

Республика Казахстан
ТОО «Minerals Operating Ltd.»



**План горных работ разработки Шубаркольского
месторождения каменного угля в границах участка
«Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период
2022-2038 гг.**

Предприятие: **ТОО «Шубарколь Премиум»**

Часть: **Книга 1. Пояснительная записка**

Контракт: **№ 4301 от 08 ноября 2013г. на добычу каменного
угля месторождения «Шубарколь» (участок «Центральный – 2»
в Карагандинской области.**

г. Нур-Султан – 2022 г.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ШУБАРКОЛЬ ПРЕМИУМ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
АО «Шубарколь Премиум»
_____ Азизов Ф.Э.
«___» _____ 2022___г.

ПЛАН

Горных работ разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в
границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период
2022-2038 гг.

Контракт № 4301 от 08 ноября 2013г. на добычу каменного угля
месторождения «Шубарколь» (участок «Центральный – 2»
в Карагандинской области.

Книга 1 – пояснительная записка

ТОО «Minerals Operating Ltd.»



А.Б. Шакиримов

г. Нур-Султан – 2022г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта

Каирбеков Б.У.

Горный инженер

Азбаева С.

Инженер-эколог

Дробот М.

СОСТАВ ПЛАНА

Горных работ разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2022-2038 гг.

Книга 1	Пояснительная записка
Книга 2	План ликвидации
Книга 3	ОВОС
Папка 1	Графические приложения

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	14
1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.	15
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	17
2.1 Геологические особенности района месторождения.....	17
2.2 Литология и стратиграфия	18
2.3 Тектоника	20
2.4 Характеристика пластов угля	20
2.5 Гидрогеологические условия	23
2.5.1 Общие сведения.....	23
2.5.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения	23
2.6 Горно-геологические и инженерно-геологические условия	25
2.6.1 Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты.....	25
2.7 Качество угля.....	28
2.7.1 Петрографическая характеристика углей.....	28
2.7.2 Метаморфизм углей.....	30
2.7.3 Характеристика основных показателей качества угля.	30
2.7.4 Технологические свойства углей.	31
2.7.5 Ожидаемое качество добываемого угля.	33
2.8 Запасы месторождения.....	35
2.8.1 Границы и запасы разреза участка Центральный-2 Шубаркольского месторождения.	35
2.8.2. Геологические запасы угля в пределах поля разреза.....	35
2.8.3 Временно неактивные запасы.	37
3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.	37
3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.	37
3.1.1 Размещение наземных и подземных сооружений.....	37
3.1.2 Очередность отработки запасов.....	39
3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.	39
3.2.1 Выбор способа вскрытия месторождения.	39
3.2.2 Выбор системы разработки месторождения полезных	40

ископаемых.	40
3.2.3 Параметры основных элементов системы разработки	41
3.2.4 Определение главных параметров разреза.....	45
3.2.5 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и	47
готовых к выемке запасов полезных ископаемых.	47
3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания руды.	47
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, ...	50
уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр.	50
3.2.8 Примерные объемы и сроки проведения горных работ.	51
3.2.9 Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого.....	52
3.2.10 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.	54
3.2.11 Объем вскрыши и коэффициент вскрыши	54
3.3. Применение средств механизации и автоматизации.....	54
производственных процессов.	54
3.3.1 Применяемое технологическое оборудование.....	54
3.4 Буровзрывные работы	56
3.4.1 Обоснование выбора бурового станка.....	56
3.4.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания.....	57
3.4.3 Расчет параметров буровзрывных работ	59
3.4.4 Расчет производительности и количества буровых станков.....	65
DM-45.....	65
3.4.5 Определение безопасных расстояний и допустимого веса	71
заряда при взрывных работах.	71
3.4.6 Задачи научно-исследовательских работ (НИР).	74
3.5 Выемочно-погрузочные работы.	74
3.5.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования.	74
3.5.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев	80
3.5.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества.	89

3.6	Транспортировка горной массы.....	98
3.6.1	Обоснование принятого вида транспорта	98
3.6.2	Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала.....	101
3.6.3	Определение производительности автосамосвалов и их количества.	102
3.6.4	Карьерные автодороги.....	104
3.6.4	Состав технологического оборудования.	105
3.7	Вспомогательные работы.....	106
3.8	Отвалообразование.....	107
3.8.1	Выбор способа и технологии отвалообразования.....	107
3.8.2	Расчет производительности бульдозера.....	112
3.8.3	Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.	114
3.8.5	Пылеподавление отвалов и автодорог.....	116
3.8.6	Устойчивость отвалов	117
3.9	Проветривание разреза.....	117
3.10	Генеральный план.....	117
3.11	Водоотлив и дренаж на разрезе.	120
3.12	Водоотлив и водоотведение. Пруд-накопитель-испаритель	122
4.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗРЕЗА.....	126
4.1	Режим работы и производительность	126
4.2	Добыча и транспортировка угля с добычных забоев до прибортового угольного склада	127
4.3	Технологический процесс работы дробильно-сортировочного комплекса.....	131
4.4	Технологический процесс работы мобильно-сортировочной установки.	132
4.5.	Технологический процесс работы двухвалкового зубчатого дробилки ДДЗ-800.....	133
4.6.	Технологический процесс работы сортировочного комплекса СК-700.	133
4.7	Технологический процесс работы установки сухого обогащения СФХ-12.	134

4.8 Отгрузка и перевозка угля с прибортового угольного склада на погрузочный железнодорожный тупик.	135
4.9 Внешний транспорт (Железнодорожный комплекс с угольного разреза с подъездным путем).....	164
4.10 Порядок приемо-сдаточных операций.	166
4.11 Порядок производства маневровой работы на подъездном и станционных путях.....	167
4.12 Расчет производительности железнодорожного транспорта	169
4.13 Угольные склады.	174
5. Электроснабжение.....	175
5.1. Электроснабжение разреза.....	175
5.2 Радиосвязь.....	178
5.2.1 Внешняя связь.....	178
5.2.2 Радиосвязь горного диспетчера	178
5.2.3 Радиосвязь технологического комплекса.....	178
6.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	179
6.1 Технические решения по обеспечению безопасности.....	179
6.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения.	181
6.3 Информирование общественности.....	183
6.4 Обоснование идентификации особо опасных производств.	184
6.5 Обеспечение промышленной безопасности.....	185
6.6 Обеспечение готовности к ликвидации аварий	187
6.6.1 Анализ условий возникновения и развития аварий.....	187
6.7 Технологическая документация на ведение работ	188
6.8 Мероприятия по предотвращению самовозгорания угля и тушению пожара в разрезе и на отвалах.	188
6.9 Мероприятия по безопасности при ведении работ на техкомплексе разреза.	189
6.10 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.....	190
6.10.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов.	191
6.10.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов.....	192

6.10.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения разреза и электроустановок.....	193
6.10.4 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ	195
6.10.5 Мероприятия по эксплуатации автосамосвалов на разрезе.	197
6.10.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	198
6.10.7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера на разрезе.....	199
6.11 Охрана труда и промышленная санитария.....	200
6.11.1 Общие требования.	200
6.11.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями.....	200
6.11.3 Санитарно-бытовые помещения.	201
6.11.4 Производственно-бытовые помещения.....	202
6.11.5 Медицинская помощь.....	202
6.11.6 Водоснабжение	204
6.11.7 Освещение рабочих мест.....	205
6.11.8 Пожарная безопасность	205
6.11.9 Санитарно-защитная зона.	206
6.11.10 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов.	207
6.11.11 Технологический комплекс.....	209
6.11.13 Средства индивидуальной защиты.	211
6.11.14 Промышленная санитария.....	211
7. ОХРАНА НЕДР.....	213
7.1 Мероприятия по охране недр.....	213
7.13.1 Рациональное и комплексное использование недр.....	214
7.13.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия	214
7.13.3 Требования охраны недр при разработке месторождений	216
7.13.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	218
7.13.5 Детальная и эксплуатационная разведка.....	219
7.13.6 Контроль качества добываемого и отгружаемого угля	219
7.13.7 Органы государственного контроля за охраной недр	220

7.13.8 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием.	221
8. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ.....	227
8.1. Рекультивация нарушенных земель	227
8.2. Обоснование вида рекультивации.	228
8.3. Технический этап рекультивации.....	229
8.4. Биологический этап рекультивации.	230
Список используемой литературы:	232

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ.

Порядковый номер листа	Название чертежей	Масштаб	Количество листов
1	2	3	4
100020-ор	Ситуационный план участка Центральный-2.	1:10000	1
100021-ор	План на конец отработки.	1:10000	1
100022-ор	План расположения породных отвалов на период отработки	1:10000	1
100023-ор	План расположения породных отвалов на конец отработки	1:10000	1
100024-ор	План отработки горизонта 390м	1:5000	1
100025-ор	План отработки горизонта 375м	1:5000	1
100026-ор	План отработки горизонта 360м	1:5000	1
100027-ор	План отработки горизонта 350м	1:5000	1
100028-ор	План отработки горизонта 345м	1:5000	1
100029-ор	План отработки горизонта 340м	1:5000	1
100030-ор	Разрез по профилю 13-13	1:5000	1
100031-ор	Разрез по профилю 15-15	1:5000	1
100032-ор	Разрез по профилю А-А	1:5000	1
100033-ор	Разрез по профилю В-В	1:5000	1
100034-ор	Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал.		1
100035-ор	Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором (обратная лопата) с погрузкой в автосамосвал.		1
100036-ор	Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с погрузкой в автосамосвал.		1
100037-ор	Технологическая схема сдваивания стационарных уступов гидравлическим		1

	экскаватором с погрузкой в автосамосвал.		
100038-ор	Схема проведения траншеи с кольцевым разворотом автосамосвала.		1
100039-ор	Схема проведения траншеи с тупиковым разворотом автосамосвала.		1
100040-ор	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования.		1
100041-ор	Поперечное сечение транспортной бермы.		1
100042-ор	Схема карьерного водоотлива		1
100043-ор	Конструкция заряда и схема расположения скважин.		1

СПРАВКА

План горных работ разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2022-2038 гг. выполнен ТОО «Minerals Operating Ltd.» в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан и Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 124-VI, с дополнениями от 02.04.2019 г.

Данный проект соответствует принятым «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», СНиПам, ГОСТам и удовлетворяет всем современным требованиям, предъявляемым к Проекту промышленной разработки месторождений полезных ископаемых.

Директор
ТОО «Minerals Operating Ltd.»

А. Б. Шакиримов

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления настоящего проекта «Плана горных работ разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2022-2038 гг» являются:

- Договор №138U-2022 от 08.04.22г.;
- Задание на проектирование (Приложение 1);

Проект предусматривает разработку каменного угля открытым способом с запасами, утвержденными протоколом №1407/1 от 24.01.2014 г. заседаний ЦК МКЗ (Приложение 2).

В основу подготовки проекта положены:

- Контракт на добычу каменного угля. Участок Центральный-2 месторождение «Шубаркольское» регистрационный № 4301-ТПИ от 08.11.2013 г.
- Протокол №1407/1 от 24.01.2014г. повторного рассмотрения отчета «Разделительный баланс запасов угля на центральном разрезе Шубаркольского месторождения между АО «Шубарколь комир» и ТОО «СП Арбат» по состоянию на 01.01.2013г»;
- Горный отвод №115-Д ТПИ от 21.10.2013г;
- План горных работ на добычу каменного угля месторождения «Шубарколь» (участок «Центральный-2» в Карагандинской области, ТОО «Minerals Operating», Караганда - 2020г.

Принимая во внимание максимальный период недропользования при проведении добычи – 17 лет и планируемый годовой объем добычи 8,0 млн. т каменного угля, указанный Заказчиком, Планом предполагается за оставшийся контрактный период добыть 107,7 млн. т каменного угля.

Планом горных работ рассматривается период отработки месторождения на срок действия Лицензии на добычу (до 2038 г), планируется также последующая корректировка Плана горных работ при продлении срока действия Лицензии на добычу всех балансовых запасов угля участка «Центральный-2» месторождения Шубарколь.

Составлен календарный план добычи угля. Выполнен выбор и обоснование параметров системы разработки, параметров буровзрывных работ, производительности технологического оборудования.

На всех технологических процессах ведения горных работ предусмотрено использование самоходного оборудования. Проектом предусмотрены санитарно-гигиенические мероприятия, предложены меры по безопасному ведению горных работ и охране недр.

План горных работ составлен ТОО «Minerals Operating Ltd.» на основании и Технического задания на проектирование выданного недропользователем АО «Шубарколь Премиум».

Данный проект соответствует принятым Нормам технологического проектирования угольных предприятий с открытым способом разработки.

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.

В административном отношении участок работ расположен в Нуринском районе в 350км к юго-западу от г. Караганда. Ближайшие населенные пункты: город Жезказган – 150км, поселок Жайрем – 150км. Есть железная дорога протяженностью 110 километров и автодорога от станции Кызылжар . а также железная дорога Аркалык – Шубарколь протяженностью 217,7км.

В географическом отношении участок расположен 48°56' северной широты и 68°37' восточной долготы. Высота над уровнем моря – 470- 440м.

В экономическом отношении район месторождения развит весьма слабо, основная отрасль района - животноводство.

Рельеф района мелкосопочный, входящий в Казахский мелкосопочник (сопки Актобе). Абсолютные высотные отметки изменяются от 460м до 490м, возрастая в направлении с юго-запада на северо-восток.

Гидрографическая сеть развита весьма слабо. Растительный покров беден, являет собой переходной от степного к полупустынному.

По климатическим условиям район месторождения характеризуется засушливым, резко континентальным климатом с жарким летом и холодной зимой.

В летний период средняя температура воздуха +23°С, а в зимний - 22°С с абсолютными максимумами +41 °С в июле и -37°С зимой.

Для района характерны сильные ветры, дующие в течение всего года со скоростью до 26-37 м/сек. Преобладающее направление ветров: зимой - северо-восточное, летом -юго-западное.

Глубина промерзания грунта 0,8-1,2м. Растительный покров беден, представляет собой переходный от степного к полупустынному.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 78%, наиболее теплого месяца 41%, в среднем за год составляет 59%.

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта: Верхний, Средний и Нижний. Наибольший интерес представляет Верхний горизонт, принятый для открытой разработки.

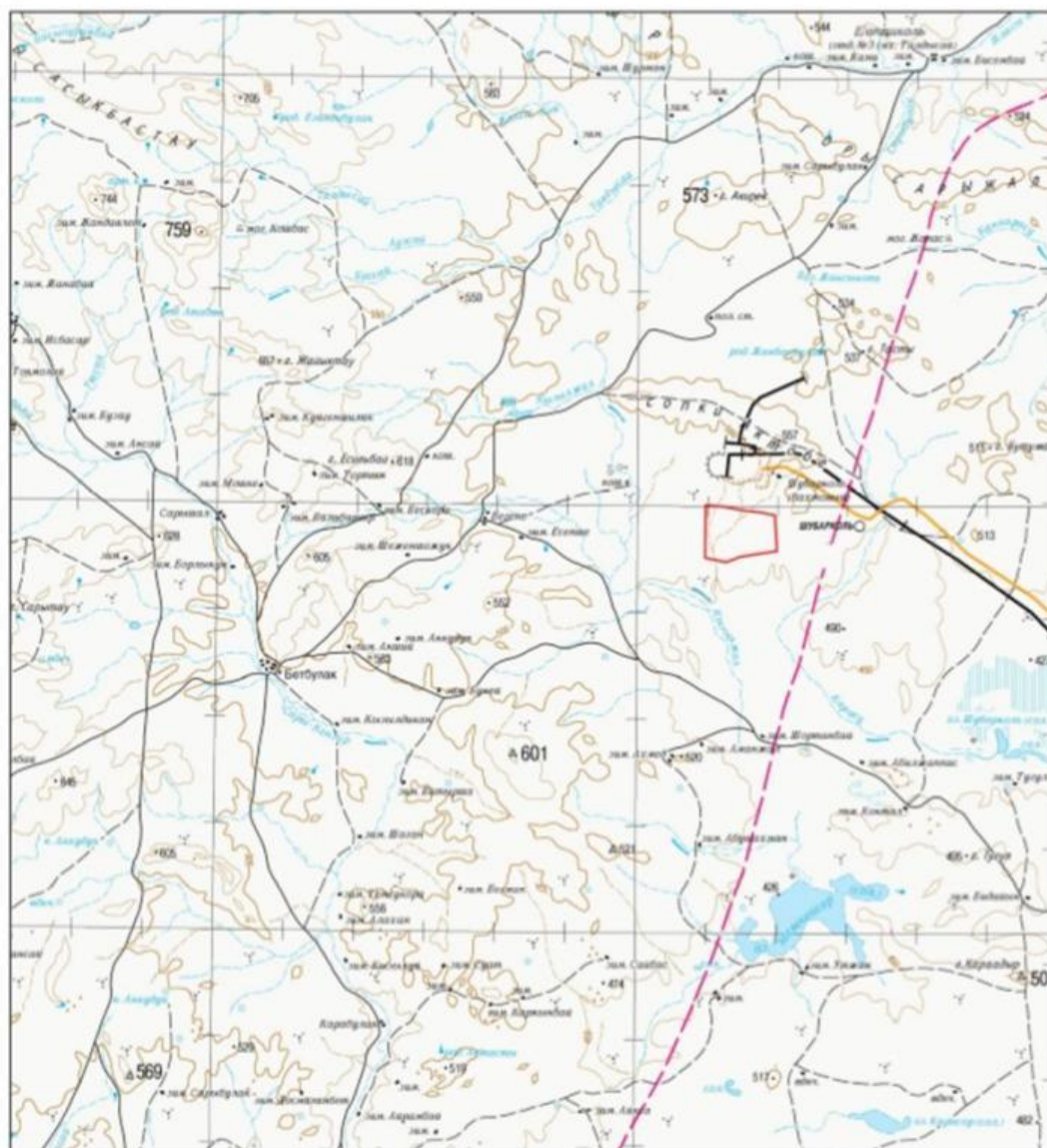
Газоносность углей и вмещающих пород месторождения является неопасной по выбросам.

Все вмещающие породы Шубаркольского месторождения относятся к силикозоопасным (содержание кремнезема более 10%).

На горном отводе месторождения находится месторождение кирпично-керамических глиен Шубаркольское. Запасы сырья составляют по категории А+В+С1=2.264 млн.м³, по категории С2 – 1,684 млн.м³.

Полезная толща месторождения представлена мелкозернистыми андезитодацитовыми порфиритами.

Обзорная карта
Масштаб 1 : 500 000



Участок Центральный-2 Шубаркольского угольного месторождения

Рисунок 1. Обзорная карта месторождения Шубарколь.

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Геологические особенности района месторождения

Шубаркольское месторождение представляет собой ассиметричную мульду, вытянутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км и максимальным погружением почвы Нижнего угольного горизонта до 250 м.

Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3-5°. На выходах угольных горизонтов, на северо-западе и юге месторождения, их углы падения увеличиваются до 20-40°.

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта: Верхний, Средний и Нижний. Наибольший интерес представляет Верхний горизонт, принятый для открытой разработки.

Запасы Среднего и Нижнего горизонтов утверждены протоколом ГКЗ СССР №10288 от 5 ноября 1987 г, по данным предварительной разведки.

Угли Среднего и Нижнего горизонтов месторождения менее мощные и невыдержанные, их разработка возможна подземным способом по окончании отработки запасов Верхнего горизонта, при условии экономической целесообразности их разработки в будущий период.

Угли и вмещающие породы Шубаркольского месторождения являются неопасными по выбросам газа.

Все вмещающие породы Шубаркольского месторождения относятся к силикозоопасным (содержание кремнезема более 10%).

Исследования на взрывчатость производились ВостНИИ. На основании исследований установлено, что угольная пыль Верхнего горизонта является взрывчатой.

В соответствии с распоряжением Совета Министров СССР от 07.05.1985 г, №933р «Об ускоренном освоении Шубаркольского месторождения» и приказами Мингео СССР и Казахской ССР от 23.05.1985 г. №230 и от 03.07.1985 г. №337 в 1986-1987 гг на месторождении проведена детальная разведка Верхнего угольного горизонта и предварительная разведка Среднего и Нижнего угольных горизонтов.

Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючим сланцам. Их мощность составляет 1,10-7,65 м.

Запасы горючих сланцев (горная масса), подсчитанные в соответствии с ГОСТом и при минимальной мощности пласта 1,0 м составляют 409 млн. т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг (1700-1900 ккал/кг).

Промышленного значения горючие сланцы не имеют.

Одним из основных факторов, определяющих деление месторождения на угольные поля, является наличие на поле разреза близких горнотехнических условий по всему фронту работ (конфигурация, углы падения, мощности, коэффициенты вскрыши).

Обоснование раскройки Шубаркольского месторождения на угольные поля выполнено институтом «Карагандагипрошахт» в 1987 году в работе «Технико-экономическое обоснование постоянных кондиций для подсчета запасов угля Шубаркольского месторождения».

На основании анализа изменчивости горно-геологических условий залегания Верхнего угольного горизонта на площади месторождения были выделены три участка: Западный, Центральный и Восточный, которые характеризуются однородными условиями разработки.

Запасы названных участков предусматривается отрабатывать разрезами «Центральный» (участок Центральный и Центральный-2), «Западный» (участок Западный) и «Восточный» (участок Восточный).

Граница между разрезами «Центральный», и «Западный» принята по разведочной линии 6, между разрезами «Центральный» и «Восточный» - по разведочной линии 17.

Участок Центральный-2 оконтурен разведочными линиями 6 и 17, граница которого проходит вдоль выходов Верхнего угольного горизонта, а северная - удалена в среднем на 3,7 км от выходов пластов.

2.2 Литология и стратиграфия

В геологическом строении месторождения принимают участие терригенно-карбонатные отложения верхнего девона и нижнего карбона, терригенные породы средневерхнекаменноугольного возраста (мезозойские отложения), а также рыхлые продукты выветривания мезозоя и рыхлые отложения кайнозоя приведены на рисунке 2.1

Девонская система представлена отложениями фаменского яруса, сложенного карбонатными породами местеровского и сульфидерового горизонтов.

Каменноугольная система представлена морскими карбонатными и терригенными отложениями общей мощностью до 6000 м. Нижнюю четвертичную часть системы по мощности до 1150 м занимают известняки. Верхний отдел мощностью до 800 м и средний отдел мощностью до 1500 м представлены, в основном, песчаниками, алевролитами, аргиллитами.

Мезозойские отложения представлены породами юрской системы мелко- и грубозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми породами и углями. Слои конгломератов здесь маломощны и единичны. Мощность юрских отложений 250-280 м.

Породы кайнозойского возраста, состоящие из неогеновых и четвертичных отложений имеют значительное распространение и встречаются на всей площади месторождения. Неогеновые отложения мощностью от 0 до 30 м представлены монтморилонитовыми пластичными глинами с включением гипса, бобовинами железомарганцевого состава и каолина.

Четвертичные отложения представлены овражным аллювием (песками, суглинками, гравием), пойменными накоплениями и делювиальными щебенисто-пылеватыми суглинками. Мощность отложений составляет 5-8 м.

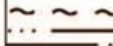
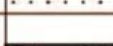
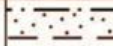
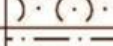
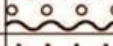
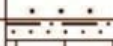
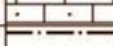
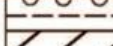
Система	Отдел	Ярус, подъярус	Санта, подсанта	Индекс	Условное обозначение	Мощность	Характеристика пород			
Четвер- тичная				Q			конгломераты, галечники, лессовидные суглинки			
				N ₂ ³ Q ₁		1,0-1,5	лессовидные суглинки, глины, песок			
Но- ген	Мио- цен			N ₁		5-30	галечники, пески, глины зеленые, бурые			
Палео- ген	Олиго- цен			P ₂ ³		20	кварцевые пески, алевролиты, глины			
Юр- ская	Ниж- ний			Y ₁		280-330	песчаники, алевролиты, аргиллиты, сажи, угольные горизонты			
Каменноугольная				Верхний	Дзержинская	C ₃ dz ₂		300-1100	конгломераты, песчаники, алевролиты бурого и серого цветов, 3 горизонта кирпично-красных туфо-песчаников	
						C ₃ dz ₁		200-250	конгломераты, красные и серые песчаники, алевролиты, 1 горизонт красного туфо-песчаника	
				Средний	Тоскудукская	Верх- няя	C ₂ tS ₂		300	песчаники и алевролиты красноцветные, кремни, пепловые туфы, туфо-песчаники
						Нижняя	C ₂ tS ₁		350-400	красные и серые песчаники и алевролиты, с прослоями кремней. Фауна остракод, фораминифер. Споры и пыльца
				Нижний	Визейский		C ₁ V ₃		200	известняки, песчаники, алевролиты с фауной брахиопод
							C ₁ V ₁₋₂		420-550	известняки, мергели, переслаивающиеся с зеленоцветными песчаниками, алевролитами, брахиоподы
					Турнейский	Верх- ний	C ₁ t ₂		300-350	кремнистые известняки, мергели, аргиллиты, туфиты
							C ₁ t ₁		350-400	серые органогенные известняки, доломитизированные известняки, мергели, остатки брахиопод, мшанки, остракод
Девонская	Верхний	Фаменский		D ₆ f _m		400-500	известняки серые, массивные узловые. Остатки створок брахиопод			

Рисунок 2.1 Стратиграфический разрез Шубаркольского месторождения

2.3 Тектоника

В тектоническом отношении Шубаркольское месторождение юрских углей приурочено к центральной части Сарысу-Тенизского поднятия крупной тектонической структуры Западной части Центрального Казахстана.

Месторождение представляет собой ассиметричную мульду, выгнутую в субширотном направлении с наибольшими размерами осей 15,0 и 6,5 км площадью 70 км².

Максимальное погружение угленосных отложений составляет порядка 250 м. Наибольшие углы падения угленосной толщи от 10-25° до 30-35° на выходах угольных горизонтов - на севере и юге месторождения. Наиболее крутыми являются северо-западная и юго-восточная части.

Западное и восточное крылья залегают более полого (10-20°). Внутреннее строение мульды является простым с углами падения 3-5°. Дизъюнктивных нарушений в ее пределах не установлено.

2.4 Характеристика пластов угля

Промышленная угленосность месторождения приурочена к нижней части разреза юрских отложений и содержит три угольных горизонта Верхний, Средний и Нижний.

Наибольший интерес представляет Верхний угольный горизонт он имеет в мульде повсеместное распространение, является наиболее мощным, устойчивым, имеет сравнительно простое строение и принят для открытой разработки..

Площадь с наиболее простым строением тянется 1,5-2,0 - километровой полосой от северо-западного замка мульды по северному крылу складки до разведочной линии 10 и относится к узлу угленакопления.

В его пределах четко выделяется центр угленакопления, где горизонт представляет собой единую монолитную залежь с эпизодически усложняющимся в отдельных выработках строением. В центре угленакопления просматривается деление горизонта на два угольных пласта 2В и 1 В.

Пласт 2В распространен на 60% площади месторождения и является самым мощным в горизонте (до 22 м). Он сложен 3-5 угольными пачками мощностью 0,4-8,0 м, разделенными преимущественно тонкими прослоями аргиллитов и алевролитов (0,03-0,50 м).

Пласт 1 В прослеживается 2,5-3,0 - километровой полосой с юго-запада на северо-восток в центральной части мульды. Мощность пласта 6-9 м и сложен 1-2 пачками угля в западной части месторождения и 2-5-ю в восточной. В южном направлении происходит увеличение количества угольных пачек и наблюдается закономерное уменьшение рабочей мощности пласта. Пласт, отнесен к выдержанным.

Таблица 2.1 Характеристика пластов угля Центрального участка Шубаркольского месторождения.

угольные пласты	Мощность пласта, м от - до средняя		Распространение, %			Степень выдержанности
	горная масса	угольная масса	рабочей площади к общей по пластам	от площади горизонта	от запасов по горизонту	
Центральный участок						
2В	<u>12,75-12,91</u> 18,06	<u>11,68-21,13</u> 17,31	100	33	51	выдержанный
2В2+3+4	<u>9,42-15,35</u> 13,13	<u>7,42-15,11</u> 12,63	100	6	7	относительно выдержанный
2В ₄	<u>1,00-5,80</u> 3,89	<u>0,85-5,80</u> 3,55	90	2	4	относительно выдержанный
2В3	<u>1,00-5,49</u> 2,08	<u>0,70-5,16</u> 1,98	54	16	1	невыдержанный
2В2	<u>1,08-4,70</u> 2,80	<u>0,74-3,83</u> 2,52	66	16	2	невыдержанный
2В ₁	<u>1,00-3,75</u> 2,01	<u>0,95-3,43</u> 1,80	81	22	3	невыдержанный
1В	<u>8,30-11,96</u> 10,71	<u>6,63-11,16</u> 9,75	100	6	5	выдержанный
1В2	<u>3,10-11,15</u> 7,42	<u>2,10-9,97</u> 6,85	100	31	18	выдержанный
1В2 ²	<u>1,00-4,55</u> 2,59	<u>0,85-4,33</u> 2,46	99	19	4	невыдержанный
1В1 ²	<u>1,05-4,70</u> 2,62	<u>0,95-4,43</u> 2,31	44	19	2	невыдержанный
1В1	<u>1,00-3,39</u> 1,70	<u>0,80-3,09</u> 1,54	46	50	3	невыдержанный
В0	<u>1,00-1,55</u> 1,17	<u>0,70-1,20</u> 1,04	13	27	0,3	невыдержанный

Согласно данным «Отчета с подсчетом запасов для открытой разработки Верхнего горизонта каменноугольного месторождения Шубаркольское (Карагандинская область)», выполненного ТОО «Геоинцентр», Контракт №391 от 20.12.1999 г., г. Алматы, 2008 г., средние мощности угольных пластов, принятые к расчету потерь угля при его добыче приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 Мощность угольных пластов Центрального участка Шубаркольского месторождения в границах пересчета запасов (кондиции 2008 г.)

Наименование	Мощность по пластам, <u>от – до</u> средняя, м			
	2В	1В	1В ₂	1В ₁
участок Центральный-2	<u>16,5-21,40</u> 17,9	<u>8,10-10,14</u> 8,99	<u>4,61-6,94</u> 6,05	<u>1,00-1,88</u> 1,46

Количество и мощность угольных и породных комплексов Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 Количество и мощность угольных и породных Шубаркольского месторождения (от - до) среднее.

Наименование	Количество комплексов, шт.		Мощность комплексов, м	
	угольных	породных	угольных	породных
кондиции 1987 г.				
участок Центральный-2	1,0-6,0	0,0-5,0	1,0-31,7	1,0-36,7
	2,9	1,9	7,5	5,2
кондиции 2008 г. (в границах пересчета)				
участок Центральный-2	2,0-7,0	1,0-6,0	1,0-21,4	0,5-8,24
	3,85	2,85	9,1	1,3

Повсеместно над Центральным участком так же как всем Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствует горючим сланцам.

Мощность этого комплекса колеблется от 1,10 м до 7,65 м. В нем пачки горючих сланцев переслаиваются с углем, углистыми породами: аргиллитами и алевролитами. Суммарная мощность последних часто превышает мощности пачек горючих сланцев.

По внешнему виду горючие сланцы желтовато-белые, серовато-коричневые, темно-коричневые и черные. По текстурным особенностям различаются массивные, полосчатые, вследствие неодинаковой насыщенности органикой и плитчатые.

Горючие сланцы Шубаркольского месторождения характеризуются низким содержанием органических веществ и низкой теплотой сгорания. Запасы горючих сланцев (горная масса) подсчитанные в 1987 году в количестве 409 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7,2 МДж/кг отнесены к категории С2. Учитывая низкое качество и отсутствие потребности в горючих сланцах, ГКЗ СССР (Протокол №2211-К от 29.05.1987г.) принято решение о нецелесообразности утверждения кондиций для горючих сланцев и

подсчета их запасов. При разработке угольных пластов, горючие сланцы добываются селективно, складироваться отдельно, засыпаются глинистым материалом с целью недопущения их самовозгорания.

2.5 Гидрогеологические условия

2.5.1 Общие сведения

В геоструктурном отношении месторождение расположено в западной части Сарысу-Тенгизского поднятия. Геоморфологически характеризуется широким распространением структурно-денудационного мелкосопочника и согласно гидрогеологическому районированию территории Центрального Казахстана принадлежит к Улытау-Жезказганскому бассейну подземных вод I порядка. Это предопределяет гидрогеологические условия района: распространение различных водоносных горизонтов и комплексов, характеризующихся крайне неодинаковой обводненностью, различными условиями формирования и залегания, а также сложной взаимосвязью.

2.5.2 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Наличие замкнутой мульды, равнинной поверхности, отсутствия глубоко врезанных долин и наличие подстилающих слабообводненных пород жезказганской свиты - обусловили застойный характер подземных вод месторождения.

На Шубаркольском месторождении выделяются:

- а) спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения;
- б) водоносный комплекс продуктивной толщи нижнеюрских образований;
- в) водоносный горизонт подстилающей жезказганской свиты.

Спорадически обводненные аллювиальные четвертичные отложения развиты на площади месторождения в основном в безымянных логах, пересекающих месторождение с севера на юг. Мощность их колеблется от 0,5 м на севере до 2,0-3,0 м на юге.

Питание аллювиальных отложений происходит, в основном, в период весеннего снеготаяния. В целом, эти отложения не будут оказывать существенного влияния на водопритоки в разрез, так как они весьма слабо обводнены.

Водоносным комплексом продуктивной толщи нижнеюрских образований создается относительно слабый напор подземных вод. Величина напора составляет 5-10 м.

Дебит гидрогеологических скважин изменяется от 0,05 до 3,10 л/с при понижении уровня соответственно на 20-40 м.

Водовмещающие породы этой зоны характеризуются значением коэффициента фильтрации 0,124 - 35,760 м/сут (по данным гидрогеофизических исследований).

Естественные запасы подземных вод продуктивной толщи сравнительно невелики и при отработке месторождения по мере продвижения подготовительных и осушительных выработок будут срабатываться.

Водоносный горизонт подстилающей жезказганской свиты верхнекаменноугольных отложений составляет периферийную часть Шубаркольской мульды.

Водовмещающие породы отличаются низкой водообильностью. В большинстве скважин вскрышные отложения оказались практически безводными.

Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 9,0 до 30,3 м от поверхности земли. Питание подземных вод осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. На обводненность месторождения в целом, подземные воды жезказганской свиты не будут оказывать существенного влияния, в связи с их низкой водообильностью водовмещающих пород.

Четвертичные аллювиальные отложения на участке ограничены по площади и содержат воды спорадического распространения, поэтому характеристика агрессивных свойств этих вод не приводится. Оценка качества подземных вод нижнеюрских и каменноугольных отложений сводится к следующему:

- по содержанию сульфат-иона (от 540 до 3284 мг/л) воды обладают сульфатной агрессивностью по отношению к обычному (несульфатостойкому) песчано-пущолоановому и шлаковому портландцементам;

- по содержанию гидрокарбонат-иона (от 43 до 524 мг/л) подземные воды являются не агрессивными по отношению к обычным песчано-пущолоановым и шлаковым портландцементам;

- по содержанию CO₂ (агрессивной), интенсивности карбонатной агрессии, воды являются агрессивными по отношению к обычным (несульфатостойким) песчано-пущолоановым и шлаковым портландцементам;

- по величине общей жесткости (от 59,2 до 259,4 мг-экв/л) относятся преимущественно к очень жестким;

- по содержанию иона магния (до 1709 мг/л) и величине РН (от 6,85 до 8,64) воды являются не агрессивными для любых марок цемента;

- воды обладают коррозийными свойствами по отношению к металлам, так как коэффициент коррозии немного больше нуля (Кк больше 0);

- содержание в воде хлор-иона достигает 17495 мг/л, в связи с чем могут усиливаться коррозийные свойства подземных вод по отношению к некоторым металлам, в частности, к алюминию.

Подземные воды высокоминерализованные и не содержат попутных полезных компонентов, которые могли бы представлять практический интерес для промышленного их извлечения.

2.6 Горно-геологические и инженерно-геологические условия

Литологический состав пород вскрыши не отличается постоянством. Наибольшие их изменения происходят с юга на север, совпадая с направлением расщепления Верхнего угольного горизонта.

Под почвенно-растительным слоем, очень скудным и маломощным, почти по всюду развиты суглинки, местами переходящие в супеси. Их мощность не превышает первых метров.

Суглинки обладают следующими физико-механическими свойствами: естественная влажность - 11%, плотность - 1,85 т/м³.

В целом, примерное распределение отдельных литологических разностей в породах внешней вскрыши по площади месторождения представлено в таблице 2.4.

Таблица 2.4. Литологический состав пород вскрыши.

Интервалы	Содержание в %					
	уголь	аргиллит	алевролит	песчаник	твердые включения	глина
Всего по сечению,	16	27	32	13	10	2
в том числе выше пласта В ₀ ;	20	$\frac{26-50}{35}$	$\frac{0-33}{21}$	$\frac{0-46}{13}$	$\frac{0-11}{8}$	$\frac{0-12}{3}$

Примечание: В числителе - от-до, в знаменателе среднее значение.

Только за выходом Верхнего угольного горизонта имеются гравелиты и конгломераты мезозоя, выходящие на дневную поверхность и «останцы», возвышающиеся над окружающей местностью на 2-5 м.

Угольный горизонт «Верхний» имеет мощные чистые угольные пачки до 7-10 м, разделенные породными прослоями, представленными аргиллитами, алевролитами и песчаниками при мощности породных прослоев 1 м, которые разрабатываются как внутренняя вскрыша.

Угли и залегающие выше горизонта «Верхний» горючие сланцы можно отнести к углям средней крепости - средняя величина $\gamma_{сж}$ составляет 17,6 и 12,2 МПа соответственно.

Внутрипластовые породы также имеют относительно низкий показатель $\gamma_{сж}$ от 16 МПа для аргиллитов до 28 МПа для песчаников.

Доминирующая часть вскрышных пород представлена: аргиллитами, алевролитами, песчаниками, их переслаиванием с твердыми включениями, а также глинами и суглинками на верхних горизонтах.

Основной объем пород внешней вскрыши (аргиллиты, алевролиты, песчаники) в зоне выветривания до глубины 40 м от поверхности имеют небольшую прочность $\gamma_{сж}=0,7-13,1$ МПа. На более глубоких горизонтах до 110 м прочность пород возрастет до $\gamma_{сж}=12,329,4$ МПа.

Угленосные отложения месторождения содержат породы, обладающие повышенной крепостью. На месторождении принято породы с сопротивлением сжатию более 35 МПа (350 кгс/см²) относить к «твердым

включениям». Встречаются они в виде слоев, линз, конкреций. Мощность их обычно не велика и изменяется от нескольких сантиметров до 1,0-1,6 м и только в единичных случаях превышает 2,0 м. Встречаются они, в подавляющем большинстве, выше Верхнего горизонта и реже внутри него. Распределение твердых включений по мощности приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5 Распределение твердых включений по мощности.

Стратиграфический интервал	Частота вскрытия включений разведочными скважинами по интервалам их мощности, %					
	0,2-0,3м	0,3-0,4м	0,4-0,5м	0,5-1,0м	более 1,0 м	всего, м
выше Верхнего горизонта (вскрыша)	21 (25)	32 (38)	9 (11)	13 (16)	8 (10)	83 (100)
Верхний горизонт	-	2 (67)	-	-	1 (33)	3 (100)
Итого	21 (24)	34 (40)	9 (11)	13 (15)	9 (10)	86 (100)

По частоте встречаемости при бурении разведочных скважин крепких включений с $\delta_{сж}$ от 35,4 до 60,0 МПа составляет 40%, в том числе с $\delta_{сж}$ от 60,0 до 174,5 - 25% от общего количества пересечений массива.

Частота встречи твердых включений по интервалам глубин для разрезов Шубаркольского месторождения приведена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 Частота встречи твердых включений по интервалам глубин.

Интервалы глубин в абсолют- ных отмет- ках, м	Общее число исследо- ваний	Количество твердых включений по интервалам глубин			В том числе количество твердых включений с 8сж 60 МПа		
		всего пересече- ний	в % к общему количеству твердых включений	в % к количеству исследо- ваний на горизонте	всего пересече- ний	в % к общему количеству твердых включений	в % к количеству исследо- ваний на горизонте
Участок Центральный-2							
460-440	13	2	4	15	-	-	-
440-420	39	13	25	33	7	14	18
420-400	39	21	41	54	13	25	33
400-380	26	10	20	38	7	14	27
380-360	11	5	10	45	5	10	10
всего 460-360	128	51	100	40	32	63	25

Распределение пород вскрыши по площади месторождения приведено в таблице 2.7.

Таблица 2.7 Распределение пород вскрыши по площади месторождения

Участие пород в общем объеме, %					
аргиллит	алевролит	песчаник	твердые включения	глина	всего
43,8	26,2	16,2	10,0	3,8	100,0

Содержание свободного кремнезема изучалось химическим методом и в среднем по месторождению его содержание колеблется от 12,45 до 48,70% при средней величине 30,35%. Все породы месторождения, как содержащие свободный кремнезем более 10%, относятся к силикозоопасным.

Средний коэффициент крепости по М.М.Протодяконову для вскрышных пород - 6.

В целом, характеристика физико-механических свойств углей, горючих сланцев и внутрипластовых пород приведена в таблице 2.8, пород внешней вскрыши - в таблице 2.9 и 2.10.

Таблица 2.8 Физико-механические свойства углей, горючих сланцев и пород внутренней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения

Влажность, %		Временное сопротивление сжатию, Гсж		Временное сопротивление растяжению, Г _{раст} ,		Объемна я масса, г/см ³	Плот- ность, г/см ³	Угол внутр. трения, град.
рабочая, W	Аналити ческая, W	кгс/см ²	МПа	кгс/см ²	МПа			
Уголь								
15,3	6,0	<u>81-362</u> 176	<u>8,1-36,2</u> 17,6	<u>2-15</u> 8	<u>0,2-1,5</u> 0,8	1,33	1,33	-
Горючие сланцы								
5,2	3,1	<u>117-127</u> 122,2	<u>11,7-</u> <u>12,7</u> 12,2	<u>10,0-29,0</u> 2,0	<u>1,0-2,9</u> 2,0	-	2,35	-
Песчаник								
3,1	-	<u>169-444</u> 285	<u>16,9-</u> <u>44,4</u> 28,5	<u>13-49</u> 28	<u>1,3-4,9</u> 2,8	2,13	2,57	36
Алевролит								
3,6	-	<u>145-404</u> 209	<u>14,5-</u> <u>40,9</u> 20,9	<u>10-89</u> 25	<u>1,0-8,9</u> 2,5	2,30	2,38	34
Аргиллит								
4,3	-	<u>54-356</u> 163	<u>5,4-35,6</u> 16,3	<u>9-54</u> 20	<u>0,9-5,4</u> 20	2,24	2,32	32

Таблица 2.9 **Физико-механические свойства пород внешней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения (песчаники и алевролиты)**

Глубина залегания	Физико-механические свойства								
	влажность рабочая, w, %	временное сопротивление сжатию, $\delta_{ск}$		временное сопротивление растяжению, $\gamma_{раст}$		величина сцепления в куске, МПа	объемная масса, г/см ³	плотность, г/см ³	угол внут- рен.трения, град.
		кгс/см ²	МПа	кгс/см ²	МПа				
Песчаники									
0-10	3,9	81	8,1	9	0,9	1,1	2,13	2,0	36
10-20	5,6	99	9,9	6	0,6	1,1	2,13	2,33	36
20-30	2,3	165	16,5	17	1,7	8,8	2,40	2,61	36
30-40	2,5	236	23,6	17	1,7	8,0	2,4	2,57	36
40-110	3,3	281	28,1	34	1,7	2,1	2,4	2,50	36
Алевролиты									
0-10	6,7	-	-	-	-	-	-	2,09	34
10-20	5,5	-	-	7	0,7	5,4	2,30	2,36	34
20-30	5,3	107	10,7	8	0,8	5,4	2,30	2,29	34
30-40	3,9	-	-	-	-	-	-	2,28	34
40-110	3,5	198	19,8	18	1,8	5,4	2,3	2,43	34

Таблица 2.10 Физико-механические свойства пород внешней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения
(аргиллит и переслаивание песчано-глинистых пород)

Глубина залегания	Физико-механические свойства								
	влажность рабочая, w, %	временное сопротивление сжатию, $\delta_{ск}$		временное сопротивление растяжению, $\gamma_{раст}$		величина сцепления в куске, МПа	объемная масса, г/см ³	плотность, г/см ³	угол внут- рен.трения, град.
		кгс/см ²	МПа	кгс/см ²	МПа				
Аргиллит									
0-10	9,8	12	1,2	12	1,2	4,2	2,24	2,32	32
10-20	7,8	20	2,0	9	0,9	4,2	2,24	2,29	32
20-30	5,7	110	11,0	13	1,30	4,2	2,24	2,31	32
30-40	5,4	131	13,1	19	1,9	4,2	2,24	2,30	32
40-110	4,3	12,3	12,3	21	21	4,2	2,24	2,35	32
Переслаивание песчано-глинистых пород									
0-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10-20	7,6	74	7,4	6	0,6	6,4	2,18	2,21	33
20-30	3,0	-	-	8	0,8	6,4	2,29	2,37	33
30-40	5,1	273	27,3	17	1,7	6,4	2,29	2,32	33
40-110	3,9	294	29,4	21	2,1	6,4	2,29	2,43	33

Горно-геологическое строение участка Центральный-2 Шубаркольского месторождения характеризуется определенной однородностью. На оценку устойчивости откосов бортов угольного разреза оказывает влияние следующие факторы: - большая часть вскрышных пород представлена юрскими отложениями аргиллитами, алевролитами и песчаниками, требующими для разработки применения буровзрывных работ; - открытым способом отрабатывается один угольный горизонт Верхний довольно простого сложения; - углы падения угольного пласта в центре мульды пологие и только на выходах пласта под наносы увеличиваются в среднем до 13-17°; исключение составляет южная часть месторождения, где углы падения надугольных отложений в зонах выходов пласта увеличиваются до 20-40°; - обводненность пород не будет оказывать определенного влияния на устойчивость откосов, за исключением северных и нерабочих бортов, где фиксируются значительные напоры; - в процессе разработки месторождения неизбежно образуются поверхности ослабления, особенно в глинистых и углистых разностях; лабораторные исследования прочности в ослабленных зонах позволили выбрать расчетные характеристики с высокой достоверностью; - технология отвалообразования предусматривает создание внешних и внутренних отвалов. «Оценка пожароопасности и рекомендации по предупреждению эндогенных пожаров на РЭР «Шубаркольский» Шубаркольского месторождения», выполнена Карагандинским политехническим институтом в 1988 году по методу ИГД им. А.А.Скочинского. Шубаркольские угли относятся к склонным и весьма склонным к самовозгоранию.

Газоносность. В связи с тем, что угли и вмещающие породы на месторождении дегметанизированы, они являются неопасными по выбросам.

Силикозоопасность. Все породы Шубаркольского месторождения, как содержащие кремнезем более 10%, относятся к силикозоопасным.

Взрывчатость. Исследования производились ВостНИИ. На основании исследований установлено, что угольная пыль Верхнего горизонта является взрывчатой. Объемная масса угля Верхнего горизонта от 1,24 до 1,59 г/см³ при влажности от 5-до 14%. По инженерно-геологическим условиям в целом, территория участка Центральный-2 относится к разряду неблагоприятных. С целью характеристики инженерно-геологических условий для строительства основных промышленных, жилых и хозяйственных объектов на участке проведены гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка.

Большая часть грунтов при замачивании способна набухать, а при высыхании давать усадку. Преобладают площади с высокой степенью засоления.

Основное влияние на устойчивость стационарного борта оказывают поверхности ослабления непосредственной почвы Верхнего угольного горизонта и подугольные напоры вод. Снижением напоров подугольных вод водоносного горизонта можно добиться повышения углов заоткоски бортов на 6-12°. Даже при небольшой высоте борта в условиях Шубаркольского

месторождения это приводит к значительному уменьшению объемов вскрышных работ.

При углах падения почвы угольного пласта менее 20° поверхности ослабления в подугольных отложениях не оказывают влияния на устойчивость откосов.

Таблица 2.11 Параметры устойчивых стационарных бортов разреза

Разведочная линия	Высота борта, м	Угол наклона борта, м	
		неосушенный	осушенный
6	65	7	16
9	70	14	22
12	65	15	21
13	75	14	20
14	66	16	22
15	60	20	27
16	70	18	30
A-A	75	23	45
26	60	25	42

Для обеспечения устойчивости при падении пластов более 20° рекомендуется взрывное нарушение поверхности, ослабления скважинными зарядами малой мощности и снятие напорных вод подугольного водоносного горизонта.

При высоте уступа до 20м в коренных отложениях в проекте отработки (плане горных работ) рекомендовано выполнять заоткоску бортов:

- рабочих уступов - под углом 70-80°;
- нерабочие уступов торцевых бортов - под углом 40-50° при достаточной для уборки осыпей ширине транспортных берм;
- уступов в покровных отложениях при высоте до 10м- 40-45°;
- подрезка уступа допускается при углах падения пород не выше 15-20°.

2.6.1 Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты.

Местные строительные материалы. В 10 км севернее Восточного участка Шубаркольского угольного месторождения Карагандинской ГРЭ ПГО «Центрказгеология» разведано Кудукское месторождение строительного камня.

Месторождение повсеместно покрыто почвенно-растительным слоем, суглинком и щебнем выветрелых порфиритов, общей мощностью, изменяющейся от 0.1 до 10.0 м. Полезная толща месторождения представлена андерито-дацитовыми порфиритами.

По данным лабораторных исследований объемная масса камня составляет до 2,70 т/м³, коэффициент крепости пород по шкале Протодяконова – 18.3, по геологической шкале буримости (СУСН-80)- X.

Согласно требованиям ГОСТа 8267-82 щебень, полученный из пород месторождения, соответствует меркам по дробимости – 1400, по истираемости – И20(И-1), по сопротивлению удара на копре ПМ-4-75, по морозостойкости – марка Мрз 300. Щебень отвечает требованиям к строительным материалам 1 класса.

Подсчет запасов произведен методом геологических блоков. Балансовые запасы по категориям А+В составляют 9.19 млн.м³. По категориям С₁ запасы 20.69 млн.м³, всего 29.88 млн.м³. Запасы утверждены Протоколом ГКЗ ЦКПГО № 518 от 17.09.87 г. Промышленные запасы по месторождению составили 29.64 млн.м³.

Попутные полезные ископаемые. Повсеместно над Верхним угольным горизонтом залегает комплекс пород, часть которых по своим свойствам соответствуют горючим сланцам. Мощность этого комплекса не выдержана и изменяется от 1.10 м до 7.65 м.

Запасы горючих сланцев (горная масса), подсчитанные в соответствии с ГОСТом и при минимальной мощности пласта 1.0 м составляет 409 млн.т со средней низшей теплотой сгорания 7.2МДж/кг (1700-1900ккал/кг).

Кора выветривания развита практически повсеместно, но ее мощность и состав не постоянны.

По результатам исследований глин коры выветривания, в качестве перспективных выделены легкоплавкие полиминеральные разности с преобладанием каолининовой составляющей.

Лабораторно-технологическими испытаниями выявлена возможность получения из умеренно-среднепластичных глин коры выветривания в естественном состоянии керамического кирпича марок 200-250 (ГОСТ 530-80) при температуре обжига 900-950° С.

В центральной части Шубаркольского угольного месторождения на площади отработки детально разведано месторождение кирпичных глин площадью 570 тыс.м². Мощность продуктивной толщи изменяется от 5 до 10 м, в среднем составляет 7,8 м. Мощность вскрышных пород составляет 0.8 – 1.5 м, в среднем - 1.4 м.

Запасы глинистого сырья для производства кирпичей составляют по категории А+В+С₁=2.264 млн.м³, по категории С₂ – 1,684 млн.м³.

Попутные компоненты. При предварительной разведке месторождения в зоне выветрелых углей установлены повышенные концентрации ряда элементов (урана, меди, редкоземельных и др).

С целью определения масштабов уранового и сопутствующего ему оруденения, радиационно-гигиенических условий отработки месторождения, на стадии детальной разведки проведены специальные работы. Радиоактивные аномалии опробовались.

По результатам опробования, максимальное содержание урана составляет 0.091% (на мощность 0.4 м), тория – 0.07% (на мощность 0.33 м), радия – 0.39% (на мощность 0.35 м). Повышение концентрации радионуклидов приурочено, в основном, к сажистым углям.

Урановое оруденение в зоне окисления угольных горизонтов характеризуется низким содержанием радиоактивных элементов, не позволяющих рассматривать ураноносные участки в качестве сырья для извлечения урана. Даже при селективной выемке аномалий в результате неизбежного разубоживания вмещающими породами изымаемый материал становится неперспективным для уранового производства.

Промышленное использование минеральных зон так же является неперспективным.

Настоящим проектом не предусматривается селективная выемка пород с повышенной концентрацией урана, их отдельное складирование, изоляция и захоронение в связи с их отсутствием в границах отработки.

2.7 Качество угля.

2.7.1 Петрографическая характеристика углей.

Петрографическое изучение углей Шубаркольского месторождения было выполнено в процессе детальной разведки месторождения.

Пласты углей Верхнего горизонта сложены преимущественно гумусовыми углями. Сапропелево-гумусовые и гумусово-сапропелевые отмечаются довольно редко, мощность этих прослоев не превышает 0,8м.

В микрокомпонентном органогенном составе углей преобладают гелифицированные (стеблевые и листовые) ткани и слабоструктурное витринизированное вещество в различной степени гелифицированное.

В сложении большинства пластов Верхнего угольного горизонта, преобладают полублестящие угли. Блестящие, полуматовые и матовые угли развиты в меньшей степени, в незначительном количестве присутствуют их зольные разновидности.

Макроскопически блестящие угли в основном однородные, реже неясноплосчатые, с глазковой отдельностью, с неровным иногда полураковистым изломом. По микроструктуре соответствуют кларенам стеблево-листьевому, реже липоидного состава. В единичных случаях угли соответствуют дюрено-кларену липоидного состава, а также касьяниту и черемхиту, т.е. разновидностям, содержащим в своем составе сапропелевый материал.

Полублестящие угли с неяснополосчатой и однородной структурой, с неровноугловатым изломом, с наличием мелких концентрических пленок каолинита, реже гипса по плоскостям скола, микроскопически относятся преимущественно к кларенам стеблево-листьевому состава, в редких случаях соответствуют кларену и дюрено-кларену липоидного состава, дюрено-кларену и зольному кларену стеблевого состава, а также касьяниту и черемхиту.

Полуматовые угли однородные варообразные, реже неяснополосчатые или штриховатые, часто имеющие зернистую текстуру за счет минерализации сидеритом. По микроструктуре угли соответствуют кларену стеблево-листьевому состава, реже кларену липоидного состава и касьяниту, а также их зольным разновидностям. В единичном случае – дюрено-кларену липоидного состава.

