

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
ТОО «А-TRIUMPH»

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. генерального директора

АО «Шубарколь Премиум»

 А. А. Омаров



ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
Шубаркольского месторождения каменного угля
в границах участка «Центральный-2»
АО Шубарколь Премиум»
на период 2024 – 2038 гг.

КНИГА 1

Предприятие: АО «Шубарколь Премиум»

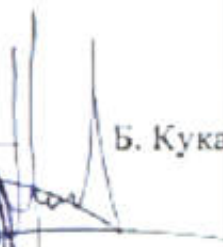
Объект: Участок «Центральный-2» месторождения
каменного угля «Шубарколь»

Часть: Общая пояснительная записка

Договор: №86U-2024 от 4 марта 2024 года

Генеральный директор
ТОО «А-TRIUMPH»



 Б. Куканов

г. Караганда, 2024 г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ Книги	Наименование книг	Исполнитель
Книга 1	Общая пояснительная записка	ТОО «А-TRIUMPH»
Книга 2	Графическая часть	ТОО «А-TRIUMPH»
Книга 3	Оценка воздействия на окружающую среду	ТОО «Азия – Эксперт»

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

№ п.	Должность	Подпись	Фамилия И.О.
1	Главный инженер проекта		Темирбеков Н.М.
2	Главный геолог		Куканов Б.К.
3	Главный маркшейдер		Толовхан Б.
4	Ведущий экономист		Асанбаева У.Т.
5	Инженер – эколог		Якименко О.О.
6	Инженер нормоконтроля		Цхай С.И.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	13
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....	14
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	16
2.1. Геологические особенности района месторождения	16
2.2. Литология и стратиграфия.....	17
2.3. Тектоника	18
2.4. Характеристика пластов угля	19
2.5. Гидрогеологические условия	21
2.5.1. Общие сведения	21
2.5.2. Гидрогеологическая характеристика месторождения.....	21
2.6. Горно-геологические и инженерно-геологические условия	22
2.6.1 Физико-механические свойства горных пород.....	22
2.6.2 Местные строительные материалы и попутные полезные ископаемые и компоненты	27
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	32
2.8. Запасы месторождения	34
2.8.1. Границы и запасы угля участка «Центральный-2» Шубаркольского месторождения	34
2.8.2. Геологические запасы угля в пределах поля разреза	34
2.8.3. Временно неактивные запасы.....	36
3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ.....	37
3.1. Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых	37
3.1.1 Размещение наземных сооружений	37
3.1.2 Очередность отработки запасов	39
3.2. Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых.....	39
3.2.1 Вскрытие поля разреза	39
3.2.2 Обоснование системы разработки месторождения полезных ископаемых	39
3.2.3 Параметры элементов системы разработки	40
3.2.4 Определение главных параметров разреза.....	43
3.2.5 Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых.....	45
3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и засорения полезного ископаемого.....	45
3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц	50
3.2.8 Объемы и сроки проведения горных работ	50
3.2.9 Календарный график горных работ	51
3.2.10 Объемы горно-капитальных работ.....	54
3.3 Средства механизации и автоматизации производственных процессов	54
3.4 Буровзрывные работы	54
3.4.1 Обоснование выбора бурового станка	54
3.4.2 Выбор типа ВВ и средств взрывания.....	55
3.4.3 Расчет параметров буровзрывных работ	56
3.4.4 Расчет производительности и количества буровых станков	61
3.4.5 Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах	65
3.4.6 Задачи научно-исследовательских работ	67

3.5 Выемочно-погрузочные работы.....	67
3.5.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования	67
3.5.2 Технология выемки горной массы	68
3.5.3 Выемочно-погрузочное оборудование	76
3.6 Транспортировка горной массы	88
3.6.1 Обоснование принятого вида транспорта	88
3.6.2 Определение коэффициентов использования емкости кузова и грузоподъемности автосамосвалов	88
3.6.3 Расчет производительности автосамосвалов	90
3.6.4 Карьерные автодороги.....	106
3.7 Вспомогательные работы	106
3.8 Отвалообразование.....	107
3.8.1 Выбор способа и технологии отвалообразования	107
3.8.2 Расчет производительности бульдозера	109
3.8.3 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании.....	112
3.8.4 Пылеподавление на отвалах и автодорогах	113
3.8.5 Устойчивость отвалов	114
3.9 Аэрология разреза	114
3.10 Генеральный план.....	114
3.11 Осушение поля разреза и водоотлив	116
3.11.1 Расчет водоприток в горные выработки	116
3.11.2 Водоотлив и водоотведение. Пруд-накопитель-испаритель	118
4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС РАЗРЕЗА	121
4.1 Режим работы и производительность.....	121
4.2 Добыча и транспортировка угля с добычных забоев до прибортового угольного склада.....	122
4.3 Расчет производительности фронтальных погрузчиков.....	123
4.4 Технологический процесс работы дробильно-сортировочного комплекса.....	127
4.5 Технологический процесс работы мобильно-сортировочной установки	127
4.6 Технологический процесс работы двухвалкового зубчатого дробилки ДДЗ-800	128
4.7 Технологический процесс работы сортировочного комплекса СК-700	128
4.8 Технологический процесс работы установки сухого обогащения CFX-12	129
4.9 Отгрузка и перевозка угля с прибортового угольного склада на погрузочный железнодорожный тупик	129
4.10 Описание и технические характеристики основного технологического оборудования участка Технологический комплекс	132
4.10.1 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК).....	132
4.10.2 Мобильная сортировочная установка.....	137
4.10.3 Установка сухого обогащения CFX-12.....	139
4.10.4 СК-700 (Мобильно сортировочный комплекс).....	141
4.11 Весовое хозяйство	146
4.11.1 Весы автомобильные электронные стационарные типа «Палуан».....	146
4.11.2 Весы автомобильные электронно-тензометрические типа Эталон-А	146
4.11.3 Весы автоматические железнодорожные типа ВАКЖ-6	147
4.11.4 Дозировочный экскаватор.....	148
4.12 Строительно-дорожные и автомобильные машины	148
4.13 Контроль качества угля.....	148
4.14 Железнодорожный транспорт	149
4.14.1 Характеристика подъездного железнодорожного пути	149
4.14.2 Порядок приемо-сдаточных операций.....	152
4.14.3 Порядок подачи и уборки вагонов на/с подъездной путь.....	154

4.14.4 Порядок производства маневровой работы на подъездных и станционных путях.....	158
4.14.5 Меры по обеспечению безопасности при работе с опасными грузами.....	159
4.14.6 Потребность локомотивов на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум»	160
4.15 Угольные склады	164
5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ	166
5.1 Электроснабжение разреза	166
5.2 Радиосвязь	167
5.2.1 Внешняя связь	167
5.2.2 Радиосвязь горного диспетчера	168
5.2.3 Радиосвязь технологического комплекса	168
6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	169
6.1 Общие положения	169
6.2 Технические решения по обеспечению безопасности	169
6.2.1 Решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ	169
6.2.2 Решения, направленные на предупреждение развития промышленных аварий и локализацию выбросов опасных веществ	169
6.2.3 Решения по обеспечению взрывопожаробезопасности	170
6.2.4 Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализации.....	170
6.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения	170
6.3.1 Система оповещения	170
6.3.2 Средства и мероприятия по защите людей	171
6.4 Информирование общественности	172
6.5 Обоснование идентификации особо опасных производств	172
6.6 Обеспечение промышленной безопасности	173
6.7 Обеспечение готовности к ликвидации аварий.....	174
6.8 Анализ условий возникновения и развития аварий	174
6.9 Технологическая документация на ведение работ	175
6.10 Мероприятия по предотвращению самовозгорания угля и тушению пожара в разрезе и на отвалах	176
6.11 Мероприятия по безопасности при ведении работ на техкомплексе разреза	176
6.12 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ.....	176
6.12.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации погрузочно-разгрузочных пунктов ..	178
6.12.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов	178
6.12.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения разреза и электроустановок потребителей.....	179
6.12.4 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ	180
6.12.5 Мероприятия при эксплуатации большегрузных карьерных автосамосвалов	182
6.12.6 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	183
6.12.7 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера на разрезе	183
6.13 Охрана труда и промышленная санитария	184
6.13.1 Общие требования	184
6.13.2 Борьба с производственным шумом и вибрациями	184
6.13.3 Санитарно-бытовые помещения.....	185
6.13.4 Производственно-бытовые помещения	185
6.13.5 Медицинская помощь.....	186
6.13.6 Водоснабжение.....	186
6.13.7 Освещение рабочих мест.....	187
6.13.8 Санитарно-защитная зона	187
6.13.9 Защита персонала от воздействия пыли и вредных газов.....	188

6.13.10 Технологический комплекс разреза	189
6.13.11 Средства индивидуальной защиты	190
6.13.12 Промышленная санитария	191
6.14 Пожарная безопасность	192
6.14.1 Общие положения	192
6.14.2 Горная часть	193
6.14.3 Ремонтно-складское хозяйство	193
7. ОХРАНА НЕДР	194
7.1 Мероприятия по охране недр	194
7.2 Рациональное и комплексное использование недр	194
7.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия	194
7.3 Требования охраны недр при разработке месторождений	195
7.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ	197
7.5 Эксплуатационная разведка	198
7.6 Контроль качества добываемого и отгружаемого угля	198
7.7 Органы государственного контроля охраны недр	198
8 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ	200
8.1 Задачи рекультивации	200
8.2 Обоснование вида рекультивации	200
8.3 Технический этап рекультивации	200
8.4 Биологический этап рекультивации	201
9 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	204
9.1. Расчет инвестиций на освоение месторождения	204
9.2 Операционная деятельность	207
9.2.1 Доходы по операционной деятельности	207
9.2.2 Расходы по операционной деятельности	207
9.3 Финансово-экономическая модель	239
9.4 Анализ чувствительности проекта	243
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	247
ПРИЛОЖЕНИЯ	248

ПЕРЕЧЕНЬ ТАБЛИЦ

№ табл.	Наименование таблицы	Стр.
2.1	Характеристика пластов угля Центрального участка Шубаркольского месторождения.	19
2.2	Мощность угольных пластов Центрального участка Шубаркольского месторождения в границах пересчета запасов (кондиции 2008 г.)	20
2.3	Количество и мощность угольных и породных Шубаркольского месторождения (от - до) среднее	20
2.4	Литологический состав пород вскрыши	22
2.5	Распределение твердых включений по мощности	23
2.6	Частота встречи твердых включений по интервалам глубин	23
2.7	Распределение пород вскрыши по площади месторождения	24
2.8	Физико-механические свойства углей, горючих сланцев и пород внутренней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения	24
2.9	Физико-механические свойства пород внешней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения	25
2.10	Параметры устойчивых стационарных бортов разреза	27
2.11	Характеристика элементарного состава рядовых углей	31
2.12	Данные сертификата качества угля марки Д Шубаркольского месторождения	32
2.13	Параметры промышленных кондиций, утвержденных протоколом ГКЗ СССР № 2211-к от 29 мая 1987 года	34
2.14	Балансовые запасы угля на участке Центральный-2 Шубаркольского месторождения по состоянию на 01.01.13 г. в соответствии с разделительным балансом	35
3.1	Структура комплексной механизации разреза	40
3.2	Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором $E = 4,5 \text{ мЗ}$	41
3.3	Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором $E = 11 \text{ мЗ}$	41
3.4	Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором $E = 21 \text{ мЗ}$	41
3.5	Элементы системы разработки	41
3.6	Главные параметры разреза	44
3.7	Расчет потерь, засорения, качества рядового угля поля разреза «Центральный-2»	47
3.8	Расчет промышленных запасов	48
3.9	Календарный график горных работ угольного разреза	52
3.10	Параметры буровзрывных работ	58
3.11	Объемы буровзрывных работ	63
3.12	Расчет парка буровых станков	64
3.13	Размеры опасных зон при взрывах по разлету кусков	66
3.14	Объемы выемочно-погрузочных работ	77
3.15	Объемы выемочно-погрузочных работ, выполняемые силами АО «Шубарколь Премиум»	78
3.16	Объемы выемочно-погрузочных работ, выполняемые силами подрядных организаций	80
3.17	Расчет производительности экскаваторов добычных комплексов	81

