

ТОО "Sherubai Komir"

Утверждаю:
Директор ТОО "Sherubai Komir"

Жаппаргалиев Б.Е.

«___» _____ 2023 г.



**План горных работ
по добыче угля пластов К2, К3, К4 поля шахты 9-
бис Шерубай – Нуринского угленосного района
Карагандинского угольного бассейна в
Карагандинской области Республики Казахстан.
(Внесение изменений и дополнений в проектный документ)
Пояснительная записка**

Караганда

2023г.

АО «НК «СПК «Сарыарка» 23 июля 2014 года 18 января 2012 года заключило Министерством индустрии и новых технологий Республики Казахстан Контракт на добычу угля пластов К2 и К3 поля шахты 9бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области.

Дополнение № 1 (государственный регистрационный № 4200 от 27 октября 2015 года) Контракту АО «НК «СПК «Сарыарка» передало право недропользования ТОО "Sherubai Komir".

План горных работ на добычу угля пластов К2, К3, К4 поля шахты 9бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области разработан ТОО "Sherubai Komir" в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», действующими на территории Республики Казахстан и техническим заданием на проектирование.

**Горный инженер
ТОО "SherubaiKomir"**



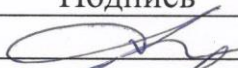
Ялымов М.Р

СОСТАВ

План горных работ по добыче угля пластов К2, К3 поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан. (Внесение изменений и дополнений в проектный документ)

№ п/п	Наименование	Примечание
1	Пояснительная записка	
2	Чертежи	

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	Фамилия, инициалы	Подпись
Главный маркшейдер	Афтахов И.М.	
Горный инженер	Ялымов М.Р.	
Экономист	Пан Л.Е.	

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование	Стр.
1	2	3
	Введение	10
1	Общие сведения о районе месторождения	11
1.1	Географическое и административное положение	11
2	Геологическая часть	13
2.1	Краткие сведения об изученности месторождения	13
2.2	Геологическое строение участка	14
2.2.1	Стратиграфия	14
2.2.2	Тектоника	18
2.2.3	Опробование угольных пластов	18
2.2.4	Качество угля	19
2.2.5	Группа сложности участка	22
2.2.6	Физико-механические свойства и устойчивость пород	22
2.3	Гидрогеологические условия отработки участка	26
2.3.1	Ожидаемые водопритоки в разрез	27
2.3.2	Расчёт водопритоков за счёт дренирования подземных вод в разрез	27
2.3.3	Расчет водопритоков в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод	28
2.3.4	Расчет водопритоков в карьер за счет ливневых дождей	29
2.4	Горнотехнические условия	30
2.4.1	Силикозоопасность	30
2.4.2	Склонность углей к самовозгоранию	30
2.4.3	Степень взрывчатости угольной пыли	31
2.4.4	Газоносность угольных пластов	31
2.5	Запасы угля участка	31
2.5.1	Кондиции	32
3	Открытые горные работы	33
3.1	Способ разработки месторождения	33
3.2	Существующее положение горных работ на период составления проекта	34
3.3	Границы отработки и параметры разреза	34
3.4	Режим работы разреза	35
3.5	Производительность и срок эксплуатации разреза. Календарный план горных работ.	35
3.6	Потери, разубоживание, эксплуатационные запасы угля	36
3.7	Временно неактивные запасы	36
3.8	Параметры выемочной единицы	37
3.9	Определение нормативов готовых и подготовленных к выемке запасов угля	37
3.10	Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	39

3.11	Вскрытие карьерного поля	41
3.12	Горно-капитальные работы	42
3.13	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	45
3.13.1	Элементы системы разработки	46
3.13.2	Технология ведения добычных работ	46
3.13.3	Технология ведения вскрышных работ	49
3.13.4	Устойчивость бортов и уступов	54
3.14	Расчет производительности экскаватора	55
3.15	Расчет производительности бульдозера	59
3.16	Расчет необходимого количества основного горно-транспортного оборудования	60
3.17	Карьерный транспорт	61
3.18	Расчет необходимого количества автосамосвалов	61
3.19	Вспомогательные работы	64
4	Отвалообразование	65
5	Снятие и складирование плодородного слоя	69
5.1	Охрана недр	69
5.2	Рекультивация земель нарушенных горными работами	69
6	Водоотлив	70
6.1	Защита разреза от поверхностных вод	70
7	Основное и вспомогательное горное оборудование	71
8	Автомобильные дороги	72
9	Инженерно-техническое обеспечение	75
9.1	Вахтовый поселок	75
9.2	Промплощадка	75
9.3	Склад угля	76
9.4	Технологический комплекс	76
9.5	Электроснабжение	77
9.6	Связь и сигнализация	78
9.7	Водоснабжение и канализация	78
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	94

	подрядной организацией	
10.1.6	Борьба с пылью и газами	96
10.1.7	Радиационная безопасность	98
10.1.8	Проветривание разреза	98
10.1.9	Электротехническая часть	99
10.1.10	Комплекс мероприятий по охране труда	101
10.1.11	Перечень используемой нормативной документации	103
10.2	Пожарная безопасность	104
10.3	Средства индивидуальной защиты трудящихся	109
10.4	Промышленная санитария	110
10.5	Медицинская помощь	111
11	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны	113
11.1	Общие требования	113
11.2	Категории по гражданской обороне	113
11.3	Решения по организации эвакуационных мероприятий	115
12	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	117
12.1	Общие данные	117
12.2	Защита населения от чрезвычайных ситуаций	118
12.3	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	118
12.4	Аварийно-спасательные работы	122
13	Технико-экономическая часть	124
13.1	Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту	124
13.2	Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту	124
13.3	Численность трудящихся и фонд оплаты труда	125
13.4	Производительность труда	127
13.5	Капитальные вложения	128
13.6	Расчет стоимости основных фондов	129
13.7	Начисление амортизации	129
13.8	Себестоимость добычи угля	129
13.8.1	Вскрышные работы	129
13.8.2	Материальные затраты	130
13.9	Экономическая и финансовая эффективность производственной деятельности разреза	132
13.10	Чувствительность проекта	145
13.11	Налоговый режим	152
13.12	Основные технико-экономические показатели	152
13.13	Выводы	153
	Приложение	154
1	Техническое задание	155

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование
1	Техническое задание на выполнение проекта промышленной разработки

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

№ п/п	Наименование	Лист	Примечание
1	План горных работ на момент вскрытия угольного пласта Масштаб 1:2000	1	
2	План горных работ на конец отработки Масштаб 1:2000	2	
3	Разрез по профильной линии 7-7 Масштаб 1:2000	3	
4	Очередность отработки запасов Масштаб 1:2000	4	
5	Ситуационный план участка Масштаб 1:2000	5	
6	Система разработки Масштаб 1:500	6	

Введение

АО «НК «СПК «Сарыарка» 23 июля 2014 года заключило с Министерством индустрии и новых технологий Республики Казахстан Контракт на добычу угля пластов К2 и К3 поля шахты 9бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области.

Дополнение № 1 (государственный регистрационный № 4200 от 27 октября 2015 года) к Контракту АО «НК «СПК «Сарыарка» передало право недропользования ТОО «Sherubai Komir».

План горных работ на добычу угля пластов К2 и К3 поля шахты 9бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области разработан ТОО «Sherubai Komir» в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», действующими на территории Республики Казахстан и техническим заданием на проектирование.

Настоящий План горных работ выполнен с целью поддержания производственной мощности предприятия, для рационального и комплексного использования недр ТОО «Sherubai Komir» приняло решение о расширении контрактной территории путем изменения границ участка недр посредством расширения контрактной территории в размере, не превышающем половины участка недр, определенного на дату введения в действие Кодекса РК «О недрах и недропользовании».

На значительной площади Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна, в том числе по пластам К₂ и К₃ поля шахты 9бис, в разные годы проводились разведочные работы, результатом которой явилось утверждение запасов 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 1.07.69 г.» ЦКГУ 1969 г., Калинин А.И.

Средняя зольность угольных пачек находится в пределах 24,7%-32,0%, теплота сгорания рабочего топлива 8000 ккал/кг.

Основным технологическим принципом в организации производства является разработка угля экскаватором с погрузкой в автотранспорт и вывоз его к месту складирования, с последующей транспортировкой к потребителю произведенной продукции.

В разрезе на вскрышных и добычных работах предусматривается использовать гидравлический экскаватор с обратной лопатой емкостью ковша 2,3-3,2 м³.

Транспортировка угля предусматривается автосамосвалами грузоподъемностью 25-45 тонн.

1 Общие сведения о районе месторождения

1.1 Географические и административное положение

Участок пластов угля K_2 и K_3 расположен в промышленно развитом районе: на Центральном участке Черубайнуринского угленосного района Карагандинского угольного бассейна, для краткости в дальнейшем именуемый «оцениваемый участок». Последний в структурном отношении приурочен к северо-восточному крылу Черубайнуринской синклинали и находится на площади шахты 9бис Шерубай-Нурина угленосного района. По административному делению он относится к г. Абай Карагандинской области.

Крупные населенные пункты г. Караганда, Абай, поселок городского типа Актас находятся на расстоянии от 5 до 15 км от района работ. Вопросы электро-водоснабжения могут быть успешно решены.

В 2-8 км от участка расположены поселок Кзыл, железнодорожная станция Абай. Последняя соединена подъездными железнодорожными путями со станцией 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.

Оцениваемый участок представляет собой степную равнину со слабовыраженным уклоном на север. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 486 до 493 м. Первоначальный рельеф поверхности в местах выемки угольных пластов на небольших глубинах характеризуется наличием провальных воронок, в которых скапливаются аллювиальные воды. Никаких естественных водоемов на участке нет. Река Шерубайнура протекает в 15-17 км к западу от него.

Климат района резкоконтинентальный со среднегодовой температурой $+2,4^{\circ}$. По данным Карагандинской метеостанции первого разряда, ведущей систематические наблюдения с 1932 г. 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.

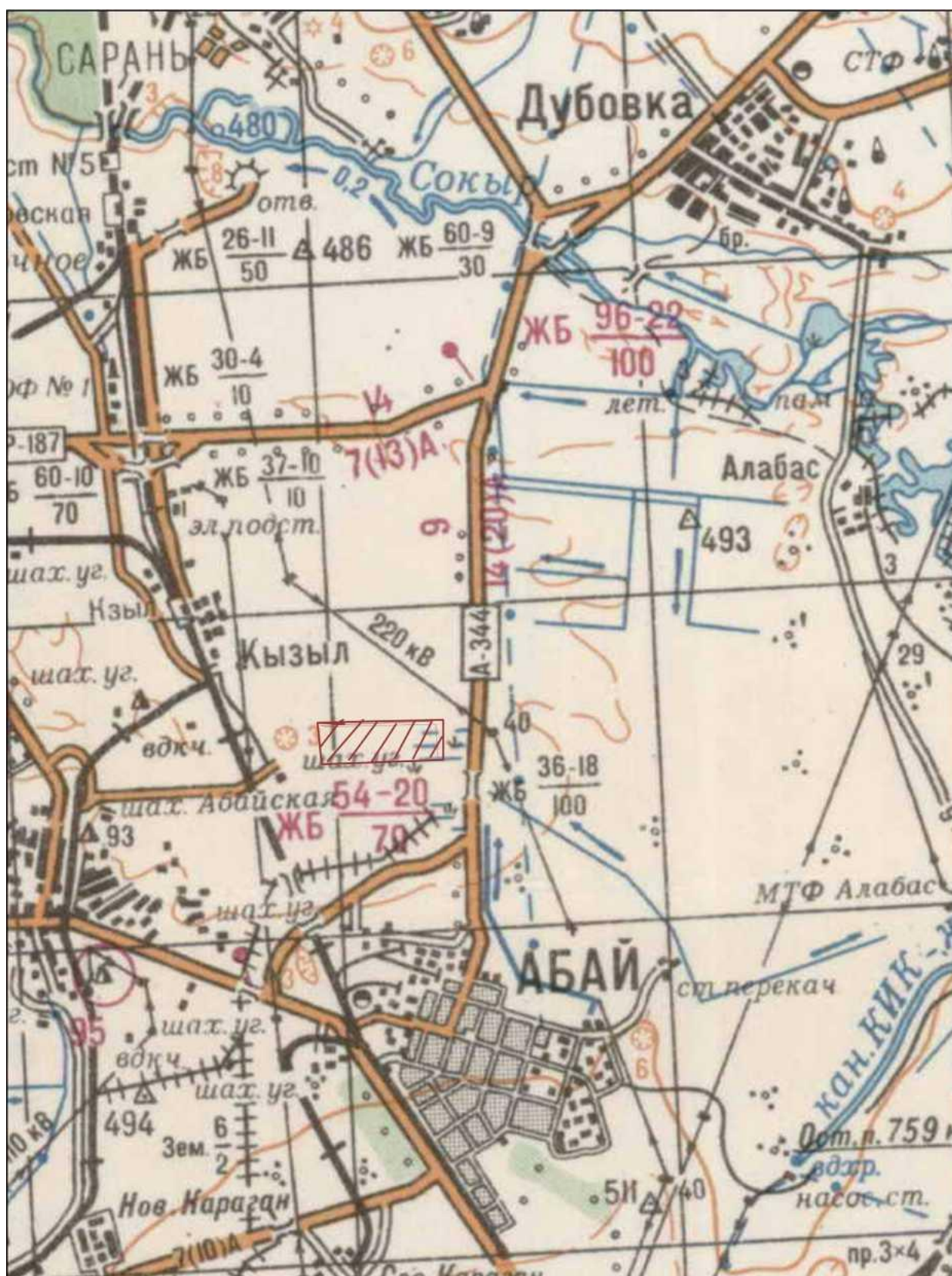


Рисунок 1.1 – Район расположения оцениваемой площади

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.

2.2 Геологическое строение участка

2.2.1 Стратиграфия

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

Карагандинская свита имеет мощность 695-770 м, увеличивающуюся в направлении с востока на запад. В пределах участка общий характер угленосности ее является устойчивым. Коэффициент угленосности равен 8.

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_1^1 , 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 фациальным особенностям и угленосности карагандинская свита на участке, так же как и в бассейне, разделена на подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Ниже, в стратиграфической последовательности, приводится краткое описание этих подсвит и заключенных в них угольных пластов.

Нижняя подсвита, охватывающая интервал от почвы пласта K_1 до кровли пласта K_5^3 , характеризуется признаками прибрежно-морского мелководья, представленными аргиллитами, алевролитами и тонкозернистыми песчаниками. Мощность ее 135-150 м, коэффициент угленосности – 11,8. Все породы имеют темно-серую окраску, за счет обуглившегося растительного детрита в цементе и по наслоению, обладают тонкой полосчатостью, обусловленной частым чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников. Наиболее ярко выражена полосчатость пород над пластом K_4 , что является маркирующим признаком для этой части разреза. В подсвите содержится два фаунистических горизонта K_1 и K_2 , в составе которых наряду с прибрежно-морской фауной появляются представители пресноводной фауны.

Угольный пласт K_1 залегает в основании карагандинской свиты. На оцениваемом участке он не разрабатывается. Пласт имеет пологое строение. При общей мощности пласта 3,0-3,5 м в его разрезе насчитывается до 10 угольных пачек. Строение и мощность пласта не выдержаны.

Выше пласта K_1 залегает толща мощностью 55-65 м, которая в нижней части представлена 5-метровой пачкой темных, плотных аргиллитов (горизонт K_1). Аргиллиты сменяются переслаиванием алевролитов и песчаников, а затем и светлыми тонкозернистыми песчаниками, подстилающими пласт K_2 .

Угольный пласт K_2 является одним из мощных и выдержанных пластов нижней подсвиты. Большая и выдержанная мощность его и сближенное

положение с вышележащим пластом K_3 маркируют разрез. По данным разведочных скважин он имеет выдержанную общую мощность 4,5-5,2 м и очень сложное строение. Пласт сложен 6-10 угольными пачками, разделенными прослоями аргиллита и углистых пород. Мощность этих прослоев равна 0,01-0,1 м, а мощность угольных пачек 0,15-0,6 м. Характерным для пласта является наличие в верхней его части зольных угольных пачек суммарной мощностью 0,5-1,5 м. Подсчетная мощность пласта в среднем по участку равна 3,21. Кровля пласта представлена аргиллитами, реже алевролитами, а почва пласта, как правило, сложена песчаниками. По рабочей и истинной мощности пласт относится к группе относительно выдержанных.

Расстояние между пластами K_2 и K_3 составляет 2-5 м.

Угольный пласт K_3 на оцениваемом участке не разрабатывался. Характеризуется только по скважинам. Он имеет сложное строение и состоит из 5-7 угольных пачек, из которых подсчетную составляют 2-5 угольные пачки, приуроченные к средней части пласта. Угольные пачки, мощностью 0,10-1,0 м, разделены глинистыми прослоями с изменчивой мощностью (0,1-0,3 м). Последние представлены аргиллитами, углистыми и слабо углистыми аргиллитами. Верхняя часть пласта представлена 1-2 высокозольными угольными пачками, мощностью 0,25-0,50 м. В почве пласта находятся углистые и слабо углистые аргиллиты, переходящих в маломощные прослои угля. В 93% пластопересечений мощность пласта находится в интервале 1,2-2,32 м, в среднем составляет 1,76 м. По строению и мощности пласт относится к относительно выдержанным. Из-за высокой зольности, близкой к предельной балансовой и сложных горно-геологических условий запасы пласта в целом отнесены к группе забалансовых.

Угольный пласт K_4 на оцениваемом участке имеет сложное строение и состоит из 5-7 угольных пачек. Общая мощность колеблется от 2,5 м до 3,5 м, подсчетная – от 0,62 до 1,56 м, в среднем составляя 1,10 м. В строении пласт делится на три части: верхняя, средняя и нижняя. Верхняя часть пласта представлена 1-2 угольными пачками мощностью 0,23-0,43 м, не входящим в подсчет. Средняя рабочая часть состоит из 1-3 угольных пачек мощностью до 0,1 м и тонких породных прослоев (0,01-0,1 м).

Характерным для пласта является его сложная нижняя часть, переслоенная чередованием углистых аргиллитов, угля и аргиллитов. Строение и мощность пласта относительно выдержаны.

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. Вскрытая на участке мощность свиты равна 210 м.