Матовый тип угля (часто зольный) штриховатый, неяснополосчатый с неправильно-угловатым изломом, преимущественно плотный, реже рыхлый, микроскопически относятся к кларену и дюрено-кларену стеблево-листьевому и смешанного состава (его зольной разновидности), кларено-дюрены стеблевого-листьевому состава, в единичных случаях к касьяниту, черемхиту (угли, содержащие сапропелевый материал). В Шубаркольских углях нет четкой зависимости между блеском углей и их микролитотипным составом. Часто наблюдаемый блеск значительно ниже, чем он должен быть по микролитотипному составу.

Зольные полублестящие, полуматовые и матовые угли присутствуют крайне редко и по микроструктуре они соответствуют зольному кларену стеблево-листьевому составу.

Органические микрокомпоненты углей. Угли месторождения сложены в основном остатками высших растений, в меньшей степени низших. Остатки высших растений представлены преимущественно паренхимными листовыми и стеблевыми тканями, реже липоидными компонентами.

Характерной особенностью углей является их высокая степень гелификации.

В целом угли месторождения маломинерализованы. Минеральные включения представлены в основном пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом. Для углей всех пластов характерно наличие прослоев, насыщенных сферосидеритом. Отмечаются зерна пирита, полуокатанные зерна кварца. По трещинам отдельности отмечаются корочки гипса и каолинита.

Подсчет микрокомпонентов рядовых углей показал, что угли всех пластов имеют довольно постоянный петрографический состав и характеризуются высоким содержанием компонентов группы витринита в чистом угле 79–91%, плавких компонентов 90–94%, отошающих 6–10%. После обогащения показатели микрокомпонентного состава практически остаются без изменения: сумма плавких компонентов – 89–95%, отошающих 5–11%.

Для характеристики изменения вещественно-петрографического состава в результате обогащения проводился подсчет микрокомпонентов в концентратах плотностью менее 1,4 г/см³. Результаты подсчета показали, что существенного изменения в органической части углей не наблюдается. Содержание компонентов группы витринита в концентрате исследуемых пластов составляет (на чистый уголь) – 79–91%, плавких компонентов 89–95%, отошающих компонентов – 5–11%. Содержание минеральных включений снижается в концентратах плотностью менее 1,4 г/см³ до 3–4%.

Рядовые угли пласта 2В1 имеют более высокую зольность – 17%, содержание компонентов группы витринита 69%, сумма плавких компонентов 85%, сумму отошающих 15%. После обогащения петрографический состав несколько улучшается: количество витринита увеличивается до 73%, содержание плавких компонентов – до 88%, сумма отошающих снижается до 12%.

По технологическим и генетическим признакам угли Верхнего горизонта Шубаркольского месторождения относятся к марке Д, подгруппе 1ДВ, их кодовые номера 0504200 (по ГОСТ 25543-88), 2701 11 100 (по ТН ВЭД). Они имеют слабоспекшийся, слипшийся, спекшийся несплавленный, в единичных случаях порошкообразный характер коксового королька. Теплота сгорания на влажное беззольное состояние равна 37,68 кДж/кг.

Минеральные примеси. Минеральные примеси в углях Шубаркольского месторождения представлены в основном пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом в касяняните, черемхите и горючих сланцах, отмечаются и отдельные линзы глинистого вещества, часто встречается пирит, заполняющий трещины и присутствующий в составе оолитов в гелифицированном веществе, встречаются полуокатанные зерна кварца. Для углей Верхнего горизонта характерно наличие прослоев угля, насыщенных сферолитами сидерита. По трещинам отмечаются пленки гипса и каолинита, очень редко встречается кальцит.

Содержание минеральных включений во всех пластах составляет 2-10%, в пласте 2В₄ – 17%.

2.7.2 Метаморфизм углей.

Основным показателем характеристики степени метаморфизма углей принят показатель отражения витринита (R_0). Определение R_0 проводилось в углях Верхнего, Среднего и Нижнего горизонтов Шубаркольского месторождения. Величина показателя отражения витринита составляет 0,50-0,62%, что по ГОСТ 21489-76 соответствует I (длиннопламенной) стадии метаморфизма, для всех трех горизонтов, но отмечается его увеличение с глубиной, кроме того, отмечается усиление степени метаморфизма со стратиграфической глубиной и по выходу летучих и содержанию углерода, показатели первого снижаются, второго увеличиваются.

2.7.3 Характеристика основных показателей качества угля.

Изучение качества углей, их технологических свойств, проводилось в центральной лаборатории ПГО Центрказгеологии, в ВУХИНе. КНИУИ. ВостНИИ. КПТИ и др.

Зольность угольной массы по пластам Шубаркольского месторождения по данным исследований невысокая, обусловлена наличием в пластах породных прослоев и зависит от степени засоренности ими. Средние значения по отдельным пластам изменяется от 2 до 2,1% (до 31% в отдельных пластопересечениях). По угольным пластам участка Центральный-2 в среднем составляет 12,1%. Наблюдается некоторое увеличение зольности пластов в южном направлении, что связано с направлением интенсивности расщепления угольных пластов.

Большинство угольных пластов Верхнего горизонта состоят из одного угольного комплекса, только пласты 2В и 1В в части пересечений сложены двумя, иногда в один угольный комплекс включается два пласта, если разделяющий породный прослой имеет мощность менее 1,0м.

Количество угольных комплексов по участку Центральный от 1 до 6 (среднее 2,9) мощностью от 1 до 31,7 м (средняя 7,5 м), количество породных комплексов 0-5 (среднее 1,9) мощностью 1-36,7 м (средняя 5,2 м).

Содержание аналитической влаги в рядовом угле колеблется от 2,9% до 9,5%, при среднем содержании – 6,0%.

Массовая доля рабочей влаги оценивались по максимальной влагоемкости (по ГОСТ 8858-76). Среднее значение для угля Верхнего горизонта 15,3% (от 8 до 28,4%).

Влажность углей участка «Центральный-2» составляет 14,5%.

Влагоемкость Шубаркольских углей не зависит от его зольности и незначительно снижается при повышении содержания минеральных примесей.

Выход летучих рядового угля -43,4%, концентрата-43,3%.

Угли месторождения малосернистые, содержание серы в рядовых углях 0,4%, в концентрате -0,36%.

Элементарный состав изучался в рядовых углях. Характеристика элементарного состава рядовых углей приведена в таблице 2.12.

Таблица 2.12

Угольный горизонт	Марка угля по ГОСТу 25543-88	Содержание среднее			
		H ^{daf}	C ^{daf}	V ^{daf}	O ^{daf}
Рядовой уголь					
Верхний угольный горизонт	Д	4,53-5,78%	76%	41-43%	30,14Мдж/кг (от23,11)

Теплота сгорания углей изменяется от 23,11 до 30,14 МДж/кг. По показателям теплоты сгорания на влажное беззольное топливо угли Шубаркольского месторождения относятся к каменным (более 24 МДж/кг).

Содержание битумов в углях Верхнего горизонта изменяется от 0,2% до 0,9% при среднем 0,4%. Содержание гуминовых кислот в углях изменяется от 0,5% до 4,5%. В зоне окисления углей содержание гуминовых кислот увеличивается до 21,1-99,5%.

2.7.4 Технологические свойства углей.

Угли Шубаркольского месторождения длиннопламенные (1ДВ) низкосольные, низкосернистые, средне- и легкообогатимые. Они являются высококачественным топливом с высоким выходом сортовых углей крупных и средних классов. Кроме того, низкая зольность позволяет их использование в качестве сырья для производства жидкого топлива. АО «Шубарколь Премиум» планируется строительство завода по производству жидкого

топлива. Технологические исследования проводились для изучения следующих технологических свойств:

Полукоксование Шубаркольских углей изучалось Институтом органического синтеза и углехимии АН Казахской ССР. Исследовались как рядовые угли, так и концентраты плотностью менее $1,4\text{г/см}^3$.

В результате исследований получены следующие продукты полукоксования:

- полукокс – 68,8-73,40%;
- смолы – 9,21-12,02%;
- газы – 8,57-11,86%;
- пирогенетическая вода – 7,21-9,90%.

Полученный полукокс представляет собой порошок, с зольностью на 1,23-6,4% выше зольности исходного угля. Зольность полукокса, полученного из концентратов 3,08-6,18%. Влажность 1,08-1,81%. Теплота сгорания на беззольное сухое состояние полукокса рядовых углей- 32,1-33,02 МДж/кг, полукокса из концентратов 32,8-33,15 МДж/кг.

Учитывая низкую зольность полукокса, он может использоваться как отощающая добавка при коксовании углей, а также при агломерации.

В смоле полукоксования содержится значительное количество ароматических углеводородов.

Брикетируемость углей изучалась Институтом обогащения твердых горючих ископаемых Минуглепрома СССР. По данным исследований из угля месторождения можно получать механически прочные и водостойкие брикеты с механической прочностью не менее 70кг/см^2 . Такие брикеты получают при 10% расходе связующего компонента.

Гидрогенизация. Институтом органического синтеза и углехимии АН Казахской ССР разработана новая технология гидрогенизации углей, базирующаяся на использовании водорода, получаемого за счет разложения воды моноокисью углерода в присутствии катализатора одноразового использования. По данным исследований, гидрогенизация углей разных пластов месторождения протекает практически одинаково, при выходе жидких продуктов 70,18-83,6% степень превращения органической массы угля достигает 85-86%, небольшое содержание серы и тяжелых металлов в жидких продуктах, определяет их пригодность для производства моторного топлива. Отходы в виде шлама непревращенной органической массы угля составляют 10-15%, при дальнейшей газификации разлагаются на окись углерода и водород.

2.7.5 Ожидаемое качество добываемого угля.

Качество добываемого рядового угля predetermined принятыми технологическими решениями по технологии выемки пластов угля. На добычных работах предусматривается селективная отработка пластов Верхнего угольного горизонта.

Ожидаемая зольность добываемого угля на проектируемом к отработке участке горного отвода определена с учетом эксплуатационных потерь и засорения угля породой. Средняя зольность добываемого угля с учетом эксплуатационных потерь и засорения угля породой и составит 7,68%.

Нормы показателей качества угля участка Центральный-2 соответствуют качественным показателям угля АО «Шубарколь комир». Данные сертификата качества угля марки Д Шубаркольского месторождения, приведены в табл.2.13.

Таблица 2.13

Показатели	Индекс	Ед.изм	Величина
1	2	3	4
1.Влага общая	W^r_1	%	14,5
2.Максимальная влагоемкость	W_{max}	%	15,3
3.Влага гигроскопическая	$W_{гн}$	%	7,5
4.Влага аналитическая	W^a_t	%	6,0
5.Зольность	A^d	%	7,0
6.Выход летучих	V^{daf}	%	43,5
7.Нелетучий(связанный углерод)	C	%	76,0
8.Пластометрия. усадка	x	мм	0
пластический слой	y	мм	0
8.Пластометрия. усадка	x	мм	0
пластический слой	y	мм	0
9.Индекс Рога	R_i	ед.	0
10.Индекс свободного вспучивания	S_j	ед.	0
11.Тип кокса по Грей-Кингу	GK		-
12.Дилатометрия по Одигеру-Арну	A.B		-
13.Высшая теплота сгорания	Q^{daf}	Мдж/кг	30,14
		ккал/кг	7300
14.Низшая теплота сгорания	Q^r_i	Мдж/кг	23,11
		ккал/кг	5520
15.Общая сера	S^d_t	%	0,5
16.Углерод	C	%	76,9
17. Водород	H	%	5,35
18.Азот	N	%	1,48
19.Кислород	O	%	15,30
20.Фосфор	P	%	0,015
21.Хлор	Cl	%	0,113
22.Мышьяк	As	%	0,002
23.Химический состав золы:		%	

- оксид кремния	SiO ₂	%	57,1
- оксид алюминия	Al ₂ O ₃	%	22,2
- оксид железа	Fe ₂ O ₃	%	7,1
- оксид кальция	CaO	%	2,7
- оксид титана	TiO ₂	%	1,1
- оксид магния	MgO	%	1,8
- оксид марганца	MnO ₂	%	-
- оксид фосфора	P ₂ O ₅	%	0,5
- оксид серы	SO ₃	%	3,4
- оксид натрия	Na ₂ O	%	1,8
- оксид калия	K ₂ O	%	1,3
24.Плавкость золы			
температура начала деформации	t ^{ор} _A	C ⁰	1100
температура размягчения	t ^{ор} _B	C ⁰	1420
температура жидкоплав.состояния	t ^{ор} _C	C ⁰	1440

Продолжение таблицы 2.13

1	2	3	4
25.Размолоспособность углей		ед.	
по методу ВТИ		ед.	1,3
по методу Хардгрова		ед.	-
26.Минеральный состав угля			
чистый уголь		%	7,0
глинистое вещество	Mgl	%	5,9
сульфиды	Ms	%	0,1
карбонаты	Mk	%	0,8
кварц	Mkz	%	0,2
27.Состав чистого угля			
витринит	V _t	%	83
липтинит	L	%	5
семивитринит	S _t	%	2
инертинит	I	%	6
28.Сумма фюзенизированных компонентов	ΣOK	%	92
29. Показатель отражения витринита	R _o	%	0,53
30.Рефлектограмма: отклонение	S _r	%	0,026
количество разрывов		%	0
31.Код и марка по ГОСТ 25543-88			0504200

2.8 Запасы месторождения.

2.8.1 Границы и запасы разреза участка Центральный-2 Шубаркольского месторождения.

Техническими границами разреза участка Центральный являются границы, полученного АО «Шубарколь Премиум» горного отвода на право недропользования для добычи угля на участке Центральный -2 Шубаркольского месторождения. Оработка запасов первой очереди предусматривается в границах разреза в период действия Контракта до 2038гг.

За технические границы поля разреза, с севера, запада и востока приняты границы горного отвода АО «Шубарколь Комир», с юга граница разреза принята по южному контуру горного отвода, проведенному по границе месторождения - выходам Верхнего угольного горизонта под наносы, с учетом технологических параметров его отработки. К отработке предусматриваются все балансовые запасы участка «Центральный-2» Шубаркольского месторождения. Площадь горного отвода составляет - 2517га (25.17км²), глубина максимальная – 140м (до отм.+310м). Протяженность участка 6270м. ширина 4820м в самой широкой западной части месторождения (р.л.9) и 3080м - в самой узкой восточной части месторождения (р.л.17).

2.8.2. Геологические запасы угля в пределах поля разреза

Подсчет запасов угля участка Центральный-2 выполнен по кондициям, утвержденным протоколом ГКЗ СССР № 2211-к от 29 мая 1987 года параметры которых приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14

Параметры кондиций	Кондиции
Максимальная зольность угольных пластов	45%
Минимальная мощность угольного пласта	1,0м
Максимальная мощность породных прослоев внутри угольных пластов	1,0м

Балансовые запасы угля на участке Центральный-2 Шубаркольского месторождения по состоянию на 01.01.13г. в соответствии с разделительным балансом составляют 531,555 млн.т. Запасы угля, горной массы и объема пород внутренней вскрыши по угольным пластам и категориям запасов в контуре горного отвода АО «Шубарколь Премиум» приведены в таблице 2.15 (данные разделительного баланса).

Таблица 2.15

номера угольных пластов	категория запасов	балансовые запасы. тыс.т.		Зольность. % (min - max)		Объем пород внутр. вскрыши, тыс.м ³
		горной массы	угольной массы	Горной массы	Угольной массы	
2В	А	709	646	4,3 – 12,7	3,5 – 7,0	2800
2В	В	151211	144826			
2В	С ₁	64304	60604			
2В	А+В+С ₁	216224	206076			
2В2+3+4	С ₁	67378	63182	6,7 – 1,3	4,4 – 6,4	808
2В2+3+4	А+В+С ₁	67378	63182			
2В4	С ₁	20415	19157	6,7 – 18,8	4,4 – 14,1	
2В4	А+В+С ₁	20415	19157			
2В4	С ₂	21474	19335			
2В3	С ₂	13559	12761	7,0 – 19,6	6,4 – 14,3	28940
2В2	С ₁	6057	5130	14,3 – 22,3	9,1 – 13,8	38158
2В2	А+В+С ₁	6057	5130			
2В2	С ₂	14852	13478			
2В1	С ₂	28428	25521	11,1 – 31,3	7,4 – 11,9	53909
1В	В	165	134			
1В	С ₁	5574	4649	17,3 – 19,8	4,9 – 5,4	217
1В	А+В+С ₁	5739	4783			
1В2	А	304	233			
1В2	В	63963	58610	9,1 – 23,1	4,7 – 8,6	42775
1В2	С ₁	34223	32232			
1В2	А+В+С ₁	98490	91075			
1В22	С ₂	41603	38976	9 – 16,3	5,4 – 9,7	125430
1В21	С ₁	2882	2335	15,3 – 23,7	4,3 – 10,7	22775
1В21	А+В+С ₁	2882	2335			
1В21	С ₂	14242	11799			
1В1	С ₁	11733	11004	7,5 -20,9	5,1 – 9,6	29279
1В1	А+В+С ₁	11733	11004			
1В1	С ₂	7118	6690			
В0	С ₂	253	253	3-4,7	3-4,7	1611
Всего	А	1013	879			346702
	В	215339	203570			
	С1	212566	198293			
	А+В+С ₁	428918	402742			
	С ₂	141529	128813			
итого	А+В+С ₁ +С ₂	570447	531555	7,3-17,0	4,6-8,7	

Угольный разрез участка «Центральный-2» является действующим. Состояние балансовых запасов на 01.01.2022г составляет 523308 тыс.т.

2.8.3 Временно неактивные запасы.

К временно неактивным запасам по разрезу «Центральный-2» отнесены запасы, оставляемые в целиках на границах контура горного отвода (северной, восточной и западной), которые будут отрабатываться по совместному с АО «Шубарколь комир» проекту после отработки балансовых запасов в контурах горных отводов каждого предприятия.

Данные по количеству запасов и производительности по добыче АО "Шубарколь комир" являются конфиденциальной информацией. В связи с этим срок разработки совместного проекта не определен.

Объем временно неактивных запасов составит 70952,13 тыс.т угля.

3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.

3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых.

3.1.1 Размещение наземных и подземных сооружений.

Месторождение Шубарколь, в котором расположен участок «Центральный-2», находится в Нуринском районе Карагандинской области.

Разработка участка «Центральный-2» начата во второй половине 2014 года. Оработку запасов угля участка «Центральный-2», предусмотренного проектом промышленной разработки, планируется завершить в 2038 году.

На территории месторождения располагается действующий угольный разрез. Отвалы пустых пород располагаются на юге и юго-востоке от разреза. Месторождение отрабатывается транспортной системой разработки с вывозом и складированием вскрыши на начальной стадии во внешний отвал, затем в процессе расширения выработанного пространства разреза складированием вскрыши во внутренние отвалы.

Основная часть зданий и сооружений находится на юге, юго-западе и юго-востоке от разреза.

В юго-западной части разреза находится вахтовый поселок со зданием АБК, столовой, жилыми модулями, котельной, складами ТМЦ, ремонтной площадкой, стоянкой автомобилей, противопожарной насосной с резервуарами.

На юге расположен техкомплекс с угольным складом, перегрузочной площадкой. На борту разреза расположен Горный участок (40-футовые вагончики, в которых производятся слесарные работы, имеется котел на твердом топливе). Вывоз угля с прибортового угольного склада осуществляется железнодорожным транспортом.

Открытые горные работы ведутся только в пределах существующего горного отвода - 25,17 км². Все объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности, а также геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных, принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования угольных предприятий и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности).

Внутриплощадочные дороги между зданиями и сооружениями, а также расположение подземных коммуникаций осуществлено согласно строительным требованиям и нормам, а также технологическим процессам и противопожарным нормам.

Разрез имеет три въезда: на западе, юге (основной) и востоке . По территории - одно- и двухстороннее движение автотранспорта.

К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. На тупиковых дорогах предусмотрены площадки для разворота пожарных машин.

Автодороги в разрезе относятся к категории Шк, имеют двухстороннее движение. Ширина транспортной бермы – 30 м, из расчета максимально используемых самосвалов по габаритам . При изменении автосамосвалов по габаритам, поперечное сечение технологических автодорог будет отражено в паспорте технологических автомобильных дорог предприятия.

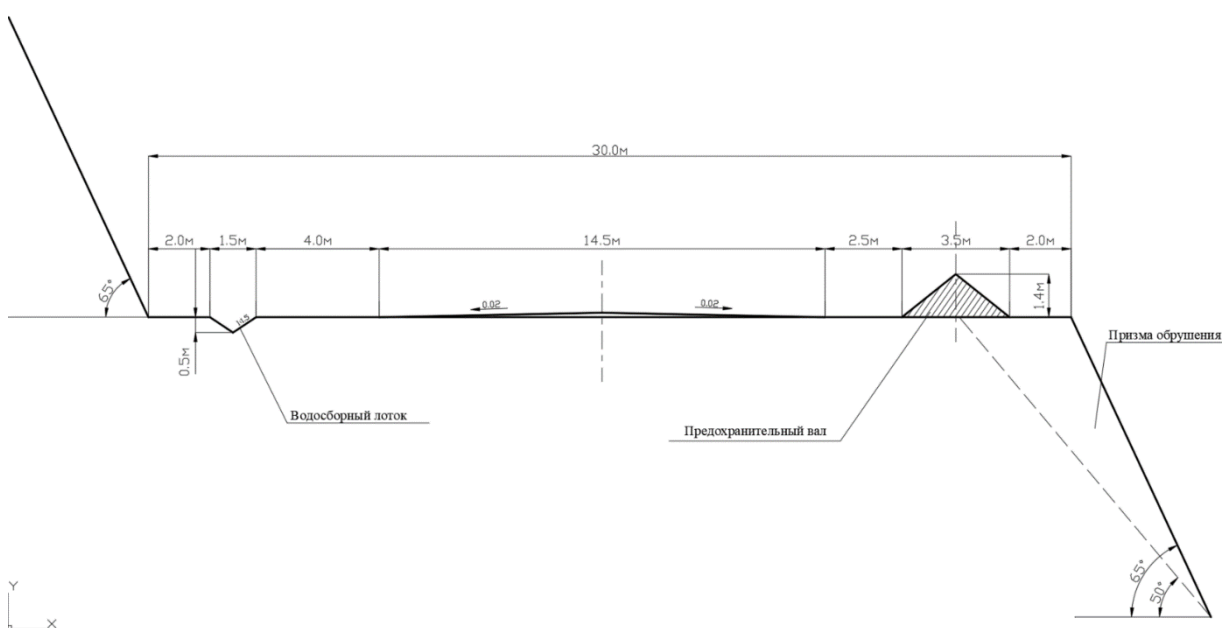


Рисунок 3.1 Параметры технологических автодорог.

Вертикальная планировка решена с максимальным использованием существующего рельефа и нормативным уклоном для отвода поверхностных вод.

Планировочные отметки территории комплекса приближены к естественным отметкам, и назначены исходя из условий максимального сохранения естественного рельефа, почвенного покрова и существующих зеленых насаждений.

Подсыпка территории вызвана необходимостью отвода дождевых и талых вод с территории комплекса.

На территории существует стоянка для служебных автобусов.

Район месторождения хорошо обеспечен региональными автомобильными и железными дорогами и инфраструктурой электропередачи высокого напряжения.

3.1.2 Очередность отработки запасов.

Очередность отработки запасов приведена в календарном плане (таблица 3.9).

3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.

3.2.1 Выбор способа вскрытия месторождения.

Учитывая характер пространственного расположения запасов угля в контурах разреза, а также рекомендуемую структуру комплексной механизации, принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних съездов в пределах рабочей зоны разреза. По мере развития рабочей зоны разреза скользящие съезды обустройстваются как постоянные.

Вскрытие рабочего горизонта в разрезе осуществляется горизонтальными полутраншеями, наклонными стационарными и скользящими (временными) траншеями, внутренними наклонными съездами.

По мере понижения горных работ стационарные наклонные траншеи, пройденные по предельному контуру разреза, переходят в наклонный съезд (транспортные бермы). Достигнув отметки уступа, проводят горизонтальную разрезную траншею, подготавливающую горизонт к очистной выемке.

По мере развития горных работ на верхнем горизонте проходят въездную траншею на нижележащий горизонт, при этом проходима траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

3.2.2 Выбор системы разработки месторождения полезных ископаемых.

Горно-геологические условия залегания угольного пласта предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на внешние и внутренний отвалы. Оработка разреза предусматривается циклично-транспортной технологической схемой работ.

Благоприятные условия залегания угольных пластов месторождений с углами падения у бортов 5-10°, при почти горизонтальном их общем залегании, позволяют использовать выработанное пространство в дальнейшем для организации внутренних отвалов с доставкой породы с вскрышных уступов автомобильным транспортом.

Схема осуществления работ следующая:

- вскрыша автомобильным транспортом складировается во внешние и внутренний отвалы;
- вскрышные отвалы формируется на поверхности южного борта разреза с использованием бульдозерной схемы отвалообразования
- уголь автомобильным транспортом транспортируется на угольный склад, расположенный на поверхности.

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

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

Для выполнения запроектированных объемов горных работ на участке «Центральный-2» месторождения Шубарколь принимается мощное горно-транспортное оборудование.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Структура комплексной механизации разреза

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для		
		выемочно-погрузочных работ	транспортирования	отвалообразования
IV	ЭТО	Гидравлические экскаваторы(емкости ковшей 11-21м ³), пневмоколесный погрузчик	Автосамосвалы (грузоподъемность 90-130т), гусеничный бульдозер, Автогрейдер	Гусеничный бульдозер, колесный бульдозер, автогрейдер
VI	ЭТР	Гидравлические экскаваторы(емкости ковшей 4,5-6,0м ³), Пневмоколесный	Автосамосвалы (грузоподъемность до 55-65т), колесный бульдозер,	Гусеничный бульдозер, автогрейдер, колесный бульдозер

		погрузчик Гусеничный бульдозер	автогрейдер	
--	--	--------------------------------------	-------------	--

3.2.3 Параметры основных элементов системы разработки

Определяющим фактором горно-технических условий месторождения является крепость пород вскрыши и угля, при которой разработка верхнего горизонта эффективно осуществляется без применения буровзрывных работ по породам вскрыши, с использованием одноковшовых экскаваторов на выемочно-погрузочных работах и автомобильного транспорта. По мере углубления горных работ разреза, разработка угля и вскрыши осуществляется предварительным рыхлением горной массы буровзрывным способом.

Масштабы предстоящих работ по вскрышным породам и углю, их характеристики, обуславливают использование на выемочно-погрузочных работах:

- для добычных работ:

отработка угля будет осуществляться экскаваторами Hitachi ZX 870-5G, и Hitachi EX 1900-6 емкостью ковша 4.5-11.0 м³ либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 55-65т.

- для вскрышных работ:

одноковшовыми экскаваторами Hitachi EX 1900-6 и Hitachi EX 3600-6 емкостью ковша 11.0-21.0 м³, либо другими экскаваторами с аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 90т.

Элементы системы разработки приняты согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки». Условия формирования размеров рабочих площадок следующие:

- отработка заходки за один проход экскаватора;
- обеспечение двухстороннего движения и площадок разворота автотранспорта;
- размещение объектов электроснабжения и дополнительного оборудования.

Расчетные показатели ширины рабочих площадок приведены при максимальной высоте отработки уступов; при снижении высоты уступов ширина рабочих площадок изменяется на величину уменьшения берм безопасности. Стационарный борт на горизонтах 410м и 380 формируется сдваиванием рабочих уступов. Транспортные бермы рассчитаны на автосамосвалы грузоподъемностью 90-130 т. Основные откаточные дороги

разреза составляют 14.5 м в ширину по проезжей части, что диктует необходимость выделения 30 метрового дорожного полотна, включая дренажные канавы и обваловку, обеспечивающие безопасную и эффективную двустороннюю откатку. Внутри разреза транспортные бермы по проекту предусматривают устройство пологих участков дороги длиной 50 метров через каждые 600 м при затяжных подъемах.

Расчет параметров рабочих площадок приведен нижеследующих таблицах 3.2 и 3.3

Таблица 3.2 – Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором $E=4.5\text{м}^3$

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_p = X + c + T + П_{в} + Z$		м	28.0/36.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	c	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	8,0/16
ширина бермы безопасности	z	м	3
Ширина развала взорванной породы	X	м	14

Таблица 3.3 – Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором $E=11\text{м}^3$

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
$Ш_p = X + c + T + П_{в} + Z$		м	43.0/52.0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	c	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	9/18
ширина бермы безопасности	z	м	4
Ширина развала взорванной породы	X	м	27.0

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4 – Элементы системы разработки

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
1	2	3
Ширина рабочей площадки, м		

- для экскаватора ($E=4,5\text{ м}^3$)	28.0/36.0	
- для экскаватора ($E=11\text{ м}^3$)		43.0/52.0
Высота рабочего уступа, м	5,0/10,0	10,0
Угол откоса рабочего уступа, град.	65	65
Высота уступа в предельном положении, м	10	10-20
Угол откоса уступа в предельном положении, град.	45	45
Ширина предохранительных берм, м	10	10
Угол призмы обрушения, град.	50	50
Генеральный угол борта разреза на момент погашения, град.	28-30	28-30

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов.

Размер ширины предохранительных берм принят согласно требованиям промышленной безопасности при ведении открытых горных работ, и предусматривают их механизированную очистку.

Длина активного фронта работ на один экскаватор, в зависимости от емкости ковша, принимается равным:

- для экскаватора ($E=11,0\text{ м}^3$) – 500 м
- для экскаватора ($E=4,5\text{ м}^3$) – 300 м.

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования...» и «Правилам обеспечения промышленной безопасности ...».

План разреза на конец контрактного периода отработки участка «Центральный-2» месторождения Шубарколь приведен на рис.3.2

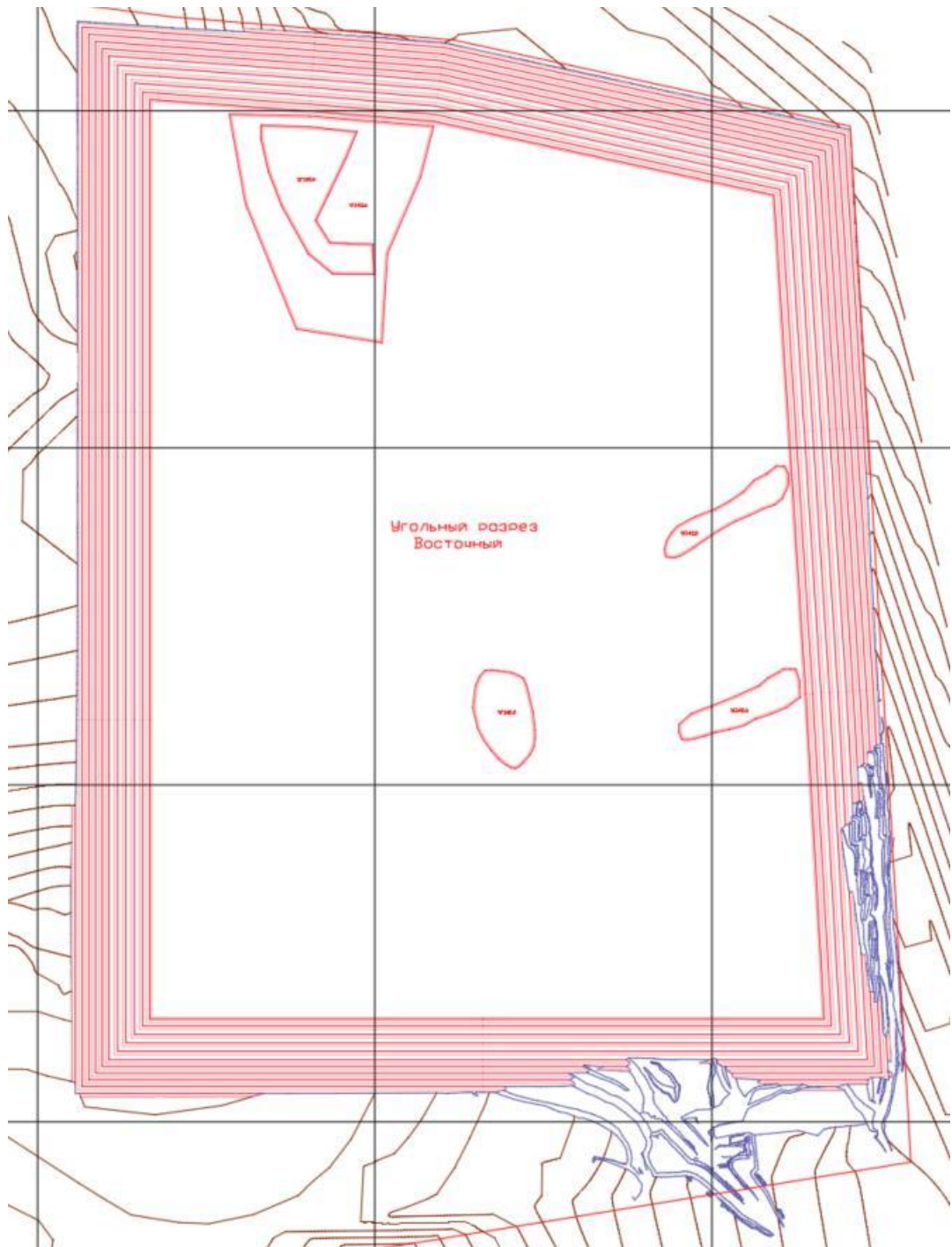


Рис. 3.2
План угольного разреза на
конец отработки.

3.2.4 Определение главных параметров разреза.

Настоящим проектом глубина разреза принимается в соответствии с уровнем подсчета запасов по участку месторождения Шубарколь.

Размеры и конфигурация разреза по дну приняты в соответствии с конфигурацией и размерами угольных пластов на отметке дна разреза. Технические границы разреза определены с учетом рельефа местности, угла откоса уступов, предельного углов бортов разреза, границ горного отвода.

Предельные углы погашения бортов разреза приняты согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» с учетом коэффициента запаса устойчивости в зависимости от срока службы борта.

Основные параметры разреза установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с нормами технологического проектирования требований промышленной безопасности.

Высота уступов разреза принята от 10 до 15 м. +420.0 м - +405.0 м и +375.0 м - +360.0 м – 15м уступы.

Допускается сдваивание не более двух уступов.

Ширина предохранительных берм принимается равной 10 м. Принятая ширина предохранительных берм не противоречит «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». При принятых конструктивных параметрах конечных бортов разреза в автоматизированном режиме были отстроены контуры разреза на конец отработки.

При построении конечных контуров разреза и производстве горно-геометрического анализа полей использована математическая объемная (3-х мерная) блочная и каркасная модели месторождения. Каждый блок в модели имеет следующие размеры:

максимальные-50 метров (x), 50 метров (y) и 20метров (z);

минимальные- 5 метров (x), 5 метров (y) и 0,25метров (z).

Блочная модель месторождения с указанными размерами адекватна технологической блочной модели и обеспечивает минимальный уровень потерь и разубоживания.

В пределах контура отстроенного разреза с использованием блочной 3-х мерной математической модели месторождения были определены основные параметры разреза (таблица 3.5). Проектный разрез приведен на рисунке 3.3

Таблица 3.5 – Основные технико-экономические показатели

№	Параметры и показатели	Ед. измерения	Показатели
1	2	3	4
1	Размеры разреза:		
	длина по поверхности	м	3117,5
	ширина по поверхности	м	2351,8
	абсолютная отметка дна	м	+335
	максимальная глубина	м	137
	площадь по поверхности	га	711,8
2	Угол наклона погашенных бортов в предельном положении	град.	30
3	Ширина берм безопасности	м	10
4	Ширина транспортных берм	м	30
5	Руководящий уклон съезда	‰	80
6	Потери	%	11,0
7	Засорение	%	3,2
8	Годовая мощность по добыче	тыс. т	8000
9	Промышленные запасы	тыс.т	117139
10	Добыча	тыс. т	107700
11	Объем вскрыши	тыс.м ³	566027
12	Коэффициент вскрыши	м ³ / т	5,26

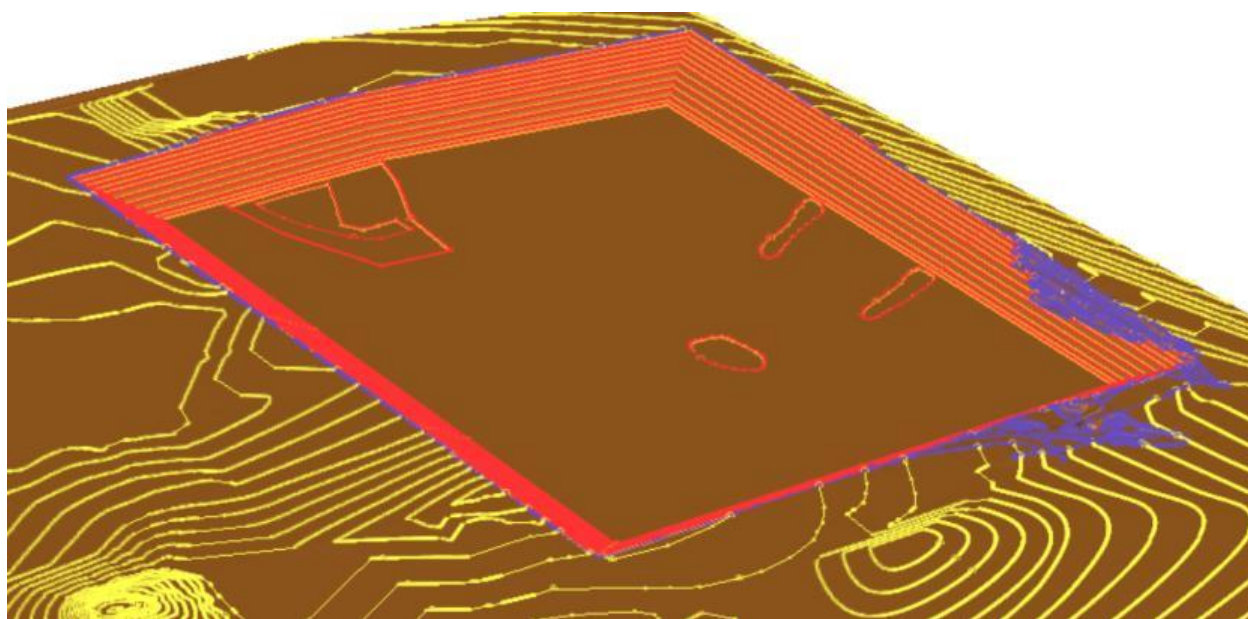


Рисунок 3.3
3D модель разреза.

3.2.5 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Нормам технологического проектирования угольных предприятий с открытым способом разработки».

Разделение запасов по степени их подготовленности к добыче принимается согласно «Инструкции по учету вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезного ископаемого».

Обеспеченность запасами по степени их подготовленности к добыче с учетом геологического строения месторождения, круглогодичного режима работы и технологического цикла добычных и вскрышных работ, нормируются настоящим проектом в следующем порядке:

Готовые к выемке запасы – 2 месяца;

Подготовленные – 4 месяца;

Вскрытые запасы – 6 месяцев.

3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания руды.

Проектными потерями является часть балансовых запасов угля, которая по проекту (плану) предусматривается к безвозвратному оставлению в недрах при отработке всех запасов участка месторождения. Они складываются из общекарьерных и эксплуатационных потерь.

Расчёт проектных потерь производится на весь оставшийся период времени до полной отработки запасов разреза.

К проектным общекарьерным потерям относятся запасы в целиках под охраняемыми объектами на поверхности, в барьерных целиках, в целиках, служащих для охраны капитальных горных выработок.

Часть балансовых запасов угля на границах смежных горных отводов относятся к временно-неактивным запасам, которые будут отрабатываться по окончании отработки запасов участка Центральный -2 по отдельному проекту.

К проектным эксплуатационным потерям относятся потери, связанные с системой разработки и технологией горных работ (потери угля при зачистке кровли и почвы горизонта, при селективной его отработке).

На пологопадающих месторождениях потери представляют собой слой теряемого угля, а засорение - примешивание вмещающих пород по всей площади блока (участка) при зачистке кровли и почвы пласта.

При разработке пластов наклонного падения и производстве горных работ механическими лопатами, потери и засорение образуются за счёт создания горизонтальных площадок, необходимых для нормальной работы экскаваторов.

Количество породных комплексов определено по каждому пласту, как средневзвешенное по участку отработки.

Учитывая технологические возможности применяемых на добычных работах экскаваторов в сочетании с бульдозером-рыхлителем при селективной отработке пластов и породных комплексов, мощность примешиваемых пород принята равной 0.25м .

Эксплуатационные потери II группы, к которым относятся потери при транспортировке и потери при производстве буровзрывных работ составят 0.75%.

Расчет эксплуатационных потерь и засорения (разубоживания) по участку Центральный-2 в контуре горного отвода приведены в таблице 3.6.

Нормативные потери и засорение для участка Центральный, разработанные институтом Карагандагипрошахт составляют:

- потери - 11.0%;
- разубоживание - 3.2%.

Для расчета промышленных запасов участка Центральный-2 на период действия контракта приняты эксплуатационные потери горной массы угля и засорения, разработанные институтом Карагандагипрошахт. Эксплуатационные потери 11%, засорение 3,2%.

Эксплуатационные потери (расчетные) в контуре горного отвода до конца отработки запасов участка составляют 10,86%, разубоживание 3, 2%.

Таблица 3.6

Расчет потерь, засорения, качества рядового угля поля разреза «Центральный-2» в контуре горного отвода

Наименование	Показатели							
	2В	2В1	2В2+3+4*	1В	1В1	1В2**	В0	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Балансовые запасы по угольным пластам участка Центральный 2	206076	25521	133043	4783	17694	144185	253	531555
Коэффициент эксплуатационных потерь горной массы, % $K_{пр} = (100 * (K_k * h_k + K_{п} * h_{п} + 2 * N * h_c * K_c) * \gamma_y / P) + K_t$ где: K_k , $K_{п}$, $K_{кн}$ – доля потерь в контактной зоне: в кровле, в почве и при селекции, дол.ед.;	6,28	11,58	6,31	5,60	8,12	10,81	24,79	7,86
K_k	1	1	1	1	1	1	1	
$K_{п}$	1	1	1	1	1	1	1	
K_c	1	1	1	1	1	1	1	
h_k , $h_{п}$, h_c – мощность контактной зоны: в кровле, почве и при селекции, м								
$h_{п} + h_k$ (в кровле 0,15м. в почве 0,10м)	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	
h_c	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	
N – количество породных комплексов, шт.	2,54	0,78	2,00	1,58	0,46	0,83	0	
γ – объемный вес, т/м ³ ;	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	
P – производительность пласта, т/м ²	22,53	2,54	18,495	18,74	2,17	9,15	1,47	
$P = M * \gamma_y$.								
где: M – рабочая мощность пласта, м;	16,90	1,80	13,50	13,29	1,56	6,61	1,04	
γ_y – объемный вес угольной массы, т/м ³	1,33	1,41	1,37	1,41	1,39	1,39	1,41	
K_t – коэффициент потерь при БВР (0,15%) и транспортировке более 0,5км (0,6 %)	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Эксплуатационные потери горной массы угля, тыс. тн. $\Pi = Z_p * K_{\text{пр}} / 100$	13578,9	3292	9069,7	321	1530,7	16995	62,7	44850
где: Z_p – геологические запасы горной массы угля, тыс. тн	216224	28428	143735	5739	18851	157217	253	570447
Зольность горной массы угля, %	9,10	7,50	14,70	17,80	13,85	18,21	16,90	13,19
Засорение угольной массы породой. % $K_z = \frac{(h_{\text{БК}} + h_{\text{ВП}}) * \gamma_{\text{В}}}{m * \gamma_{\text{У}} + (h_{\text{БК}} + h_{\text{ВП}}) * \gamma_{\text{В}}}$	2,45	0	2,96	2,93	0	5,8	27,9	3,32
Засорение угольной массы породой, тыс.т	5092	0	4110	164	0	8625	66	18057
Промышленные запасы горной массы угля, тыс. тн. $Z_{\text{пр}} = Z_p - \Pi + 3$	207737,1	25136,0	138775,3	5582,0	17320,3	148847,0	256,3	543654
Зольность промышленных запасов угля. % $A_{\text{Д}}^{\text{С}} = \frac{B(1 - \Pi) * A_{\text{Б}}^{\text{С}}}{\text{Д}} + \frac{\text{Д} * K_z * A_{\text{В}}^{\text{С}}}{\text{Д}}$	10,59	7,50	16,34	19,33	13,85	20,40	32,08	14,80

*Запасы пласта вместе с запасами пластов 2В2. 2В3. 2В4

*Запасы пласта вместе с запасами пластов 1В22. 1В21

Таблица 3.7

Расчет промышленных запасов

Показатели	ед. изм.	Годы отработки									
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Промышленные запасы	тыс.т	3262,9	3806,7	4350,6	4894,4	5438,2	5982,2	6525,8	7069,7	7613,5	7939,8
Потери 11%	тыс.т	358,9	418,7	478,6	538,4	598,2	658,0	717,8	777,7	837,5	873,4
Извлекаемые запасы	тыс.т	2904,0	3388,0	3872,0	4356,0	4840,0	5324,0	5808,0	6292,0	6776,0	7066,4
Засорение 3.2%	тыс.т	96,0	112	128	144	160	176	192	208	224	233,6
Добыча	тыс.т	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000	7300

Показатели	ед. изм	Годы отработки							Всего
		2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	
Промышленные запасы	тыс.т	8266,1	8483,6	8701,1	8701,1	8701,1	8701,1	8701,1	117138,9
Потери 11%	тыс.т	909,3	933,2	957,1	957,1	957,1	957,1	957,1	12885,3
Извлекаемые запасы	тыс.т	7356,8	7550,4	7744,0	7744,0	7744,0	7744,0	7744,0	104253,6
Засорение 3.2%	тыс.т	243,2	249,6	256	256	256	256	256	3446,4
Добыча	тыс.т	7600	7800	8000	8000	8000	8000	8000	107700

3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр.

Настоящим проектом за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов ПИ, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которым может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения следующих требований:

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

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается угольный пласт. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном угольном пласте, высота выемочной единицы равна мощности отрабатываемого пласта.

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

Технологические потери и засорения угля уточняются в процессе промышленной отработки.

Распределение угля и вскрыши по отрабатываемым горизонтам приведено в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Распределение промышленных запасов угля и вскрыши по отрабатываемым горизонтам в контуре разреза.

№ п/п	Горизонт	Вскрыша, тыс.м ³	Промышленные запасы угля, тыс.т
1	2	3	4
1	470	692,0	0
2	460	51684,0	0
3	450	53857,2	0
4	440	53030,3	1,6
5	430	52792,3	9,5
6	420	52989,4	10,5
7	410	52887,5	26,6
8	400	52367,7	421,0

9	390	47892,4	4976,2
10	380	38261,8	16069,0
11	370	21812,5	37451,0
12	360	26577,8	30545,2
13	350	34180,5	19673,7
14	340	26880,6	7589,0
15	330	121,0	365,7
	Всего:	566027,0	117138,9

3.2.8 Примерные объемы и сроки проведения горных работ.

Согласно пункту 3 статьи 278 Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», Рабочая программа контракта на недропользование может содержать минимальные и максимальные показатели добычи полезных ископаемых.

Промышленные запасы участка Центральный-2 Шубаркольского месторождения отрабатываемые за контрактный период составляют 107700 тыс.т. угля.

Режим работы разреза принят вахтовым методом, круглогодовой - 365 рабочих дней в 2 смены по 12 часов каждая.

Мощность разреза по углю составляет от 3000 тыс.т в год (2022г) с нарастанием производственной мощности до 8000 тыс.т. Освоение проектной мощности намечается в 2034г.

Исходя из режима работы, производительность разреза по углю составит: суточная – 21920 тыс.т, сменная – 10960 тыс.т.

Контрактный срок отработки участка «Центральный-2» 17 лет.

Ведение горных работ на разрезе «Центральный-2» предусматривается вновь приобретаемым парком горнотранспортного оборудования и имеющимся у предприятия оборудованием:

- на вскрышных - одноковшовыми экскаваторами Hitachi EX 1900-6 и Hitachi EX 3600-6 емкостью ковша 11.0-21.0м³, либо другими экскаваторами с аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 90т, рекомендуется также для улучшения выполнения проектных объемов добычи угля использование на вскрышных работах большегрузных автосамосвалов грузоподъемностью 130-220т.

- на добычных работах экскаваторами типа Hitachi ZX 870-5G, и Hitachi EX 1900-6 емкостью ковша 4.5-11.0 м³ либо аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 55-65т, рекомендуется также для улучшения выполнения проектных объемов добычи угля использование на добычных работах большегрузных автосамосвалов грузоподъемностью 90 тн.

Зачистку уступов и перемещение горной массы планируется осуществлять бульдозерами типа Liebherr PR 754 рабочим весом 35-42т и мощностью 250кВт/340л.с, либо другой техникой аналогичной по производственно-техническим характеристикам.

Для бурения взрывных скважин на добычных и вскрышных уступах на разрезе предполагается использовать буровые станки типа DM-45, либо оборудование других производителей, которое будет устраивать предприятие для выполнения проектных объемов работ.

Уступы, залегающие ниже глины и выветрелых аргиллитов, подлежат взрывной подготовке перед выемкой. Взрывание производится скважинными зарядами: породы – на буфер, угля – на встряхивание. Взрывные работы, до получения лицензии АО «Шубарколь Премиум» на данный вид деятельности, предусматривается выполнять силами подрядных организаций, имеющих лицензии на выполнение данных видов работ.

3.2.9 Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого.

Календарный план ведения горных работ составлен исходя из количества добываемого угля и выемки объемов горной массы. При составлении календарного плана учитывалась годовая производительность разреза по добыче угля, принятая по горнотехническим возможностям – 8000 тыс. т/год.

Календарный план ведения горных работ разреза приведен в таблице 3.9.

Для разработки календарного плана приняты промышленные запасы 107700,0 тыс.т угля.

Согласно календарному плану ведения горных работ выход на проектную производительность 8000 тыс. т угля в год осуществляется с 2034 года.

Отработка запасов первой очереди предусматривается в период действия Контракта до 2038 г со сроком отработки 17 лет.

Таблица 3.9

Календарный график горных работ угольного разреза.

<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм.</i>	<i>Годы отработки</i>								
		<i>2022</i>	<i>2023</i>	<i>2024</i>	<i>2025</i>	<i>2026</i>	<i>2027</i>	<i>2028</i>	<i>2029</i>	<i>2030</i>
<i>Горная масса</i>	<i>тыс.м³</i>	32136	32102	30728	32228	29459	32405	35351	38297	41243
<i>Вскрыша</i>	<i>тыс.м³</i>	29880	29470	27720	28845	25700	28270	30840	33410	35980
<i>Добыча</i>	<i>тыс.т</i>	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
<i>Коэф.вскрыши</i>	<i>м³/т</i>	9,96	8,42	6,93	6,41	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14

<i>Наименование</i>	<i>Ед.изм.</i>	<i>Годы отработки</i>								<i>Всего</i>
		<i>2031</i>	<i>2032</i>	<i>2033</i>	<i>2034</i>	<i>2035</i>	<i>2036</i>	<i>2037</i>	<i>2038</i>	
<i>Горная масса</i>	<i>тыс.м³</i>	43011	44778	45645	42015	42015	42015	42015	41561	647005
<i>Вскрыша</i>	<i>тыс.м³</i>	37522	39064	39780	36000	36000	36000	36000	35546	566027
<i>Добыча</i>	<i>тыс.т</i>	7300	7600	7800	8000	8000	8000	8000	8000	107700
<i>Коэф.вскрыши</i>	<i>м³/т</i>	5,14	5,14	5,10	4,50	4,50	4,50	4,50	4,44	5,26

3.2.10 Объемы горно-капитальных, горно-подготовительных, нарезных, эксплуатационно-разведочных и закладочных работ.

Запасы месторождения Шубарколь являются вскрытыми, в связи с чем, данным проектом горно-капитальные работы не предусматриваются.

3.2.11 Объем вскрыши и коэффициент вскрыши

Объем вскрыши и коэффициент вскрыши приведены в таблице 3.9.

3.3. Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов.

3.3.1 Применяемое технологическое оборудование.

При отработке угольного разреза предусматривается применение высокопроизводительного бурового и погрузочно-транспортного оборудования. Также для рыхления и разрушения скальных пород, мерзлой земли необходимо навесное оборудование для экскаватора - клык-рыхлитель. Численность основного оборудования рассчитана исходя из объемов планируемых горных работ, при этом численность самосвалов определяется с учетом параметров откатки для каждого уступа, а затем корректируется вручную в зависимости от изменений плана.

Для бурения взрывных скважин используются станки марки ДМ-45 либо аналогичное по производительности оборудование.

Для погрузки горной массы в разрезе используются гидравлические экскаваторы типа Hitachi ZX870-5G, Hitachi EX 1900-6 , Hitachi EX 3600-6 при необходимости возможно применение экскаваторов прямой(обратной) механической лопаты (гидравлических или электрических) с емкостью ковша от 4.5-6.0, 11,0 до 21.0 м³.

Транспортирование вскрышных пород на внешний и внутренний отвалы, угля - на существующую угольную перегрузочную площадку производится карьерными автосамосвалами типа Hitachi EH1100 грузоподъемностью 65 т и Hitachi EH1600 грузоподъемностью 90 т. Рекомендуется для улучшения выполнения проектных объемов добычи угля использование большегрузных автосамосвалов грузоподъемностью 130-220т.

Планировка автодорог и отвалов осуществляется бульдозерами типа Liebherr PR 754. , либо колесный бульдозер XCMG DL350 либо бульдозерами аналогичного типа.

Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяются автогрейдеры ДЗ-98В, либо автогрейдерами тяжелого класса свыше 25 тонн.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьере применяются поливочные машины на базе КамАЗ-65115, а также емкости для поливoroшения дорог объемом 15-20 м³ на базе автосамосвалов HOWO.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта.

Состав комплекса технологического оборудования приведен в табл. 3.10.

Таблица.3.10.

