании перечисленных выше документов для персонала, связанного с эксплуатацией электрооборудования, должны быть разработаны местные инструкции по промышленной безопасности и охране труда.

Подготовка рабочего места эксплуатирующего персонала к работе в электроустановках 6 кВ, требующего снятия напряжения, отключения должна осуществляться согласно требованиям ПТБ при эксплуатации электроустановок РК.

Обязательно вывешивание предупредительных и предписывающих плакатов, ограждение рабочего места. Для временного ограждения токоведущих частей, оставшихся под напряжением, могут применяться щиты, изготовленные из дерева или других изоляционных материалов.

На временные ограждения должны быть нанесены надписи: «Стой! Напряжение» или укреплены соответствующие плакаты безопасности.

В электроустановках 6 кВ в тех случаях, когда нельзя оградить токоведущие части щитами, допускается применение изолирующих накладок, помещаемых между отключенными и находящимися под напряжением токоведущими частями (например, между контактами отключенного разъединителя). Эти изолирующие накладки могут касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.

- ПОПБ	Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ МИР РК от 30.12.2014 г. № 352
- ПУЭ	Правила устройства электроустановок. Приказ МЭ РК от 20.03.2015 г. № 230 с изм. на 22.02.2022г.
- ПТЭ	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Приказ МЭ РК от 30.03.2015 г. № 246 с изм. и доп. от 02.02.2025 г.
- ПТБ	Правила технической безопасности при

	эксплуатации электроустановок. Приказ МЭ РК от 31.03.2015 г. № 253 с изм. и доп. от 02.02.2025 г.
- СН РК 2.04-103-2013	Устройство молниезащиты зданий и сооружений (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.11.2019 г.)
- ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ	Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты
- ГОСТ 12.1.030-81 ССБТ	Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
- ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ	Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ	Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.6-75 ССБТ	Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ	Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

Установить и снимать накладки должны два работника с группами IV и III (один из них - из дежурного или оперативно-ремонтного персонала), пользуясь диэлектрическими перчатками и изолирующими штангами, либо клещами.

На ограждениях камер, шкафах и панелях, граничащих с рабочим местом, должны быть вывешены плакаты «Стоять! Напряжение».

При работе под напряжением в электроустановках до 1000 В необходимо:

- оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;

- работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке, либо на резиновом диэлектрическом ковре;

- применять инструмент с изолирующими рукоятками (у отверток, кроме того, должен быть изолирован стержень); при отсутствии такого инструмента

- пользоваться диэлектрическими перчатками.

Запрещается работать в этом случае в одежде с короткими или засученными рукавами, а также пользоваться ножовками, напильниками, металлическими линейками.

10.1.10. Комплекс мероприятий по охране труда

Организация работы по охране труда и технике безопасности регламентируется требованиями Трудового Кодекса Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.12.2021г.), подзаконными актами уполномоченного государственного органа, а также инструкциями по безопасности и охране труда работодателя. Требования по охране труда обязательны для исполнения на территории

Республики Казахстан. Общее руководство по обеспечению охраны труда возлагается на руководителя организации или лицо, им уполномоченное.

Должностные инструкции и инструкции по охране труда должны быть доведены до работника за подписью. Работники должны выполнять обязанности по охране труда в объеме требований их должностных инструкций или инструкций по охране труда.

Организация участка строительно-монтажных работ и рабочих мест должна обеспечить безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. При организации строительной площадки, размещения рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Горные работы должны выполняться в соответствии с утвержденным в установленном порядке проектом производства работ (ППР), в которых предусматриваются меры безопасности при выполнении указанных работ. Оговариваются меры по предупреждению пылеобразования и снижению запыленности в зонах выполнения работ.

На участке, где ведутся добычные и вскрышные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Для создания нормальных условий труда и обеспечения безопасности при производстве монтажных работ предусматривается выполнение ряда мероприятий:

- организация отвода воды с территории строительной площадки;
- ограждение опасных зон, определяемых при разработке ППР на монтажные и другие работы;
- подготовка временных проездов;
- установка временных санитарно-бытовых помещений;
- применение безопасных методов работы.

Опасные зоны должны быть обеспечены знаками безопасности, дороги и проезды - дорожными знаками. Скорость движения автотранспорта на площадке не должна превышать 10 км/ч - на прямолинейных участках дорог и 5 км на поворотах.

С целью максимального снижения вредного воздействия опасных производственных факторов на работающий персонал должен осуществляться производственный контроль в области охраны труда.

Действия персонала в аварийной ситуации:

- при возникновении аварийной ситуации в первую очередь необходимо обеспечить собственную безопасность. Работник, являющийся свидетелем аварийной ситуации, должен передать тревожное сообщение лицу, ответственному за технику безопасности;

- весь персонал должен уступать дорогу аварийной технике с проблесковыми маячками;

- если Вас не касается эта ситуация, оставайтесь в стороне от аварийной зоны;

- весь транспорт, кроме необходимого для оказания помощи, должен парковаться на расстоянии не менее 100 метров от аварийной зоны;

- каждая бригада должна встречаться в обусловленном месте со своим руководителем для проверки численного состава и получения дальнейших инструкций. Сотрудники не должны покидать площадку до тех пор, пока они не отметятся у своего мастера и не получают разрешение покинуть площадку или вернуться на рабочее место.

Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности. В процессе производства работ на участке недропользования, в случае возникновения непосредственной угрозы здоровью или жизни работников, лица, руководящие этими работами и ответственные за безопасность их проведения (бригадир или звеньевой, горный мастер, начальник участка или другое ответственное лицо), должны немедленно прекратить эти работы и вывести рабочих в безопасное место, сообщив горному диспетчеру о факте аварии или произошедшего стихийного бедствия. В данной ситуации необходимо руководствоваться действующим по предприятию на этот период «Планом ликвидации аварий» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденными МИР РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.10.2025 г.).

10.1.11. Перечень используемой нормативной документации

Промышленная безопасность, охрана труда и пожарная безопасность на объектах разреза соответствует нормативной документации, приведенной в таблице 10.2.

Таблица 10.2

Перечень используемых нормативных документов

Наименование нормативного документа	Утверждение документа
1	2
Об утверждении правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы	Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями по сост. на 20.10.2025 г.).
ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные»	
1	2
Правила технической эксплуатации автотранспортных средств	МИР РК от 30.04.2015 г. № 547 с изменениями по состоянию на 10.04.2023 г.

ГОСТ 12.1.029-80 «Средства и методы защиты от шума»	
Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов	МИР РК от 30.12.2014 г. № 359 (с изменениями по сост. на 20.10.2025 г.).
СН РК 2.04-01-2011, СП РК 2.04-104-2012 (с изм. по состоянию на 12.08.2021г.) «Естественное и искусственное освещение»	
СТ РК 12.1.013-2002 «Электробезопасность»	
ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности»	
ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования»	
ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности»	
СН РК 3.03-22-2013, СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт»	
ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	
Правила разработки, утверждения и пересмотры инструкции по безопасности и охране труда работодателем	Приказ МЗ и СР РК от 30.11.2015 г. №927 (с изменениями по сост. на 16.04.2023 г.).
Правила и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников	Приказ МЗ и СР РК от 25.12.2015 г. №1019 с изм. по состоянию на 06.09.2024 г.

10.2. Пожарная безопасность

Пожарная безопасность при ведении горных работ. В части пожарной безопасности горнотранспортное оборудование разреза комплектуется первичными средствами пожаротушения. Для предотвращения пожаров горнотранспортное оборудование должно быть оснащено табельными противопожарными средствами: огнетушителями, ящиками с песком и другим инвентарем. Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся металлических емкостях.

Противопожарные мероприятия на разрезе должны включать:

- нормативные противопожарные проезды;
- диспетчерскую связь, обеспечивающую оповещение о пожаре.

Запрещается загромождать рабочие места технологическим оборудованием и подходы к ним предметами, затрудняющими передвижение людей, машин и механизмов.

Перечень действующей нормативной документации по обеспечению пожарной безопасности приведен в таблице 10.3.

Выбор типа и определение необходимого количества огнетушителей на объекте осуществляются в зависимости от их огнетушащей способности, класса пожара по виду горючего материала, особенностей защищаемого помещения или технологического оборудования и других параметров.

Тип огнетушителя определяется в зависимости от площади возможного очага пожара. В случае возможности возникновения комбинированных очагов пожара, при выборе типа огнетушителя отдается предпочтение более универсальным по области применения огнетушителям.

Число огнетушителей для защиты помещений зданий, сооружений и строений различной категории по взрывопожарной и пожарной опасности определяется в зависимости от предельной площади, защищаемой одним огнетушителем, и общей площади помещения.

Огнетушители, отправленные разрезом на перезарядку, заменяются соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

Все огнетушители, размещенные на объекте, обеспечиваются паспортами установленной формы.

Размещение огнетушителей осуществляется на видных местах и у эвакуационных выходов из помещения на высоте не более 1,5 м от пола без создания препятствий безопасной эвакуации людей из здания при пожаре.

Таблица 10.3

Перечень действующей нормативной документации по обеспечению пожарной безопасности

Наименование нормативного документа	Утверждение документа
Закон РК от 11.04.2014 г. №188-V ЗРК «О гражданской защите» (с изм. и доп. по сост. на 31.08.2025 г.)	
ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования»	
СП РК 2.02-101-2022 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изм. и доп. по сост. на 24.10.2023 г.)	
СН РК 3.01-03-2011, СП РК 3.01-103-2012 «Генеральные планы промышленных предприятий» (с изменениями от 06.11.2019 г.)	
«Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание»	СТ РК 1174-2003
СП РК 3.02-127-2013 (с изм. от	

01.08.2018 г.), СН РК 3.02-27-2019 «Производственные здания»	
Правила пожарной безопасности в РК	Приказ Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года № 55. (с изменениями и дополнениями от 02.09.2025 г.)
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.	Приказ Министерства энергетики РК от 30.03.2015 г. № 246 (с изменениями и дополнениями от 02.02.2025 г.)

Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий, сооружений и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, предельной защищаемой площади одним пожарным щитом и класса пожара.

Пожарные щиты укомплектовываются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и пожарным инвентарем.

Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, предусматриваются объемом не менее 0,2 м³ и комплектуются ведрами. Ящики предусматриваются объемом 0,5 м³, 1,0 м³ или 3,0 м³, и комплектуются совковой лопатой. Конструкция ящиков для песка выполняется удобной для извлечения песка, исключающей попадание осадков.

Кабины вспомогательной передвижной автомобильной техники, а также кабины управления технологического оборудования должны быть оборудованы огнетушителями.

Первичные средства пожаротушения используются для локализации и ликвидации небольших загораний, а также пожаров в их начальной стадии развития.

Пожар рассматривается как горение, не предусмотренное технологическим процессом. Если не будут приняты меры по локализации и тушению пожара, он будет продолжаться до тех пор, пока не выгорят все горючие вещества и материалы.

Основными причинами возникновения поражающих факторов, представляющих опасность для людей, зданий и оборудования, возможных при пожаре, являются:

- пожары на строящихся объектах и на прилегающих территориях;
- неисправности электропроводки и электрооборудования;
- нарушение правил пожарной безопасности;
- нарушение правил технической эксплуатации машин и механизмов.

Опасными факторами пожара, действующими на людей, являются:

- открытый огонь;
- искры;

- повышенная температура окружающей среды;
- токсичные продукты горения;
- дым;
- пониженная концентрация кислорода;
- обрушение конструкций зданий и сооружений.