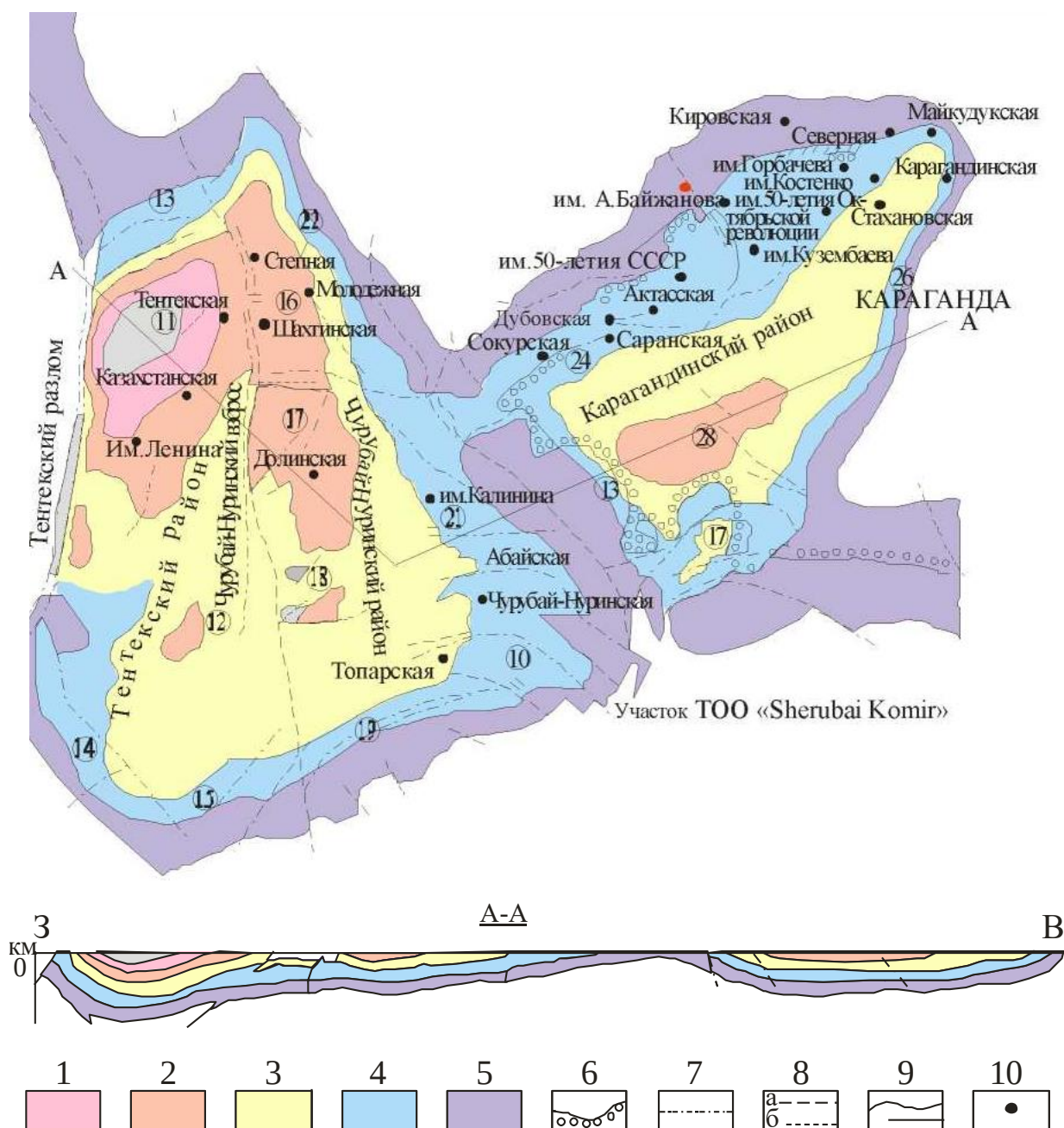
На размытой поверхности угленосной толщи карбона с угловым несогласием залегают отложения кайнозоя.

Палеоген (Pg^3_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 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.



1-5 - соответственно тентекская, долининская, надкарагандинская, карагандинская и ашлярикская свиты; 6 - контур распространения юрских отложений; 7 - разрывные нарушения; 8 - границы (а-угленосных районов; б-участков); 9 - угольные пласты; 10 - шахты; цифры в кружках - угленосные участки (11 - Тентекский; 12 - Караганский; 13 - Манжинский; 14 - Сасыкольский; 15 - Тасзаимский; 16 - Караджаро-Шаханский; 17 - Долинский; 18 - Колпакский; 19 - Кичкинекольский; 20 - Южный; 21 - Центральный; 22 - Северный; 23 - Алабасский; 24 - Саранский; 25 - Промышленный; 26 - Майкудукский; 27 - Талдыкудукский; 28 - Дубовский)

Рисунок 2.1 – Геологическая карта Карагандинского угольного бассейна

2.2.2 Тектоника

Поле бывшей шахты 6/7 (административно в поле шахты 9^{бис} Шерубай-Нуринаского угленосного района) занимает сравнительно пологую юго-восточную часть крыла Чурубайнурина синклинали, структура которого в данном районе представлена серией тектонических блоков, надвинутых с большим перекрытием друг на друга.

Поле бывшей 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 1^а и 3 разделен на три более мелкие тектонических блоков-чешуй, а те – взбросами 5^в, 3^а 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, 1^а и 3 с амплитудой 100 м и более.

На описываемом участке находятся два взброса №22 и 24.

Общее простирание угленосной толщи на участке СЗЗ-300°с незначительными (10-20°) 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°, с образованием дополнительных складок, разорванных тектоническими нарушениями.

Преобладающие для участка углы падения пород угленосной толщи находятся в пределах 10-25°. С глубиной и особенно в ядрах дополнительных складок углы выполаживаются до 15-10°. 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 Опробование угольных пластов

Для характеристики качества и технологических свойств углей оцениваемого участка, наряду с данными разведочных скважин, использованы материалы обширных исследований, проведенных ВУХИНОм, Карагандинским химико-металлургическим институтом (ХМИ), Карагандинским филиалом института горючих ископаемых (ИГИ) и службой геологии ЦГКУ.

Опробование угольных пластов по керну проводилось преимущественно дифференциальное. Принятый способ позволяет по результатам анализов таких проб производить промышленную оценку пластов в зависимости от устанавливаемых нормативов на зольность.

В отдельные пробы выделялись пачки угля, ограниченные прослоями пород мощностью в 1 см и более. Петрографические разности углей выделялись в самостоятельные пробы при их мощности более 20 см. Породные прослои, представленные аргиллитами, алевролитами и песчаниками, опробовались выборочно по скважинам с высоким выходом керна. Углистые же породы, которые макроскопически трудно отличить от зольных матовых углей, как правило, также опробовались. В пробы отбирался весь керн без сокращения. По всем пачковым пробам производился технический анализ. Выборочно, в объеме 10-20% от общего количества пластопересечений, определялись содержание серы и фосфора. По пластопересечениям с высоким выходом керна набирались составные пробы из угольных пачек, а в последние годы разведки пластово-промышленные пробы, включающие все угольные пачки и породные прослои кондиционной части пласта. По ним, кроме перечисленных выше параметров, определялись: обогатимость, пластометрические показатели, элементарный состав, состав золы и ее плавкость, рабочая влага (максимальная влагоемкость), теплота сгорания, содержание серы и фосфора.

По действующей шахте 6/7, а также смежным шахтам исследование качества углей и их технологических свойств производилось по бороздовым и валовым пробам в соответствии с существующими ГОСТами. Бороздовые пробы отбирались вручную, валовые – с применением отбойных молотков. По бороздовым пластово-дифференциальным и пластово-промышленным пробам производился полный комплекс тех же исследований, которые производились по керновым пробам. По валовым пробам определялись ситовый состав углей и обогатимость.

2.2.4 Качество угля

Представительность керновых проб определяется выходом керна и его состоянием. Поэтому при оценке качества углей по керновым пробам обычно не учитывались:

- 1) пластопересечения с выходом керна менее 60%;
- 2) пробы, представленные перетертым углем, если они дают явно завышенные значения зольности в сопоставлении со смежными выработками.

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.

Объёмный вес углей и породных прослоев при расчете средней зольности принимался по определениям, полученным по керновым пробам.

Остальные параметры (W^a , V^a , $S_{об}^c$, P^c , $Q_{гб}^r$, Y), которые являются довольно постоянными, определялись методом среднеарифметического. Объёмный вес угольных пластов K_2 , K_3 , K_4 составляют 1,54 ;1,52; 1,48 т/м³. Объёмный вес породы 1,8-2,4 т/м³. Учитывая незначительную глубину отработки угольных пластов (зона выветривания) объёмный вес вмещающих пород составляет 1,8 т/м³.

Работы по определению объёмного веса угля на шахтах Карагандинского бассейна в целике и насыпке были выполнены Казахским филиалом ВНИМИ в 1963 году.

В связи с этой работой, на основании приказа бывшего комбината «Карагандауголь» 55 от 11 февраля 1964 г., определение объёмных весов чистых угольных пачек рядового угля в целике производится по формуле:

$$R_y = 1,19 + 0,011A_{cy} + 0,01(W_p - W_a),$$

где:

R_y — объёмный вес угольных пачек в массиве;

1,19 — объёмный вес органической (беззольной) массы угля, т/м³;

0,011 — коэффициент, учитывающий изменение объёмного веса угля, в связи с изменением его зольности на 1%, т/м³;

A_{cy} — средняя зольность угля (пласта), %;

0,01 — коэффициент, характеризующий изменение объёмного веса угля, в связи с изменением его влажности на 1 %, тонна на метр кубический;

W_p - рабочая влажность угля;

W_a - среднее содержание влаги образцов.

Значение объёмных весов углей при их рабочей (естественной) влажности, принятые к подсчету запасов, приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Значение объёмных весов углей при их рабочей (естественной) влажности.

Индексы пластов	Зольность угля	Влага рабочая	Влага аналитическая	Объёмный вес
K_4	24,7	3,3	0,91	1,48
K_3	29,8	3,2	0,86	1,52
K_2	28,8	4,0	0,97	1,54

Обогащаемость углей. Обогащаемость углей пласта K_2 - трудная, пласта K_3 - очень трудная, пласта K_4 - трудная. Марки углей даны по ГОСТ 8158-66 и отнесены к марке ОС, согласно действующему ГОСТу 25543-88 угли пластов K_2 , K_3 , K_4 относятся к маркам 1КСВ, 2КСВ, соответственно.

Зольность. Угольные пласты K_2 , K_3 , K_4 являются высокзольными. Средняя зольность угольных пачек находится в пределах 24,7%-32,0%. При этом угольный пласт K_3 характеризуется значительным засорением породными прослоями, некоторые из них достигают 0,20-0,30 м мощности, а пластовая зольность указанных выше пластов по преобладающему числу

пласто-пересечений превышают верхний предел кондиции (35%). Угольный пласт К₂ имеет менее сложное строение, породные прослои обычно до 0,1м, благодаря чему пластовая зольность и в большинстве пласта пересечений укладывается в кондиции.

Таблица 2.2

Качественная характеристика углей пластов К₂, К₃, К₄ по пробам из
разведочных скважин

№ разв. линии	№ скв.	Поч-ва пласта	Мощность		А ^c , %		%%				Ккал/кг	мм	Выход керна, %	Примечание
			Подсч.	Рабоч.	Угля	Товар. угля	W ^a	V ^a	S	p ^c	Q ^r σ	У		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Пласт К ₄														Калинин А.И. «Геологический отчет о разведочных работах на п.ш.6/7». Том V, приложение V- 1-6
7	6706	34,34	1,39	1,44	24,7	28,2	0,91	3,3	1,22	-	8415	7	80	
7	6717	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6-7	6743	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Среднее по пласту			1,39			28,2	0,91	3,3	1,2		8415	7	80	
Пласт К ₃														
7	6706	80,09	1,49	2,5	31,5			-					87	
7	6717	53,5	1,96	2,86	32,0			-					50	
7	6743	78,7	1,97	2,13	26,3	30,1	0,5	-	0,80	0,016	-	10	80	
Среднее по пласту						34,5	0,86	3,2	0,7		8464			
Пласт К ₂														
7	6706	89,49	2,99	3,14				-				7		
7	6717	61,6	3,69	3,94				-				7	19	
7	6743	87,8	2,99	3,14	31,2	34,2	0,0,9	21,5	0,71	0,009	-	6	92	
Среднее по пласту						33,5	0,97	4,0	0,5		8243	7		

Таблица 2.3

Среднее значение зольности и объемного веса
внутрипластовых пород

Наименование пород	Пределы зольности, %	Средние значения	
		Зольности, %	Объемного веса
Углистый аргиллит	45-60	52	1,80
Слабо углистый аргиллит	60-70	65	1,95
Аргиллит	70-95	80	2,20
Алеврит	70-95	80	2,30
Песчаник	70-95	80	2,40

Влажность. Среднее содержание аналитической влаги в углях всех пластов составляет около 1,0% (0,86%-1,2%): содержание рабочей влаги углей,

определенное методом максимального влагонасыщения, находится в пределах 6%-10%.

Выход летучих. Характеристика выхода летучих веществ дается по концентрату с удельным весом менее 1,4%, поскольку зольность угля искажает значение последнего. Выход летучих составляет 16%-17%.

Сера. Угли участка является малосернистыми, т.е. характеризуются со средним содержанием серы в пределах 0,5%-1,0%.

Фосфор. Угли пластов К₃ и К₂ характеризуются содержанием фосфора в порядке 0,01%-0,03%.

Элементарный состав и теплота сгорания углей. Теплота сгорания угля составляет 4000 ккал/кг по данным близлежащих скважин

Таблица 2.4

Таблица вещественно-петрографического состава углей

Группа микрокомпонентов	Содержание, %		
	К ₂	К ₃	К ₄
Витринит	39,5	48,8	39,4
Лейптинит	-	-	-
Семивитринит	6,3	10,1	5,6
Фюзинит	30,4	19,4	28,1
Минеральные примеси	23,8	21,7	26,9
Сумма плавких компонентов	41,2	52,2	41,2
Высота пластического слоя, мм	7	8	7

2.2.5 Группа сложности участка

Угленосная толща на площади рассматриваемого участка залегает под углами 7-20°. Угольные пласты К₂, К₃ и К₄ имеют кондиционную мощность на всей площади подсчета. По степени выдержанности мощности и строения пласты К₂, К₃ и К₄ – относительно выдержанный.

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

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 Чурубайнуринской Карагандинского бассейна по состоянию на 1.07.69 г.» ЦКГУ 1969 г., Калинин А.И.

Раздел составлен по данным исследования керна горных пород из разведочных скважин. 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 20-25м ниже пласта. Всего исследовано на

механические свойства 464 пробы и на физические - 666 проб из 29 скважин. Наиболее полно опробованы скважины последних лет. По старым скважинам пробы отбирались редко – по 1-5, иногда по 14 проб на механические свойства и не более 20 проб на физические. Кроме того, значительное количество проб испытано на прочность методом толчения, который, как показали исследования, дает искаженные результаты. Использованы также результаты опробования по скважине № 11650, расположенной за пределами поля вблизи северной границы шахты. 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 и 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 алевролитов выше, чем песчаников.

Таблица 2.5

Физико-механические свойства вмещающих пород

Порода	Интервал глубины	Физико-механические свойства			
		σ _{сж} кг/см ²	σ _р кг/см ²	W, %	П, %
1	2	3	4	5	6
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 (в % от количества определений).

Интервалы глубин	Песчаник			Алевролит			Аргиллит		
	лег- кая	сред- няя	труд- ная	лег- кая	сред- няя	труд- ная	лег- 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/см^2 . 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 же 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 песчаные разновидности. 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 редки включения акцессорных минералов. Во всех исследованиях алевролитах содержится углистый материал от 1-2% до 15%; 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 750 кг/см^2 присутствие карбонатов до 25% (преимущественно кальцита и сидерита в различной степени окисленного) и свободного кремнезема. Вообще для алевролитов исследованного участка характерно широкое распространение в

цементирующей массе бурого окисленного сидерита. Что касается текстурных особенностей, то для описанных алевролитов свойственны беспорядочная и слоистая текстура, реже неяснослоистая. Наиболее прочны неслоистые однородные породы и слоистые, обогащенные укрепляющими породу примесями кальцита и сидерита.

Песчаники. Наиболее распространены мелкозернистые и среднезернистые разности; крупнозернистые и разномзернистые встречаются значительно реже – в почве и кровле некоторых угольных пластов (K_2 , K_3 , K_7). 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 микроквцитов, 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 кальцитовым) цементом базальтного 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 серцита, окисленного сидерита и слюдисто-глинистого материала, которые ослабляют породу (бсж-480-500 кг/см²), в то время как разности с чисто хлоритовым цементом имеют прочность более 700 кг/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 прослой и скопления, которые снижают прочность породы и обуславливает 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.

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.

Таблица 2.7

Величина углов внутреннего трения и коэффициентов сцепления пород

Породы	Угол внутреннего трения		Коэффициент сцепления, кг/см ²	
	от – до среднее	(количество определений)	от – до средний	(количество определений)
Аргиллит	$\frac{29^{\circ}08' - 33^{\circ}20'}{28^{\circ}29'}$	(6)	$\frac{49 - 136}{98}$	(5)
Алевролит	$\frac{11^{\circ}56' - 36^{\circ}30'}{25^{\circ}24'}$	(15)	$\frac{56 - 151}{93}$	(17)
Песчаник	$\frac{13^{\circ}06' - 39^{\circ}04'}{25^{\circ}40'}$	(85)	$\frac{45 - 195}{125}$	(85)

2.3 Гидрогеологические условия обработки 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 Шерубайнуры;
- водоносный горизонт напорных вод в палеогеновых отложениях древней долины реки Шерубайнуры;
- водоносный комплекс в породах карагандинской свиты нижнего карбона.

Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях распространен на участке почти повсеместно, за исключением восточной окраины его. Мощность водоносных песков увеличивается с востока на запад, достигая 12, реже 14м, но преобладает мощности 6-7м. 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. Шерубайнуры, отмечается уменьшение мощности аллювиальных отложений, крупности песков и их фильтрационных свойств.

Так, в западной части участка, по данным механических откачек из скважин, коэффициенты фильтрации песков колеблются от 140 до 260 м/сутки. В центральной части поля водопроницаемость снижается и здесь коэффициенты фильтрации изменяются от 120 до 60м/сутки, а в восточной - менее 50м/сутки.

Глубина залегания аллювиальных вод, зависящая от рельефа поверхности шахтного поля и сброса шахтных вод от 1,6 до 4,5м. 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 15,3л/с при понижениях соответственно от 0,17 до 5,8м; удельные дебиты при этом составляли 1,1-15,5л/сек. По качеству воды четвертичных аллювиальных отложений гидрокарбонатно-сульфатно-натриевые, преимущественно пресные с минерализацией до 1г/л, реки соленые до 2,5г/л.

2.3.1 Ожидаемые водоприток в разрез

Открытая разработка угольных пластов будет осуществляться до глубины 116,0м (абс.отм. +370м). 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	25,4
2	Глубина мах	м	116
3	Глубина средняя	м	85
4	Абсолютная отметка дна карьера	м	370

2.3.2 Расчёт водоприток в разрез за счёт дренирования подземных вод

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»:

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

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 – коэффициент фильтрации пород 0,8 м/сут;

r^0 – приведенный радиус «большого колодца», м;

R – радиус влияния карьера, м.

Средняя мощность обводненной зоны (Н) принимается как разность между средней отметкой уровня подземных вод и отметкой глубины карьера +380м и составляет 83,9м.

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

$$r^{\circ} = \sqrt{\frac{F}{\pi}} = \sqrt{\frac{254000}{3,14}} = 284,4$$

Радиус влияния карьера рассчитывается по формуле:

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

где:

$$a = \frac{K_{\phi} \times H}{\mu} = \frac{0,8 \times 9}{0,01} = 720 \text{ м}^3/\text{сут}$$

$$R = 1,5 \times \sqrt{6712} \text{ м}^2/\text{сут} \times 365 \text{ сут} = 1,5 \times 512,6 = 768 \text{ м}$$

$$Q = \frac{254000 \times 9 \times 0,01}{365} + \frac{1,36 \times 0,8 \times 9^2}{\lg 768 - \lg 284,4} = 204,47 \text{ м}^3/\text{сут} = 8,52 \text{ м}^3/\text{час} = 2,36 \text{ л/с.}$$

2.3.3 Расчет водопритоков в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод

Водопритоки 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 (= 0,8);

δ – коэффициент удаления снега из карьера (= 0,5);

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

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху, м²;

t_c – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок

(15 суток).

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

$$Q = \frac{0,8 \times 0,5 \times 0,088 \times 254000}{15} = 596 \text{ м}^3/\text{сут} = 24,8 \text{ м}^3/\text{час} = 6,9 \text{ л/с}$$

2.3.4 Расчет водопритокков в карьер за счет ливневых дождей

Водопритокки 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, м²;

λ – коэффициент поверхностного стока, 0,8;

φ – коэффициент простираемости ливневого дождя, 1,0;

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

t – длительность ливня, сутки.

Таблица 2.9

Величины возможных водопритокков в карьеры

№ п/п	Источники водопритока	Водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	За счет дренирования подземных вод	204,47	8,52	2,36
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	596	24,8	6,9
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	589,28	24,5	6,8
	Итого:	1389,75	57,82	16,6

Тогда, приток ливневых вод составит:

$$Q_{\text{лив}} = \frac{254000 \times 0,8 \times 1,0 \times 0,0029}{1} = 589,28 \text{ м}^3/\text{сут} = 24,5 \text{ м}^3/\text{час} \\ = 6,8 \text{ л/с.}$$

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

2.4 Горнотехнические условия

Пласты К₂, К₃, К₄ шахтного поля 9бис являются энергетическими. 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 К₂, К₃, К₄ шахтного поля 9бис ТОО «Sherubai Komir» будет отрабатываться открытым способом. Генеральный угол борта 40°. Средняя глубина отработки 90 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 03.06.1959г. (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.