Состав технологического оборудования

Наименование оборудования	Вид работы
Буровой станок DM-45	Бурение технологических скважин
Экскаваторы Hitachi ZX870-5G Hitachi EX1900 Hitachi EX3600 Volvo EC-750	Погрузка горной массы
Автосамосвалы Hitachi EH1100 Hitachi EH1600 LGMG MT-86H	Транспортировка горной массы
Бульдозер Liebherr PR 754, колесный бульдозер XCMG DL350	Планировка дорог, забоев и отвалов

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

Таблица 3.11

Вспомогательная техника

№	Наименование оборудования	Ед. изм.	Кол-во
1	Автогрейдер ДЗ-98В.00100-110 Вес 19,5 т	шт.	3
2	Автогрейдер XCMG GR3005T3 вес 28 т	шт	1
3	Фронтальный погрузчик SEM-669C (объем ковша 5,0 м ³)	шт.	2
	Фронтальный погрузчик SDLG L975F669C (объем ковша 6,0 м ³)	шт.	3
4	Фронтальный погрузчик VOLVO L-180H (объем ковша 6,8м ³)	шт	4

5	Фронтальный погрузчик VOLVO L-260H (объем ковша 10,2м³)	шт	4
6	Автосамосвал HOWO Zz332n3847d Грузоподъемность 25 т	шт.	9
7	Экскаватор Hitachi ZX870-5G (объем ковша 4,5 м³)	шт.	1
8	Бульдозер гусеничный Liebherr PR754 Вес 49т, отвал 4300мм	шт.	8
9	Топливозаправщик КамАЗ-5350-3014-42 (емкость цистерны 7,8м³)	шт.	1
10	Топливозаправщик КамАЗ-43118-3027-50 (емкость цистерны 10,0м³)	шт.	1
11	Поливомоечная КамАЗ-65115-773081-42 (емкость цистерны 14,0м³)		1
12	Вакуум КамАЗ-65115-773081-42 (емкость цистерны 10,0м³)		1
13	Бутобой Caterpillar 336DL	шт.	1
14	Водоцистерна Урал 4672н1-20 (емкость цистерны 9,5м³)	шт.	1
	Автоцистерна на базе КамАЗ-43118 объемом 10 м³	шт.	1
15	Каток Дунпарас CA5000 DCO	шт.	1
16	Седельный тягач Shacman Sx425nv324 Грузоподъемность 25 т	шт.	1
17	Трал (прицеп) Cimc Csg9400tdp Грузоподъемность 60 т	шт.	1
18	Шинный манипулятор - WIGGINS W150YXL-TH-130-H2-1-15	шт.	1
19	Генератор - Teksan (LV)	шт.	1
20	Автокран XCMG Qy25K5S Грузоподъемность 25 т, вылет стрелы 37м	шт.	1
21	Компрессор - Atlas Copco (MMA)	шт.	4
22	Вахтовка ГАЗ 33088-1010	шт.	3
	Вахтовый автобус на базе КамАЗ-43118 на 28 мест	шт.	1
23	Осветительные установки Atlas Copco QLT H50	шт.	5
24	Легковой автомобиль Toyota Hilux	шт.	2
25	Автобус ПАЗ 4234-04	шт.	2
26	Легковой автомобиль Toyota Hilux Dc	шт	1
	Легковой автомобиль Lada-21214	шт	1
27	Легковой автомобиль Toyota Lc200	шт	1
28	Легковой автомобиль Lada-21214	шт	1
	Легковой автомобиль Уаз-390945-411	шт	2

Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

3.4 Буровзрывные работы

3.4.1 Обоснование выбора бурового станка

Внутрипластовые породы имеют относительно низкий показатель $\delta_{сж}$ от 16МПа для аргиллитов до 28МПа для песчаников. Основная часть пород внутренней вскрыши представлена: аргиллитами, алевролитами, песчаниками, их переслаиванием с твердыми включениями, на верхних горизонтах с глинами и суглинками. В зоне выветривания до глубины 40м от поверхности вскрышные

породы имеют небольшую прочность $\delta_{сж} = 0,7-13,1 \text{ МПа}$, на более глубоких горизонтах до 110м прочность пород возрастает до $\delta_{сж} = 12,3 - 29,4 \text{ МПа}$. Угленосные отложения месторождения содержат породы, обладающие повышенной крепостью. На месторождении принято породы с сопротивлением сжатию более 35 МПа (350 кгс/см^2) относить к «твердым включениям».

По частоте встречаемости при бурении разведочных скважин крепких включений с $\delta_{сж}$ от 35,4 до 60,0 МПа составляет 40%, в том числе с $\delta_{сж}$ от 60,0 до 174,5 - 25% от общего количества пересечений массива.

Отмеченные свойства пород предопределили применение буровзрывного способа подготовки горных пород к выемке.

Для производства буровых работ проектом принимается буровой станок ударно- вращательного бурения с погружным пневмоударником DM-45 фирмы «Atlas Copco», либо аналоги с шарошечным бурением.

Гидравлические вращательно-ударные установки имеют дискретное регулирование энергии удара при бурении в крепких и мягких породах и работают при давлении в гидросистеме от 1,8 до 22 МПа. Увеличение давления сжатого воздуха с 0,6 до 1,05 МПа приводит к росту сменной производительности бурения на 70 % при одновременном снижении удельных затрат.

3.4.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания

Рекомендуемое ВВ для применения на разрезе - Гранулит Д-5. Данный тип ВВ не обязательный для применения, а выбран как эталонный. Рекомендуемые ВВ приняты из условия сухих скважин. Помимо выбранных ВВ, разрешается применение других ВВ, допущенные к применению в Республике. При применении других ВВ необходимо учитывать коэффициенты их работоспособности.

Инициирование скважинного заряда осуществляется по схеме: Взрывная сеть – ДШ или НСВ, скважинные НСВ, патрон боевик (для сухих скважин – SenatelMagnum 75-50mm, для обводненных скважин – Fortel plus 65 или аналогичные. Рекомендуемые конструкции скважинных зарядов представлены в типовом паспорте БВР.

- Длина УВТ неэлектрической системы взрывания (НСВ) в составе поверхностного и внутрискважинного замедления выбираются в соответствии с глубиной скважины и размерами сетки скважин с учетом того, что часть ударно-волновой трубки (УВТ) используется для соединений.

- Устройство НСВ с поврежденной УВТ к использованию не допускается.

- Контроль внутрискважинных замедлений должен производиться непосредственно при зарядании скважин.

- Взрывная сеть должна монтироваться согласно инструкции по применению НСВ Exel, Искра.

- В случае необходимости, соединение с детонирующим шнуром должно осуществляться с помощью скрепки типа «Кобра» или специальными узлами в соответствии с руководством по применению детонирующего шнура.

Монтаж взрывной сети

Монтаж взрывной сети производится после окончания зарядания и забойки скважин на блоках в следующей последовательности:

- а) раскладка ДШ или устройств НСВ на поверхности блока;
- б) прокладка секций и магистралей ДШ, прокладка ствола замедлений при монтаже с применением НСВ;
- в) подвязка концов ДШ к блочным секциям, прокладка ветвей замедления НСВ от ствола к периферии;
- г) разрезание магистралей ДШ в местах установки РПД и подсоединение секций шнура к отрезкам его магистралей.

Дублирование взрывной сети при применении ДШ обязательно и производится различными способами, в зависимости от необходимых требований безопасности, объемов взрыва, надежности ДШ и РП. Дублирование взрывной сети НСВ применяется в исключительных случаях. Монтаж взрывной сети производится в строгом соответствии с проектом. По окончании монтажа проводится тщательный осмотр смонтированной сети, и ликвидируются все обнаруженные дефекты. Особое внимание при монтаже с применением ДШ обращается на качество соединений, правильную установку пиротехнического замедлителя РП и выявление участков ДШ с дефектами (пропуски сердцевины, уплотнение и т. д.). При монтаже с применением НСВ проверяется качество установки УВТ в монтажном соединителе и количество соединений в каждом ряду в направлении детонации. При монтаже и прокладке сети ДШ и НСВ не допускаются витки и скрутки, петли, перетяги и острые углы. Пересечении шнуров ДШ допускать нельзя. Не допускаются наезды на ДШ и УВТ НСВ зарядных, забоечных, других машин и механизмов.

Подсоединение общей взрывной магистрали к взрывной станции или взрывному прибору (ПИВ 100. КПМ) производится по команде ответственного руководителя взрыва после окончания звучания боевого сигнала. Затем ключ от взрывной машинки передается взрывнику и производится взрыв. Для производства ВР могут применяться другие взрывные приборы допущенные к промышленному применению на территории РК.

Взрывание скважинных зарядов на разрезе «Шубарколь» осуществляется с применением неэлектрических систем инициирования или их комбинацией с ДШ. Инициирование взрывной сети предусматривается электрическим способом с применением электродетонаторов, радиоприемных устройств и стартовых устройств DS-2. В зависимости от горно-геологических условий блока предусматриваются схемы взрывных сетей представленные в типовом паспорте БВР (приложение В) и их вариации по замедлениям.

Оптимальный интервал замедления принимается из формулы:

$$G_{зам} = b \times \Delta, мс$$

где: b - расстояние между рядами скважин. м
 Δ - коэффициент интервала замедления, зависящий от крепости горных пород по Протоdjяконову М. М.

3.4.3 Расчет параметров буровзрывных работ

Удельный расход $q_{уд}$ – количество ВВ, расходуемое на отбойку 1м³ горной массы, разрушаемой взрывом.

Удельный расход ВВ является одним из основных параметров для обеспечения заданного качества взрыва при минимальных трудозатратах и расходе материалов.

Удельный расход определяется по следующей формуле, для характерных по разрезу «Шубарколь» горнотехнических условий:

Высота уступа – 10,0-15,0 м;

Диаметр бурения – 205мм;

Крепость породы по Протоdjяконову М. М. – $f=6$;

Кондиционный кусок не более – 600 мм;

$$q_{уд} = q_{эт} \times K_{ВВ} \times K_{д} \times K_{Т} \times K_{С.з.} \times K_{у} \times K_{С.п.} = 0,25 \text{ кг/м}^3$$

где $q_{эт}$ – эталонный расход ВВ аммонита № 6 – ЖВ (кг/м³), в зависимости от крепости пород по шкале профессора М.М. Протоdjяконова.

$K_{ВВ}$ – переводной коэффициент показателя полной идеальной работы аммонита № 6ЖВ и Гранулит Д-5 соответственно равны $A = 3304 \text{ кДж/кг}$. $A=3376 \text{ кДж/кг}$. Поэтому переводной коэффициент, при расчете удельного расхода будет постоянный ($K_{ВВ} = 1,021$).

$$K_{ВВ} = \frac{A_{\text{№6-ЖВ}}}{A_{\text{ЭТВ-30}}} = \frac{3304}{3376} = 1,021$$

$K_{д}$ – коэффициент, учитывающий степень дробления;

$K_{Т} = 0,5$ – коэффициент, учитывающий влияние трещиноватости горного массива;

$K_{С.з.}$ – коэффициент сосредоточенности зарядов, зависящий от применяемого диаметра скважин;

$K_{у}$ – коэффициент, учитывающий высоту уступа;

$K_{С.п.} = 6$ – коэффициент свободных поверхностей, зависящий от применяемых схем взрывания

- врубовые схемы взрывания, диагональная схема взрывания $K_{С.п.} = 6$

- порядная схемы взрывания. $K_{С.п.} = 8$.

Вместимость скважины, кг\м³ рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{\pi \times d_{скв}^2}{4} \times 1 \times \rho = 38,9 \text{ кг/п.м.}$$

где $d_{скв}$ – диаметр скважины, м.

ρ – плотность заряжения ВВ. 1180 кг/м^3 для Гранулит Д-5

Расчетная величина ЛНС W_p

$$W_p = 0,9 \sqrt{\frac{P}{q_{уд}}} = 11,2$$

Проектная величина ЛНС $W_{пр}$. м

$$W_{пр} = W_p - 2d_{скв} = 10,79 \text{ м}$$

где: $2d_{скв}$ – погрешность бурения от проектных отметок – два диаметра скважины.

Фактическое расстояние ЛНС – $W_{ф}$ принимается с учетом безопасного расстояние от верхнего бровки уступа до первого ряда скважин.

Расчет сетки скважин ($a * b$), м

Расстояние между скважинами (a) рассчитывается по формуле:

$$a = (0,8 \pm 1,2) \cdot b = 1 \times 9,0 = 9,0 \text{ м}$$

где b – расстояние между рядами скважин, м

$$b = 0,8 \cdot W_{пр} = 10,79 \cdot 0,8 = 8,63 = 9,0 \text{ м}$$

$(0,8 \pm 1,2)$ – коэффициент сближения скважин

Вес заряда в скважине

$$Q_{зар} = q_{уд} \cdot a \cdot b \cdot H_y = 303,7 \text{ кг}$$

Высота заряда рассчитывается по формуле:

$$l_{зар} = Q_{зар} / P = 7,8 \text{ м}$$

где H_y – высота уступа, м.

Высота забойки:

$$l_{заб} = L_{скв} - l_{зар} = 7,2 \text{ м}$$

Выход горной массы с 1 скважины

$$V_{лскв} = a \cdot b \cdot H_y = 1215,0 \text{ м}^3$$

Выход горной массы с 1 п.м скважины:

$$V_{лп.м} = V_{лскв} / L_{скв} = 81 \text{ м}^3/\text{м}$$

Параметры буровзрывных работ приведены в таблице 3.12

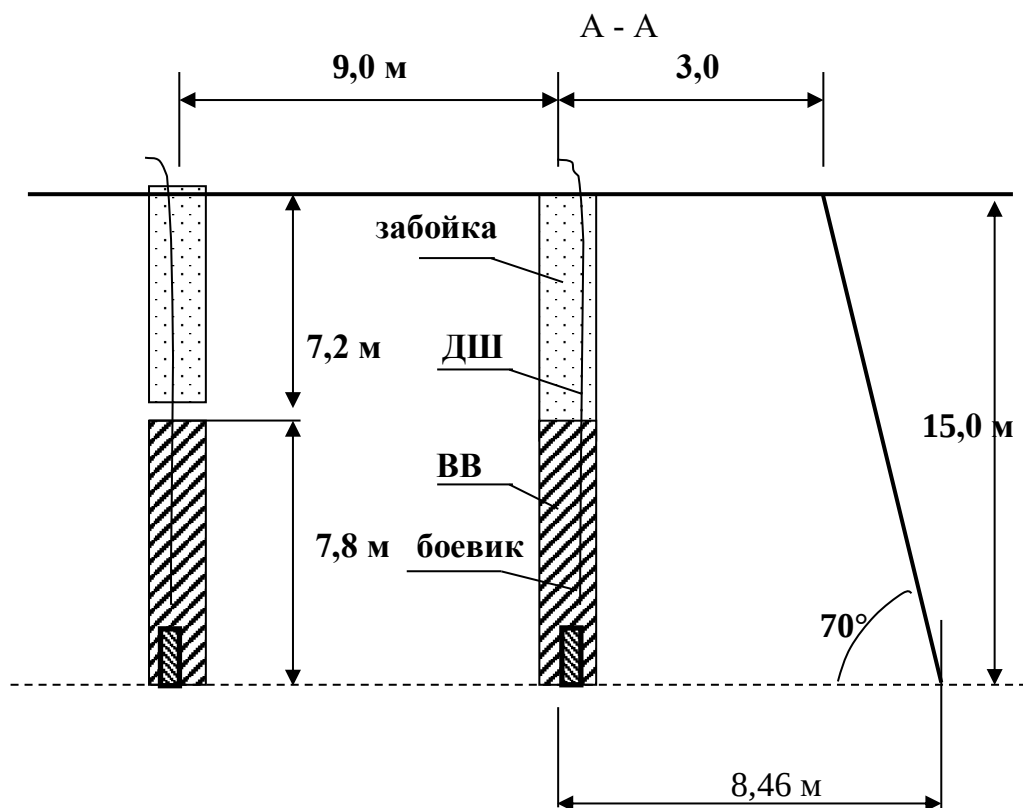
В процессе эксплуатации месторождения параметры БВР уточняются для конкретных условий и корректируются. На каждый взрывной блок будет составляться паспорт на взрыв. Длина и ширина блока, количество рядов и скважин в ряду будут изменяться для каждого блока.

Таблица 3.12

Параметры буровзрывных работ

№	Наименование показателей	Ед.изм	Значения
1	Высота уступа	м	10,0-15,0
2	Диаметр скважин	мм	205
3	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,25
4	Плотность взрывааемых пород	т/м ³	2,27
5	Глубина скважин	м	10-15
6	Перебур скважин	м	0
7	Линия сопротивления по подошве уступа	м	11,2
8	Расстояние между скважинами в ряду	м	9,0
9	Расстояние между рядами скважин	м	9,0
10	Вместимость 1м скважины	кг	38,9
11	Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³ /м	81,0

Технология буровзрывных работ отражена на рисунке 3.4



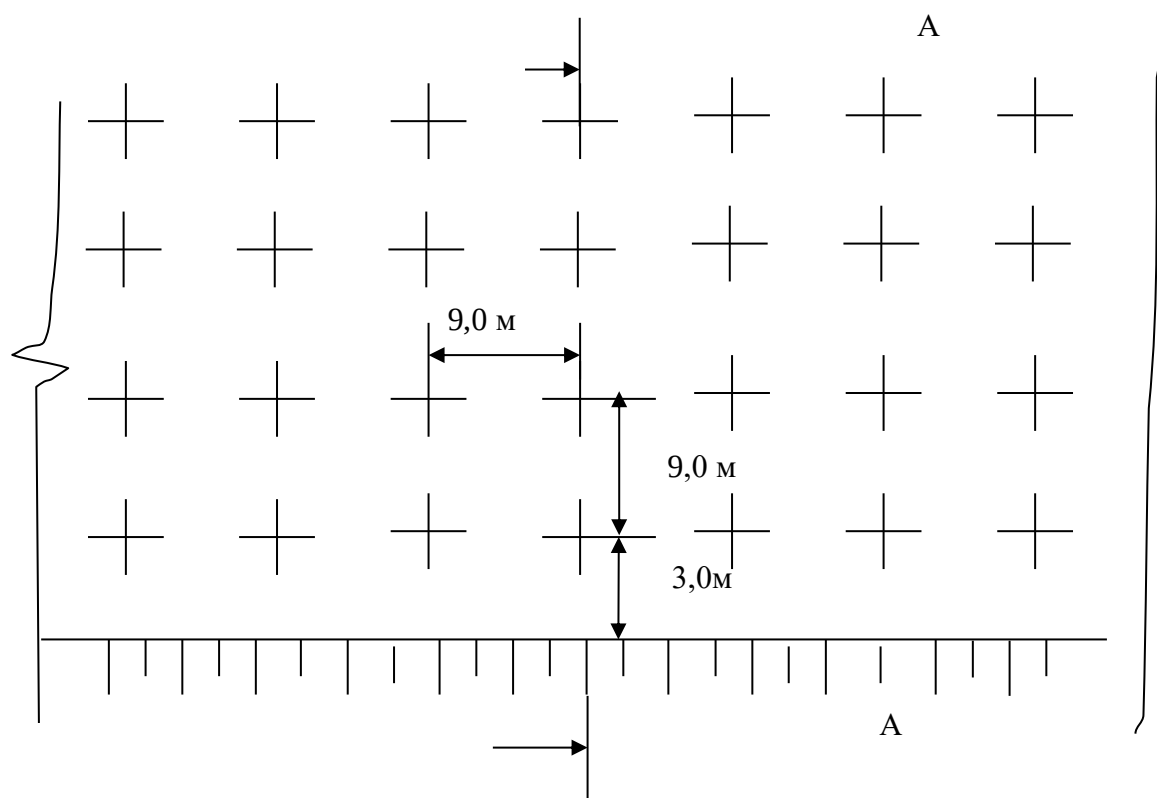


Рис. 3.5 – Схема расположения скважин на уступе.

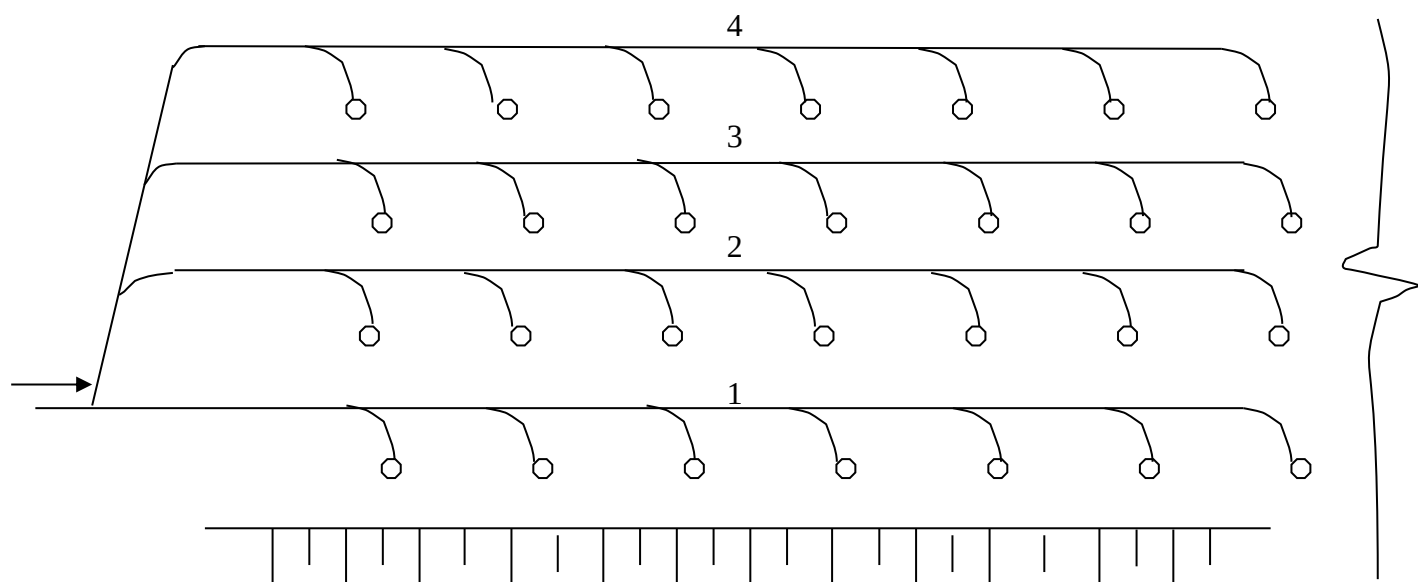


Рис. 3.6 - Схема взрывной сети

Максимальный годовой объем горной массы -45645 тыс.м³

Годовой расход ВВ составит:

$$Q_{\text{ВВгод}} = V_{\text{Г.м.год}} \times q = 45645 \times 0,25 = 11411 \text{ т}$$

Объем взорванной горной массы на 7 суток составит:

$$V_{7\text{сут}} = V_{\text{Г.м.год}} \times \frac{7}{360} = 45645 \times \frac{7}{360} = 887,5 \text{ тыс. м}^3$$

Расход ВВ на один массовый взрыв (объем взорванной горной массы на 7 суток) составит:

$$Q_{\text{ВВ}7\text{сут}} = V_{7\text{сут}} \times q = 887,5 \times 0,25 = 222 \text{ т}$$

Месячная потребность ВВ:

$$Q_{\text{ВВмес}} = \frac{Q_{\text{ВВгод}}}{12} = \frac{11411}{12} = 951 \text{ т}$$

Принимаем для скважинной отбойки горной массы:

Удельный расход ВВ - 0,25 кг / м³;

Годовой расход ВВ - 11411 т;

Месячный расход ВВ - 951 т;

Недельный расход ВВ - 222 т.

Дробление негабаритов

Дробление негабаритных кусков породы осуществляется методом накладных и шпуровых зарядов согласно "Паспорту на дробление негабаритов" и "ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы".

Метод накладных зарядов

Вес наружного заряда определяется по формуле:

$$Q = K_H \times V, \text{ кг.}$$

Где K_H - удельный расход ВВ на дробление породы. Для скальных пород в пределах 1,5-3,0 кг/м³.

Проектом принимается $K_H = 2 \text{ кг/м}^3$.

V – объём негабаритного куска, м³.

Расчетные данные сведены в таблицу 3.13

Таблица 3.13

Расход ВВ на негабариты

Размер ребра негабарита, м	Объем негабаритного куска, м ³	Вес наружного заряда, кг
0,8	0,5	1,0
0,9	0,7	1,4
1,0	1,0	2,0
1,1	1,3	2,6
1,2	1,7	3,4
1,3	2,2	4,4
1,4	2,7	5,4

При благоприятных условиях заряд ВВ располагается по возможности в естественных углублениях валуна.

Дробление осуществляется наружными зарядами с забойкой. В качестве забойки следует применять материал, имеющийся на рабочем месте, удобный для равномерного расположения на заряде и не содержащий твердых тяжелых предметов (камней, кусков металла и т.д.).

Метод шпуровых зарядов

Вес зарядов и глубина шпуров приведены в табл. 3.14

Таблица 3.14

Вес зарядов и глубина шпуров

Длина ребра негабарита, м	Объем негабаритного куска, м ³	Глубина бурения, м	Количество шпуров, шт	Вес заряда в шпуре, кг	Расход ВВ на 1м ³ , кг/м ³	Диаметр шпура, мм
0,8	0,5	0,30	1	0,10	0,200	32
1,0	1,0	0,40	1	0,17	0,170	32
1,2	1,7	0,55	1	0,24	0,141	32
1,5	3,3	0,80	1	0,40	0,120	32
2,0	8,0	0,90	2	0,40	0,100	32
2,5	15,0	1,20	3	0,50	0,100	32

Глубина шпуров для размещения в них заряда принимается из такого расчёта, чтобы заряд по возможности располагался в центре взрываемого негабарита.

Свободная от заряда часть шпура заполняется забоечным материалом.

Размер породного негабарита в соответствии с нормами технологического проектирования, исходя из емкости ковша экскаватора составляет 700 мм. Негабариты в разрезе дробятся шпуровым или накладным способом.

Способы доставки и хранения ВМ

Обеспечение взрывчатыми материалами будет осуществляться с расходного склада, расположенного на месторождении.

Доставка взрывчатого вещества к месту работ осуществляется специальным автотранспортом для перевозки ВМ.

Заряжание и забутовка скважин производится как вручную, так и механизированным способом.

3.4.4 Расчет производительности и количества буровых станков ДМ-45.

Производительность шарошечного станка ДМ-45

$$L = T_{см} * \eta_{см} * V_{м}, \text{ м/с},$$

где. $T_{см}$ – продолжительность смены, $T_{см}=12$ часов;
 $\eta_{см}$ – коэффициент использования бурового станка в течение смены,
 $\eta_{см}=0,7$;

$V_{м}$ – механическая скорость бурения, м/ч

$$V_{м} = \frac{0,01 * P * n^{0,8}}{f^{1,6} * d}, \text{ м/ч}$$

где. P – осевая нагрузка на долото, $P=22000$ кгс;

n – частота вращения долота, $n=175$ об/мин;

f – коэффициент крепости пород, $f=6$;

d – диаметр долота, $d=20,5$ см

$$V_{м} = \frac{0,01 * 22000 * 62,292}{17,6 * 20,5} = 38,0 \text{ м/ч}$$

$$L = 12 * 0,7 * 38,0 = 319,2 \text{ м/см}$$

Необходимое количество буровых станков составит:

$$N = \frac{L_{необх}}{L}$$

где. $L_{необх}$ – необходимое количество метров скважин для заданной производительности разреза, м

$$L_{необх} = \frac{Q_{гм.см}}{V_{п.м}} \cdot \text{шт}$$

где. $Q_{\text{гм.см}}$ – сменная производительность разреза по взрываемой горной массе, $\text{м}^3/\text{см}$.

Расчет необходимого количества буровых станков для подготовки горной массы приведен в таблице 3.15.

Таблица 3.15

Расчет количества буровых станков

Наименование	Ед. изм	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Сменный объем взрывания	м ³	44021,4	43974,8	42092,5	44148,6	40355,3	44390,9	48426,4	52461,9	56497,5
Сменный объем бурения	п.м	543,5	542,9	519,7	545,0	498,2	548,0	597,9	647,7	697,5
Расчетное количество станков	шт	1,4	1,4	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,6	1,8
Необходимое количество	шт	2	2	2	2	2	2	3	3	3

Продолжение таблицы 3.15

Наименование	Ед. изм	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Сменный объем взрывания	м³	58918,8	61340,1	62526,3	57554,8	57554,8	57554,8	57554,8	56933,5
Сменный объем бурения	п.м	727,4	757,3	771,9	710,6	710,6	710,6	710,6	702,9
Расчетное количество станков	шт	1,8	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Необходимое количество	шт	3	3	3	3	3	3	3	3



Рисунок 3.7 Буровой станок DM-45

Техническая спецификация DM-45

Рекомендуемый диаметр скважин для COP 44 110 - 130 мм	
COP 54	134 - 152 мм
COP 64	156 - 200 мм
Диаметр буровых труб	89/102/114 мм
Длина буровых труб	6 м
Общая глубина скважины	54 м
Компрессор	
Винтовой компрессор Atlas Copco XRV 9	
Рабочее давление	25 бар
Производительность	405 л/с
Двигатель	
Дизельный двигатель с водяным охлаждением Caterpillar CAT 3196 ATAAC	
Мощность при 2000 об/мин	317 кВт (431 л. с.)
Топливный бак	
Емкость	775 л
Податчик	
Общая длина податчика	11250 мм
Ход подачи	8100 мм
Надвиг податчика	1300 мм
Скорость подачи	0.92 м/с
Усилие подачи	40 кН
Передвижение	
Скорость передвижения	3.4 км/ч
Тяговое усилие	110 кН
Преодолеваемый уклон	20
Осцилляция гусениц	10 /8
Дорожный просвет	405 мм
Гидравлический вращатель	
DHR 48H – 45	
Частота	30 - 80 об/мин
Крутящий момент	3250 Нм
DHR 48H – 56	
Частота	20 - 45 об/мин
Крутящий момент	4250 Нм
DHR 48H – 68	
Частота	20 - 40 об/мин
Крутящий момент	6200 Нм
Транспортные размеры	
Ширина	2490 мм
Длина	11250 мм
Высота	3995 мм
Масса без дополнительного оборудования	19900 кг

3.4.5 Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах.

Все расчеты по определению безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах выполнены в соответствии с «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

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

$$r_{разл} = 1250\eta_z \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где

η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом

$$\eta_z = \frac{L_z}{L_c}$$

L_z - длина заряда в скважине, м

L_c - глубина пробуренной скважины, м

$L_{заб}$ - коэффициент заполнения скважины забойкой

$$\eta_{заб} = \frac{L_{заб}}{L_n}$$

$L_{заб}$ - длина забойки, м

L_n - длина свободной от заряда верхней части скважины.

(при полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $L_{заб} = 1$, при взрывании без забойки $L_{заб} = 0$)

Определение расстояния по разлету кусков $r_{разл}$ при взрывании пород вскрыши на разрезе для следующих параметров:

- коэффициент крепости $f = 6$, диаметр скважин $d = 205$ мм.

- расстояние между рядами скважин $a = 9.0$ м.

- расстояние между скважинами в ряду $b = 9.0$ м, длина заряда $L_{зар} = 7,8$ м;

- средняя глубина скважины $L_{скв} = 15$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой

$$L_{заб} = 15 - 7,8 = 7,2 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 7,8 : 15 = 0,52$$

Расчетное значение $r_{разл}$ по составляет:

$$r_{\text{разл}} = 1250 * \eta_3 \sqrt{\frac{f}{1+\eta_3} * \frac{d}{a}},$$

Округляем в большую сторону до 200 метров.

$$r_{\text{разл}} = 1250 * 0,52 * \sqrt{\frac{6}{1+1} * \frac{0,205}{9}} = 170 \text{ м}$$

Округляем в большую сторону до 200 метров.

В соответствии с данными треста Союзвзрывпром (таблица 3.16) радиус опасной зоны при взрыве по разлету кусков принимается равным 500 м для людей и 250 м для механизмов как при взрыве рудного блока, так и при взрыве породного блока.

Таблица 3.16 – Размеры опасных зон при взрывах по разлету кусков (по данным Союзвзрывпрома).

Радиус опасной зоны r_p , м	Условная линия сопротивления по подошве, $W_{\text{усл}}$, м									
	1,5	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	15,0	20,0	25,0
для людей	200	200	300	300	400	500	500	600	700	800
для механизмов	100	100	150	150	200	250	250	300	700	800

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения кратного 50 м. Опасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы составляет 500 м.

При производстве взрывов люди должны быть выведены в безопасную зону.

Безопасное расстояние, обеспечивающее сохранность механизмов и сооружений от повреждений их разлетающимися кусками породы, составляет 250 м.

Определение расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (УВВ) при взрывах.

Безопасное расстояние по действию УВВ при взрывах определено для скважин глубиной до 15 м.

Для выбора формулы определения радиуса опасной зоны по ударной воздушной волне при взрывных работах необходимо определить эквивалентную массу заряда Q_3 , кг.

Q_3 – эквивалентная масса заряда рассчитывается по формуле:

$$Q_3 = 12PdK_3 N.$$

где: P – вместимость одного погонного метра скважины. $\text{max} = 38,9 \text{ кг}$

d – диаметр скважины. 0.205 м

K_3 – выбирается из соотношения $1/\text{заб}/d$. соответственно $K_3 = 0,002$.

N – количество одновременно взрываемых в группе зарядов – 100 шт.

Количество рядов, взрываемых скважин при расчетах предварительно принимается $2 \div 4$ ряда, исходя из общей ширины взрываемого блока при транспортной технологии $15 \div 30 \text{ м}$. Для расчетов принимается количество одновременно взрываемых скважин - 100.

То есть, эквивалентная масса заряда составит:

$$Q_{\text{э}} = 12 \times 38,9 \times 0,205 \times 0,002 \times 100 = 19,1 \text{ кг}$$

Так как эквивалентная масса заряда больше 2 кг и меньше 1000 кг, радиус опасной зоны по ударной воздушной волне (м), с учетом интервала замедления между группами и отрицательной температуры воздуха определяется по формуле:

$$r_{\text{в}} = 65 \sqrt[3]{Q_{\text{э}}} = 65 \sqrt[3]{19,1} = 284 \text{ м}$$

При интервале замедления от 20 до 30 мс расчетное безопасное расстояние увеличивается в 1,2 раза.

Тогда

$$r_{\text{в}} = 284 \times 1,2 = 341 \text{ м}$$

Принимаем расчетное безопасное расстояние :

$$r_{\text{в}} = 500 \text{ м}$$

Определение сейсмических безопасных расстояний при взрывах.

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

$$R_c = K_r \cdot K_c \cdot \alpha \cdot \sqrt[3]{Q}$$

где R_c – расстояние от места взрыва до охраняемого объекта, м.

$R_c = 450 \text{ м}$. (ближайшие строения (без остекления)).

K_r – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта, $K_r = 8$ («ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»)

K_c – коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера его застройки, $K_c = 2$ («ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»).

α – коэффициент, зависящий от условий взрывания. При взрыве на рыхление, $\alpha = 1$.

Q – масса заряда, кг.

Для расчета приняты наикратчайшие расстояния до охраняемых объектов. Предельный вес одновременно взрывающегося количества ВВ равен:

$$Q = \left(\frac{R_c}{K_r \cdot K_c \cdot \alpha} \right)^3 = \left(\frac{450}{8 \cdot 2 \cdot 1} \right)^3 = 22247 \text{ кг}$$

3.4.6 Задачи научно-исследовательских работ (НИР).

В ходе опытно-промышленных работ предусматривается выполнение НИР в следующих направлениях.

1. Исследование и разработка способов оценки и прогнозирования устойчивости уступов.

2. Исследование влияния буровзрывных работ и эрозионных процессов на характер деформирования прибортовых массивов на проектных контурах разреза и разработка технологических схем заоткоски уступов.

3. Определение области развития опасных деформаций в уступах (призм сдвижения) для разработки рациональных способов повышения их устойчивости.

4. Разработка современных методов инструментального контроля за состоянием прибортовых массивов на проектных контурах разреза.

5. Совершенствование параметров и технологии БВР с предварительным щелеобразованием на контурах верхней бровки уступов.

6. Проверка технологичности, безопасности и эффективности принятых параметров ширины предохранительных берм на стадиях их формирования и содержания.

3.5 Выемочно-погрузочные работы.

3.5.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования.

Учитывая небольшую производительность разреза по добыче (до 8 млн.т/год) в качестве основного выемочно– погрузочного оборудования на разрезах предлагается гидравлические экскаваторы типа Hitachi ZX870-5G, , Hitachi EX 1900-6 , Hitachi EX 3600-6 при необходимости возможно применение экскаваторов прямой(обратной) механической лопаты (гидравлических или электрических) с емкостью ковша от 4.5- до 21.0 м³.

Конструктивные и технологические преимущества принятых проектом гидравлических экскаваторов по сравнению с механическим (канатным) экскаватором заключаются в следующем:

дополнительная степень свободы рабочего оборудования (одновременная подвижность стрелы, рукояти и ковша), обеспечивающая получение регулируемой траектории черпания;

- 1,5 – 2,5 раза меньшая удельная (на 1 м³ вместимости ковша) металлоемкость конструкции;

большее в 2-2,2 раза усилие копания;

быстрый монтаж (демонтаж) рабочего оборудования, позволяющий использовать на одной машине различные его конструкции, что обеспечивает в заданный момент соответствие технологических параметров экскаватора условиям разработки;

независимость движения напора, подъема и поворота ковша облегчают разборку подошвы забоя и селективную выемку;

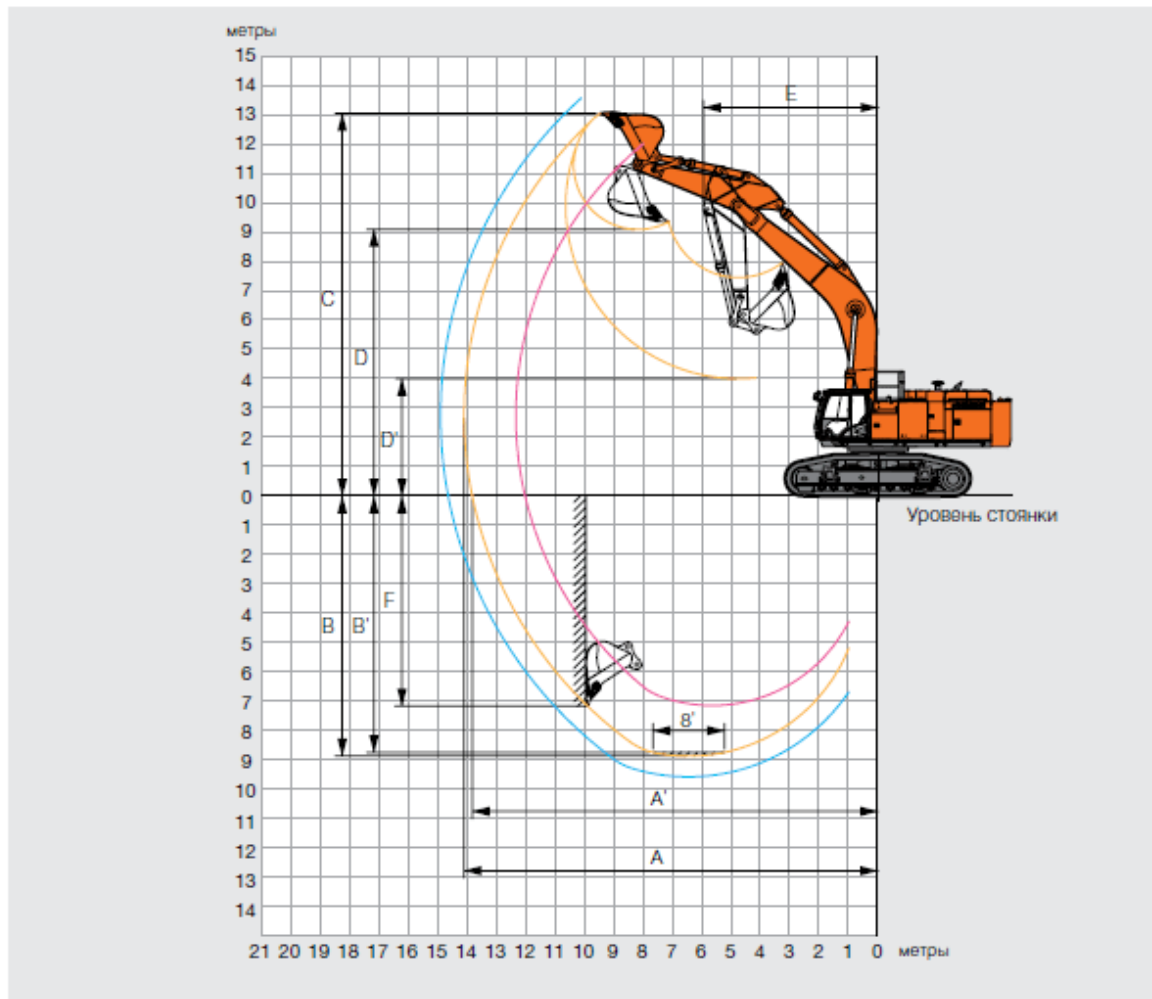
параметры рабочего оборудования позволяют значительно увеличить объем горной массы, вынимаемый экскаватором в забое, с одного места стояния.



Рисунок 3.8 Гидравлический экскаватор Hitachi ZX870-5G с ковшом 4,5 м³.

РАБОЧАЯ ЗОНА

ZX870-5G / ZX870LC-5G



Единицы измерения: мм

	ZX870-5G/ZX870LC-5G		
	Стрела BE длиной 7,1 м	Стрела длиной 8,4 м	
	Рукоять BE длиной 2,95 м	Рукоять длиной 3,7 м	Рукоять длиной 4,4 м
A Макс. радиус копания	12 340	14 100	14 910
A' Макс. радиус копания (на уровне стоянки)	12 020	13 820	14 640
B Макс. глубина копания	7 140	8 870	9 570
B' Макс. глубина копания (с планировкой дна забоя длиной 8 футов)	7 000	8 740	9 460
C Макс. высота копания	12 010	13 030	13 820
D Макс. высота выгрузки	8 130	9 080	9 740
D' Мин. высота выгрузки	3 770	3 990	3 290
E Мин. радиус поворота рабочего оборудования	5 210	5 950	5 950
F Макс. глубина копания вертикальной стенки	4 100	7 170	8 480

Без учета высоты грунтозацепов башмаков гусениц.

Рисунок 3.9 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi ZX870-5G.



Рисунок 3.10 Гидравлический экскаватор Hitachi EX1900-6
с ковшом 11,0 м³.

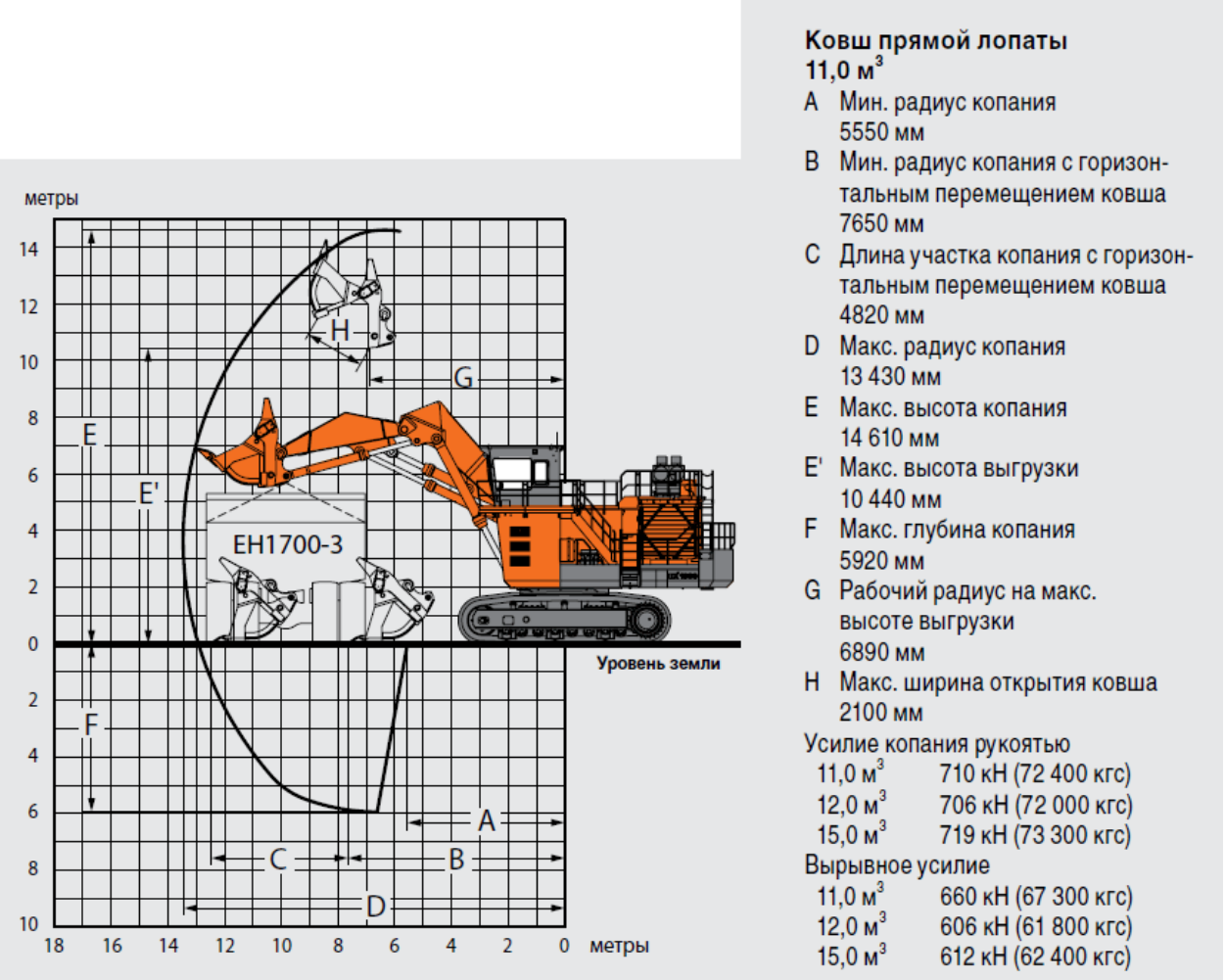
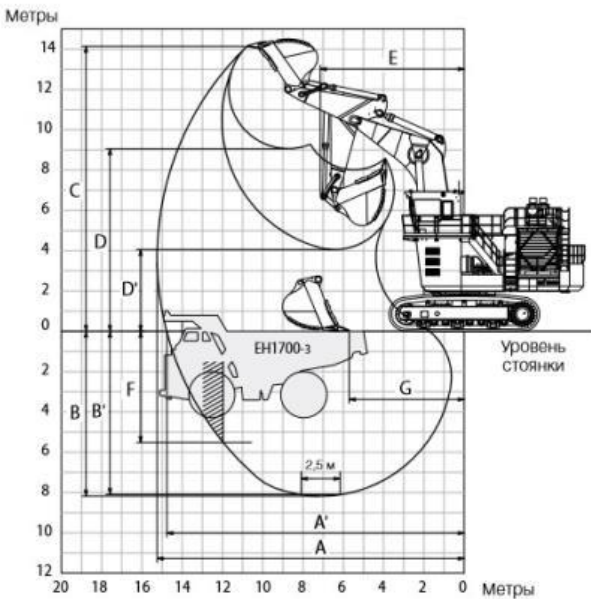


Рисунок 3.11 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi EX1900-6 (прямая лопата)

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ



		Единицы измерения: мм		
		8,3 м	8,7 м	
		3,6 м	4,0 м	5,5 м
		12,0 м ³	9,6 м ³	8,0 м ³
A Макс. радиус копания		15 250	16 070	17 500
A' Макс. радиус копания (на уровне стоянки)		14 770	15 630	17 090
B Макс. глубина копания		8180	9230	10 730
Макс. глубина копания				
B' (горизонтальная площадка длиной 2,5 м)		8070	9120	10 640
C Макс. высота копания		14 140	14 480	15 010
D Макс. высота выгрузки		9060	9200	9810
D' Мин. высота выгрузки		4060	3560	2060
E Мин. радиус поворота		7140	7760	7710
F Макс. глубина копания вертикальной стенки		5520	6630	7430
Мин. длина участка G копания с горизонтальным перемещением ковша		4480	5230	4810
Усилие копания ковшом	ISO	671 (68 400)	649 (66 200)	651 (66 400)
	SAE:	617	588	588
	PCSA	(62 900)	(60 000)	(60 000)
Усилие копания рукоятью	ISO	620 (63 200)	575 (58 600)	545 (55 600)
	SAE:	609	559	534
	PCSA	(62 100)	(57 000)	(54 400)

Рисунок 3.12 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi EX1900-6
(обратная лопата)



Рисунок 3.13 Гидравлический экскаватор Hitachi EX3600-6
с ковшем 21,0 м³.

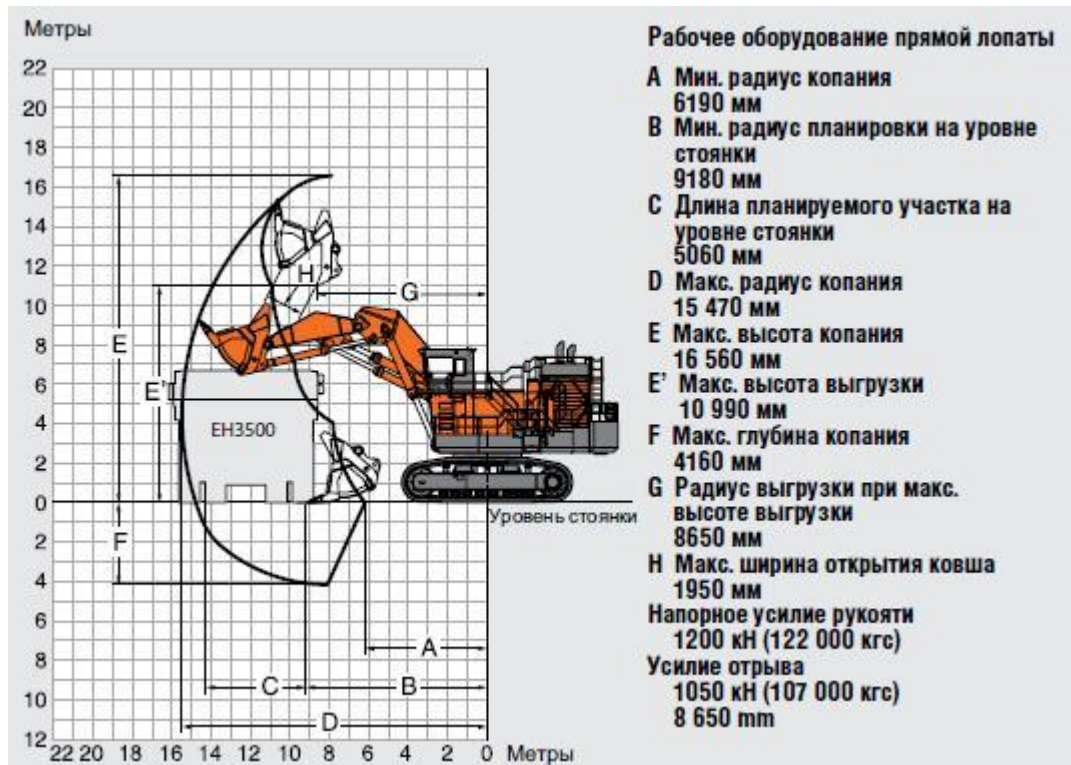


Рисунок 3.14 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi EX3600-6 (прямая лопата).

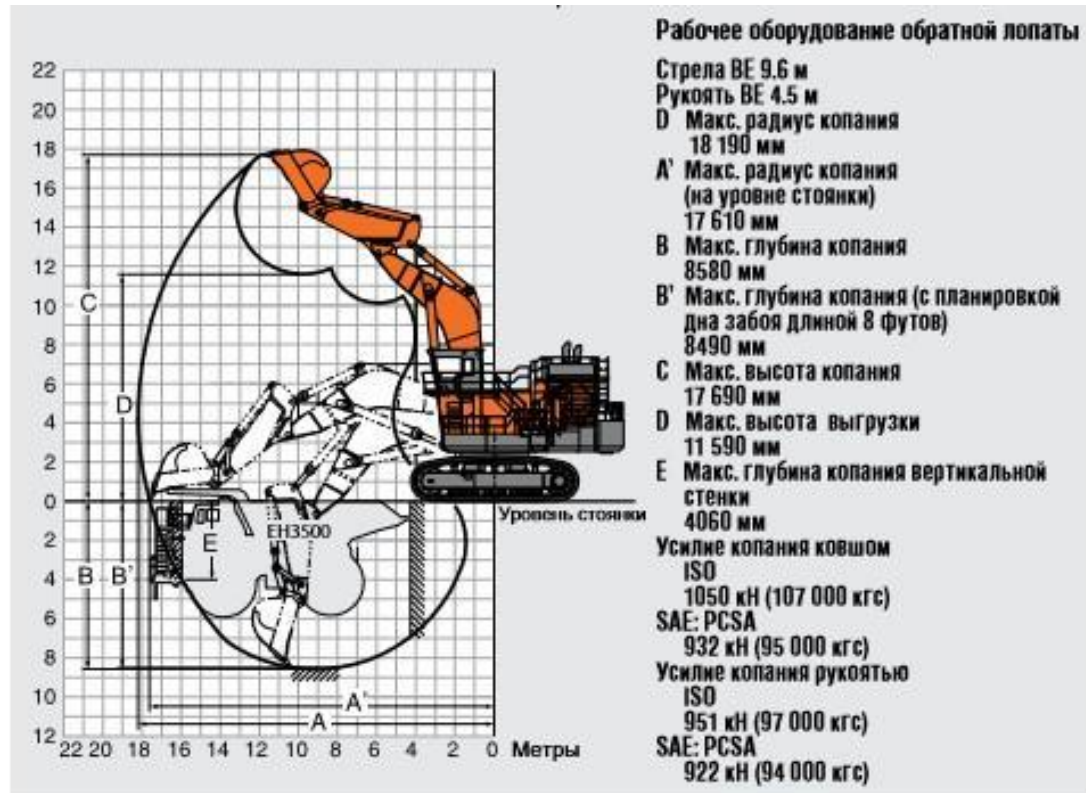


Рисунок 3.15 Эксплуатационные параметры экскаватора Hitachi EX3600-6 (обратная лопата).

3.5.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев

Выемка горной массы на разрезе месторождения принимается горизонтальными слоями. Высота вскрышного уступа – 10-15м, добычного уступа принимается не более 5м. При увеличении габаритов горнотранспортной техники, а также увеличении мощности отрабатываемых пластов, высота вскрышных и добычных уступом, может быть пересмотрена в большую сторону.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают в торцовом (боковом) забое, который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке (не более 90^0), удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой. При отработке уступов высотой 10.0 развал взорванной породы

отгружают слоями по 4-5 м с погрузкой в автосамосвалы, устанавливаемые на уровне подошвы уступа. Для установки экскаватора на поверхности развала его верхняя часть планируется бульдозером (рисунок 3.16).

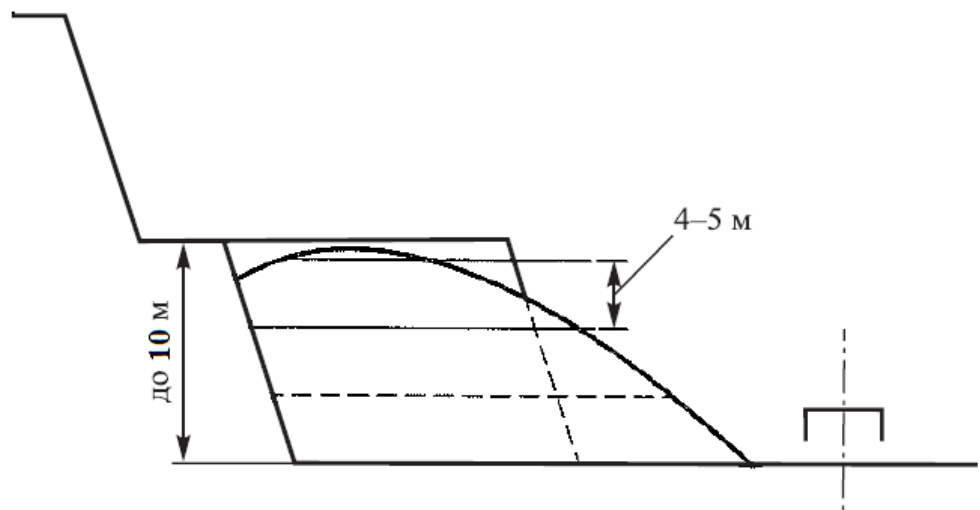


Рисунок 3.16 Схема послойной отработки развала экскаватором «обратная лопата».