Все рабочие, занятые на горных работах, должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения. Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

К сооружениям технологического комплекса должен быть обеспечен свободный доступ. Противопожарные разрывы между объектами нельзя использовать под складирование материалов, оборудования, для стоянок автотранспорта. Запрещается устраивать складирование горючих материалов на непредусмотренных для этих целей площадках.

У въездов на территорию разреза должны устанавливаться или вывешиваться планы пожарной защиты с нанесенными вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водопроводов, средств пожаротушения и связи.

В процессе выполнения горных работ необходимо обеспечить выполнение следующих мероприятий:

- приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных ППР;
- соблюдение противопожарных правил, пожарно-безопасное проведение работ;
- наличие и исправное содержание средств борьбы с пожаром;
- возможность эвакуации и спасения людей, а также защиты материальных ценностей при пожаре.

Для предотвращения возможных случаев самовозгорания угля рекомендуются следующие мероприятия на горных работах:

- технология горных работ должна обеспечивать своевременную и полную выемку
- зачистка кровли пласта от угольной мелочи и породных навалов;
- тщательная зачистка уступов от разрыхленного угля, «kozyрьков» и навесей;
- высота угольных и породно-угольных уступов не должна превышать высоту или глубину черпания применяемого экскаватора;
- угольные и породно-угольные скопления, образовавшиеся в результате неполной выемки угля в блоке, оползне, зачистки отработанных площадей или кровли пластов должны быть своевременно удалены за пределы разреза в сроки, регламентированные продолжительностью инкубационного периода;
- отвалообразование углистых пород и угля от зачистки кровли пласта совместно с инертными породами;
- запрещение разводить костры на угольных уступах;
- угольные уступы на рабочем борту, имеющие геологические нарушения или нарушения от взрывных работ, сроки отработки которых превышают

продолжительность инкубационного периода, угольные и породно-угольные скопления, образующиеся в результате неполной выемки взорванных и смешанных блоков, подлежат профилактической обработке антипирогенами (гелеобразующим составом, раствором жидкого стекла, известковым раствором, поверхностно-активными веществами);

- ежемесячно должен производиться учет оставления насыпей горючей горной массы с включением в акт общей проверки состояния горных работ.

Места производства электросварочных и газосварочных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5,0 м, а от взрывоопасных материалов и установок - не менее 10,0 м.

Запрещается:

- приступать к работе при неисправной аппаратуре;
- производить огневые работы на свежоокрашенных конструкциях и изделиях;
- использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей;
- хранить на сварочных постах одежду, ЛВЖ, ГЖ и другие горючие материалы;
- допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и удостоверения по технике пожарной безопасности;
- допускать соприкосновение электрических проводов с баллонами со сжатыми, сжиженными и растворенными газами;
- производить работы на аппаратах и коммуникациях, заполненных горючими и токсичными веществами, а также применять нестандартные электро-предохранители.

В местах производства огневых работ необходимо иметь противопожарный инвентарь, номенклатура и количество которого определяется проектом производства работ.

В местах применения нитрокрасок и других лакокрасочных материалов и составов, образующих взрывоопасные пары, запрещаются действия с применением огня или вызывающие искрообразование. Электропроводка в этих местах должна быть выполнена во взрывобезопасном исполнении или должна быть обеспечена её взрывобезопасность. Территория объекта должна своевременно очищаться от горючих отходов, мусора, тары.

Спецодежда лиц, работающих с маслами и другими ЛВЖ и ГЖ, должна храниться в подвешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных для этой цели местах.

Противопожарная защита:

- доступ к средствам пожаротушения должен быть всегда обеспечен;
- все средства пожаротушения должны проходить регулярный осмотр и обслуживание; неисправное или разряженное оборудование должно быть немедленно отремонтировано или заменено.

Огнетушители должны располагаться в следующих зонах:

- в местах хранения горючих жидкостей;
- на каждой единице мобильного оборудования;
- в непосредственной близости от мест проведения сварки или резки;
- на стационарных электрических установках;
- в местах, где существует опасность возникновения пожара.

Каждый раз, когда используется инструмент, во время работы которого образуются искры или, когда требуется применение открытого огня в энергоблоке или в других местах, которые считаются опасными, необходимо соблюдать следующие правила:

- все оборудование и операции, при которых образуется пыль, должны быть остановлены перед проведением очистки до тех пор, пока не будет проведена окончательная проверка по завершении работы;

- зону, в которой будет применяться открытый огонь или оборудование, во время работы которого образуются искры, следует увлажнить, прежде чем начать работу;

- все горючие материалы или материалы, которые могут получить повреждения в результате выполнения работы, необходимо убрать из рабочей зоны или закрыть огнеупорным материалом;

- хотя бы один переносной огнетушитель должен находиться в том месте, где используется открытый огонь или оборудование, во время работы которого образуются искры;

- по завершении работы с применением газовой резки или сварки рабочую зону следует увлажнить, чтобы ликвидировать возможные пожароопасные точки.

Пожарная безопасность производственных процессов должна быть обеспечена в процессе проектирования, организации и проверки технологических работ, направленных на пожаро- и взрывобезопасность технологических процессов. Критерием эффективности пожарной безопасности является отсутствие аварий, загораний, пожаров и взрывов.

Производственные и вспомогательные помещения должны быть оснащены пожарным инвентарем и другими противопожарными средствами.

Подрядная организация, в соответствии с нормативными документами в области пожарной безопасности, расположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должна согласовать со службой пожарного надзора.

ТОО «Sherubai Komir» заключен договор с ТОО «Республиканский центральный штаб профессиональных военизированных аварийно-спасательных служб» (ТОО «РЦШ ПВАСС») по оказанию услуг по проведению аварийно-спасательных работ и по тушению пожаров военизированными аварийно-спасательными подразделениями на объектах Заказчика.

10.3. Средства индивидуальной защиты трудящихся

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов руководство разреза своевременно обеспечивает своих работников исправными СИЗ (спецодеждой, специальной обувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, специальной обувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 08.12.2015 г. № 943 г. «Нормы выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» за счет средств работодателя.

Для контроля качества получаемой спецодежды, специальной обуви и других СИЗ в соответствии с приказом руководителя должна быть сформирована комиссия. Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.

Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учетом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.

Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за ее счет по графику и в сроки, устанавливаемые с учетом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работниками выдаются сменные комплекты.

В общих случаях стирку специальной одежды необходимо производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном загрязнении один раз в десять дней. Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться согласно местным условиям и действующим нормам, и правилам РК.

10.4. Промышленная санитария

При выполнении работ необходимо руководствоваться: «Трудовым кодексом РК» от 23.11.2015 г. за № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г.); Кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 07.07.2020 г. за № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 16.09.2025 г.);

«О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.08.2022 г.).

Устройство рабочих мест на разрезе соответствует следующим требованиям:

- площадь рабочего места оборудуется достаточной для размещения

машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

- положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, осуществляются в зоне досягаемости, процессы, выполняемые с помощью ручных машин в зоне оптимальной досягаемости, процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты) в зоне легкой досягаемости.

Рабочие места оснащаются ручным и механизированным инструментом, средствами связи.

Увеличение продолжительности рабочей смены для работников, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, не допускается. Отдых между сменами составляет не менее двенадцати часов.

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

10.5. Медицинская помощь

В соответствии с п.п.2437, 2438 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. Все участки должны быть оснащены носилками для доставки пострадавших в медицинский пункт.

Каждый работник, участвующий в производственном процессе, должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Таблица 10.4

Состав аптечки для оказания первой помощи

№ п/п	Наименование	Количество
1	Бинты стерильные	2 штуки
2	Бинты нестерильные	2 штуки
3	Вата	1 упаковка
4	Стерильные перчатки №7-8	6 пар
5	Лейкопластырь	1 упаковка
6	Жгут	1 штука
7	Спирт этиловый 70%	1 флакон
8	Груша (для отсасывания слизи)	1 штука
9	Стерильный шпатель (для открытия ротовой полости)	1 штука
10	Мешок Амбу	1 штука
11	Тонометр	1 штука
12	Фонендоскоп	1 штука
13	Валидол 0,06 грамм	1 упаковка
14	Нитроглицерин 0,005	1 упаковка
15	Раствор аммиака 10%	1 флакон
16	Эпинефрин 0,1%	1 упаковка
17	Раствор йода 5%	1 флакон

Последовательность оказания первой помощи:

- устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от действия электрического тока, вынести из зараженной атмосферы, погасить горящую одежду, извлечь из воды), оценить состояние пострадавшего;

- определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;

- выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение, иммобилизовать место перелома, наложить повязку и тому подобное);

- поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;

- вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

В таблице 10.4 приводится типовой перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте на основании установленных норм приказом Министра здравоохранения РК от 08.11.2020 г. №КР ДСМ-118 оказание первой помощи.

11. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

11.1. Общие требования

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разработаны на основании Закона Республики Казахстан от 11.04.2014 г. №188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 31.08.2025 г.).

В соответствии с п.п.7 п.3 ст.16 Закона Республики Казахстан от 11.04.2014 г. «О гражданской защите» планом горных работ предусматривается обязательства предприятия принимать меры по предотвращению проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц, а именно:

- на разрезе организовано круглосуточная охрана всей территории участка;
- по внешнему периметру разреза возведена ограждающая дамба;
- на территории участка в темное время суток освещена;
- оборудован контрольно-пропускной пункт с установленным шлагбаумом, через который прохождение посторонних лиц исключается.

Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны - это комплекс мероприятий, проводимых в целях защиты населения, повышения устойчивости работы объектов экономики в военное время, предотвращения или снижения возможных разрушений, потерь населения в результате применения современных средств поражения, создания условий для проведения аварийно-спасательных и неотложных работ в очагах поражения, районах аварий и стихийных бедствий. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны разрабатываются и проводятся заблаговременно.

К общим требованиям инженерно-технических мероприятий гражданской обороны относятся: обеспечение защиты населения от современных средств поражения, а также последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, повышение пожарной безопасности на объектах, организация резервного снабжения электроэнергией, газом, водой; защита объектов водоснабжения от средств заражения, подготовка к проведению светомаскировки объектов.

Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны определяются в зависимости от группы городов и категорий организаций по гражданской обороне с учетом зонирования территории по возможному воздействию современных средств поражения и их вторичных факторов, а также от характера и масштабов возможных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

11.2. Категории по гражданской обороне

Отнесение городов к группам, а организаций - к категориям по гражданской обороне определяется статьей 20 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите»

№ 188-V ЗРК от 11.04.2014 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 24.11.2021 г.).

В зависимости от потенциальной опасности, величины социально-экономических последствий возможных чрезвычайных ситуаций для организаций определяются следующие категории по гражданской обороне: особо важная и категорированная.

К особо важной категории относятся организации, на территории которых расположены стратегические объекты, нарушение функционирования которых создает угрозу национальной безопасности и опасность возникновения чрезвычайных ситуаций.

К категорированным относятся организации, нарушение функционирования которых может привести к значительным социально-экономическим последствиям, возникновению чрезвычайных ситуаций регионального и местного масштабов.

Категория по гражданской обороне, к которой относится намечаемый разрез - категорированная организация по Гражданской обороне. Наименование зоны, согласно перечню, приведенному в приказе Министра внутренних дел Республики Казахстан «Объем и содержание инженерно-технических мероприятий гражданской обороны» от 24.10.2014 г. № 732 (с изменениями по состоянию на 05.09.2025 г.) зона возможного разрушения.