№ табл.	Наименование таблицы	Стр.
3.18	Расчет производительности экскаваторов вскрышных комплексов	83
3.19	Расчет парка гидравлических экскаваторов	85
3.20	Расчет коэффициентов использования емкости кузова и грузоподъемности автосамосвалов	89
3.21	Объемы автотранспортных перевозок	90
3.22	Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 55т	92
3.23	Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 90 тонн	95
3.24	Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 185 тонн	100
3.25	Расчет парка карьерных автосамосвалов, ед.	104
3.26	Расчет инвентарного парка бульдозеров	111
3.27	Основные объекты генерального плана	115
3.28	Расчетные величины возможных водопритокков в карьер	118
4.1	Расчет инвентарного парка фронтальных погрузчиков	126
4.2	Перечень основного оборудования технологического комплекса разреза	131
4.3	Технические характеристики конвейеров	134
4.4	Объемы отгрузки угля	159
4.5	Расчет потребного количества маневровых тепловозов	163
6.1	Перечень идентифицированных опасных производств	173
6.2	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	174
7.1	Мероприятия по охране недр	199
9.1	Капитальные расходы на приобретение машин и оборудования, тыс. тенге	205
9.2	Доходы по операционной деятельности	207
9.3	Расстановка машин и оборудования всего	208
9.4	Расстановка машин и оборудования АО "Шубарколь Премиум"	210
9.5	Расстановка технологических машин и оборудования подрядной организации	212
9.6	Расстановка работников, чел.	213
9.7	Расчет фонда заработной платы, тыс. тенге	214
9.8	Распределение фонда заработной платы по переделам, тыс. тенге	216
9.9	Расчет расходов на материалы и запасные части, тыс. тенге	216
9.10	Распределение расходов на материалы и запасные части по переделам, тыс. тенге	219
9.11	Удельные расходы топлива	219
9.12	Объемы работ по машинам и оборудованию	222
9.13	Расход топлива по машинам и оборудованию, тыс. литров	224
9.14	Расчет расходов на топливо по машинам и оборудованию, тыс. тенге	226
9.15	Распределение расходов на топливо по переделам, тыс. тенге	228
9.16	Объемы работ электроустановок потребителей, тыс. часов	229
9.17	Расход электроэнергии по потребителям, тыс. кВтч	229
9.18	Распределение расхода электроэнергии по переделам, тыс. кВтч	230
9.19	Расчет расходов на электроэнергию по переделам, тыс. тенге	231
9.20	Объемы работ, выполняемые подрядчиками	231
9.21	Расчет расходов на услуги сторонних организаций, тыс. тенге	232
9.22	Распределение расходов на услуги сторонних организаций по переделам,	233

№ табл.	Наименование таблицы	Стр.
	тыс. тенге	
9.23	Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет, тыс. тенге	234
9.24	Расчет амортизационных отчислений, тыс. тенге	235
9.25	Распределение амортизационных отчислений по переделам, тыс. тенге	237
9.26	Финансово-экономическая модель	239
9.27	Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции	244
9.28	Динамика показателей проекта от изменения стоимости материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций	245
9.29	Динамика показателей проекта от изменения объемов производства	246

ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ

№ рис.	Наименование таблицы	Стр.
1.1	Обзорная карта месторождения Шубарколь	15
2.1	Стратиграфический разрез Шубаркольского месторождения	18
3.1	Параметры технологических автодорог	38
3.2	План разреза на конец контрактного периода	43
3.3	3D модель разреза	45
3.4	Конструкция скважинного заряда	59
3.5	Схема расположения скважин	60
3.6	Схема взрывной сети	60
3.7	Схема послойной отработки развала экскаватором «обратная лопата»	68
3.8	Схема погрузки породы экскаватором «обратная лопата» на верхнюю и нижнюю площадки уступа	69
3.9	Схема раздельной отработки мощного пологопадающего угольного пласта с породной прослойкой	69
3.10	Технология отработки уступа	70
3.11	Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 4,5 м ³ с погрузкой в автосамосвал грузоподъемностью 55 т	71
3.12	Тупиковая схема отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 4,5 м ³ с погрузкой в автосамосвал грузоподъемностью 55 т	72
3.13	Технологическая схема отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 11 м ³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 55 и 90 т	73
3.14	Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 11 м ³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 55 и 90 т	74
3.15	Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 21 м ³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 90 и 185 т	75
3.16	3D модель внутреннего отвала на конец контрактного периода	109
3.17	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования	113
3.18	План расположения промышленных объектов участка «Центральный-2»	116
3.19	Обустройство пруда-накопителя-испарителя	120
4.1	Технологическая схема дробильно-сортировочного комплекса (ДСК)	132

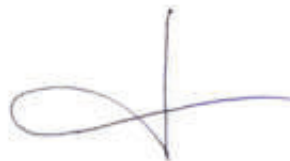
№ рис.	Наименование таблицы	Стр.
4.2	Дробилка-питатель JOY SB-29C с подпорной стенкой и приемным бункером	132
4.3	Мобильный грохот 6203LPPM	133
4.4	Мобильные ленточные конвейеры KPI-JCI	135
4.5	Передвижная породотборочная установка (ППУ)	136
4.6	Дробильная установка ДДЗ-1000, ДДЗ-800	137
4.7	Мобильно-сортировочная установка Warrior-2400 (МСУ)	138
4.8	Установка сухого обогащения CFX-12	140
4.9	Состав мобильно-сортировочного комплекса СК-700	142
4.10	Грохот ГИСТ-72	143
4.11	Ленточный конвейер	144
4.12	Питатель ленточный	145
4.13	Приемный бункер	145
9.1	Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции	244
9.2	Динамика показателей проекта от изменения стоимости материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций	245
9.3	Динамика показателей проекта от изменения объемов производства	246

СПРАВКА

«План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2024-2038 гг.» выполнен в соответствии с государственными нормами, правилами, стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

Принятые проектом технология, оборудование, строительные решения, организация производства и труда соответствуют передовым достижениям отечественной и зарубежной практики.

Главный инженер проекта



Н.М. Темирбеков

ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления настоящего проекта «Плана горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2024-2038 гг.» являются:

- Договор №86U-2024 от 4 марта 2024 года;
- 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 «Шубарколькомир» и ТОО «СП Арбат» по состоянию на 01.01.2013г.»;

- Горный отвод №115-Д ТПИ от 21.10.2013г.;

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

Настоящим Планом горных работ предусматривается добыча 92,7 млн. т каменного угля до конца контрактного периода.

Планом горных работ рассматривается период отработки месторождения на срок действия Контракта на добычу (по 2038 год включительно), планируется также последующая корректировка Плана горных работ при продлении срока действия Контракта 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 «А-TRIUMPH» на основании 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°C, а в зимний - 22°C с абсолютными максимумами +41 °C в июле и -37°C 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. Уголь Шубаркольского месторождения дегметанизирован.

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

На горном отводе месторождения находится месторождение кирпично-керамических глин Шубаркольское. Запасы сырья составляют по категории А+В+С₁=2,264 млн.м³. На северном фланге месторождения в пределах площади, оцененной на стадии предварительной разведки, также подсчитаны запасы кирпичных глин по категории С₂ – 1,684 млн.м³.

Полезная толща месторождения представлена мелкозернистыми андезитодацитовыми порфиритами.

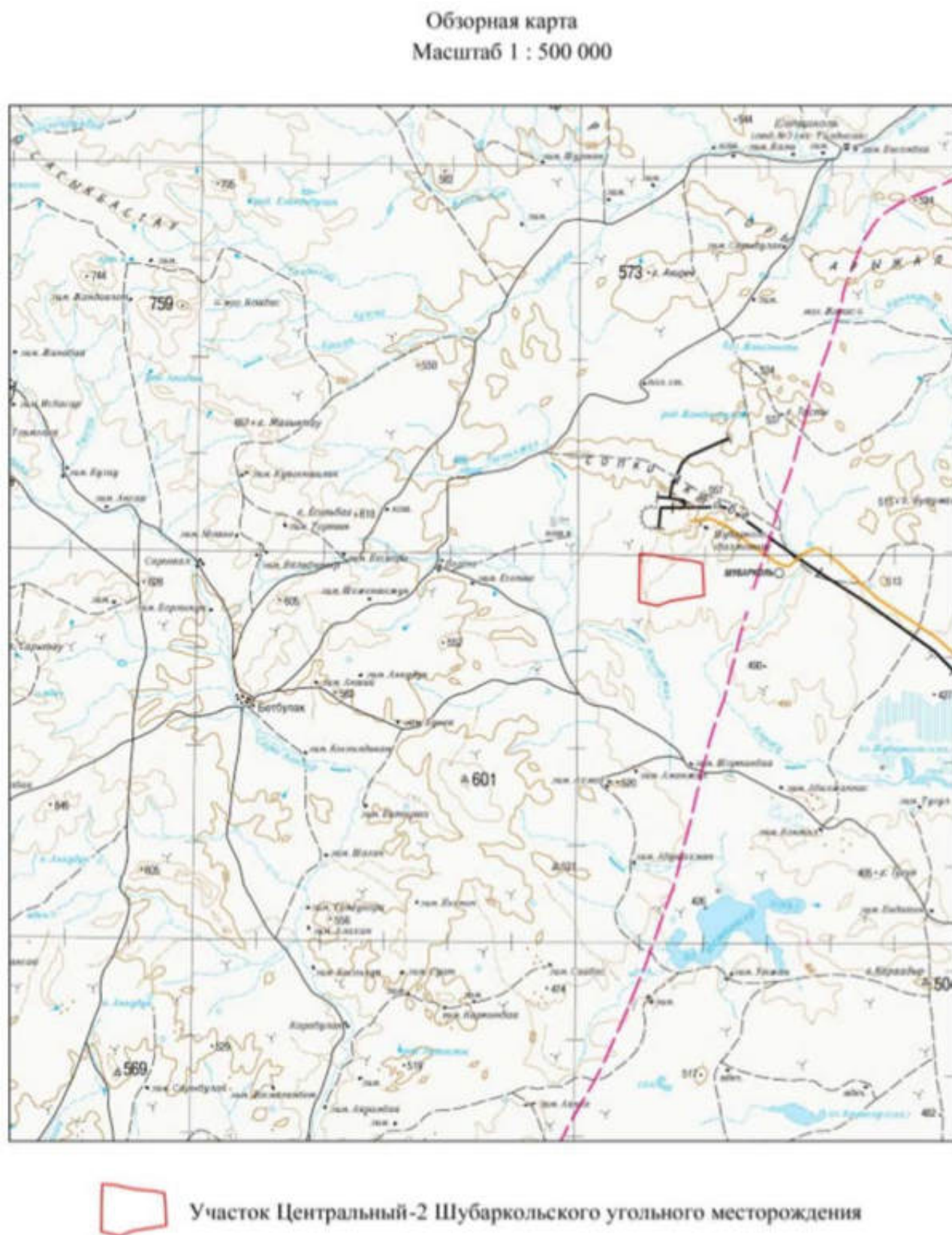


Рис. 1.1 – Обзорная карта района месторождения Шубарколь

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 будущем периоде.

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 околонтрен 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.