Угли пластов К₃ относятся к несклонным к самовозгоранию (II группа), пласта К₂ и К₄ отнесены к малосклонным к самовозгоранию (I группа), поскольку содержание фюзинита в углях пластов К₂, К₃, К₄ соответственно 29,5%, 19,4% и 24,9%.

Таблица 2.10

Индекс пласта	Нормальная мощность пласта, м	Содержание фюзинита в долях единиц	Пожаро-опасность «а»	Группа пожаро-опасности
K ₂	3,31	0,19	0,650	I
K ₃	1,72	0,30	0,238	II
K ₄	1,39	0,24	0,60	I

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 пласту K₃ является взрывчатой (сумма активных компонентов - 47,4%) и по степени взрывчатости относится ко II категории.

Угольная пыль по пластам K₂, K₄ является взрывчатой-маловзрывчатой (сумма активных компонентов - 45,0%) и по степени взрывчатости относится к I-II категории.

2.4.4 Газоносность угольных пластов

Угольные пласты K₂, K₃, K₄ в контуре оцениваемого участка залегают на небольших глубинах. Глубина зоны газового выветривания по имеющимся геологическим отчетам равна 115 м. Проектные отметки разреза доходят до этой глубины.

2.5 Запасы угля участка

Участок пластов K₂, K₃, K₄ находится вне технических границ всех смежных шахт, находящихся в данном районе. Запасы углей пластов K₂, K₃, K₄ оценены по категории C₁ и отнесены к балансовым запасам.

Пласт K₃ по мощности и строению относительно выдержанный. Значительная засоренность пласта породой определила высокую его пластовую зольность, которая находится на пределе кондиционной (35%) или превышает ее.

Пласт K₂, K₄ характеризуется относительно выдержанной подсчетной мощностью.

Других угольных пластов на участке отработки не имеется. Запасы угольных пластов K₂, K₃, K₄ приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11

Запасы угольных пластов К₂, К₃, К₄ на участке ТОО «Sherubai Komir»

Индекс пласта	Марка угля	Балансовые запасы по категории, тыс.тонн		
		В	С ₁	В+ С ₁
К ₂	1КСВ	-	422,47	422,47
К ₃	2КСВ	-	260,87	260,87
К ₄	2КСВ	-	55,79	55,79

2.5.1 Кондиции

Подсчет запасов угля пластов К₂, К₃, К₄ произведен по параметрам кондиций, принятых протоколом СССР № 364 от 22.09.1960г. как наиболее оптимальным:

- минимальная мощность пласта – 0,9 м.;
- максимальная зольность угля по пластопересечению с учетом засорения внутрипластовыми породными прослоями – 35%;
- минимальная мощность пласта определяется по суммарной мощности угольных пачек и внутрипластовых породных прослоев;
- угольные пачки, отделенные от основной части пласта прослоем породы, включать в подсчет запасов в том случае, когда мощность породного слоя не превышает мощности отделяемой угольной пачки, а зольность с учетом основной части пласта не превышает установленную кондициями – 35%.

3 Открытые горные работы

3.1 Способ разработки месторождения

Горно-геологические условия участка пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9бис Шерубай-Нуринаского угленосного района благоприятны для эксплуатации. Добыча угля будет производиться открытым способом. Разработка разреза на данном участке предусматривает отработку части запасов пластов К₂, К₃, К₄ в районе выхода под наносы.

Построение контуров разреза выполнено графическим методом 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 +380,0 м.

Средний коэффициент вскрыши в контуре разреза составляет 14,74 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 горной массы в контуре разреза	тыс. м ³	10 808,9
2	Геологические запасы	тыс. т	739,1
3	Потери	%	10,0
4	Разубоживание	%	5,0
5	Эксплуатационные запасы угля	тыс. т	702,2
6	Объем вскрыши в проектируемом разрезе	тыс. м ³	10 350,0
7	Объем почвенно-растительного слоя	тыс. м ³	16,6
8	Коэффициент вскрыши	м ³ /т	14,74

Площадь и глубина участка определена исходя из вовлечения в отработку всех утвержденных и числящихся на балансе ТОО «Sherubai Komir» запасов угля и составляют 106,7 га, в том числе участка расширения, 116 м (абсолютная отметка +370 м).

Таблица 3.2

Координаты участка

№ точки	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	49°40'43,21"	72°50'06,98"
2	49°40'13,04"	72°51'34,56"
3	49°40'02,28"	72°51'25,67"
4	49°40'20,38"	72°50'26,84"
5	49°40'10,45"	72°50'18,30"
6	49°40'20,00"	72°49'48,73"

3.2 Существующее положение горных работ на период составления проекта

Данный план горных работ разрабатывается на участок расширения контрактной территории действующего разреза по добыче угля.

3.3 Границы отработки и параметры разреза

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

Кроме того, на определение границ отработки в значительной мере повлияло географическое расположение участка. Участок с северо-запада и севера ограничен действующим разрезом. В юго-западной и южной части ограничен соседствующим участком, на котором намечается добыча угля открытым способом по пласту К₇. К западу от участка в 1 км находится п.Кзыл, с востока на расстоянии 1500 м проходит автомобильная дорога Караганда-Абай. Соответственно, принимая во внимание генеральный угол погашения борта 40°, принятый по аналогии с действующими в Карагандинском угольном бассейне карьерами. Максимальная глубина карьера составит 116 м.

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	700
2	Ширина по поверхности	м	560
3	Длина по дну	м	380
4	Ширина по дну	м	250
5	Площадь разреза	га	35
6	Отметка дна разреза (абсолютная)	м	+ 370,0
7	Углы наклона рабочего борта разреза	град	41
8	Углы откосов уступов	град	70
9	Высота уступа на момент погашения	м	10
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 технического задания на проектирование производственная мощность предприятия принята 1-й год – 20 тыс.т, 2-й год – 180 тыс.т, 3-й год – 200 тыс.т, 4-й год – 200 тыс.т, 5-й год – 102 тыс.т товарного угля в год.

Срок отработки разреза составит 5 лет.

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

Таблица 3.5

Календарный график отработки разреза

Наименование	По годам					Итого
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	
Добыча, тыс.т	20,0	180,0	200,0	200,0	102,18	702,18
Вскрыша, тыс.м ³	4 600,0	2 400,0	2 400,0	750,0	200,0	10 350,0
Коэф.вскрыши, м ³ /т	230,0	13,3	12,0	3,75	1,9	14,74
Горная масса, тыс.м ³	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8	10 808,9

Очередность отработки запасов представлена в чертеже лист 4.

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- 10,0%;
- разубоживание - 5,0%.

Расчет эксплуатационных запасов угля приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Расчет эксплуатационных запасов угля

Балансовые запасы на 01.01.24 г., тыс.т.	Потери, тыс.т/ %	Разубоживание, тыс.т/ %	Эксплуатационные запасы, тыс.т
739,1	73,9/10,0	37,0/5,0	702,2

Расчет эксплуатационного коэффициента вскрыши приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Эксплуатационный коэффициент вскрыши

Горная масса, тыс.м ³	Эксплуатационные запасы угля, тыс.т	Вскрыша, тыс.м ³	Коэффициенты вскрыши, м ³ /т
10 808,9	702,2	10 350,0	14,74

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 К₂, К₃, К₄ обеспечивают полноту выемки запасов без оставления временно-неактивных запасов.

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_2 , K_3 , K_4 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_2 , K_3 , K_4 шахтного поля 9-бис Шерубай-Нуринского 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 взрывами 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 взрыванием 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 16,6 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 19,8 тыс.т.

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

$$H_{г'} = (16,6 \text{ тыс.т} \times 1 \text{ шт.} \times 1,27)/4 + 16,6 \text{ тыс.т} = 21,9 \text{ тыс.т.}$$

Определение нормативов подготовленных к выемке запасов угля

Подготовленные запасы угля на разрезе нормируются из условия обеспечения нормальной бесперебойной работы горно-транспортного 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.

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

где

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

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

$В_{у}$ - средняя высота уступа - 5,0 м;

$N_{уст}$ - количество добычных уступов - 1 шт;

$K_{уч}$ - средний коэффициент участия угля в горной массе пластов - 0,8 м³/м³;

$\gamma_{у}$ - объемный вес угля (1,53 т/м³).

$$H_{вр.ц.} = 150 \times 15,0 \times 5,0 \times 1 \times 0,8 \times 1,53 = 13,8 \text{ тыс.т.};$$

Нормативные подготовленные к выемке запасы угля разреза составят:

$$N_p = (13,8 + 21,9 + (16,6 \times 1 \times 1,27)/4) \times 1,1 = 45,1 \text{ тыс.т.}$$

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 К₂, К₃, К₄ шахтного поля 9-бис

Наименование	Показатели
Норматив вскрытых запасов угля, тыс.т	200,0
Норматив вскрытых запасов угля, мес.	12
Норматив подготовленных к выемке запасов угля, тыс.т	45,1
Норматив подготовленных к выемке запасов угля, мес.	2,7
Норматив готовых к выемке запасов угля, тыс.т	21,9
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;
- 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 горных отводов, 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 восточной части участка вблизи выхода угольного пласта К₄. 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 юг до контура его предельного положения.

Отработка угля и вскрыши на разрезе ведется по транспортной системе разработки гидравлическими экскаваторами.

Вскрышные и добычные уступы предусматривается отрабатывать послойно по 2,5 м с доведением высоты горизонтов до 10 м.

Для предварительного рыхления горной массы предусматривается применение экскаватора-рыхлителя.

Вывоз горной массы из разреза осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью от 25 т до 45 т

Вскрытие карьерного поля предусмотрено производить с дневной поверхности гор. +488,0 м до гор. +468,0 м системой скользящих автомобильных съездов, с гор. +468,0 м до гор. +450,5 через действующую въездную траншею. 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 20-45т, 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 45 т через действующую въездную траншею.

3.12 Горно-капитальные работы

В объем горно-капитальных работ включены объемы вскрыши, отработка которых необходима для вскрытия пласта К₄ и обеспечения готовыми к выемке запасов угля в объеме 2,5~3,0 месячных запасов, а также формирование стационарного автомобильного съезда с поверхности до гор.+448,0 м.

Объем горно-вскрышных работ по разрезу составил 4 613,072 тыс.м³, в том числе:

- породы вскрыши – 4 600,0 тыс. м³;
- уголь – 13,072 тыс.м³.

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

Отработка добычных горизонтов предусматривается гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с емкостью ковша 2,3 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 25,0-45,0 т.

Отработка вскрышных уступов производится гидравлическими экскаваторами с емкостью ковша 2,3 и 3,2 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью до 25,0-45,0 т

На конец отработки глубина разреза достигнет 116,0 м. Протяженность горных работ составит 700 м. Предельный угол рабочего борта составит 41°.

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

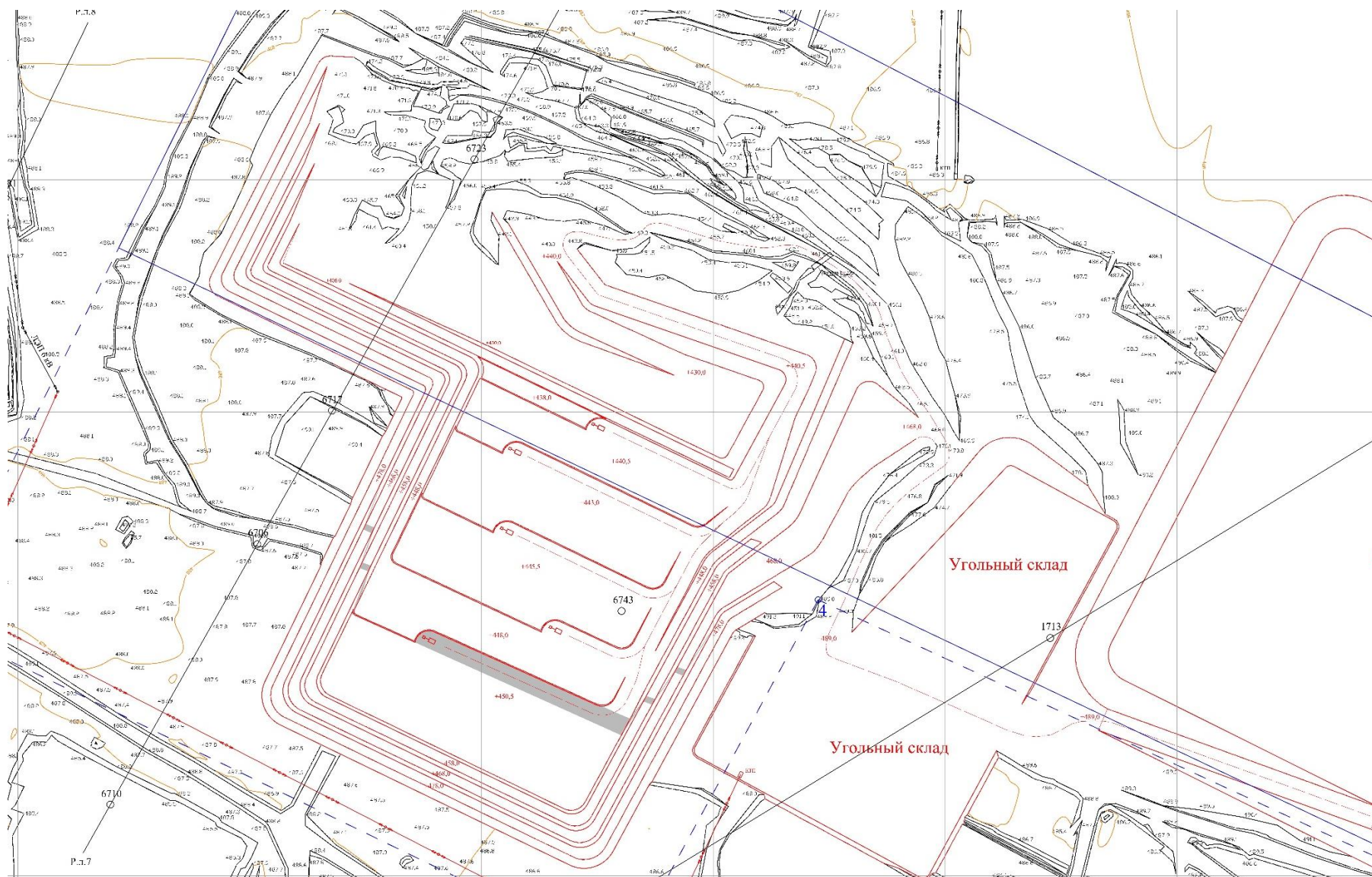


Рисунок 3.1 – Положение горных работ на момент вскрытия участка

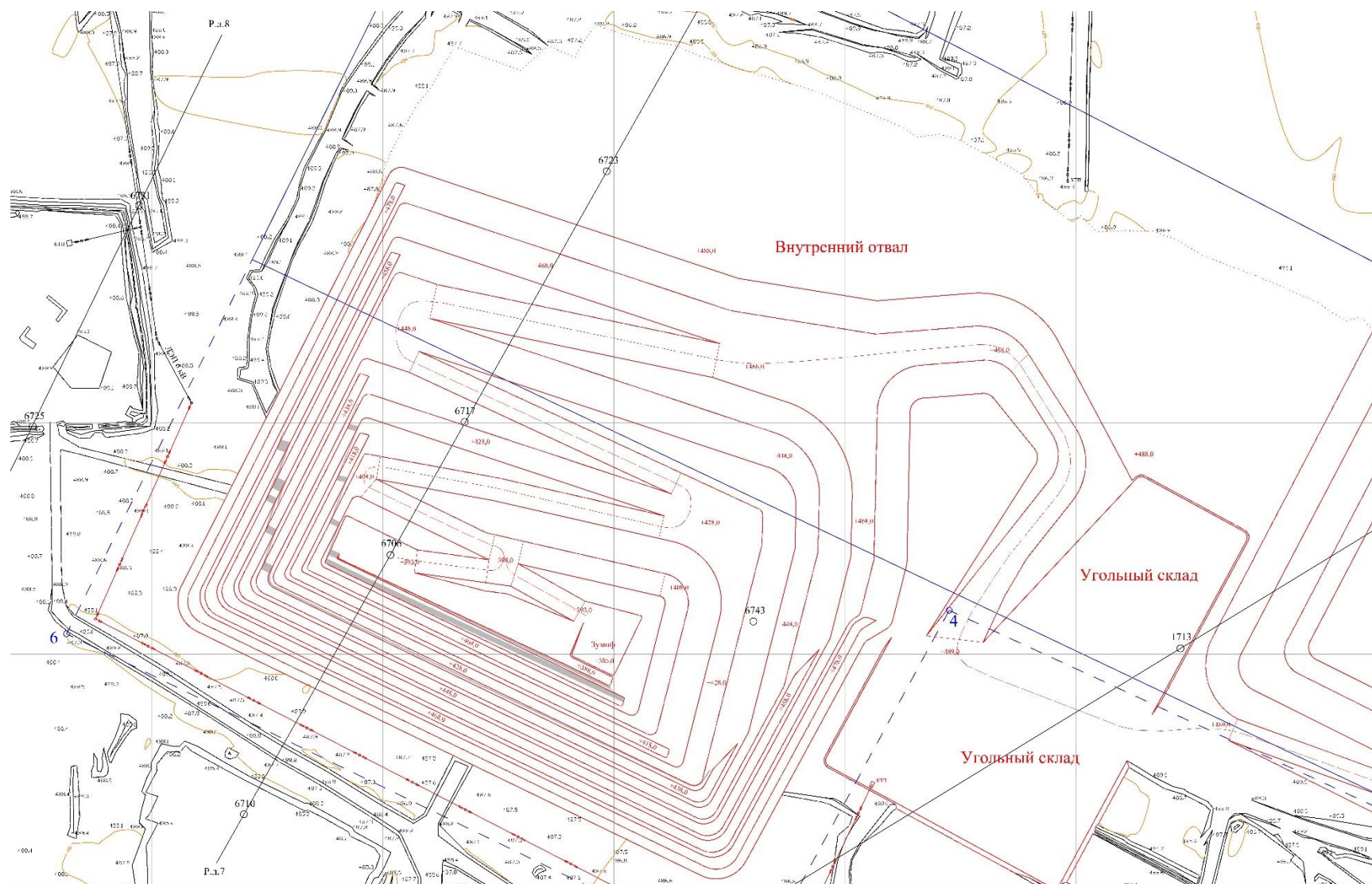


Рисунок 3.2 – Положение горных работ разреза на конец отработки

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 10 м, высота добычных уступов принята в зависимости от мощности угольных пластов.

Буровзрывные работы в границах разреза не требуются.

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- а) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого (пологопадающий угольный пласт);
- б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;
- в) заданная максимальная годовая производительность разреза 200,0 тыс. тонн товарного угля;
- г) среднее расстояние транспортирования вскрышных пород – 2,6 км, полезного ископаемого до склада готовой продукции – 1,8 км.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на разрезе.

1. Для осуществления последующих рекультивационных работ почвенно-растительный слой 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 отвал, в дальнейшем - во внутренний и внешний отвалы.

Для выполнения объемов по приведенному порядку горных работ предусматриваются следующие типы горного и транспортного оборудования:

Экскаватор гидравлический с обратной лопатой емкостью ковша 2,3 м³ и 3,2 м³;

Автосамосвалы грузоподъемностью 25 и 45 тонн;

Бульдозер с мощностью двигателя 120-170 кВт;

Гидравлический экскаватор-рыхлитель.

3.13.1 Элементы системы разработки

Горно-геологические условия участка горных работ по отработке пластов K_2 , K_3 , K_4 ТОО «Sherubai Komir» предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши в первоначальный период на существующий внешний породный отвал, а по мере освобождения площади в разрезе после извлечения угля на внутренний породный отвал.