Ниже по тексту приведены сведения о наблюдаемых в районе ведения горных работ опасных природных процессов, требующих превентивных защитных мер.

Территория горных работ подвержена в летний период природным пожарам, пыльным бурям, засухи, в зимний период - частым метелям и буранам, снежным заносам, понижению температуры. Согласно, мониторинга штормовых предупреждений, поступающих от Карагандинского филиала РГП «Казгидромет», наблюдается увеличение количества сильных ветров, скорость которых в порывах достигает 20 м/с, которое может привести к срыву слабо закрепленных конструкций.

Перечень и места расположения существующих и намечаемых к техническому перевооружению потенциально опасных объектов, при авариях на которых поражающие факторы могут оказать воздействие на объект предполагаемого к техническому перевооружению - опасность самого объекта. Требования по созданию систем оповещения ГО, а также локальных систем оповещения опасных объектов.

Требуется локальная система оповещения рабочих и служащих, населения проживающее в населенных пунктах близ разреза для оперативного информирования об угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций.

11.3. Решения по организации эвакуационных мероприятий

Место расположения поля шахты № 6/7 Шерубай-Нуринского угольного района Карагандинского угольного месторождения в территориальном отношении расположено в районе г. Абай Карагандинской области, РК.

Эвакуация работающего персонала с территории рабочих площадок разреза при возникновении необходимости, осуществляется г. Абай автомобильным транспортом.

Эвакуация проводится согласно «Плану проведения эвакуационных мероприятий», в котором указываются следующие решения:

- порядок оповещения работающего персонала о проведении эвакуации;
- размещение эвакуируемого персонала в защитных сооружениях;
- сроки выполнения эвакуационных мероприятий;
- порядок вывоза персонала транспортом и пешим порядком из зоны ЧС;
- организация обеспечения порядка и регулирование выхода персонала от каждого здания и сооружения, выезд автотранспорта за пределы объекта и маршруты его движения;
- порядок управления при проведении эвакуации.

Эвакуация работающего персонала с территории осуществляется автомобильным видом транспорта. Эвакуация водным и воздушным путями сообщения не предусматривается.

В целях защиты населения, объектов и территории Республики Казахстан, снижения ущерба и потерь при возникновении стихийных бедствий проводятся следующие мероприятия:

- разработка планов гражданской обороны; оповещения и связи и поддержание их в готовности к использованию;
- создание, укомплектование, оснащение и поддержание в готовности сил гражданской защиты;
- обучение работников разреза способам защиты и действиям в случаях применения современных средств поражения;
- строительство и накопление фонда защитных сооружений гражданской обороны, содержание защитных сооружений в готовности к функционированию;
- создание, накопление и своевременное обновление имущества гражданской обороны;
- планирование эвакуационных мероприятий;
- планирование и выполнение мероприятий по устойчивому функционированию отраслей и организаций.

12. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

12.1. Общие данные

Настоящий раздел плана горных работ разработан в соответствии с Законом Республики Казахстан от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите» (с изм. и доп. по сост. на 31.08.2025 г.), а также в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривающими технические решения, соответствующие требованиям экологических и санитарных норм, а также и норм в области охраны труда, обеспечивающие взрывную и взрывопожарную безопасность при ведении строительно-монтажных работ.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

В процессе ведения горных работ должны выполняться мероприятия по:

- промышленной безопасности и охране труда;
- противопожарной защите;
- производственной санитарии.

Все технические решения разработанного плана горных работ основаны на выполнении данных мероприятий, соответствуют требованиям нормативной документации, исключают создание на разрезе чрезвычайных ситуаций техногенного характера или ЧС, связанных с человеческим фактором.

К чрезвычайным ситуациям природного характера можно отнести внезапный прорыв воды в рабочую зону разреза.

Для защиты разреза от поверхностных, паводковых и ливневых вод, планом горных работ предусмотрено устройство ограждающей дамбы.

Параметры дамбы приняты следующие:

- средняя высота - 6,0 м
- ширина по гребню - 6,0 м
- заложение откосов - 1:1,5.

В случае угрозы прорыва воды в рабочую зону разреза, все производственные процессы должны быть прекращены, горное оборудование и рабочие отведены в безопасное место.

Для вывода экскаваторов из забоя всегда должен быть свободный проход.

В целом при внезапном прорыве воды необходимо руководствоваться действующим по предприятию на этот период «Планом ликвидации аварий» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для

опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденными МИР РК от 30.12.2014 г. № 352 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.10.2025 г.).

12.2. Защита населения от чрезвычайных ситуаций

Организация защиты населения от чрезвычайных ситуаций является составной частью общегосударственных социальных и оборонных мероприятий. Осознание этого требует от руководителей разреза энергичных мер по созданию эффективной системы защиты работников предприятия.

Анализ причин возникновения промышленных аварий позволяет объединить их в группы по следующим признакам:

- ошибки и недоработки на стадиях проектирования горного предприятия, изыскательные ошибки, конструкторские ошибки и недоработки;
- некачественное изготовление оборудования, отступление от заложенных в проектах решений;
- нарушение технологии горных работ, монтажа оборудования;
- скрытый брак в материалах, несоответствие их характеристик нормативным требованиям.

Работу по предупреждению аварий необходимо вести с использованием общих научных, инженерно-конструкторских, технологических мер, служащих методической базой для предотвращения аварий. В качестве таких мер применять совершенствование технологических процессов, повышение надежности технологического оборудования и эксплуатационной надежности систем, своевременное обновление основных фондов, применение качественной конструкторской и технологической документации. Применение высококачественного оборудования, материалов, комплектующих изделий, использование квалифицированного персонала, создание и использование эффективных систем технологического контроля и технической диагностики, безаварийной остановки производства, локализации и подавления аварийных ситуаций и многое другое.

12.3. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Работу по предотвращению аварий должны вести соответствующие технические службы разреза, их подразделения по технике безопасности.

Основными превентивными мероприятиями по предупреждению чрезвычайных ситуаций и уменьшению их масштабов в случае возникновения являются:

- прогнозирование возможных чрезвычайных ситуаций, их масштаба и характера;
- обеспечение защиты рабочих и служащих от возможных поражающих

факторов;

- совершенствование технологического процесса;
- повышение устойчивости материально-технического снабжения;
- повышение устойчивости управления, связи и оповещения;
- разработка и осуществление мероприятий по уменьшению риска возникновения аварий и катастроф, а также вторичных факторов поражения;
- подготовка к проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ, восстановлению нарушенного производства и систем жизнеобеспечения.

Во избежание пожаров, загорания и взрывов на территории разреза предусмотрены следующие мероприятия:

- технологическое оборудование соответствует требованиям безопасности и действующим стандартам;
- объект оборудуется первичными средствами пожаротушения и молниезащитой;
- все технологическое оборудование присоединено к заземляющему контуру;
- территория объекта оснащена радиотелефонной и громкоговорящей связью;
- пожаротушение предусмотрено пожарными машинами.

Анализ производственных процессов позволил выявить следующие опасные факторы производства:

- опасные вещества. Вещества, представляющие опасность для человека и окружающей природной среды (дизельное топливо, трансформаторное масло);
- опасные технологические процессы. Ведение горных, геологоразведочных;
- опасное оборудование. Грузоподъемные механизмы.

Ввиду перечисленных опасных факторов и по характеристике технологического процесса разрез относится к опасному производственному объекту.

Возникновение аварийных и чрезвычайных ситуаций при выполнении вскрышных и добычных работ возможно в случаях:

- нарушения технологических процессов;
- ошибочные действия персонала (эксплуатационные ошибки; нарушение графиков технологического обслуживания и ремонта оборудования);
- нарушение правил пожарной безопасности;
- нарушение правил эксплуатации технологического оборудования;
- нарушение безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- нарушение требований безопасности при использовании, хранении горючих веществ;
- нарушение требований безопасности при эксплуатации электроустановок.

В целях оперативного реагирования на чрезвычайные ситуации при их

возникновении органами управления гражданской защиты в пределах своей компетенции проводятся:

- анализ сложившейся обстановки, определение масштаба распространения чрезвычайной ситуации, предварительная оценка людских потерь и материального ущерба;
- оповещение населения;
- оценка возможного развития чрезвычайной ситуации, обобщение данных об обстановке и подготовка аналитических материалов;
- оперативное направление сил и средств гражданской защиты в соответствии с планом действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- управление силами и средствами гражданской защиты при проведении аварийно-спасательных и неотложных работ, принятие необходимых экстренных мер и управленческих решений по вопросам ликвидации чрезвычайной ситуации;
- координация действий и организация взаимодействия сил и средств гражданской защиты, привлекаемых к ликвидации чрезвычайной ситуации;
- мероприятия по жизнеобеспечению населения в чрезвычайных ситуациях, в том числе использование запасов материально-технических ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций в зависимости от масштаба распространения;
- контроль за состоянием сил и средств гражданской защиты, привлекаемых к ликвидации чрезвычайных ситуаций в соответствии с планом действий по ликвидации чрезвычайной ситуации.

Организацию и руководство аварийно-спасательными и неотложными работами, руководство силами и средствами, привлеченными к ликвидации чрезвычайной ситуации природного и техногенного характера, организацию их взаимодействия осуществляет руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации.

Руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации назначается:

- при чрезвычайной ситуации глобального или регионального масштаба - должностное лицо уполномоченного органа распоряжением Премьер-Министра Республики Казахстан;
- при чрезвычайной ситуации местного масштаба - должностное лицо местного исполнительного органа решением акима соответствующей административно-территориальной единицы.

Границы зоны чрезвычайной ситуации определяются руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации.

Оценка характера чрезвычайной ситуации, выработка предложений руководителю ликвидации чрезвычайной ситуации по ее локализации и ликвидации осуществляются оперативным штабом. Оперативный штаб координирует действия служб и формирований гражданской защиты, участвующих в проведении аварийно-спасательных и неотложных работ. Оперативный штаб создается решением руководителя ликвидации ЧС.

Начальником оперативного штаба назначается должностное лицо уполномоченного органа или территориального подразделения его ведомства,

которое является заместителем руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации.

Начальник оперативного штаба, по согласованию с руководителем ликвидации чрезвычайной ситуации и в зависимости от масштаба и зоны чрезвычайной ситуации, создает необходимое количество оперативных групп и распределяет их работу в зоне чрезвычайной ситуации.

Никто не вправе вмешиваться в деятельность руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации иначе, как отстранив его в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан, от исполнения обязанностей и приняв руководство на себя или назначив другое должностное лицо.

Руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации обязан принять меры по незамедлительному информированию заинтересованных государственных органов и организаций о принятых им решениях.

В случае невозможности проведения аварийно-спасательных и неотложных работ руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации имеет право принимать решения о приостановке указанных работ в целом или их части, предприняв в первоочередном порядке все возможные меры по спасению находящихся в зоне чрезвычайной ситуации людей.

Руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации:

- организует разведку и оценку обстановки в зоне чрезвычайной ситуации, спасение людей, используя для этого имеющиеся силы и средства;
- определяет участки сосредоточения основных усилий по ведению аварийно-спасательных работ, необходимое количество сил и средств, способы и приемы ведения спасательных работ;
- принимает решение о проведении аварийно-спасательных и неотложных работ на объектах и территориях организаций, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации;
- осуществляет постановку задач аварийно-спасательным службам и формированиям, организует их взаимодействие, обеспечивает их безопасность и выполнение поставленных задач;
- осуществляет контроль за изменением обстановки в зоне чрезвычайной ситуации;
- вызывает, по мере необходимости, дополнительные силы и средства, организует их встречу, определяет место (район) ведения ими аварийно-спасательных работ;
- организует создание резерва сил и средств, определяет порядок посменной работы;
- информирует Правительство Республики Казахстан, уполномоченный орган о сложившейся обстановке и принятых им решениях по организации и ведению аварийно-спасательных и неотложных работ в зоне чрезвычайной ситуации глобального или регионального масштаба;
- определяет порядок убытия сил и средств с места чрезвычайной ситуации.

В случае крайней необходимости (непосредственной угрозы жизни и здоровью людей) руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации при

распространении чрезвычайной ситуации:

- ограничивает доступ людей и транспорта в зону чрезвычайной ситуации;
 - приостанавливает деятельность организаций, находящихся в зоне чрезвычайной ситуации;
 - привлекает к проведению аварийно-спасательных работ силы и средства аварийно-спасательных служб и формирований гражданской защиты и спасателей, не входящих в состав указанных формирований;
 - привлекает на добровольной основе население к проведению неотложных работ, а также отдельных граждан, не являющихся спасателями, с их согласия к проведению аварийно-спасательных работ;
 - организует проведение эвакуационных мероприятий в зоне чрезвычайной ситуации;
 - привлекает материально-технические, продовольственные, медицинские и другие ресурсы организаций с последующим возмещением расходов в соответствии с законодательством Республики Казахстан;
 - принимает другие необходимые меры, обусловленные развитием чрезвычайных ситуаций и ходом аварийно-спасательных и неотложных работ.
- Привлечение аварийно-спасательных служб и формирований к ликвидации чрезвычайных ситуаций осуществляется руководителями государственной системы гражданской защиты или уполномоченными ими должностными лицами в пределах своей компетенции:
- при возникновении и развитии чрезвычайных ситуаций;
 - в соответствии с планами действий по ликвидации чрезвычайных ситуаций;
 - по запросу государственного органа или организации, на территории которых сложилась чрезвычайная ситуация.

12.4. Аварийно-спасательные работы

Привлечение к ликвидации чрезвычайных ситуаций профессиональных аварийно-спасательных служб в области промышленной безопасности, обслуживающих опасные производственные объекты на договорной основе, осуществляется при условии обязательного сохранения достаточного количества сил и средств, обеспечивающих необходимый уровень защищенности обслуживаемых объектов.

При аварийно-спасательных работах проводятся: разведка зоны чрезвычайной ситуации и очага поражения, локализация и тушение пожаров, поиск и извлечение (деблокирование) пострадавших из завалов, поврежденных, горящих зданий и сооружений, загазованных, затопленных и задымленных помещений.

Также производятся оказание пострадавшим первой медицинской помощи и их эвакуация в безопасные районы с предоставлением условий для сохранения жизни, а также действия по спасению материальных и

культурных ценностей и по защите окружающей среды.

В целях создания безопасных условий при проведении аварийно-спасательных работ производится аварийное отключение источников подачи жидкого топлива, газа, электроэнергии и воды в зоне чрезвычайной ситуации.

При неотложных работах проводятся оборудование маршрутов ввода сил и средств гражданской защиты в зоне чрезвычайной ситуации, укрепление или обрушение конструкции зданий и сооружений, угрожающих обвалом или препятствующих безопасному проведению аварийно-спасательных работ.

При неотложных работах проводятся восстановление отдельных участков коммунально-энергетических сетей, доставка имущества для первоочередного жизнеобеспечения населения, санитарная очистка территории, а также частичное восстановление поврежденных зданий и сооружений для временного размещения в них пострадавших и для иных целей, связанных с проведением аварийно-спасательных работ.

Неотложные работы при ликвидации чрезвычайных ситуаций выполняются в сжатые сроки и ведутся до полного завершения аварийно-спасательных работ.

ТОО «Sherubai Komir» заключен договор с ТОО «Республиканский центральный штаб профессиональных военизированных аварийно-спасательных служб» по оказанию услуг по проведению аварийно-спасательных работ и по тушению пожаров военизированными аварийно-спасательными подразделениями на объектах Заказчика.

13. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

13.1. Техничко-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту

Техничко-экономическая оценка выполнена на основании расчетов основных показателей по следующим направлениям:

- численность работников и производительность труда;
- капитальные вложения;
- основные фонды;
- себестоимость производства;
- финансово-экономическая оценка производства.

Перечисленные показатели определены с учетом требований директивных и нормативных документов, а также на основе принятых технических и технологических решений, касающихся добычи и транспортировки угля и вскрыши.

Стоимость показателей рассчитана исходя из актуальных цен и тарифов, сложившихся в регионе на момент выполнения проекта, и выражена в денежной единице Республики Казахстан — тенге.

Оценка производственной деятельности разреза произведена с учетом его проектной мощности.

В таблице 13.1 приведены основные исходные данные, использованные для расчета технико-экономических показателей проекта строительства и эксплуатации разреза.

Таблица 13.1

Основные исходные данные

Наименование	По годам отработки								Итого
	2026г	2027г	2028г	2029г	2030г	2031г	2032г	2033г	
Добыча, тыс.т.	0	140	475	475	475	475	388	90	2518
Вскрыша, тыс.м ³	2 600	4 440	6 240	5 590	4 550	5 460	1 625	195	30700
Коэф.вскрыши, м ³ /т	0	32	13	12	10	11	4	2	12
Горная масса, тыс.м ³	2 600	4 536	6 567	5 917	4 877	5 787	1 892	257	32433
Режим работы, дней	365	365	365	365	365	365	365	180	

Учитывая сложности прогнозирования цен, тарифов и ставок на длительный расчетный период, в расчетах использованы базисные цены, актуальные на момент подготовки настоящей экономической части. При этом применялись современные методики и рекомендации, а также экспертные оценки специалистов отрасли, что обеспечивает реалистичность и достоверность исходных данных.

13.2. Численность трудящихся и фонд оплаты труда

Численность трудящихся определена в соответствии с принятой на разрезе технологией ведения горных работ и режимом функционирования предприятия.

Явочная численность рабочих рассчитана по каждому производственному процессу на основании «Нормативов для расчета численности при проектировании угольных и сланцевых разрезов» и «ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности». Численность ремонтных рабочих определена с учетом «Нормативов расчета межремонтных сроков, продолжительности и трудоемкости ремонтов и обслуживания основного оборудования шахт, разрезов и основных фондов».

Списочная численность промышленно-производственного персонала определяется исходя из явочной численности с применением коэффициентов списочного состава, рассчитанных на основе режима работы предприятия по отдельным производственным процессам и продолжительности отпусков.

Численность сотрудников по основным производственным процессам рассчитана прямым счетом, исходя из принятых объемов добычи угля и режима работы. Численность по остальным процессам определена на основании фактических данных, предоставленных заказчиком.

Численность руководителей, специалистов и служащих формируется в соответствии с предложенной структурой управления производством, обеспечивающей эффективное функционирование всех подразделений разреза.

Данные о распределении трудящихся по профессиям, производственным процессам, службам и цехам представлены в таблице 13.2 для основных периодов эксплуатации разреза.

Таблица 13.2

Штатная численность трудящихся по Проекту

№ № п/п	Наименование профессий или должностей	Явочное число трудящихся			Коэффициент списочного состава	Списочный состав
		Смены		Итого в сутки		
		1	2			
1	2	3	4	5	6	7
Производственный отдел						
Горный участок						
1	Начальник разреза	1	-	1	1,1	1
2	Горный мастер	2	1	3	1,1	4
3	Машинист насосной установки	2	2	4	1,1	5

1	2	3	4	5	6	7
4	Главный механик	1	0	1	1,1	1
5	Механик	1	2	3	1,1	4
6	Машинист	7	7	14	1,1	16
7	Водитель а/с 80 т	16	16	32	1,1	36
8	Водитель а/с 25 т	8	8	16	1,1	17
9	Машинист бульдозера	4	4	8	1,1	9
10	Машинист автогрейдера	2	2	4	1,1	5
11	Водитель топливозаправщика	2	2	4	1,1	5
	Итого по горному участку	46	44	90		103
Отдел энергетики						
1	Главный энергетик	1	-	1	1,1	1
2	Электрослесарь	1	-	1	1,1	1
	Итого по отделу энергетики	2		2		2
Маркшейдерская служба						
1	Главный маркшейдер	1	-	1	1,1	1
2	Участковый маркшейдер	1	-	1	1,1	1
	Итого по маркшейдерской службе	2		2		2
Служба безопасности						
1	Старший охранник	1	-	1	1,1	1
2	Охранник	3	2	5	1,1	6
	Итого по службе безопасности	4	3	7		7
	Итого по производственному отделу	54		101	0	114
Административно-управленческий персонал						
1	Директор	1	-	1		1
2	Технический директор	1	-	1		1
3	Юрист	1	-	1		1
4	Главный бухгалтер	1	-	1		1
5	Экономист	1	-	1		1
6	Финансист	1	-	1		1
7	Бухгалтер по заработной плате	1	-	1		1
8	Бухгалтер-материалист	2	-	2		2
9	Бухгалтер по реализации	1	-	1		2
10	Архивариус	1	-	1		1
11	Специалист отдела кадров	1	-	1		1
12	Советник директора по геологическим вопросам	1	-	1		1
13	Директор по недропользованию	1	-	1		1

1	2	3	4	5	6	7
14	Технический руководитель ОТ и ПБ	1	-	1		1
15	Инженер-химик	1	-	1		1
16	Специалист по закупу	1	-	1		1
17	Специалист по сбыту	2	-	2		2
18	Специалист по учету готовой продукции	1	-	1		1
19	Специалист по учету	1	-	1		1
20	Менеджер по рекламе	1	-	1		1
21	Системный администратор	2	-	2		2
22	Эколог	1	-	1		1
	Итого руководителей, специалистов, служащих	25		25		26
	Всего	79		126		140

В сводном виде численность трудящихся разреза по производственным процессам приведена в таблице 13.3.

Таблица 13.3

Численность трудящихся по производственным процессам

Категория трудящихся и наименование процессов	Численность трудящихся	
	явочная	списочная
Специалисты и рабочие		
- на горном участке	90	103
- в отделе энергетике:	2	2
- в отделе маркшейдерской службы	2	2
- в отделе службы безопасности	7	7
Итого рабочих и специалистов	101	114
Руководители, специалисты, служащие	25	26
Итого трудящихся	126	140

Расчет фонда оплаты труда приведен в таблице 13.4.

Таблица 13.4

Расчет фонда оплаты труда

Наименование	Единица измерения	Показатели
1	2	3
Численность работающих	чел.	126
в том числе:		
- рабочие	чел.	88

1	2	3
- ИТР	чел.	12
- АУП	чел.	26
Средняя заработная плата		
- рабочего	тенге	323 193,63
- ИТР	тенге	500 000,00
Годовой фонд оплаты труда	тыс.тенге	607 436,86
в том числе:		
- рабочих	тыс.тенге	451 436,86
- ИТР	тыс.тенге	156 000,00

13.3. Производительность труда

Производительность труда рассчитана исходя из объема проектной добычи угля и численности рабочих (трудящихся) и приведена в таблице 13.5.