Девонская система представлена отложениями фаменского яруса, сложенного карбонатными породами местеровского и сульфидеронового 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	Сыгта, подсыгта	Индекс	Условное обозначение	Мощность	Характеристика пород
Четвертичная				Q			конгломераты, галечники, лессовидные суглинки
				N_2^3 Q_1		1,0-1,5	лессовидные суглинки, глины, песок
Неоген	Мiocен			N_1		5-30	галечники, пески, глины зеленые, бурые
Палеоген	Оligocen			P^2_3		20	кварцевые пески, алевролиты, глины
Юрская	Нижний			Y_1		280-330	песчаники, алевролиты, аргиллиты, саж, угольные горизонты
Каменноугольная	Верхний		Дзезказганская	C_3dz_2		300-1100	конгломераты, песчаники, алевролиты бурого и серого цветов, 3 горизонта кирпично-красных туфо-песчаников
				C_3dz_1		200-250	конгломераты, красные и серые песчаники, алевролиты, 1 горизонт красного туфо-песчаника
	Средний		Тоскудукская	C_2tS_2		300	песчаники и алевролиты красноватые, кремни, пепловые туфы, туфо-песчаники
			Нижняя	C_2tS_1		350-400	красные и серые песчаники и алевролиты, с прослоями кремней. Фауна остракод, фораминифер. Споры и пыльца
	Нижний	Визейский		C_1V_3		200	известняки, песчаники, алевролиты с фауной брахиопод
				C_1V_{1-2}		420-550	известняки, мергели, переслаивающиеся с зеленоцветными песчаниками, алевролитами, брахиоподы
		Турнейский		C_1t_2		300-350	кремнистые известняки, мергели, аргиллиты, туфиты
				C_1t_1		350-400	серые органогенные известняки, доломитизированные известняки, мергели, остатки брахиопод, мшаник, остракод
Девонская	Верхний	Фаменский		D_3f_m		400-500	известняки серые, массивные узловые. Остатки створок брахиопод

Рис. 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 70км².

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 характеризуется в мульде повсеместным распространением, 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 1В.

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 1В 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 выдержан ности
	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	Выдержан ный
2В2+3+4	<u>9,42-15,35</u> 13,13	<u>7,42-15,11</u> 12,63	100	6	7	Относитель новыдержан ный
2В ₄	<u>1,00-5,80</u> 3,89	<u>0,85-5,80</u> 3,55	90	2	4	Относитель но выдержан ный
2В3	<u>1,00-5,49</u> 2,08	<u>0,70-5,16</u> 1,98	54	16	1	невыдержан ный

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	
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, от – до 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

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 врезаемых 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 водоприитоки 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-пуццолановому и шлаковому портландцементам;

- по содержанию гидрокарбонат-иона (от 43 до 524 мг/л) подземные воды являются не агрессивными по отношению к обычным песчано-пуццолановым и шлаковым портландцементом;
- по содержанию CO₂ (агрессивной), интенсивности карбонатной агрессии, воды являются агрессивными по отношению к обычным (несульфатостойким) песчано-пуццолановым и шлаковым портландцементом;
- 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 pH (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

2.6.1 Физико-механические свойства горных пород

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 гравки гравелитов и конгломератов 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/см^2) 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, %					
	0,2-0,3 м	0,3-0,4 м	0,4-0,5 м	0,5-1,0 м	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 абсолютны х отметках, м	Общее количество исследован ий	Количество твердых включений по интервалам глубин			В том числе количество твердых включений с 8сж 60 МПа		
		Всего пересече ний	% к общему количеству твердых включений	% к количеству исследовани й на горизонте	Всего пересече ний	% к общему количеству твердых включений	% к количеству исследован ий 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 шкале проф. М.М.Протоdjяконова 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, Граст,		Объемная масса	Плотность	Угол внутр. трения
рабочая, W	Аналитическая, W	кгс/см ²	МПа	кгс/см ²	МПа	г/см ³	г/см ³	Град.
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>11,7-12,7</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>16,9-44,4</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>14,5-40,9</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

Физико-механические свойства пород внешней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения приведены в таблицах 2.9 и 2.10.

Таблица 2.9 - Физико-механические свойства пород внешней вскрыши Шубаркольского угольного месторождения

Глубина залегания	Физико-механические свойства								
	влажность рабочая, w, %	временное сопротивление сжатию, $\delta_{сж}$		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
Алевриты									
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
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 достоверной вероятностью; - 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 деметанизированы, 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 2.10 – 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°.

2.6.2 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 порфиров, общей мощностью, изменяющейся от 0.1 до 10.0 м. Полезная толща месторождения представлена андерито-дацитовыми порфирами.

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 категориям $A+B+C_1=2,264$ млн.м³. На северном фланге месторождения в пределах площади, оцененной на стадии предварительной разведки, также подсчитаны запасы кирпичных глин по категории $C_2 - 1,684$ 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-листового, реже липоидного состава. В единичных случаях угли соответствуют дюрено-кларену липоидного состава, а также касяниту 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-листового состава, в редких случаях соответствуют кларену и дюрено-кларену липоидного состава, дюрено-кларену и зольному кларену стеблевого состава, а также касяниту и черемхиту.

Полуматовые угли однородные варообразные, реже неяснополосчатые или штриховатые, часто имеющие зернистую текстуру за счет минерализации сидеритом. По микроструктуре угли соответствуют кларену стеблево-листового состава, реже кларену липоидного состава и касяниту, 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-кларены стеблево-листового и смешанного состава (его зольной разновидности), кларено-дюрены стеблевого-листового состава, в единичных случаях к касяниту, 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-листового состава.

Органические микрокомпоненты углей. Угли месторождения сложено 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 37,68кДж/кг.

Минеральные примеси. Минеральные примеси в углях Шубаркольского месторождения представлены в основном пелитоморфным слюдисто-глинистым веществом в касьяните, 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 7 (среднее 2,9) мощностью от 1 до 31,7м (средняя 7,5м), количество породных комплексов 0-5(среднее 1,9) мощностью от 1 до 36,7м (средняя 5,2м).

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 2.11.

Таблица 2.11 – Характеристика элементарного состава рядовых углей

Угольный горизонт	Марка угля по ГОСТ 25543-88	Содержаниесреднее			
		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 1,4г/см³.

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 отошающая добавка при коксовании углей, а также при агломерации.

В смоле полукоксования содержится значительное количество ароматических углеводов.

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/см². 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 «Шубаркольскомир». Данные сертификата качества угля марки Д Шубаркольского месторождения, приведены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Данные сертификата качества угля марки Д Шубаркольского месторождения

Показатели	Индекс	Ед.изм	Величина
1.Влага общая	W^r_1	%	14,5
2.Максимальная влагоемкость	W_{max}	%	15,3
3.Влага гигроскопическая	$W_{ги}$	%	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

Показатели	Индекс	Ед.изм	Величина
пластический слой	y	мм	0
8.Пластометрия. усадка	x	мм	0
пластический слой	y	мм	0
9.Индекс Рога	R _j	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 ^{or} _A	С ⁰	1100
температура размягчения	t ^{or} _B	С ⁰	1420
температура жидкоплав.состояния	t ^{or} _C	С ⁰	1440
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

Показатели	Индекс	Ед.изм	Величина
кварц	Mkz	%	0,2
27.Состав чистого угля			
витринит	Vt	%	83
липтинит	L	%	5
семивитринит	St	%	2
инертинит	I	%	6
28.Сумма фюзенизированных компонентов	ΣOK	%	92
29. Показатель отражения витринита	Ro	%	0,53
30.Рефлектограмма: отклонение	Sr	%	0,026
количество разрывов		%	0
31.Код и марка по ГОСТ 25543-88			0504200

2.8. Запасы месторождения

2.8.1. Границы и запасы угля 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. Отработка 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 «ШубаркольКомир», 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 2.13.

Таблица 2.13 – Параметры промышленных кондиций, утвержденных протоколом ГКЗ СССР № 2211-к от 29 мая 1987 года

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 2.14 (данные разделительного баланса).

Таблица 2.14 - Балансовые запасы угля на участке Центральный-2 Шубаркольского месторождения по состоянию на 01.01.13г. в соответствии с разделительным балансом

Угольные пласты	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+С1	428918	402742			
	С2	141529	128813			
итого	А+В+С1+С2	570447	531555	7,3-17,0	4,6-8,7	

Угольный разрез участка «Центральный-2» является действующим. Состояние балансовых запасов на 01.01.2024 г составляет 518 337 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 70 952,13 тыс.тонн угля.

3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

3.1 Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых

3.1.1 Размещение наземных 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 Планом горных работ, 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 с применением транспортной системы разработки с вывозом и складированием вскрыши во внешний отвал, затем, в процессе расширения выработанного пространства разреза, складированием вскрыши во внешние и внутренний отвалы.

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

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

На юге расположен технологический комплекс с угольным складом, перегрузочной площадкой. На борту разреза расположен Горный участок (40-футовые вагончики, в которых производятся слесарные работы, имеется котел на твердом топливе). До 2025 года вывоз угля с прибортового угольного склада осуществляется автосамосвалами, в 2026 году планируется строительство ж.д. путей до ПБС и загрузочных путей на Технологическом комплексе и погрузка будет осуществлять сразу в железнодорожный транспорт.

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.

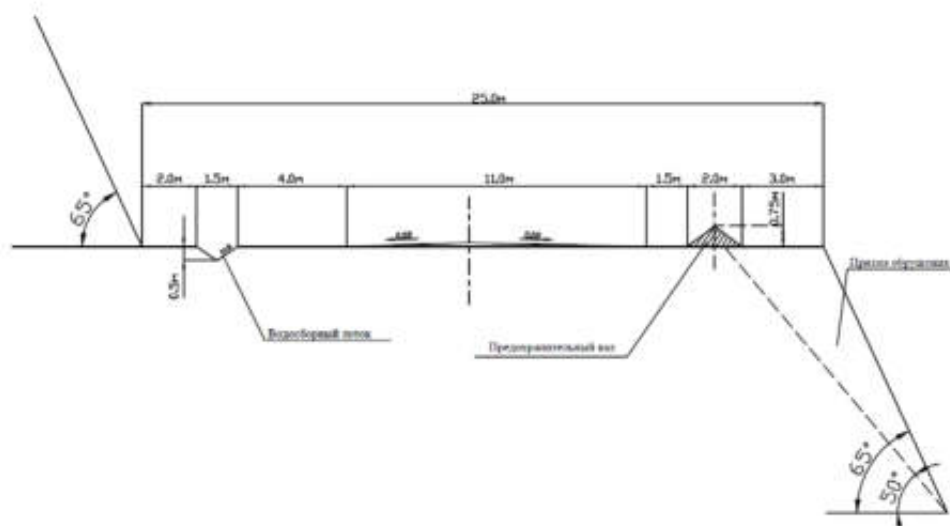
Разрез имеет три въезда: на западе, юге (основной) и востоке.

По территории - одно- и двухстороннее движение автотранспорта.