Протяженность карьерного поля – 700,0 м, ширина 560,0 м, глубина горных работ – 116,0 м.

Коренные породы внешней вскрыши представлены аргиллитами, алевролитами, песчаниками, конгломератами, характеризующимися крепостью $f=3-7$.

Объемный вес угля пласта K_2 – 1,54 т/м³, K_3 – 1,52 т/м³, K_4 – 1,48 т/м³, вскрышных пород 1,8-2,4 т/м³. Учитывая незначительную глубину отработки угольных пластов (зона выветривания) объемный вес вмещающих пород составляет 1,8 т/м³.

Настоящим планом горных работ принята схема отработки угля горизонтальными слоями. Ведение добычных и вскрышных работ на уступах производится продольными экскаваторными заходками, параллельными простирацию 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 (обратная лопата) с емкостью ковша 2,3 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 25,0 т.

Погрузка угля производится как на уровне стояния экскаватора, так и ниже уровня стояния.

Отработка добычных уступов ведется без буровзрывной подготовки.

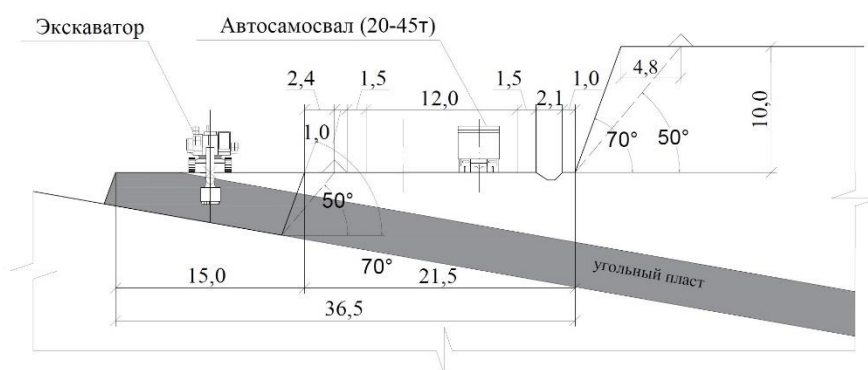
На зачистке кровли угольного пласта и нарезке новых вскрышных горизонтов предусматривается применение гидравлических экскаваторов.

На вспомогательных работах на добычных и вскрышных работах предусматривается применение бульдозера с мощностью двигателя 120-170 кВт.

Параметры рабочей площадки на добычных работах определились 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_2 , K_3 , K_4 и пород надкровельной вскрыши составляет 10,0 м и отрабатывается послойно подступами высотой по 2,5 м. Ширина заходки равна 15,0 м.

A - A



План

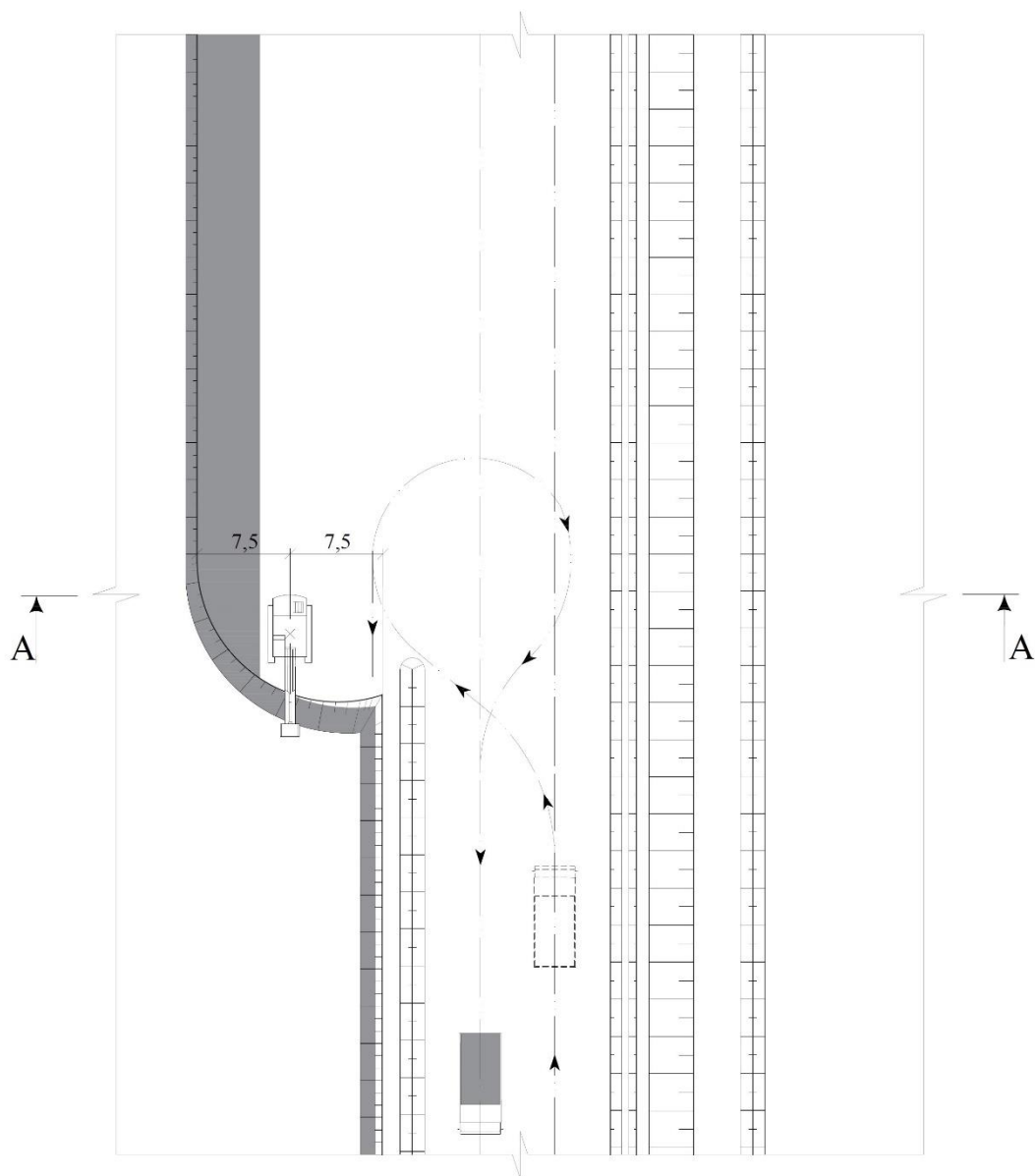
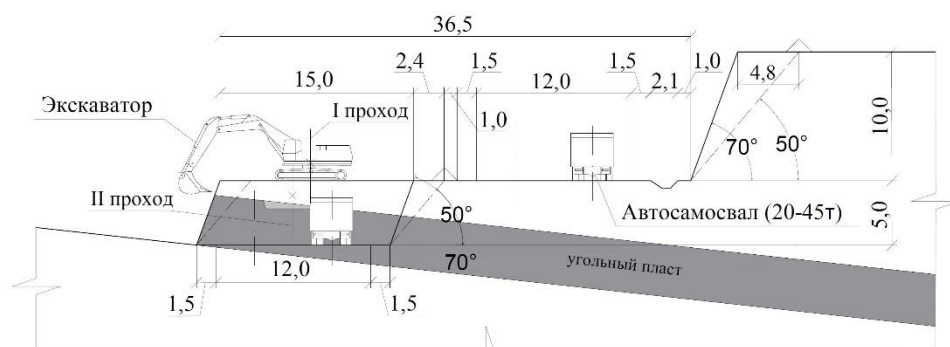


Рисунок 3.3 – Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал на уровне стояния

Б - Б



План

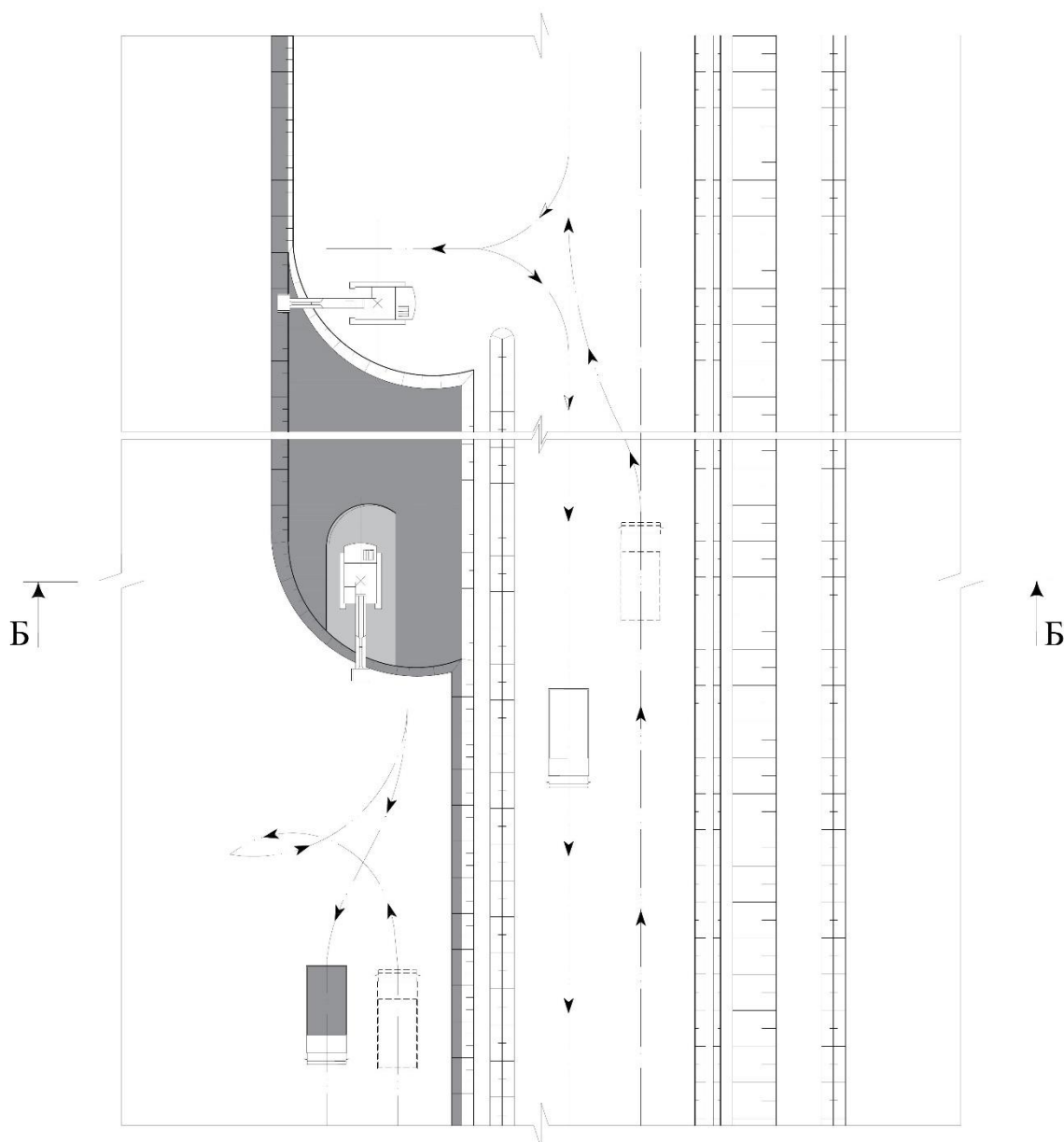


Рисунок 3.4 – Технологическая схема разработки смещенного уступа гидравлическим экскаватором в два прохода с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

Минимальная ширина рабочей площадки на добычных уступах составляет 23,9 м. Угол откоса уступа принят равным 70° , угол призмы обрушения - 50° .

Технологические схемы ведения добычных работ гидравлическими экскаваторами - обратная лопата 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_2 , K_3 , K_4 предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши в первые два года эксплуатации на существующий внешний отвал, в третий год на внешний и внутренний отвалы, с четвертого года на внутренний породный отвал.

Отработка вскрыши производится гидравлическими экскаваторами с емкостью ковша 2,3 и 3,2 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью до 45,0 т.

Высота отрабатываемых вскрышных уступов составляет 10,0 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 - 70° , угол призмы обрушения - 50° . Технология отработки вскрышного уступа приведена на рисунках 3.5- 3.8.

Для выполнения планировочных работ в разрезе намечается использовать бульдозер с мощностью двигателя 120-170 кВт.

Для предварительного рыхления горной массы предусматривается применение экскаватора-рыхлителя.

Технологическая схема рыхления грунта гидравлическим экскаватором-рыхлителем приведена на рисунке 3.9.

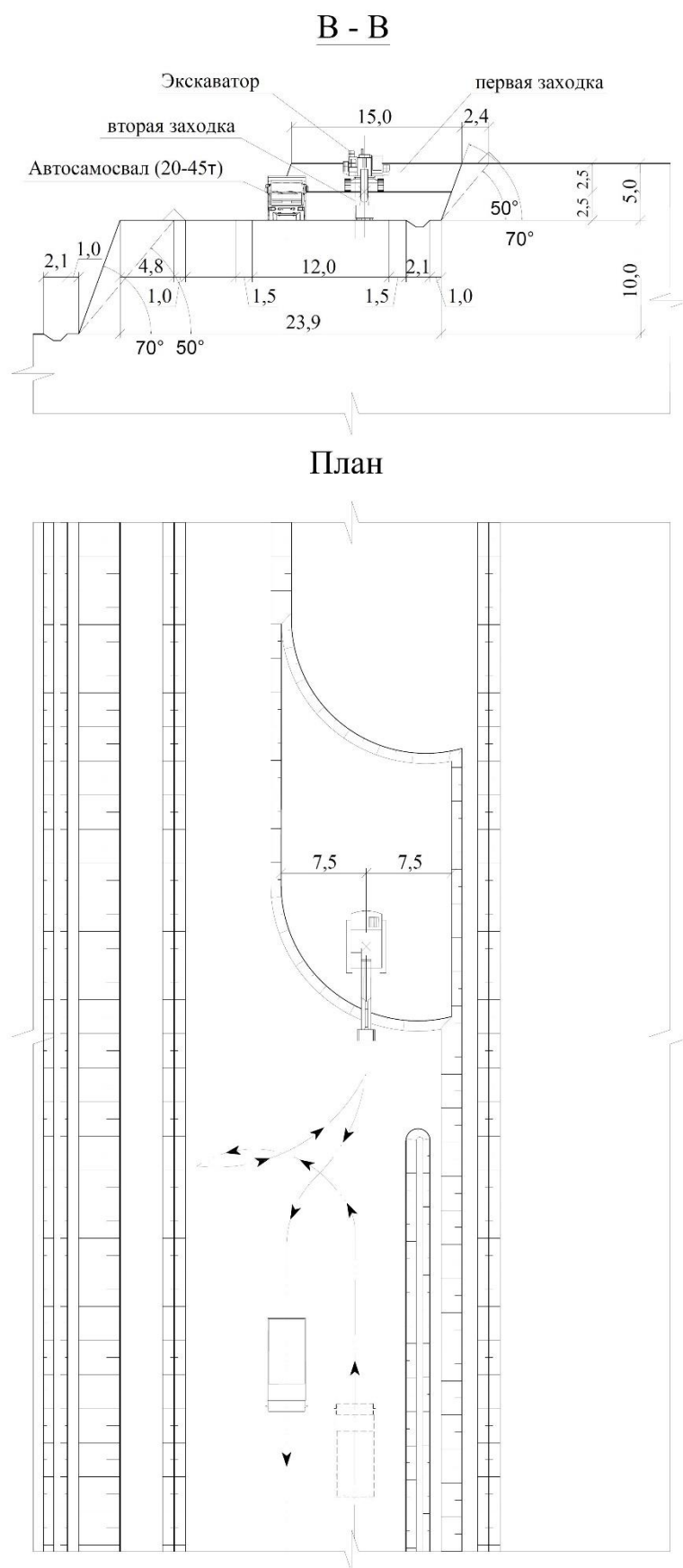


Рисунок 3.5 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

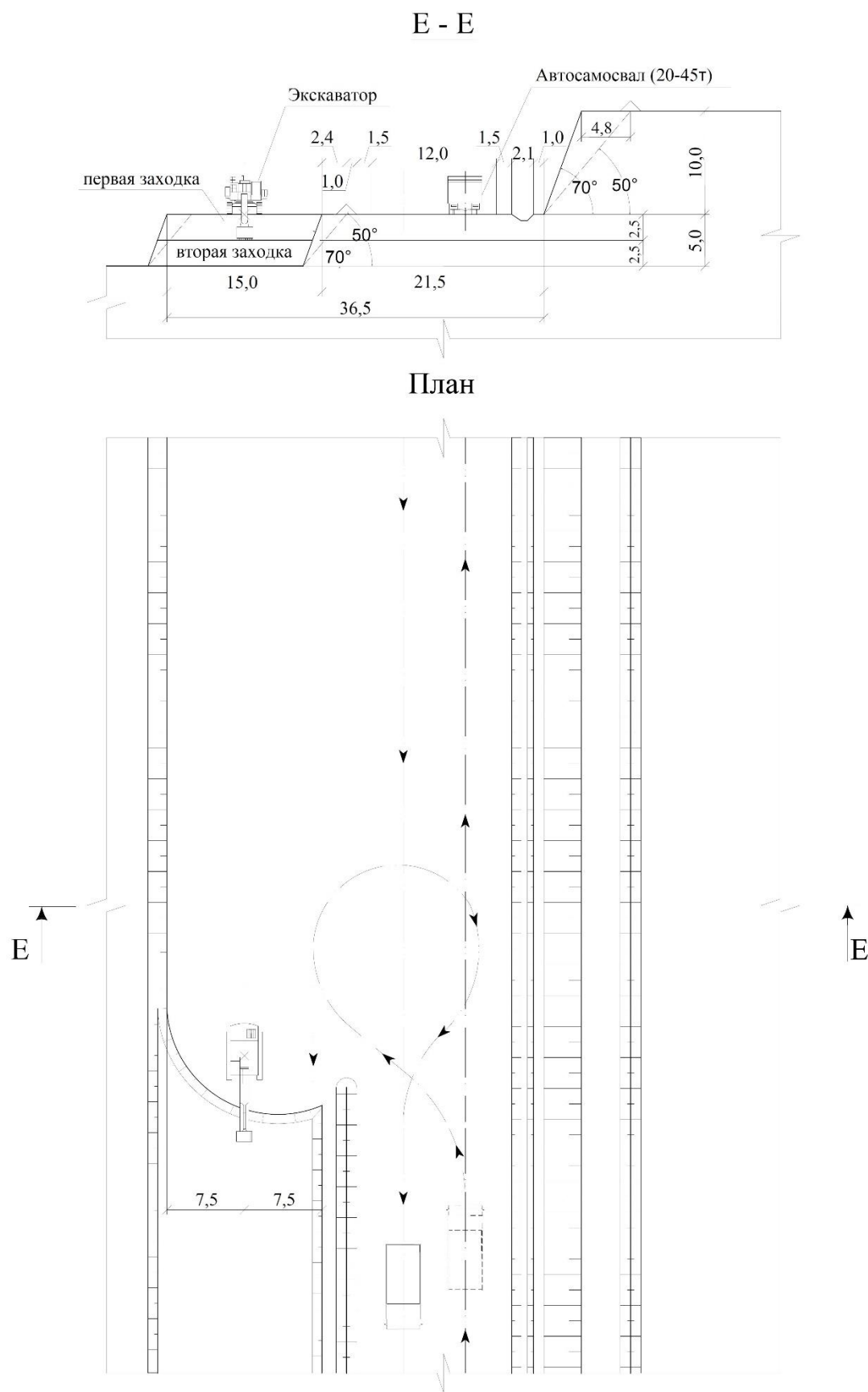


Рисунок 3.7 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором со сквозным проездом на уступе и с погрузкой в автосамосвал на уровне стояния