Погрузка горной массы гидравлическими экскаваторами типа «прямая лопата» производится в средства транспорта, которые располагаются на уровне стояния экскаватора. Экскаваторы «обратная лопата» могут вести погрузку как на горизонте установки экскаватора, так и на нижнюю площадку уступа (рисунок 3.17).

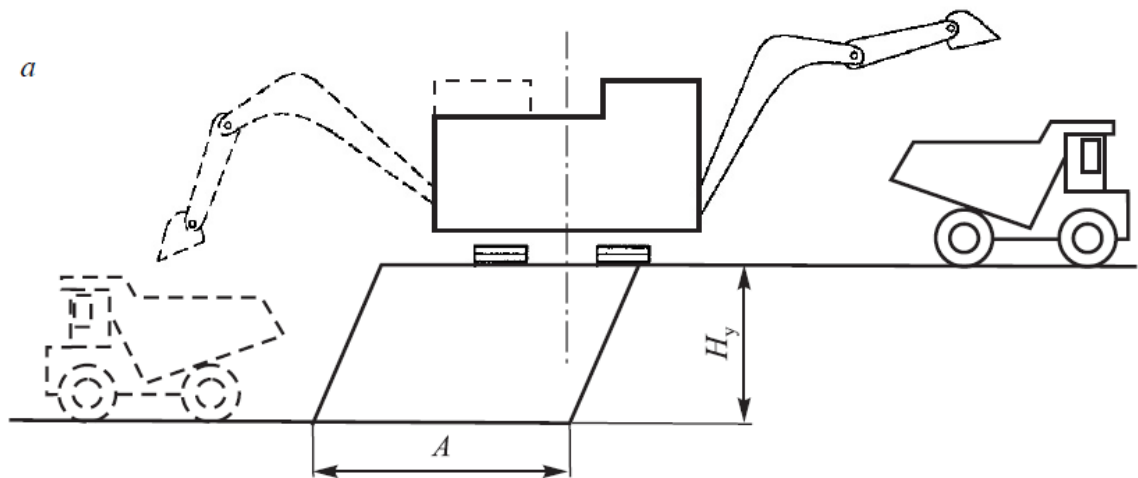


Рисунок 3.17 Схема погрузки породы экскаватором «обратная лопата» на верхнюю и нижнюю площадки уступа.

При углубочных системах разработки нижняя погрузка приводит к увеличению дальности транспортирования породы. Но при этом уменьшается угол поворота экскаватора на разгрузку, сокращается длительность цикла и возрастает производительность экскаватора.

Применение гидравлических экскаваторов особенно эффективно при селективной разработке сложноструктурных забоев, поскольку они позволяют выбирать траекторию движения ковша, обеспечивающую четкое прочерпывание по контакту порода – уголь. При этом существенно снижаются потери и разубоживание полезного ископаемого, а производительность экскаваторов увеличивается по сравнению с механическими лопатами.

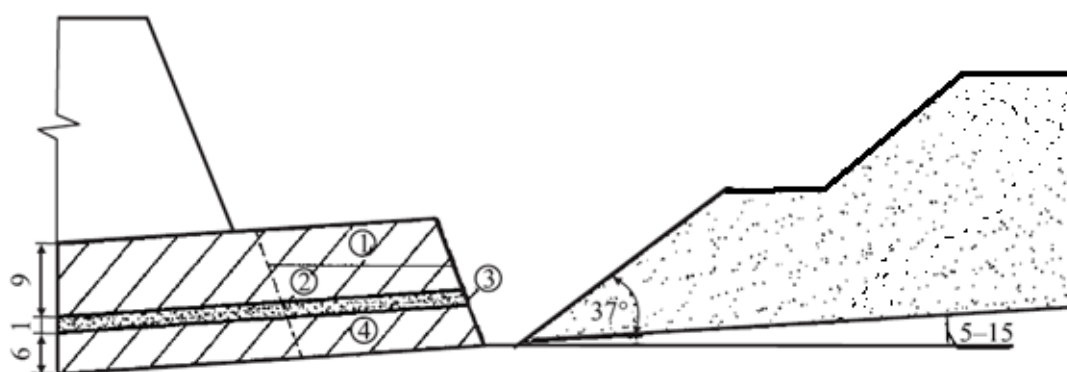


Рисунок 3.18 Схема раздельной отработки мощного пологопадающего угольного пласта с породной прослойкой.
(цифрами обозначена последовательность выемки слоев)

При разработке месторождения угля первоначально, на одном из флангов карьерного поля производят вскрытие и подготовку горизонтов. Разрезные траншеи проходят вкрест простирания пластов. После создания первоначальной выемки «отгоняют» рабочий борт на определенное расстояние, при котором обеспечиваются условия для проходки разрезной траншеи на нижележащем уступе и размещения разрабатываемых при этом вскрышных пород в выработанном пространстве образуемой карьерной выемки, затем осуществляют последующую углубку горных работ. Такой порядок ведения горных работ сохраняют до достижения предельной глубины разработки открытым способом. В последнем случае дальнейшая отработка месторождения осуществляется без углубки горных работ, т.е. с применением сплошной системы разработки. Вскрышные породы размещаются во временные внешние отвалы расположенные в прибортовой зоне разреза. Планируется с 2030 года начать перемещение временных породных отвалов во внутренний отвал разреза. ЕЕН

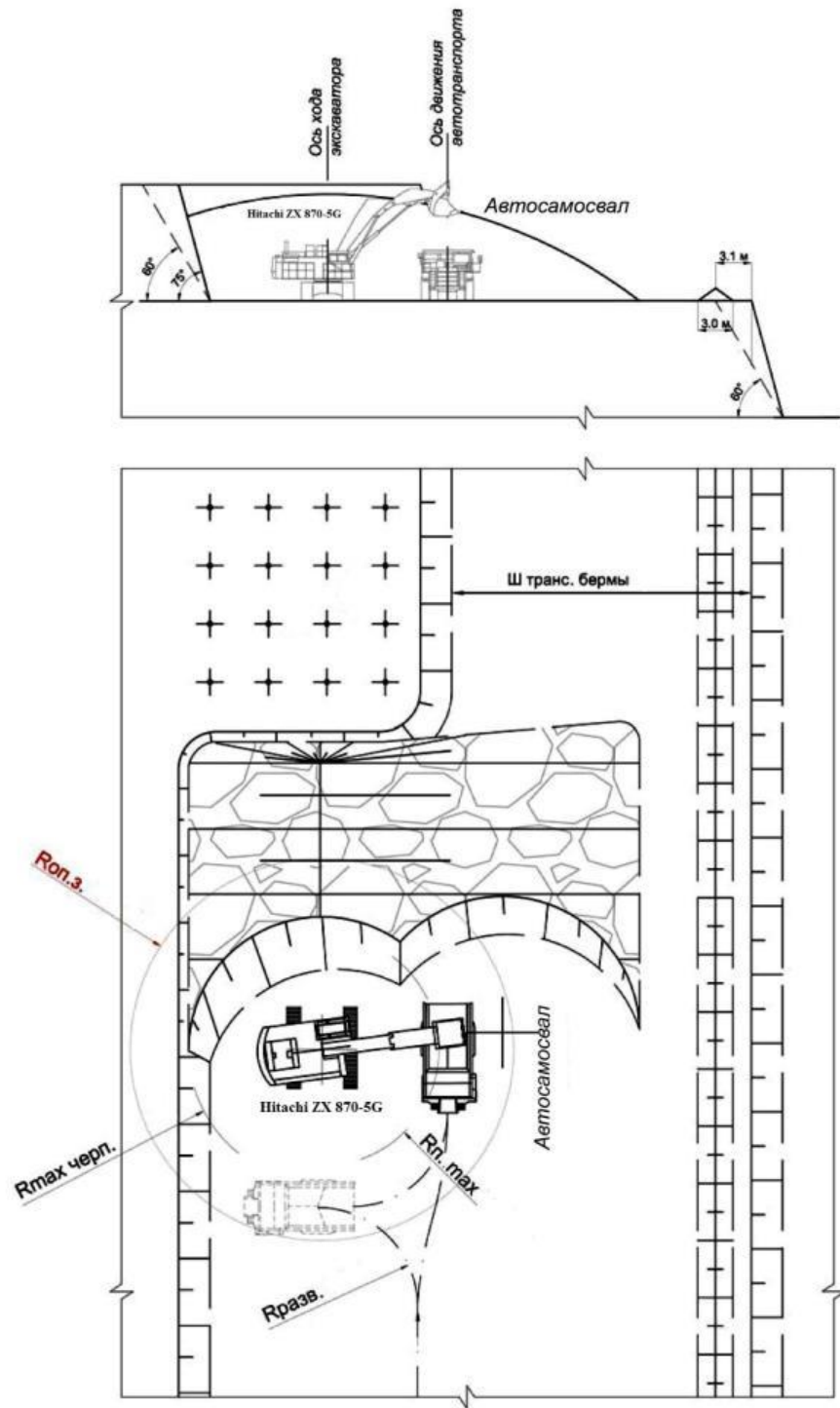


Рис.3.19
Технология отработки уступа.

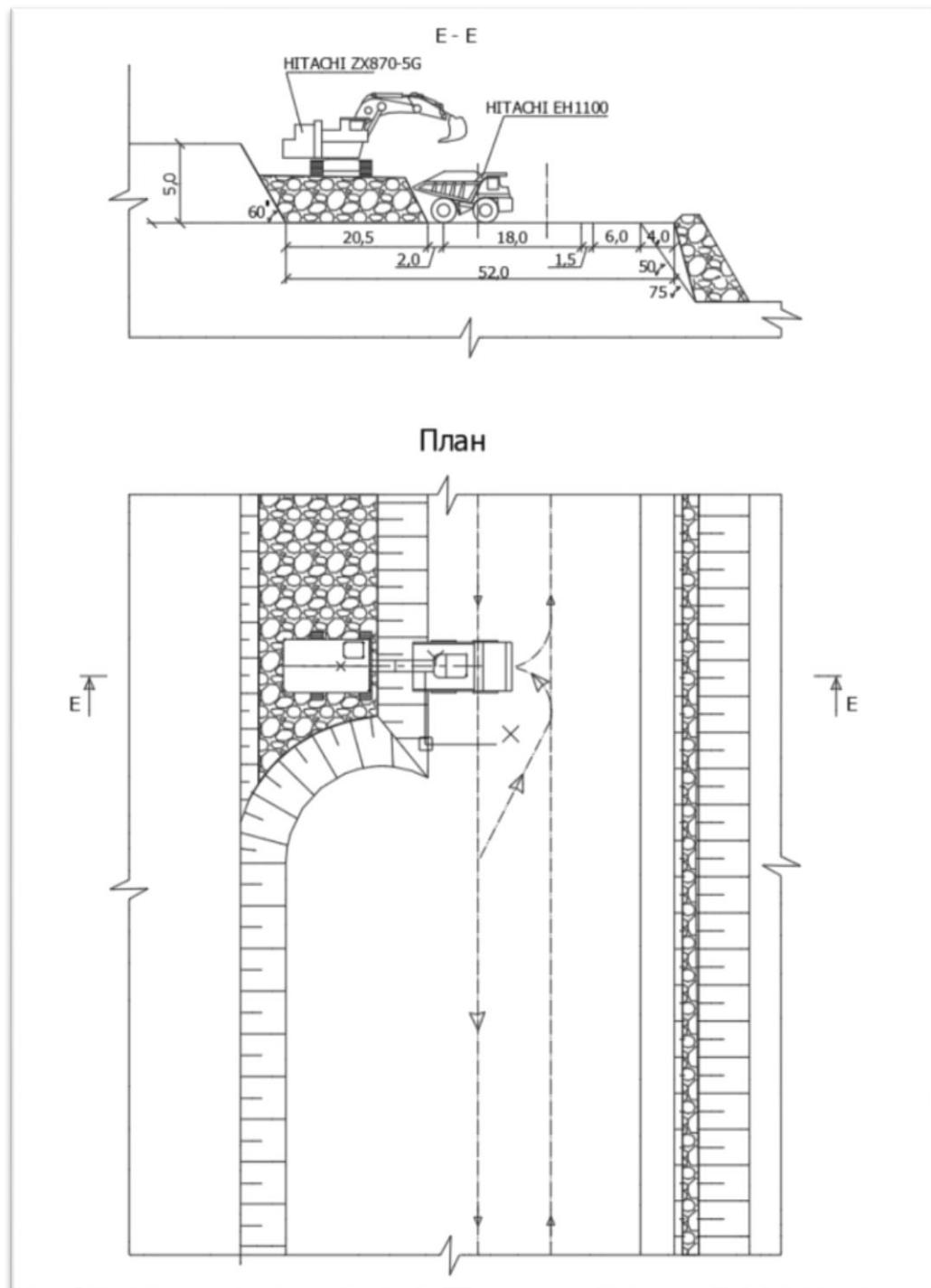


Рис.3.20
Технологическая схема ведения добычных работ
гидравлическим экскаватором HITACHI ZX870-5G (4,5м³)
с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH1100 (60т).

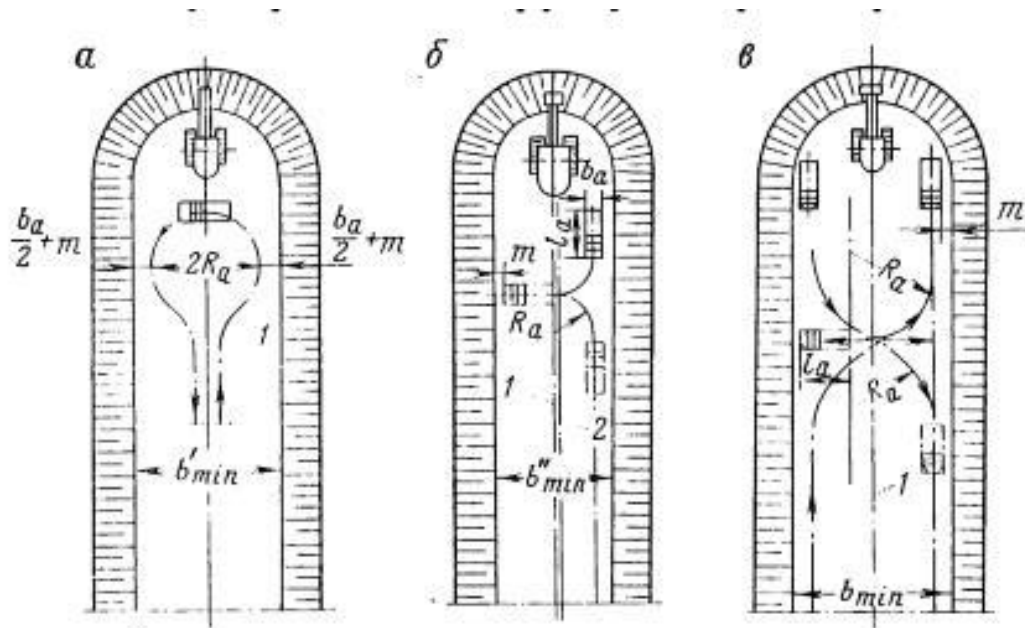


Рис. 3.21 - Тупиковая схема отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором
 HITACHI ZX870-5G ($4,5\text{м}^3$)
 с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH1100 (60т).

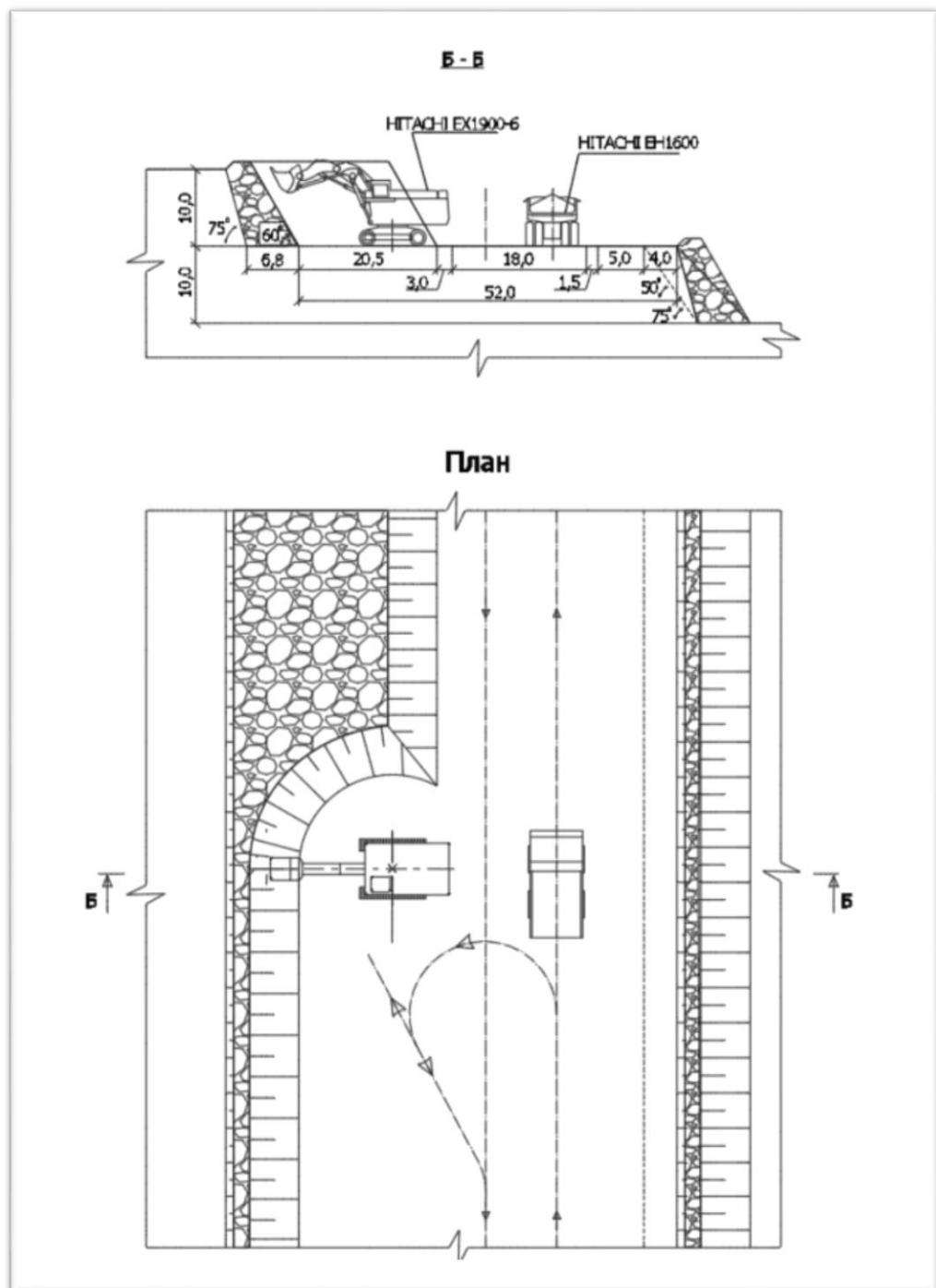


Рис.3.22
Технологическая схема ведения добычных работ
гидравлическим экскаватором HITACHI EX1900-6 (11м^3)
с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH1600 (90т).

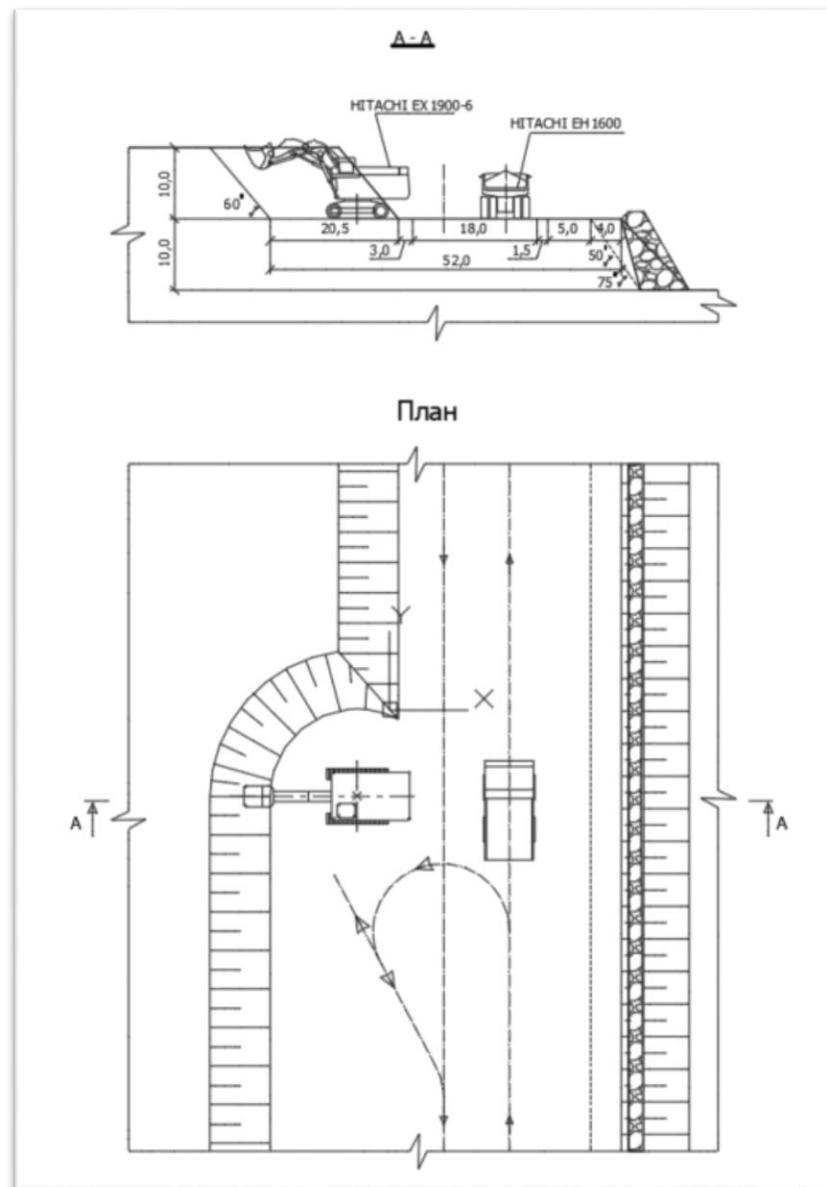


Рис.3.23

Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором HITACHI EX1900-6 (11м^3) с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH1600 (90т).

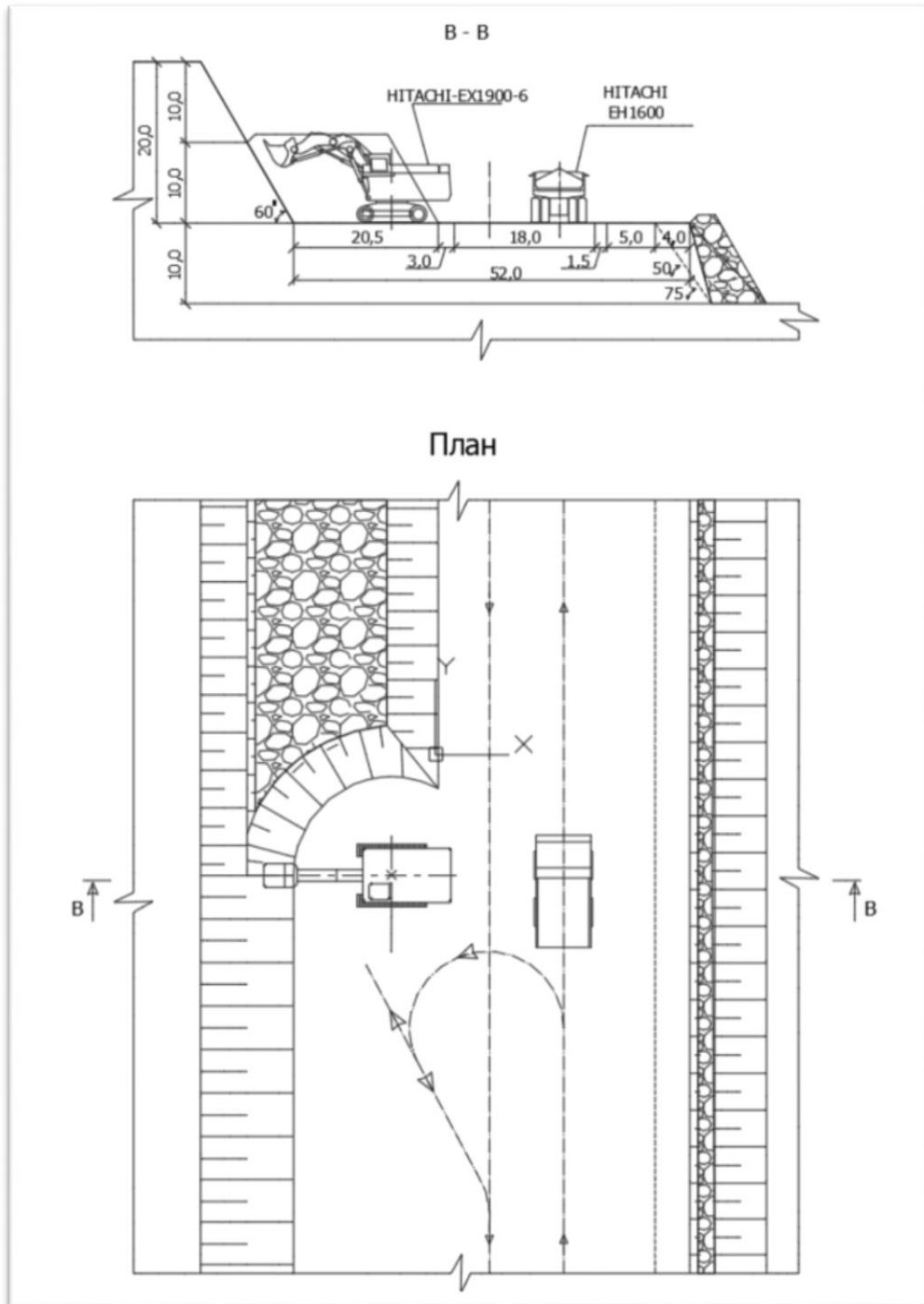


Рис.3.24

Технологическая схема сдваивания стационарных уступов гидравлическим экскаватором HITACHI EX1900-6 (11м^3) с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH1600 (90т).

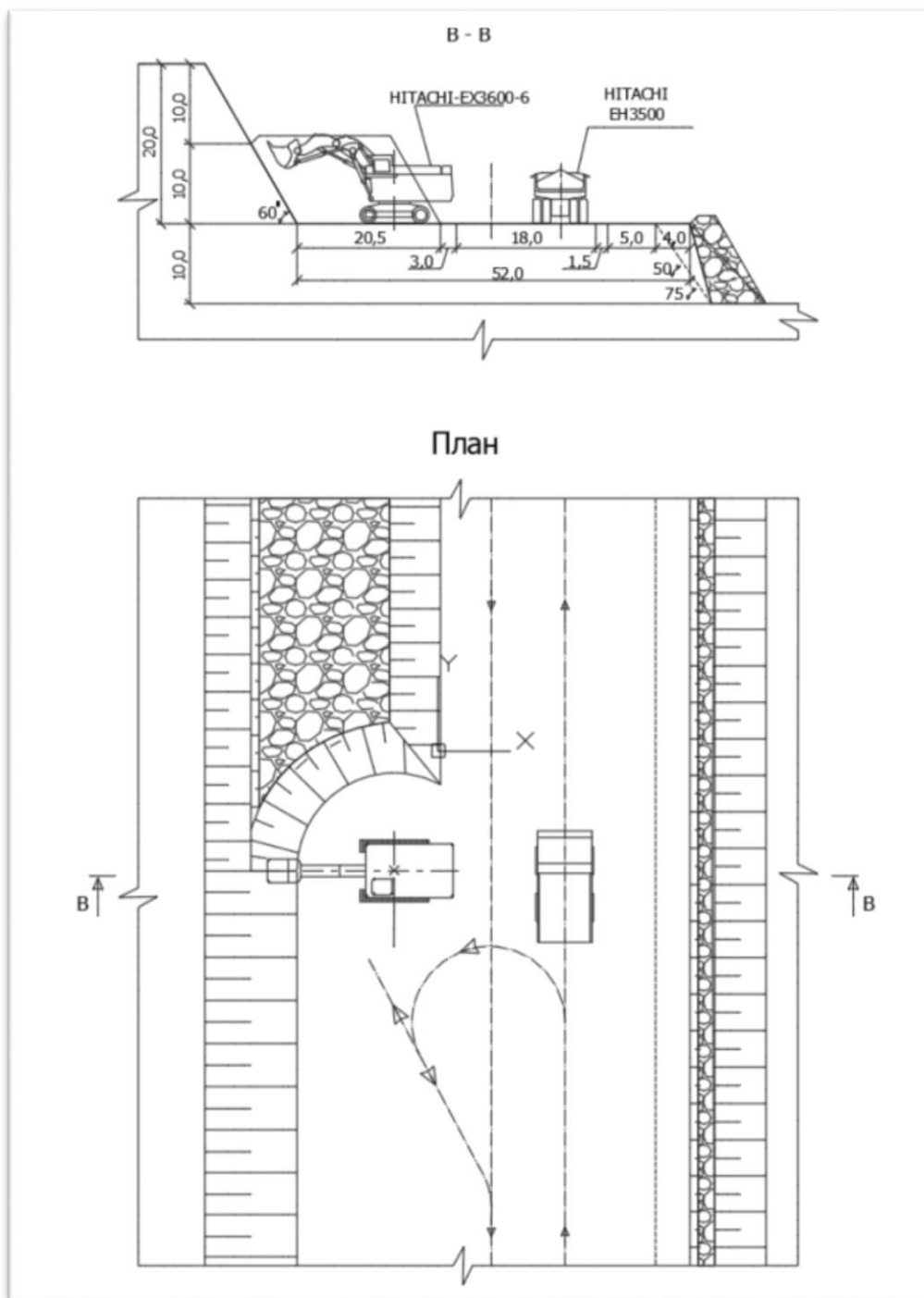


Рис.3.25

Технологическая схема сдваивания стационарных уступов гидравлическим экскаватором HITACHI EX3600-6 (21м^3) с погрузкой в автосамосвал HITACHI EH3500 (185т).

3.5.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества.

В проекте определена производительность гидравлических экскаваторов типа Hitachi ZX870-5G , Hitachi EX 1900-6 и Hitachi EX 3600 с

емкостью ковшей 4.5, 11.0 и 21.0 м³, которые планируются для погрузки горной массы месторождения Шубарколь. Производительность каждого вида выемочно – погрузочного оборудования определена при погрузке горной массы в автосамосвалы.

Исходные данные, которые приняты по данным АО «Шубарколь Премиум» для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования и результаты расчета приведены в таблице 3.17; 3.18 и 3.19

Таблица 3.17

Расчет производительности экскаваторов на вскрышных работах в условиях участка "Центральный-2" АО "Шубарколь Премиум"

№ п/ п	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.из м	Hitachi (4,5 м3) с сам-лами 55 тн
	Модель экскаватора			Порода Шкат
1	Тип груза			
2	Емкость ковша экскаватора	Екв	м3	4.5
3	Продолжительность смены	Тсм	мин	720
4	Регламентированные перерывы внутри смены	Тпер	мин	60
5	Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	31
6	Время на личные надобности	Тлн	мин	13.75
7	Время на технологические перерывы	Ттп	мин	13.75
8	Коэффициент использования парка	КИП		0.84
9	Среднее время работы экскаватора в час	Тэч	мин	60
10	Чистое время работы экскаватора в час с учетом КИП	Тч	мин	50.1
11	Время на ожидание автосамосвала	Тос		0.15
12	Время на установку автосамосвала под погрузку	Туп		0.6
13	Время одного цикла погрузки экскаватора	Тц	сек	22
14	Средневзвешанный объемный вес горной массы	γ	т/м3	2.3
15	Коэффициент наполнения ковша	Кнк		0.95
16	Вместимость ковша экскаватора с учетом коэф	Е кв.ц	м3	4.28
17	Модель автосамосвала			55 тн
18	Вместимость кузова а/с в целике средняя	Е а/с	м3	21.0
19	Насыпной объем	Е насып н	м3	28.4
20	Кол-во циклов, необходимое для загрузки 1 а/с	На/с	раз	7.00

21	Время загрузки кузова одного автосамосвала	Тка/с	мин	2.38
22	Часовая производит-ть экскаватора	Ачас	м3	402
23	Сменная производит-ть техническая (с учетом КИП)	Ан.см	м3	4031.33
24	Коэф. орошения забоя	Коз		1.00
25	Коэф. учитывающий ведение БВР	Кбвр		0.97
26	Коэф. , учитывающий наличие негабаритов	Кнег		0.84
27	Коэф. учитывающий селекцию	Ксел		1.00
28	Коэф. - При высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша	Кву		0.90
29	Коэф. учит. отработку влажных и смерзших грунтов	Км		1.00
30	Коэф. Учит. работу с углом поворота экс-ра свыше 140 град	Кпов		1.00
31	Коэф. при раб. на неустойчивой почве	Крнп		1.00
32	Общий расчетный корректирующий коэффициент	Кобщ		0.733
33	Сменная производит-ть с учетом кор. коэф.	Асм	м3	2956
34	Расчетная суточная производительность (с учетом КИП)	Асут	м3	5913
35	Календарный фонд времени	Пкф	сут	30
36	Количество рабочих дней в месяц	П мес	сут	27.0
37	-продолжительность проведения ТО и ремонтов	Пто		2
38	-количество дней с неблагоприят климатич. условиями, перегоны	Пку		1
39	Коэфф. Технической готовности	КТГ		0.97
40	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КИП, общего корректирующего коэффициента) в час	Ач.ч.	м3	246
41	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в месяц	Амес	м3	159,638
42	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в год без учета длительных ремонтов	Агод	м3	1,915,653

Таблица 3.18

№ n/ n	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.из м	Экскаватор (11,0 м3) с сам-лами 90 тн
	Модель экскаватора			Порода Шкат
1	Тип груза			
2	Емкость ковша экскаватора	Екв	м3	11.0
3	Продолжительность смены	Тсм	мин	720
4	Регламентированные перерывы внутри смены	Тпер	мин	60
5	Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	31
6	Время на личные надобности	Тлн	мин	13.75
7	Время на технологические перерывы	Ттп	мин	13.75
8	Коэффициент использования парка	КИП		0.84
9	Среднее время работы экскаватора в час	Тэч	мин	60
10	Чистое время работы экскаватора в час с учетом КИП	Тч	мин	50.1
11	Время на ожидание автосамосвала	Тос		0.15
12	Время на установку автосамосвала под погрузку	Туп		0.7
13	Время одного цикла погрузки экскаватора	Тц	сек	25
14	Средневзвешанный объемный вес горной массы	γ	т/м3	2.3
15	Коэффициент наполнения ковша	Кнк		0.95
16	Вместимость ковша экскаватора с учетом коэф	Е кв.ц	м3	10.45
17	Модель автосамосвала			90 тн
18	Вместимость кузова а/с в целике средняя	Е а/с	м3	37.5
19	Насыпной объем	Е насып н	м3	50.6
20	Кол-во циклов, необходимое для загрузки 1 а/с	На/с	раз	5.00
21	Время загрузки кузова одного автосамосвала	Тка/с	мин	1.88
22	Часовая производит-ть экскаватора	Ачас	м3	826
23	Сменная производит-ть техническая (с учетом КИП)	Ан.см	м3	8277.52
25	Коэф. учитывающий ведение БВР	Кбвр		0.97
26	Коэф. , учитывающий наличие негабаритов	Кнег		0.84
28	Коэф. - При высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша	Кву		0.90

30	Коэф. Учит. работу с углом поворота экс- ра свыше 140 град	Кпов		0.93
32	Общий расчетный корректирующий коэффициент	Кобщ		0.682
33	Сменная производит-ть с учетом кор. коэф.	Асм	м3	5645
34	Расчетная суточная производительность (с учетом КИП)	Асут	м3	11290
35	Календарный фонд времени	Пкф	сут	30
36	Количество рабочих дней в месяц	П мес	сут	26.0
37	-продолжительность проведения ТО и ремонтов	Пто		3
38	-количество дней с неблагоприят климатич. условиями, перегоны	Пку		1
39	Коэфф. Технической готовности	Ктг		0.87
40	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КИП, общего корректирующего коэффициента) в час	Ач.ч.	м3	470
41	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в месяц	Амес	м3	293,549
42	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в год без учета длительных ремонтов	Агод	м3	3,522,585

Таблица 3.19

№ п/п	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Экскаватор (21,0 м3) с сам-лами 90 тн
	Модель экскаватора			Порода Шкат
1	Тип груза			
2	Емкость ковша экскаватора	Екв	м3	21.0
3	Продолжительность смены	Тсм	мин	720
4	Регламентированные перерывы внутри смены	Тпер	мин	60
5	Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	31
6	Время на личные надобности	Тлн	мин	13.75
7	Время на технологические перерывы	Ттп	мин	13.75
8	Коэффициент использования парка	КИП		0.84
9	Среднее время работы экскаватора в час	Тэч	мин	60

10	Чистое время работы экскаватора в час с учетом КИП	Тч	мин	50.1
11	Время на ожидание автосамосвала	Тос		0.15
12	Время на установку автосамосвала под погрузку	Туп		0.7
13	Время одного цикла погрузки экскаватора	Тц	сек	25
14	Средневзвешанный объемный вес горной массы	γ	т/м ³	2.3
15	Коэффициент наполнения ковша	Кнк		0.95
16	Вместимость ковша экскаватора с учетом коэф	Е кв.ц	м ³	19.95
17	Модель автосамосвала			90 тн
18	Вместимость кузова а/с в целике средняя	Е а/с	м ³	37.5
19	Насыпной объем	Е насыпн	м ³	50.6
20	Кол-во циклов, необходимое для загрузки 1 а/с	На/с	раз	3.00
21	Время загрузки кузова одного автосамосвала	Тка/с	мин	1.04
22	Часовая производит-ть экскаватора	Ачас	м³	1189
23	Сменная производит-ть техническая (с учетом КИП)	Ан.см	м ³	11924.01
25	Коэф. учитывающий ведение БВР	Кбвр		0.97
26	Коэф. , учитывающий наличие негабаритов	Кнег		0.84
28	Коэф. - При высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша	Кву		0.90
30	Коэф. Учит. работу с углом поворота экс-ра свыше 140 град	Кпов		0.93
32	Общий расчетный корректирующий коэффициент	Кобщ		0.682
33	Сменная производит-ть с учетом кор. коэф.	Асм	м ³	8132
34	Расчетная суточная производительность (с учетом КИП)	Асут	м³	16264
35	Календарный фонд времени	Пкф	сут	30
36	Количество рабочих дней в месяц	П мес	сут	26.0
37	-продолжительность проведения ТО и ремонтов	Пто		3
38	-количество дней с неблагоприят климатич. условиями, перегоны	Пку		1
39	Коэфф. Технической готовности	Ктг		0.87
40	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КИП, общего корректирующего коэффициента) в час	Ач.ч.	м³	678
41	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в месяц	Амес	м³	422,865

42	Расчетная производительность экскаватора (с учетом КТГ) в год без учета длительных ремонтов	Агод	м3	5,074,384
----	--	-------------	-----------	------------------

* Коэффициент использования сменного времени КИП – учитывает чистое рабочее время экскаватора в смену.

** Коэффициент технической готовности экскаватора – учитывает рабочее время экскаватора в месяц с учетом проведения ремонтно-подготовительных работ.

Рекомендуется использование экскаваторов на выемочно-погрузочных работах .

На вскрыше гидравлический экскаватор с ковшем -4.5 м³ таблица 3.20

На вскрыше гидравлический экскаватор с ковшем -6.2 м³ таблица 3.21

На вскрыше гидравлический экскаватор с ковшем -11.0 м³ таблица 3.22;

На вскрыше гидравлический экскаватор с ковшем -21.0 м³ таблица 3.23;

На добыче гидравлический экскаватор с ковшем -4.5 м³-таблица 3.24

Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов по периодам работы предприятия представлены в таблицах 3.20; 3.21; 3.22;3.23;3.24.

Таблица 3.20 – Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов на вскрышных работах с ковшем 4.5 м³-

Год отработ-ки	Объем вскрыш-ных работ, м ³ /сут	Производитель-ность экскаватора, м ³ /сут	Количество необходи-мых экскавато-ров	Количество экскаваторов принятых проектом	Емкость ковша, м ³
1	2	3	5	6	7
2022	81863	5913	13.8	14	4.5
2023	80740	5913	13.7	14	4.5
2024	75945	5913	12.8	13	4.5
2025	79027	5913	13.4	13	4.5
2026	70411	5913	11.9	12	4.5
2027	77452	5913	13.1	13	4.5
2028	84493	5913	14.3	14	4.5
2029	91534	5913	15.5	15	4.5
2030	98575	5913	16.7	17	4.5
2031	102800	5913	17.4	17	4.5
2032	107025	5913	18.1	18	4.5
2033	108986	5913	18.4	18	4.5
2034	98630	5913	16.7	17	4.5
2035	98630	5913	16.7	17	4.5
2036	98630	5913	16.7	17	4.5
2037	98630	5913	16.7	17	4.5
2038	97387	5913	16.7	17	4.5

Таблица 3.21 – Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов на вскрышных работах с ковшом 6.2 м³-

Год отработ-ки	Объем вскрыш-ных работ, м ³ /сут	Производитель-ность экскаватора, м ³ /сут	Количество необходи-мых экскавато-ров	Количество экскаваторов принятых проектом	Емкость ковша, м ³
1	2	3	5	6	7
2022	81863	7719	10.6	11	6.2
2023	80740	7719	10.5	10	6.2
2024	75945	7719	9.8	10	6.2
2025	79027	7719	10.2	10	6.2
2026	70411	7719	9.1	9	6.2
2027	77452	7719	10.0	10	6.2
2028	84493	7719	10.9	11	6.2
2029	91534	7719	11.9	12	6.2
2030	98575	7719	12.8	13	6.2
2031	102800	7719	13.3	13	6.2
2032	107025	7719	13.9	14	6.2
2033	108986	7719	14.1	14	6.2
2034	98630	7719	12.8	13	6.2
2035	98630	7719	12.8	13	6.2
2036	98630	7719	12.8	13	6.2
2037	98630	7719	12.8	13	6.2
2038	97387	7719	12.6	13	6.2

Таблица 3.22 – Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов на вскрышных работах с ковшом 11.0 м³-

Год отработ-ки	Объем вскрыш-ных работ, м ³ /сут	Производитель-ность экскаватора, м ³ /сут	Количество необходи-мых экскавато-ров	Количество экскаваторов принятых проектом	Емкость ковша, м ³
1	2	3	5	6	7
2022	81863	11290	7,3	7	11.0
2023	80740	11290	7,2	7	11.0
2024	75945	11290	6,7	7	11.0
2025	79027	11290	7,0	7	11.0
2026	70411	11290	6,2	6	11.0
2027	77452	11290	6,9	7	11.0
2028	84493	11290	7,5	7	11.0
2029	91534	11290	8,1	8	11.0
2030	98575	11290	8,7	9	11.0
2031	102800	11290	9,1	9	11.0

2032	107025	11290	9,5	9	11.0
2033	108986	11290	9,7	10	11.0
2034	98630	11290	8,7	9	11.0
2035	98630	11290	8,7	9	11.0
2036	98630	11290	8,7	9	11.0
2037	98630	11290	8,7	9	11.0
2038	97387	11290	8,6	9	11.0

Таблица 3.23 – Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов на вскрышных работах с ковшом 21.0 м³-

Год отработки	Объем вскрышных работ, м³/сут	Производительность экскаватора, м³/сут	Количество необходимых экскаваторов	Количество экскаваторов принятых проектом	Емкость ковша, м³
1	2	3	5	6	7
2022	81863	16264	5,0	5	21.0
2023	80740	16264	5,0	5	21.0
2024	75945	16264	4,7	5	21.0
2025	79027	16264	4,9	5	21.0
2026	70411	16264	4,3	4	21.0
2027	77452	16264	4,8	5	21.0
2028	84493	16264	5,2	5	21.0
2029	91534	16264	5,6	6	21.0
2030	98575	16264	6,1	6	21.0
2031	102800	16264	6,3	6	21.0
2032	107025	16264	6,6	7	21.0
2033	108986	16264	6,7	7	21.0
2034	98630	16264	6,1	6	21.0
2035	98630	16264	6,1	6	21.0
2036	98630	16264	6,1	6	21.0
2037	98630	16264	6,1	6	21.0
2038	97387	16264	6,0	6	21.0

Таблица 3.24 - Результаты расчета производительности и необходимого количества экскаваторов на добычных работах с ковшом 4.5 м³.

Год отработки	Объем добычных работ, т/сут	Производительность экскаватора, т/сут	Количество необходимых экскаваторов	Количество экскаваторов принятых проектом	Емкость ковша, м³
1	2	3	5	6	7
2022	8219	7864	1.0	1	4.5

2023	9589	7864	1.2	1	4.5
2024	10959	7864	1.4	1	4.5
2025	12329	7864	1.6	2	4.5
2026	13699	7864	1.7	2	4.5
2027	15068	7864	1.9	2	4.5
2028	16438	7864	2.1	2	4.5
2029	17808	7864	2.3	2	4.5
2030	19178	7864	2.4	2	4.5
2031	20000	7864	2.5	3	4.5
2032	20822	7864	2.6	3	4.5
2033	21370	7864	2.7	3	4.5
2034	21918	7864	2.8	3	4.5
2035	21918	7864	2.8	3	4.5
2036	21918	7864	2.8	3	4.5
2037	21918	7864	2.8	3	4.5
2038	21918	7864	2.8	3	4.5

3.6 Транспортировка горной массы.

3.6.1 Обоснование принятого вида транспорта

На месторождении Шубарколь принят автомобильный транспорт для транспортировки горной массы из разреза. Автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным имеет следующие преимущества:

- независимость от внешних источников энергопитания;
- сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления подъемов до 100%;
- обладает большой гибкостью и маневренностью.

Автомобильный транспорт особенно эффективен при интенсивной разработке месторождений с большой скоростью подвигания забоев и высоком темпе углубки горных работ. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на подготовительные работы для выполнения открытых горных работ.

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность выемочно-погрузочного оборудования.

В качестве подвижного состава проектом приняты автосамосвалы LGMG MT-86H, Hitachi EH1100, Hitachi EH1600 грузоподъемностью соответственно 55, 65 и 90т.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Благодаря тому, что грузопотоки на разрезе рассредоточены, постоянные технологические дороги на месторождении «Шубарколь» по грузопротяженности относятся - III-к категории.

Ширина внутрикарьерной дороги (с учетом вала, бермы безопасности и канавы принята равной 30,0 м, предельный уклон автодорог на съездах 80 ‰.

Все дороги внутри разреза имеют двухполосное движение. На нижних уступах допускается однополосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.



Рис. 3.26 Автосамосвал LGMG MT-86H .



Рис. 3.27 Карьерный самосвал Hitachi EH 1100.



Рис. 3.28 Карьерный самосвал Hitachi EH 1600.

3.6.2 Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала

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

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора находится в пределах представленных в таблице 3.25-3.27.

Таблица 3.25 – Отношение вместимости кузова автосамосвала НІТАСНІ ЕН1100 к вместимости ковша экскаватора НІТАСНІ ZX870 -5G с объемом ковша 4,5 м³

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
1	Вместимость ковша (E), м ³	4,5	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a)		31 (с шапкой)
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	6,8	

Таблица 3.26 – Отношение вместимости кузова автосамосвала НІТАСНІ ЕН1600 к вместимости ковша экскаватора НІТАСНІ EX1900-6 с объемом ковша 11,0 м³

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
1	Вместимость ковша (E), м ³	11,0	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a), м ³		57.1 (с шапкой)
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	5,2	

Таблица 3.27 – Отношение вместимости кузова автосамосвала НІТАСНІ ЕН3500 к вместимости ковша экскаватора НІТАСНІ EX3600-6 с объемом ковша 21,0 м³

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
1	Вместимость ковша (E), м ³	21,0	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V_a), м ³		99 (с шапкой)
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	4.7	

3.6.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества.

Сменная производительность автосамосвала:

$$P_{\text{см}} = (\Gamma * K_z * T_{\text{см}} * K_{\text{и}}) / T_p \quad \text{т/см}$$

где, Γ – грузоподъемность автосамосвала, т;

K_z – коэф.заполнения ковша, (0,9-0,95)

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, ч (12)

$K_{\text{и}}$ – коэф. использования самосвала во времени, (0,7-0,8)

T_p – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин

$$T_p = t_y + t_{\text{п}} + t_{\text{дв}} + t_{\text{в}}, \text{ мин}$$

$$t_{\text{п}} = n_k * t_{\text{ц}}$$

$$n_k = V / E K_{\text{н}}$$

где, V – объем кузова, м³

E – объем ковша экскаватора, м³

$K_{\text{н}}$ – коэф. напoлнения ковша, 0.9

$$t_{\text{дв}} = 2L / ((v_1 + v_2) / 2), \text{ мин}$$

Расчет количества автосамосвалов представлены в таблицах 3.28 и 3.30.

Таблица 3.28 – Расчет количества автосамосвалов грузоподъемностью 90 т на вскрышных работах (Экскаватор с ковшом $E=11\text{ м}^3$)

Год отработки	Объем вскрышных работ, тыс.м ³ /год	Сменная производительность автосамосвала, м ³ /смену	Объем вскрышных работ, м ³ /см	Расстояние откатки, м	Количество необходимых автосамосвалов	Количество автосамосвалов принятых проектом
1	2		3	4	5	
Автосамосвалы грузоподъемностью 90т						
2022	29880	1038	40932	3000	39,4	39
2023	29470	1038	40370	3000	38,9	39
2024	27720	1038	37973	3000	36,6	37
2025	28845	1038	39514	3000	38,1	38
2026	25700	1038	35205	3000	33,9	34
2027	28270	2015	38726	1000	19,2	19
2028	30840	2015	42247	1000	21,0	21

2029	33410	2015	45767	1000	22,7	23
2030	35980	2015	49288	1000	24,5	24
2031	37522	2015	51400	1000	25,5	26
2032	39064	2015	53512	1000	26,6	27
2033	39780	2015	54493	1000	27,0	27
2034	36000	2015	49315	1000	24,5	24
2035	36000	2015	49315	1000	24,5	24
2036	36000	2015	49315	1000	24,5	24
2037	36000	2015	49315	1000	24,5	24
2038	35576	2015	48694	1000	24,2	24

Таблица 3.29 – Расчет количества автосамосвалов грузоподъемностью 185 т на вскрышных работах (экскаватор с ковшом E=21.0 м³).

Год отработки	Объем вскрышных работ, тыс.м³/год	Сменная производительность автосамосвала, м³/смену	Объем вскрышных работ, м³/см	Расстояние откатки, м	Количество необходимых автосамосвалов	Количество автосамосвалов принятых проектом
1	2		3	4	5	
Автосамосвалы грузоподъемностью 185 т						
2022	29880	2156	40932	3000	19,0	19
2023	29470	2156	40370	3000	18,7	19
2024	27720	2156	37973	3000	17,6	18
2025	28845	2156	39514	3000	18,3	18
2026	25700	2156	35205	3000	16,3	16
2027	28270	4225	38726	1000	9,2	9
2028	30840	4225	42247	1000	10,0	10
2029	33410	4225	45767	1000	10,8	11
2030	35980	4225	49288	1000	11,7	12
2031	37522	4225	51400	1000	12,7	13
2032	39064	4225	53512	1000	12,7	13
2033	39780	4225	54493	1000	12,9	13
2034	36000	4225	49315	1000	11,7	12
2035	36000	4225	49315	1000	11,7	12
2036	36000	4225	49315	1000	11,7	12
2037	36000	4225	49315	1000	11,7	12
2038	35576	4225	48694	1000	11,5	12

Таблица 3.30 – Расчет количества автосамосвалов грузоподъемностью 55 т на добычных работах

Год отработки	Объем добычных работ, т	Сменная производительность автосамосвала, т/смену	Объем добычных работ, т/см	Расстояние откатки, м	Количество необходимых автосамосвалов	Количество автосамосвалов принятых проектом
1	2		3	4	5	6
Автосамосвалы грузоподъемностью 55т						
2022	3000000	1791	4110	2000	2,3	2
2023	3500000	1791	4795	2000	2,7	3
2024	4000000	1638	5479	2300	3,3	3
2025	4500000	1550	6164	2500	4,0	4
2026	5000000	1550	6849	2500	4,4	4
2027	5500000	1550	7534	2500	4,9	5
2028	6000000	1471	8219	2700	5,6	6
2029	6500000	1366	8904	3000	6,5	6
2030	7000000	1366	9589	3000	7,0	7
2031	7300000	1319	10000	3150	7,6	8
2032	7600000	1304	10411	3200	8,0	8
2033	7800000	1275	10685	3300	8,4	8
2034	8000000	1221	10959	3500	9,0	9
2035	8000000	1221	10959	3500	9,0	9
2036	8000000	1221	10959	3500	9,0	9
2037	8000000	1221	10959	3500	9,0	9
2038	8000000	1221	10959	3500	9,0	9

Рекомендуется на вскрышных работах использование большегрузных автосамосвалов грузоподъемностью 130-220 т.

3.6.4 Карьерные автодороги.

Технические условия проектирования карьерных автодорог приняты в соответствии с требованиями СНиП РК 3.03.-09-2006 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СН РК 3.03-22-2013 «Промышленный транспорт». Транспортирование руды и вскрышных пород предусмотрено производить по внутрикарьерным автодорогам (транспортным бермам) и внешним автодорогам. Внутрикарьерные дороги представляют собой наклонные. Ширина транспортных берм принята равной 30,0 м, что обеспечивает возможность организации двухполосного движения.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ, покрытия не имеют.

На скользящих съездах устраиваются двухполосные дороги. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 30,0м, предельный уклон автодорог – 80%.

Постоянные технологические дороги на разрезе месторождения относятся к I-ой категории. Покрытие стационарных дорог – облегченное, усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20см.

Для облегчения прохождения автомобилей по кривым участкам производится расширение проезжей части за счет внутренней обочины с таким расчетом, чтобы оставшаяся ее ширина была не менее 0,5 м.

Для повышения безопасности движения проезжую часть автомобильных дорог внутри разреза ограждать от призмы обрушения предохранительным валом шириной 3,5 м по основанию и высотой не менее 1,4 м.