Таблица 13.5

Расчет производительности труда

Наименование и ед. измерения	Годы эксплуатации		
	2027	2029	2031
Объем добычи, тыс. т	140,0	475,0	475,0
Объем горной массы, тыс. м3	4 535,9	5 917,2	5 787,2
Среднемесячная производительность труда			
По углю, т/мес			
Трудящегося	5,6	19,0	19,0
Рабочего	1,4	4,7	4,7
По горной массе, м3/мес			
Трудящегося	181,4	236,7	231,5
Рабочего	44,9	58,6	57,3

13.4. Капитальные вложения

Целью выполнения настоящего плана горных работ является разработка технических решений по выполнению принятого режима горных работ на период действия контракта на недропользование - до 2033 года включительно.

В соответствии с принятой на разрезе технологией ведения горных работ, организацией использования горно-добычного и горнотранспортного оборудования, а также, учитывая существующее положение для реализации данного проекта необходимы строительство линии электропередачи стоимостью 22,25 млн. тенге. приобретение насосного оборудования для откачки воды стоимостью 10,79 млн. тенге. Также в течение срока реализации проекта запланированы капитальные ремонты имеющегося оборудования.

13.5. Расчет стоимости основных фондов

Стоимость основных промышленно-производственных фондов определена исходя из существующих и приведена в таблице 13.6.

Таблица 13.6

Стоимость основных фондов

Группы основных фондов	Стоимость существующих фондов, тыс.тенге	Стоимость вводимых по проекту фондов, тыс.тенге	Всего стоимость основных фондов, тыс.тенге	В % к итогу
Здания и сооружения	75 019	0	75 019	3%
Оборудование	64 424	0	64 424	2%
Транспортные средства	2 364 357	400 000	2 764 357	94%
Компьютеры	1 960	0	1 960	0%
Прочие	13 144	33 038	46 181	2%
Итого	2 518 903	433 038	2 951 941	100%

13.6. Начисление амортизации

Начисление амортизации Недропользователь производит в рамках норм, установленных Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет», имеющим силу Закона. Прогнозируемая остаточная стоимость основных средств на начало Проекта составляет 2 518 903 298 тенге, накопленная амортизация – 306 495 106 тенге.

13.7. Себестоимость добычи угля

Годовые эксплуатационные затраты по добыче угля определены в соответствии с требованиями «Методических рекомендаций к стандарту бухгалтерского учета в части формирования состава затрат, включаемых в себестоимость продукции» (постановление Национальной комиссии РК по бухгалтерскому учету).

Затраты, образующие себестоимость продукции, включают в себя расходы на производство продукции (производственную себестоимость) и расходы периода.

Затраты на производство продукции определены по элементам:

- материальные затраты;
- оплата труда;
- износ основных средств;
- прочие денежные расходы.

13.7.1. Вскрышные работы

Затраты на вскрышу, понесённые в период коммерческой добычи, капитализируются при условии, что они приводят к получению будущих экономических выгод за счёт улучшения доступа к дополнительным запасам, при возможности надёжного определения объёма таких запасов и точного отнесения соответствующих затрат к ним. Активы по вскрыше впоследствии амортизируются с использованием производственного метода в течение добычи дополнительных запасов, доступ к которым был получен в результате проведения вскрышных работ.

В случае если невозможно провести чёткое разделение вскрышных работ на работы, связанные с текущей добычей, и работы, направленные на улучшение доступа к конкретным компонентам угольного пласта, соответствующие затраты распределяются на основании ожидаемого коэффициента вскрыши по оставшимся запасам. Такие активы по вскрыше в последующем амортизируются с использованием производственного метода в течение добычи оставшихся запасов.

В рамках настоящего проекта капитальная вскрыша не предусматривается. Все затраты на вскрышные работы относятся непосредственно на себестоимость добычи и учитываются в составе текущих производственных затрат без капитализации.

13.7.2. Материальные затраты

В составе материальных затрат отражается стоимость покупных материалов, используемых в основном и вспомогательном производстве для обеспечения нормального технологического процесса, а также материалов, расходуемых на иные производственные и хозяйственные нужды. В данную статью также включены затраты на топливо, электроэнергию, а также работы и услуги производственного характера, выполняемые сторонними организациями.

Стоимость электроэнергии определена прямым расчётом исходя из годового объёма потребления и стоимости 1 кВт/ч с учётом расходов на её транспортировку.

Затраты на вспомогательные материалы рассчитаны по аналогии с предприятиями, работающими в сопоставимых производственно-геологических условиях, и определены как произведение удельных затрат на 1 м³ горной массы и объёма отработки по годам.

Работы и услуги производственного характера включены в расчёт себестоимости добычи исходя из их удельной величины на 1 тонну добычи.

Годовой фонд оплаты труда работников определён исходя из численности производственного персонала и планируемого среднемесячного уровня заработной платы в размере 516,3 тыс. тенге.

Амортизационные отчисления рассчитаны исходя из стоимости основных производственных фондов и предельных норм амортизации,

установленных Кодексом Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет», имеющим силу закона. Детализация расчёта приведена в разделе 13.7.

В состав прочих расходов включены затраты на канцелярские, почтовые, телефонные, телеграфные и иные аналогичные расходы.

К расходам периода отнесены общие и административные расходы, а также расходы по реализации товарной продукции. В составе общих и административных расходов учтены налоги и обязательные платежи, уплачиваемые предприятием в бюджетные фонды.

Таблица 13.7

Начисление амортизации

Основное средство. Группа ОС	Остаточная стоимость ОС, тенге	Начисление амортизации, тенге							
		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Здания и сооружения	75 018 621,4	10 373 591,7	10 373 591,7	10 373 591,7	10 373 591,7	10 373 591,7	10 373 591,7	12 777 070,9	0,0
Машины и оборудование	64 423 937,6	11 432 742,7	51 432 742,7	51 432 742,7	51 432 742,7	91 432 742,7	87 260 223,9	40 000 000,0	40 000 000,0
Транспортные средства	2 364 357 333,3	33 800 000,0	33 800 000,0	33 800 000,0	33 800 000,0	33 800 000,0	33 800 000,0	33 800 000,0	8 450 000,0
Компьютеры	1 959 827,4	286 953,2	286 953,2	286 953,2	286 953,2	286 953,2	238 108,2	0,0	0,0
Другие виды основных средств	13 143 578,5	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4	6 091 747,4
Итого	2 518 903 298,1	61 985 035,0	101 985 035,0	101 985 035,0	101 985 035,0	141 985 035,0	137 763 671,2	92 668 818,3	54 541 747,4

Элементы затрат себестоимости: заработная плата, социальный налог, амортизационные отчисления, вспомогательные материалы, электроэнергия - определены прямым счетом.

Остальные элементы затрат себестоимости (прочие материалы, услуги производственного характера, прочие денежные расходы, расходы периода) - по данным проектов-аналогов с корректировкой на объемы добычи и вскрыши по проекту.

В сводном виде расчет себестоимости добычи угля приведен в таблице 13.8.

Таблица 13.8

Расчет себестоимости добычи угля на мощность 475 тыс. тонн (2028 год)

Наименование	Годовые затраты, тыс. тенге	Затраты на 1 т. тенге	Структура затрат, %
Объем добычи, тыс.т	475,0		
Объем вскрыши, тыс.м ³	6 240,0		
Объем горной массы, тыс.м ³	6 567,2		
Материальные затраты, всего	5 585 110,3	11 758,1	75%
в том числе			
электроэнергия	60 000,0	126,3	1%
вспомогательные материалы	2 210 044,1	4 652,7	30%
услуги сторонних организаций	828 766,5	1 744,8	11%
услуги производственного характера	2 486 299,6	5 234,3	33%
Оплата труда работников	580 410,3	1 221,9	8%
Социальный налог	39 766,2	83,7	1%
Амортизационные отчисления	101 985,0	214,7	1%
ИТОГО производственная себестоимость	6 307 271,7	13 278,5	85%
Расходы периода, всего	1 131 823,4	2 382,8	15%
в том числе			
общие и административные расходы	183 000,0	385,3	2%
косвенные расходы	948 823,4	1 997,5	13%
Полная себестоимость	7 439 095,2	15 661,3	100%

13.8. Экономическая и финансовая эффективность производственной деятельности разреза

Финансово-экономическая оценка эффективности производственной деятельности разреза выполнена с помощью построения финансово-

экономических моделей.

Финансово-экономические модели позволяют оценить эффективность инвестиций с помощью следующих основных показателей:

- чистый поток денежных средств (доход);
- внутренняя норма доходности;
- срок окупаемости инвестиций.

Основным показателем эффективности работы предприятия, обеспечивающим требуемую норму доходности, является положительное сальдо накопленных реальных денег в пределах рассматриваемого расчетного периода (денежный поток - Cash Flow).

Расчетный период не должен превышать 20-25 лет, даже в случае более длительного и экономически эффективного функционирования объекта инвестиций, поскольку величина дисконтированного эффекта за пределами этого периода весьма незначительна и существенного влияния на общий результат не оказывает (согласно «Методическим рекомендациям по оценке эффективности инвестиций», разработанным в РФ и разрешенным к использованию на территории РК).

Расчетный период в данном случае принимается - 8 лет.

Продолжительность периодов (шаг расчета) определяется величиной расчетного периода и в данном конкретном расчете принимается равным одному году.

Обобщающими экономическими показателями модели, позволяющими определить наиболее эффективный вариант инвестиций, являются чистая прибыль, суммарный денежный поток, внутренняя норма прибыли и срок окупаемости.

Ниже приведена краткая характеристика показателей моделей и методика их расчета.

Производственная прибыль исчисляется как разница между стоимостью товарной продукции, производственными расходами, налогами и отчислениями.

Чистая прибыль равна производственной прибыли за вычетом корпоративного подоходного налога на прибыль.

Дисконтированный денежный поток – это величина будущих ожидаемых денежных поступлений и расходов, приведенных к определенному периоду времени.

Дисконтирование — это приведение денежных величин к современному моменту.

Анализ дисконтированного денежного потока осуществляется с помощью методов оценки чистой современной стоимости и внутренней нормы прибыли.

Метод чистой современной стоимости предполагает определение современного значения будущих денежных потоков с произвольно выбранным учетным процентом дисконтирования.

Чистая современная стоимость (ЧСС или NPV) – метод расчета инвестиций, при котором чистая современная стоимость всех будущих

притоков и оттоков денежных средств рассчитывается при заданной процентной ставке дисконтирования (требуемой норме возврата на капитал). Если чистая современная стоимость имеет положительное значение, то капиталовложения считаются приемлемыми.

Дисконтированный денежный поток определяется как произведение чистого денежного потока на коэффициент дисконтирования.

Суммарный денежный поток равен дисконтированному денежному потоку, рассчитанному нарастающим итогом за исследуемый период работы.

Метод внутренней нормы прибыли (IRR) определяет учетный процент дисконтирования, при котором современное значение будущих денежных потоков равно стоимости капиталовложений.

Внутренняя норма прибыли (ВНП) или IRR – это внутренняя норма окупаемости инвестиций (эффективность капитальных вложений).