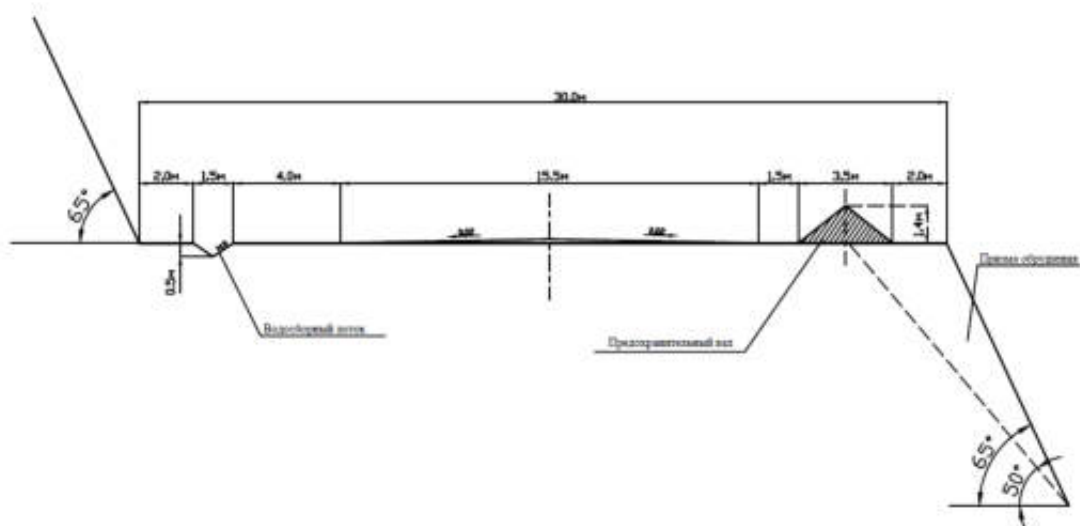
К зданиям и сооружениям по всей их длине обеспечен подъезд пожарных машин. На тупиковых дорогах предусмотрены площадки для разворота пожарных машин.

Автодороги в разрезе относятся к категории Iк, имеют двухстороннее движение. Ширина транспортной бермы – 25,0 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. Параметры технологических автодорог приведены на рис. 3.1.

Поперечное сечение транспортной бермы для автомобилей грузоподъемностью до 55т



Поперечное сечение транспортной бермы для автомобилей грузоподъемностью до 90т



Поперечное сечение транспортной бермы для автомобилей грузоподъемностью до 185т

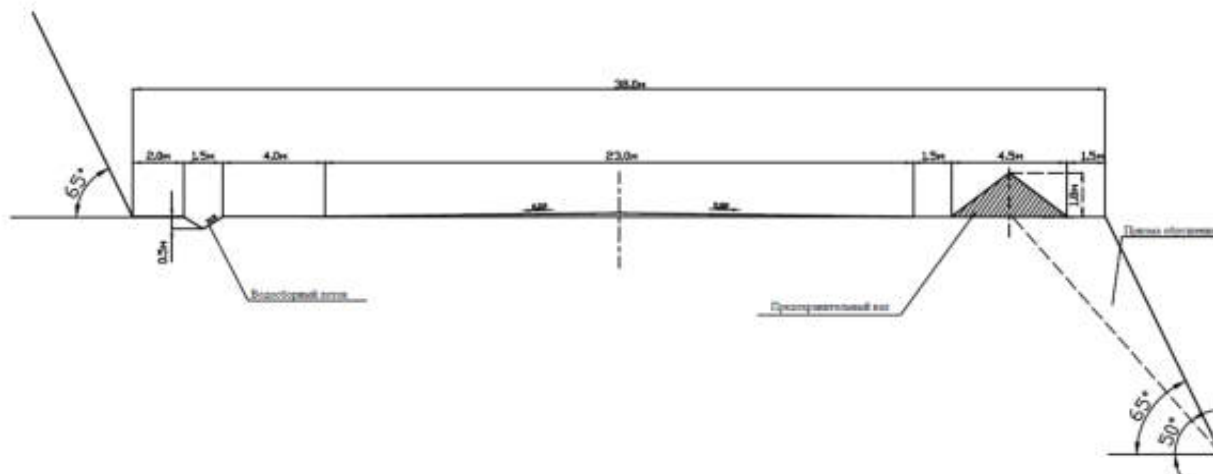


Рис. 3.1 – Параметры технологических автодорог

На территории вахтового поселка 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 Вскрытие поля разреза

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 обустроятся как постоянные.

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

По мере развития 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 проходимая траншея служит продолжением лежащей выше при наличии между частями траншеи горизонтальной площадки.

3.2.2 Обоснование системы разработки месторождения полезных ископаемых

Горно-геологические условия залегания угольного пласта предопределили применение транспортной однобортной сплошной 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 в дальнейшем выработанное пространство 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 формируются 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 горнотранспортное оборудование.

Таблица 3.1 – Структура комплексной механизации разреза

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов для:		
		выемочно-погрузочных работ	транспортирования	отвалообразования
IV	ЭТО	Гидравлические экскаваторы с емкостью ковша 11-21м ³	Автосамосвалы грузоподъемностью 5-185 тонн, гусеничный бульдозер, Автогрейдер	Гусеничный бульдозер, колесный бульдозер, автогрейдер
VI	ЭТР	Гидравлические экскаваторы с емкостью ковша 4,5-11м ³	Автосамосвалы грузоподъемностью 55-90 тонн, колесный бульдозер, автогрейдер	Гусеничный бульдозер, автогрейдер, колесный бульдозер

3.2.3 Параметры элементов системы разработки

Определяющим фактором горнотехнических 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 с емкостью ковша 4.5-11.0 м³ с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 55- 90 тонн.

- для вскрышных работ:

одноковшовыми экскаваторами с емкостью ковша 5,0-21,0 м с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 55 - 185 тонн.

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. Допускается формирование стационарного и рабочего борта путем сдваивания рабочих уступов. Транспортные бермы рассчитаны на автосамосвалы грузоподъемностью 55 - 90-185 тонн. Ширина технологической автодороги включает в себя проезжую часть, дренажную канаву, площадку сбора осыпей, обочины, 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 - 3.4

Таблица 3.2 – Расчет параметров рабочей площадки отработки добычного и вскрышного уступа гидравлическим экскаватором $E=4,5\text{м}^3$

Наименование	Усл. обозначения	Ед.изм.	Показатели
$Ш_p=X+c+T+z$		м	33,0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	с	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	11
ширина бермы безопасности	z	м	5
Ширина развала взорванной породы	X	м	14

Примечание: числитель – для одностороннего движения, знаменатель – для двустороннего движения.

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

Наименование	Усл. обозначения	Ед.изм.	Показатели
$Ш_p=X+c+T+z$		м	41,0/46,0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	с	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	12,5/17,0
ширина бермы безопасности	z	м	5/5,5
Ширина развала взорванной породы	X	м	20,5

Примечание: числитель – для автосамосвалов 55т, знаменатель – автосамосвалов 90 т.

Таблица 3.4 – Расчет параметров рабочей площадки отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором $E=21\text{м}^3$

Наименование	Усл. обозначения	Ед.изм.	Показатели
$Ш_p=X+c+T+z$		м	46,0/54,0
где: расстояние от развала до транспортной полосы	с	м	3
ширина транспортной полосы	T	м	17,0/24,5
ширина бермы безопасности	z	м	5,5/6,0
Ширина развала взорванной породы	X	м	20,5

Примечание: числитель – для автосамосвалов 90т, знаменатель – автосамосвалов 185 т.

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Элементы системы разработки

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
Ширина рабочей площадки, м		
- для экскаватора ($E=4,5\text{м}^3$)	33,0	33,0
- для экскаватора ($E=11\text{м}^3$)	41,0/46,0	41,0/46,0
- для экскаватора ($E=21\text{м}^3$)		46,0/54,0

Наименование	Добычные работы	Вскрышные работы
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

Примечание: числитель – для одностороннего движения, знаменатель – для двухстороннего движения.

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горнотранспортных 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 ($E = 21,0 \text{ м}^3$) – 600 м;
- для экскаватора ($E = 11,0 \text{ м}^3$) – 400 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 рисунке 3.2.

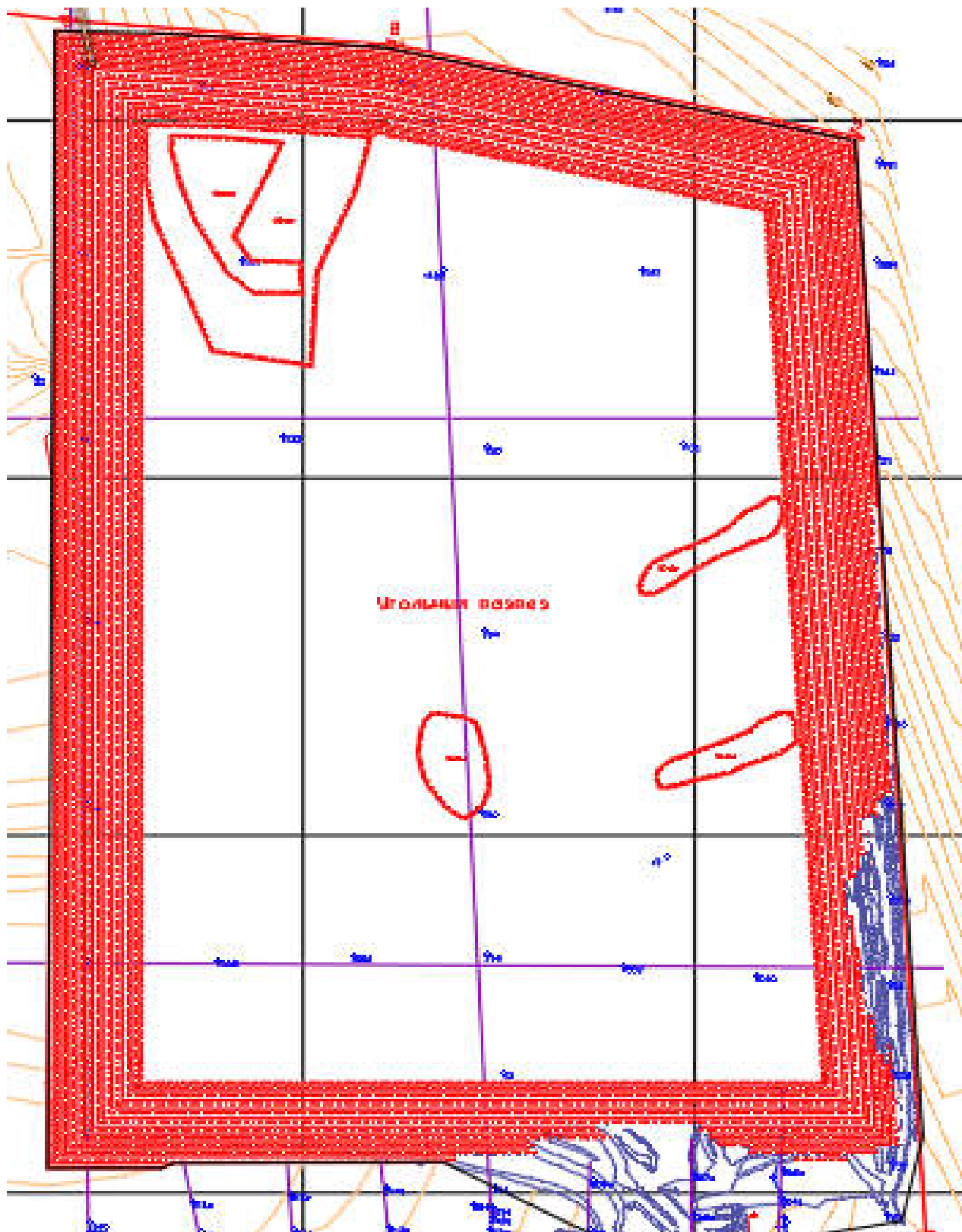


Рис. 3.2 – План разреза на конец контрактного периода

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.