На рабочих бортах разреза и на отвалах предусматривается создание временных автодорог.

Величина уклонов на дорогах в забоях и на отвалах, где производится погрузка или разгрузка, должна быть не более следующих величин:

- продольных 4-5%;
- поперечных 2-3%.

Содержание дорог разреза в исправном состоянии будет осуществлять дорожно-ремонтная служба, входящая в состав участка открытых горных работ.

Основными механизмами для содержания и производства ремонтных дорожных работ являются бульдозер, автогрейдер и в летнее время поливочная машина.

В качестве строительного материала для сооружения автодорог предполагается использовать вскрышные породы.

3.6.4 Состав технологического оборудования.

При отработке угольного разреза предусматривается применение высокопроизводительного бурового и погрузочно-транспортного оборудования. Также для рыхления и разрушения скальных пород, мерзлой земли необходимо навесное оборудование для экскаватора - клык-рыхлитель. В таблице 3.30 приведен состав основного технологического оборудования. Численность основного оборудования рассчитана исходя из объемов планируемых горных работ, при этом численность самосвалов определяется с учетом параметров откатки для каждого уступа, а затем корректируется вручную в зависимости от изменений плана. Расчетное количество технологического оборудования за весь период эксплуатации разреза приведены в таблицах 3.20 -3.24; 3.28 -3.30

Табл.3.31.

Состав технологического оборудования

Наименование оборудования	Вид работы
Буровой станок DM-45	Бурение технологических скважин
Экскаваторы Hitachi ZX870-5G Liebherr R970S-HD , Liebherr R980S-HD Hitachi EX1900 Hitachi EX3600 Volvo EC-750	Погрузка горной массы
Автосамосвалы Hitachi EH1100 Hitachi EH1600 LGMG MT-86H	Транспортировка горной массы
Бульдозер Liebherr PR 754 Liebherr PR 764	Планировка дорог, забоев и отвалов

Другие модели горного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

3.7 Вспомогательные работы.

Планировка рабочих площадок, автодорог, забоев, отвалов и зачистка предохранительных берм осуществляется бульдозерами типа Liebherr PR 754. Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяются автогрейдеры марки ДЗ-98 В. Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьеру применяются поливомоечные машины на базе КамАЗ-65115. Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

Технология механизированной очистки предохранительных берм.

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером марки Liebherr PR 754.

Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом: бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к внешней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 2 м от внутренней бровки уступа. При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером, на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.

При очистке предохранительной бермы бульдозером подъезд к внешней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к внешней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Ввиду сложности производства, работы проводить в светлое время суток. Работы необходимо производить в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством разреза.

3.8 Отвалообразование.

3.8.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке участка «Центральный-2 месторождения каменного угля «Шубарколь» проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов с грузоподъемностью соответственно 55 и 90т. Проектом предусматривается формирование, угольного склада на юго- восточном борту разреза для размещения угля. Для почвенно-растительного слоя (ПРС), также проектируются площади с учетом возможности складировать расчетные объемы ПРС, снимаемого в процессе отработки запасов. Общая мощность почвенного горизонта 0,2 м. Транспортировка и складирование вскрышных пород будет осуществляться на внешний отвал и на внутренний отвал параллельно. Общий объем вскрышных пород за время существования разреза составит 566027,4 тыс.м³.

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

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

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

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

В зависимости от места расположения отвала по отношению к конечному контуру карьера различают внутренние отвалы, располагаемые в выработанном пространстве, и внешние отвалы, располагаемые за конечным контуром разреза. Использование внутренних отвалов позволяет сократить расстояние перемещения вскрыши и не отчуждать дополнительные площади под отвалы, сокращая тем самым объемы рекультивации земель.

Внешнее отвалообразование .

Внешний отвал находится на южной части разреза и характеризуется безрудностью. Инженерно-геологические условия отсыпки благоприятны. Коэффициент остаточного разрыхления принят и составляет 1,12.

Местоположение и основные параметры отвалов определены с обеспечением наименьшего воздействия на окружающую природную среду и минимальных расстояний транспортировки вскрышных пород, располагаться на безрудных площадях и не должны препятствовать развитию горных работ в разрезе. Некондиционные углесодержащие массы вывозятся на прибортовой угольный склад, с последующим обогащением на установке СФХ-12 .

Углы откоса ярусов отвала приняты равными – 35 град., Высота ярусов принята до 20м. Количество ярусов – 3. Общая высота отвала составит 60 м. Результирующий угол отвала, с учетом берм между ярусами отвала шириной 30 м, составит не более 25 град. Поскольку результирующий угол откоса отвалов 25 град. намного меньше естественного устойчивого угла откоса отсыпаемых пород 35 град., то устойчивость отвалов ограничивается только высотой отсыпаемого яруса.

Временное отвалообразование.

С целью сокращения расстояния транспортирования и перераспределения транспортных средств по вскрыше экономически целесообразно организация временных отвалов. Данное техническое решение позволит интенсифицировать подготовку и выемку запасов, а также дополнительно создаст выработанное пространство для дальнейшего складирования внутреннего отвала в период разработки угольных разрезов. Начало перемещения пород вскрыши во временные отвалы в прибортовой зоне участка «Центральный-2» производится с 2022 г. С 2030 г планируется перемещение пород временного отвала во внутренний отвал.

Внутреннее отвалообразование.

Для повышения эффективности открытого способа разработки внедрение технологий, направленных на снижение затрат и экономию всех

видов ресурсов имеет особую важность использование внутреннего отвалообразования. Среди основных ресурсосберегающих направлений все большее значение приобретает технология внутреннего отвалообразования. Местоположение и границы внутреннего отвалообразования не препятствуют развитию разреза до конца отработки, не нарушают его транспортную схему.

В результате реализации данного технического решения около 528,9 млн. м³ объема вскрыши будет размещено внутри разреза.

В соответствии с п.1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» площадки бульдозерных отвалов должны иметь поперечный уклон не менее 3° по всему фронту разгрузки, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и других транспортных средств.

Согласно п.1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» разгрузка автосамосвалов на отвале должна производиться в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания). Размеры этой призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы предприятия и регулярно доводятся до сведения лицам, работающим на отвале.

Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По всему фронту в зоне разгрузки должна быть сформирована, в соответствии с паспортом, породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса разгружающегося автомобиля максимальной грузоподъемности. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой, подъезд к бровке отвала ближе чем на 5 м или ближе расстояния указанного в паспорте, не допускается. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись. Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера - производиться перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед, с одновременным формированием бульдозером перед отвалом предохранительного вала, в соответствии с отвалом.

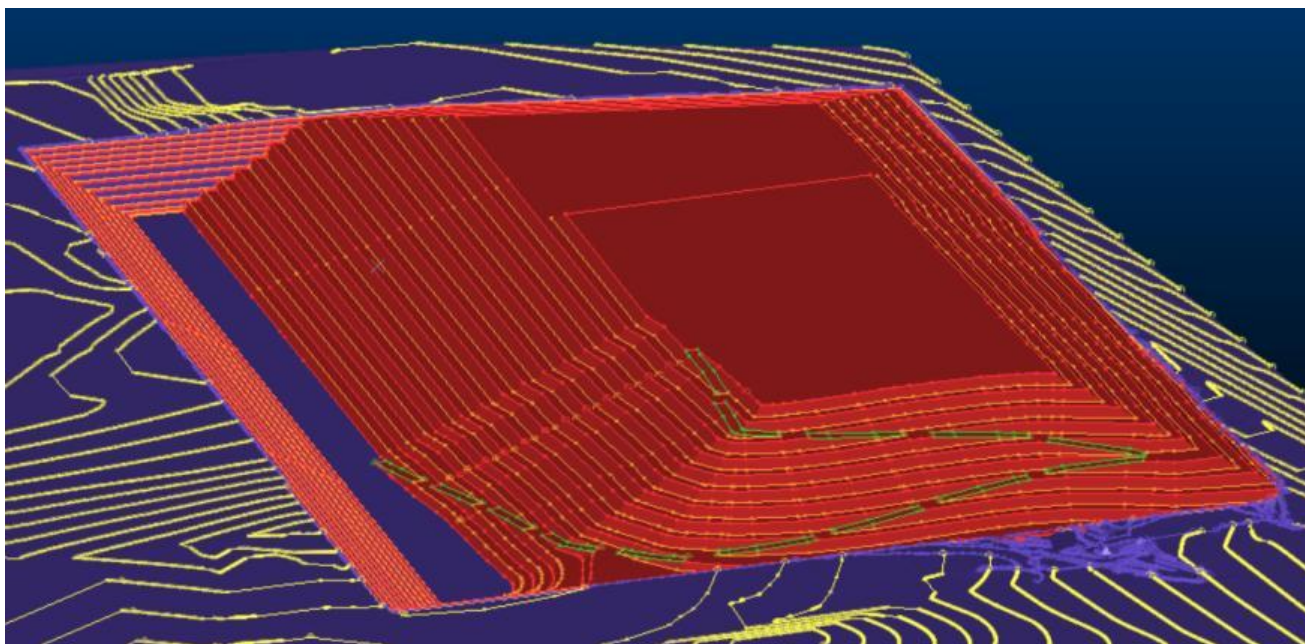


Рис.3.29

Модель внутреннего отвала на конец контрактного периода отработки.

Таблица 3.32

Объемы складирования пород вскрыши по годам

Наименование		2022	2023	2024	2025	2026
Внешний отвал, тыс.м3						4232
Внутренний отвал, тыс.м3	Вскрыша с разреза, тыс.м3	19422	19155	18018	18750	16705
	Перемещение с временного отвала, тыс.м3					
Временный отвал, тыс.м3		10458	10315	9702	10095	4763
Склад ПРС, тыс.м3		187	60	48	53	58

Наименование		2027	2028	2029	2030	2031
Внешний отвал, тыс.м3		9895	10794	11693	423	
Внутренний отвал, тыс.м3	Вскрыша с разреза, тыс.м3	18375	20046	21717	35557	37522
	Перемещение с временного отвала, тыс.м3				5333	8000
Временный отвал, тыс.м3						
Склад ПРС,тыс.м3		61	63	78	107	112

Наименование		2032	2033	2034	2035	2036
Внешний отвал, тыс.м3						
Внутренний отвал, тыс.м3	Вскрыша с разреза, тыс.м3	39064	39780	36000	36000	36000
	Перемещение с временного отвала, тыс.м3	9000	9000	8000	6000	
Временный отвал, тыс.м3						
Склад ПРС,тыс.м3		118	120	120	120	120

Наименование		2037	2038	Всего:
Внешний отвал, тыс.м3				37037
Внутренний отвал, тыс.м3	Вскрыша с разреза, тыс.м3	36000	35546	483657
	Перемещение с временного отвала, тыс.м3			45333
Временный отвал, тыс.м3				45333
Склад ПРС,тыс.м3		120	120	1665

3.8.2 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$P_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_n * K_B * T_{см}}{T_{ц} * K_p}, м^3 / смену$$

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

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

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

K_n – коэффициент учитывающий потери, 0,9;

K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,4;

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

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_n + 2t_p,$$

где J_1 – расстояние набора породы, 3м;

J_2 – расстояние перемещения породы, 8м;

V_1 – скорость перемещения при наборе породы, 1 м/с;

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,2 м/с;

V_3 – скорость холостого хода бульдозера, 1,6 м/с;

t_n – время переключения скоростей, 10 с;

t_p – время одного разворота бульдозера, 10 с.

Тогда:

$$T_{ц} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1,2} + \frac{11}{1,6} + 10 + 2 * 10 = 3 + 6,6 + 6,9 + 30 = 46,5 сек$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_0^2 * l}{2tg\alpha},$$

где h_0 – высота отвала бульдозера, 1,950 м;

l – длина отвала бульдозера, 4,650 м;

α – угол откоса развала, 36 град

$$V = 1.950^2 * 4.650 / 2 * 0.73 = 12.11 м^3$$

Сменная производительность бульдозера Liebherr PR764 на отвальных работах:

$$П_{см}=3600*12,11*0,95*0,9*0,85*12/46,5*1,35=6065 \text{ м}^3/\text{см}$$

Парк бульдозеров: $V_2/(П_{см}*355*2)$, шт;

где V_2 - годовая мощность по вскрышным породам, м^3 ;

Таблица 3.33

Расчет количества бульдозеров на отвальных работах

Год отработки	Объем вскрышных работ, $\text{м}^3/\text{год}$	Сменная производительность бульдозера, $\text{м}^3/\text{смену}$	Количество необходимых бульдозеров	Количество бульдозеров принятых проектом
1	2	3	4	5
Liebherr PR764				
2022	29880	6065	6,9	7
2023	29470	6065	6,8	7
2024	27720	6065	6,4	6
2025	28845	6065	6,7	7
2026	25700	6065	6,0	6
2027	28270	6065	6,6	7
2028	30840	6065	7,2	7
2029	33410	6065	7,8	8
2030	35980	6065	8,4	8
2031	37522	6065	8,7	9
2032	39064	6065	9,1	9
2033	39780	6065	9,2	9
2034	36000	6065	8,4	8
2035	36000	6065	8,4	8
2036	36000	6065	8,4	8
2037	36000	6065	8,4	8
2038	35576	6065	8,3	8

Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера с мощностью более 400 кВт рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Нормам технологического проектирования предприятий, ведущих разработку месторождений открытым способом.

3.8.3 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

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

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

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

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

Отвальные дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

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

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. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

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

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 240 м.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера. Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера.

При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет надобности, делать набор высоты отвала.

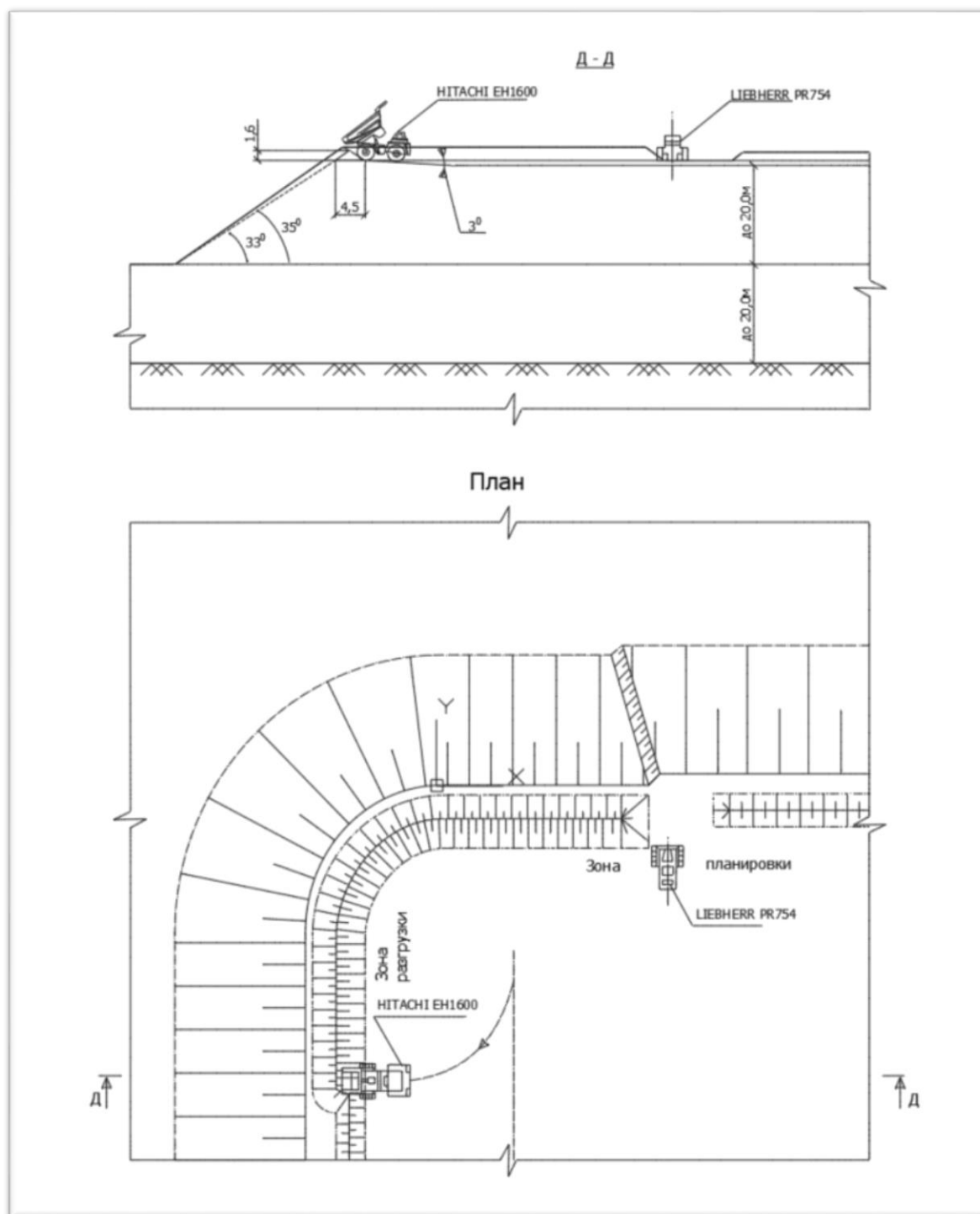


Рис.3.30 Технологическая схема бульдозерного отвалообразования.

3.8.5 Пылеподавление отвалов и автодорог.

Для полива отвалов и автодорог для доставки воды к разрезу применяется поливочная машина на базе КамАЗ-6511 5 либо аналогичные по производительности. Поливооросительная машина предназначена для

обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьере. Машина состоит из шасси автосамосвала КамАЗ-65115 и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса, пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

При эксплуатации месторождения вода будет расходоваться на производственные нужды (полив отвалов, автодорог).

Расход воды принят согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки». Для пылеподавления отвалов и автодорог используется техническая вода.

3.8.6 Устойчивость отвалов

Устойчивые параметры внешнего и внутреннего отвалов приняты по аналогу с находящимися в разработке близкими по физико-механическим свойствам слагающих пород месторождениями.

- высота яруса до 20,0 м;
- угол наклона яруса -35°;
- берма безопасности не менее 30,0 м;
- результатирующий угол внешнего и внутреннего отвалов составляет 25°.

3.9 Проветривание разреза.

Вентиляция разреза будет осуществляться естественным способом.

3.10 Генеральный план

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

полезных ископаемых следует руководствоваться следующими принципами формирования промышленных комплексов:

- объекты и сооружения размещаются по возможности на непродуктивных землях с поэтапным их изъятием с учетом территориального зонирования тесно взаимосвязанных объектов;
- возможности расширения производственных объектов в целом и по отдельным их элементам;
- промышленные и вспомогательные объекты в пределах земельного и горного отводов размещаются компактно с минимальными резервами и с учетом высокого архитектурно эстетического уровня застройки и благоустройства прилегающих территорий при минимальной протяженности инженерных и транспортных коммуникаций с полным использованием благоприятных параметров рельефа.
- обеспечение наилучших санитарно-гигиенических условий труда с учетом климата района и используемой техники и технологии выполнения производственных процессов.
- минимального расстояния транспорта руд к пунктам их приема и складирования и вскрышных пород на отвалы с рациональным размещением трасс автодорог и пешеходных путей, а также линий электропередач, сетей водоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоотводных коммуникаций.

Основными объектами генплана являются разрезы, отвалы, склады ППС, угольный склад, промышленная площадка и пруд-испаритель. Объемы и занимаемые площади приведены в таблице 3.34. Расположение объектов представлено на чертеже. Основная промышленная площадка, ремонтно-механический комплекс, монтажные площадки оборудования, склад ГСМ и заправка, электроподстанция, административно-бытовые здания, материальные склады и другие сооружения располагаются в комплексе объектов ТЭС, на юго- западной части разреза за пределами горного отвода.

Местоположение разреза и его конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения и отдельных его участков, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвала предусматривает максимальную близость к карьере, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

Таблица 3.34 – Основные объекты генплана

Наименование	Площадь, га
Угольный разрез	711,8
Южный породный отвал	265,5
Юго-восточный породный отвал	155,8
Внутренний отвал	571,8
Техкомплекс	46,0

3.11 Водоотлив и дренаж на разрезе.

На формирование водопритоков в разрез влияние оказывают атмосферные осадки и приток из продуктивной толщи нижнеюрских образований.

Для уменьшения водопритоков в разрез в период весенне-осенних паводков, необходимо проходка нагорных (водоотводящих) канав по периметру горного отвода.

Среднегодовой объём поверхностных сточных вод Q_c , образующихся на территории разреза в период выпадения дождей и таяния снега, определяется по формуле:

$$Q_r = Q_c + Q_d.$$

где Q_c, Q_d - среднегодовой объём талых и дождевых вод соответственно. м³.

Среднегодовой объём дождевых (Q_d) и талых (Q_c) вод, стекающих с территорий промышленных площадок, определяется по формулам:

Величина возможного максимального водопритока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q_c = \frac{\lambda \cdot \delta \cdot N_c \cdot F_{\text{верх}}}{t_{\text{ср}}}, \text{ где}$$

λ - коэффициент поверхностного стока для бортов и дна разреза, сложенного полускальными породами ($\lambda=0.8$);

δ - коэффициент удаления снега из разреза ($\delta=0.5$);

N_c - максимальное количество осадков с ноября по март ($N_c=68$ мм по СНиП РК 2.04-01-2010 по метеостанции Карсакбай);

$F_{\text{верх}}$ - площадь разреза по верху

t_c - средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок ($t_c=20$ сут).

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

В 2022 год:

$$Q_c = 0.8 \cdot 0.5 \cdot 0.068 \cdot 1890794 / 20 = 2571.5 \text{ м}^3/\text{сут} = 51430 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2030 год:

$$Q_c = 0.8 \cdot 0.5 \cdot 0.068 \cdot 5603825.1 / 20 = 7621.2 \text{ м}^3/\text{сут} = 152424 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2038 год:

$$Q_c = 0.8 \cdot 0.5 \cdot 0.068 \cdot 6909097.6 / 20 = 9396.4 \text{ м}^3/\text{сут} = 187927.5 \text{ м}^3/\text{год}$$

Расчет годового водопритока дождевых вод произведен по формуле:

$$Q_d = 10 \cdot h_d \cdot \Psi_d \cdot F \cdot 0.7.$$

где, Q_d – среднегодовой объем дождевых вод;

h_d – слой осадков в мм за теплый период года (с апреля по октябрь)
- 115мм по метеостанции Карсакбай);

Ψ_d – коэффициент стока дождевых вод – 0.2 ;

F - площадь водосбора, м² ;

0.7 коэффициент учитывающий испарение в размере 30%.

Величина максимальных водопритоков за счет дождевых вод составит:

В 2022год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 1890794 \times 0.7 = 304417,8 \text{ м}^3 / \text{год};$$

В 2030год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 5603825.1 \times 0.7 = 902215,8 \text{ м}^3 / \text{год};$$

В 2038год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 6909097.6 \times 0.7 = 1112364,7 \text{ м}^3 / \text{год};$$

Расчет прогнозного водопритока в карьер на конец отработки выполнен по формуле расчета водопритока из безнапорного водоносного горизонта. Объем водопритока определяется по формуле определения водопритока совершенного грунтового колодца:

$$Q = \frac{1,366 \times k_f \times H^2}{\lg(R-r_o) - \lg r_o}, \text{ м}^3/\text{сут}$$

где, Q –водоприток за счет подземных вод. м³ /сут;

k_f – коэффициент фильтрации безнапорного водоносного горизонта. (0.124- 35.76) м/сут;

H – мощность безнапорного водоносного горизонта. м (до 3м);

R - радиус депрессионной воронки безнапорного горизонта.определяемый по формуле Зихардта $R = 10 \cdot S_i \sqrt{k_i}$;

где, S_i - величина водопонижения (40-140м)

k_f -коэффициент фильтрации. м; r_o – приведенный радиус разреза.
м;

F_k - площадь карьера по верху.

В 2022 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 120 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{1890794}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{1890794}{3,14}}} = 488,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 178266 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2030 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 130 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{5603825.1}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{5603825.1}{3,14}}} = 637,1 \text{ м}^3/\text{сут} = 232542 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2038 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 140 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{6909097.6}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{6909097.6}{3,14}}} = 697,8 \text{ м}^3/\text{сут} = 254689 \text{ м}^3/\text{год}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в разрез приведены в таблице 3.35

Расчетные величины возможных водопритоков в карьер месторождения на конец отработки составляют:

Таблица 3.35

№ п/п	Источники водопритоков в разрез	Водопритоки, м ³ /год		
		2022г	2030г	2038г
1	Приток за счет снеготалых вод паводкового периода	51430	152424	187928
2	Приток за счет дождевых вод	304418	902216	1112365
3	Приток за счет подземных вод продуктивной толщи	178266	232542	254689
	Всего:	534114	1287182	1554982

Питание аллювиальных спорадически обводненных отложений происходит, в основном, в период весеннего снеготаяния. В целом, эти отложения весьма слабо обводнены и не будут оказывать существенного влияния на водопритоки угольного разреза, поэтому при оценке водопритока поступление воды из них не учитывается.

3.12 Водоотлив и водоотведение. Пруд-накопитель-испаритель

Для осушения поля разреза предусматривается организация открытого водоотлива, оборудованной двумя насосами типа ЦНС 180-212(основной и резервный).

В пониженной части разреза организуется зумпф-водосборник. Воды угольного разреза самотеком попадают в зумпф, откуда по трубопроводу откачиваются на поверхность и в естественное понижение рельефа местности.

Для сбора откачиваемых вод юго-восточнее борта разреза в 2021 году введена в эксплуатацию 1 карта пруда накопителя-испарителя. В 2022 году

запланировано строительство и ввод в эксплуатацию 2 карты. Далее строительство 3-4 карты будут построены по мере необходимости площадью 10,3 га (объем, откачиваемых карьерных вод на 01.01.2038г – 1554982 м³/год).

Площадь пруда-накопителя-испарителя рассчитана в соответствии с методикой расчета водохозяйственных балансов водных объектов по формуле:

$$F_{\text{пр}} \geq (Q + Q_{\text{ос}}) / 10(E - H),$$

где Q- количество сточных вод, м³.

Q_{ос} – количество атмосферных осадков, поступающих в пруд, 32180м³.

H- средняя высота осадков-183мм.

E - средняя высота слоя испарения, мм;

$$E = E_{20} * K_n * K_{\text{защ}} * \beta * K_z$$

где:

E₂₀ – среднее многолетнее испарение с водной поверхности, 1300мм;

K_n – поправочный коэффициент на глубину водоема, K_n = 1;

K_{защ} – коэффициент уменьшения испарения с защищенных водоемов.

K_{защ} = 1;

β – поправочный коэффициент на площадь водоема, β = 1,2;

K_з – коэффициент зарастания водных объектов, 10%

$$E = 1300 * 1 * 1 * 1,2 * 1,1 = 1716 \text{ мм}$$

Площадь пруда-накопителя-испарителя:

В 2038год:

$$F_{\text{пр}} \geq (1554982 + 32180) / 10(1,716 - 0,183) = 103533,1 \text{ м}^2 = 10,3 \text{ га}$$

Пруд-накопитель-испаритель планируется расположить в естественном понижении рельефа, юго-восточнее борта разреза.

Обустройство пруда–накопителя-испарителя состоит из следующих работ:

- Снятие плодородного слоя почвы.
- выколаживание основания.
- обустройство водонепроницаемого экрана из глины
- проходка ограждающей канавы и вала.

Глубина пруда-испарителя должна быть не менее величины E с учетом высоты набега, т.е. 2.5м. Высота ограждающего вала – 2м от поверхности.

Ширина ограждающего вала по гребню принята 5м исходя из возможности проезда автотранспорта, работы строительных машин и механизмов, как в период строительства, так и в период эксплуатации.

Заложение внутреннего откоса принято 1:3 из условия устойчивости откоса. Для его защиты от волнового воздействия и размыва его атмосферными осадками проектом (планом) предусматривается устройство укрепления в виде каменной наброски из несортированной горной массы.

Для предотвращения размыва внешнего (сухого) откоса атмосферными осадками и ветровой эрозией проектом предусматривается укрепление его посевом трав по слою растительного грунта. Растительный грунт

укладывается на откос, слегка уплотняется, при этом средняя толщина его должна быть не менее 20.0 см.

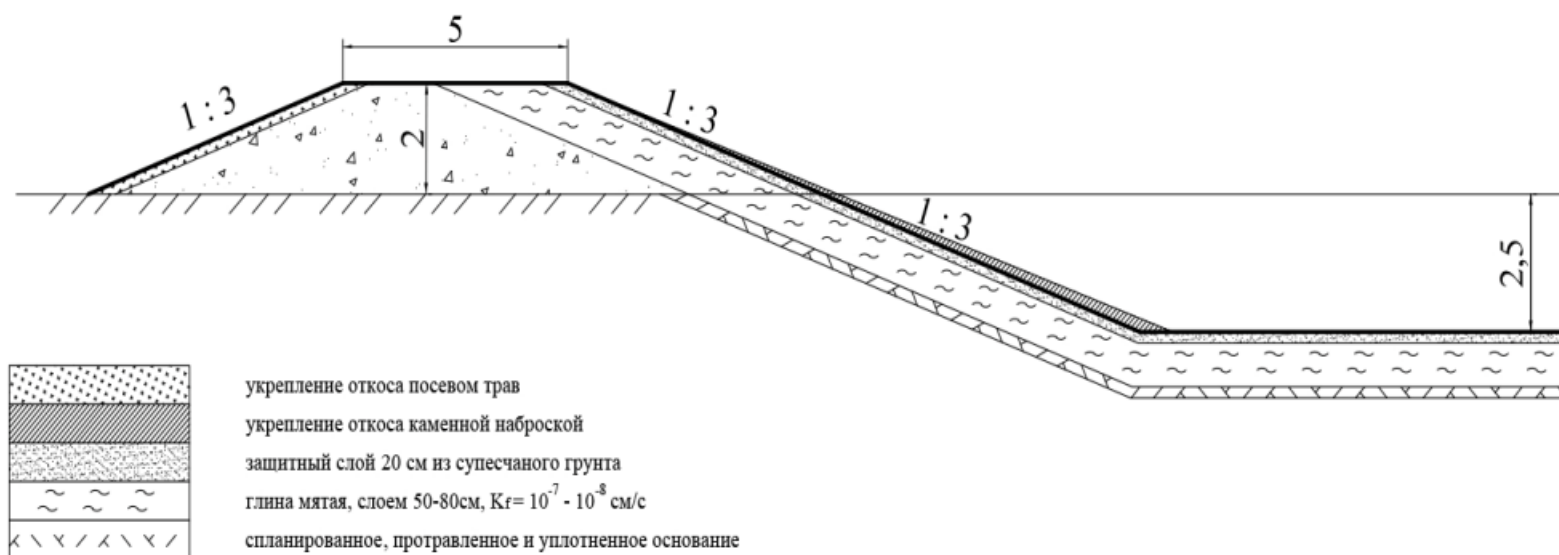
Строительство пруда-испарителя предусматривается по отдельному проекту, который будет разработан организацией, имеющей лицензию на проектирование и строительство гидротехнических сооружений либо собственными силами при наличии лицензии.

«Инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод» позволит обеспечить необходимую по экологическим нормам степень очистки карьерных вод.

Вода с прудов накопителей-испарителей будут использованы на технические нужды: полив технологических дорог, рабочих площадок разреза, отвальных дорог, орошение взорванной горной массы и т.д. При нормальном водопритоке, вода, поступающая в водосборник, осветляется в зумпфе - отстойнике и используется на технические нужды.

Для защиты разреза от затопления поверхностным стоком с прилегающей территории предусматривается сооружение насыпного вала из вскрышных пород высотой 3 м.

Обустройство пруда-накопителя-испарителя



4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗРЕЗА.

4.1 Режим работы и производительность

Технологический комплекс разреза включает в себя следующие промышленные площадки, комплексы, площадку самовывоза и оборудования:

I. На промышленной площадке угольного разреза

- прибортовой открытый угольный склад штабельного типа с автомобильными весами;
- передвижной дробильно-сортировочный комплекс (ДСК) с передвижной породотборочной установкой ППУ-1000.00.ПС.
- мобильная сортировочная установка (МСУ) с передвижной породотборочной установкой ППУ-1000.00.ПС и дробильной установкой ДДЗ-1000;
- установка ДДЗ-800
- сортировочный комплекс СК-700;
- установка сухого обогащения СФХ-12.
- для обслуживания оборудования на промплощадке расположены 40-футовые вагончики, которые используются под нарядную, котельную (котел на твердом топливе) слесарные мастерские.
- помещение проборазки угля ОТК

II. На погрузочном железнодорожном тупике

- прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа с автомобильными весами;
- погрузочный и железнодорожный весодозировочный комплекс;

Прибортовой открытый угольный склад штабельного типа служит для временного хранения добытого и переработанного угля, усреднения его качественных показателей.

Прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа служит для приема и формирования штабелей готовой угольной продукции к погрузке их в железнодорожные вагоны.

Размеры формируемых угольных штабелей должны обеспечивать независимую и безопасную работу технологического оборудования на приеме угля на складах (автосамосвалы) и на его погрузке со складов (фронтальные погрузчики).

На весь период действия Контракта на недропользование проектом принят вывоз всего объема угля из разреза технологическим автотранспортом на прибортовой открытый угольный склад штабельного типа.

На прибортовом угольном складе уголь, поступающий из разреза, складывается в отдельные штабеля в зависимости от его качественных характеристик и отрабатываемых пластов. По мере формирования штабелей и определения качественных показателей угля, его отгружают фронтальными

погрузчиками в автосамосвалы и подают на дробление и сортировку по фракциям на дробильно-сортировочный комплекс и мобильно-сортировочную установку.

С прибортового склада, рассортированный по фракциям уголь фронтальными погрузчиками перегружается в автосамосвалы и вывозится на прирельсовый открытый угольный склад на железнодорожном погрузочном тупике.

Проектные расчетные параметры склада (штабелей) обеспечивают аккумуляцию в полностью сформированном штабеле двадцатисуточной добычи.

Вместимость склада в соответствии с требованиями ВНТП должна обеспечивать аккумуляцию угля в объеме 5÷30- ти суточной добычи.

С прирельсового склада на погрузочном железнодорожном тупике уголь фронтальными погрузчиками отгружается в железнодорожные вагоны потребителям. Проектом принято 100% опробование и дозирование годового объема товарного угля.

Режим работы объектов технологического комплекса принят в соответствии с режимом работы разреза по добыче: 365 дней, 2 смены, 12 часов.

При этом поступление и отгрузка угля предусматривается в две смены.

Объемы отгрузки угля с прибортового склада составят: на 2022 г. – 3,0 млн. т., 2023 г. – 3,5 млн. т., на 2024 г. - 4,0 млн. т., на 2025 г. - 4,5 млн. т., на 2026 г. - 5,0 млн. т., на 2027 г. - 5,5 млн. т., на 2028 г. - 6,0 млн. т., на 2029 г. - 6,5 млн. т., на 2030 г. - 7,0 млн. т., на 2031 г. - 7,3 млн. т., на 2032 г. - 7,6 млн. т., на 2033 г. - 7,8 млн. т., начиная с 2034 г. до 2038 г. объем отгрузки составит 8,0 млн. т.

4.2 Добыча и транспортировка угля с добычных забоев до прибортового угольного склада

Отработка угля в забоях принята горизонтальными слоями с развитием горных работ от кровли к почве горизонта. Добычные работы в разрезе выполняются экскаваторами с емкостью ковша 4,5м³, 5.0 м³, 6.0 м³ либо другими экскаваторами, имеющим аналогичные производственно-технические параметры, с предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами на встряхивание.

До начала буровзрывных и добычных работ проводится зачистка блока и кровли угольного пласта от остатков вскрышных пород. Для зачистки используют экскаваторы и бульдозеры.

Транспортировка угля с разреза осуществляется автосамосвалами грузоподъемностью 55 тонн либо их аналогами по технологическим дорогам.

Подъезд автосамосвала под погрузку осуществляется по сигналу машиниста экскаватора. Погрузка автосамосвала осуществляется ниже уровня стояния экскаватора, либо на уровне стояния.

В процессе погрузки автосамосвала углем, водитель обязан внимательно слушать сигналы, подаваемые машинистом экскаватора информирующие о расположении пункта разгрузки. Для обозначения пункта разгрузки автосамосвалов на прибортовом угольном складе приняты следующие звуковые сигналы:

- 2 сигнала – низкозольный уголь с зольностью до 10% и низшей теплотой сгорания более 5500 Ккл. Пункт разгрузки расположен на территории прибортового склада, угольные штабели №2 (2/1; 2/2; 2/3 и т.д.);
- 3 сигнала – высокозольный уголь с зольностью от 10 до 20% и низшей теплотой сгорания не более 5500 Ккл. Пункт разгрузки расположен на территории прибортового склада, угольные штабели №3 (3/1; 3/2; 3/3 и т.д.);
- 4 сигнала – влажный уголь. Пункт разгрузки расположен на территории прибортового склада, угольные штабели №4 (4/1; 4/2; 4/3 и т.д.).

После получения звукового сигнала от машиниста экскаватора, водитель автосамосвала обязан строго следовать к пункту разгрузки. По прибытии на прибортовой угольный склад, водитель разгружает автосамосвал только в том пункте, какой указал звуковым сигналом машинист экскаватора. Штабели угля отмечаются специальными информационными аншлагами.

Учет количества рейсов автосамосвалов, перевозящих уголь из разреза на прибортовой угольный склад, ведется машинистами экскаваторов по установленной форме и контролируется оператором по учету добычи. По окончании смены эти данные передаются горному мастеру (начальнику смены) для составления ежесменного оперативного учета.

При возникновении сомнений в расположении пункта разгрузки, водитель автосамосвала должен уточнить необходимую информацию у сменного надзора участка Технологический комплекс или мастера ОТК.

Категорически запрещается производить разгрузку автосамосвала в штабеля с углем или в других местах непредназначенных для его складирования.

**Расчет годовой эксплуатационной производительности
фронтального погрузчика VOLVO L260H**

1. Часовая производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{\text{час}} = \frac{3600 \times E}{K_r \times T_{\text{ц}}}, \text{ м}^3/\text{ч},$$

где: $Q_{\text{час}}$ - производительность погрузчика, $\text{м}^3/\text{ч}$;

E - объем ковша погрузчика, м^3 , $E=10,2 \text{ м}^3$;

K_r - коэффициент разрыхления угля в ковше, $K_r=1,35$;

$T_{\text{ц}}$ - продолжительность цикла, сек.

Продолжительность цикла при погрузке угля определяется из выражения:

$$T_{\text{ц}} = \frac{L_n}{V_n} + \frac{L_o}{V_o} + t_{\text{пс}} + t_{\text{ос}} + t_{\text{ол}} + t_{\text{выгр}} + 2t_{\text{разв}} + t_{\text{пер.ск}}, \text{ сек},$$

где: L_n , L_o – среднее расстояние перемещения погрузчика в прямом и обратном направлении, 25 м;

V_n – скорость прямого хода, 1,69 м/с;

V_o – скорость обратного хода, 1,83 м/с;

$t_{\text{пс}}$ – время подъема ковша, 10 сек;

$t_{\text{ос}}$ – время опускания ковша, 6 сек;

$t_{\text{ол}}$ – время набора ковша, 3 сек;

$t_{\text{выгр}}$ – время выгрузки, 5 сек;

$t_{\text{разв}}$ – время разворота, 10 сек;

$t_{\text{пер.с}}$ – время переключения скоростей, 6 сек.

$T_{\text{ц}} = 25/1,69 + 25/1,83 + 10 + 6 + 3 + 5 + 10 + 6 = 68 \text{ сек.}$

Определяем часовую производительность погрузчика:

$Q_{\text{час}} = 3600 \times 10,2 / 1,35 \times 68 = 400,0, \text{ м}^3/\text{ч}.$

2. Сменная производительность погрузчика:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{час}} \times T_{\text{см}} \times K_v = 400,0 \times 12 \times 0,75 = 3600,0 \text{ м}^3/\text{см},$$

где: $T_{\text{см}} = 12 \text{ ч}$ – продолжительность смены;

$K_v = 0,75$ – коэффициент использования погрузчика во времени.

3. Суточная производительность погрузчика:

$$Q_{\text{сут}} = n \times Q_{\text{час}}, \text{ м}^3/\text{сут},$$

где: $n = 1 \text{ см}$ – число смен в сутки.

$$Q_{\text{сут.}} = 2 \cdot 3600,0 = 7200,0 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

4. Среднегодовая эксплуатационная производительность определяется по формуле:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут.}} \times N \times K_{\text{кл}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

где: N – количество дней работы погрузчика в год, дней

$$N = N_1 - N_2 - N_3 - N_4, \text{ дней}$$

где: N1 - календарное время работы разреза – 365 дней

N2 – среднегодовое время ремонта погрузчика – 98 дней

N3 – время на простои по метеоусловиям, N3 = 7 дней

N4 – количество праздничных дней, N4 = 0 дней

Kкл – коэффициент, учитывающий влияние климата, Kкл = 0,95

5. Определяем среднегодовую эксплуатационную производительность погрузчика:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут.}} \times N \times 0,95 = 7200 \cdot (365 - 98 - 7 - 0) \cdot 0,95 = 1778,4 \text{ тыс. м}^3 \text{ в год или } 1368,0 \text{ тыс. т}$$

Таблица 4.1

Парк фронтальных погрузчиков:

Расчетные годы	Годовой объем добычи, тыс. т	Годовой объем штабелирования, тыс. т	Годовой объем погрузки в самосвалы, тыс. т	Годовой объем погрузки в жд, тыс. т	Количество погрузчиков, шт
2022	3000,0	3000,0	3000,0	3000,0	9
2023	3500,0	3500,0	3500,0	3500,0	10
2024	4000,0	4000	4000,0	4000,0	12
2025	4500,0	2250	4500,0	4500,0	12
2026	5000,0	2500	5000,0	5000,0	13
2027	5500,0	2750	5500,0	5500,0	14
2028	6000,0	3000	6000,0	6000,0	16
2029	6500,0	3250	6500,0	6500,0	18
2030	7000,0	3500	7000,0	7000,0	19
2031	7300,0	3650	7300,0	7300,0	19
2032	7600,0	3800	7600,0	7600,0	20
2033	7800,0	3900	7800,0	7800,0	20
2034-2038	8000,0	4000	8000,0	8000,0	21

4.3 Технологический процесс работы дробильно-сортировочного комплекса.

Рядовой уголь, поступающий из разреза, может напрямую завозиться в приемный бункер или складироваться рядом с пандусом, а затем загружаться фронтальными погрузчиками типа Volvo-L260H в автосамосвалы грузоподъемностью 55 т и также подаваться в приемный бункер ДСК. Емкость приемного бункера составляет 72 м³ и рассчитан для одновременного приема 3 автосамосвалов.

Из приемного бункера, уголь питателем подается в зубчатую дробилку JOY SB-29C. Процесс дробления угля в дробилке происходит за счет раскалывания крупных кусков зубьями, расположенными на валу дробилки. После этого дробленый уголь транспортируется питателем к разгрузочному устройству дробилки-питателя и перегружается на мобильный ленточный конвейер 12 36//x60/.

Этим конвейером уголь подается на мобильный трехдековый грохот 6203LPPM, где происходит его разделение по фракциям +0-50 мм и +50-300 мм. Фракция +0-50 мм мобильным радиальным ленточным конвейером 11 42//x50/ направляется в формируемый конус готовой продукции, а фракция +50-300 мм самотеком направляется на ленточный конвейер передвижной порододоотборочной установки (ППУ), где горнорабочими производится ручная выборка кусков породы.

Отчищенный от кусков породы уголь, после ППУ, мобильным радиальным ленточным конвейером 11 24//x50/ уголь подается на двухвалковую зубчатую дробилку ДДЗ-1000, где он попадает в зону действия вращающихся зубчатых валков. Куски угля затягиваются вращающимися навстречу друг другу зубчатыми валками и измельчаются за счет удара и разрушения. Измельченный уголь просыпается в разгрузочное устройство дробилки и радиальным ленточным конвейером 11 24//x50/ транспортируется в конус дробленого продукта.

После переработки на ДСК, в зависимости от спроса со стороны потребителей, можно получить следующую товарную продукцию:

- уголь фракции +0-50 мм;
- уголь фракции +0-25 мм;
- уголь фракции +25-50 мм;
- уголь фракции +50-300 мм;

Готовая угольная продукция в виде фракции +0-50 мм, перемещается в отдельные угольные штабеля (сменные/суточные), с определением качественных показателей. После чего данные угольные штабеля как самостоятельно, так и в шихте с фракциями 0-25 мм и 25-50 мм (при необходимости, в отсутствии направлений отгрузки) могут сформировать

контрактный угольный штабель. Основным критерием при формировании угольных штабелей, предназначенных на отгрузку, являются качественные показатели по конкретному контракту.

Формирование всех штабелей, как для рядового, так и для фракционных углей, на весь период эксплуатации разреза, принято отсыпкой угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами без заезда автосамосвалов на штабель и формирование с заездом автосамосвалов на угольный штабель.

4.4 Технологический процесс работы мобильно-сортировочной установки.

Рядовой уголь, поступающий из разреза автосамосвалами, разгружается на ровной площадке рядом с МСУ. Затем он фронтальным погрузчиком Volvo-L260H подается в приемный бункер МСУ. Из приемного бункера уголь ленточным питателем подается на наклонный трехдековый вибрационный грохот, где происходит его разделение по фракциям +0-50 мм, +50-300 мм и +300 мм. Фракции +0-50 мм и +300 мм ленточными конвейерами перемещаются в отдельные конусы. Фракция угля +50-300 мм ленточным конвейером направляется на передвижную породоотборочную установку (ППУ), где горнорабочими производится ручная выборка кусков породы из угля.

Фракционный состав угля выходящий с трехдекового вибрационного грохота может изменяться путем замены сит обеспечивающих потребность угля под нужды потребителей.

Готовую продукцию в виде угля фракции +0-50 мм и +50-300 мм, после определения их качества в конусах, перемещают в отдельные штабеля планового или пониженного качества. После чего данные угольные штабеля как самостоятельно, так и в шихте с низкосольными углями повышенного качества отгружаются в полувагоны.

Угли фракции 50-300 мм, с низкими качественными показателями, перемещаются в отдельный угольный штабель. При большом засорении эти угли подвергаются:

- вторичной переработке через ДСК или МСУ с получением угля фракции 0-50 мм;
- ручной породовыборке с получением высококачественного угля фракции 50-300 мм.

4.5. Технологический процесс работы двухвалкового зубчатого дробилки ДДЗ-800.

Рядовой уголь 0-300мм и сортированный уголь фракции 50-300мм, поступающий из разреза и с установок автосамосвалами, разгружается на ровной площадке рядом с ДДЗ. Затем он фронтальным погрузчиком Volvo-L260H подается в приемный бункер ДДЗ. Из приемного бункера через отсекаТЕЛЬ уголь ленточным питателем подается на двухвалковую зубчатую дробилку ДДЗ-800, где он попадает в зону действия вращающихся зубчатых валков. Куски угля затягиваются вращающимися навстречу друг другу зубчатыми валками и измельчаются за счет удара и разрушения. Измельченный уголь просыпается в разгрузочной устройстве дробилки и радиальным ленточным конвейером 12 36//x60/ транспортируется в конус дробленого продукции. Готовую продукцию в виде угля фракции +0-50 мм, после определения их качества в конусах, перемещают в отдельные штабеля планового или пониженного качества. После чего данные угольные штабеля как самостоятельно, так и в шихте с низкосольными углями повышенного качества отгружаются в полувагоны.

4.6. Технологический процесс работы сортировочного комплекса СК-700.

Рядовой уголь, поступающий из разреза, может напрямую завозиться в приемный бункер или складироваться рядом с пандусом, а затем загружаться фронтальными погрузчиками типа Volvo-L260H в автосамосвалы грузоподъемностью 55 т и также подаваться в приемный бункер СК. Емкость приемного бункера составляет 50 м³ и рассчитан для одновременного приема 7 автосамосвалов.

Из приемного бункера, уголь питателем подается в конвейер №3 марки РЭ 1200.250. Этим конвейером уголь подается грохот инерционный самобалансный ГИСТ-72, где происходит его разделение по фракциям +0-50 мм, +300 и +50-300 мм. Фракция +0-50 мм мобильным радиальным ленточным конвейером №1 РЭ 1000.250 направляется в формируемый конус готовой продукции, а фракция +300 мм самотеком направляется в специально оборудованную приемную яму и далее вывозятся с помощью погрузочной техникой на автосамосвалы, Фракция 50-300 мм мобильным радиальным ленточным конвейером №2 РЭ 1000.250 направляется в формируемый конус готовой продукции.

После переработки на СК, в зависимости от спроса со стороны потребителей, можно получать следующую товарную продукцию:

- уголь фракции +0-50 мм;
- уголь фракции +50-300 мм;

Готовая угольная продукция в виде фракции +0-50 мм, перемещается в отдельные угольные штабеля (сменные/суточные), с определением качественных показателей. Основным критерием при формировании угольных штабелей, предназначенных на отгрузку, являются качественные показатели по конкретному контракту.

Формирование всех штабелей, как для рядового, так и для фракционных углей, на весь период эксплуатации разреза, принято отсыпкой угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами без заезда автосамосвалов на штабель и формирование с заездом автосамосвалов на угольный штабель.

4.7 Технологический процесс работы установки сухого обогащения CFX-12.

В 2022 году, запланирован ввод в эксплуатацию установки сухого обогащения CFX-12с годовой производительностью до 500 тыс.тн по готовому продукту.

Уголь с большим содержанием вскрышных пород завозится, непосредственно с разреза или со штабеля с высокозольным углем, в приемный бункер фронтальными погрузчиками типа Volvo-L260H либо самосвалами с г/п – 55 т.

Из приемного бункера, уголь питателем подается в зубчатую дробилку. Процесс дробления угля в дробилке происходит за счет раскалывания крупных кусков зубьями, расположенными на валу дробилки. После этого дробленый уголь транспортируется питателем к разгрузочному устройству дробилки-питателя и перегружается на ленточный конвейер.

Этим конвейером уголь подается на установку сухого обогащения, где происходит его разделение по фракциям.

Готовая угольная продукция, перемещается в отдельные угольные штабеля (сменные/суточные), с определением качественных показателей. После чего данные угольные штабеля как самостоятельно, так и в шихте могут сформировать контрактный угольный штабель. Основным критерием при формировании угольных штабелей, предназначенных на отгрузку, являются качественные показатели по конкретному контракту.

Формирование всех штабелей, как для рядового, так и для фракционных углей, на весь период эксплуатации разреза, принято отсыпкой угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами без заезда автосамосвалов на штабель и формирование с заездом автосамосвалов на угольный штабель.

4.8 Отгрузка и перевозка угля с прибортового угольного склада на погрузочный железнодорожный тупик.

Отгрузка угля потребителям рассматривается как в рассортированном виде, так и в виде готовой продукции. Схема технологического процесса отгрузки угля в рассортированном виде включает в себя:

- отгрузку угля с прибортового угольного склада в автосамосвалы фронтальными погрузчиками типа Volvo-L260H;
- взвешивание груженых углем автосамосвалов на автомобильных весах;
- вывоз угля на прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа на погрузочный железнодорожный тупик;
- взвешивание груженых углем автосамосвалов на автомобильных весах на территории прирельсового угольного склада на погрузочном железнодорожном тупике;
- прием угля из автосамосвалов и его аккумуляцию на складе по фракциям и качественным показателям, формирование штабелей готовой продукции;
- отгрузку угля со штабелей готовой продукции в железнодорожные вагоны по фракциям фронтальными погрузчиками типа Volvo-L260H;
- опробование товарного угля в железнодорожных вагонах;
- взвешивание и дозирование всего объема товарного угля на весодозировочном железнодорожном пути.

Контроль количества, отгруженного и вывозимого с прибортового угольного склада угля, осуществляется на автомобильных электронных стационарных весах типа «Палуан» грузоподъемностью 80 тонн.

Перевозка отгруженного угля с прибортового угольного склада на погрузочный железнодорожный тупик производится по технологической автодороге IV категории.

При въезде автосамосвалов с углем на территорию погрузочного железнодорожного тупика производится их контрольное взвешивание на автомобильных электронно-тензометрических весах типа Эталон-А грузоподъемностью 100 т.

Поступивший на территорию погрузочного железнодорожного тупика уголь разгружается в отдельные штабеля согласно указанию сменного надзора

по фракционному составу и качественным показателям. Вся завозимая на погрузочный железнодорожный тупик угольная продукция формируется в штабеля по фракциям. Оперативный учет завезенного угля по фракциям в формируемых штабелях осуществляется по данным весового контроля.

По окончании формирования штабеля и доведения его качественных показателей до контрактных, он отгружается фронтальными погрузчиками Volvo-L260H в железнодорожные вагоны. Отгрузка угля фронтальными погрузчиками производится через борт вагона.

По окончании отгрузки партии вагонов, они локомотивом подаются на весодозировочный путь, где производится их взвешивание на автоматических железнодорожных весах типа ВАКЖ-6, которые обеспечивают взвешивание железнодорожного состава в движении.

Контрольное взвешивание груженых вагонов необходимо для обеспечения установленных железной дорогой норм загрузки железнодорожных вагонов, а также для равномерного распределения груза в вагоне.

На весодозировочном комплекса организуется склад угля различных фракций. Склад угля служит для приема угля из железнодорожных вагонов (снятие перегруза) и подачи угля со склада в железнодорожные вагоны (восполнение недогруза). Дозирование железнодорожных вагонов осуществляется дизель-гидравлическим экскаватором типа Hitachi ZX-240-5G с грейферным ковшом емкостью $V=1,2$ м³, либо другой техникой обеспечивающей дозировку вагонов.

На весодозировочном комплексе подача из 20 вагонов подается на железнодорожные весы, где осуществляется предварительное взвешивание загруженных вагонов и списывается номер каждого вагона. После взвешивания подача выставляется на дозировку. Составителями по рации передаются сведения о весе каждого вагона в подаче машинисту дозирочного экскаватора. Недогруз восполняется со склада угля, а перегруз снимается с вагонов дозирочной машиной и разгружается на склад.

После окончания дозирования вагоны подаются на повторное взвешивание на весы, и при соответствии массы каждого вагона в подаче техническим нормам загрузки, подача выставляется на железнодорожный путь для формирования маршрута.

Передвижение вагонов при погрузке на складе, при дозировании на весодозировочном комплексе принято маневровым локомотивом.

Пункт опробования угля в железнодорожных вагонах обеспечивает 100% апробирование угля.

При возникновении необходимости длительного хранения угля на складах следует обеспечить выполнение мероприятий против самовозгорания угля:

- закладывать уголь в штабели длительного хранения высотой не более 5,0 м;
- контролировать температуру в штабелях при помощи ртутных термометров, устанавливаемых в вертикальных контрольных металлических трубах диаметром 25-50 мм или при помощи температурных датчиков типа КМТ-4М, укладываемых в металлические трубы диаметром 12-17 или 25 мм.
- отгрузить уголь из штабеля при повышении температуры до 30-35°C;
- при достижении температуры 60°C в любом из датчиков очаг самовозгорания необходимо локально обработать растворами антипирогенов или произвести отгрузку нагретого угля из этого участка.