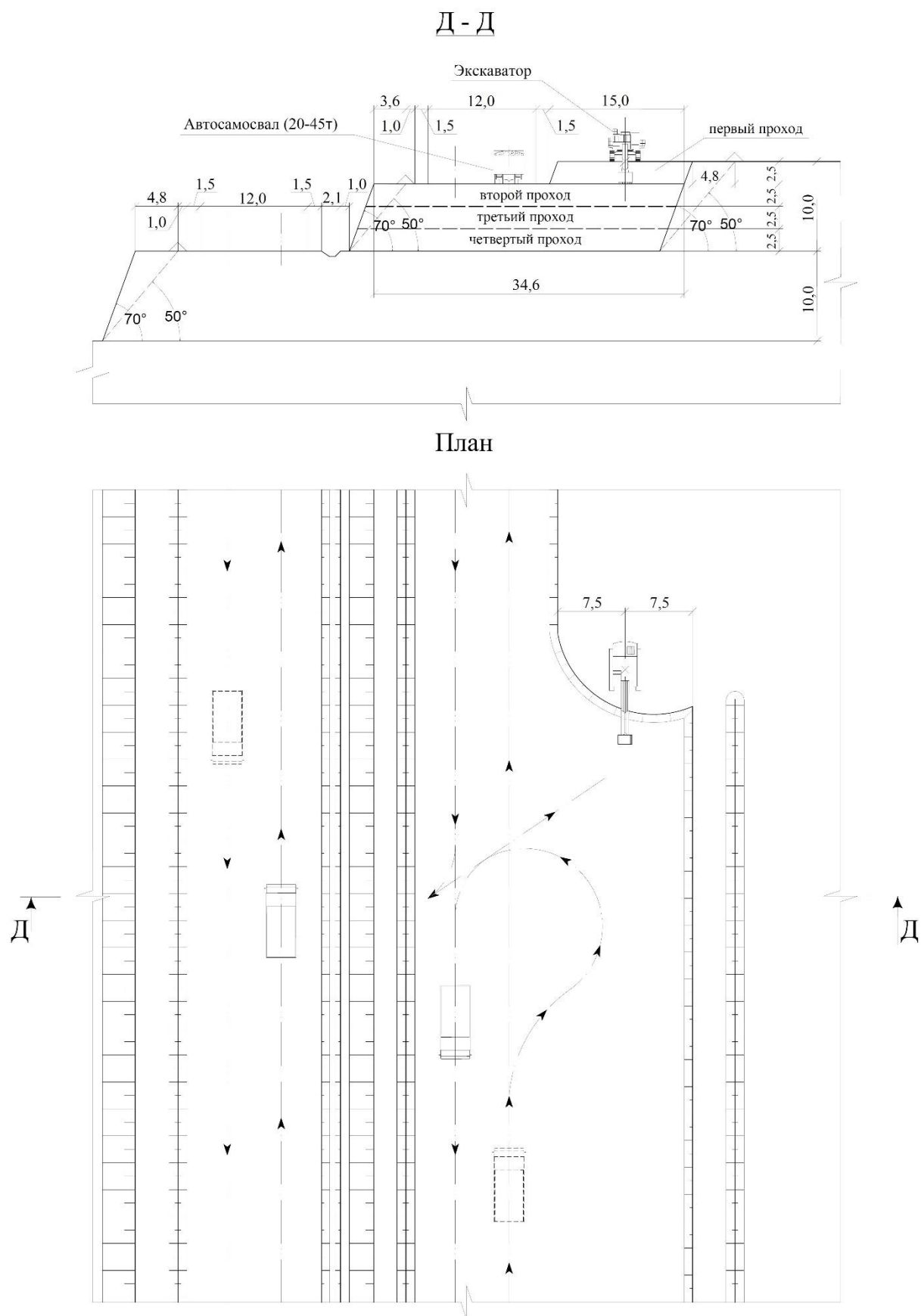
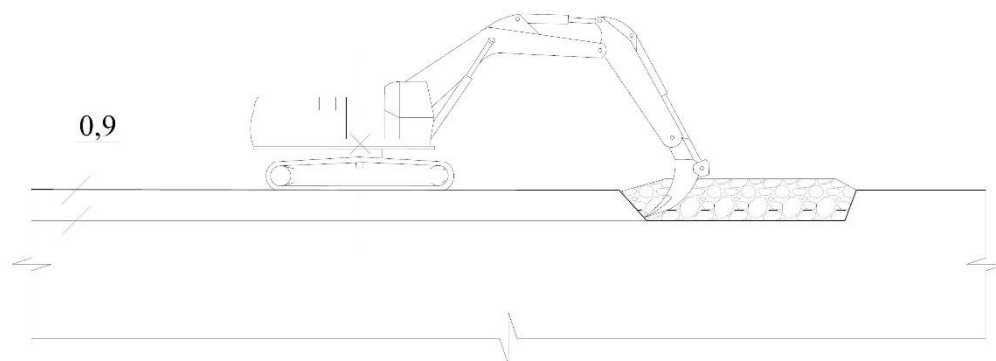


Рисунок 3.8 – Технологическая схема отработки вскрышного уступа высотой 10 м гидравлическим экскаватором со сквозным проездом на уступе и с погрузкой в автосамосвал ниже уровня стояния

3 - 3



План

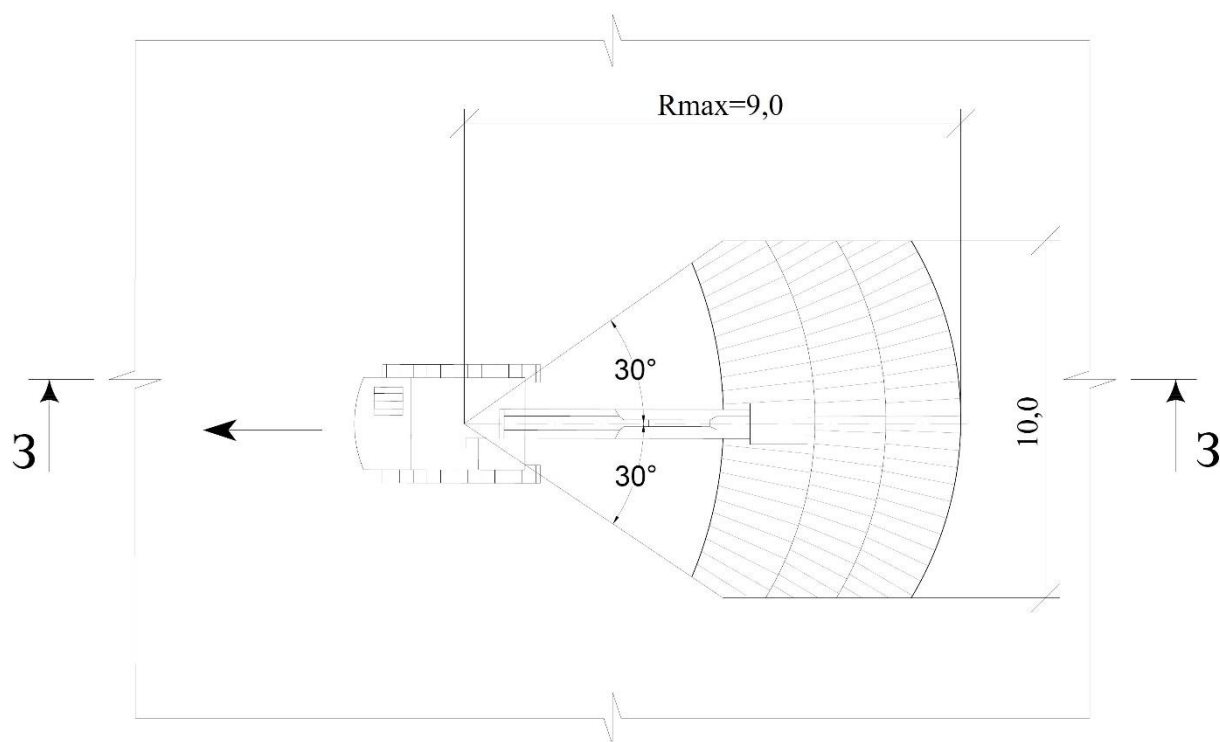


Рисунок 3.9 – Технологическая схема рыхления грунта гидравлическим экскаватором-рыхлителем

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 10 м.

Углы наклона нерабочих уступов:

- в песчаных отложениях - 40°;

- в глинистых породах - 50°;

- в скальных породах - 70°.

- Углы наклона рабочих уступов:

- в песчаных отложениях - 50°;

- в глинистых породах - 50°;

- в скальных породах - 70°.

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 19.06.2020 г.).

Ширина бестранспортных берм для уступов высотой 10,0 м составит 8,0 м.

Ширина транспортных берм при однополосном движении принимается равной 14,8 м с учетом обеспечения ее механизированной очистки.

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, м³;

K_n – коэффициент использования ковша;

T_ц – продолжительность цикла экскавации, сек;

q – объемный вес, т/м³.

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

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

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

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

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

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

$V_{\text{пс}}$ – объем кузова в целике, м³;

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

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

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

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

$K_{\text{м}}$ – коэффициент, учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов – 0,9;

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

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

$$V_{\text{пс}} = V / K_{\text{раз}},$$

где

V – геометрический объем кузова, м³;

$K_{\text{раз}}$ – коэффициент разрыхления.

Время погрузки автосамосвала рассчитывается по формуле:

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

где

N_k – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт.

$$N_k = V_{\text{пс}} / V_k,$$

где

V_k – объем ковша в плотном теле, м³.

Суточная производительность экскаватора:

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

где

n – число смен в сутки, шт.

Годовая производительность экскаватора рассчитывается по формуле:

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

где

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

$K_{\text{кл}}$ – 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 обратная лопата с емкостью ковша 2,3 м³ на добычных работах приведены в таблице 3.9, на вскрышных работах в таблице 3.10, данные по расчету производительности гидравлического экскаватора обратная лопата с емкостью ковша 3,2 м³ на вскрышных работах в таблице 3.11.

Таблица 3.9

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

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	2	3	4
1	Емкость ковша	м ³	2,3
2	Продолжительность цикла	сек	25
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	18,9
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	14
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	1,7
6	Коэффициент использования ковша	-	0,9
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	8,2
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,8
10	Время погрузки автосамосвала	мин	3,22
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
1	2	3	4

15	коэффициент, учитывающий селекцию	-	0,84
16	Сменная производительность экскаватора	м ³	1108
17	Число смен в сутки	шт	2
18	Суточная производительность экскаватора	м ³	2216
19	Годовое время работы экскаватора	сут	298
20	Годовая производительность экскаватора	тыс.м ³	627,39

Таблица 3.10

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

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	2	3	4
1	Емкость ковша	м ³	2,3
2	Продолжительность цикла	сек	25
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	18,9
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	14
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	1,7
6	Коэффициент использования ковша	-	0,9
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	8,2
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Объемный вес	т/м ³	1,53
10	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,8
11	Время погрузки автосамосвала	мин	3,22
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	1695
18	Число смен в сутки	шт	1
19	Суточная производительность экскаватора	т	1695
20	Годовое время работы экскаватора	сут	298
21	Годовая производительность экскаватора	тыс.т	479,85

Таблица 3.11

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

№ п/п	Наименование показателя	Ед.изм.	Значение
1	2	3	4
1	Емкость ковша	м ³	3,2
2	Продолжительность цикла	сек	29
3	Геометрическая емкость кузова автосамосвала	м ³	33,48
4	Объем груза в кузове автосамосвала в целике	м ³	24,8
5	Объем ковша в плотном теле	м ³	2,37
6	Коэффициент использования ковша	-	0,6
7	Количество ковшей на 1 а/с	шт	10,46
8	Коэффициент разрыхления	-	1,35
9	Время установки самосвала под погрузку	мин	0,5
10	Время погрузки автосамосвала	мин	4,82
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	1765
17	Число смен в сутки	шт	2
18	Суточная производительность экскаватора	м ³	3531
19	Годовое время работы экскаватора	сут	298
20	Годовая производительность экскаватора	тыс.м ³	999,56

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:

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

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	4,7
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	2759
7	Число смен в сутки	шт	2
8	Суточная производительность бульдозера	м ³	5517
9	Годовое время работы бульдозера	сут	298
10	Годовая производительность бульдозера	тыс.м ³	1 561,97

3.16 Расчет необходимого количества основного горно-транспортного оборудования

Объемы добычи, вскрыши, производительность и количество основного горно-транспортного оборудования приведены в таблице 3.13

Таблица 3.13

Объемы добычи, вскрыши, производительность и количество основного горно-транспортного оборудования

Наименование	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Объем добычи, тыс.т	20,0	180,0	200,0	200,0	102,18
Объем вскрыши, тыс.м ³	4 600,0	2 400,0	2 400,0	750,0	200,0
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 2,3 м ³ , тыс.т	479,85				
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 2,3 м ³ , тыс.м ³	627,39				
Годовая производительность экскаватора с емкостью ковша 3,2 м ³ , тыс.м ³	999,56				
Годовая производительность бульдозера, тыс.м ³	1 561,97				
Количество экскаваторов, шт	5	3	3	1	1
Количество бульдозеров, шт	4	3	3	2	1
Количество экскаватора-рыхлителя, шт	1	1	1	1	1

3.17 Карьерный транспорт

При разработке месторождения планом горных работ предусмотрено использование в качестве технологического автотранспорта автосамосвалов грузоподъемностью 25 и 45 тонн, для вскрышных пород и полезного ископаемого.

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:

$$N_v = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{тп}) / T_{об} \times V_a,$$

где

$T_{см}$ – продолжительность смены, мин;
 $T_{пз}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 50 мин;
 $T_{лн}$ – время на личные надобности, 20 мин;
 $T_{тп}$ – время технологического перерыва, 20 мин;
 V_a – объем груза в кузове автосамосвала, m^3 ;
 $T_{об}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

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

где

L – расстояние движения автосамосвала в один конец, км;
 V_c – средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;
 $t_{п}$ – время погрузки автосамосвала.
 $t_{р}$ – время на разгрузку автосамосвала 1 мин;
 $t_{ож}$ – время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;
 $t_{ур}$ – время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;
 $t_{м}$ – время на маневры, 1 мин.

Время погрузки автосамосвала:

$$t_{п} = t_{ц} / 60 \times n_k,$$

где

n_k – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт.

$$n_k = A / g_k,$$

где

A – грузоподъемность, т;

g_k – вес породы в ковше экскаватора.

Объем груза в кузове автосамосвала:

$$V_a = n_k \times g_k, m^3 (т).$$

Масса породы (угля) в ковше экскаватора:

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

где

E – вместимость ковша экскаватора, m^3 ;

K_n – коэффициент заполнения ковша, 0.9;

K_p – коэффициент разрыхления горных пород, 1,35;

γ_p – плотность горных пород в целике, t/m^3 ;

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

Суточная производительность автосамосвала:

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

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	Грузоподъемность автосамосвала	т	25	25	45
2	Сменная производительность автосамосвала	м ³	428	383,5	662
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	1,8	2,6	2,6
7	Время погрузки автосамосвала	мин	4,5	3,2	3,7
8	Количество ковшей, погружаемых в автосамосвал	шт	9,3	6,7	7,6
9	Масса породы (угля) в ковше экскаватора	т	2,7	3,8	5,9
10	Вместимость ковша экскаватора	м ³	2,3	3,2	3,2
13	Число смен в сутки	шт	1	2	2
14	Суточная производительность автосамосвала	м ³	428	767	1324
11	Плотность горных пород в целике	т/м ³	1,53	2,4	2,4
15	Годовое время работы автосамосвала	сут	298	298	298
16	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м ³	121,17	217,12	375,05
		тыс.т	185,38	521,10	900,13

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

Тк – календарное время работы разреза – 365 сут;

Трем – время простоя на ремонтах – 50 сут;

Ткл – время простоя по метеоусловиям – 7 сут;

Тпер – 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	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год
Количество автосамосвалов, шт	20	12	12	4	4
Инвентарный парк, шт	25	16	16	6	6

3.19 Вспомогательные работы

Зачистка рабочих площадок на уступах будет производиться бульдозером.

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

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

Для заправки горнотранспортного оборудования дизельным топливом будет использоваться топливозаправщик с цистерной емкостью 14,0 м³. Средний расход топлива горно-транспортного оборудования:

- 1-й год – 2 350 т/год;
- 2-й год – 1 600 т/год;
- 3-й год – 1 600 т/год;
- 4-й год – 860 т/год;
- 5-й год – 670 т/год.

4 Отвалообразование

При разработке пластов K_2 , K_3 , K_4 вскрышные породы предусматривается складировать на существующий внешний отвал и во внутренний отвал.

На начальной стадии эксплуатации разреза вскрыша будет вывозить на внешний отвал. На участке открытых горных работ угольные пласты имеет пологое наклонное залегание, что позволяет в выработанном пространстве организовать внутренний отвал вскрышных пород.

Создание внутреннего отвала позволяет снизить транспортные затраты и избежать изъятия земель под внешние отвалы.

Доставка отработанной вскрыши на отвалы осуществляется автотранспортом, а формирование отвальных ярусов – бульдозерами.

Объем вскрыши, складированной во внешнем отвале с первого по третий год отработки составит 9 760 тыс.м³. Общая площадь, занимаемая внешним отвалом на конец отработки, составит 767 тыс.м².

Формирование внутреннего отвала в выработанном пространстве предусматривается с третьего года отработки. Объем складированных вскрышных пород во внутренний отвал составит 2 142,5 тыс.м³.

Технология отвалообразования определилась видом транспорта, используемого на разрезе для вывоза отработанной вскрыши.

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.

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.

Площадка отвала для разгрузки автосамосвалов должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. 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 с мощностью двигателя 120-170 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. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.06.2020 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 45 т высота породного вала составит 1,0 м при наружном диаметре колеса 1,4 м.

Породы на отвал вывозятся автосамосвалами грузоподъемностью до 45т.

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. Один ярус высотой 20,0 м. Высота второго яруса - 12,5 м. Угол устойчивого откоса яруса - 35°. Ширина яруса до 30,0 м. Уклон въезда на отвал до 8‰.

Организация внутреннего отвала предусматривается на почве отработанного угольного пласта К₂.