Внутренняя норма прибыли исчисляется по формуле:

$$\text{ВНП} = r_1 + \frac{\text{ЧПС}(r_1)}{\text{ЧПС}(r_1) - \text{ЧПС}(r_2)} \times (r_2 + r_1)$$

где

ЧПС - чистая приведенная стоимость - расчетный показатель стоимости возврата вложенных инвестиций, рассчитанный исходя из денежных потоков наличности с корректировкой на изменение стоимости денег во времени и ставку дисконтирования;

r_1 - ставка дисконтирования (процентная ставка), при которой ЧПС равна наименьшему положительному {ЧПС(r_1)} значению;

r_2 - ставка дисконтирования, при которой ЧПС равна наименьшему отрицательному {ЧПС(r_2)} значению.

Чистая приведенная стоимость (ЧПС) определяется по следующей формуле

$$\text{ЧПС} @r = r_1 + \frac{\text{ДПО}_1}{(1+r)^1} + \frac{\text{ДПО}_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{\text{ДПО}_n}{(1+r)^n}$$

где

ДПО - откорректированный поток денежной наличности;

@ r - ставка дисконтирования, при которой ЧПС равна наименьшему положительному (ЧПС(r_1)) и отрицательному {ЧПС(r_2)} значениям;

r - ставка дисконтирования (процентная ставка);

1, 2, ..., n - период времени (год).

В условиях рыночной экономики и свободной конкуренции капиталов ставка дисконтирования (норма дисконта) может приниматься:

- при использовании собственного либо акционерного капитала исходя из установившейся процентной ставки по депозитным вкладам.

Если принять норму дисконта ниже депозитной процентной ставки, инвесторы предпочтут вкладывать деньги в банк, а не непосредственно в производство;

- при использовании заемного капитала норма дисконта будет устанавливаться исходя из процентной ставки за банковский кредит;

- при наличии конкретных инвесторов, согласных финансировать реализацию данного проекта, норма дисконта принимается исходя из договорной ставки кредита.

Данное угледобывающее предприятие существующее и поэтому при оценке коммерческой эффективности (финансовой самостоятельности) предприятия, норма дисконта определяется проектной организацией в соответствии с предлагаемой структурой предприятия и условиями предоставления денежных средств.

При чем используемые собственные средства должны учитываться с нормой дисконта, равной величине процентной ставки по депозитным валютным вкладам на момент разработки проекта.

Учитывая трудности прогнозирования цен, тарифов, тарифных и налоговых ставок на длительный расчетный период, в расчетах использованы базисные цены, принятые на уровне года (времени) разработки настоящей экономической части и финансово-экономических моделей, а именно, на уровне 2026 года.

Финансовая оценка производственной деятельности разреза в настоящем проекте выполнена исходя из условия, что реализация товарного угля осуществляется по цене 22 845 тенге за тонну (базовый вариант).

В таблицах 13.9, 13.10, 13.11 приведены модели финансово-экономической оценки по вариантам расчетных цен реализации товарной продукции.

В таблице 13.12 в сводном виде приведены показатели эффективности производства по вариантам цены реализации товарной продукции.

Таблица 13.12

Показатели эффективности производства по вариантам цены реализации угля

Наименование	Показатели по вариантам цены реализации 1 т угля		
	21 703 тг/тонна, без учета НДС	22 845 тг/тонна, без учета НДС	23 987 тг/тонна, без учета НДС
Среднегодовой чистый доход, млн. тенге	1 453	1 725	1 997
Суммарный денежный поток наличных денег, млн. тенге	11 986	14 163	16 339

Анализ данных таблице 13.12 позволяет сделать следующие основные выводы:

- вариант с ценовым диапазоном реализации 23 987 тенге (без учета НДС) за тонну демонстрирует высокие финансово-экономические показатели. Однако на текущем этапе данный вариант представляется менее конкурентоспособным на рынке сбыта ввиду установленного более высокого уровня цены реализации;

- вариант с ценовым диапазоном реализации 21 703 тенге (без учета НДС) за тонну также является рентабельным. Вместе с тем данный вариант характеризуется повышенным уровнем риска, обусловленным текущими инфляционными процессами, которые могут оказать негативное влияние на экономические показатели проекта;

В рамках настоящего проекта в качестве базового варианта принята цена реализации угля 22 845 тг/тонна (без учета НДС). Принятая цена реализации обеспечивает покрытие производственных затрат и экономическую устойчивость проекта со следующими основными показателями:

- суммарный денежный поток наличных денег – 14 163 млн. тенге;
- рентабельность проекта 35%.

Таблица 13.9

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К10, К12 поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан
(базовый)

[illegible]

налог на землю	тыс. тенге	3 750,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	250,0
соц.налог	тыс. тенге	278 623,2	32 801,6	36 200,1	39 766,2	38 625,1	36 799,3	38 396,9	31 557,9	24 476,3
соотчислени	тыс. тенге	162 530,2	19 134,3	21 116,7	23 196,9	22 531,3	21 466,3	22 398,2	18 408,8	14 277,8
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	10 403,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 301,0	1 302,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
Страхование	тыс. тенге	176 733,0	20 723,1	22 791,2	24 803,2	24 201,1	23 219,6	24 140,9	20 376,2	16 477,8
в том числе:										
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	13 050,0	1 500,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0
ОСМС	тыс. тенге	154 790,7	18 223,1	20 111,2	22 092,3	21 458,4	20 444,1	21 331,6	17 532,2	13 597,9
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	8 892,3	1 000,0	1 030,0	1 060,9	1 092,7	1 125,5	1 159,3	1 194,1	1 229,9
Косвенные расходы	тыс. тенге	1 372 500,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	91 500,0
в том числе:										
административные расходы	тыс. тенге	112 500,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	7 500,0
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	1 170 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	78 000,0
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	90 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	6 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	39 024 245,9	3 016 918,4	5 172 731,9	7 439 095,2	6 959 010,5	5 977 319,8	6 710 865,5	2 940 301,9	808 002,7
Облагаемый доход	тыс. тенге	18 498 944,7	-3 016 918,4	-1 974 455,7	3 412 199,1	3 892 283,7	4 873 974,4	4 140 428,8	5 914 422,7	1 257 010,1
Подходный налог	тыс. тенге	4 698 063,8	0,0	0,0	682 439,8	778 456,7	974 794,9	828 085,8	1 182 884,5	251 402,0
Чистый доход	тыс. тенге	13 800 880,9	-3 016 918,4	-1 974 455,7	2 729 759,3	3 113 827,0	3 899 179,6	3 312 343,0	4 731 538,2	1 005 608,0
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	14 162 742,6	-2 987 971,1	-2 072 470,7	2 831 744,3	3 215 812,0	3 841 164,6	3 450 106,7	4 824 207,0	1 060 149,8
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 987 971,1	-5 060 441,7	-2 228 697,5	987 114,5	4 828 279,1	8 278 385,8	13 102 592,8	14 162 742,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	15 498,1	0,0	36 948,1	15 661,3	14 650,5	12 583,8	14 128,1	7 585,9	8 938,8
Рентабельность проекта		35%								
Чистая приведённая стоимость (NPV)										
при @ =5%	тыс. тенге	10 601 372,9	-2 987 971,1	-1 973 781,6	2 568 475,5	2 777 939,3	3 160 135,6	2 703 248,9	3 599 897,5	753 428,7
при @ =10%	тыс. тенге	7 917 311,8	-2 987 971,1	-1 884 064,3	2 340 284,5	2 416 087,2	2 623 567,1	2 142 244,8	2 723 139,1	544 024,5
при @ =15%	тыс. тенге	5 861 233,1	-2 987 971,1	-1 802 148,4	2 141 205,5	2 114 448,6	2 196 198,3	1 715 312,8	2 085 637,8	398 549,6
ВНД	%	45%								

налог на транспорт	тыс. тенге	2 176,5	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	75,5
налог на землю	тыс. тенге	3 750,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	250,0
соц.налог	тыс. тенге	278 623,2	32 801,6	36 200,1	39 766,2	38 625,1	36 799,3	38 396,9	31 557,9	24 476,3
соцотчисления	тыс. тенге	162 530,2	19 134,3	21 116,7	23 196,9	22 531,3	21 466,3	22 398,2	18 408,8	14 277,8
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	603 993,5	0,0	33 581,9	113 938,6	113 938,6	113 938,6	113 938,6	92 974,6	21 682,6
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	10 403,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 301,0	1 302,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	603 993,5	0,0	33 581,9	113 938,6	113 938,6	113 938,6	113 938,6	92 974,6	21 682,6
Страхование	тыс. тенге	176 733,0	20 723,1	22 791,2	24 803,2	24 201,1	23 219,6	24 140,9	20 376,2	16 477,8
в том числе:										
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	13 050,0	1 500,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0
ОСМС	тыс. тенге	154 790,7	18 223,1	20 111,2	22 092,3	21 458,4	20 444,1	21 331,6	17 532,2	13 597,9
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	8 892,3	1 000,0	1 030,0	1 060,9	1 092,7	1 125,5	1 159,3	1 194,1	1 229,9
Косвенные расходы	тыс. тенге	1 372 500,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	91 500,0
в том числе:										
административные расходы	тыс. тенге	112 500,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	7 500,0
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	1 170 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	78 000,0
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	90 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	6 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	39 216 891,1	3 016 918,4	5 183 442,9	7 475 436,2	6 995 351,5	6 013 660,8	6 747 206,5	2 969 956,4	814 918,4
Облагаемый доход	тыс. тенге	21 182 459,0	-3 016 918,4	-1 825 252,9	3 918 422,8	4 398 507,4	5 380 198,2	4 646 652,5	6 327 504,5	1 353 345,0
Подходный налог	тыс. тенге	5 204 926,1	0,0	0,0	783 684,6	879 701,5	1 076 039,6	929 330,5	1 265 500,9	270 669,0
Чистый доход	тыс. тенге	15 977 533,0	-3 016 918,4	-1 825 252,9	3 134 738,2	3 518 805,9	4 304 158,5	3 717 322,0	5 062 003,6	1 082 676,0
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	16 339 394,7	-2 987 971,1	-1 923 267,9	3 236 723,3	3 620 791,0	4 246 143,6	3 855 085,7	5 154 672,4	1 137 217,7
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 987 971,1	-4 911 239,0	-1 674 515,7	1 946 275,3	6 192 418,9	10 047 504,5	15 202 177,0	16 339 394,7
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	15 574,6	0,0	37 024,6	15 737,8	14 727,1	12 660,3	14 204,6	7 662,4	9 015,3
Рентабельность проекта		41%								
Чистая приведённая стоимость (NPV)										
при @ =5%	тыс. тенге	12 412 492,7	-2 987 971,1	-1 831 683,7	2 935 803,4	3 127 775,4	3 493 312,8	3 020 560,5	3 846 495,9	808 199,4
при @ =10%	тыс. тенге	9 446 064,1	-2 987 971,1	-1 748 425,4	2 674 977,9	2 720 353,9	2 900 173,2	2 393 704,9	2 909 678,2	583 572,5
при @ =15%	тыс. тенге	7 168 213,4	-2 987 971,1	-1 672 406,9	2 447 427,8	2 380 728,8	2 427 746,4	1 916 658,9	2 228 507,1	427 522,3
ВНД	%	51%								

Таблица 13.11

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К10, К12 поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан

[illegible]