Перечень основного оборудования технологического комплекса разреза
Таблица 4.2

№ п.п.	Наименование площадки, оборудования	Кол-во, ед.
I.	Прибортовой открытый угольный склад штабельного типа	
1.	Дробильно-сортировочный комплекс состоящий из:	1
1.1	дробилка-питатель JOY SB-29C с подпорной стенкой и приемным бункером	1
1.2	грохот 6203LPPM трехдековый, мобильный (KPI-JCI)	1
1.3	мобильный конвейер 11-42'' x 50' (KPI-JCI STACKERS)	1
1.4	мобильный конвейер 12-30'' x 60' (KPI-JCI STACKERS)	1
1.5	мобильный конвейер 11-24'' x 50' (KPI-JCI STACKERS)	3
1.6	передвижная породотборочная установка ППУ-1000.00.ПС	2
1.7	дробилка двухвалковая зубчатая ДДЗ-1000	1
1.8	дробилка двухвалковая на подставке ДДЗ-800.50.00.00.ПС	1
1.9	мобильный конвейер 11 24'' x 50' (KPI-JCI STACKERS)	2
2.	Мобильно-сортировочная установка Powerscreen Warrior-2400	1
3.	Установка сухого обогащения CFX-12	
4.	Сортировочный комплекс СК-700 состоящий из:	
4.1.	Грохот ГИСТ-72	1
4.2.	Приемный бункер с опорной стеной (V-40м3)	1
4.3.	Питатель ленточный ПЛ-1200.5500	1
4.4.	Конвейер ленточный В-1000 L-25м	1
4.5.	Конвейер ленточный В-1000 L-30м	1
4.6.	Конвейер ленточный В-1200 L-22м	1
5.	Ленточный конвейер ЛК-20.1000	2

6.	Весы автомобильные электронные стационарные типа «Палуан»	1
7.	Передвижной конвейер Telestak TC421R	4
8.	Погрузчики фронтальные VOLVO L260H	4
9.	Погрузчики фронтальные SDLG L975F	3
10.	Автосамосвалы HOWO ZZ 3327	10
II.	Прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа на станции Шубарколь	
1.	Весы автомобильные электронно-тензометрические типа Эталон-А	1
2	Весы автоматические железнодорожные типа ВАКЖ-6	1
3	Дозировочный экскаватор типа Hitachi ZX240-5G с грейфером емкостью V=1,2 м ³	1

Представленное основное оборудование технологического комплекса разреза может быть заменено аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

Описание и технические характеристики основного технологического оборудования участка Технологический комплекс

1. Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК).

Дробильно-сортировочный комплекс состоит из дробилки-питателя JOY SB-29C с подпорной стенкой и приемным бункером объёмом 72 м³, мобильного ленточного конвейера 12 36//x60/, трехдекового грохота 6203LPPM, мобильного радиального ленточного конвейера 11 42//x50/, передвижной породотборочной установки (ППУ), дробильной установки (ДУ) и двух мобильных радиальных ленточных конвейеров 11 24//x50/.

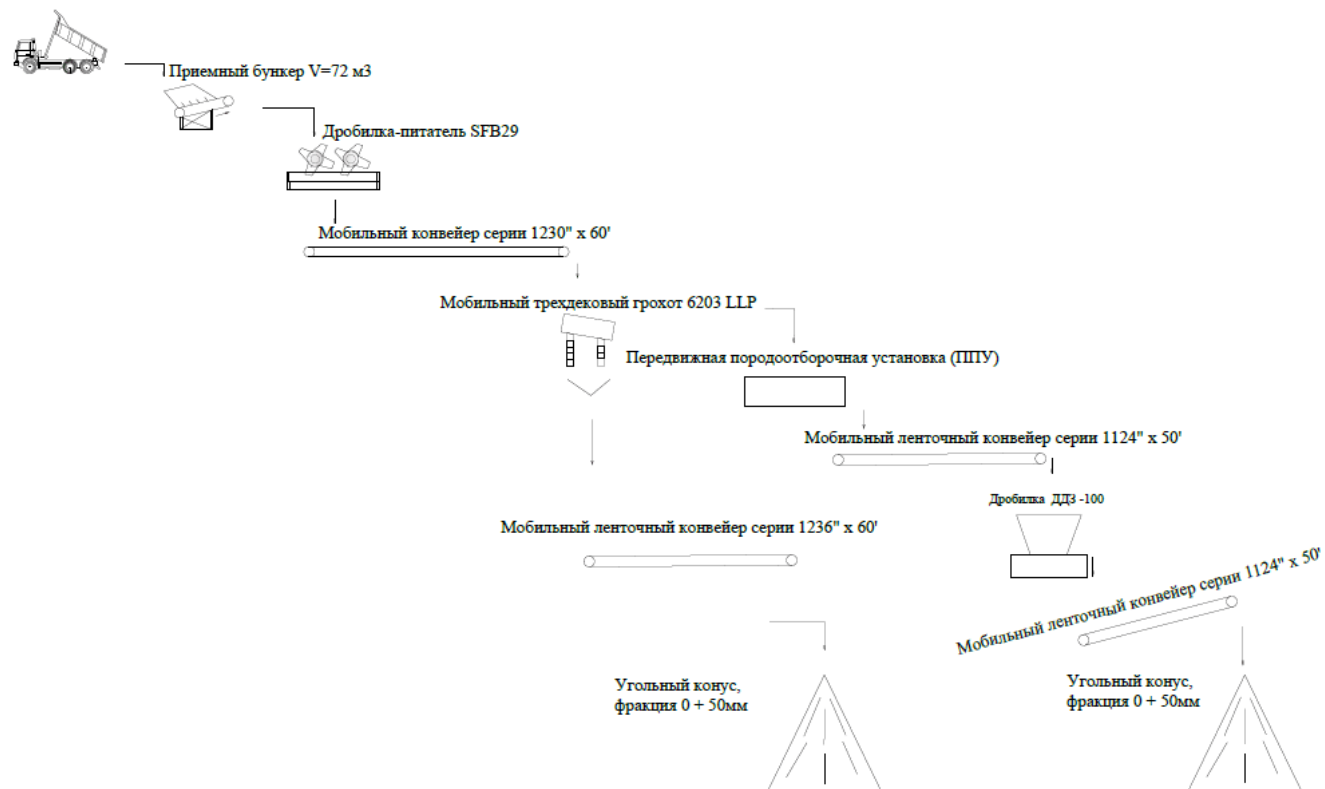


Рис. 4.1

Технологическая схема дробильно-сортировочного комплекса (ДСК)

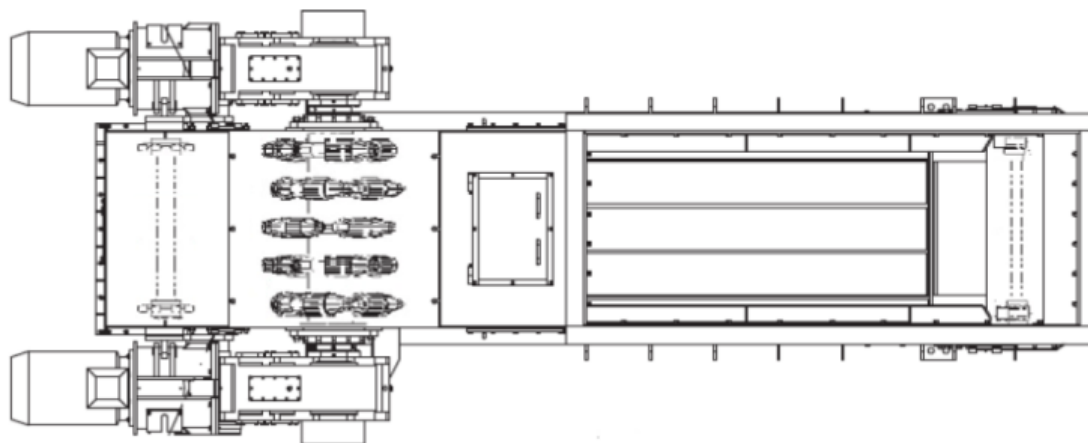


Рис. 4.2 Дробилка-питатель JOY SB-29C с подпорной стенкой и приемным бункером.

Дробилка-питатель представляет собой конвейер, объединенный с зубчатой дробилкой, предназначенной для размельчения транспортируемой горной породы. В состав дробилки-питателя входят скребковый конвейер, роторно-зубчатая дробилка, электрическая и гидравлическая системы, которые разработаны для надежной длительной работы, при условии правильной эксплуатации и профилактического техобслуживания. Изготовитель – Joy Global UK LTD, Великобритания.

Технические характеристики дробилки-питателя:

Емкость приемного бункера – 72 м³;
Размер входящего куска, мм – 900*600*500;
Прочность дробимого материала – 80 МПа;
Кусок на выходе, мм – 150;
Производительность регулируемая 0-600 т/час;
Мощность двигателя дробилки – 150 кВт;
Мощность двигателя насоса конвейера – 75 кВт;
Дробилка установлена на валу;
Ширина конвейера, мм – 1 575;
Установка – на полозьях.

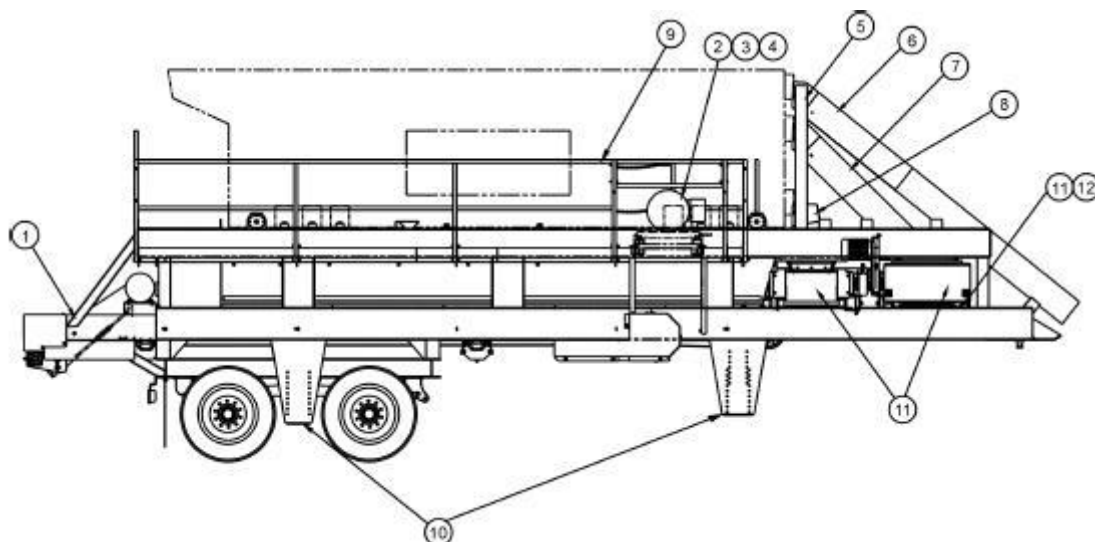


Рис.4.3. Мобильный грохот 6203LPPM

1	Конвейер под грохотом
2	Двигатель грохота
3	Крепление двигателя грохота
4	Монтажные детали грохота
5	Крепление лотка
6	Верхний узел лотка
7	Средний узел лотка
8	Нижний узел лотка
9	Переходные мостики и перила
10	Стандартная опора
11	Поперечные конвейеры
12	Крепления поперечных конвейеров

В состав грохота 6203LPPM входят ограждение ременной передачи, опора электропривода, приводной ремень, шкивы ременной передачи и станина. Грохот JCI оборудован замкнутой маслоотражательной системой. Вал установлен в сферических подшипниках, рассчитанных на большую нагрузку и обеспечивающих эффективную работу грохота. Плоский грохот JCI хорошо уравновешен и дает возможность использовать разгрузочные рейки различной длины, приставные разгрузочные экраны и высокопрочные деки повышенной долговечности. Установленная на болтах обвязка деки крепится к грохоту Нуск-болтами с обжимным кольцом, что снижает напряжения в деке и сите. Изготовитель - KPI-JCI ASTEC COMPANIES, США

Технические характеристики грохота 6203LPPM:

Мощность электродвигателя привода – 29,5 кВт;
Мощность привода конвейера – 11 кВт;
Размеры просеивающей поверхности, мм – 1828*6096;
Количество дек – 3;
Комплект разгрузочных желобов – на каждой палубе;
Распределительное устройство – для основного и вспомогательного электродвигателей;
Система выравнивания – гидравлическая;
Шасси – серия Hutch 9700 1:00 x22,5;
Модель грохота – низкопрофильный.

1.3 Мобильные ленточные конвейеры

Мобильные ленточные конвейеры KPI-JCI предназначены для транспортировки больших объемов насыпного материала. Конвейеры оснащены бесконечной лентой, которая вращается вокруг ведущего шкива с одной стороны стальной рамы и хвостового шкива, с другой стороны. Уголь подается на ленту с помощью загрузочного бункера или устройства на хвостовом шкиве и разгружается на ведущем шкиве. Передвижные подающие конвейеры можно легко транспортировать с одной рабочей площадки на другую. Они обеспечивают гибкие возможности при работе.

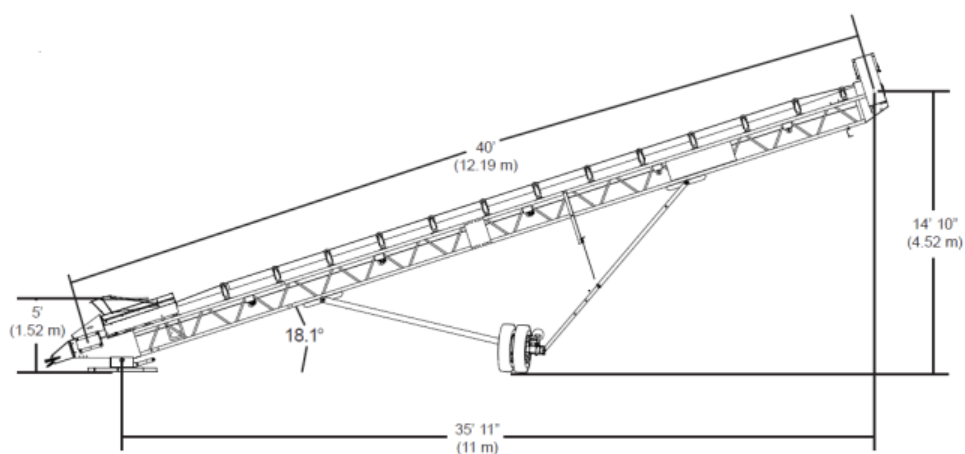


Рис. 4.4. Мобильные ленточные конвейеры KPI-JCI

Технические характеристики конвейеров:

Описание	Модели (серии) модульных конвейеров		
	12 36//x60/	11 24//x50/	11 42//x50/
Габаритные размеры, мм	914*1830 0	600*15200	1100*1520 0
Тип транспортной ленты	Гладкая, резиноканевая		
Мощность электродвигателя привода, кВт	11,5	9,5	21,5
Мощность электродвигателя радиального хода, кВт	-	1,5	1,5
Высота разгрузки, м	6,3	5,3	5,3
Производительность, т/час	450	250	250

Насыпная плотность транспортируемого материала, т/м ³	1,6	1,6	1,6
Привод	Клиноременная передача со скоростью ленты 107 м в минуту		
Редуктор: Класс 1.DODGE с прямым приводом	TA3203	TA2115	TA3203
Ограничитель обратного хода	Установлен внутри редуктора		
Ходовая часть	Ручной фиксатор телескопического подъёмного цилиндра		
Ось	Одноосный, с двойными шинами 11:00 – 22,5 на поворотных колесах		

1.4 Передвижная породотборочная установка

Передвижная породотборочная установка (ППУ) предназначена для ручной выборки кусков породы размерами от 50 до 300 мм из движущей массы угля на ленточном конвейере. В технологической цепи работы ДСК и МСУ передвижные породотборочные установки устанавливаются после грохотов на фракции 50-300 мм.



Рис. 4.5. Передвижная породоотборочная установка (ППУ)

Конвейер подключается к трехфазной сети переменного тока с частотой 50 Гц, напряжением 380 В с глухо заземленной нейтралью через устройство защитного отключения. ППУ смонтирована на ползьях. Изготовитель – ТОО «КарГорМаш» г.Караганда.

Технические характеристики ППУ:

Тип конвейера – ленточный В-1000 мм;
 Длина конвейера, мм – 10000;
 Угол наклона конвейера, град. – 6;
 Высота подъема конвейера, мм – до 3000;
 Натяжное устройство – винтовое;
 Номинальная производительность, т/ч – 30 – 100;
 Скорость движения ленты, м/с – 0,4;
 Привод – электрический;
 Тип приводного электродвигателя – Siemens 132М, 380 В, 7,5 кВт, 1450 об/мин;
 Тип редуктора – Ц2У-200-40-21;
 Габаритные размеры, мм – 11315*3000*3320;
 Масса, кг – 8000.

1.5 Дробильная установка

Дробильная установка (ДУ) предназначена для вторичного дробления угля фракции 50-300 мм до фракции 0-50 мм. В технологической схеме ДСК устанавливается после передвижной породоотборочной установки. В состав дробильной установки входят: дробилка двухвалковая зубчатая ДДЗ-1000, смонтированной на подвижной металлической раме на полозьях, ленточного мобильного конвейера 11 24//х50/ с бункером, служащего для подачи угля с ППУ на дробилку и второго ленточного мобильного конвейера 11 24//х50/ служащего для перемещения дробленого угля в конус. Изготовитель - ТОО «КарГорМаш» г.Караганда.



Рис. 4.6. Дробильная установка ДДЗ-1000, ДДЗ-800

Технические характеристики дробилки ДДЗ-1000, ДДЗ-800

Тип оборудования – дробилка ДДЗ – 1000, ДДЗ-800

Принимаемый материал – уголь:

Производительность, т/ч. – до 200;

Размеры поступающих кусков, мм – 300х300;

Размеры выходящих кусков угля, мм – не более 50х50;

Привод – электрический;

Тип электродвигателя привода – 5АИ225М8, 380В, 30кВт, 750об/мин.;

Количество электродвигателей, шт. – 2;

Габаритные размеры дробилки, мм – 5400*2600*2535;

Масса, кг – 6000.

1.6 Мобильно-сортировочная установка Powerscreen Warrior-2400

Мобильно-сортировочная установка Warrior-2400 (МСУ) это маневренная сортировочная установка с гусеничным ходовым механизмом разработанная специально для крупных горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий. Благодаря мощной конструкции загрузочного бункера и наклонного вибрационного грохота, установка способна перерабатывать крупногабаритные материалы с производительностью до 800 тонн в час. Установка оснащена мощным высокоамплитудным грохотом с трехвальной системой привода, и предназначена для сортировки рядового угля на 3 фракции: +0-50 мм; +50-300 мм и +300мм.

Технические характеристики мобильно-сортировочная установка Warrior-2400:

Объемом приемного бункера, м³ – 10;
Размеры приемного бункера, мм – 5490*2700;
Бункер с гидравлически складывающимися стенками;
Питатель – ленточный с гладкой резиноканевой лентой шириной 1300 мм;

Скорость движения ленты питателя – регулируемая;

Грохот – двухдековый, трехвальной системой привода;
Размерам грохота, мм – 6100*1930;
Привод – клиноременный;
Регулируемая эллиптическая вибрация амплитудой от 12 до 16 мм;
Регулировка угла вибрации от 30° до 60°;
Угол наклона грохота 9°;

Конвейера надрешетного и подрешетного материалов – гидравлически складывающиеся;

Скорость ленты и угол наклона конвейеров – регулируются гидравлически;

Максимальная высота сброса, мм – 4250;

Тип и размеры лент конвейеров – гладкая, резиноканевая шириной 1500 и 900 мм;

Двигатель – дизельный Caterpillar C7.1 LRC Stage 3A:

Мощность двигателя - 151 кВт (202 л.с.) при 2200 об/мин;

Объем топливного бака - 597 литров;

Объем гидравлического бака 780 литров;

Комбинированный привод - два электродвигателя IE3 мощностью 75 и 55 кВт с панелью управления - имеется возможность работать от собственного дизельного двигателя или от внешнего электроснабжения.

Ходовой механизм - двухскоростной гусеничный;

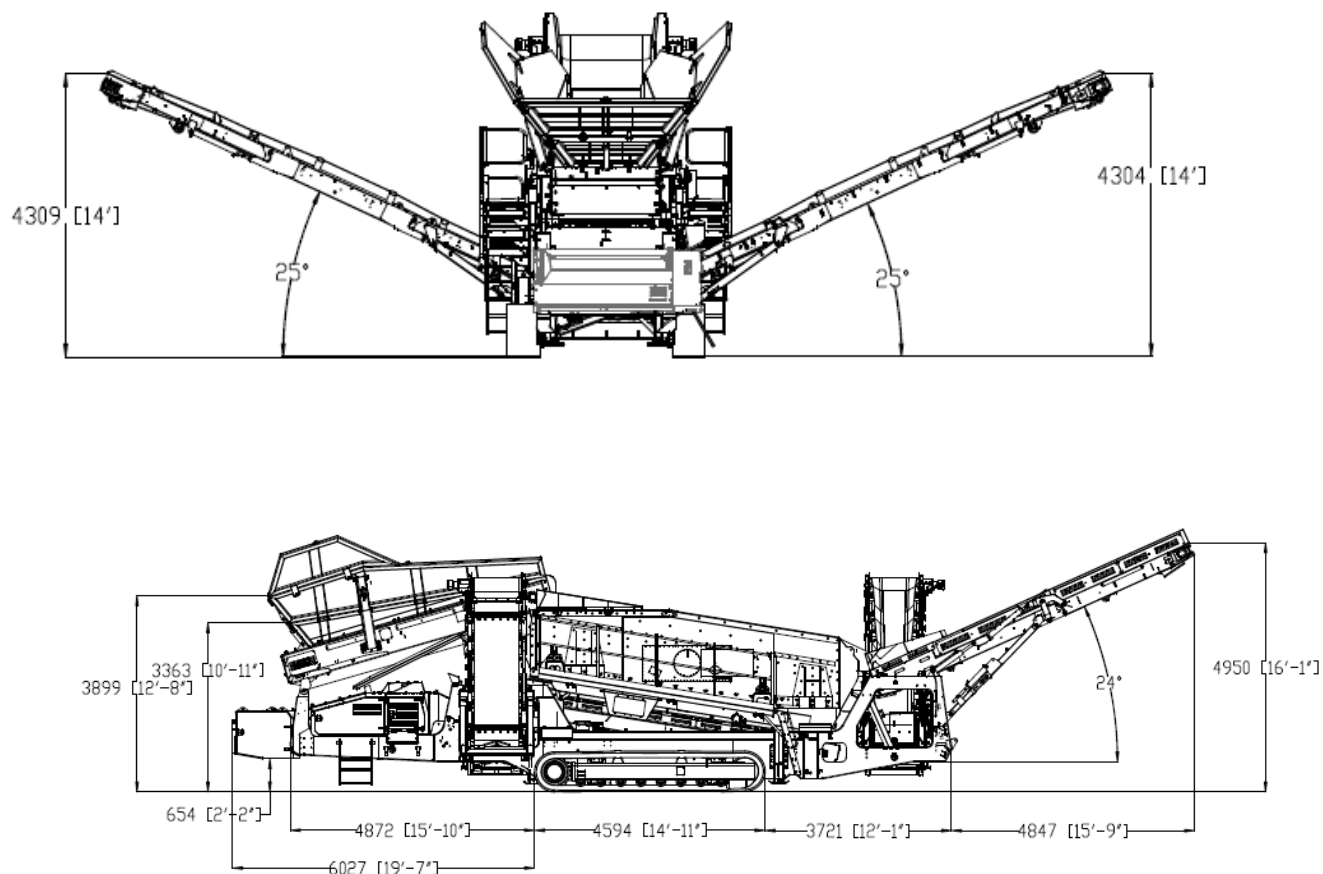
Скорость движения, км/ч – 0,55 - 1,1;

Ширина гусеницы, мм - 500;

Длина гусеничной тележки, мм - 4590.

Рабочий вес установки, кг – 55 000 кг.

Схема мобильной сортировочной установки Warrior-2400



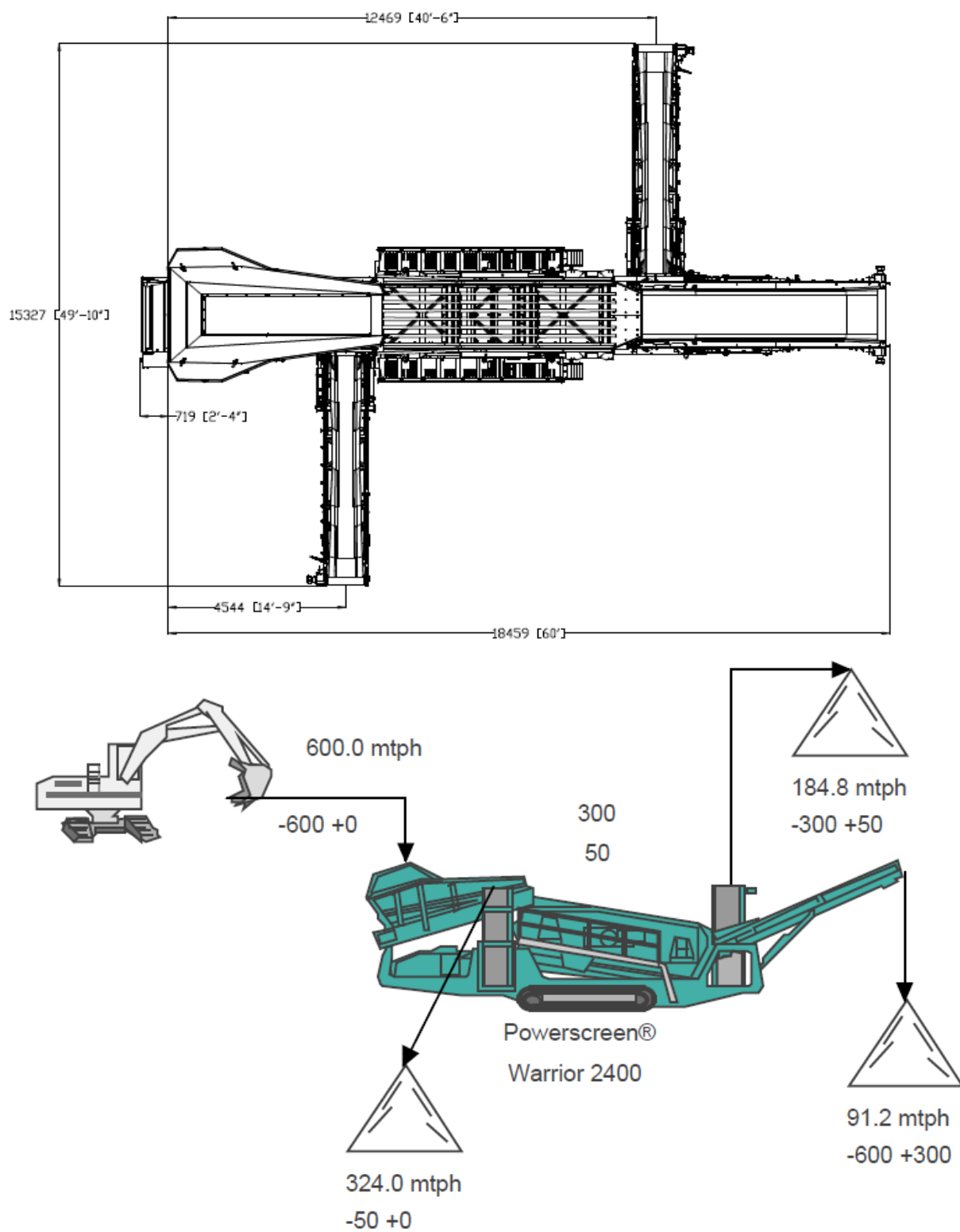
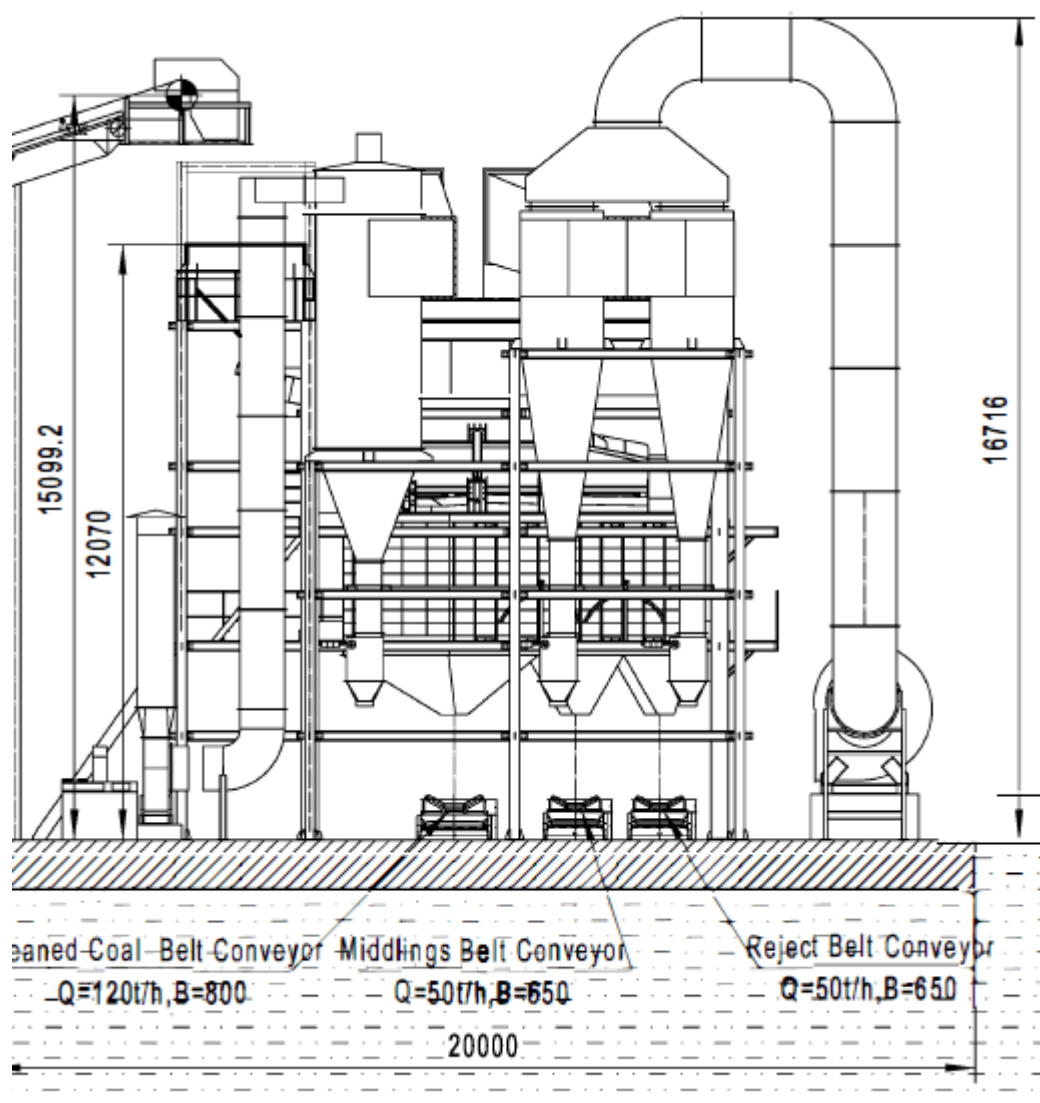


Рис. 4.7. Мобильно-сортировочная установка Warrior-2400 (МСУ)

1.7 Установка сухого обогащения CFX-12

Установка CFX-12 это установка, разработанная специально для крупных горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятий. Благодаря восходящему потоку установка способна разделять угля на фракции необходимые потребителям.



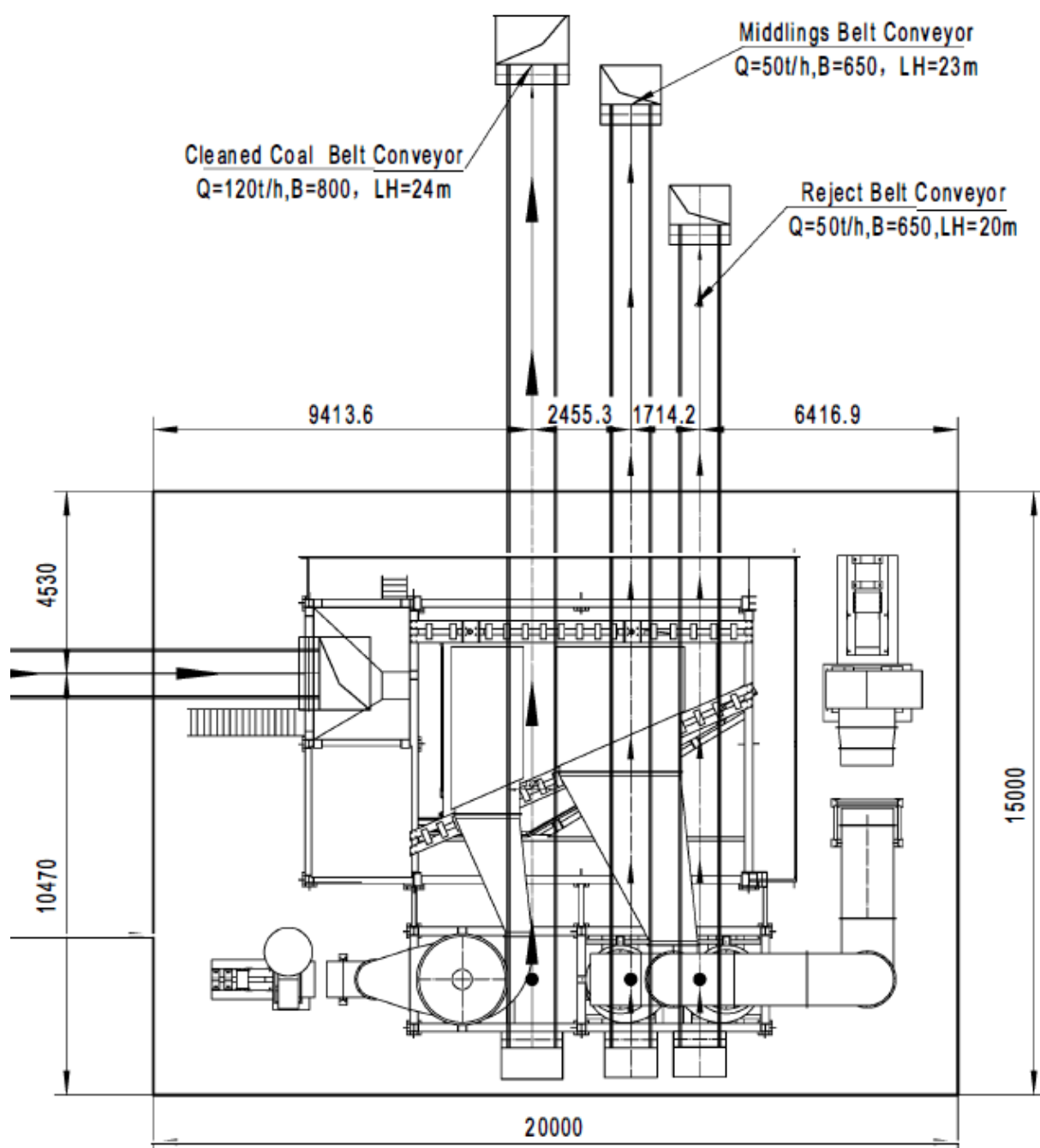


Рис.4.8 Установка сухого обогащения CFX-12

1.7. СК-700 (Мобильно сортировочный комплекс)

СК-700 состоит из грохота ГИСТ-72, приемного бункера с подпорной стенкой объёмом 40 м³, ленточного питателя ПЛ-1200.5500, трех ленточных конвейеров (В-1000 L-25м, В-1000 L-30м и В-1200 L-22м).

Комплекс предназначен для грохочения (классификации) сыпучих материалов с насыпной плотностью до 1,4 т/м³, с поверхностной влажностью не более 5%. Максимальная производительность комплекса по входящему продукту 700 м³/ч. Максимальная крупность куска по входящему продукту питания - 300×300×600 мм.

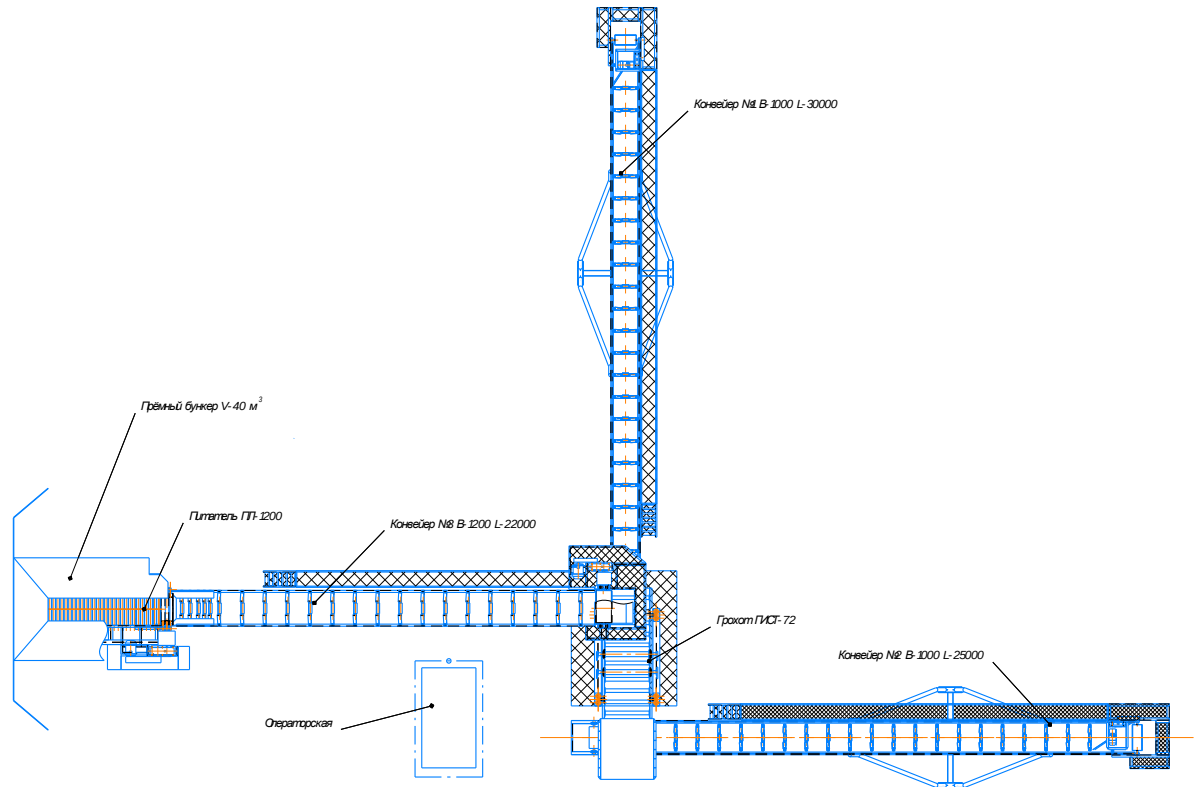


Рис.4.9. Состав комплекс

Грохот ГИСТ-72

Под действием центробежных силы инерции, возникающей при вращении неуравновешенной массы дебалансов на валу вибратора, короб совершает в вертикальной плоскости колебательные движения близкие к круговым. Вращение вала вибратора передаётся от электродвигателя через эластичную лепестковую муфту. Материал поступает на верхнее сито, благодаря наклонной установке и колебаниям короба, транспортируется к разгрузке, одновременно просеивается через отверстия сита. Просеивающийся материал поступает на нижнее сито, где совершает аналогичное перемещение. Материал, просеиваясь через отверстия нижнего сита, попадает в воронку для подрешётного продукта. Надрешётный продукт обоих сит попадает в разгрузочные точки.

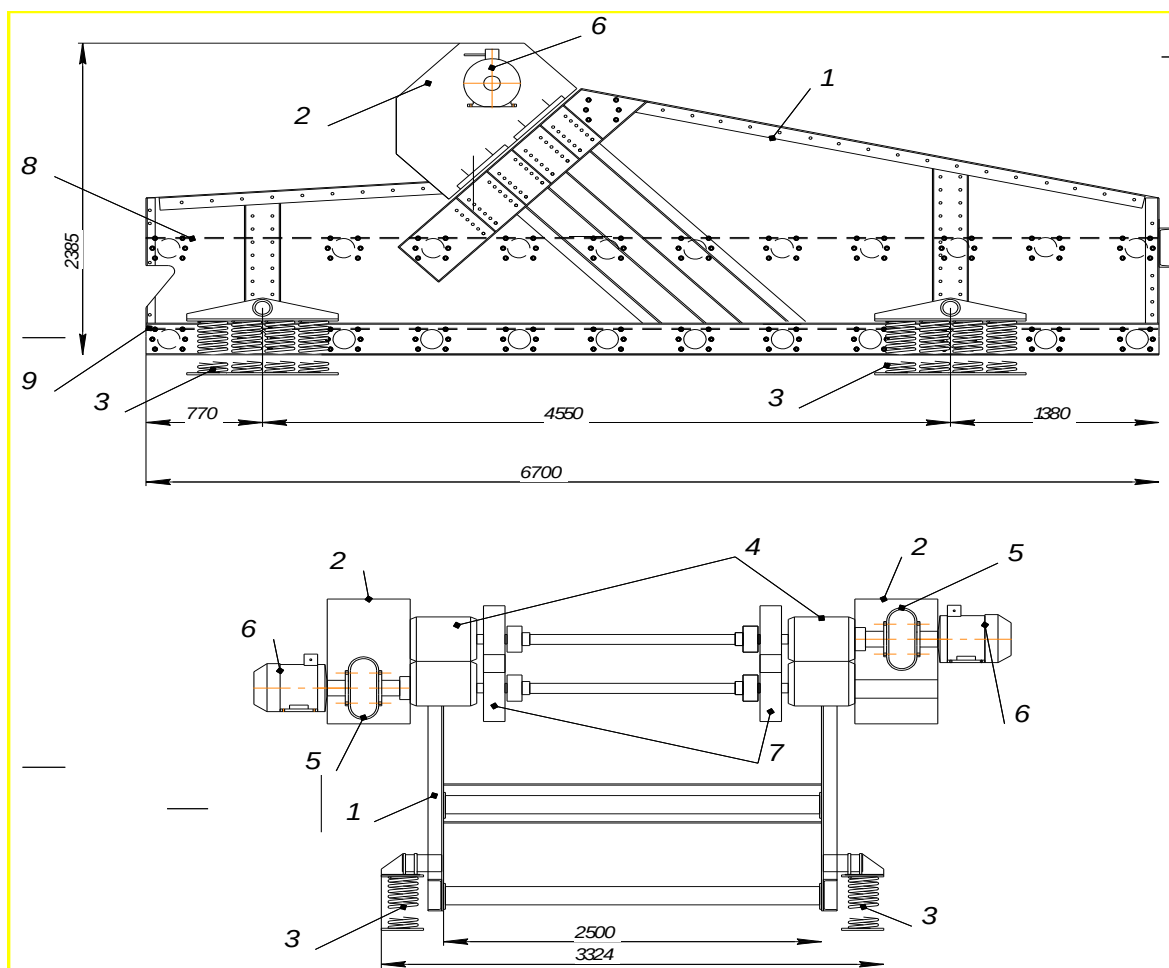


Рис 4.10. Грохот ГИСТ-72

Ленточные конвейера

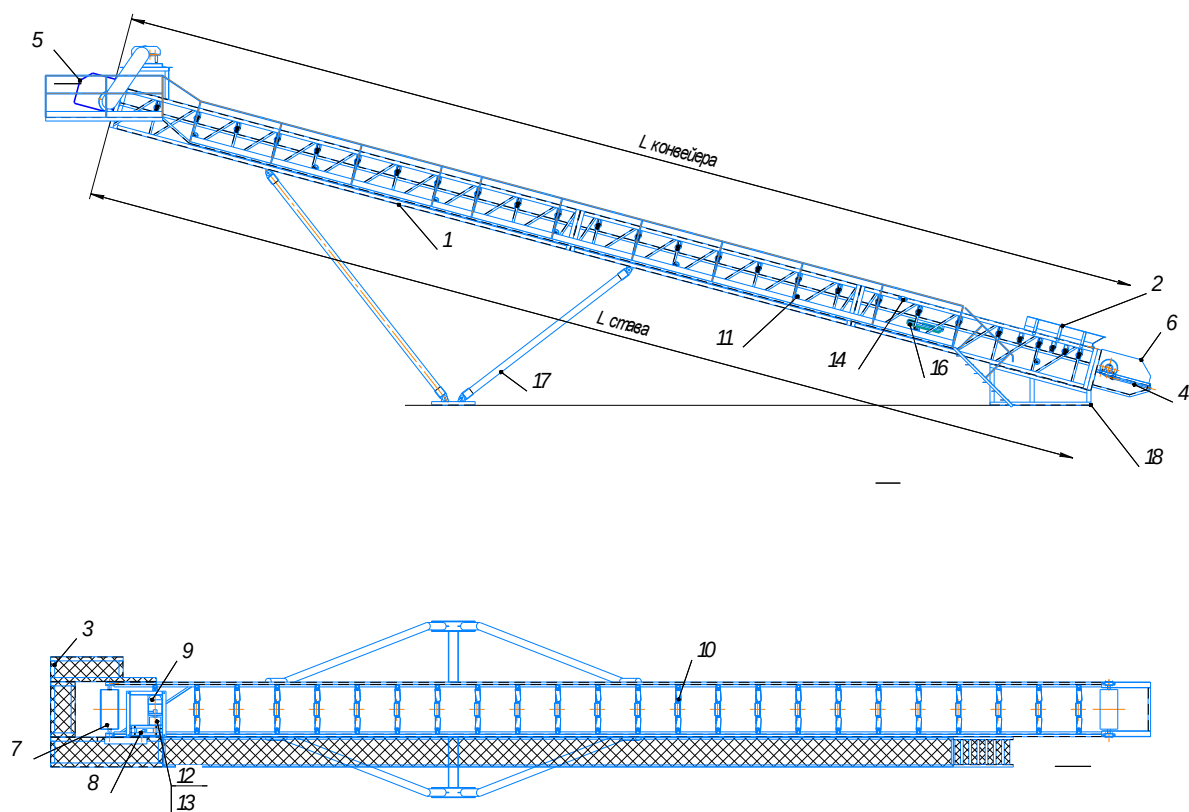


Рис.4.11. Ленточный конвейер

Питатель ленточный

Питатель состоит из ленточного конвейера. Конвейер обеспечивает перемещение материала от места загрузки в зону разгрузки. Поддержание постоянной производительности обеспечивается программируемым контроллером за счет изменения скорости ленты конвейера. При отклонении от заданного параметра сигнал рассогласования преобразуется в команду на увеличение или на уменьшение скорости вращения приводного барабана. Изменение скорости вращения обеспечивается приводом с частотным преобразователем.

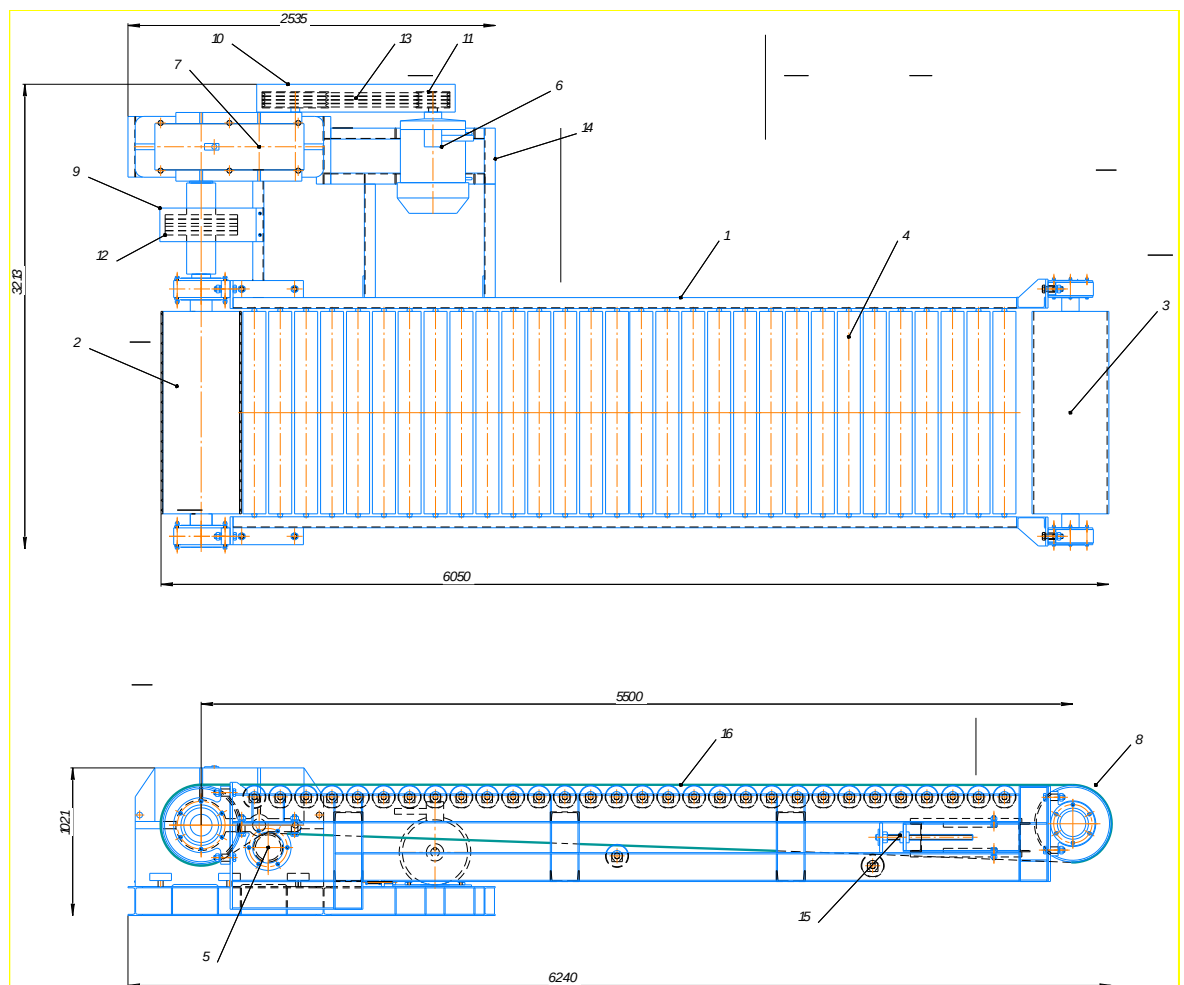


Рис.4.12. Внешний вид питателя

Приемный бункер V-40m3.

Бункер предназначен для приёма угля. Бункер применяют в транспортных линиях дробильно-сортировочного комплекса.

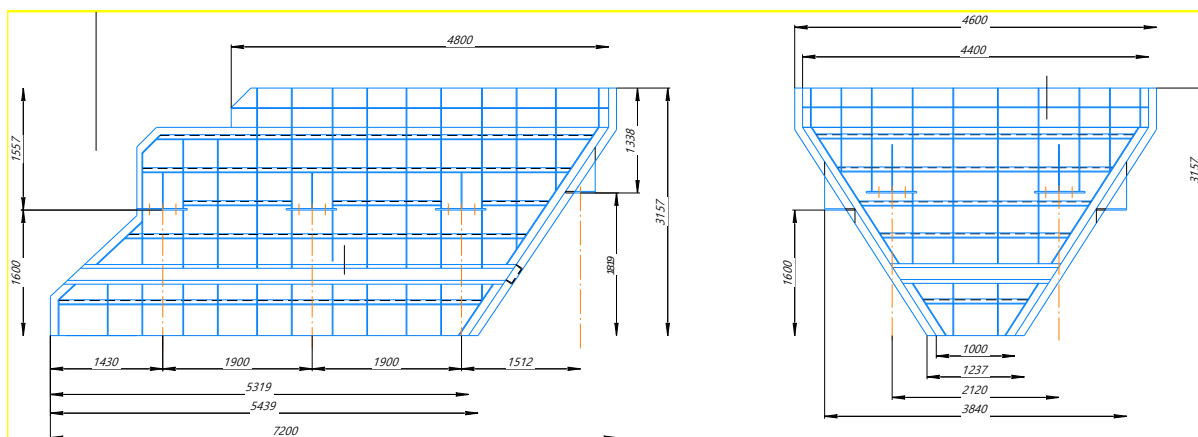


Рис.4.13 Приемный бункер

1.7 Весы автомобильные электронные стационарные типа «Палуан»

Весы электронные предназначены для статистического взвешивания груженых и порожних автосамосвалов, занятых на перевозке угля. Электронные весы состоят из одного основного узла: грузоподъемной платформенной конструкции, установленной на железобетонном фундаменте, и электронного блока обработки, связанного через соединительные кабели. Грузоподъемная платформа опирается на тензометрические силоизмерительные датчики, установленных равноудаленно на железобетонном фундаменте.

При взвешивании груза нагрузка от взвешиваемого груза передается на чувствительные элементы – тензометрические силоизмерительные датчики. Датчики соответственно передают данную нагрузку в аналоговый сигнал. Данный сигнал обрабатывается и преобразуется в цифровой сигнал, передаваемый в виде информации на электронное табло (индикатор) и электронное устройство обработки данных.

Технические характеристики электронных весов типа «Палуан»:

Пределы взвешивания, т – от 0,41 до 80;

Дискретность идентификации d, кг – 20 - 50;

Цена поверочного деления e, кг – 20 -50;

Пределы допускаемой погрешности – по ГОСТ 29329-92 для весов среднего класса;

Параметры электрического питания – 220 В; 50 ГЦ; 25 Вт;

Диапазон рабочей температуры – от -400 до +500С;

Относительная влажность, % – не более 95;

Число весовых платформ в сборе -2;

Габаритные размеры грузоподъемной платформы в сборе, мм – не более 24000*4500;

Вид тензометрических датчиков – герметическая нержавеющая капсула с эласт. кабелем;

Количество датчиков, шт. – 8;

Высота аппарата, см – до 20;

Грузоподъемность датчиков, т/шт. – 30-40;

Способ работы датчиков – давление;

Разряд защиты датчиков – IP-68 (DIN 40.050);

Вид индикатора весов – электронный дисплей с комплектом кнопок;

Показатель веса - 7-цифровой;

Габаритные размеры индикатора весов (без подставки), мм – не более 282*158*71.