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

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

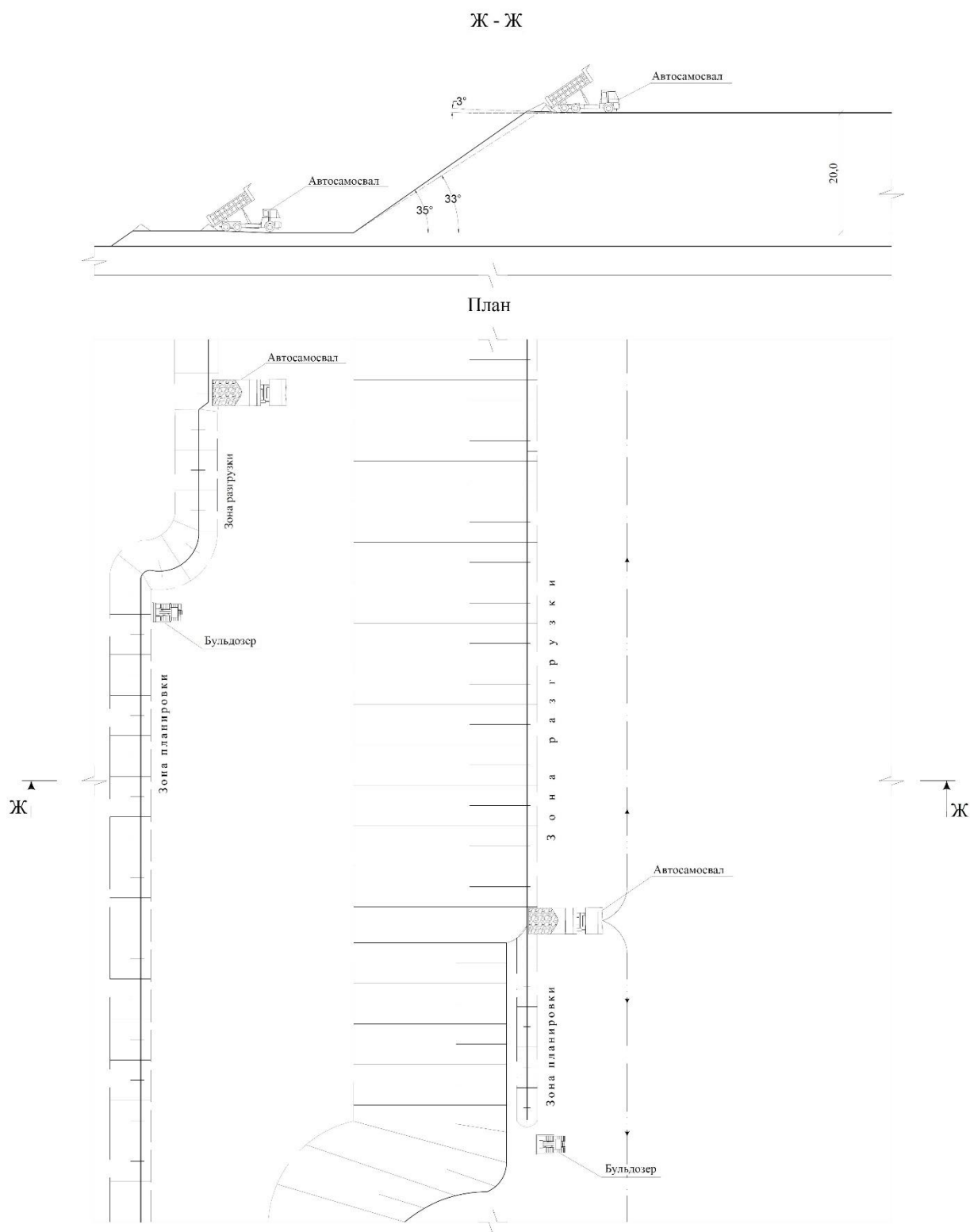


Рисунок 4.1 – Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

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 складироваемых вскрышных пород по годам отработки приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Объемы складироваемых вскрышных пород по годам отработки

Наименование	По годам					Всего
	1-й год	2-й год	3-й год	4-й год	5-й год	
Объем вскрыши в целике, тыс.м ³	4 600,0	2 400,0	2 400,0	750,0	200,0	10 350,0
Объем вскрыши с учетом коэффициента разрыхления, тыс.м ³	5 290,0	2 760,0	2 760,0	862,5	230,0	11 902,5
Внешний отвал, тыс.м ³	5 290,0	2 760,0	1 710,0			9 760,0
Внутренний отвал, тыс.м ³			1 050,0	862,5	230,0	2 142,5

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 75,6 тыс.м³, ежегодно по 15,12 тыс.м³ в год.

В соответствии с «Указаниями по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республике Казахстан» (Алма-Ата, 1992 г.), 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 16,9 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 складировается 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 116,0м (абс.отм. +370м).

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 карьеры

№ п/п	Источники водопритока	Водоприток		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/с
1	За счет дренирования подземных вод	204,47	8,52	2,36
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	596	24,8	6,9
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	589,28	24,5	6,8
	Итого:	1389,75	57,82	16,6

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 – 462 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 - 5,0 м
- ширина по гребню - 5,0 м
- заложение откосов - 1:1,5.

7 Основное и вспомогательное горное оборудование

Основными критериями для выбора оборудования являются:

- характер работ;
- горногеологические 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 обратная лопата с емкостью ковша 2,3-3,2	5
2	Гусеничный бульдозер с мощностью двигателя 120-170 кВт	4
3	Автосамосвалы грузоподъемностью 25-45 т	25
4	Автогрейдер	1
5	Экскаватор-рыхлитель	1
6	Насосы ЦНС-300-180 на раме с эл.двигателем	2
7	Топливозаправщик с цистерной емкостью 14,0 м ³	1
8	Автоцистерна водовоз	1
9	Поливомоечная машина	1
10	Каток дорожный	1
11	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 45 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.

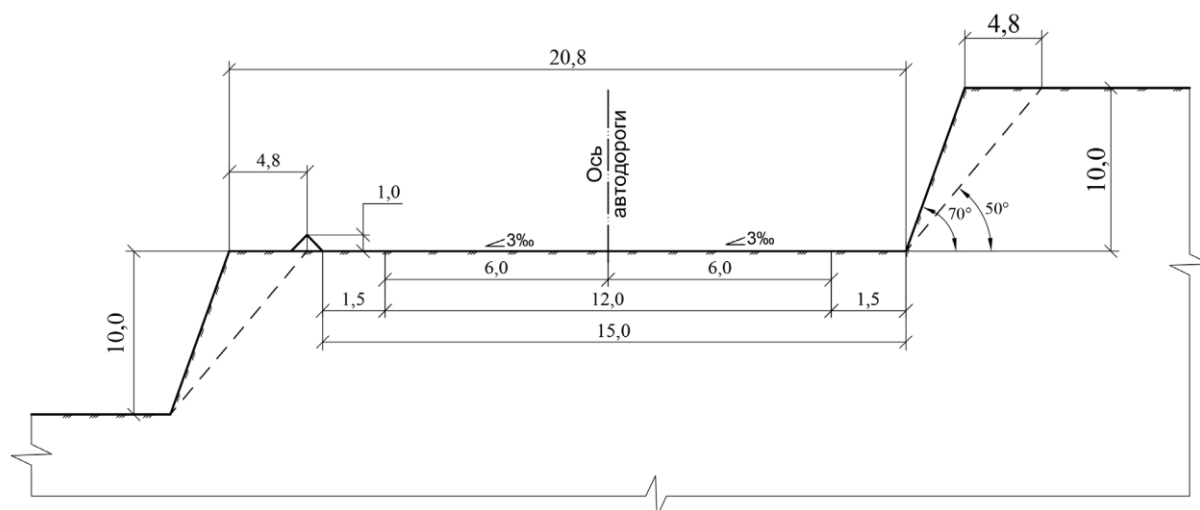


Рисунок 8.1 – Типовое поперечное сечение технологической автодороги на добычных уступах

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.

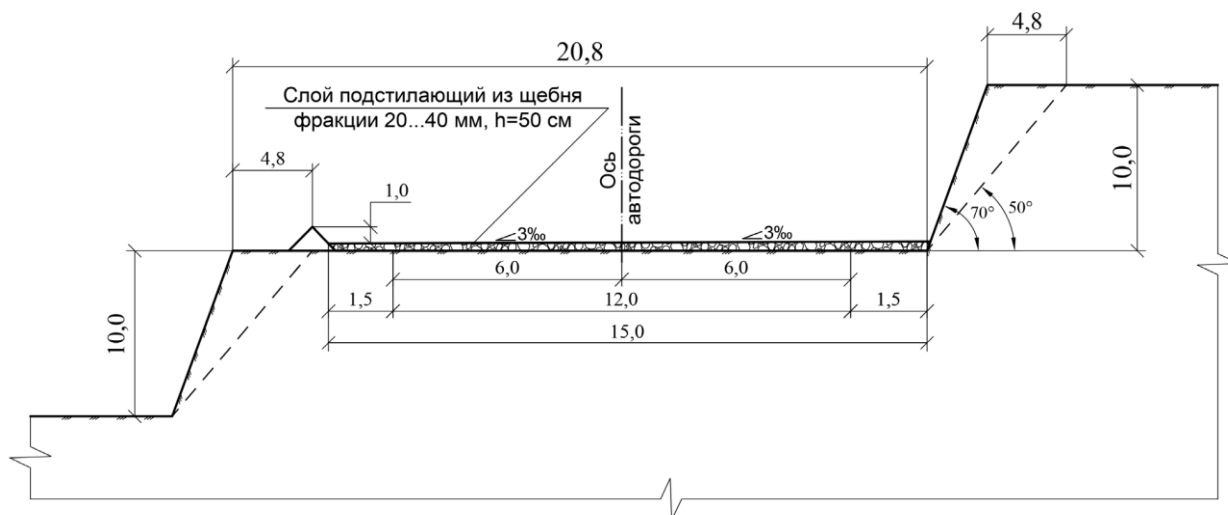


Рисунок 8.2 – Типовое поперечное сечение технологической автодороги на вскрышных уступах

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 К₂, К₃, К₄ будет использоваться существующий вахтовый поселок, расположенный на расстоянии 650 м. 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 за- стройки, 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.

9.2 Промплощадка

Будет использоваться существующая 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 60 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.

С учетом принятой схемы формирования штабелей угля на складе конструктивные размеры штабеля угля на складе составляют:

- высота штабеля- 5,0 м;
- ширина штабеля в основании- 30,0 м;
- длина штабеля в основании- 55,0 м.

9.4 Технологический комплекс

Технологический комплекс состоит из передвижной дробильно-

сортировочной установки (ПДСУ) и склада для накопления рядового угля фракции 0-20 мм, 20-50 мм и более 50 мм.

Передвижная дробильно-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 ПДСУ и складывается со стороны приемного бункера.

Подача угля в бункер производится фронтальным погрузчиком. 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 штабели по фракциям.

Объем угля, предусмотренный для переработки на ПДСУ по годам:

- 1-й год – 20,0 тыс.т;
- 2-й год – 54,0 тыс.т;
- 3-й год – 60,0 тыс.т;
- 4-й год – 60,0 тыс.т;
- 5-й год – 30,0 тыс.т.

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

9.5 Электроснабжение

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

Освещение горных работ разреза предусматривается при помощи светильников ККУ03-10000 с лампами ДКСТ-10000, установленных на типовых прожекторных мачтах.

Освещение площадки технологического комплекса, основной промплощадки и вахтового поселка предусматривается прожекторами типа ПСМ-40А с лампами накаливания мощностью 500 Вт, устанавливаемыми на стационарных прожекторных мачтах типа ПМЖ-22,8 по т.пр. 3.407-108.

Освещение внешнего отвала предусматривается прожекторами ПЗС-45А с лампами мощностью 1000 Вт, устанавливаемыми на передвижных прожекторных мачтах.

Управление наружным освещением предусматривается ручным.

Фидер номер 14 на пласту К₂-К₃ 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 пласта К₂, К₃, К₄ предусматриваются следующие виды связи и сигнализации:

- внешняя связь;
- радиосвязь горного диспетчера (включая аварийную);
- диспетчерская распорядительно-поисковая громкоговорящая связь и системы оповещения;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- 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 водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» (утверждены приказом министра национальной экономики РК от 16.03.2015, №209), 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 м³. Неснижаемый запас воды в противопожарном резервуаре 50 м³.

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 м³. 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 проектируемых зданий электрическое. В качестве нагревательных приборов приняты печи электрические типа ПЭТ- 4.

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 К₂, К₃, К₄ шахтного поля 9-бис Шерубай-Нуринского 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 30.12.2021 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 19.06.2020 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 30.12.2021 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 19.06.2020 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.

3.Закон РК от 21.07.2007 г. за № 305-III «О безопасности машин и оборудования» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 29.12.2021 г.).

4. Закон РК от 11.04.2014 г. за № 188-V ЗРК «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.12.2021 г.).

5. Трудовой Кодекс РК от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.12.2021г.).

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 03.05.2022 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 30.12.2021 г.) и Закона РК № 188V ЗРК от 11.04.2014 г. «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 30.12. 2021 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_2 , K_3 , K_4 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 ПОР, 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 однокосовыми 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 горно-транспортного 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 19.06.2020 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 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, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежемесячно 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 технического 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 горной массы экскаваторами в железнодорожные вагоны и разгрузке их на экскаваторных отвалах поездная бригада подчиняется сигналам машиниста экскаватора, подаваемым в соответствии с сигналами, установленными при эксплуатации железнодорожного транспорта.

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 администрации 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 горно-транспортного 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 незаизолированных 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 1.03-00-2011 «Строительное производство» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.03.2022 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.

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 дробильно-сортировочном комплексе на пункте перегрузки и пересыпания запыленность воздуха минимальная за счет конструкции самого комплекса. В местах перегрузки на ленточных конвейерах для предотвращения пылеобразования устанавливаются пылеулавливающие каркасы из мешковины. После окончания работ производится сбор угольной пыли и орошение водой пылеулавливающих каркасов.

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

В соответствии с пунктами 2404, 2409, 2411 и 2413 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» состав атмосферы объектов открытых горных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей, оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

На дробильно-сортировочных установках, на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли изолируются от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

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 концентрации вредных газов и веществ в атмосфере разреза приведены в таблице 10.1.

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

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.

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 K_2 , K_3 , K_4 ТОО «Sherubai Komir» составит 116 м, длина разреза составит 0,7 км.

В связи с этим, на основании принятой классификации эффективность естественного проветривания участка открытых горных работ по отработке пластов K_2 , K_3 , K_4 ТОО «Sherubai Komir» может быть является удовлетворительной по всем направлениям ветра, т.к. отношение длины разреза к его глубине находится в пределах 6.

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.

- ППБ	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 07.07.2021 г.
- ПТБ	Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок. Приказ МЭ РК от 31.03.2015 г. № 253 с изм. и доп. от 07.07.2021 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

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 «Стоять!

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.

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 «Стой! 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 19.06.2020 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 19.06.2020 г).
ГОСТ 12.3.002-2014 «Процессы производственные»	
Правила технической эксплуатации автотранспортных средств	МИР РК от 30.04.2015 г. № 547 с изм. и доп. от 28.08.2019 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. МЮ РК от 25.02.2015 г. № 10332
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»	

1	2
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 Министра здравоохранения и социального развития РК от 30.11.2015 г. №927
Правила и сроки проведения обучения, инструктирования и проверок знаний по вопросам безопасности и охраны труда работников	Приказ Министра здравоохранения и социального развития РК от 25.12.2015 г. №1019 с изм. по состоянию на 26.04. 2022 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 24.11.2021 г.) ГОСТ 12.1.004-91. «Пожарная безопасность. Общие требования»	
СНиП РК 2.02-05-2009. «Пожарная безопасность зданий и сооружений» (с изм. и доп. по сост. на 01.10.2015 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. Зарегистрирован в

	Министерстве юстиции Республики Казахстан 21 февраля 2022 года № 26867
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.	Приказ Министерства энергетики РК от 30.03.2015 г. № 246 (с изменениями и дополнениями от 07.07.2021 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, воздействующими 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 нависей;

- 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 свежеокрашенных 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 30.12.2021 г.); Кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 07.07.2020 г. за № 360-VI (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.05.2022 г.);

«О некоторых вопросах организации и проведения санитарно-противоэпидемических и санитарно-профилактических мероприятий» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 17.02.2022 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.

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.

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

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 30.12.2021 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 13.12.2019 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 №9-бис 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 освежение имущества гражданской обороны;
- планирование эвакуационных мероприятий;
- планирование и выполнение мероприятий по устойчивому функционированию отраслей и организаций.

Мероприятия при возникновении военных конфликтов:

- оповещение об угрозе и применении современных средств поражения, информирование населения о порядке действий;

- укрытие населения в защитных сооружениях гражданской обороны, при необходимости использование средств индивидуальной защиты;

- оказание медицинской помощи раненым и пораженным;

- проведение эвакуационных мероприятий;

- создание дополнительных пунктов управления, оповещения и связи гражданской защиты;

- проведение аварийно-спасательных и неотложных работ;

- восстановление нарушенных систем управления, оповещения и связи;

- восстановление готовности формирований гражданской защиты.

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 11.04.2011 г. № 188-V «О гражданской защите» (с изм. и доп. по сост. на 24.11.2021 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 - 5,0 м
- ширина по гребню - 5,0 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 19.06.2020 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 ГОСТам;
- 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 производится 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 Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту

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

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

Вышеперечисленные показатели определены исходя из требований директивных и нормативных материалов в соответствии с принятыми техническими и технологическими решениями по отработке и транспортированию угля и вскрыши.

Стоимостные показатели определены, исходя из цен и расценок, сложившихся в данном регионе на момент выполнения данного проекта, и рассчитаны в денежной единице Республики Казахстан - тенге.

Оценка производственной деятельности разреза выполнена по уровню мощности разреза.

13.2 Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза по проекту

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

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

Вышеперечисленные показатели определены исходя из требований директивных и нормативных материалов в соответствии с принятыми техническими и технологическими решениями по отработке и транспортированию угля и вскрыши.

Стоимостные показатели определены, исходя из цен и расценок, сложившихся в данном регионе на момент выполнения данного проекта, и рассчитаны в денежной единице Республики Казахстан - тенге.

Оценка производственной деятельности разреза выполнена по уровню мощности разреза.

В таблице 13.1 приведены основные исходные данные, принятые для расчета технико-экономических показателей по проекту строительства и эксплуатации разреза.

Таблица 13.1

Основные исходные данные

Наименование	Показатели по годам				
	2024г.	2025г.	2026г.	2027г.	2028г.
Годовая проектная мощность по добыче, тыс.т	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Годовой объем вскрыши, тыс.м ³	4 600,0	2 400,0	2 400,0	750,0	200,0
Годовой объем горной массы, тыс.м ³	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
Коэффициент вскрыши, м ³ /т	230,0	13,3	12,0	3,8	2,0
Режим работы, дней	365	365	365	365	365

Учитывая трудности прогнозирования цен, тарифов, тарифных ставок на длительный расчетный период, в расчетах использованы базисные цены, принятые на уровне года (времени) разработки настоящей экономической части (согласно рекомендациям «Эталона обоснований инвестиций в угольном производстве», Москва).

13.3 Численность трудящихся и фонд оплаты труда

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

Явочная численность рабочих определена по каждому процессу производства, согласно «Нормативам для расчета численности при проектировании угольных и сланцевых разрезов» и «ЕНВ на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности». Численность ремонтных рабочих принята по «Нормативам расчета в проектах межремонтных сроков, продолжительности и трудоемкости ремонтов и обслуживания основного оборудования шахт, разрезов и ОФ».

Списочная численность промышленно-производственного персонала определена исходя из явочной численности и коэффициентов списочного состава, рассчитанных исходя из принятого режима работы предприятия по отдельным процессам производства и продолжительности отпусков.

Численность по основным производственным процессам рассчитана прямым счетом, исходя из принятого режима и объемов работы по добыче угля. Численность по остальным производственным процессам принята по фактическим данным, представленным заказчиком.

Численность руководителей, специалистов, служащих определена в соответствии с предлагаемой в проекте структурой управления производством.

Данные о расстановке трудящихся по профессиям, производственным процессам, службам и цехам приведены в таблице 13.2 по основным периодам эксплуатации разреза.

Таблица 13.2

Штатное расписание ТОО «Sherudai Komir» на 2024 год

№№ п/п	Наименование профессий или должностей	Явочное число трудящихся			Коэф- фициент списоч- ного состава	Списоч- ный 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	Старший мастер	1	-	1	1,1	1
3	Горный мастер	2	1	3	1,1	3
4	Машинист насосной установки	2	2	4	1,1	5
5	Эколог	1	-	1	1,1	1
	Итого по горному участку	7	3	10		11
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	15	6	21		22
Административно-управленческий персонал						
1	Директор	1	-	1		1
2	Технический директор	1	-	1		1
3	Коммерческий директор	1	-	1		1
4	Главный бухгалтер	1	-	1		1
5	Юрист	1	-	1		1
6	Экономист	1	-	1		1
7	Финансист	1	-	1		1
8	Специалист отдела кадров	1	-	1		1
9	Архивариус	1	-	1		1
10	Бухгалтер-материалист	1	-	1		1
11	Советник директора по геологическим вопросам	1	-	1		1
12	Директор по недропользованию	1	-	1		1
13	Технический руководитель ОТ и ПБ	1	-	1		1
14	Инженер-химик	1	-	1		1
15	Специалист по закупу	1	-	1		1
16	Специалист по сбыту	2	-	2		2
17	Специалист по учету готовой продукции	1	-	1		1
18	Специалист по учету	1	-	1		1
19	Менеджер по рекламе	1	-	1		1

1	2	3	4	5	6	7
20	Системный администратор	2	-	2		2
21	Водитель личного автомобиля	1	-	1		1
	Итого руководителей, специалистов, служащих	23	-	23		23
	Всего	38	6	44		45

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	10	11
- в отделе энергетике:	2	2
- в отделе маркшейдерской службы	2	2
- в отделе службы безопасности	7	7
Итого рабочих и специалистов	21	22
Руководители, специалисты, служащие	23	23
Итого трудящихся	44	45

Расчет фонда оплаты труда приведен в таблице 13.4.