налог на землю	тыс. тенге	3 750,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	250,0
соц.налог	тыс. тенге	278 623,2	32 801,6	36 200,1	39 766,2	38 625,1	36 799,3	38 396,9	31 557,9	24 476,3
соцотчисления	тыс. тенге	162 530,2	19 134,3	21 116,7	23 196,9	22 531,3	21 466,3	22 398,2	18 408,8	14 277,8
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	546 470,3	0,0	30 383,6	103 087,3	103 087,3	103 087,3	103 087,3	84 119,9	19 617,6
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	10 403,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 301,0	1 302,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	319 949,0	26 569,9	44 392,9	62 675,1	56 825,1	47 865,1	56 012,8	20 500,7	5 107,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	546 470,3	0,0	30 383,6	103 087,3	103 087,3	103 087,3	103 087,3	84 119,9	19 617,6
Страхование	тыс. тенге	176 733,0	20 723,1	22 791,2	24 803,2	24 201,1	23 219,6	24 140,9	20 376,2	16 477,8
в том числе:										
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	13 050,0	1 500,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0
ОСМС	тыс. тенге	154 790,7	18 223,1	20 111,2	22 092,3	21 458,4	20 444,1	21 331,6	17 532,2	13 597,9
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	8 892,3	1 000,0	1 030,0	1 060,9	1 092,7	1 125,5	1 159,3	1 194,1	1 229,9
Косвенные расходы	тыс. тенге	1 372 500,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	91 500,0
в том числе:										
административные расходы	тыс. тенге	112 500,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	7 500,0
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	1 170 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	78 000,0
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	90 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	6 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	38 831 600,7	3 016 918,4	5 162 020,9	7 402 754,2	6 922 669,6	5 940 978,8	6 674 524,5	2 910 647,4	801 086,9
Облагаемый доход	тыс. тенге	15 815 430,3	-3 016 918,4	-2 123 658,5	2 905 975,3	3 386 060,0	4 367 750,7	3 634 205,1	5 501 341,0	1 160 675,1
Подходный налог	тыс. тенге	4 191 201,4	0,0	0,0	581 195,1	677 212,0	873 550,1	726 841,0	1 100 268,2	232 135,0
Чистый доход	тыс. тенге	11 624 228,9	-3 016 918,4	-2 123 658,5	2 324 780,3	2 708 848,0	3 494 200,6	2 907 364,0	4 401 072,8	928 540,1
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	11 986 090,6	-2 987 971,1	-2 221 673,5	2 426 765,3	2 810 833,0	3 436 185,6	3 045 127,7	4 493 741,6	983 081,9
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 987 971,1	-5 209 644,5	-2 782 879,2	27 953,8	3 464 139,4	6 509 267,1	11 003 008,7	11 986 090,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	15 421,6	0,0	36 871,6	15 584,7	14 574,0	12 507,3	14 051,6	7 509,4	8 862,3
Рентабельность проекта		30%								
Чистая приведённая стоимость (NPV)										
при @ =5%	тыс. тенге	8 790 253,1	-2 987 971,1	-2 115 879,5	2 201 147,7	2 428 103,2	2 826 958,4	2 385 937,2	3 353 299,2	698 657,9
при @ =10%	тыс. тенге	6 388 559,6	-2 987 971,1	-2 019 703,2	2 005 591,2	2 111 820,4	2 346 961,0	1 890 784,7	2 536 600,0	504 476,4
при @ =15%	тыс. тенге	4 554 252,8	-2 987 971,1	-1 931 890,0	1 834 983,2	1 848 168,3	1 964 650,3	1 513 966,7	1 942 768,5	369 576,9
ВНД	%	45%								

13.9. Чувствительность проекта

Для оценки чувствительности уровня рентабельности проекта к изменениям основных экономических показателей был произведен повариантный расчет финансово-экономических моделей по цене и себестоимости (см. табл. 13.9-13.11, 13.13-13.14).

Результаты повариантных расчетов в сводном виде приведены в таблице 13.15.

Таблица 13.15

Анализ чувствительности

Наименование	Среднегодовой чистый доход, млн. тенге	Суммарный денежный поток наличных денег, млн. тенге
Себестоимость добычи -5%	1 897,33	15 540,52
Цена реализации 23 987 тенге/тонна, без учета НДС	1 997,19	16 339,39
Цена реализации 22 845 тенге/тонна, без учета НДС	1 725,11	14 162,74
Цена реализации 21 703 тенге/тонна, без учета НДС	1 453,03	11 986,09
Себестоимость добычи + 5%	1 552,89	12 784,97

Краткий анализ данных, представленных в вышеуказанной таблице, позволяет сделать вывод о том, что при принятых вариантах цены реализации 1 тонны угля снижение или увеличение себестоимости добычи на 5 % не создаёт существенных рисков для производственной деятельности и обеспечивает достаточно стабильный уровень основных показателей эффективности.

Результаты анализа чувствительности свидетельствуют о том, что проект является устойчивым к изменениям исходных параметров в пределах пятипроцентной зоны анализа. При этом наибольшая чувствительность показателей эффективности отмечается к изменению цены реализации продукции. Проведённая оценка подтверждает, что проект является экономически целесообразным, поскольку при принятых параметрах ценовой политики и уровня затрат обеспечивается положительный финансово-экономический результат и достижение целевых показателей эффективности. Анализ чувствительности показал, что проект сохраняет устойчивость при отклонениях прогнозных значений отпускной цены на уголь и уровней операционных затрат в пределах рассматриваемого диапазона.

При этом даже в условиях неблагоприятных изменений ключевых параметров не возникает критического ухудшения экономических показателей, способного поставить под угрозу рентабельность производственной деятельности. В совокупности это свидетельствует о том, что проект обладает достаточным запасом финансовой прочности и может быть реализован в условиях умеренной рыночной волатильности.

Таблица 13.13

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К10, К12 поля шахты 6/7
Шерубай-Нурунского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан

(увеличение себестоимости на 5%)

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи							
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Горная масса	тыс. м ³	32 433,3	2 600,0	4 535,9	6 567,2	5 917,2	4 877,2	5 787,2	1 891,6	256,9
в том числе:										
добыча	тыс.т	2 518,0	0,0	140,0	475,0	475,0	475,0	475,0	387,6	90,4
объем вскрыши	тыс. м ³	30 700,0	2 600,0	4 440,0	6 240,0	5 590,0	4 550,0	5 460,0	1 625,0	195,0
Объем товарного угля	тыс.т	2 518,0	0,0	140,0	475,0	475,0	475,0	475,0	387,6	90,4
Стоимость 1т товарной продукции	тенге		0,0	22 844,8	22 844,8	22 844,8	22 844,8	22 844,8	22 844,8	22 844,8
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	57 523 190,6	0,0	3 198 276,2	10 851 294,3	10 851 294,3	10 851 294,3	10 851 294,3	8 854 724,6	2 065 012,7
НДС	тыс. тенге	5 093 786,0	0,0	0,0	792 449,4	887 348,4	1 038 866,8	906 042,0	1 155 716,7	313 362,7
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	66 726 901,1	0,0	3 710 000,4	12 587 501,3	12 587 501,3	12 587 501,3	12 587 501,3	10 271 480,6	2 395 414,8
Инвестиции	тыс. тенге	36 694 498,2	3 008 070,3	5 129 128,8	7 021 015,6	6 400 623,1	5 650 415,1	6 314 487,8	2 508 490,7	662 266,9
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	433 037,7	33 037,7	200 000,0	0,0	0,0	200 000,0	0,0	0,0	0,0
Исторические затраты	тыс. тенге	0,0								
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	33 594 647,2	2 789 834,3	4 661 250,7	6 580 880,9	5 966 630,9	5 025 830,9	5 881 348,4	2 152 569,6	536 301,6
в том числе										
Материалы										
электроэнергия	тыс. тенге	450 000,0	60 000,0	60 000,0	60 000,0	60 000,0	60 000,0	60 000,0	60 000,0	30 000,0
вспомогательные материалы	тыс. тенге	10 704 125,2	833 425,3	1 505 171,8	2 210 044,1	1 984 496,6	1 623 620,6	1 939 387,1	587 596,7	20 383,0
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	4 014 047,0	312 534,5	564 439,4	828 766,5	744 186,2	608 857,7	727 270,2	220 348,8	7 643,6
услуги производственного характера	тыс. тенге	12 042 140,9	937 603,4	1 693 318,3	2 486 299,6	2 232 558,7	1 826 573,1	2 181 810,5	661 046,3	22 930,9
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	3 989 689,6	451 436,9	514 371,8	580 410,3	559 279,1	525 469,1	555 052,8	428 405,6	375 264,1
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	794 899,4	61 985,0	101 985,0	101 985,0	101 985,0	141 985,0	137 763,7	92 668,8	54 541,7
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	5 688 838,7	179 590,3	554 884,8	994 857,1	1 099 187,5	1 012 600,7	932 182,5	709 285,7	206 250,0
в том числе:										
НДПИ на добычу (4,05%)	тыс. тенге	2 702 439,5	0,0	150 255,0	509 793,8	509 793,8	509 793,8	509 793,8	415 995,0	97 014,3
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	524 576,5	48 334,7	164 531,3	45 853,5	164 877,7	100 979,2	0,0	0,0	0,0

налог на имущество	тыс. тенге	5 250,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0	350,0
налог на транспорт	тыс. тенге	2 176,5	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	300,0	301,0	75,5
налог на землю	тыс. тенге	3 750,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	250,0
соц.налог	тыс. тенге	278 623,2	32 801,6	36 200,1	39 766,2	38 625,1	36 799,3	38 396,9	31 557,9	24 476,3
соцотчисления	тыс. тенге	162 530,2	19 134,3	21 116,7	23 196,9	22 531,3	21 466,3	22 398,2	18 408,8	14 277,8
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	10 403,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 301,0	1 302,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	335 946,5	27 898,3	46 612,5	65 808,8	59 666,3	50 258,3	58 813,5	21 525,7	5 363,0
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	335 946,5	27 898,3	46 612,5	65 808,8	59 666,3	50 258,3	58 813,5	21 525,7	5 363,0
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
Страхование	тыс. тенге	176 733,0	20 723,1	22 791,2	24 803,2	24 201,1	23 219,6	24 140,9	20 376,2	16 477,8
в том числе:										
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	13 050,0	1 500,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0
ОСМС	тыс. тенге	154 790,7	18 223,1	20 111,2	22 092,3	21 458,4	20 444,1	21 331,6	17 532,2	13 597,9
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	8 892,3	1 000,0	1 030,0	1 060,9	1 092,7	1 125,5	1 159,3	1 194,1	1 229,9
Косвенные расходы	тыс. тенге	1 372 500,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	91 500,0
в том числе:										
административные расходы	тыс. тенге	112 500,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	7 500,0
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	1 170 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	78 000,0
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	90 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	6 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	40 655 985,9	3 152 424,6	5 399 135,5	7 758 738,0	7 248 818,3	6 221 431,6	6 996 531,0	3 044 855,3	834 051,6
Облагаемый доход	тыс. тенге	16 867 204,7	-3 152 424,6	-2 200 859,3	3 092 556,3	3 602 475,9	4 629 862,7	3 854 763,3	5 809 869,3	1 230 961,1
Подходный налог	тыс. тенге	4 444 097,7	0,0	0,0	618 511,3	720 495,2	925 972,5	770 952,7	1 161 973,9	246 192,2
Чистый доход	тыс. тенге	12 423 106,9	-3 152 424,6	-2 200 859,3	2 474 045,0	2 881 980,7	3 703 890,1	3 083 810,6	4 647 895,5	984 768,9
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	12 784 968,7	-3 123 477,3	-2 298 874,3	2 576 030,1	2 983 965,8	3 645 875,2	3 221 574,3	4 740 564,3	1 039 310,6
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-3 123 477,3	-5 422 351,6	-2 846 321,5	137 644,2	3 783 519,4	7 005 093,7	11 745 658,0	12 784 968,7
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	16 146,2	0,0	38 565,3	16 334,2	15 260,7	13 097,8	14 729,5	7 855,6	9 226,9
Рентабельность проекта		31%								
Чистая приведённая стоимость (NPV)										
при @ =5%	тыс. тенге	9 401 074,7	-3 123 477,3	-2 189 404,1	2 336 535,2	2 577 661,8	2 999 470,5	2 524 187,8	3 537 482,1	738 618,7
при @ =10%	тыс. тенге	6 857 266,7	-3 123 477,3	-2 089 885,7	2 128 950,5	2 241 897,7	2 490 181,8	2 000 344,2	2 675 925,0	533 330,7
при @ =15%	тыс. тенге	4 913 781,2	-3 123 477,3	-1 999 021,1	1 947 848,8	1 962 005,9	2 084 541,0	1 601 691,8	2 049 476,8	390 715,4
ВНД	%	39%								