1.8 Фронтальный погрузчик VOLVO L260H

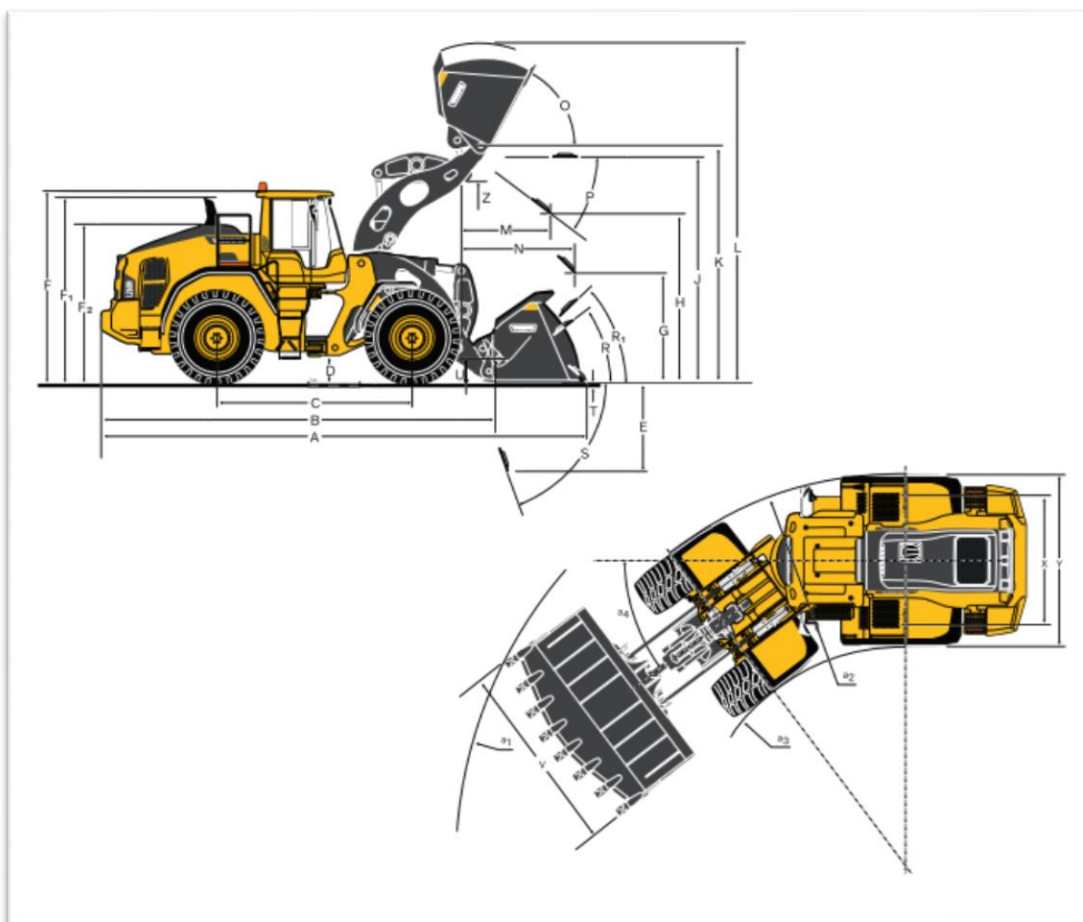
Фронтальный погрузчик VOLVO L260H предназначен для выполнения различных видов земляных работ, в том числе погрузка угля в автосамосвалы и железнодорожные вагоны.



Рис.4.9. Фронтальный погрузчик VOLVO L260H

Технические характеристики Volvo L260H:

Статическая нагрузка опрокидывания при полном повороте	23770 кг
Вместимость ковша	5,3-10,2 м3
Эксплуатационная масса	34000-39000 кг
Усилие отрыва	328 кН
Двигатель	Volvo D13E
Макс. мощность при	1500 об/мин
полная	310 кВт
полезная	309 кВт
Макс.крутящий момент при	1100 об/мин
полный	2343 Нм
полезный	2328 Нм
Шины	29.5 R25, 875/65 R29



Шины L260H: 29.5 R25 L4

		Стандартная стрела	Длинная стрела
A	MM	9 670	9 974
B	MM	7 590	7 860
C	MM	3 800	3 800
D	MM	520	529
E	MM	1 910	1 997
F	MM	3 720	3 726
F1	MM	3 610	3 621
F2	MM	2 870	2 883
G	MM	2 133	2 133
H	MM	3 090	3 408
J	MM	4 320	4 683
K	MM	4 620	4 989
L	MM	6 450	6 816
M	MM	1 810	1 733
N	MM	2 390	2 668
O	°	62	57
Разгрузка вперед в точке К и М	°	43	45
P	°	43	47
R	°	42	44
R1	°	48	51
S	°	75	81
Угол планировки	°	42	46
T	MM	156	214
U*	MM	560	650
V	MM	3 580	3 580
X	MM	2 400	2 400
Y	MM	3 160	3 160
Z	MM	3 840	3 848
a1	MM	16 370	16 597
a2	MM	7 260	7 259
a3	MM	4 100	4 069

1.9 Автосамосвал HOWO ZZ 3327



Рис.4.10 Автосамосвал HOWO ZZ 3327

При работе на участке Технологический комплекс автосамосвалы марки HOWO ZZ 3327N3847D используются на внутрискладских перевозках и перевозках готовой продукции с прибортового угольного склада на прирельсовый погрузочный тупик. Погрузка угля на автосамосвалы производится фронтальными погрузчиками VOLVO L260H.

Технические характеристики автосамосвала HOWO ZZ 3327N3847D:

Колесная формула – 6х4;

Размер шин – 12.00R20;

Полная масса автосамосвала, кг – 39900;

Допустимая нагрузка на переднюю ось, кг – 7000;

Допустимая нагрузка на заднюю ось, кг – 26000;

Грузоподъемность, кг – 25000;

Объем кузова, м³ – 18,6;

Максимальная скорость, км/ч – 90;

Двигатель – D10.34;

Тип двигателя – дизельный мощностью 340 л.с.;

Коробка передач – HW19710;

Подвеска – рессорная;

Емкость топливного бака, л – 350;
Кабина – стандартная, цельносталевая, 2х местная с 1 спальным местом;
Экологический тип – EVRO-3.

1.10 Весы автомобильные электронно-тензометрические типа Эталон-А

Весы автомобильные электронно-тензометрические стационарные для статистического взвешивания типа Эталон-А предназначены для взвешивания грузового автомобильного транспорта и используются для учета и контроля, поступающего с прибортового угольного склада объёмов перевозимого автосамосвалами угля.

Конструктивно весы состоят из грузоподъёмной платформы, опирающейся на тензодатчики, и весоизмерительного индикатора. Весы предназначены для работы в условиях умеренного и резкоконтинентального климата.

Технические характеристики электронно-тензометрических весов Эталон-А:

Пределы взвешивания, т – от 0,4 до 10;
Дискретность идентификации d , кг – 20;
Цена поверочного деления e , кг – 20;
Пределы допускаемой погрешности – по ГОСТ 29329-92 для весов среднего класса;
Параметры электрического питания – 220 В; 50 ГЦ; 55 Вт;
Диапазон рабочей температуры – от -400 до +400С;
Относительная влажность, % – не более 95;
Число весовых платформ в сборе -3;
Габаритные размеры грузоподъёмной платформы в сборе, мм – не более 24000*4500;
Вид тензометрических датчиков – герметическая нержавеющая капсула с эласт. кабелем;
Количество датчиков, шт. – 8;
Высота аппарата, см – до 20;
Грузоподъёмность датчиков, т/шт. – 30-40;
Способ работы датчиков – давление;
Разряд защиты датчиков – IP-68 (DIN 40.050);
Вид индикатора весов – электронный дисплей с комплектом кнопок;
Показатель веса - 7-цифровой;

Габаритные размеры индикатора весов (без подставки), мм – не более 282*158*71.

1.11 Весы автоматические железнодорожные типа ВАКЖ-6

Весы автоматические железнодорожные ВАКЖ-6х2-150т. являются стационарными весами среднего класса точности по СТ РК 2230-2012 и предназначены для взвешивания железнодорожных вагонов в статике без расцепки состава. Весы оборудованы двумя грузоприемными платформами, метод взвешивания повагонный.

При взвешивании в статике и движении весы обеспечивают взвешивание вагонов в составе, нахождение распределение веса в вагонах по тележкам и по бортам. Регистрация результатов взвешивания и управления работой весов осуществляется IBM PC-совместимым компьютером.

Технические характеристики весов ВАКЖ-6х2-150т:

Пределы взвешивания, кг – максимальная взвешиваемая масса НПВ – 150 000
минимальная взвешиваемая масса, НнПВ – 10 000

наибольшая масса взвешиваемого состава – 5 000 000;

Значение цены поверочного деления весов, кг – $e=100$;

Дискретность отчета, кг – $d=10$;

Предел допускаемой погрешности при взвешивании статистической массы, кг:

от 25т - не более ± 50 кг;

свыше 25т до 100т – не более ± 100 ;

свыше 100т – не более ± 150 ;

Питание – электрическое, 220В, 50Гц;

Потребляемая мощность с учетом компьютера и принтера, кВт – 0,4;

Габаритные размеры, мм – 15000*2300*920;

Масса без рельс, кг – не более 20 000.

Весы рассчитаны на эксплуатацию в районах с сезонными колебаниями температур воздуха.

Скорость движения состава через весы не более 7 км/ч. Условие статистического взвешивания вагонов – остановка локомотива на весах запрещена.

1.12 Дозировочный экскаватор Hitachi ZX240-5G



Рис.4.11. Дозировочный экскаватор Hitachi ZX240-5G

Технические характеристики экскаватор Hitachi ZX240-5G предназначен для выравнивания и дозировки загруженного угля в железнодорожных вагонах.

Полное название - гидравлический экскаватор Hitachi ZX240-5G;
Общий вес противовеса, кг – 5250;
Общий вес экскаватора, кг – 23400;
Модель двигателя - CC-6BG1T, дизельный (производитель ISUZU);
Число и расположение цилиндров – 6;
Рабочий объём двигателя, см³ – 6494;
Мощность двигателя, кВт (л.с.) – 132 (177);
Максимальная скорость, км/ч - 5,5;
Максимальная сила тяги, кН – 222;
Наибольший преодолеваемый подъем, град. – 35;
Вид шасси – гусеницы;
Дорожный просвет, мм – 460;
Колесная (гусеничная) база, мм – 3460;
Ширина гусеницы, мм – 600*700*800*900;
Колея передних/ задних гусениц, мм – 2390;
Аккумуляторы (напряжение/емкость), В/Ач - 2x12/88;
Вместимость топливного бака, л – 510;

Система охлаждения, л – 26;
Гидравлическая система, л. – 280;
Вместимость гидробака, л – 156;
Глубина копания, мм - 6500;
Высота выгрузки, мм - 6990;
Вид рабочего органа – грейферный ковш;
Вместимость ковша, куб.м. - 1,2
Радиус поворота задней части платформы, мм – 3140;
Скорость поворота платформы, об/мин. – 11;
Высота копания, мм – 9950;
Максимальный радиус копания, мм – 9880;
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм – 9690;
Габаритные размеры, мм – 4260*2990*3080.

1.13 Контроль за качеством угля.

Система управления качеством угольной продукции разреза регламентируется нормативными документами, совокупностью взаимосвязанных организационных, технических и экономических мероприятий, методов и средств, направленных на обеспечение необходимого уровня качества ведения добычи, перевозки, переработки угля и отгрузки угля потребителям.

Для контроля качества добываемого и отгружаемого потребителям угля принята следующая схема контроля качества:

- контроль качества добываемого угля по результатам опережающего пластового опробования в добычных блоках (забоях), подготовленных к выемке;
- контроль качества перерабатываемого угля на ДСК, МСУ и СФХ-12 по фракциям;
- контроль качества, отгружаемого потребителям товарного угля по результатам опробования в железнодорожных вагонах в соответствии с ГОСТ 10742-71.

По результатам опережающего пластового опробования в добычных блоках (забоях) составляются рекомендации для каждого добычного забоя. В рекомендации указывается геологическое строение, параметры (объемы угля и породы), зольность, влажность, низшая теплота сгорания, а также порядок и способы отработки забоя. Рекомендации выдаются машинистам добычных экскаваторов, которые ознакамливаются с ними под роспись

Рекомендации служат основанием для отработки забоя в соответствии со схемами и способами выемки и усреднения угля по качеству определения зольности товарного угля.

Контроль качества добываемого, перерабатываемого и отгружаемого угля осуществляется службой ОТК (отдел технического контроля) разреза, производство всего объема химических анализов - в химлаборатории разреза.

Для контроля качества добываемого и отгружаемого потребителям угля проектом принята следующая схема контроля качества:

- контроль качества добываемого угля по результатам опережающего пластового опробования в добычных блоках (забоях), подготовленных к выемке;

- контроль качества отгружаемого потребителям (товарного) угля по результатам опробования в железнодорожных вагонах в соответствии с ГОСТ 10742-71.

4.9 Внешний транспорт (Железнодорожный комплекс с угольного разреза с подъездным путем)

Проект «Железнодорожного комплекса угольного разреза «Центральный-2» месторождения каменного угля Шубарколь с подъездным путем до станции «Шубарколь» ж/д магистрали Шубарколь – Аркалык» разработан генеральным проектировщиком ТОО «Институт Карагандинский ПромСтройПроект» (лицензия I категории ответственности) с учетом выполнения технических условий АО «НК «КТЖ».

Станция Шубарколь расположена на участке магистральной линии Аркалык – Шубарколь и внешнего подъездного пути от станции общей сети Кызылжар до станции Шубарколь и находится в границах Карагандинского отделения дороги. Станция Шубарколь электрифицирована и является промежуточной станцией II класса, открыта для производства грузовых операций.

Проектом принята годовая перевозка угля по подъездному пути АО «Шубарколь Премиум» в объёме 8,0 млн. тонн в год. Подъездной путь работает с грузами: каменный уголь и другие народнохозяйственные грузы.

Подъездной путь АО «Шубарколь Премиум, примыкает к вытяжному пути №7 в нечетной горловине станции Шубарколь. Границей подъездного пути является знак «Граница подъездного пути» установленный напротив приемного стыка и хвоста крестовины стрелочного перевода №105.

Верхнее строение подъездного и внутристанционных путей имеют рельсы типа Р-65, уложены железобетонные и деревянные шпалы, стрелочные переводы марки 1/9.

Порядок работы и скорость движения поездов определяется инструкцией о порядке обслуживания и организации движения на подъездном пути ветвевладельца, утвержденная оператором магистральной сети.

Допускаемая скорость маневровых передвижений на подъездном пути составляет:

- при движении по подъездному пути - 15 км/час;
- по стрелочным переводам подъездного пути - 15 км/час;
- приближение к погрузочным фронтам - 5 км/час;
- на участке фронта погрузки и на железнодорожных весах - 3 км/час.

Согласно требованиям, СН РК 3.03.-22-2013 «Промышленный транспорт» подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» относится к I категории – пути протяженностью более 3 км независимо от порядка движения и объёма перевозок.

Для предупреждения самопроизвольного выхода подвижного состава на маршруты приема, маневровых работ и отправления поездов станции Шубарколь на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» предусмотрен улавливающий тупик со стрелочным переводом, который находится в положении на «Сброс» и закрывается на навесной замок.

Маневровые работы по подаче вагонов под грузовые операции и выставление погруженных вагонов на станцию Шубарколь производятся арендуемыми маневровыми локомотивами, а в дальнейшем собственными локомотивами АО «Шубарколь Премиум» и имеющими право выезда на станцию на основании договора о подаче, уборке вагонов. Оформление грузовых документов производятся в товарной конторе станции Шубарколь.

Прибытие порожних вагонов под погрузку, производство осмотра вагонов в техническом и коммерческом отношении и отправление груженых вагонов со станции Шубарколь осуществляется на внутри площадных приемоотправочных путях станции Арбат угольного разреза.

Для предупреждения перегруза и рационального использования вагонов на весодозировочном пути станции Арбат установлены автоматические железнодорожные весы типа ВАКЖ-6 и организованы пункты опробования угля из вагонов и дозировки.

Погрузка угля в железнодорожные вагоны производятся на погрузочных тупиках фронтальными погрузчиками типа VOLVO L260H через борт.

Подъездной путь в местах осуществления грузовых операций имеет освещение типа PROLED SL-144, в том числе:

№ п/п	Место установки	Марка	Ед.изм	Количество
1	Ж/д весы, вышка осмотров вагона	PROLED SL-144	шт	7
2	Стрелочные переводы	PROLED SL-144	шт	6
3	Технологический проезд	PROLED SL-144	шт	3

4	Освещение грузового пункта	PROLED SL-144	шт	28
---	----------------------------	---------------	----	----

Для организации движения поездов используются стационарные радиостанции типа Моторола и носимые рации Кирисун, а также служебная телефонная связь.

4.10 Порядок приемо-сдаточных операций.

Подача и уборка вагонов на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится маневровым порядком, локомотивом и составителем поездов АО «Шубарколь Премиум» в соответствии с правилами технической эксплуатации на железнодорожном транспорте Республики Казахстан, инструкции по движению поездов и маневровых работ на железнодорожном транспорте Республики Казахстан и инструкции по организации движения поездов и производства маневровой работы ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум».

Подача вагонов на подъездные пути АО «Шубарколь Премиум» производится по уведомлениям переданных по телефонной или радиосвязи, которая установлена в помещении ДСП. Уведомление о подаче вагонов передается приемо-сдатчику груза и багажа через ДСП станции Шубарколь.

Сдаваемые вагоны на подъездной путь подаются локомотивом АО «КТЖ грузовые перевозки» на один из приемоотправочных путей станции Шубарколь, где производятся приемо-сдаточные операции. Дальнейшая подача/уборка вагонов на подъездной путь и возврат на станцию Шубарколь производится локомотивом АО «Шубарколь Премиум». Возвращаемые с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» вагоны доставляются на один из приемоотправочных путей станции Шубарколь.

Вагоны в техническом отношении осматриваются и сдаются работникам ПТО на станционных путях станции Шубарколь, с оформлением записи в книге предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию. Производственные записи в этой книге подтверждаются подписями ДСП станции Шубарколь и осмотрщика вагонов ПТО станции Шубарколь.

Техническое состояние вагонов при приеме-сдаче определяется в двустороннем порядке осмотрщиками вагонов ПТО станции Шубарколь и составителем поездов АО «Шубарколь Премиум» с последующей записью в книге натурального осмотра вагонов, заверенная обоюдными подписями, в которой записывается каждый номер вагона. Книга является документом, в котором отражается техническое состояние вагонов при передаче их на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» и при возвращении обратно на станционные пути.

Если вагон передан на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» с неисправностями, а возвращен с дополнительными повреждениями, то они (повреждения) записываются в графе, напротив соответствующего номера вагона и также заверяются подписями с обеих сторон.

Осмотрщики ПТО станции Шубарколь, принимают вагоны в техническом отношении на станционных путях и проверяют записи, о невозвращенных на станцию Шубарколь вагонов и ставят свои росписи о сдаче и приеме вагонов. С этого момента вагоны считаются переданными в техническом отношении от АО «Шубарколь Премиум» к АО «КТЖ-Грузовые перевозки».

Для предъявлений к техническому обслуживанию вагонов, предназначенных для погрузки, ведется отдельная книга, произведенные записи в этой книге подтверждаются подписями приемосдатчика груза и багажа станции Шубарколь и старшего осмотрщика вагонов ПТО станции Шубарколь.

При выявлении не соответствия погрузки, согласно технических условий крепления и размещения грузов в вагоне, вагоны к перевозке не принимаются.

4.11 Порядок производства маневровой работы на подъездном и станционных путях.

Маневровая работа по расстановке вагонов по фронтам погрузки на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» производится арендованными или собственными локомотивами.

Поездным локомотивом в голове состава, поезд из порожних вагонов подается и выставляется на одном из приемоотправочных путей станции Арбат АО «Шубарколь Премиум». Сразу же после выставления порожних вагонов работниками железнодорожного цеха проводится осмотр и их обработка для производства погрузочных работ. Поездной локомотив отцепляется от поезда и уезжает на транспортировку сформированного груженого состава на станцию Шубарколь.

После осмотра и обработки вагонов, маневровым тепловозом отцепляется от хвоста состава 20 вагонов и подаются на один из свободных погрузочных тупиков под погрузку углем. Погрузка вагонов углем производится фронтальными погрузчиками типа VOLVO L260H через борт. Погрузочная площадка угольного разреза участка Центральный-2 имеет 3 погрузочных тупика вместимостью по 20 вагонов каждая и предусматривает одновременную погрузку 60 вагонов.

После завершения погрузочных операций груженные полувагоны убираются с погрузочного тупика и маневровым тепловозом подаются на взвешивание и дозировку на весодозировочный путь. Протяженность весодозировочного пути рассчитана на одновременную вместимость 110 вагонов. Месторасположение железнодорожных весов на весодозировочном пути предусматривает возможность нахождения на них 20 вагонов в обе стороны.

По окончании взвешиваний и дозировки на весодозировочном пути вагоны выставляются в головной части этого же пути. По окончании взвешивания и дозировки, груженные вагоны объединяются в один состав.

После состав цепляется поездным локомотивом и направляется на станцию Шубарколь. По прибытию поезда на станцию Шубарколь проводятся операции по сдаче груженных вагонов от АО «Шубарколь Премиум» к АО «КТЖ-Грузовые перевозки».

Объемы перевозки угля железнодорожным транспортом на внешнюю сеть приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Объемы перевозки угля, млн. т

Расчетные годы	Годовой объем, млн. т	Суточный объем, т
2022	3,0	8219
2023	3,5	9589
2024	4,0	10959
2025	4,5	12329
2026	5,0	13699
2027	5,5	15068
2028	6,0	16438
2029	6,5	17808
2030	7,0	19178
2031	7,3	20000
2032	7,6	20822
2033	7,8	21370
2034-2038	8,0	по 21918

Режим работы железнодорожного транспорта аналогичен режиму работы прирельсового открытого угольного склада и составляет 365 дней в году в две смены, продолжительностью 12 часов.

Суточное количество полувагонов, необходимых для отгрузки заданных объемов угля приведены в таблице 4.3

Таблица 4.3

Суточный вагонопоток

Наименование	Расчетные годы								
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Суточный вагонопоток, шт (при $K_n=1,15$)	140	164	187	211	234	257	281	304	328

Наименование	Расчетные годы							
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Суточный вагонопоток, шт (при $K_n=1,15$)	342	356	365	375	375	375	375	375

Погрузка угля в железнодорожные полувагоны производится на прямом участке пути.

Более подробно описание железнодорожного комплекса будет выполнено в проекте строительства, с учетом временного расположения ж/д участка пути, находящегося на горном отводе в период действующего контракта.

Под погрузку угля полувагоны подаются маневровым тепловозом.

4.12 Расчет производительности железнодорожного транспорта

Производительность локомотив состава определяется по формуле

$Q_{\text{лс}} = T \cdot n \cdot V_{\text{в}} \cdot k_q / T_p$, где T -длительность смены;

n – число полувагонов в составе;

$V_{\text{в}}$ - объем транспортируемого в полувагоне материала, т;

k_q - коэффициент использования грузоподъемности-0,95.

Время рейса локомотив состава рассчитывается по формуле:

$T_p = t_n + t_{\text{дв}} + t_p + t_z$, где

t_n - время погрузки состава, $t_n = n \cdot q / Q_m$,

где q – грузоподъемность полувагона;

n – число полувагонов в составе -60шт.

$t_n = 60 \cdot 67,3 / 308 \text{ т/ч} = 13,11$ часа

Q_m – техническая массовая производительность погрузчика (308т/ч);

$t_{\text{дв}}, t_p, t_z$ – время движения, разгрузки, задержек в пути

Расстояние транспортирования от прирельсового склада до станции Арбат -3км;

Средняя скорость движения -18км/ч;

$t_{\text{дв}}$ - 16,8 мин.;

t_p – 1,5-2мин в летних условиях, 3-5мин в зимних;

t_z – 6,7мин.

$T_p = 13,11 + 16,8/60 + 6,7/60 + 3/60 = 13,55$ часа.

Производительность локомотив состава:

$Q_{\text{лс}} = 11 \cdot 60 \cdot 67,3 \cdot 0,95 / 13,55 = 3114 \text{ т/см.}$

Рабочий парк локомотивов, требуемый для перевозки заданного объема, определяется по формуле:

$N_p = T_p / T \cdot f Q_c / n q k_q$.

где f -коэффициент неравномерности движения $f = 1,05:1,1$;с

Q – сменный (суточный) объем перевозок горной массы.

Инвентарный парк локомотивов, необходимый для работы предприятия с определенным объемом перевозок, увеличивается на 25-30% от рабочего парка за счет локомотивов, находящихся в ремонте и в резерве.

Расстояние транспортирования до примыкания к железной станции Шубарколь -20 км. Время транспортировки одного состава вместе со временем на дозировку и взвешивание составляет 5 часов. Потребное количество маневровых тепловозов для транспортировки угля приведен в таблице 4.5.

Таблица 4.4

Расчет необходимого количества погрузочной техники для загрузки полувагонов.

Показатели	Годы								
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Объем добываемого угля, тыс.т	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
Суточный объем перевозки угля, т	8219	9589	10959	12329	13699	15068	16438	17808	19178
Суточный вагонопоток, шт	140	164	187	211	234	257	281	304	328
Производительность погрузчика т/см	2769	2769	2769	2769	2769	2769	2769	2769	2769
Производительность погрузчика т/сут	5538	5538	5538	5538	5538	5538	5538	5538	5538
Потребное количество, шт	1,48	1,73	1,98	2,23	2,47	2,72	2,97	3,22	3,46
Принятое количество	1	2	2	2	3	3	3	3	4
Итого:	2	2	2	2	3	3	3	3	4

Продолжение таблицы 4.4

Показатели	Годы							
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Объем добываемого угля, тыс.т	7300	7600	7800	8000	8000	8000	8000	8000
Суточный объем перевозки угля, т	20000	20822	21370	21918	21918	21918	21918	21918
Суточный вагонопоток, шт	342	356	365	375	375	375	375	375
Производительность погрузчика т/см	2769	2769	2769	2769	2769	2769	2769	2769
Производительность погрузчика т/сут	5538	5538	5538	5538	5538	5538	5538	5538
Потребное количество, шт	3,61	3,76	3,86	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
Принятое количество	4	4	4	4	4	4	4	4
Итого:	4	4	4	4	4	4	4	4

Таблица 4.5

Расчет потребного количества маневровых тепловозов для транспортировки угля.

Показатели	Годы								
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Годовой объем перевозки угля, тыс.т	3000	3500	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
Суточный объем перевозки угля, т	8219	9589	10959	12329	13699	15068	16438	17808	19178
Суточный вагонопоток, шт	140	164	187	211	234	257	281	304	328
Сменная эксплуатационная производительность, т/см	3114	3114	3114	3114	3114	3114	3114	3114	3114
Потребное количество, шт/сут	2,64	3,08	3,52	3,96	4,40	4,84	5,28	5,72	6,16
Инвентарный парк, шт	3	4	4	5	5	6	7	7	8
Итого:	3	4	4	5	5	6	7	7	8

Продолжение таблицы 4.5

Показатели	Годы							
	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
Годовой объем перевозки угля, тыс.т	7300	7600	7800	8000	8000	8000	8000	8000
Суточный объем перевозки угля, т	20000	20822	21370	21918	21918	21918	21918	21918
Суточный вагонопоток, шт	342	356	365	375	375	375	375	375
Сменная эксплуатационная производительность, т/см	3114	3114	3114	3114	3114	3114	3114	3114
Потребное количество, шт/сут	6,42	6,69	6,86	7,04	7,04	7,04	7,04	7,04
Инвентарный парк, шт	8	8	9	9	9	9	9	9
Итого:	8	8	9	9	9	9	9	9

4.13 Угольные склады.

Доставка угля из добычных забоев на прибортовой открытый угольный склад штабельного типа предусмотрена автосамосвалами типа Hitachi EH1600 грузоподъемностью 60т.

Уголь разреза по склонности к окислению относится к IV группе.

Максимальная высота штабелей для этих углей составляет 5.0м.

Высота штабелей на складе принята 5.0.

Вместимость одного угольного штабеля составляет 100000 тонн.

Проектная вместимость прибортового открытого угольного склада штабельного типа по маркам и фракциям составляет:

$100000 \times 10 \text{ штабелей} = 1000000 \text{ тонн.}$

Проектные параметры штабеля: высота – 5.0 м. ширина в основании - 85.0м. длина - 250.0м.

Проектная площадь угольного склада составляет 212500 м²

Длина штабеля обеспечивает независимую и безопасную работу технологического оборудования на приеме угля на склад (автосамосвалы) и на отгрузке угля со склада (фронтальный колесный автопогрузчик).

С целью обеспечения безопасной и одновременной работы оборудования на приеме угля на склад и отгрузке его со склада в проекте предусмотрено деление каждого штабеля на две зоны: одна формируется, вторая, полностью сформированная - отгружается.

Прибортовой открытый угольный склад штабельного типа служит для временного хранения добытого угля, усреднения качественных показателей добываемого угля.

Складирование угля предусматривается в штабелях. Формирование штабелей угля на весь период эксплуатации разреза принято отсыпкой угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами без заезда автосамосвалов на штабель.

Прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа служит для погрузки в железнодорожные вагоны. аккумуляции угля с целью обеспечения ритмичной и независимой работы разреза по добыче и отгрузке потребителю.

Проектная вместимость склада определена из условия аккумуляции по нормам показателей качества углей, эффективной работы фронтального погрузчика на отгрузке со склада, конструктивных параметров штабеля при его формировании.

На отгрузке угля из штабеля принят фронтальный колесный автопогрузчик с универсальным ковшом емкостью $V=10.2\text{м}^3$. Конструктивные параметры автопогрузчика обеспечивают возможность погрузки угля в железнодорожные вагоны.

Путевое развитие на прибортовом складе угля состоит из четырех путей. Длина железнодорожного подъездного пути на складе составляет: полная - 1100м. полезная - 880м. стрелочные переводы - 2 шт.

Склад освещается и ограждается металлическими панелями. Контроль количества поступающего угля на прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа осуществляется на автомобильных электронных весах.

При возникновении необходимости длительного хранения угля на складах следует обеспечить выполнение мероприятий против самовозгорания угля:

- закладывать уголь в штабели длительного хранения высотой от 5.0 до 10м;
- послойно укладывать уголь в штабель с уплотнением каждого слоя и откосов штабеля катками, перемещаемыми бульдозерами;
- обрабатывать поверхность штабелей 2-3%-ной водной суспензией гашеной извести в летнее время или смесью угольной мелочи с отработанными маслами в зимнее время;
- контролировать температуру в штабелях при помощи ртутных термометров, устанавливаемых в вертикальных контрольных металлических трубах диаметром 25-50 мм или при помощи температурных датчиков типа КМТ-4М, укладываемых в металлические трубы диаметром 12-17 или 25мм.
- отгрузить уголь из штабеля при повышении температуры до 30-35°C;
- при достижении температуры 60°C в любом из датчиков очаг самовозгорания необходимо локально обработать растворами антипирогенов или произвести отгрузку нагретого угля из этого участка.

5. Электроснабжение

5.1. Электроснабжение разреза

Электроснабжение разреза осуществляется в соответствии с техническими условиями №001899 от 24.01.2014г, выданными ТОО «Карагандинская распределительная электросетевая компания». На первоначальном этапе питание трансформаторных подстанций участка «Центральный-2» предусмотрено от существующей опоры №94 фидер №9, ВЛ-6кв от ПС 110/35/6кв «Шубарколь Новая», ВЛ-6кВ выполняется проводом

АС-120/19. подвешиваемым на железобетонных опорах ПБ-35 к питающей подстанции - ПС 6300-35/6 с разрешенной мощностью от КРЭК 4000 кВт. Ж/д тупик питается отпайкой подстанцией ПС 400-35/6 и при развитии Западного участка монтируется ПС 400-35/6. На отходящих фидерах ПС 6300 установлены КТП 6/0,4 и от них по потребителям: Вахтовый посёлок, техкомплекс, горный участок, водоотлив, отвалы, промплощадки. На участке горных работ, отвале, водоотливе, где можно провести линии электропередач 6 кВ устанавливаются передвижные ПКТП. Основными потребителями электроэнергии разреза являются:

- одноковшовые экскаваторы – EX1900E-6; EX3600E-6;
- буровые станки - DM45;
- насосная станция водоотлива;
- техническое оборудование техкомплекса;
- освещение разреза.

Подключение экскаваторов к передвижной ВЛ-6 кВ выполняется через приключательный пункт гибким кабелем. Подключение КТП-6/0.4 кВ к передвижным ВЛ-6 кВ выполняется через разъединитель РЛНД.

Резервное питание вахтового посёлка осуществляется ДЭС Тексан 275 кВА. Вагончики техкомплекса питаются ДЭС АКСА 132 кВА.

Учет электроэнергии осуществляется трехфазным четырехпроводным электронным счетчиком электроэнергии «Меркурий 230 ART-00 PQCRSIGDN», установленным в пункте коммерческого учета типа «ПКУЭ-6У1». Данные с прибора учета поступают на диспетчерский пункт ТОО «КРЭК».

Ниже приводятся основные технические решения в части электроснабжения объектов разреза «Центральный-2» Шубаркольского месторождения.

Электроснабжение низковольтных потребителей горных работ, площадки прибортового открытого угольного склада штабельного типа, промплощадки, площадки вахтового поселка предусматривается от стационарных и передвижных КТП-6/0.4 кВ с глухозаземленной и изолированной нейтралью.

Электроснабжение низковольтных потребителей промплощадки и площадки вахтового поселка предусматривается по кабельным сетям 0,4кВ с использованием кабеля марки АВБбШв-1.

Компенсирующие устройства принимаются в соответствии с «Указаниями по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях» и требованиями технических условий энергоснабжающей организации.

С целью предотвращения опасности поражения током, выполняют так называемое защитное заземление. Назначение защитного заземления – снизить до безопасного значения напряжение относительно земли на

металлических частях электрооборудования, оказавшего под напряжением из-за нарушения изоляции.

Заземляющее устройство подстанций напряжением 6/0.4 кВ предусматривается общим для устройств напряжением до 1000 В и выше 1000 В.

Соппротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4.0 Ом.

Защитное заземление в разрезе предусматривается в соответствии с нормативно-техническими документами действующими на территории РК.

В качестве защитного заземления предусматривается центральный заземляющий контур на ПС 35/6.

Заземление передвижных электроустановок (нарядная обогревалка, водоотливная установка) осуществляется через специальную жилу гибкого кабеля.

Соппротивление заземления, в любой точке заземляющей сети, не должно превышать 4 Ом.

Объекты на площадках разреза и на площадке вахтового поселка относятся ко II и III уровню молниезащиты.

Защита от прямых ударов молнии проектируемых объектов предусматривается при помощи стержневых молниеприемников, устанавливаемых на прожекторных мачтах, а так же молниеприемных сеток, укладываемых под несгораемый утеплитель крыш зданий и сооружений.

Защита изоляции трансформаторных подстанций от волн грозовых перенапряжений, набегающих с воздушных линий, осуществляется вентильными разрядниками, устанавливаемыми непосредственно в подстанции.

Для проектируемых стационарных ВЛ-6 кВ к установке приняты железобетонные опоры по т.п. 3.407.1-143.

Для проектируемых передвижных ВЛ-6кВ к установке приняты деревянные опоры на железобетонных подножниках по т.п. 3.403-4/74.

К подвеске принят провод АС-50.

Освещение промплощадки и площадки вахтового поселка предусматривается светодиодными энергосберегающими светильниками. Освещение добычных, вскрышных забоев, соответственно в местах где отсутствуют линии электропередач, предусматривается при помощи дизельных осветительных установок Atlas Copco QLT H50.

Сети электроснабжения (ВЛ 6/0.4кВ) – промплощадки, угольного склада, осушения разреза, породного отвала и вахтового поселка. Протяженность линий ВЛ 6/0.4 кВ 4735м, в том числе 2515м - сети промплощадки, угольного склада и водоотлива, 2220м - сети на вахтовый поселок и породный отвал.

Тип опор СВ-110-3.5 (железобетонные), провода - АС-50/8 и А-35.
ПС 35/6кВ участка «Центральный-2» выполняется отдельным проектом и в настоящем разделе не рассматривается.

5.2 Радиосвязь

На участке открытых горных работ месторождения «Центральный-2» предусматриваются следующие виды связи :

- внешняя связь;
- радиосвязь горного диспетчера;
- радиосвязь технологического комплекса;

5.2.1 Внешняя связь

Выход абонентов участка открытых горных работ на телефонную сеть общего пользования осуществляется через каналы связи Kaztranscom.

5.2.2 Радиосвязь горного диспетчера

Радиосвязь горного диспетчера построена на базе радиостанций «Motorola»:

- стационарной - у горного диспетчера;
- возимых - у операторов горно–транспортного оборудования;
- носимых, у горного надзора.

Для обеспечения диспетчерской связи при проведении аварийных и ремонтных работ в разрезе и на объектах инженерного обеспечения проектом предусматриваются портативные радиостанции Kirisun, и их аналоги.

Стационарная радиостанция устанавливается в помещении горного диспетчера, антенна – на железобетонной стандартной опоре высотой 22 м.

5.2.3 Радиосвязь технологического комплекса

Для технологической связи абонентов технологического комплекса предусматривается организовать радиосеть из стационарной радиостанции, устанавливаемой у весовщика, возимой у машиниста погрузчика и водителей магистральных автосамосвалов, и портативной у технического надзора. Радиосвязь организуется в диапазоне частот 153-160 мГц.

6.ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие положения

Все проектные решения по разработке открытым способом месторождения Шубарколь приняты на основании законодательных нормативных документов Республики Казахстан.

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

Настоящим проектом предусматривается:

- проведение съездов, транспортных и предохранительных берм, параметры которых приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования;
 - принятие параметров рабочих и нерабочих уступов, углов бортов отвалов, обеспечивающих их устойчивость;
 - ширина берм безопасности, обеспечивающая их механизированную очистку;
 - отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
 - принятие минимально-допустимых размеров рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;
- периодическая оборка уступов от нависей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения.

6.1 Технические решения по обеспечению безопасности.

Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ.

1. При взрывных работах.

При ведении взрывных работ – исключение неосторожного обращения с взрывчатыми веществами; предотвращение нарушения целостности упаковок с взрывчатыми веществами.

2. При ведении горных работ. При ведении горных работ: горно-транспортное оборудование на карьере располагается за пределами призмы обрушения уступов; горные работы по проведению траншей, отработке уступов должны вестись в соответствии с утвержденными паспортами, определяющими допустимые размеры рабочих площадок, углов откоса,

высоты уступа, расстояний от горно-транспортного оборудования до бровок уступов.

Решения, направленные на предупреждение развития промышленных аварий и локализацию выбросов опасных веществ.

1. При взрывных работах.

При ведении работ по хранению и транспортировке взрывчатых материалов – соблюдение «Правил пожарной безопасности в РК» (утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 21.02.22г. пп. 70-41 пункта 1 статьи 12 Закона РЛ «О гражданской защите») и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

2. При ведении горных работ.

При ведении горных работ – соблюдение «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».

Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности.

1. При взрывных работах.

Взрывопожаробезопасность достигается соблюдением технологических режимов при производстве горных работ, общих правил и инструкций по безопасности труда, правил пожарной безопасности, а также наличием блокировок, защит и сигнализаций на опасных производственных объектах.

2. При ведении горных работ. Источником взрывопожароопасности при ведении горных работ является самоходное оборудование. Во избежание его взрыва и пожара на линию должна выпускаться техника, прошедшая полный технический осмотр и оснащенная средствами пожаротушения.

Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации.

Все технологическое оборудование, используемое в процессе работ по консервации карьера, имеет системы автоматического регулирования, сигнализации и блокировки. Управление технологическим оборудованием предусматривается с пульта управления, расположенного непосредственно у технологического оборудования.

6.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения.

Система оповещения

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Цель оповещения – своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения на предприятии запроектирована локальная система оповещения, которая при эксплуатации должна находиться в исправном состоянии.

Локальная система оповещения позволяет в кратчайшие сроки произвести прогнозирование сложившейся обстановки, осуществить оповещение и принять обоснованное решение по ликвидации аварий.

Локальная система оповещения включает в себя:

- прямую телефонную связь;
- световую сигнализацию.

Все виды связи находятся в рабочем состоянии.

2) Схемы и порядок оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Оповещение персонала объекта и руководящих органов о чрезвычайной ситуации на промышленном объекте происходит согласно плану ликвидации аварии, где приводится схема оповещения и список оповещаемых лиц.

Список должностных лиц, которые должны быть немедленно оповещены о ЧС: - Начальник разреза;

- АСС
- Технический директор;
- Горный диспетчер;
- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Инженер – инженер по ПБ от ОТ;
- Руководитель по ПБ и ОТ;
- Персонал медпункта.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации.

Правилами, регламентирующими работу предприятия в области охраны труда, не предусмотрены определенные требования к передаваемой при оповещении об аварии информации.

Однако по ПЛА, установившемуся на предприятии порядку, очевидец ЧС передает руководству, специальным участкам, подразделениям данные о:

- месте и времени аварии; характере и масштабе аварии;
- наличии и количестве пострадавших;
- необходимости вызова аварийно-спасательных служб, службы скорой медицинской помощи.

После ликвидации аварии инженерно-техническая служба проводит расследование ее причин.

Средства и мероприятия по защите людей

1) Мероприятия по созданию и поддержанию готовности к применению сил и средств – техника, находящаяся на базе, должна быть готова в любой момент к выезду на ликвидацию ЧС.

2) Мероприятия по обучению работников:

- инструктаж работников;
- обучение на курсах повышения квалификации согласно специфике производств;
- обучение персонала пользованию средствами индивидуальной защиты;
- проведение регулярных тренировок и учений по действиям в чрезвычайных ситуациях, передвижению и работе в индивидуальных средствах защиты.

3) Мероприятия по защите персонала - закрепление дежурной автомашины за разрезом для вывоза людей. На случай возникновения чрезвычайных ситуаций промышленным объектом разработан план ликвидации аварий, где подробно рассмотрены мероприятия по защите персонала объекта от ЧС.

В мероприятия по защите персонала объекта в случае аварии входят:

- способы оповещения об аварии всех участков;
- пути выхода из аварийного участка;
- использование транспорта разреза для быстрого удаления людей из аварийного участка;
- назначение лиц, ответственных за выполнение отдельных мероприятий, и расстановка постов безопасности.

4) Порядок действия сил и средств - оповещение руководства предприятия, доставка техники в район ЧС, расчистка завалов.

В соответствии с планами ликвидации аварий производится аварийное отключение оборудования.

Выводятся все люди, оказавшиеся в опасной зоне, за ее пределы. Эвакуируются из опасной зоны пострадавшие, при этом в первую очередь выносятся пострадавшие с явными признаками жизни. Организуется место для оказания первой помощи.

Обследуется аварийная зона, проверяется полный вывод людей из нее.

Аварийная зона ограждается, по внешним ее границам выставляются посты из проинструктированных рабочих с целью предупреждения входа в нее людей. Организация тушения пожара возлагается на руководителя организации. Тушение пожара производится в соответствии с оперативным планом.

Руководитель организации:

- организует своевременный вызов свободных сил пожарной охраны;
- обеспечивает из своего запаса средствами пожаротушения, инструментами и инвентарем всех работников разреза, выведенных на помощь пожарной охране.

После ликвидации аварии производится осмотр и испытание оборудования, элементов конструкций зданий и сооружений.

При возникновении аварийных ситуаций на разрезе, порядок действий и применяемые средства принимаются согласно плану ликвидации аварий, разрабатываемому предприятием на каждое полугодие.

Для устранения постороннего вмешательства в деятельность разреза, администрацией обеспечивается охрана территории.

6.3 Информирование общественности

Организации, независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, в течение одного часа с момента угрозы или возникновения чрезвычайной ситуации обязаны предоставить информацию в территориальные и ведомственные органы по ЧС в Республике Казахстан, оповестить работников и население.

Решение об информировании местных исполнительных, правоохранительных и надзорно-контролирующих органов о возникновении на промышленном объекте аварийной ситуации принимает первый руководитель предприятия.

Информация должна содержать:

- дату, время, место, причины возникновения ЧС;
- количество пострадавших (в том числе погибших);
- характеристику и масштабы ЧС;

- влияние на работу других организаций;
- нанесенный ущерб жилому фонду;
- материальный ущерб, нанесенный организации;
- возможность справиться собственными силами;
- ориентировочные сроки ликвидации ЧС;
- дополнительные силы и средства необходимые для ликвидации последствий ЧС.

Информация передается за подписью директора предприятия, который несет ответственность за переданную информацию.

6.4 Обоснование идентификации особо опасных производств.

Площадка разреза месторождения Шубарколь по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к умеренно опасным по подтоплению территории. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Добыча угля осуществляется открытым способом с перемещением пустых пород в отвалы, уголь - на угольный склад, расположенный на поверхности, а после осуществляется его отгрузка в ж/д транспорт.

Согласно Правил идентификации опасных производственных объектов (№353 от 30.12.2014г), основными источниками загрязнения окружающей среды вредными веществами являются:

- разрез;
- отвал пустой породы.
- технологический комплекс разреза

Основными объектами представляющими опасность являются (таблица 6.1):

Таблица 6.1 – Опасные производственные объекты.

№ п/п	Перечень идентифицированных опасных производств	Наименование опасных веществ	Сведения о включении объекта в перечень опасных
1	2	3	5

1	Разрез угольный Техкомплекс	Ведутся горные работы по добыче, переработке и транспортировке угля (опасное вещество – пыль)	Постановление Правительства РК от 19.05.00г. №764 Приказ №331 от 14.05 02г. АЧС РК «Об утверждении перечня опасных объектов подлежащих декларированию в 2002г.»
2	Склад горюче- смазочных материалов	Дизтопливо и бензин	Резервуарный парк на 2000 м3 АЗС и площадка для слива дизельного топлива с железнодорожных вагонов- цистерн

6.5 Обеспечение промышленной безопасности.

АО «Шубарколь Премиум» обязано:

1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;

2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением промышленной безопасности;

3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, отработавших нормативный срок службы, для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации;

4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности, местные исполнительные органы, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, и работников об авариях;

10) вести учет аварий, инцидентов;

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

14) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Предприятие обязано заключать с аварийно-спасательной службой договор на обслуживание опасных производственных объектов.

Таблица 6.2 – Мероприятия по повышению промышленной безопасности.

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
2	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
3	Обновление запасов средств защиты персонала в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

6.6 Обеспечение готовности к ликвидации аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий разреза месторождения Шубарколь, как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

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

6.6.1 Анализ условий возникновения и развития аварий

План горных работ, выполненный по месторождению Шубарколь позволяет сделать вывод, что опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами в районе месторождения Шубарколь не наблюдались. Опасность стихийного возникновения пожаров на промплощадке практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных лесов и камышей.

Развитие оползней возможно по бортам разреза в результате переувлажнения рыхлых, в основном, глинистых пород при контакте с известняками, при чем наиболее вероятны эти явления в южной части, где известняки имеют падение кровли внутрь разреза.

Осыпи могут образовываться в результате выветривания песчано-глинистой толщи при круто заложённых уступах. Опыт отработки разреза - аналога показывает, что размеры осыпи незначительные и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют. Для устранения последствий производится механизированная очистка берм. Мероприятием по предупреждению является заоткоска уступов до предельных значений. На разрезе образование промоин возможно в периоды снеготаяния.

Потенциально опасными технологическими объектами на месторождении Шубарколь являются:

- емкости с дизельным топливом на складе ГСМ, которые могут привести к вероятным аварийным ситуациям.

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций (с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера):

1. По оползням:

воздействие на откосы уступов ливневых дождей и грунтовых вод:

наличие тектонических нарушений в коренных горных породах (трещины, разломы, карсты).

2. По трубопроводам:

- воздействие низких температур;

- агрессивная среда.

Сценарий возможных аварий (с прогнозированием обстановки при авариях):

1. По водонакопителю грунтовых вод:

- затопление нижних горизонтов разреза

2. По оползням:

- перенасыщение пород осадочной толщи водой, потеря их прочностных свойств;

- смещение горной массы на нижележащие горизонты.

6.7 Технологическая документация на ведение работ

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными техническим руководителем предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на горных машинах (экскаватор, бульдозер и т. п.).

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

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

6.8 Мероприятия по предотвращению самовозгорания угля и тушению пожара в разрезе и на отвалах.

Угли месторождения отнесены к склонным к самовозгоранию.

Для предотвращения возможных случаев самовозгорания рекомендуется следующие мероприятия по предотвращению самовозгорания

угля и тушению возможных пожаров в разрезе при ведении добычных и отвальных работ:

- технология горных работ должна обеспечивать своевременную и полную выемку угля;
- зачистка кровли пласта от угольной мелочи и природных навалов;
- тщательная зачистка уступов от разрыхленного угля, «kozyрьков» и ковшей;
- высота угольных и породно-угольных уступов не должна превышать ширины заходки экскаватора;
- отвалообразование углистых пород и угля, от зачистки кровли пласта, совместно с инертными породами;
- запрещение разводить костры на угольных уступах;
- для предотвращения пожаров горнотранспортное оборудование должно быть оснащено: огнетушителями, смазочные и обтирочные материалы должны храниться на экскаваторах и механизмах в закрывающихся металлических емкостях;
- для тушения пожаров на разрезах используются поливомоечные машины;
- контроль за ранними признаками самонагрева угля осуществляется визуально;

6.9 Мероприятия по безопасности при ведении работ на техкомплексе разреза.

Склад угля. Категория производства и класс зоны (посещений) по взрывоопасности для склада угля в разрезе приняты в соответствии с действующей нормативной документацией и приведены в таблице на основании следующих документов:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ МЧС РК 17.08.21 г, № 405

Угольный склад рядового угля на разрезе предназначен для аккумуляции и усреднения угля.

При возникновении необходимости длительного хранения угля на складе (свыше инкубационного периода самовозгорания угля) необходимо в соответствии с вышеуказанной инструкцией по эксплуатации складов предусматривать следующие мероприятия против самовозгорания угля;

- закладывать уголь в штабели длительного хранения высотой не более 5м;

- послойно укладывать уголь в штабель с уплотнением каждого слоя и откосов штабеля катками, перемещаемыми бульдозерами;

6.10 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.

Для безопасного ведения горных работ на разрезе следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

На предприятии должны быть:

- установленная маркшейдерская и геологическая документация;
- план развития горных работ, утвержденный Техническим директором предприятия и согласованный с компетентными органами в части обеспечения принятых проектных решений безопасного ведения горных работ и охраны;
- лицензия на ведение горных работ, выданная компетентными органами Республики Казахстан.

К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющие право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

Выбор основных параметров разреза должен базироваться на требованиях «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы». Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послойной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта.

Минимальная ширина разрезных траншей и съездов должна определяться с учетом параметром применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставаться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

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

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по руде и вскрышным породам по мере их отработки.

Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

Горные выработки разреза в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

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

Устройство пешеходных дорожек во внешних траншеях и на съездах, а также лестниц для передвижения людей с уступа на уступ.

6.10.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов.

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов.

Погрузочно-разгрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;
- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не менее, чем на 5 м.

6.10.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов.

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем маркшейдерской службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;

- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;

- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;

- контроль горизонтальной скорости деформации;

- контроль вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

Маркшейдерский контроль за деформацией отвалов регламентируется «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости».

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, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакомляются с паспортом под роспись.

6.10.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения разреза и электроустановок.

Для защиты людей от поражения током в настоящем проекте учтены требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» (№246 от 30.03.2015г.)

Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации электрооборудования и электросетей на открытых горных работах. Внеплощадочные, внутриплощадочные и карьерные электросети и электроустановки должны эксплуатироваться в соответствии с «Правилами устройств электроустановок» (ПУЭ), «ПТЭ при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом», «Правил промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом», «Правилами пользования тепловой и электрической энергии» и местными инструкциями. Организация эксплуатации электроустановок производится главным энергетиком и электромеханической службой разреза, количественный и качественный состав которой определяется штатным расписанием.

Все вновь сооружаемые и реконструируемые электроустановки потребителей должны выполняться в соответствии с действующими ПУЭ.

По условиям электробезопасности электроустановки разделяются на электроустановки напряжением до 1000 В включительно и электроустановки напряжением выше 1000 В.

Эксплуатацию электроустановок должен осуществлять специально подготовленный электротехнический персонал.

персонал, непосредственно обслуживающий действующие электроустановки, обязан пройти производственное обучение и стажирование на рабочем месте не менее 6—12 дней для приобретения практических навыков, ознакомления с оборудованием, аппаратурой. Одновременно персонал должен изучить Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий и местные эксплуатационные инструкции.

Лица, направляемые на работу в действующие электроустановки напряжением выше 1000 в, должны иметь удостоверение о знании Правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий с указанием квалификационной группы, присвоенной данному работнику.

Эксплуатация электрооборудования, в том числе бытовых электроприборов, подлежащих обязательной сертификации, допускается только при наличии сертификата соответствия на это электрооборудование и бытовые электроприборы.

Эксплуатацию электроустановок Потребителей должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал. В зависимости от объема и сложности работ по эксплуатации электроустановок у Потребителей создается энергослужба, укомплектованная соответствующим по квалификации электротехническим персоналом. Допускается проводить эксплуатацию электроустановок по договору со специализированной организацией.

Потребитель обязан обеспечить:

- 1) содержание электроустановок в работоспособном состоянии и их эксплуатацию в соответствии с требованиями настоящих Правил, правил безопасности и других нормативнотехнических документов (далее - НТД);
- 2) своевременное и качественное проведение технического обслуживания, плановопредупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;
- 3) подбор электротехнического и электротехнологического персонала, периодические медицинские осмотры работников, проведение инструктажей по безопасности труда и пожарной безопасности;
- 4) обучение и проверку знаний электротехнического и электротехнологического персонала;
- 5) надежность работы и безопасность эксплуатации электроустановок;
- 6) охрану труда электротехнического и электротехнологического персонала;
- 7) охрану окружающей среды при эксплуатации электроустановок;
- 8) учет, анализ и расследование нарушений в работе электроустановок, несчастных случаев, связанных с эксплуатацией электроустановок, и принятие мер по устранению причин их возникновения;

9) своевременное представление сообщений в органы Госэнергонадзора об авариях, смертельных, тяжелых и групповых несчастных случаях, связанных с эксплуатацией электроустановок;

10) разработку должностных, производственных инструкций и инструкций по охране труда для электротехнического персонала;

11) укомплектование электроустановок защитными средствами, средствами пожаротушения и инструментом;

12) учет, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;

13) производство необходимых испытаний электрооборудования, эксплуатацию устройств молниезащиты, измерительных приборов и средств учета электрической энергии;

14) выполнение предписаний органов Государственного энергетического надзора.

Каждый работник, обнаруживший нарушение настоящих Правил, а также заметивший неисправности электроустановки или средств защиты, должен немедленно сообщить об этом своему непосредственному руководителю, а в его отсутствие - вышестоящему руководителю.