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 (х), 50 метров (у) и 20метров (z);

Минимальные- 5 метров (х), 5 метров (у) 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 главные параметры разреза (приведены в таблице таблица 3.6).Проектный разрез приведен на рисунке3.3

Таблица 3.6 – Главные параметры разреза

№	Параметры и показатели	Ед. измерения	Показатели
1	Размеры разреза: длина по поверхности ширина по поверхности абсолютная отметка дна максимальная глубина площадь по поверхности	м м м м га	3117,5 2351,8 +335 137 711,8
2	Угол наклона погашенных бортов в предельном положении	град.	30
3	Ширина берм безопасности	м	10
4	Ширина транспортных берм	м	25
5	Руководящий уклон съезда	‰	80
6	Потери	%	8,0
7	Засорение	%	3,2
8	Годовая мощность по добыче	тыс. т	8 000,0
9	Промышленные запасы	тыс.т	89 733,6
10	Добыча	тыс. т	92 700,0
11	Объем вскрыши	тыс.м ³	536 750,0
12	Коэффициент вскрыши	м ³ / т	5,79

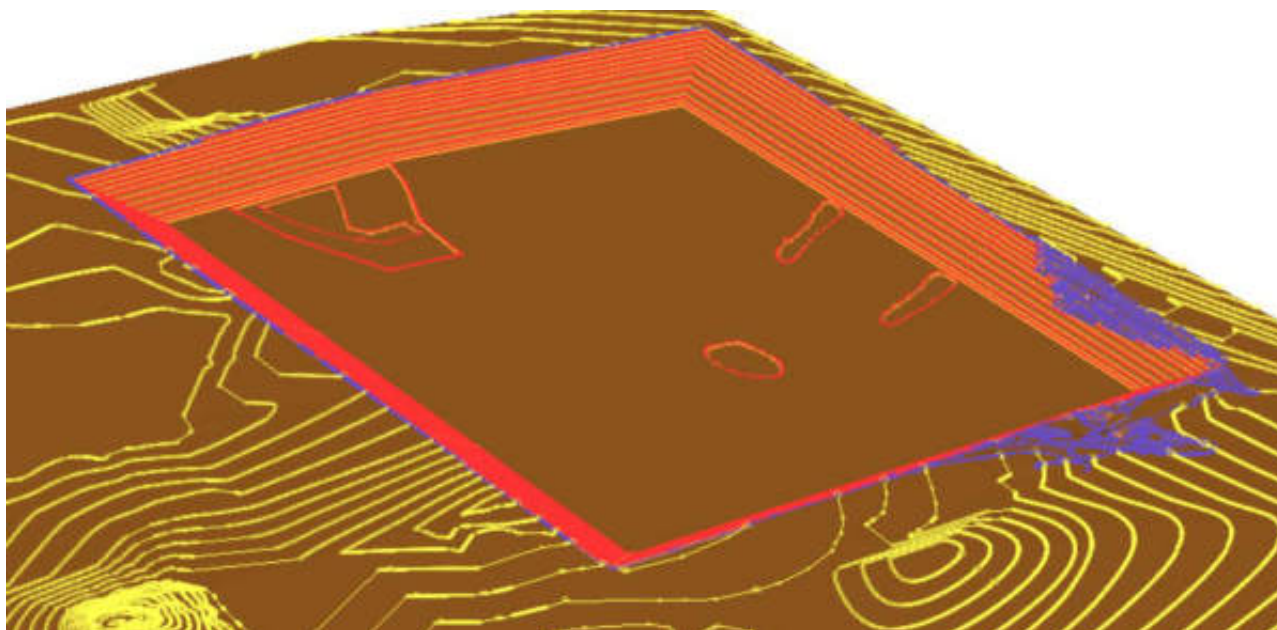


Рис. 3.3 – 3D модель разреза

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 к выемке запасы	– 4 месяца.

3.2.6 Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и засорения полезного ископаемого

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 0,2м.

Расчет эксплуатационных потерь и засорения (разубоживания) по участку Центральный-2 в контуре горного отвода приведены в таблице 3.7.

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

- потери –8,0%;
- 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 8,0%, засорение 3,2%.

Эксплуатационные потери (расчетные) в контуре горного отвода до конца отработки запасов участка составляют 8,0 %, разубоживание 3,2%.

Таблица 3.7 - Расчет потерь, засорения, качества рядового угля поля разреза «Центральный-2»

Наименование	Показатели							
	2В	2В1	2В2+3+4*	1В	1В1	1В2**	В0	Итого
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.; K_k $K_{п}$ K_c 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) h_c N – количество породных комплексов, шт.	6,28	11,58	6,31	5,60	8,12	10,81	24,79	7,86
γ – объемный вес, т/м ³ ;	1	1	1	1	1	1	1	
P – производительность пласта, т/м ²	1	1	1	1	1	1	1	
$P = M * \gamma_y$.	1	1	1	1	1	1	1	
где: M – рабочая мощность пласта, м;	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	
γ_y – объемный вес угольной массы, т/м ³	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0	
K_t – коэффициент потерь при БВР (0,15%) и транспортировке более 0,5км (0,6 %)	2,54	0,78	2,00	1,58	0,46	0,83	0	
Эксплуатационные потери горной массы угля, тыс. тн. $P = Z_p * K_{пр} / 100$	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	2,27	
где: Z_p – геологические запасы горной массы угля, тыс. тн	22,53	2,54	18,495	18,74	2,17	9,15	1,47	
	16,90	1,80	13,50	13,29	1,56	6,61	1,04	
	1,33	1,41	1,37	1,41	1,39	1,39	1,41	
	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
	13578,9	3292	9069,7	321	1530,7	16995	62,7	44850
	216224	28428	143735	5739	18851	157217	253	570447

Наименование	Показатели							
	2В	2В1	2В2+3+4*	1В	1В1	1В2**	В0	Итого
Зольность горной массы угля, %	9,10	7,50	14,70	17,80	13,85	18,21	16,90	13,19
Засорение угольной массы породой. % $K_3 = \frac{(h_{BK} + h_{БГ}) * \gamma_B}{m * \gamma_y + (h_{BK} + h_{БГ}) * \gamma_B}$	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. Zпр=Zр-П+З	207737,1	25136,0	138775,3	5582,0	17320,3	148847,0	256,3	543654
Зольность промышленных запасов угля. % $A_{\text{Д}}^C = \frac{B(1 - \Pi) * A_B^C}{\text{Д}} + \frac{\text{Д} * K_3 * A_B^C}{\text{Д}}$	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

Расчет промышленных запасов приведен в таблице 3.8.

Таблица 3.8 - Расчет промышленных запасов

№ п.	Наименование	Ед.изм.	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Эксплуатационные запасы	тыс.тонн	97 149,6	2 096,0	2 620,0	3 144,0	4 192,0	5 240,0	6 812,0	7 336,0
2	Потери 8%	тыс.тонн	7 416,0	160,0	200,0	240,0	320,0	400,0	520,0	560,0
3	Промышленные запасы	тыс.тонн	89 733,6	1 936,0	2 420,0	2 904,0	3 872,0	4 840,0	6 292,0	6 776,0
4	Засорение 3,2%	тыс.тонн	2 966,4	64,0	80,0	96,0	128,0	160,0	208,0	224,0
5	Добыча	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0

Окончание таблицы 3.8.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Эксплуатационные запасы	тыс.тонн	7 650,4	7 964,8	8 174,4	8 384,0	8 384,0	8 384,0	8 384,0	8 384,0
2	Потери 8%	тыс.тонн	584,0	608,0	624,0	640,0	640,0	640,0	640,0	640,0
3	Промышленные запасы	тыс.тонн	7 066,4	7 356,8	7 550,4	7 744,0	7 744,0	7 744,0	7 744,0	7 744,0
4	Засорение 3,2%	тыс.тонн	233,6	243,2	249,6	256,0	256,0	256,0	256,0	256,0
5	Добыча	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0

3.2.7 Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц

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 горнографическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

Технологические потери и засорения угля уточняются в процессе промышленной отработки.

3.2.8 Объемы и сроки проведения горных работ

Промышленные запасы участка Центральный-2 Шубаркольского месторождения, отрабатываемые до конца контрактного периода, составляют 92 700 тыс.т. угля.

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

Мощность разреза по углю нарастает от 2 000тыс.тонн в 2024 году до 8 000тыс.тонн. Освоение проектной мощности намечается в 2034году.

Исходя из режима работы, производительность разреза по углю составит: суточная – 21918 тонн, сменная – 10959тонн.

Ведение горных работ на разрезе «Центральный-2» предусматривается частично силами подрядных организаций и, частично, имеющимися у предприятия оборудованием и вновь приобретаемым парком горнотранспортного оборудования:

- на вскрышных - одноковшовыми экскаваторами с емкостью ковша 11,0-21,0м³, либо экскаваторами с другими ковшами, удовлетворяющими потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 90 – 185 тонн.

- на добычных работах экскаваторами типа с емкостью ковша 4,5-11,0 м³, экскаваторами с другими ковшами, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов, с погрузкой в автотранспорт грузоподъемностью 55-90 тонн.

Зачистку уступов и перемещение горной массы планируется осуществлять бульдозерами 35-40 тонн.

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

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 92 700,0 тыс.тонн угля.

Согласно календарному плану ведения горных работ выход на проектную производительность 8000тыс. т угля в год предусматривается в 2034 году.

Отработка запасов первой очереди предусматривается в период действия Контракта до 2038г. со сроком отработки 15 лет.

Таблица 3.9 – Календарный график горных работ угольного разреза

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПРС	тыс.м³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
1.1.	Разрез	тыс.м³	1 079,3	30,7	46,4	49,9	57,4	57,0	74,1	79,8
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	311,8	9,1	14,1	15,0	17,0	16,4	21,3	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м³	225,5	15,7	24,1	25,7	29,1	28,1	36,6	39,4
2	Горная масса	тыс.м³	608 057,7	17 288,5	26 123,1	28 107,7	32 326,9	32 096,2	41 750,0	44 934,6
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	536 750,0	15 750,0	24 200,0	25 800,0	29 250,0	28 250,0	36 750,0	39 550,0
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м³	512 784,0	15 020,2	23 383,9	24 897,6	28 175,0	26 947,1	35 056,3	37 726,0
3.2.	сланцы	тыс.м³	16 000,2	345,2	431,5	517,8	690,4	863,0	1 121,9	1 208,2
3.3.	углесодержащая	тыс.м³	7 965,8	384,6	384,6	384,6	384,6	439,8	571,8	615,8
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	536 750,0	15 750,0	24 200,0	25 800,0	29 250,0	28 250,0	36 750,0	39 550,0
4.1.	Временный отвал	тыс.м³	45 333,0	3 150,0	4 840,0	5 160,0	5 850,0	5 650,0	7 350,0	7 910,0
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м³	434 308,1	11 025,0	16 940,0	18 060,0	20 475,0	19 775,0	25 423,6	27 376,5
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	55 860,1	1 575,0	2 420,0	2 580,0	2 866,6	2 760,8	3 905,8	4 185,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м³	1 248,8	-	-	-	58,4	64,2	70,7	77,7
5	Добыча	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
5.1.	A(d)	%	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
5.2.	Qri	ккал/кг	5520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0
6	Коэф. вскрыши	м³/т	5,79	7,88	9,68	8,60	7,31	5,65	5,65	5,65

Окончание таблицы 3.9.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ПРС	тыс.м³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
1.1.	Разрез	тыс.м ³	83,2	86,6	88,9	91,1	90,6	81,2	81,2	81,2
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	24,0	24,9	25,6	26,3	26,1	23,0	23,0	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м ³	27,0	-	-	-	-	-	-	-
2	Горная масса	тыс.м³	46 865,4	48 796,2	50 100,0	51 353,8	51 053,8	45 753,8	45 753,8	45 753,8
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	41 250,0	42 950,0	44 100,0	45 200,0	44 900,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м ³	39 347,8	41 067,8	42 168,3	43 218,8	42 918,8	37 618,8	37 618,8	37 618,8
3.2.	сланцы	тыс.м ³	1 260,0	1 311,8	1 346,3	1 380,8	1 380,8	1 380,8	1 380,8	1 380,8
3.3.	углесодержащая	тыс.м ³	642,2	570,4	585,4	600,4	600,4	600,4	600,4	600,4
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	41 250,0	42 950,0	44 100,0	45 200,0	44 900,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
4.1.	Временный отвал	тыс.м ³	5 423,0	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м ³	31 385,7	38 330,2	39 355,8	40 335,4	40 054,0	35 271,5	35 257,8	35 242,6
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	4 355,8	4 525,8	4 640,8	4 750,8	4 720,8	4 190,8	4 190,8	4 190,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м ³	85,5	94,1	103,5	113,8	125,2	137,7	151,5	166,6
5	Добыча	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
5.1.	A(d)	%	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2	12,2
5.2.	Qri	ккал/кг	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0	5 520,0
6	Коэф. вскрыши	м3/т	5,65	5,65	5,65	5,65	5,61	4,95	4,95	4,95

3.2.10 Объемы горно-капитальных работ

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

3.3 Средства механизации и автоматизации производственных процессов

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 DM-45 либо аналогичное по производительности оборудование.