Таблица 13.4

Расчет фонда оплаты труда

Наименование	Ед.измерения	Показатели
Численность работающих	чел.	45
в том числе:		
- рабочие	чел.	12
- ИТР	чел.	10
- АУП	чел.	23
Средняя заработная плата		
- рабочего	тенге	141 057,30
- ИТР	тенге	301 703,0
Годовой фонд оплаты труда	тыс.тенге	56 516,592
в том числе:		
- рабочих	тыс.тенге	20 312,256
- ИТР	тыс.тенге	36 204,336

13.4 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		
	2024 год	2026 год	2028 год
Объем добычи, тыс. т	20,00	200,00	102,18
Объем горной массы, тыс. м ³	4 613,07	2 530,72	266,78
Среднемесячная производительность труда			
По углю, т/мес			
Трудящегося	37,88	378,79	193,52
Рабочего	75,76	757,58	387,05
По горной массе, м ³ /мес			
Трудящегося	8 736,90	4 793,04	505,27
Рабочего	17 473,80	9 586,08	1 010,55

13.5 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 2028 г. включительно.

В соответствии с принятой на разрезе технологией ведения горных работ, организацией использования горнодобычного и горнотранспортного оборудования, а также, учитывая существующее положение, строительство новых объектов, необходимых для реализации данного проекта не предусматривается.

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	22 474 536,41	-	22 474 536,41	54,33
Оборудование	14 261 217,83	-	14 261 217,83	34,47
Транспортные средства	1 877 901,96	-	1 877 901,96	4,54
Компьютеры	1 303 240,94	-	1 303 240,94	3,15
Прочие	1 451 894,23	-	1 451 894,23	3,51
Итого	41 368 791,37	-	41 368 791,37	100

13.6 Расчет стоимости основных фондов

Стоимость основных промышленно-производственных фондов определена исходя из существующих и приведена в таблице 13.6.

13.7 Начисление амортизации

Начисление амортизации Недропользователь производит в рамках норм, установленных Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежах в бюджет...», имеющим силу Закона. Остаточная стоимость основных средств (данные заказчика) составляет 14 656 149,26 тенге, накопленная амортизация - 26 896 862,17 тенге. Начисление амортизации приведено в таблице 13.7.

13.8 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.

13.8.1 Вскрышные работы

Затраты на вскрышу, понесенные в период коммерческой добычи, капитализируются только при условии, когда они приводят к получению будущих выгод от получения доступа к дополнительным запасам, если количество таких дополнительных запасов может быть надежно измерено, и такие расходы можно точно определить и соотнести с дополнительными запасами. Такие активы по вскрыше в последующем амортизируются с использованием производственного метода в течение добычи дополнительных запасов, к которым был получен доступ в результате проведения вскрышных работ.

В случае, если не представляется возможным провести четкое распределение вскрышных работ на работы, связанные с текущей добычей и работы, связанные с улучшением доступа к конкретным компонентам

угольного пласта, такие расходы распределяются на основании ожидаемого коэффициента вскрыши по оставшимся запасам. Такие активы на вскрыше в последующем амортизируются с использованием производственного метода в течение добычи оставшихся запасов.

В данном проекте сделано допущение, что дополнительных запасов не ожидается, и они не учитываются. Исходя из этого, все затраты на вскрышу в данном проекте включены непосредственно в состав производственной себестоимости добычи без капитализации.

13.8.2 Материальные затраты

В составе материальных затрат отражена стоимость: покупных материалов, используемых в основном и вспомогательном производстве для обеспечения нормального технологического процесса, а также расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды, топливо, электроэнергия, а также работы и услуги производственного характера, выполняемые сторонними организациями.

По общей стоимости материалов прямым счетом определены стоимость электроэнергии, исходя из годового расхода и стоимости 1 кВт-ч с учетом ее транспортирования.

Вспомогательные материалы. Расчет стоимости вспомогательных материалов выполнен по аналогии с работающими в таких же условиях предприятиями и определен как произведение затрат на 1 м³ горной массы и объема отработки по годам.

Услуги и работы производственного характера. Услуги и работы производственного характера включены в себестоимость добычи исходя из их размера на 1 тонну добычи.

Оплата труда работников. Годовой фонд оплаты труда определен исходя из численности производственного персонала и планируемого среднемесячного заработка трудящегося в размере 214,078 тыс. тенге.

Амортизационные отчисления. Размер амортизационных отчислений определен исходя из стоимости основных производственных фондов и предельных норм амортизации, установленных Кодексом РК «О налогах и других обязательных платежах...», имеющим силу закона и рассмотрен в разделе 13.7.

Прочие расходы. В состав «прочих расходов» включены затраты на канцелярские, почтовые, телефонные, телеграфные и прочие расходы.

Расходы периода. В расходы периода включены общие и административные расходы и расходы по реализации товарной продукции.

В составе общих и административных расходов учтены налоги, выплачиваемые предприятием в бюджетные фонды.

Таблица 13.7

Начисление амортизации

Основное средство. Группа ОС	Остаточная стоимость ОС, тенге	Начисление амортизации, тенге				
		2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год
Здания и сооружения	7 288 892,78	3 036 782,07	3 036 782,07	1 215 328,64	0	0
Машины и оборудование	6 632 504,04	2 200 252,51	2 200 252,51	2 200 252,51	31 746,51	0
Транспортные средства	0,00	0	0	0	0	0
Компьютеры	181 094,35	92 875,71	88 218,64	0	0	0
Другие виды основных средств	553 658,09	43 634,20	43 634,20	43 634,20	43 634,20	43 634,20
Итого	14 656 149,26	5 373 544,49	5 368 887,42	3 459 215,35	75 380,71	43 634,20

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 200 тыс. тонн (2026 год)

Наименование	Годовые затраты, тыс. тенге	Затраты на 1 т. тенге	Структура затрат, %
Объем добычи, тыс.т	200,0		
Объем вскрыши, тыс.м ³	2 400,0		
Объем горной массы, тыс.м ³	2 530,7		
Материальные затраты, всего	1 755 459,2	8 777,3	81,85
в том числе			
электроэнергия	16 153,7	80,8	0,75
Первичная переработка угля на ДСУ	7 659,1	38,3	0,36
вспомогательные материалы	29 231,0	146,2	1,36
услуги сторонних организаций	19 487,4	97,4	0,91
услуги производственного характера	1 682 928,1	8 414,6	78,47
Оплата труда работников	77 734,1	388,7	3,62
Социальный налог	9 125,3	45,6	0,43
Амортизационные отчисления	3 098,9	15,5	0,14
ИТОГО производственная себестоимость	1 845 417,5	9 227,1	86,05
Расходы периода, всего	299 222,8	1 496,1	13,95
в том числе			
общие и административные расходы	192 972,4	964,9	9,00
косвенные расходы	106 250,5	531,3	4,95
Полная себестоимость	2 144 640,3	10 723,2	100,00

13.9 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-ВНД (внутренняя норма прибыльности-ВНП);
- 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 - 5 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 2022 года.

Финансовая оценка производственной деятельности разреза выполнена в настоящем проекте исходя из условия, что товарный уголь реализуется по цене 11 071,4 тенге в 2023 году (прогнозная цена предприятия) и 11 957,1 тенге за тонну в 2024-2027 годах (базовый вариант).

В таблице 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 1т угля		
	14 200 тг/т	14 910,0 тг/т	13 490,0 тг/т
Среднегодовой чистый доход, млн. тенге	115,17	191,73	38,61
Суммарный денежный поток наличных денег, млн. тенге	588,60	971,38	205,81
н/р	н/р	н/р	н/р

Анализ данных таблице 13.12 позволяет сделать следующие основные выводы:

- вариант с ценой реализации 14 910,0 тенге/т имеет очень высокие показатели. Однако на данном этапе времени указанный вариант будет менее конкурентоспособен на рынке сбыта из-за высокой цены;
- вариант с ценой реализации 13 490,0 тенге/т тоже рентабельный. Однако он подвержен некоторой степени риска из-за происходящих в настоящее время инфляционных процессов;

Таблица 13.9

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан
(базовый)

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Горная масса	тыс. м ³	10 808,9	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
в том числе:							
добыча	тыс. т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
объем вскрыши	тыс. м ³	10 350,0	4600	2400	2400	750	200
Объем товарного угля	тыс. т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Стоимость 1 т товарной продукции	тенге		14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	9 970 956,0	284 000,0	2 556 000,0	2 840 000,0	2 840 000,0	1 450 956,0
НДС	тыс. тенге	1 196 514,7	34 080,0	306 720,0	340 800,0	340 800,0	174 114,7
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	11 167 470,7	318 080,0	2 862 720,0	3 180 800,0	3 180 800,0	1 625 070,7
Инвестиции	тыс. тенге	8 535 323,8	3 377 572,2	1 955 035,9	1 976 308,2	829 100,8	397 306,7
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
Исторические затраты	тыс. тенге	0,00					
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	7 888 373,6	3 260 424,0	1 823 953,1	1 836 292,2	694 118,8	273 585,6
в том числе							
Материалы							
электроэнергия	тыс. тенге	54 312,9	14 764,4	16 070,2	16 153,7	5 621,7	1 702,9
первичная переработка угля ДСУ	тыс. тенге	34 841,5	16 468,3	7 716,7	7 659,1	2 665,4	332,1
вспомогательные материалы	тыс. тенге	124 848,5	53 283,2	29 080,0	29 231,0	10 172,7	3 081,5
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	83 232,3	35 522,1	19 386,7	19 487,4	6 781,8	2 054,3
услуги производственного характера	тыс. тенге	7 187 945,9	3 067 692,8	1 674 235,3	1 682 928,1	585 678,1	177 411,6
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	390 452,2	67 896,0	72 648,7	77 734,1	83 175,5	88 997,8
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	12 740,3	4 797,1	4 815,4	3 098,9	23,5	5,3
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	835 820,6	188 151,2	207 736,8	202 097,7	150 530,2	87 304,7

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
в том числе:							
НДПИ на добычу	тыс. тенге	301 521,7	8 588,2	77 293,4	85 881,6	85 881,6	43 876,9
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	177 206,9	93 482,5	49 490,9	31 233,5	1 500,0	1 500,0
налог на имущество	тыс. тенге	632,3	130,3	128,4	126,4	124,5	122,7
налог на транспорт	тыс. тенге	818,0	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
налог на землю	тыс. тенге	1 591,5	318,3	318,3	318,3	318,3	318,3
соц.налог	тыс. тенге	45 835,7	7 970,4	8 528,3	9 125,3	9 764,1	10 447,6
соцотчисления	тыс. тенге	26 737,5	4 649,4	4 974,9	5 323,1	5 695,7	6 094,4
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	7 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	2 500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	99 709,6	2 840,0	25 560,0	28 400,0	28 400,0	14 509,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Страхование	тыс. тенге	14 000,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0
в том числе:							
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	3 000,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
ОСМС	тыс. тенге	7 500,0	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	3 500,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0
Косвенные расходы	тыс. тенге	526 943,7	94 701,3	100 280,6	106 250,5	112 638,2	113 073,1
в том числе:							
административные расходы	тыс. тенге	63 586,8	13 997,3	13 997,3	13 997,3	13 997,3	7 597,4
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	458 356,9	79 704,0	85 283,3	91 253,1	97 640,8	104 475,7
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	5 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	9 251 138,0	3 543 276,5	2 131 970,5	2 144 640,3	957 287,2	473 963,4
Облагаемый доход	тыс. тенге	719 818,0	-3 259 276,5	424 029,5	695 359,7	1 882 712,8	976 992,6
Подоходный налог	тыс. тенге	143 963,6	-651 855,3	84 805,9	139 071,9	376 542,6	195 398,5
Чистый доход	тыс. тенге	575 855,3	-2 607 421,2	339 223,6	556 287,7	1 506 170,3	781 594,9
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	588 595,6	-2 602 624,1	344 039,0	559 386,6	1 506 193,8	781 600,3

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 602 624,1	-2 258 585,0	-1 699 198,4	-193 004,7	588 595,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	13 174,9	177 163,8	11 844,3	10 723,2	4 786,4	4 638,5
Рентабельность проекта		6,2					
Чистая современная стоимость (NHV)							
при @ =5%	тыс. тенге	176 543,6	-2 602 624,1	327 656,2	507 380,1	1 301 106,8	643 024,5
при @ =10%	тыс. тенге	-162 089,1	-2 602 624,1	312 762,7	462 303,0	1 131 625,7	533 843,5
при @ =15%	тыс. тенге	-443 253,7	-2 602 624,1	299 164,4	422 976,6	990 346,9	446 882,5
ВНД	%	н/р					

Таблица 13.10

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан
(увеличение цены на 5%)

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Горная масса	тыс. м ³	10 808,9	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
в том числе:							
добыча	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
объем вскрыши	тыс. м ³	10 350,0	4600	2400	2400	750	200
Объем товарного угля	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Стоимость 1т товарной продукции	тенге		14 910,0	14 910,0	14 910,0	14 910,0	14 910,0
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	10 469 503,8	298 200,0	2 683 800,0	2 982 000,0	2 982 000,0	1 523 503,8
НДС	тыс. тенге	1 256 340,5	35 784,0	322 056,0	357 840,0	357 840,0	182 820,5
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	11 725 844,3	333 984,0	3 005 856,0	3 339 840,0	3 339 840,0	1 706 324,3
Инвестиции	тыс. тенге	8 540 309,3	3 377 714,2	1 956 313,9	1 977 728,2	830 520,8	398 032,2
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
Исторические затраты	тыс. тенге	0,00					
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	7 888 373,6	3 260 424,0	1 823 953,1	1 836 292,2	694 118,8	273 585,6
в том числе							
Материалы							
электроэнергия	тыс. тенге	54 312,9	14 764,4	16 070,2	16 153,7	5 621,7	1 702,9
первичная переработка угля ДСУ	тыс. тенге	34 841,5	16 468,3	7 716,7	7 659,1	2 665,4	332,1
вспомогательные материалы	тыс. тенге	124 848,5	53 283,2	29 080,0	29 231,0	10 172,7	3 081,5
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	83 232,3	35 522,1	19 386,7	19 487,4	6 781,8	2 054,3
услуги производственного характера	тыс. тенге	7 187 945,9	3 067 692,8	1 674 235,3	1 682 928,1	585 678,1	177 411,6
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	390 452,2	67 896,0	72 648,7	77 734,1	83 175,5	88 997,8
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	12 740,3	4 797,1	4 815,4	3 098,9	23,5	5,3

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	855 882,2	188 722,6	212 879,5	207 811,7	156 244,3	90 224,1
в том числе:							
НДПИ на добычу	тыс. тенге	316 597,8	9 017,6	81 158,1	90 175,7	90 175,7	46 070,8
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	177 206,9	93 482,5	49 490,9	31 233,5	1 500,0	1 500,0
налог на имущество	тыс. тенге	632,3	130,3	128,4	126,4	124,5	122,7
налог на транспорт	тыс. тенге	818,0	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
налог на землю	тыс. тенге	1 591,5	318,3	318,3	318,3	318,3	318,3
соц.налог	тыс. тенге	45 835,7	7 970,4	8 528,3	9 125,3	9 764,1	10 447,6
соцотчисления	тыс. тенге	26 737,5	4 649,4	4 974,9	5 323,1	5 695,7	6 094,4
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	7 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	2 500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	104 695,0	2 982,0	26 838,0	29 820,0	29 820,0	15 235,0
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Страхование	тыс. тенге	14 000,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0
в том числе:							
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	3 000,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
ОСМС	тыс. тенге	7 500,0	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	3 500,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0
Косвенные расходы	тыс. тенге	526 943,7	94 701,3	100 280,6	106 250,5	112 638,2	113 073,1
в том числе:							
административные расходы	тыс. тенге	63 586,8	13 997,3	13 997,3	13 997,3	13 997,3	7 597,4
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	458 356,9	79 704,0	85 283,3	91 253,1	97 640,8	104 475,7
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	5 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	9 271 199,5	3 543 847,9	2 137 113,2	2 150 354,4	963 001,2	476 882,8
Облагаемый доход	тыс. тенге	1 198 304,3	-3 245 647,9	546 686,8	831 645,6	2 018 998,8	1 046 621,0
Подоходный налог	тыс. тенге	239 660,9	-649 129,6	109 337,4	166 329,1	403 799,8	209 324,2
Чистый доход	тыс. тенге	958 644,3	-2 596 518,3	437 349,4	665 316,5	1 615 199,0	837 297,7
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	971 384,6	-2 591 721,2	442 164,9	668 415,3	1 615 222,5	837 303,1
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 591 721,2	-2 149 556,3	-1 481 141,0	134 081,5	971 384,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	13 203,5	177 192,4	11 872,9	10 751,8	4 815,0	4 667,1
Рентабельность проекта		10,3					
Чистая современная стоимость (NHV)							
при @ =5%	тыс. тенге	519 801,9	-2 591 721,2	421 109,4	606 272,4	1 395 289,9	688 851,3
при @ =10%	тыс. тенге	148 086,1	-2 591 721,2	401 968,1	552 409,4	1 213 540,6	571 889,3
при @ =15%	тыс. тенге	-161 046,2	-2 591 721,2	384 491,2	505 418,0	1 062 035,0	478 730,7
ВНД	%	н/р					

Таблица 13.11

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан

(снижение цены на 5%)

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Горная масса	тыс. м ³	10 808,9	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
в том числе:							
добыча	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
объем вскрыши	тыс. м ³	10 350,0	4600	2400	2400	750	200
Объем товарного угля	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Стоимость 1т товарной продукции	тенге		13 490,0	13 490,0	13 490,0	13 490,0	13 490,0
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	9 472 408,2	269 800,0	2 428 200,0	2 698 000,0	2 698 000,0	1 378 408,2
НДС	тыс. тенге	1 136 689,0	32 376,0	291 384,0	323 760,0	323 760,0	165 409,0
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	10 609 097,2	302 176,0	2 719 584,0	3 021 760,0	3 021 760,0	1 543 817,2
Инвестиции	тыс. тенге	8 530 338,3	3 377 430,2	1 953 757,9	1 974 888,2	827 680,8	396 581,2
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
Исторические затраты	тыс. тенге	0,00					
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	7 888 373,6	3 260 424,0	1 823 953,1	1 836 292,2	694 118,8	273 585,6
в том числе							
Материалы							
электроэнергия	тыс. тенге	54 312,9	14 764,4	16 070,2	16 153,7	5 621,7	1 702,9
первичная переработка угля ДСУ	тыс. тенге	34 841,5	16 468,3	7 716,7	7 659,1	2 665,4	332,1
вспомогательные материалы	тыс. тенге	124 848,5	53 283,2	29 080,0	29 231,0	10 172,7	3 081,5
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	83 232,3	35 522,1	19 386,7	19 487,4	6 781,8	2 054,3
услуги производственного характера	тыс. тенге	7 187 945,9	3 067 692,8	1 674 235,3	1 682 928,1	585 678,1	177 411,6
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	390 452,2	67 896,0	72 648,7	77 734,1	83 175,5	88 997,8
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	12 740,3	4 797,1	4 815,4	3 098,9	23,5	5,3

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	815 759,1	187 579,8	202 594,2	196 383,6	144 816,1	84 385,4
в том числе:							
НДПИ на добычу	тыс. тенге	286 445,6	8 158,8	73 428,8	81 587,5	81 587,5	41 683,1
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	177 206,9	93 482,5	49 490,9	31 233,5	1 500,0	1 500,0
налог на имущество	тыс. тенге	632,3	130,3	128,4	126,4	124,5	122,7
налог на транспорт	тыс. тенге	818,0	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
налог на землю	тыс. тенге	1 591,5	318,3	318,3	318,3	318,3	318,3
соц.налог	тыс. тенге	45 835,7	7 970,4	8 528,3	9 125,3	9 764,1	10 447,6
соцотчисления	тыс. тенге	26 737,5	4 649,4	4 974,9	5 323,1	5 695,7	6 094,4
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	7 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	2 500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	94 724,1	2 698,0	24 282,0	26 980,0	26 980,0	13 784,1
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	78 883,7	32 604,2	18 239,5	18 362,9	6 941,2	2 735,9
Страхование	тыс. тенге	14 000,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0
в том числе:							
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	3 000,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
ОСМС	тыс. тенге	7 500,0	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	3 500,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0
Косвенные расходы	тыс. тенге	526 943,7	94 701,3	100 280,6	106 250,5	112 638,2	113 073,1
в том числе:							
административные расходы	тыс. тенге	63 586,8	13 997,3	13 997,3	13 997,3	13 997,3	7 597,4
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	458 356,9	79 704,0	85 283,3	91 253,1	97 640,8	104 475,7
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	5 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	9 231 076,4	3 542 705,1	2 126 827,9	2 138 926,3	951 573,1	471 044,1
Облагаемый доход	тыс. тенге	241 331,8	-3 272 905,1	301 372,1	559 073,7	1 746 426,9	907 364,1
Подоходный налог	тыс. тенге	48 266,4	-654 581,0	60 274,4	111 814,7	349 285,4	181 472,8
Чистый доход	тыс. тенге	193 066,3	-2 618 324,1	241 097,7	447 259,0	1 397 141,5	725 892,2
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	205 806,6	-2 613 526,9	245 913,2	450 357,9	1 397 165,0	725 897,5
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 613 526,9	-2 367 613,8	-1 917 255,9	-520 090,9	205 806,6
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	13 146,3	177 135,3	11 815,7	10 694,6	4 757,9	4 609,9
Рентабельность проекта		2,1					
Чистая современная стоимость (NHV)							
при @ =5%	тыс. тенге	-166 714,7	-2 613 526,9	234 203,0	408 487,9	1 206 923,7	597 197,7
при @ =10%	тыс. тенге	-472 264,4	-2 613 526,9	223 557,4	372 196,6	1 049 710,8	495 797,8
при @ =15%	тыс. тенге	-725 461,2	-2 613 526,9	213 837,5	340 535,2	918 658,7	415 034,3
ВНД	%	н/р					

В связи с этим, настоящим проектом предлагается к реализации вариант с ценой 1 тонны угля 14 200,0 тенге/т (базовый вариант) со следующими основными показателями:

- суммарный денежный поток наличных денег – 588,60 млн. тенге;
- рентабельность проекта 6,2%.