6.10.4 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменения конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны производиться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

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

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

При работе экскаватора с ковшом вместимостью менее 5 кубических метров его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с высоким расположением кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

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 ознакамливаются машинисты экскаватора и водители транспортных средств.

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;
- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Запрещается 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 или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния производить согласно разрабатываемой на предприятии инструкцией..

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

6.10.5 Мероприятия по эксплуатации автосамосвалов на разрезе.

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» при эксплуатации автомобильного транспорта на разрезе необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным правилам обеспечения промышленной безопасности.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах разреза устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах разреза должно регулироваться стандартными знаками. На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил. В особо стесненных условиях на внутритехнологических и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу. Проезжая часть дороги внутри контура разреза (кроме забойных дорог) должна соответствовать нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутритехнологические автодороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно дорог должно насыпаться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина автосамосвала должна быть перекрыта специальным 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 автомобиля на разрезе запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, - выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.

6.10.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров

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

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке переада, или при отсутствии

устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25° , под уклон (спуск с грузом) - 30° .

6.10.7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера на разрезе.

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке разреза (осыпи, промоины, оплывины) относятся к низшей категории – умеренно опасным. Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм. Для устранения промоин и оплывин предусмотрено предварительное осушение месторождения и защита разреза от паводковых вод. При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийноспасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на

территорию разреза силы и средства по ликвидации ЧС. При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

6.11 Охрана труда и промышленная санитария.

6.11.1 Общие требования.

При ведении открытых горных работ на разрезе месторождения Шубарколь необходимо руководствоваться:

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», Утверждены приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», Утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления»,

Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», Утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ-13

Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VI ЗРК;

«Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», Утверждены Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 мая 2015 года № 11036.

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

6.11.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями.

Расстояние от границы разреза до жилых массивов более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих на разрезе людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

6.11.3 Санитарно-бытовые помещения.

1. На разрезе должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения разреза

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спецобуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипяtilьная станция для питьевой воды, , помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов угля, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

3. Бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой .

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5. Все санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в

воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных в «Гигиенических нормативах».

6.11.4 Производственно-бытовые помещения.

1. На каждом участке для обогрева рабочих на разрезе зимой и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы.

Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°C.

2. Кабины экскаваторов, буровых станков и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

3. На разрезе должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

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

6.11.5 Медицинская помощь.

1. На разрезе должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных, душевых должны быть аптечки первой помощи.

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

3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 – две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

Каждый работник должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приемам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. Аптечка со средствами оказания первой медицинской помощи находится в административном здании. К аптечке разрешен свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.

Для руководства приводится типовой перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте. Табл. 6.3.

Таблица 6.3

Набор медикаментов и приспособлений в цеховой аптечке
для оказания доврачебной помощи

Медикаменты и приспособления	Назначение	Кол-во
1	2	3
Индивидуальные перевязочные антисептические пакеты	Для наложения повязок	5 шт.
Бинты	Для наложения повязок	5 шт.
Вата	Для наложения повязок	5 пачек по 5 г
Ватно-марлевый бинт	Для бинтования при переломах	3 шт.
Жгут	Для остановки кровотечения	1 шт.
Шины	Для укрепления конечностей при переломах, вывихах	3-4 шт.
Резиновый пузырь для льда	Для охлаждения поврежденного места при ушибах, вывихах, переломах	1 шт.
Настойка йода	для смазывания тканей вокруг ран, свежих ссадин притертой пробкой	1 шт.
Нашатырный спирт	При обморочных состояниях	1 фл.(50 мл)
Нашатырный спирт	При обморочных состояниях	1 фл.(50 мл)
Борная кислота	Для приготовления раствора для промывания глаз и кожи, полоскания рта при ожогах щелочью, для примочек на глаза при ожогах их вольтовой дугой	1 п-т (25 г)

Медикаменты и приспособления	Назначение	Кол-во
1	2	3
Сода питьевая	Для приготовления раствора для промывки глаз и кожи, полоскания рта при ожогах кислотой	1 п-т (25 г)
3% раствор перекиси водорода	Для остановки кровотечения из носа	1 фл.(50 г)
Настойка валерианы	для успокоения нервной системы	1 фл.(10 г)
Валидол	При сильных болях в области сердца	1 тюбик
Горькая (английская) соль	При пищевых и др. отравлениях	50 г

6.11.6 Водоснабжение

Каждое предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

Данная вода будет удовлетворять санитарным правилам, утвержденным приказом министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209 Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов».

1. Вода питьевого источника разреза должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Пользование водой для хозяйственно-питьевых нужд допускается после специального разрешения на это органов Государственной санитарной инспекции.

2. Способы очистки воды, предназначенной для хозяйственных и питьевых нужд и источники водоснабжения, находящихся в ведении разреза, должны быть согласованы с органами Государственной санитарной инспекции.

3. Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от

загрязнения. Для источников, предназначенных для питьевого водоснабжения, должна устанавливаться зона санитарной охраны.

4. Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, должен проходить медицинский осмотр и обследование в соответствии с действующими санитарными нормами.

На данный момент водоснабжение осуществляется водовозом Урал. Планируется провести водовод от скважин в 40 км от разреза с насосными станциями с последующим созданием центрального водоснабжения производственных территорий участка «Центральный-2».

6.11.7 Освещение рабочих мест

Освещение всех рабочих мест на разрезе должно соответствовать нормам ПОПБ. Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы горнотранспортной техники, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих на разрезе людей. Освещение производственных территорий, промплощадки и площадки вахтового поселка участка «Центральный-2» осуществляется светодиодными энергосберегательными светильниками ES-SLP-144. Светильник имеет небольшую энергоемкость, повышенные светотехнические параметры и высокую долговечность.

Освещение добычных, вскрышных забоев, соответственно в местах где отсутствуют линии электропередач, предусматривается при помощи дизельных осветительных установок Atlas Copco QLT H50.

6.11.8 Пожарная безопасность

Общие требования

Согласно Закон РК «О гражданской защите» обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности»(ППБ) Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях. Заправочная станция будет построена по отдельному проекту на территории промплощадки.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии

ППБ. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Противопожарная защита спроектирована согласно СНиП РК 4.01-02-2001 и 2.02.-11-2002 и СНиП II –89-80.

Пожаротушение зданий и сооружений, расположенных на промплощадке и вахтового поселка, совмещено с системой хозяйственно-питьевого водоснабжения. Неприкосновенный противопожарный запас воды необходимый для наружного пожаротушения зданий и сооружений вахтового поселка составляет 100 м³.

Сеть хозяйственно-питьевого, противопожарного водопровода на промплощадке и в жилпоселке проектируется кольцевая с установкой пожарных гидрантов.

Горная часть

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

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается пожарная машина типа АЦ-40, а также запроектированные поливочные машины КО- 806 либо аналоги.

6.11.9 Санитарно-защитная зона.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами. Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который может быть источником химического, биологического или физического воздействия на среду обитания и здоровье человека. Установление СЗЗ по комплексу факторов (загрязнение атмосферного воздуха, акустическое воздействие, воздействие электромагнитных полей и иных факторов) создает основу экологически безопасного землепользования. Границей СЗЗ является линия, ограничивающая территорию, за пределами которой нормируемые факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Обоснование санитарно-защитной зоны для разреза обусловлено 3 методами:

- расчет рассеивания и построение изолиний загрязняющих веществ на границе СЗЗ;
- данные инструментальных замеров загрязняющих веществ в атмосферный воздух на границе СЗЗ ;
- данные замеров физических факторов на границе СЗЗ .

По итогам расчета рассеивания были обоснованы границы санитарно-защитной зоны. Для контрактной территории санитарно-защитная зона принята 1000 м.

Расчет рассеивания на границе разреза СЗЗ не показал превышение ПДК.

Анализ данных мониторинга за состоянием атмосферного воздуха и физических факторов на границе СЗЗ свидетельствует об отсутствии резких изменений концентраций контролируемых компонентов. Среднегодовые значения концентраций загрязняющих веществ не превышали ПДК. Тенденции к увеличению концентраций не наблюдается.

Риск для здоровья населения от воздействия вредных химических веществ оценивается как приемлемый в пределах расчетной СЗЗ, что не требует принятия управленческих решений.

6.11.10 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов.

В соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» состав атмосферы должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы), с учетом действующих ГОСТов.

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.

На участке открытых горных работ 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 «Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности» и соответствующей инструкцией для разрезов угольной промышленности.

Кроме вредных газов, в атмосфере угольных разрезов содержится большое количество пыли, образующейся в результате выполнения различных производственных процессов.

С переходом открытых горных работ на глубокие горизонты ухудшается воздухообмен разреза, особенно при неблагоприятных метеорологических

условиях в холодный период года, т.к. 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 разрезе используется естественное и принудительное проветривание.

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

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

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

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

В связи с этим, на основании принятой классификации эффективность естественного проветривания участка открытых горных работ может быть признана хорошее т.к. отношение длины разреза к его глубине находится в пределах значительно более 7, также необходимо применение искусственного проветривания разреза в связи применением внутреннего отвалообразования.

В процессе эксплуатации объектов горного производства должны выполняться следующие мероприятия:

-для уменьшения выбросов ядовитых газов на автосамосвалах, экскаваторах и бульдозерах с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется установка нейтрализаторов выхлопных газов;

-кабины управления должны быть оборудованы уплотнениями, исключающими проникновение пыли в них;

-в холодный период в кабинах управления должна быть обеспечена температура воздуха $+20^{\circ}\text{C}$;

-в кабинах должны быть установлены: емкость с питьевой водой, медицинская аптечка, первичные средства пожаротушения (огнетушители порошковые);

С целью снижения пылевыведения в воздух рабочей зоны должно производиться предварительное орошение забоя при экскаваторных работах.

С целью снижения пылевыведения при движении автосамосвалов предусматривается полив автодорог.

Согласно «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к объектам угольной промышленности» в разрезе и на отвалах предусматривается:

- надворные уборные, расположенные на расстоянии не более 150 м от рабочих мест;

- инвентарные здания для обогрева рабочих в холодный период.

Здание оборудуется столом, емкостью с питьевой водой, умывальником. В инвентарном здании в зимний период температура воздуха не должна быть ниже +20°C.

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

6.11.11 Технологический комплекс.

Площадка для разгрузки угля из автотранспорта:

- установка упоров, исключающих скатывание автосамосвала в бункер питателя;

- звуковая и световая оповещающая сигнализация;

- ограждающие перила с боковых и противоположной загрузке сторон приемного бункера;

- освещение разгрузочной площадки.

Площадка сортировочного комплекса:

- электрическая блокировка технологического оборудования;

- подача предупредительной звуковой сигнализации перед пуском механизмов комплекса;

- оборудование конвейеров устройствами управления и автоматизации: аварийный останов конвейера с любого места по всей длине со стороны обслуживания, датчики бокового схода ленты, датчики заштыбовки перегрузочных устройств, датчики контроля наличия ограждения на головных и хвостовых барабанах, тормозным устройством, исключающим обратный ход после остановки механизма, местную блокировку, исключающую запуск с пульта управления;

- устройства для механической очистки барабанов и ленты от налипшего материала;

- в местах прохода под ленточными конвейерами нижняя ветвь конвейера подшивается металлическим листом;

- защитные укрытия, предохраняющие людей от случайного выброса кусков материала на грохоте;

-на ленточных конвейерах герметические металлические перегрузочные устройства в узлах пересыпки материала, съемные укрытия рабочей ветви конвейерной ленты;

-предохранительные (направляющие) борта в местах загрузки конвейеров.

Площадки обслуживания вдоль конвейеров с лестницами и конструкции, ограждающие приводные и концевые станции, входят в конструкцию конвейера и должны быть в исправном состоянии.

На площадке предусмотрено освещение, связь машиниста погрузчика с водителем автосамосвала.

Температура воздуха в помещении оператора принята +20°C.

При отгрузке продукции из конуса ковшовым погрузчиком или экскаватором запрещается пребывание людей, включая и обслуживающий персонал, в радиусе действия ковша.

Условия безопасной эксплуатации погрузчика должны определяться местными инструкциями, утвержденными главным инженером, разработанными в соответствии с требованиями.

Требования к условиям труда и бытового обслуживания работающего персонала на технологическом комплексе регламентируется «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к зданиям и сооружениям производственного назначения.

Рабочие технологического комплекса оснащаются первичными средствами пожаротушения, пылезащитными укрытиями узлов интенсивного пылевыведения, все электрооборудование заземляется, предусматривается установка инвентарных зданий для обогрева рабочих.

Технологический комплекс является производственным подразделением действующего предприятия, имеющего в своей структуре объекты санитарно-гигиенического назначения: душевые, гардеробные, санузлы, устройства питьевого водоснабжения.

Безопасность труда обеспечивается соблюдением стандартов по безопасности труда, правил по технике безопасности, санитарных норм и правил, инструкций по технике безопасности.

На учебно-производственной базе предприятия должно быть организовано обучение рабочих безопасным методам работы и технике безопасности (вводный, первичный и повторный инструктаж, внеплановый и целевой).

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

6.11.13 Средства индивидуальной защиты.

Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными СИЗ (спецодеждой, спецобувью).

Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министра здравоохранения и социального развития РК от 28.12.2015 г. №1054 «Об утверждении правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя».

Для контроля качества получаемой спецодежды, спецобуви и других СИЗ в каждой организации в соответствии с приказом руководителя (работодателя) 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 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.

6.11.14 Промышленная санитария.

Работодатель должен руководствоваться «Трудовым кодексом РК» от 23.11.15 №414-V, Кодексом РК от 07.07.2020 г. №360-VI «О здоровье народа и системе здравоохранения». Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к объектам угольной промышленности».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается в соответствии с приказом и.о. Министра труда и соц.защиты населения РК от 31.07.2007 г.

№185-п «Об утверждении списка производств, профессий на тяжелых физических работах и работах с вредными (особо вредными), опасными (особо опасными) условиями труда, на которых запрещается применение труда лиц, не достигших восемнадцати лет».

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы в порядке, установленном приказом Министром здравоохранения Республики Казахстан №149 от 14.03.2013г. и Приказом №377 от 24.05.2010 г. «Правила проведения обязательных медицинских осмотров».

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего не менее 25 л/смену.

Все трудящиеся разреза и других объектов, где возможно присутствие в воздухе рабочей зоны вредных газов и паров, а также возможен непосредственный контакт с опасными реагентами и продуктами производства, обеспечиваются средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и обувью в соответствии с «Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных средств», ГОСТы ССБТ «Средства защиты работающих». Допуск к работе с вредными и токсичными веществами без спецодежды и других защитных средств запрещается.

Для защиты от пыли работники, занятые на участках, связанных с сыпучими и пылящими продуктами, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш» или КД) и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТами ССБТ «Очки защитные. Термины и определения». Для производства работ в зоне высокой загазованности токсичными веществами предусмотрены фильтрующие противогазы марок «БКФ» и «В». Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны осуществляется в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88*ССБТ.

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

Состав атмосферы разреза должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху», утвержденные 30.12.15 №1127.

В разрезах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в разрезе, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов и буровых станков с подачей в них очищенного воздуха.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.).

Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

На площадках, где производится посадка трудящихся в автобусы, должны устраиваться крытые павильоны, со скамейками для сидения и освещение посадочных площадок в ночное время.

7. ОХРАНА НЕДР.

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения “Шубарколь” предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК “О недрах и недропользовании” и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

7.1 Мероприятия по охране недр.

В целях полноты выемки запасов и рационального использования недр предусматривается организация геолого-маркшейдерской службы, в комплекс основных задач которой входят - контроль за правильностью и полнотой

отработки месторождения, учет количества добываемого полезного ископаемого и разрабатываемых вскрышных пород.

Размещение отвалов и других объектов предусмотрено на безрудных участках.

7.13.1 Рациональное и комплексное использование недр

Все горные работы в карьере необходимо производить в соответствии с Законом Кодекса РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года № 124-VI, с дополнениями от 02.04.2019 г.

В соответствии со статьей 6 указанного Закона обязательным условием проведения операций по недропользованию является экономически эффективное освоение всех видов ресурсов недр на основе использования высоких технологий и положительной практики разработки месторождений, а также обеспечение безопасности жизни и здоровья людей.

Обеспечение охраны недр и окружающей среды осуществляется в соответствии со статьей 7 указанного Закона - обязательным условием осуществления права недропользования является обеспечение предотвращения загрязнения недр и снижения вредного влияния операций по недропользованию на окружающую среду.

Согласно статье 107 охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр включают систему правовых, организационных, экономических, технологических и других мероприятий, направленных на:

- охрану жизни и здоровья населения;
- рациональное и комплексное использование ресурсов недр;
- сохранение естественных ландшафтов и рекультивацию нарушенных земель, иных геоморфологических структур;
- сохранение свойств энергетического состояния верхних частей недр с целью предотвращения землетрясений, оползней, подтоплений, просадок грунта;
- обеспечение сохранения естественного состояния водных объектов.

7.13.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр» (от 15 июня 2018 года № 239) проектом

промышленной разработки открытым способом месторождения «Шубарколь» установлены следующие основные требования:

1)Предусматривается рациональное и комплексное использование недр при разработке месторождения и охрана недр.

2)Развитие планомерных работ – планомерное, последовательное выполнение операций по недропользованию по плану горных работ, составленному согласно проекту разработки месторождения с обеспечением рационального использования недр и безопасного ведения работ.

3)Размещение наземных сооружений на безрудных площадках и в зоне безопасного ведения работ.

4)Способы вскрытия и системы разработки месторождения обоснованы в соответствии с геологическим строением и требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

5)Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов обеспечивают наиболее полное, комплексное и экологически целесообразное извлечение из недр и рациональное, эффективное использование балансовых и забалансовых запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых, а также сохранение в недрах или складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения, если они не используются.

6)Настоящим проектом планируется рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород, а также отходов производства при разработке месторождения и переработке минерального сырья.

7)Геологическое доизучение недр производится путем проведения эксплуатационной разведки с геологическим и маркшейдерским обеспечением работ.

8)Предусмотрены меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, охрану недр, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с использованием недр.

9)Запроектированы объемы работ и предусмотрены средства по рекультивации нарушаемых земель после отработки.

10) Разработаны мероприятия по технике безопасности.

11) Произведена оценка и расчеты платежей за пользование недрами.

12) Принятые в проекте к осуществлению варианты вскрытия, способы и системы разработки исключают выборочную отработку наиболее богатых частей месторождения, рудных тел и залежей, приводящую к снижению качества остающихся балансовых запасов месторождения, вследствие

которых, находящиеся в них залежи полезных ископаемых, могут утратить промышленное значение или оказаться полностью потерянными.

7.13.3 Требования охраны недр при разработке месторождений

1) Способ, схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых в пределах горного отвода;

- безопасность ведения горных работ;

- возможность отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение;

- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

2) Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

3) Выбранные способы, объемы и сроки проведения вскрышных и добычных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

4) В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;

- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

5) В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Для сохранения недр и недопущения самовозгорания угля, производится консервация, отсыпкой внутренними отвалами восточного и западного борта.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и засорения должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами; вести учет добычи, не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом вскрышных работ, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и засорения должно производиться на основе первичного учета отдельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче», согласованных с территориальными Компетентными органами Республики Казахстан.

6) Потери и засорения полезных ископаемых при добыче должны определяться прямым, косвенным и комбинированными методами.

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

7) Сверхнормативные потери и выборочная отработка более богатых или ценных полезных ископаемых определяются как разность между фактическими и нормативными значениями по выемочным единицам. За сверхнормативные потери и выборочную отработку применяются штрафные санкции, устанавливаемые государством.

8) Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве добычных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

9) При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

7.13.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ

1) Недропользователи обязаны:

- вести в полном объеме и качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;
- выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования месторождений, охраны недр, зданий и сооружений, природных объектов от вредного влияния горных разработок;
- обеспечивать учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты.

2) Все геологические работы в пределах разрабатываемого месторождения должны проводиться в соответствии с утвержденным проектом, нормативными и методическими документами Комитета геологии и охраны недр Министерства Республики Казахстан.

3) Рабочая геологическая документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая документация пополняется ежеквартально, отставание не допускается.

4) Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и настоящих Правил.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

5) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых должен выполняться с соблюдением следующих основных требований:

- учету подлежат как утвержденные Компетентным органом Республики Казахстан запасы полезных ископаемых, так и запасы, подсчитанные при доразведке в соответствии с требованиями;
- запасы полезных ископаемых учитываются по категории отдельно по месторождениям, участкам, отдельным угольным пластам, выемочным

единицам, способам и системам разработки, основным промышленным (технологическим) типам и сортам полезных ископаемых;

- запасы полезных ископаемых учитываются по наличию их в недрах, независимо от разубоживания и потерь при добыче и переработке.

6) Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания включает первичный, сводный учет и ежегодный баланс запасов.

7) Недропользователем на основе первичного и сводного учета запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых по состоянию на первое января каждого года составляется ежегодный отчетный баланс запасов. К нему должны быть приложены материалы, обосновывающие изменение запасов в результате их прироста, а также списания, как утративших промышленное значение или неподтвердившихся при последующих геологоразведочных работах и разработке месторождения.

Прирост и перевод запасов как основных, так и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и содержащихся в них компонентов в более высокие категории по степени изученности, производится на основе их подсчета по фактическим геологическим материалам и утверждается в установленном порядке.

7.13.5 Детальная и эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится с целью уточнения количества, качества угля, гипсометрических отметок и внутреннего строения угольных пластов, а также для определения потерь и разубоживания полезного ископаемого. Она полностью подчинена интересам эксплуатации и используется для оперативного (квартального, месячного, суточного) планирования добычи и контроля за полнотой и качеством отработки запасов.

7.13.6 Контроль качества добываемого и отгружаемого угля

На разрезе в управлении Начальника ОТК организуется служба контроля качества добываемого и отгружаемого угля.

Качество добываемого угля определяется по результатам предварительного пластового опробирования угля в подготовленных к отработке забоях.

Химические анализы всех проб выполняются в действующей на разрезе химлаборатории.

По результатам анализов химической лаборатории определяется качество угля (зольность, теплотемкость, в том числе содержание серы и

щелочи). На основе полученных данных составляются соответствующие мероприятия по контролю качества, а также дальнейшее проведение специальных опытных исследований.

7.13.7 Органы государственного контроля за охраной недр

1. Государственный контроль за использованием и охраной недр осуществляется на всех этапах деятельности минерально-сырьевого комплекса и обеспечивает:

- соблюдение всеми недропользователями независимо от форм собственности установленного порядка пользования недрами, правил ведения государственного учета состояния недр;
- выполнения обязанностей по полноте и комплексности использования недр и их охране;
- предупреждение и устранение вредного влияния горных работ на окружающую среду, здания и сооружения;
- полноту и достоверность геологической, горнотехнической и иной информации, получаемой в процессе геологического изучения недр и разработки месторождений полезных ископаемых, а также соблюдения иных правил и норм, установленных законодательством Республики Казахстан.

2. Государственный контроль за охраной недр осуществляется Компетентными органами Республики Казахстан.

3. Ведомственный контроль за охраной недр, рациональным и комплексным использованием минерального сырья осуществляется должностными лицами, уполномоченными приказом по организации.

Таблица 7.1 – Мероприятия по охране недр

№ п/п	Наименование мероприятий	Цель и задачи мероприятий	Сроки проведения	Ответственное лицо
1	Проведение дополнительных маркшейдерских съемок горной выработки в плане и по глубине	Необходимые условия для составления ПРГР, возможность учета запасов и платы за недропользование	Ежеквартально Конец квартала	Маркшейдер разреза и геолог
2	Горные работы проводить согласно «Рабочего проекта разработки...» и ПРГР	Недопущение сверхнормативных потерь	Постоянно	Технический директор разреза

3	Оперативный учет добычи полезного ископаемого приводить в соответствие с данными маркшейдерского замера	Недопущение недоплаты или переплаты за недропользование	Ежеквартально	Директор разреза
4	Обеспечение достоверных данных о плотности пород вскрыши и полезного ископаемого в целике	Обеспечение правильного подсчета объемов в массу и наоборот	Не реже 2-х раз в сезон, начало и конец сезона	Маркшейдер разреза и геолог, Технический директор разреза
5	Сравнение фактических данных о строении месторождения и качества полезного ископаемого с данными геологической разведки. В случае необходимости выполнить эксплуатационную разведку	Изучение месторождения Определение возможности прогноза для совершенствования ведения горных работ технологий горных работ и объективной платы за недропользование	Ежегодно	Маркшейдер и геолог, Технический директор разреза
6	Проводить документирование и организовывать контроль за состоянием откоса уступа, отвала	Обеспечение безопасности горных работ. Учет объема разубоживающих пород	Постоянно	Маркшейдер разреза, Технический директор разреза
7	Проводить контроль за выемкой вскрышных пород и зачисткой кровли месторождения	Обеспечение качества полезного ископаемого. Недопущение сверхнормативных потерь	В период вскрышных работ	Горный мастер маркшейдер разреза Геолог

7.13.8 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием.

Все работы в разрезе должны производиться с соблюдением требований Закона РК «О гражданской защите» и в соответствии с действующими «Правилами обеспечения промышленной безопасности...» и другими инструктивными материалами.

Согласно п. 3 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» на объектах, ведущих горные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии (далее ПЛА). ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийноспасательной службы (далее - АСС), обслуживающей данный объект. В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями, из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС.

ПЛА составляется по исходным данным маркшейдерско-геотехнической службы организации. В случае изменений направления горных работ в ПЛА вносятся изменения и корректировки.

С целью обеспечения принятия превентивных мероприятий по предупреждению аварийных ситуаций, а также своевременной корректировки ПЛА, вся техническая документация при производстве горных работ должна своевременно пополняться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных актов.

В соответствии с п.11 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» руководитель организации, эксплуатирующей объект, должен обеспечивать безопасные условия труда, разработку защитных мероприятий на основании оценки опасности на каждом рабочем месте и на объекте в целом.

Не допускается нахождение персонала, производство работ в опасных местах, за исключением случаев ликвидации опасности, предотвращения возможной аварии, пожара и спасения людей.

Все работающие на горных работах при отработке разреза проходят подготовку и переподготовку по вопросам промышленной безопасности в соответствии со ст. 79 Закона РК «О гражданской защите».

С целью предупреждения аварий, связанных с обрушением, оползнями уступов и бортов разреза, согласно п. 1726 «Правил обеспечения промышленной безопасности...», на объектах открытых горных работ необходимо осуществлять контроль за состоянием их бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Учитывая, что важным фактором является обеспечение устойчивости бортов разреза, маркшейдерской службе необходимо строго следить за правильностью ведения горных работ.

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

Допускается использование для перевозки людей с уступа на уступ механизированных средств, допущенных к применению на территории Республики Казахстан (п.1714 «Правила обеспечения промышленной безопасности...»).

На период ведения горных работ требуется организация приборного и визуального наблюдения за состоянием бортов разреза и конструктивных элементов системы разработки.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены и приняты меры по обеспечению их устойчивости. Работы могут быть возобновлены с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Для исключения попадания атмосферных вод в разрез предусмотреть проведение водоотводящей канавки на поверхности по контуру разреза.

Согласно п. 1715 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» не допускается:

- 1) находиться людям в опасной зоне работающих механизмов, в пределах призмы возможного обрушения на уступах и в непосредственной близости от нижней бровки откоса уступа;

- 2) работать на уступах при наличии нависающих козырьков, глыб крупных валунов, нависей от снега и льда. В случае невозможности произвести ликвидацию заколов или оборку борта все работы в опасной зоне останавливаются, люди выводятся, а опасный участок ограждается с установкой предупредительных знаков.

Согласно п. 1727 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» при работе на уступах производится их оборка от нависей и козырьков, ликвидация заколов. Работы по оборке откосов уступов производятся

механизированным способом. Ручная оборка допускается по наряд-допуску под непосредственным наблюдением лица контроля. Рабочие, занятые оборкой удаляются в безопасное место.

В соответствии с п. 1722 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» формирование временно нерабочих бортов разреза и возобновление горных работ на них производятся по проектам, предусматривающим меры безопасности.

Для очистки предохранительных берм в разрезе предусматривается применение технологии механизированной очистки с использованием бульдозера марки Liebherr PR 754 в соответствии с п. 1724 «Правил обеспечения промышленной безопасности...».

Согласно п. 1716 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» горные работы по отработке уступов и отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утверждёнными техническим руководителем организации локальными проектами (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно-транспортного оборудования до бровок уступа. Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта. С паспортом ознакамливаются под роспись лица технического контроля, персонал, ведущий установленные паспортной работы, для которых требования паспорта являются обязательными.

Паспорта находятся на всех горных машинах. Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается. В соответствии с п. 1765 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...» автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы определяются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

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

Согласно п. 1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» 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 самосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, 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. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе, чем на 5 метров. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал не допускается.

Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

Согласно п. 1767 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием предохранительного вала в соответствии с паспортом.

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.

Расстояние между стоящими на разгрузке и проезжающими транспортными средствами должно быть не менее 5 метров.

Не допускается устройство контактной сети на эстакаде разгрузочной площадки.

Согласно п. 1770 и п.1771 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» организация осуществляет мониторинг и контроль со стороны маркшейдерско-геологической службы за устойчивостью пород в отвале. Все рабочие места в разрезе, на отвале и перегрузочных пунктах автодороги освещаются в темное время суток. Согласно п. 1773 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» горные и транспортные машины, находящиеся в эксплуатации при ведении горных работ в разрезе и на транспортировке горной массы в отвал, оснащаются сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущих частей механизмов и рабочих площадок, противопожарными средствами, имеют освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и контрольно-измерительную аппаратуру, исправно действующую защиту от перегрузок и перегонда.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных машин после монтажа и капитального ремонта производится комиссией с составлением акта (п. 1774 «Правила обеспечения промышленной безопасности...»).

Все типы применяемого оборудования в разрезе должны иметь разрешения на применение их в РК в соответствии со ст. 74 Закона РК «О гражданской защите».

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, их монтаж и демонтаж производятся в соответствии с руководством по эксплуатации заводов-изготовителей. Нормируемые заводами –изготовителями технические характеристики выдерживаются на протяжении всего периода эксплуатации оборудования.

При применении оборудования, отработавшего свой нормативный срок, организация проводит с привлечением специализированных организаций экспертизу технических устройств для определения возможного срока их дальнейшей безопасной эксплуатации в соответствии с пп.5 п. 3 ст.16 и ст.73 Закона РК «О гражданской защите».

Перед пуском механизмов и началом движения машин, погрузочной техники, автомобилей должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакамливаются все работающие. Таблица сигналов вывешивается на работающем механизме или вблизи него (п. 1778 «Правила обеспечения промышленной безопасности...»).

Согласно п. 1778 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» обучение, аттестация и допуск к выполнению работ машинистов и помощников машинистов горных и транспортных машин, управление которых связано с оперативным включением и отключением электроустановок, осуществляется с присвоением квалификационных групп по электробезопасности.

Перегон горных, транспортных средств и перевозка в транспортных средствах производится в соответствии с п.1782 «Правил обеспечения промышленной безопасности...».

Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий труда и профилактики профессиональных заболеваний необходимо осуществление следующих мероприятий:

- для борьбы с пылью применяется орошение водой забоев и автодорог и естественное проветривание разреза;
- для предупреждения загрязнения воздуха, производить проверку двигателей всех механизмов на токсичность выхлопных газов, запрещать

выпуск на линию машин, в которых выхлопные газы не соответствуют нормам.

С целью очистки воздуха в кабинах работающих механизмов должны работать воздухоочистительные установки. На рабочих местах, где комплекс технологических и санитарно-технических мероприятий по борьбе с пылью не обеспечивает снижения запыленности воздуха до предельно-допустимых концентраций, применять противопылевые респираторы.

Мероприятия по охране труда сводятся: к снабжению рабочих доброкачественной питьевой водой, спецодеждой; к устройству помещений для обогрева рабочих в холодное время года; к снабжению рабочих спецпринадлежностями при обслуживании электроустановок. В разрезе должны быть аптечки первой медицинской помощи.

Ежегодно все работающие в разрезе проходят профилактические медицинские осмотры.

С целью противопожарной защиты на всех эксплуатируемых машинах и на рабочих местах ведения горных работ устанавливаются огнетушители, ящики с песком и соответствующий противопожарный инвентарь согласно нормативным требованиям.

Другие мероприятия по технике безопасности осуществляются в полном соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», инструкциями и стандартами, действующими на предприятиях АО «Шубарколь Премиум»

8. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ.

8.1. Рекультивация нарушенных земель

Образование техногенного рельефа при открытых горных работах, занимающих обширные земельные пространства, уничтожает естественные природные ландшафты и нарушает экологический баланс окружающей среды. Средний балл бонитета земель участка «Центральный-2» – 9.

Основными задачами, решаемыми при рекультивации земель, является выполнение комплекса работ для максимального возобновления производительности земель, затронутых при добыче полезных ископаемых, компенсация убытков, нанесенных сельскому хозяйству, предотвращение

вредного влияния подработанных земель на окружающую среду, восстановление продуктивных земель для сельского хозяйства.

К нарушенным землям при добыче угля относятся земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима, образования техногенного рельефа.

Основными источниками нарушения земель в период строительства и эксплуатации месторождения являются: угольный разрез, отвалы пустых пород, склады угля, пруд-испаритель карьерных вод, промплощадка с комплексом зданий и сооружений, транспортные коммуникации.

8.2. Обоснование вида рекультивации.

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного воздействия открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов.

Рекультивационный слой, искусственно создаваемый при рекультивации земель с благоприятными для произрастания растений свойствами. Рекультивационный слой формируется при сельскохозяйственном направлении рекультивации.

Рекультивационный слой формируется из плодородного слоя почвы (ПСП) и потенциально-плодородных пород вскрыши.

Мощность рекультивационного слоя при проведении рекультивации участка Центральный-2 составит 0,3-0,5м.

Проведение рекультивации участка Центральный-2 Шубаркольского угольного разреза принято по следующее направление:

- для прикарьерной территории принимается сельскохозяйственное направление рекультивации;
- для карьерной выемки, для внутреннего и внешних отвалов вскрышных пород – санитарно-гигиеническое направление;
- горное оборудование демонтируется и перевозится к местам дальнейшего использования, здания и сооружения вахтового поселка и объектов промплощадки используются в процессе дальнейшей производственной деятельности;
- производится демонтаж ЛЭП и объектов промплощадки.

Рекультивация земельных участков, нарушенных горными работами, будет включать технический и биологический этапы рекультивации.

8.3. Технический этап рекультивации

При разработке технического этапа рекультивации учтены требования:

- Инструкции о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденной приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами №57-П от 2 апреля 2009г (с изменениями от 26 марта 2012 года Приказ АУЗР РК №63);

- Общих требований к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах;

- Требований к рекультивации земель по направлению использования.

Согласно существующим положениям, рекультивацию земель необходимо проводить одновременно с горными работами или не позже, чем через год после их завершения. Рекультивация, нарушенных горными работами земель, будет проводиться по проекту рекультивации, который планируется разработать совместно с АО «Шубарколь комир» в течение последних лет разработки.

Плодородный слой почвы (ПСП) снимается и складывается в период всего срока отработки по мере отработки запасов участка Центральный-2.

Для проведения рекультивации также планируется использовать потенциально-плодородный слой (в основном глины и суглинки).

На техническом этапе запланированы следующие мероприятия:

- снятие ПСП, погрузку и складирование во временные отвалы для хранения (выполняется в процессе отработки запасов);

- очистка территории от мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;

- выполняется грубая планировка территории;

На территории, прилегающей к разрезу, на расстоянии 50 м засыпаются впадины, трещины, размывы, бездействующие канавы и другие бессточные понижения.

- выполняживание откосов бортов разреза;

- чистовая планировка рекультивируемых участков.

Выполняживание откосов верхних уступов до нормативного 1/3 проводится по периметру разреза. Работа выполняется экскаваторами типа обратная лопата, используя извлекаемый грунт для формирования ровного откоса и для планировки нарушенных земель в районе разреза, с перемещением грунта до 50 м бульдозером.

После выполнения вышеуказанных работ выполняются следующие работы технического этапа рекультивации:

- нанесение на подготовленные поверхности ПСП;
- планировка и прикатывание ПСП.
- проходка канавы на расстоянии 5м от границ разреза ;
- отсыпка ограждающего вала по периметру разреза.

8.4. Биологический этап рекультивации.

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова. Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ декоративного и озеленительного назначения.

Биологический этап начинается после окончания технического этапа и проводится с целью создания на подготовленной в ходе проведения технического этапа поверхности корнеобитаемого слоя. Данный слой предотвращает эрозию почв, снос мелкозема с восстановленной поверхности.

Выполнение биологического этапа рекультивации позволяет снизить выбросы пыли в атмосферу и улучшить микроклимат района. Закрепление пылящих поверхностей является одной из важных составных частей природоохранных мероприятий.

Согласно почвенно-климатическим условиям района рекультивации и принятого направления рекультивации, а также, поскольку основным фоном почвенного покрова являются темно-каштановые, суглинистые почвы, основным мероприятием биологического этапа является посев многолетних трав на отрекультивированных площадях.

В составе биологического этапа рекультивации предусматривается посев многолетних трав на горизонтальных поверхностях и откосах, посадку кустарников для формирования лесозащитных полос вокруг карьера и породных отвалов, а также на самом отвале.

Своевременная и качественная обработка почвы способствует приданию почве надлежащего агрофизического состояния, тщательному очищению от сорняков, накоплению и сбережению влаги. Безотвальное рыхление необходимо проводить в августе месяце с расчетом прохождения в более глубокие слои почвы выпадающих осенних осадков.

Биологический этап рекультивации начинается с проведения снегозадержания с целью понижения ветроэрозионных процессов.

Посев многолетних трав производится на 1-1.5 недели раньше, чем на естественных почвах в зависимости от погодных условий, ориентировочно в середине апреля. На откосах рекомендуется гидропосев.

Посев трав следует проводить сразу после предпосевного боронования вручную или с использованием зернотуковой сеялки типа СПТ-3.6, позволяющей одновременно во время посева вносить удобрения, предоставляемой подрядной организацией.

На подготовленных откосах бортов разреза рекомендуется гидропосев травосмеси, состоящей из 30-40% бобовых и 60-70% злаковых трав. В условиях недостаточного увлажнения (осадки менее 400мм в год) норма высева должна быть увеличена в 1,5 раза.

В качестве мелиоративных культур предусматриваются многолетние травы, образующие мощную надземную массу, такие как волоснец Павловского, волоснец песчаный, донник белый, житняк гребенчатый, пырей.

Для более эффективного произрастания трав предусматривается внесение минеральных удобрений.

Внесение минеральных удобрений производится с учетом плодородия почвогрунтов и ботанического состава возделываемых культур.

В результате нанесения ПСП ровным слоем выполняется минимальное землевание. Минимальное землевание нарушенных земель способствует закреплению семян и всходов растений, интенсифицирует начавшийся почвообразовательный процесс за счет увеличения микробиологической активности. Для того чтобы атмосферные осадки несколько промыли легкорастворимые соли из корнеобитаемого слоя и для улучшения воднофизических свойств почв, проектом предусматривается вспашка без оборота пласта с последующим боронованием, проводимые с использованием специального оборудования привлеченной подрядной организацией.

При озеленении бортов разреза и на поверхности отвалов вскрышных пород с санитарной, противозэрозионной и эстетической целями, в районе с частыми сильными ветрами, предусматривается посадка защитных древесно-кустарниковых лесополос.

Защитные лесополосы создаются из кустарников, которые высаживаются по периметру разреза в 2-3 ряда.

Древесные насаждения в условиях частых сильных ветров, вызывающих перенос снежных масс зимой, приобретают значения как снегонакопители. Для посадки рекомендуется использовать сеянцы караганы мелколистной, акации желтой, шиповника.

Список используемой литературы:

1. Типовые методические указания по нормированию потерь твердых полезных ископаемых при добыче, утвержденных Госгортехнадзором СССР 28.03.1972г.;
2. «Отчет о детальной разведке Шубаркольского угольного месторождения Гапеевской ГРЭ 1987г.»;
3. Заключительный отчет о научно-исследовательской работе «Изучить инженерно-геологические особенности Шубаркольского угольного месторождения и разработать рекомендации по параметрам бортов разведочно-эксплуатационного разреза». Выполненной институтом «УкрНИИпроект» в 1986г.
4. Ржевский В.В. Открытые горные работы. «Недра»1985
5. ВНТП 13-1-86. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки.
6. Проект План горных работ на добычу каменного угля месторождения «Шубарколь» (участок «Центральный-2») в Карагандинской области. ТОО «Minerals Operating» Караганда 2020 г.
7. Трубецкой К.Н. Справочник. Открытые горные работы. М. 1994
8. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Алматы, 1994
9. Единые правила безопасности при взрывных работах. Алматы, 1994
10. ГОСТ 17.5.1.01-83. «Общие требования к рекультивации земель»;
11. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85). «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
12. СТ РК 17.0.0.05-2002 «Охрана природы. Открытые горные работы. Земли. Рекультивация нарушенных земель. Общие требования»;
13. Инструкции о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, утвержденной приказом Председателя Агентства Республики Казахстан по управлению земельными ресурсами №57-П от 2 апреля 2009г (с изменениями от 26 марта 2012 года Приказ АУЗР РК №63);
14. Общие требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах;
15. Требований к рекультивации земель по направлению использования;
16. ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
17. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;

Приложение 1.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
АО «Шубарколь Премиум»
Азизов Ф.Э.
 «_____» _____ 2022 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
на проектную документацию: «План горных работ разработки Шубаркольского
месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО
«Шубарколь Премиум» на период 2022–2038 г.г.»

№ п/п	Перечень основных требований	Данные задания на проектирование
1	Наименование объекта	АО «Шубарколь Премиум» участок «Центральный-2», Шубаркольское месторождение каменного угля.
2	Заказчик	АО «Шубарколь Премиум»
3	Основание для проектирования	Контракт на добычу каменного угля. Участок Центральный-2 месторождение «Шубаркольское» регистрационный № 4301-ТПИ от 08.11.2013 г.
4	Месторасположение объекта	Нуринский район, Карагандинская область
5	Стадийность проектирования	Стадия «План горных работ»
6	Сведения о сырьевой базе	Уголь каменный марки Д. Запасы каменного угля на контрактной территории по состоянию на 01.01.2013 г. по категориям $A+B+C_1+C_2=531\ 555$ тыс. т (протокол №1407/1 от 24.01.2014 г. заседаний ЦК МКЗ). Запасы на 01.01.2022 г. составляют $A+B+C_1+C_2=523\ 308$ тыс. т (отчетный баланс угля по форме № 7 за 2021 г.)
7	Вид работ	Проектные работы
8	Основные показатели и характеристики объекта	Разрез «Центральный-2» - горнодобывающий комплекс с законченным технологическим циклом по открытой разработке части Центрального участка Шубаркольского месторождения каменного угля. Режим работы: 365 дней в году; вахтовый метод работы (2 вахты по 15 дней, каждая); в две смены по 12 часов. Производственная мощность разреза – 8,0 млн. т/год; Отработка угля на разрезе ведется по цикличной технологии одноковшовыми экскаваторами Volvo, Hitachi, Liebherr с объемом ковша от 4,5 до 7,0 м ³ (прямая и обратная лопата) с погрузкой на автомобильный транспорт и вывозом угля из разреза на поверхностный угольный склад, далее отгрузка на железнодорожный и автомобильный транспорт и вывоз

		потребителю. Вскрышные работы разреза ведутся по транспортной системе разработки одноковшовыми экскаваторами с вместимостью ковша от 4,5 до 21,0 м³ (Прямая и обратная лопата) на автотранспорт с вывозом и складированием вскрыши на внешнем и внутреннем отвале. Формирование отвала предусмотреть методом бульдозерного отвалообразования.																																													
9	Основные технико-технологические требования к плану горных работ	Разработку проектной документации вести в соответствии с Кодексом РК от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании». <u>1. В объеме «План горных работ разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премин» на период 2022–2038 г.г.» рассмотреть:</u> 1.1 «Планом горных работ ...» предусмотреть все основные технологические процессы, выполняемые на разрезе, в соответствии с гл. 2 «Инструкция по составлению плана горных работ», утв. Приказом МИИР РК, от 18.05.2018 г. за № 351 и «Нормами технологического проектирования и методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки, согласов. Приказом Комитета по ГК за ЧС и ПБ РК от 19.09.2013 г. за № 42. 1.2 Разработать «План горных работ ...» на основании утвержденных балансовых запасов угля и фактического положения горных работ разреза, на период с 2022 г. по 2038 г., включительно. 1.3 Объем добычи угля в контуре горного отвода принять: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Год</th><th>Ед. из</th><th>Объем</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>2022</td><td>Тыс.тн</td><td>3 000,0</td></tr> <tr><td>2023</td><td>Тыс.тн</td><td>3 500,0</td></tr> <tr><td>2024</td><td>Тыс.тн</td><td>4 000,0</td></tr> <tr><td>2025</td><td>Тыс.тн</td><td>4 500,0</td></tr> <tr><td>2026</td><td>Тыс.тн</td><td>5 000,0</td></tr> <tr><td>2027</td><td>Тыс.тн</td><td>5 500,0</td></tr> <tr><td>2028</td><td>Тыс.тн</td><td>6 000,0</td></tr> <tr><td>2029</td><td>Тыс.тн</td><td>6 500,0</td></tr> <tr><td>2030</td><td>Тыс.тн</td><td>7 000,0</td></tr> <tr><td>2031</td><td>Тыс.тн</td><td>7 300,0</td></tr> <tr><td>2032</td><td>Тыс.тн</td><td>7 600,0</td></tr> <tr><td>2033</td><td>Тыс.тн</td><td>7 800,0</td></tr> <tr><td>2034-2038</td><td>Тыс.тн</td><td>8 000,0</td></tr> <tr><td>Итого</td><td>Тыс.тн</td><td>107 700,0</td></tr> </tbody> </table> 1.4. Проектными решениями предусмотреть формирование внутреннего и внешнего отвалообразования. При внутреннем отвалообразовании предусмотреть технологию временной консервации балансовых запасов	Год	Ед. из	Объем	2022	Тыс.тн	3 000,0	2023	Тыс.тн	3 500,0	2024	Тыс.тн	4 000,0	2025	Тыс.тн	4 500,0	2026	Тыс.тн	5 000,0	2027	Тыс.тн	5 500,0	2028	Тыс.тн	6 000,0	2029	Тыс.тн	6 500,0	2030	Тыс.тн	7 000,0	2031	Тыс.тн	7 300,0	2032	Тыс.тн	7 600,0	2033	Тыс.тн	7 800,0	2034-2038	Тыс.тн	8 000,0	Итого	Тыс.тн	107 700,0
Год	Ед. из	Объем																																													
2022	Тыс.тн	3 000,0																																													
2023	Тыс.тн	3 500,0																																													
2024	Тыс.тн	4 000,0																																													
2025	Тыс.тн	4 500,0																																													
2026	Тыс.тн	5 000,0																																													
2027	Тыс.тн	5 500,0																																													
2028	Тыс.тн	6 000,0																																													
2029	Тыс.тн	6 500,0																																													
2030	Тыс.тн	7 000,0																																													
2031	Тыс.тн	7 300,0																																													
2032	Тыс.тн	7 600,0																																													
2033	Тыс.тн	7 800,0																																													
2034-2038	Тыс.тн	8 000,0																																													
Итого	Тыс.тн	107 700,0																																													

		вдоль Восточного, Южного и Северного бортов разреза путем засыпки обнаженных угольных пластов, инертными породами, на длительный срок, во избежание их самовозгорания. При разработке раздела «Отвалообразование» предусмотреть надвигание ярусов внешнего отвала на площади внутреннего отвала. Произвести расчет объема подлежащего к консервации угля, с условиями сохранения проектных решений по устойчивости бортов 1.5. Сводно-совмещенные планы горных работ и транспортных коммуникаций на рубежные годы развития разреза, в соответствии с разработанным режимом горных работ. 1.6. В составе «План горных работ...» разработать разделы «Ситуационный план» и «Генеральный план». 1.7. Рассчитать на основании принятых технологических решений объем капитальных вложений, себестоимости 1 тн добычи угля и 1 м3 вскрыши на годы эксплуатации разреза, основные горнотехнические и технико-экономические показатели. 1.8. По технологическому комплексу разреза: - произвести расчет производительности с выбором оборудования; - схема технологического процесса; - предусмотреть размещение угольных штабелей на техкомплексе в объеме 400.0 тыс. тн одномоментно при объеме добычи 8,0 млн. тн в год; - рассчитать дробильно-сортировочные установки. - рассчитать необходимое количество фронтальных погрузчиков для работы на техкомплексе и ж/д тупике с объемом ковша не менее 10,0 м3 (Volvo H260 либо аналоги); - Предусмотреть установку сухого обогащения SFX с объемом обогащения угля не менее 0,5 млн.тн в год по готовой продукции. 1.9. Расчет и обоснование водопритоков, сброс карьерных вод в пруд накопитель-испаритель. <u>2. В объеме «План ликвидации последствий недропользования...» рассмотреть:</u> 2.1 На основании принятых технических решений проектной документации «План горных работ...» разработать «План ликвидации...», в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» (№ 125-VI ЗРК от 27.12.2017г.) и «Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» (приказ Министра по ИР РК, от 29.06.2018г.).
--	--	---

		2.2 Определение вариантов ликвидационных работ, соизмеримых с уровнем риска. 2.3 Расчёт стоимости ликвидационных работ и расчёт ежегодных ликвидационных отчислений в ликвидационный фонд. 2.4 Выявление потенциального риска для успешного завершения ликвидационных работ. 2.5 Разработка приемлемых и реалистичных критериев ликвидации. 2.6 Выработка срока и экономической эффективности результатов ликвидации. В процессе разработки «Плана горных работ...» и «Плана ликвидации...» основные технологические решения согласовывать с Заказчиком.
10	Технические решения энергоэффективности и энергосбережения	«Планом горных работ...» предусмотреть показатели (индикаторы) реализации энергосбережения в соответствии международным стандартом ISO 50001:2011: - нормируемые показатели энергоэффективности продукции, которые вносятся в межгосударственные стандарты, технические паспорта продукции, техническую и конструкционную документацию и использования при сертификации продукции, энергетической экспертизе и энергетических обследованиях; - показатели энергетической эффективности производственных процессов, которые вносятся в стандарты и энергетического паспорта предприятия и используются в ходе осуществления государственного надзора за эффективным использованием топливно-энергетических ресурсов и проведение энергообследований органами государственного надзора; - показатели (индикаторы) реализации энергосбережения - согласно нормам проектирования, действующим на территории РК - предусмотреть применение энергосберегающего оборудования, светильников и ламп.
11	Природоохранные требования и мероприятия	«Планом горных работ...» разработать раздел оценки окружающей среды в соответствии с Экологическим кодексом и инструкцией по составлению плана горных работ (п. 12); Предусмотреть в необходимом объеме природоохранные мероприятия, в соответствии с государственными стандартами РК, строительными нормами и правилами, нормативными актами, регулирующими природоохранную деятельность. Проект РООС, согласовать с экологом Заказчика, затем в случае отсутствия замечаний, направить на получение экологической экспертизы.

12	Требования к режиму промышленной безопасности и гигиене труда	Проектная документация: «План горных работ...» и «План ликвидации...» должна соответствовать: - Кодексу РК от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании»; - действующим строительным нормам и правилам по охране труда и техники безопасности в строительстве, противопожарным нормам строительного проектирования промышленных предприятий; - действующим Санитарным правилам по организации технологических процессов и санитарно-гигиеническим требованиям к производственному оборудованию, Санитарно-эпидемиологическим требованиям к объектам угольной промышленности, Санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства; - действующим требованиям Правил по пожарной безопасности и Технического регламента к пожарной безопасности, а также с учетом требований к системам и установкам пожарной автоматики; - действующим требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов; - действующим требованиям Правил по электробезопасности и с учетом Правил установления охранных зон объектов. На проектные решения «Плана горных работ...» разработать и утвердить «Декларацию промышленной безопасности»
13	Требования к выдаче проектной документации	Подготовить текстовые и графические материалы, в соответствии с законодательными и нормативными требованиями РК. Проектная документация: «План горных работ ...» и «План ликвидации...» выдается Заказчику с аннотацией. на бумажном носителе и на CD-носителях в 4 экземплярах. в электронном виде: - в формате *PDF с подписями (1 экз.); - текстовую часть в формате программы Word; - расчетные и табличные данные в формате программы Excel; - графические данные в формате программы AutoCAD. 3D модели и блочные модели в программе Surpac.
14	Требования по проведению необходимых	Проведение обязательных согласований и экспертиз: - государственной экологической; - в области промышленной безопасности;

	экспертиз, согласований и утверждений	- области рационального и комплексного использования недр; - Экспертиза декларации промышленной безопасности. Защита проекта в Центральной комиссии по разведке и разработке месторождений полезных ископаемых (ЦКРР) и утверждение Дополнения к проекту уполномоченным органом по изучению и использованию недр выполняется Исполнителем. Исполнитель принимает участие в процедуре общественных слушаний, связанных с проектной документацией. Исполнитель оказывает техническое сопровождение в проведение комплексной экспертизы, с выдачей экспертного заключения, рабочего проекта документации. Исполнитель согласовывает и получает дополнительное соглашения к Контракту в компетентном органе.
15	Исходные данные, предоставляемые Заказчиком	Фактическое положение горных работ, транспортных коммуникаций и отвальных работ разреза «Центральный-2», М 1:5000. Программы развития горных работ разреза «Центральный-2» на 2022-2038 г.г. Перечень действующего парка горнотранспортного оборудования с годом выпуска, ввода его в эксплуатацию и объемом наработки. Проект «Промышленная разработка участка «Центральный-2» Шубаркольского месторождения каменного угля. Корректировка горно-транспортной части» (ТОО «КАРАГАНДАГИПРОШАХТ и К», 2016 г.). Технический отчет по исследованию состояния устойчивости откосов уступов, бортов разреза и отвала участка «Центральный-2» месторождения Шубарколь (ИП «Геомаршейдер», Караганда, 2018 г.). Действующий проект «ОВОС к проекту промышленной разработки участка «Центральный-2» на 2016-2020г.». Исходная информация передаётся Исполнителю в установленном порядке по акту, за подписью сторон.
16	Сроки выполнения работ	До 1 марта 2023 года после получения предоплаты и получения всех необходимых исходных данных. С согласованием и утверждением проектной документации во всех необходимых инстанциях.

СОГЛАСОВАНО:

**Первый заместитель
Генерального директора**

Технический директор

Главный геолог

Главный технолог

Главный маркшейдер

Главный механик

Главный энергетик

**Главный технический
руководитель ПБ и ОТ
Инженер по эксплуатации и
надзору за строительством**

Инженер по ООС

Омаров Н.А.

Кокенов М.К..

Исинов Б.О.

Галиев Т.Р.

Лоленко И.Л.

Тасыбай Ж.Д.

Фаррахов Ф.А.

Сабирова Г.Ш.

Маликова Е.А.

Осипович Н.С.