Для погрузки горной массы в разрезе используются гидравлические экскаваторы с емкостью ковша от 4,5 до 21,0 м³.

Транспортирование вскрышных пород на внешние и внутренний отвалы, угля - на существующий прибортовой угольный склад производится большегрузными карьерными автосамосвалами грузоподъемностью 55, 90 и 185 тонн.

Содержание технологических площадок осуществляется бульдозерами тягового класса 35 – 40 тонн.

Содержание технологических автодорог осуществляется тяжелыми автогрейдерами 18 – 28 тонн.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к разрезу применяются поливочные машины на базе КамАЗ-65115, а также емкости для орошения дорог объемом до 15-35 м³ на базе карьерных автосамосвалов грузоподъемностью 20-55 тонн.

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

3.4 Буровзрывные работы

Буровзрывные работы предусматривается производить специализированной подрядной организацией, имеющей соответствующие разрешения, необходимую технику и склады, обученный и аттестованный персонал. Все работы связанные с изготовлением, транспортировкой и применением взрывчатых материалов выполняются квалифицированным персоналом подрядной организации. Хранение взрывчатых материалов на производственных участках недропользователя не предусматривается.

Настоящим Планом горных работ, начиная с 2032 года, предусмотрено производство взрывных работ собственными силами АО «Шубарколь Премиум». До 2032 необходимо набрать и аттестовать персонал, производящий работы со взрывчатыми материалами, приобрести необходимую технику, завершить строительство склада ВМ и получить соответствующие разрешения на производство работ с промышленными взрывчатыми материалами.

3.4.1 Обоснование выбора бурового станка

Внутрипластовые породы имеют относительно низкий показатель $\delta_{сж}$ от 16 МПа для аргиллитов до 28 МПа 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 $\delta_{сж} = 0,7 - 13,1$ МПа, на более глубоких горизонтах до 110м прочность пород возрастает до $\delta_{сж} = 12,3 - 29,4$ 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 «AtlasCopco», либо аналогичные по производительности буровые установки.

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 - непатронированное ВВ RioxamST/ANFO для сухих скважин, водногелевое ВВ Rioflex для обводненных скважин. Данные типы ВВ не обязательны для применения, а выбраны как эталонные. 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 – Fortelplus 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 заряджания 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. Пересечения 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 (ПИБ 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. Иницирование 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:

$$G_{\text{зам}} = b \times \Delta, \text{мс}$$

где: b - расстояние между рядами скважин. м

Δ - коэффициент интервала замедления, зависящий от крепости горных пород по Протодаконову М. М.

3.4.3 Расчет параметров буровзрывных работ

Удельный расход $q_{\text{уд}}$ – 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 Протодяконову М. М. – $f=6$;
 Кондиционный кусок не более – 600 мм;

$$q_{уд} = q_{эт} \times K_{ВВ} \times K_d \times K_T \times K_{с.з.} \times K_y \times K_{с.п.} = 0,25 \text{ кг/м}^3$$

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

$K_{ВВ}$ – переводной коэффициент показателя полной идеальной работы аммонита № 6ЖВ и Rіохам 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_d – коэффициент, учитывающий степень дробления;
 $K_T=0.5$ – коэффициент, учитывающий влияние трещиноватости горного массива;
 $K_{с.з.}$ – коэффициент сосредоточенности зарядов, зависящий от применяемого диаметра скважин;

K_y – 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 Rіохам

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 верхней бровки уступа до первого ряда скважин.

Расчет сетки скважин ($a * b$), м

Расстояние между скважинами (a) рассчитывается по формуле:

$$a = (0,8 \pm 1,2) \cdot b = 0,9 \times 8,0 = 7,0 \text{ м}$$

где b – расстояние между рядами скважин, м

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

(0.8 ± 1.2) – коэффициент сближения скважин

Вес заряда в скважине

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

Высота заряда рассчитывается по формуле:

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

где H_y – высота уступа, м.

Высота забойки:

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

Выход горной массы с 1 скважины

$$V_{1\text{скв}} = a \cdot b \cdot H_y = 840,0 \text{ м}^3$$

Выход горной массы с 1 п.м скважины:

$$V_{1\text{п.м}} = V_{1\text{скв}} / L_{\text{скв}} = 56 \text{ м}^3/\text{м}$$

Параметры буровзрывных работ приведены в таблице 3.10

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 3.10 - Параметры буровзрывных работ

№ п.	Наименование показателей	Ед.изм	Значения (вскрыша/уголь)
1	Высота уступа	м	10,0-15,0
2	Диаметр скважин	мм	205
3	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,25/0,08
4	Плотность взрывааемых пород	т/м ³	2,27/1,3
5	Глубина скважин	м	10-15
6	Перебур скважин	м	0
7	Линия сопротивления по подошве	м	11,2
8	Расстояние между скважинами в ряду	м	7,0
9	Расстояние между рядами скважин	м	8,0/7,0
10	Вместимость 1м скважины	кг	38,9
11	Выход горной массы с 1 п.м. скважины	м ³ /м	56,0/49,0

Технология буровзрывных работ отражена на рисунках 3.4 – 3.6.

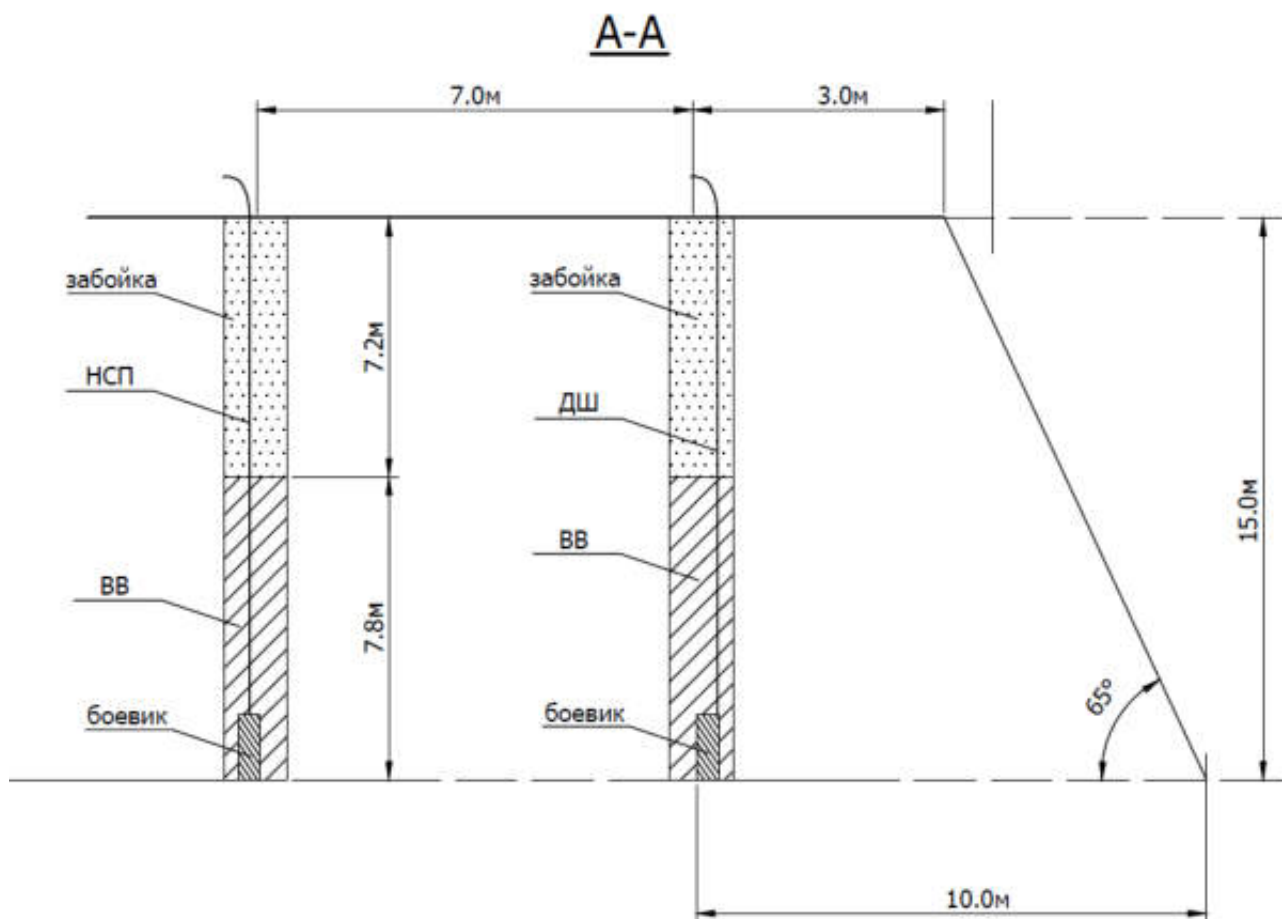


Рис. 3.4 – Конструкция скважинного заряда

Рис. 3.5 – Схема расположения скважин

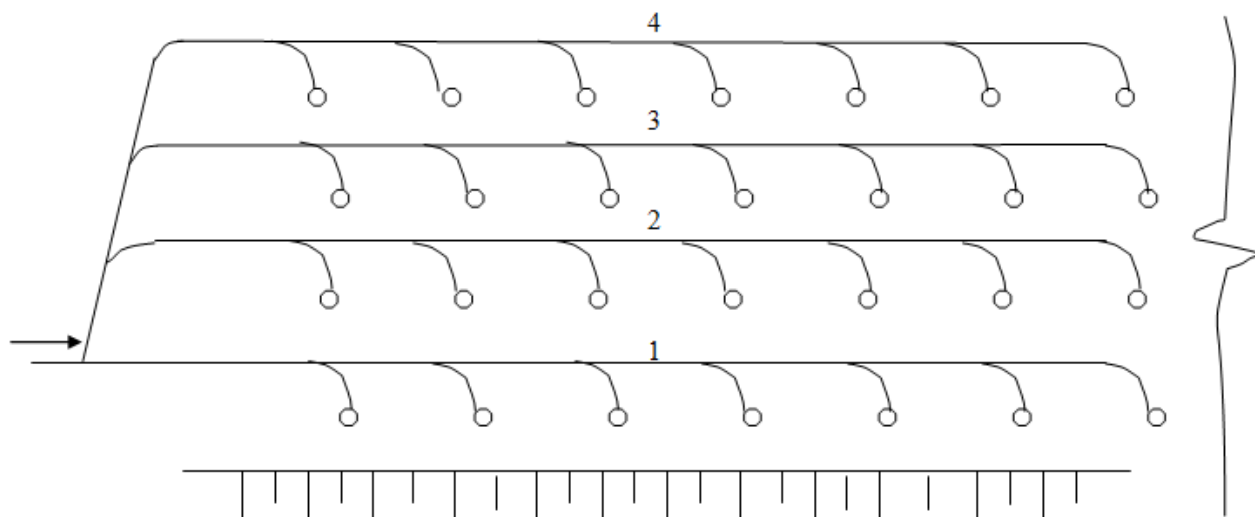


Рис. 3.6 – Схема взрывной сети

Максимальный годовой объем взрываваемой горной массы – 40 053,8 тыс. м³

Годовой расход ВВ составит:

$$Q_{\text{ввгод}} = V_{\text{г.м.год}} \times q = 33\,900 \times 0,25 + 6\,153,8 \times 0,08 = 8\,967,3 \text{ т}$$

Объем взорванной горной массы на 7 суток составит:

$$V_{7\text{сут}} = V_{\text{г.м.год}} \times \frac{7}{360} = 40\,053,8 \times \frac{7}{360} = 778,8 \text{ тыс. м}^3$$

В.т.ч. по вскрыше 659,2 тыс.м³

По углю 119,7 тыс. м³.