13.10 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). Инвестиции в виде капитальных вложений не предполагаются.

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%	179,54	910,44
Цена 14 910 тенге за 1т угля	191,73	971,38
Цена 14 200 тенге за 1т угля (базовый вариант)	115,17	588,60
Цена 13 490 тенге за 1т угля	38,61	205,81
Себестоимость добычи + 5%	50,80	266,75

Краткий анализ данных вышеуказанной таблицы позволяет сделать вывод, что при принятых вариантах цены реализации 1 тонны угля, снижения и увеличения размера себестоимости добычи на 5,0%, практически не создает угрозу риска производству и позволяет обеспечивать достаточно стабильный уровень основных показателей эффективности производства.

Анализ чувствительности показал, что проект является устойчивым к изменениям исходных параметров в пределах 5 процентной зоны анализа. Наибольшая чувствительность наблюдается к изменению цены реализации.

Проведенная оценка показала, что проект является экономически целесообразным и, в определенной степени, устойчивым к отклонениям в прогнозируемых уровнях отпускной цены на уголь, операционных и капитальных затрат.

Таблица 13.13

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского 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				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Горная масса	з тыс. м	10 808,9	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
в том числе:							
добыча	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
объем вскрыши	тыс. м ³	10 350,0	4600	2400	2400	750	200
Объем товарного угля	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Стоимость 1т товарной продукции	тенге		14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	9 970 956,0	284 000,0	2 556 000,0	2 840 000,0	2 840 000,0	1 450 956,0
НДС	тыс. тенге	1 196 514,7	34 080,0	306 720,0	340 800,0	340 800,0	174 114,7
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	11 167 470,7	318 080,0	2 862 720,0	3 180 800,0	3 180 800,0	1 625 070,7
Инвестиции	тыс. тенге	8 933 686,7	3 542 223,6	2 047 145,5	2 069 041,0	864 153,8	411 122,7
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
Исторические затраты	тыс. тенге	0,00					
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	8 282 792,3	3 423 445,2	1 915 150,7	1 928 106,8	728 824,7	287 264,9
в том числе							
Материалы							
электроэнергия	тыс. тенге	54 312,9	14 764,4	16 070,2	16 153,7	5 621,7	1 702,9
первичная переработка угля ДСУ	тыс. тенге	34 841,5	16 468,3	7 716,7	7 659,1	2 665,4	332,1
вспомогательные материалы	тыс. тенге	124 848,5	53 283,2	29 080,0	29 231,0	10 172,7	3 081,5
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	83 232,3	35 522,1	19 386,7	19 487,4	6 781,8	2 054,3
услуги производственного характера	тыс. тенге	7 187 945,9	3 067 692,8	1 674 235,3	1 682 928,1	585 678,1	177 411,6
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	390 452,2	67 896,0	72 648,7	77 734,1	83 175,5	88 997,8
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	12 740,3	4 797,1	4 815,4	3 098,9	23,5	5,3

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	843 709,0	191 411,6	209 560,8	203 934,0	151 224,3	87 578,3
в том числе:							
НДПИ на добычу	тыс. тенге	301 521,7	8 588,2	77 293,4	85 881,6	85 881,6	43 876,9
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	177 206,9	93 482,5	49 490,9	31 233,5	1 500,0	1 500,0
налог на имущество	тыс. тенге	632,3	130,3	128,4	126,4	124,5	122,7
налог на транспорт	тыс. тенге	818,0	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
налог на землю	тыс. тенге	1 591,5	318,3	318,3	318,3	318,3	318,3
соц.налог	тыс. тенге	45 835,7	7 970,4	8 528,3	9 125,3	9 764,1	10 447,6
соцотчисления	тыс. тенге	26 737,5	4 649,4	4 974,9	5 323,1	5 695,7	6 094,4
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	7 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	2 500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	82 827,9	34 234,5	19 151,5	19 281,1	7 288,2	2 872,6
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	99 709,6	2 840,0	25 560,0	28 400,0	28 400,0	14 509,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	82 827,9	34 234,5	19 151,5	19 281,1	7 288,2	2 872,6
Страхование	тыс. тенге	14 000,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0
в том числе:							
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	3 000,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
ОСМС	тыс. тенге	7 500,0	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	3 500,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0
Косвенные расходы	тыс. тенге	526 943,7	94 701,3	100 280,6	106 250,5	112 638,2	113 073,1
в том числе:							
административные расходы	тыс. тенге	63 586,8	13 997,3	13 997,3	13 997,3	13 997,3	7 597,4
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	458 356,9	79 704,0	85 283,3	91 253,1	97 640,8	104 475,7
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	5 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	9 653 445,0	3 709 558,1	2 224 992,1	2 238 291,2	992 687,2	487 916,3
Облагаемый доход	тыс. тенге	317 511,0	-3 425 558,1	331 007,9	601 708,8	1 847 312,8	963 039,7
Подоходный налог	тыс. тенге	63 502,2	-685 111,6	66 201,6	120 341,8	369 462,6	192 607,9
Чистый доход	тыс. тенге	254 009,7	-2 740 446,5	264 806,3	481 367,0	1 477 850,2	770 432,7
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	266 750,0	-2 735 649,4	269 621,7	484 465,9	1 477 873,7	770 438,0
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 735 649,4	-2 466 027,6	-1 981 561,7	-503 688,0	266 750,0
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	13 747,8	185 477,9	12 361,1	11 191,5	4 963,4	4 775,1
Рентабельность проекта		2,6					
Чистая современная стоимость (NHV)							
при @ =5%	тыс. тенге	-128 957,8	-2 735 649,4	256 782,6	439 424,8	1 276 642,9	633 841,2
при @ =10%	тыс. тенге	-453 585,7	-2 735 649,4	245 110,7	400 385,0	1 110 348,4	526 219,5
при @ =15%	тыс. тенге	-722 643,5	-2 735 649,4	234 453,7	366 325,8	971 726,0	440 500,4
ВНД	%	н/р					

Таблица 13.14

Финансово-экономическая модель и поток денежных средств на План горных работ по добыче угля пластов К₂, К₃, К₄ поля шахты 9-бис Шерубай-Нуринаского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области Республики Казахстан

(снижение себестоимости на 5%)

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Горная масса	з тыс. м	10 808,9	4 613,1	2 517,6	2 530,7	880,7	266,8
в том числе:							
добыча	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
объем вскрыши	тыс. м ³	10 350,0	4600	2400	2400	750	200
Объем товарного угля	тыс.т	702,2	20,0	180,0	200,0	200,0	102,2
Стоимость 1т товарной продукции	тенге		14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0	14 200,0
Доход предприятия от реализации продукции без НДС	тыс. тенге	9 970 956,0	284 000,0	2 556 000,0	2 840 000,0	2 840 000,0	1 450 956,0
НДС	тыс. тенге	1 196 514,7	34 080,0	306 720,0	340 800,0	340 800,0	174 114,7
Доход предприятия от реализации продукции с НДС	тыс. тенге	11 167 470,7	318 080,0	2 862 720,0	3 180 800,0	3 180 800,0	1 625 070,7
Инвестиции	тыс. тенге	8 136 960,9	3 212 920,8	1 862 926,3	1 883 575,5	794 047,8	383 490,6
Капитальные вложения, всего	тыс. тенге	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	
Исторические затраты	тыс. тенге	0,00					
Эксплуатационные затраты, всего	тыс. тенге	7 493 954,9	3 097 402,8	1 732 755,4	1 744 477,6	659 412,8	259 906,3
в том числе							
Материалы							
электроэнергия	тыс. тенге	54 312,9	14 764,4	16 070,2	16 153,7	5 621,7	1 702,9
первичная переработка угля ДСУ	тыс. тенге	34 841,5	16 468,3	7 716,7	7 659,1	2 665,4	332,1
вспомогательные материалы	тыс. тенге	124 848,5	53 283,2	29 080,0	29 231,0	10 172,7	3 081,5
прочие (услуги сторонних организаций и ТБ)	тыс. тенге	83 232,3	35 522,1	19 386,7	19 487,4	6 781,8	2 054,3
услуги производственного характера	тыс. тенге	7 187 945,9	3 067 692,8	1 674 235,3	1 682 928,1	585 678,1	177 411,6
Выплаты по оплате труда	тыс. тенге	390 452,2	67 896,0	72 648,7	77 734,1	83 175,5	88 997,8
Амортизационные отчисления	тыс. тенге	12 740,3	4 797,1	4 815,4	3 098,9	23,5	5,3

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Налоги и другие обязательные платежи, подлежащие уплате в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, всего	тыс. тенге	827 932,2	184 890,8	205 912,9	200 261,4	149 836,1	87 031,1
в том числе:							
НДПИ на добычу	тыс. тенге	301 521,7	8 588,2	77 293,4	85 881,6	85 881,6	43 876,9
плата за эмиссию в ОС	тыс. тенге	177 206,9	93 482,5	49 490,9	31 233,5	1 500,0	1 500,0
налог на имущество	тыс. тенге	632,3	130,3	128,4	126,4	124,5	122,7
налог на транспорт	тыс. тенге	818,0	163,6	163,6	163,6	163,6	163,6
налог на землю	тыс. тенге	1 591,5	318,3	318,3	318,3	318,3	318,3
соц.налог	тыс. тенге	45 835,7	7 970,4	8 528,3	9 125,3	9 764,1	10 447,6
соцотчисления	тыс. тенге	26 737,5	4 649,4	4 974,9	5 323,1	5 695,7	6 094,4
социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры	тыс. тенге	7 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0	1 500,0
мониторинг за состоянием недр	тыс. тенге	2 500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0
отчисления в ликвидационный фонд	тыс. тенге	74 939,5	30 974,0	17 327,6	17 444,8	6 594,1	2 599,1
Расходы на НИОКР (план мероприятий по модернизации угледобывающего производства)	тыс. тенге	99 709,6	2 840,0	25 560,0	28 400,0	28 400,0	14 509,6
обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан Республики Казахстан	тыс. тенге	74 939,5	30 974,0	17 327,6	17 444,8	6 594,1	2 599,1
Страхование	тыс. тенге	14 000,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0	2 800,0
в том числе:							
страхование работников от несчастных случаев	тыс. тенге	3 000,0	600,0	600,0	600,0	600,0	600,0
ОСМС	тыс. тенге	7 500,0	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00
страхование рисков (экологическое страхование)	тыс. тенге	3 500,0	700,0	700,0	700,0	700,0	700,0
Косвенные расходы	тыс. тенге	526 943,7	94 701,3	100 280,6	106 250,5	112 638,2	113 073,1
в том числе:							
административные расходы	тыс. тенге	63 586,8	13 997,3	13 997,3	13 997,3	13 997,3	7 597,4
фонд оплаты труда АУП, ИТР	тыс. тенге	458 356,9	79 704,0	85 283,3	91 253,1	97 640,8	104 475,7
прочие расходы (в т.ч. расходы по реализации)	тыс. тенге	5 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0	1 000,0

Наименование показателей	Ед. изм.	За весь период	в том числе по годам добычи				
			2024	2025	2026	2027	2028
1	2	3	4	5	6	7	8
Итого оперативных затрат	тыс. тенге	8 848 830,9	3 376 994,9	2 038 948,9	2 050 989,4	921 887,1	460 010,6
Облагаемый доход	тыс. тенге	1 122 125,1	-3 092 994,9	517 051,1	789 010,6	1 918 112,9	990 945,4
Подоходный налог	тыс. тенге	224 425,0	-618 599,0	103 410,2	157 802,1	383 622,6	198 189,1
Чистый доход	тыс. тенге	897 701,0	-2 474 395,9	413 640,9	631 208,5	1 534 490,3	792 757,2
Денежный поток на конец года	тыс. тенге	910 441,3	-2 469 598,8	418 456,3	634 307,3	1 534 513,8	792 762,6
Суммарный денежный поток	тыс. тенге		-2 469 598,8	-2 051 142,5	-1 416 835,1	117 678,7	910 441,3
Себестоимость 1 т товарной продукции	тенге	12 601,9	168 849,7	11 327,5	10 254,9	4 609,4	4 502,0
Рентабельность проекта		10,1					
Чистая современная стоимость (NHV)							
при @ =5%	тыс. тенге	482 045,0	-2 469 598,8	398 529,8	575 335,4	1 325 570,7	652 207,7
при @ =10%	тыс. тенге	129 407,4	-2 469 598,8	380 414,8	524 220,9	1 152 902,9	541 467,5
при @ =15%	тыс. тенге	-163 863,9	-2 469 598,8	363 875,0	479 627,5	1 008 967,7	453 264,6
ВНД	%	н/р					

13.11 Налоговый режим

Налогообложение в настоящих экономических расчетах принято в соответствии с требованиями «Кодекса о налогах и других обязательных платежах в бюджет» (налоговый кодекс), принятого законом РК №120-VI-ЗРК от 25 декабря 2017 года с учетом изменений и дополнений по состоянию на 11.07.2022 года.

В таблице 13.16 приведены данные о налогах и их размерах за рассматриваемый период эксплуатации разреза.

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	1 687,836
в том числе:	
- НДС	1 196,515
- НДСПИ	301,522
- социальный налог	45,836
- корпоративный налог	143,964
2. Поступления в местный бюджет, всего	309,783
в том числе:	
- налог на имущество	0,632
- налог на транспорт	0,818
- земельный налог	1,592
- отчисления в фонд охраны окружающей среды	73,650
- прочие налоги и платежи	233,091
Всего за рассматриваемый период	1 997,619

Из данных таблиц видно, что сумма налогов и платежей за рассматриваемый период составит:

- в Республиканский бюджет - 1 687,836 млн. тенге;
- в местный бюджет 309,783 млн. тенге.

Всего размер налогов и платежей составит 1 997,619 млн. тенге.

Среднегодовой размер налогов:

- в Республиканский бюджет - 337,567 млн. тенге;
- в местный бюджет - 61,957 млн. тенге;

Всего за год – 399,524 млн. тенге.

13.12 Основные технико-экономические показатели

В таблице 13.17 приведены основные технико-экономические показатели по проекту.

Таблица 13.17

Основные технико-экономические показатели по предлагаемому варианту
(базовый вариант)

Наименование показателей	Значение показателей за 2025 год
1	2
Годовой объем товарного угля, тыс. тенге	180,0
Цена 1т угля, тенге	14 200
Стоимость годовой товарной продукции, млн. тенге	2 556,0
Численность трудящихся, чел.	45
в том числе рабочих	22
Среднемесячная производительность труда трудящегося	
- по добытому углю, т/мес.	340,91
- по горной массе, м ³ /мес.	5 113,64
Капитальные вложения, млн. тенге	-
Основные фонды, млн. тенге	41 368,79
Годовые эксплуатационные затраты, млн. тенге	1 823,95
Себестоимость 1 т угля, тенге	11 844,3
Среднегодовой чистый доход, млн. тенге	115,17
Суммарный денежный поток за рассматриваемый период (Cash Flow), млн. тенге	588,60
Внутренняя норма доходности, %	н/р
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	-

13.13 Выводы

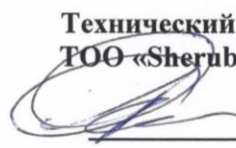
1. Краткий анализ чувствительности проекта к изменениям основных экономических показателей позволил сделать вывод, что данный проект наиболее чувствителен к изменениям уровня цены его реализации.

2. В целом угледобывающее предприятие является рентабельным добывающим предприятием.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1
УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор
ТОО «Sherubai Komir»


_____ М.К. Оразгожин
«___» _____ 2023 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На разработку Плана горных работ, , плана ликвидации, декларации промышленной безопасности, ОВОС в части расширения контрактной территории и продления срока действия Контракта на недропользование № 4415-ТПИ от 23.07.2014 г по добыче угля К2,К3,К4 поля шахты 9-бис Шерубай – Нуринского угленосного района Карагандинского угольного бассейна в Карагандинской области

- | | |
|---|--|
| 1. Основание для проектирования | Требования статей 216,217, 278 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» |
| 2. Стадийность проектирования | План горных работ, план ликвидации, декларация промышленной безопасности, ОВОС, Недропользователь ТОО «Sherubai Komir»
Подрядчик на основе индивидуального трудового Договора (ОВОС) |
| 3. Проектная организация | |
| 4. Технологическая схема производства | Открытый способ добычи угля |
| 5. Геологические запасы, тыс. тонн | 739 тыс тонн |
| 6. Мощность, принимаемая в расчетном периоде | 1-й год – добыча товарного угля 20 тыс. тонн
2-й год - добыча товарного угля 180 тыс. тонн
3-й год - добыча товарного угля 200 тыс. тонн
4-й год - добыча товарного угля 200 тыс. тонн
5-й год добыча товарного угля 102 тыс. тонн |
| 7. Объем и состав проектных работ | Проектные документы выполнить в объеме и в соответствии с требованиями Кодекса РК «О недрах и недропользовании» |
| 8. Особые условия заказчика | В Плане горных работ учесть расширению контрактной территории |
| 9. Геологические материалы и исходные данные, на основании которых должно осуществляться проектирование | Геологические материалы и исходные данные предоставляются заказчиком по запросу проектировщика |

10. Требования заказчика

Подрядчик производит все необходимые согласования и получения экспертных заключений на проектные работы в соответствии с требованиями Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г № 126-VI – РК «О недрах и недропользовании». Выполнить проектные документы в бумажном виде – 4 экземпляра, в электронном виде, в системах AutoCAD и PDF– 1 экземпляр.

**Главный маркшейдер
отдела ТОО «Sherubai Komir»**

 **И.Афтахов**

«__» _____ 2023 г.