Таблица 13.14

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К10, К12 поля шахты 6/7 Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан

(снижение себестоимости на 5%)

[illegible]

налог на землю	тыс. тенге	3 750,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	250,0
соц.налог	тыс. тенге	278 623,2	32 801,6	36 200,1	39 766,2	38 625,1	36 799,3	38 396,9	31 557,9	24 476,3
соотчислени	тыс. тенге	162 530,2	19 134,3	21 116,7	23 196,9	22 531,3	21 466,3	22 398,2	18 408,8	14 277,8
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	10 403,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 300,0	1 301,0	1 302,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	303 951,6	25 241,4	42 173,2	59 541,3	53 983,8	45 471,8	53 212,2	19 475,6	4 852,3
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	303 951,6	25 241,4	42 173,2	59 541,3	53 983,8	45 471,8	53 212,2	19 475,6	4 852,3
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	575 231,9	0,0	31 982,8	108 512,9	108 512,9	108 512,9	108 512,9	88 547,2	20 650,1
Страхование	тыс. тенге	176 733,0	20 723,1	22 791,2	24 803,2	24 201,1	23 219,6	24 140,9	20 376,2	16 477,8
в том числе:										
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	13 050,0	1 500,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0	1 650,0
ОСМС	тыс. тенге	154 790,7	18 223,1	20 111,2	22 092,3	21 458,4	20 444,1	21 331,6	17 532,2	13 597,9
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	8 892,3	1 000,0	1 030,0	1 060,9	1 092,7	1 125,5	1 159,3	1 194,1	1 229,9
Косвенные расходы	тыс. тенге	1 372 500,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	183 000,0	91 500,0
в том числе:										
административные расходы	тыс. тенге	112 500,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	15 000,0	7 500,0
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	1 170 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	156 000,0	78 000,0
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	90 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	12 000,0	6 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	37 392 505,9	2 881 412,2	4 946 328,3	7 119 452,4	6 669 202,8	5 733 208,0	6 425 200,0	2 835 748,5	781 953,7
Облагаемый доход	тыс. тенге	20 130 684,7	-2 881 412,2	-1 748 052,1	3 731 841,9	4 182 091,5	5 118 086,2	4 426 094,3	6 018 976,1	1 283 059,0
Подходный налог	тыс. тенге	4 952 029,8	0,0	0,0	746 368,4	836 418,3	1 023 617,2	885 218,9	1 203 795,2	256 611,8
Чистый доход	тыс. тенге	15 178 654,9	-2 881 412,2	-1 748 052,1	2 985 473,5	3 345 673,2	4 094 469,0	3 540 875,4	4 815 180,9	1 026 447,2
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	15 540 516,6	-2 852 464,8	-1 846 067,1	3 087 458,5	3 447 658,2	4 036 454,0	3 678 639,1	4 907 849,7	1 080 988,9
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 852 464,8	-4 698 531,9	-1 611 073,4	1 836 584,8	5 873 038,9	9 551 678,0	14 459 527,7	15 540 516,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	14 850,1	0,0	35 330,9	14 988,3	14 040,4	12 069,9	13 526,7	7 316,1	8 650,6
Рентабельность проекта		41%								
Чистая приведённая стоимость (NPV)										
при @ =5%	тыс. тенге	11 801 671,1	-2 852 464,8	-1 758 159,1	2 800 415,9	2 978 216,8	3 320 800,7	2 882 310,0	3 662 313,0	768 238,7
при @ =10%	тыс. тенге	8 977 357,0	-2 852 464,8	-1 678 242,8	2 551 618,6	2 590 276,7	2 756 952,4	2 284 145,5	2 770 353,2	554 718,3
при @ =15%	тыс. тенге	6 808 685,0	-2 852 464,8	-1 605 275,7	2 334 562,2	2 266 891,2	2 307 855,7	1 828 933,8	2 121 798,9	406 383,8
ВНД	%	51%								

13.10. Налоговый режим

Налогообложение, принятое в настоящих экономических расчётах, сформировано в соответствии с требованиями Кодекса Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс), утверждённого Законом РК № 120-VI ЗРК от 25 декабря 2017 года, с учётом изменений и дополнений, действующих по состоянию на 11 июля 2022 года.

В расчётах учтены действующие виды налогов и обязательных платежей, подлежащих уплате предприятием в процессе эксплуатации разреза, а также установленные налоговые ставки и порядок их исчисления в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

В таблице 13.16 представлены сводные данные по видам налогов, их ставкам и суммарным размерам за рассматриваемый период эксплуатации разреза, используемые при формировании финансово-экономических показателей проекта.

Таблица 13.16

Поступление налогов и платежей в Республиканский и местный бюджеты по предлагаемому варианту цены реализации 1 т угля

Перечень налогов и платежей	За рассматриваемый период эксплуатации разреза, млн. тенге
1. Поступление в Республиканский бюджет, всего	12 972,10
в том числе:	
- НДС	5 292,98
- НДСПИ	2 702,44
- социальный налог	278,62
- корпоративный налог	4 698,06
2. Поступления в местный бюджет, всего	1 110,98
в том числе:	
- налог на имущество	5,25
- налог на транспорт	2,18
- земельный налог	3,75
- отчисления в фонд охраны окружающей среды	524,58
- прочие налоги и платежи	575,23
Всего за рассматриваемый период	14 083,09

Из данных таблиц видно, что сумма налогов и платежей за рассматриваемый период составит:

- в Республиканский бюджет – 12 972,1 млн. тенге;
- в местный бюджет – 1 110,98 млн. тенге.

Всего размер налогов и платежей составит 14 083,09 млн. тенге.

Среднегодовой размер налогов:

- в Республиканский бюджет – 1 621,5 млн. тенге;

- в местный бюджет – 138,9 млн. тенге;

Всего за год – 1 760,4 млн. тенге.

13.11. Основные технико-экономические показатели

В таблице 13.17 приведены основные технико-экономические показатели по проекту за 2030 год.

Таблица 13.17

Основные технико-экономические показатели по предлагаемому варианту
(базовый вариант)

Наименование показателей	Значение показателей за 2030 год
Годовой объем товарного угля, тыс. тенге	475
Цена 1т угля, тенге	22 845
Стоимость годовой товарной продукции, млн. тенге, без учета НДС	10 851
Численность трудящихся, чел.	126
в том числе рабочих	88
Среднемесячная производительность труда трудящегося	
- по добытому углю, т/мес.	3 770
- по горной массе, м ³ /мес.	38 708
Капитальные вложения, млн. тенге	-
Основные фонды, млн. тенге	200 000
Годовые эксплуатационные затраты, млн. тенге	4 787
Себестоимость 1 т угля, тенге	12 584
Среднегодовой чистый доход, млн. тенге	3 899
Суммарный денежный поток за рассматриваемый период (Cash Flow), млн. тенге	4 828

13.12. Выводы

Краткий анализ чувствительности проекта показал, что наибольшее влияние на экономическую эффективность оказывает изменение уровня цены реализации угля. При отклонениях прогнозируемой цены $\pm 5\%$ показатели рентабельности и чистого дохода сохраняют положительные значения, что подтверждает способность проекта выдерживать умеренные колебания рыночной конъюнктуры. Влияние изменения эксплуатационных и капитальных затрат на показатели проекта является менее выраженным.

Угледобывающее предприятие демонстрирует экономическую эффективность: при прогнозируемой цене реализации угля 22 845 тенге за тонну и себестоимости 15 498 тенге/тонна (без учета НДС) обеспечивается рентабельность проекта на уровне 35%. Общий доход от реализации продукции (без учета НДС) составляет 57 523 191 тыс. тенге, а чистый доход после уплаты всех налогов и обязательных платежей — 13 800 881 тыс. тенге.

Срок окупаемости инвестиций по проекту составляет около 3,7 года (3 года и 8 месяцев) с момента начала реализации. Данный показатель свидетельствует о сравнительно быстром возврате вложенных средств. Полученный срок окупаемости находится на уровне ниже среднеотраслевых значений для угледобывающих проектов.

Проект обладает достаточным запасом финансовой прочности. Чистая приведённая стоимость (NPV) при различных ставках дисконтирования остаётся положительной:

при 5% — 10 601 373 тыс. тенге;

при 10% — 7 917 312 тыс. тенге;

при 15% — 5 861 233 тыс. тенге.

Даже при неблагоприятных изменениях ключевых параметров (цены реализации, операционных и капитальных затрат) проект сохраняет положительный денежный поток, что свидетельствует о его устойчивости.

В совокупности проведённый анализ показывает, что проект является экономически целесообразным и характеризуется приемлемым уровнем устойчивости к изменениям ключевых параметров, что позволяет рассматривать его как реализуемый при умеренной волатильности рыночной конъюнктуры.

ПРИЛОЖЕНИЕ

УТВЕРЖДАЮ:
Технический директор
ТОО «Sherubai Komir»

М.К. Оразгожин

2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На разработку Плана горных работ по добыче угля пластов K₁₂ и K₁₀ поля шахты 6/7 Шерубай – Нуринского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан,
 Плана ликвидации последствий операций по недропользованию, Проекта Оценки воздействия на окружающую среду

1. <i>Основание для проектирования</i>	Требования статей 216,217 Кодекса РК «О недрах и недропользовании»
2. <i>Стадийность проектирования</i>	План горных работ, план ликвидации, ОВОС
3. <i>Проектная организация</i>	Недропользователь ТОО «Sherubai Komir» Подрядчик на выполнение проекта Оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС)
4. <i>Технологическая схема производства</i>	Открытый способ добычи угля
5. <i>Геологические запасы</i>	2517,996 тыс. тонн
6. <i>Мощность, принимаемая в расчетном периоде</i>	1-й год - вскрышные работы 2-й год - добыча товарного угля 140 тыс. тонн 3-й год - добыча товарного угля 475 тыс. тонн 4-й год - добыча товарного угля 475 тыс. тонн 5-й год - добыча товарного угля 475 тыс. тонн 6-й год - добыча товарного угля 475 тыс. тонн 7-й год - добыча товарного угля 387,6 тыс. тонн 8-й год - добыча товарного угля 90,4 тыс. тонн
7. <i>Объем и состав проектных работ</i>	Проектные документы выполнить в объеме и в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании»
8. <i>Особые условия заказчика</i>	