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

$$Q_{вв7сут} = V_1 \times q_1 + V_2 \times q_2 = 659,2 \times 0,25 + 119,7 \times 0,08 = 174,4 \text{ т}$$

Месячная потребность ВВ:

$$Q_{ввмес} = \frac{Q_{ввгод}}{12} = \frac{8\,967,3}{12} = 747,3 \text{ т}$$

Принимаем для скважинной отбойки горной массы:

Удельный расход ВВ по вскрыше - 0,25 кг / м³;

Удельный расход ВВ по углю - 0,08 кг / м³;

Годовой расход ВВ - 8 967,3 т;

Месячный расход ВВ - 747,3 т;

Недельный расход ВВ - 174,4 т.

Способы доставки и хранения ВМ

Обеспечение взрывчатыми материалами будет осуществляться подрядной организацией, выполняющей буровзрывные работы, со склада ВМ.

Доставка взрывчатого вещества к месту работ осуществляется специальным автотранспортом для перевозки ВМ. Зарядание и забутовка скважин производится как вручную, так и механизированным способом.

Все работы с ВМ осуществляются персоналом, прошедшим обучение и соответствующим требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

3.4.4 Расчет производительности и количества буровых станков

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, $n=160$ об/мин;

f – коэффициент крепости пород, $f=4,5$;

d – диаметр долота, $d=20,5$ см

$$0,01 * 22000 * 58$$

$$V_{м} = \frac{0,01 * 22000 * 58}{11,1 * 20,5} = 56,0 \text{ м/ч}$$

$$11,1 * 20,5$$

$$L = 12 * 0,7 * 34,4 = 470 \text{ м/смена}$$

Необходимое количество буровых станков составит:

$$N = \frac{L_{необх}}{L}$$

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

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

где. $Q_{гм.см}$ – сменная производительность разреза по взрываемой горной массе, м³/см.

Объемы буровзрывных работ приведены в таблице 3.11.

Расчет необходимого количества буровых станков для подготовки горной массы приведен в таблице 3.12.

Таблица 3.11 – Объемы буровзрывных работ

№ п.	Наименование	Ед.изм.	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Объемы бурения	тыс.п.м	8 643,9	242,3	363,4	392,6	454,5	456,8	594,2	639,6
1.1.	в т.ч. по вскрыше	тыс.п.м	7 188,6	210,9	324,1	345,5	391,7	378,3	492,2	529,7
1.2.	по углю	тыс.п.м	1 455,3	31,4	39,2	47,1	62,8	78,5	102,0	109,9
2	Объемы взрывных работ	тыс.м³	473 870,2	13 351,0	20 073,1	21 657,7	25 014,4	25 033,7	32 562,5	35 047,1
2.1.	в т.ч. по вскрыше	тыс.м³	402 562,5	11 812,5	18 150,0	19 350,0	21 937,5	21 187,5	27 562,5	29 662,5
2.2.	по углю	тыс.м³	71 307,7	1 538,5	1 923,1	2 307,7	3 076,9	3 846,2	5 000,0	5 384,6
3	Расход ВВ	тонн	106 345,2	3 076,2	4 691,3	5 022,1	5 730,5	5 604,6	7 290,6	7 846,4
3.1.	в т.ч. на вскрышу	тонн	100 640,6	2 953,1	4 537,5	4 837,5	5 484,4	5 296,9	6 890,6	7 415,6
3.2.	на добычу	тонн	5 704,6	123,1	153,8	184,6	246,2	307,7	400,0	430,8

Окончание таблицы 3.11.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Объемы бурения	тыс.п.м	667,1	694,5	713,1	730,9	726,9	655,9	655,9	655,9
1.1.	в т.ч. по вскрыше	тыс.п.м	552,5	575,2	590,6	605,4	601,3	530,4	530,4	530,4
1.2.	по углю	тыс.п.м	114,6	119,3	122,4	125,6	125,6	125,6	125,6	125,6
2	Объемы взрывных работ	тыс.м³	36 552,9	38 058,7	39 075,0	40 053,8	39 828,8	35 853,8	35 853,8	35 853,8
2.1.	в т.ч. по вскрыше	тыс.м³	30 937,5	32 212,5	33 075,0	33 900,0	33 675,0	29 700,0	29 700,0	29 700,0
2.2.	по углю	тыс.м³	5 615,4	5 846,2	6 000,0	6 153,8	6 153,8	6 153,8	6 153,8	6 153,8
3	Расход ВВ	тонн	8 183,6	8 520,8	8 748,8	8 967,3	8 911,1	7 917,3	7 917,3	7 917,3
3.1.	в т.ч. на вскрышу	тонн	7 734,4	8 053,1	8 268,8	8 475,0	8 418,8	7 425,0	7 425,0	7 425,0
3.2.	на добычу	тонн	449,2	467,7	480,0	492,3	492,3	492,3	492,3	492,3

Расчет парка буровых станков приведен в таблице 3.12.

Таблица 3.12–Расчет парка буровых станков

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Сменный объем бурения	п.м	789,4	332,0	497,7	537,9	622,7	625,8	814,0	876,1
1.1.	в т.ч. по вскрыше	п.м	656,5	289,0	444,0	473,3	536,6	518,3	674,2	725,6
1.2.	по добыче	п.м	132,9	43,0	53,8	64,5	86,0	107,5	139,8	150,5
2	Сменная производительность станка	п.м/смена	319,2	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0
3	Расчетное количество станков	шт		0,7	1,1	1,1	1,3	1,3	1,7	1,9
3.1.	в т.ч. по вскрыше	шт		0,6	0,9	1,0	1,1	1,1	1,4	1,5
3.2.	по добыче	шт		0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3
4	Инвентарный парк станков	шт		1	2	2	2	2	2	2

Окончание таблицы 3.12.

№ п.	Наименование	Ед. изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Сменный объем бурения	п.м	913,8	951,4	976,8	1 001,3	995,8	898,6	898,6	898,6
1.1.	в т.ч. по вскрыше	п.м	756,8	788,0	809,1	829,3	823,8	726,5	726,5	726,5
1.2.	по добыче	п.м	157,0	163,4	167,7	172,0	172,0	172,0	172,0	172,0
2	Сменная производительность станка	п.м/смена	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0	470,0
3	Расчетное количество станков	шт	1,9	2,0	2,1	2,1	2,1	1,9	1,9	1,9
3.1.	в т.ч. по вскрыше	шт	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,5	1,5	1,5
3.2.	по добыче	шт	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
4	Инвентарный парк станков	шт	2	3	3	3	3	2	2	2

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 «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения».

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 скважина = 8.0м;
- расстояние между скважинами в ряду $b = 7.0$ м;
- длина заряда $L_{зар} = 7,8$ м;
- средняя глубина скважины $L_{скв} = 15$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

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

$$\eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

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

Расчетное значение $r_{разл}$ по составляет:

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

Округляем в большую сторону до 200 метров.

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

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 3.13 – Размеры опасных зон при взрывах по разлету кусков

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 и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения», расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения кратного 50 м. Минимальное 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 $Q_{\text{э}}$, кг.

$Q_{\text{э}}$ – эквивалентная масса заряда рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{э}} = 12PdK_3 N.$$

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

d – диаметр скважины. $0,205 \text{ м}$

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

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

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

$$r_b = 65 \sqrt{Q_{\text{э}}} = 65 \sqrt{19,1} = 284 \text{ м}$$

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

Тогда

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

Принимаем расчетное безопасное расстояние :

$$r_b = 500 \text{ м}$$

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.

$R_c = 450$ м. (ближайшие строения (без остекления)).

K_2 – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта, $K_2 = 8$ («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

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 целеобразованием 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 производительность разреза по добыче (до 8 млн.т/год) и по вскрыше (до 45,2 млн.м³/год) в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования предусматривается применение гидравлических 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.

3.5.2 Технология выемки горной массы

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 уступов 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°), удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой. При отработке уступов высотой 10,0 м развал взорванной породы отгружают слоями по 4-5м с погрузкой в автосамосвалы, устанавливаемые на уровне подошвы уступа. Для установки экскаватора на поверхности развала его верхняя часть планируется бульдозером (рисунок 3.16).

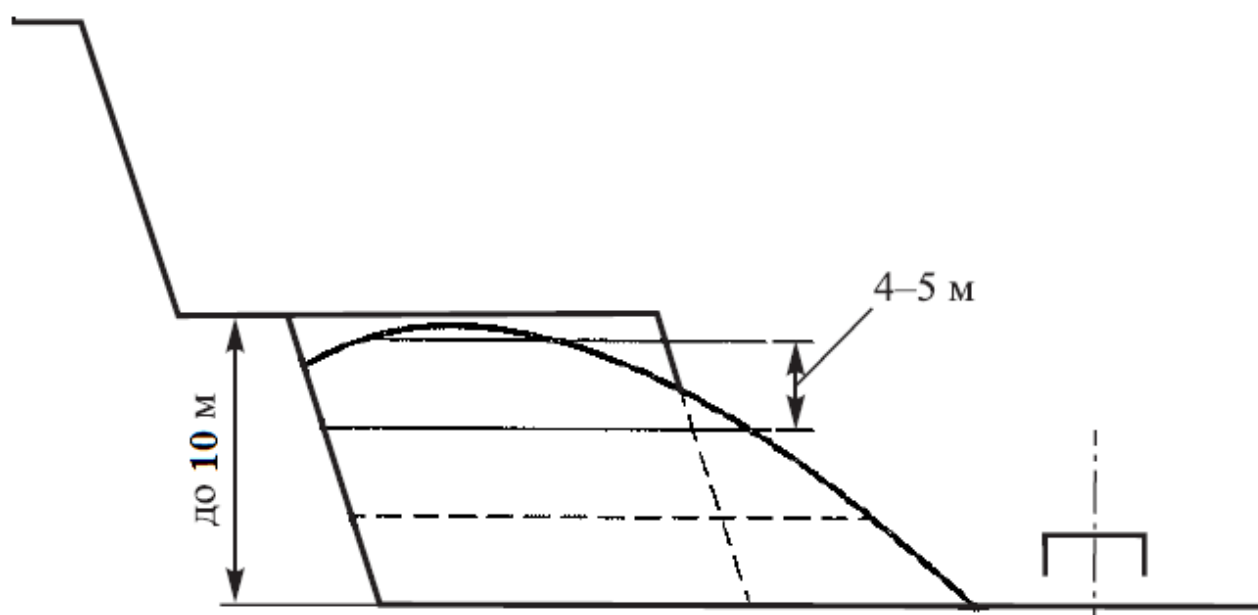


Рис. 3.7 - Схема послойной отработки развала экскаватором «обратная лопата»

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 3.8).

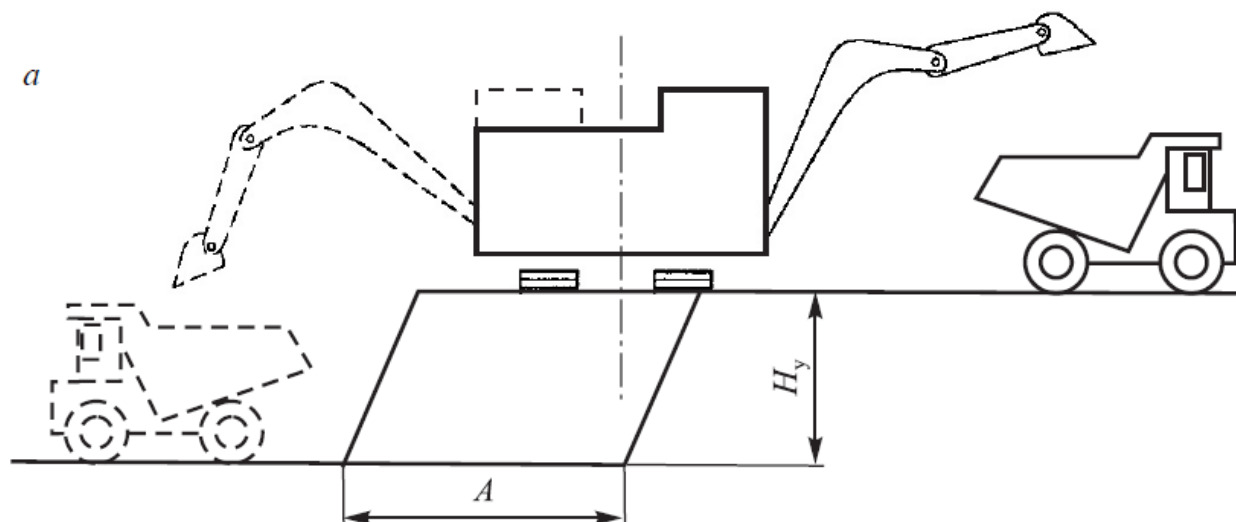


Рисунок 3.8 Схема погрузки породы экскаватором «обратная лопата» на верхнюю и нижнюю площадки уступа.

При сплошных 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.

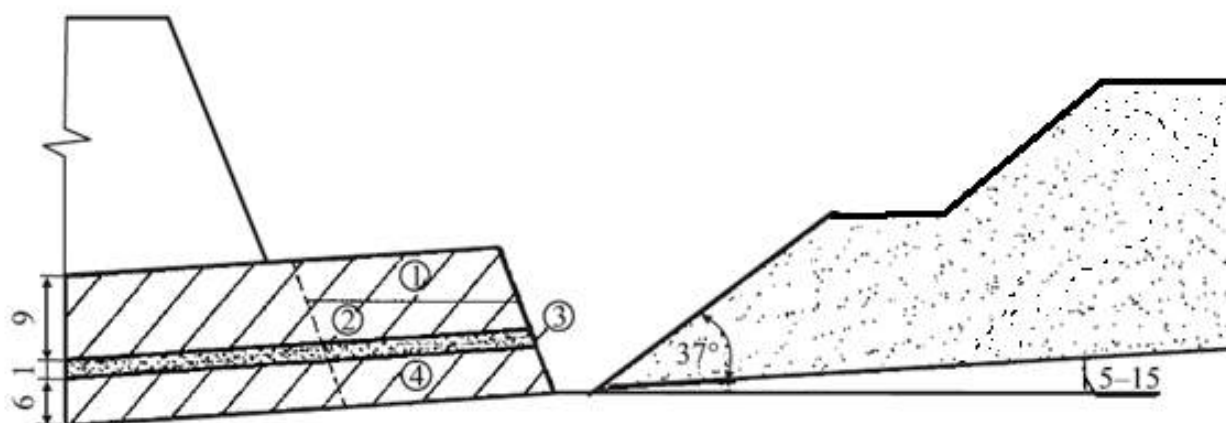


Рис. 3.9 -Схема раздельной отработки мощного пологопадающего угольного пласта с породной прослойкой

При разработке месторождения угля первоначально, на одном из флангов карьерного поля производят вскрытие и подготовку горизонтов. Разрезные траншеи проходят вдоль 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.

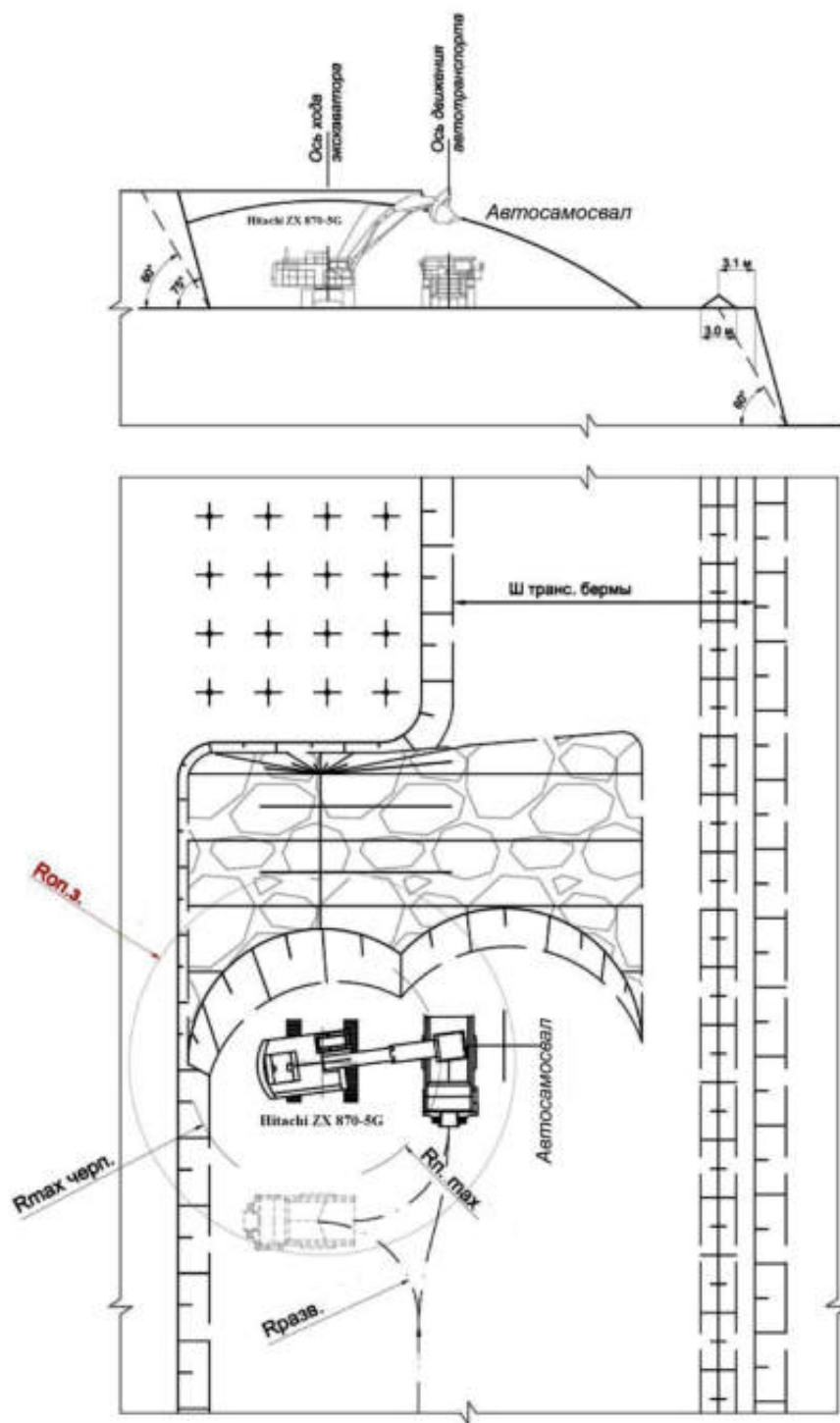


Рис. 3.10 – Технология отработки уступа

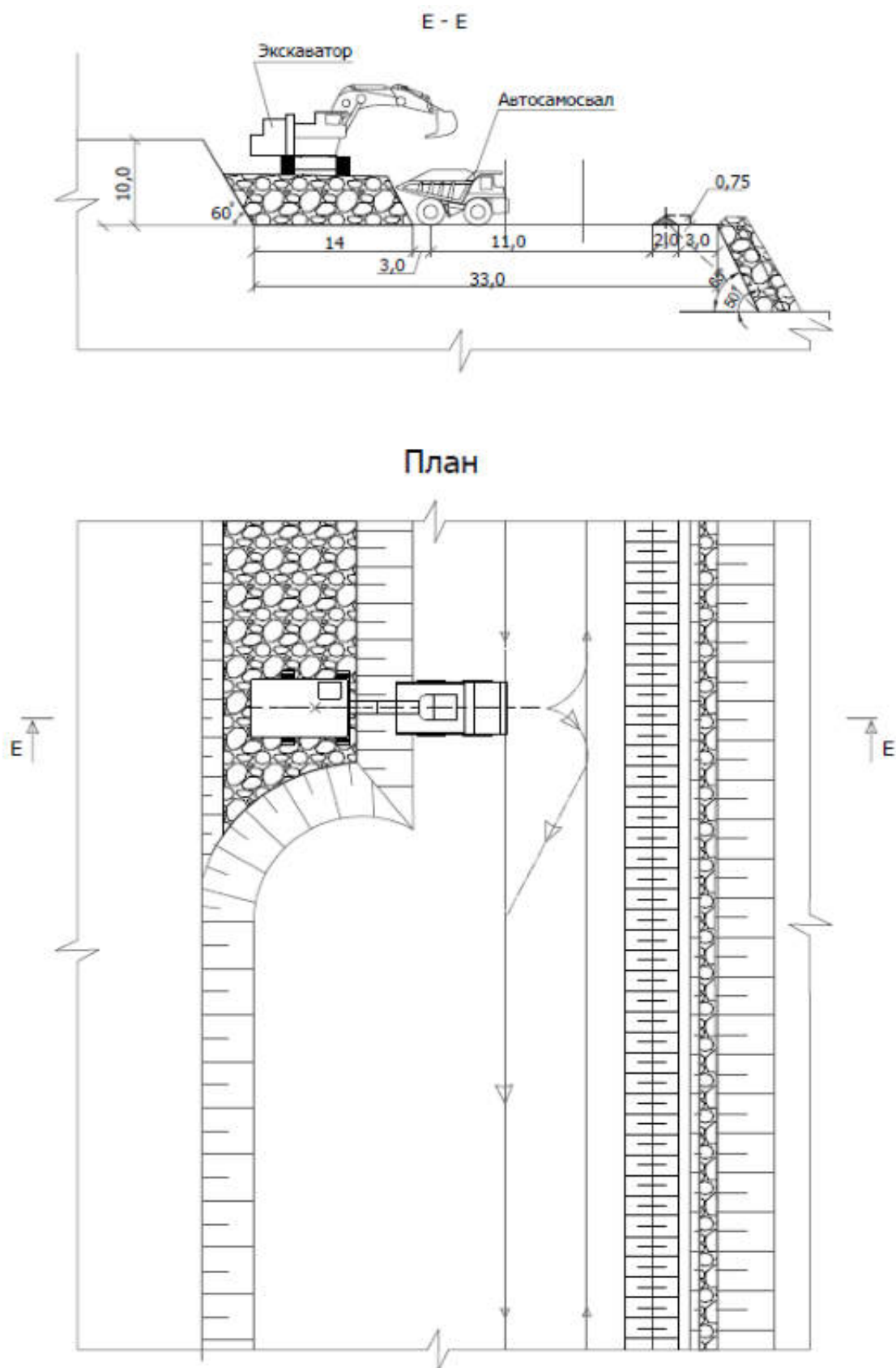


Рис. 3.11 - Технологическая схема ведения добычных работ гидравлическим экскаватором с емкостью ковша $4,5\text{ м}^3$ с погрузкой в автосамосвал грузоподъемностью 55 т

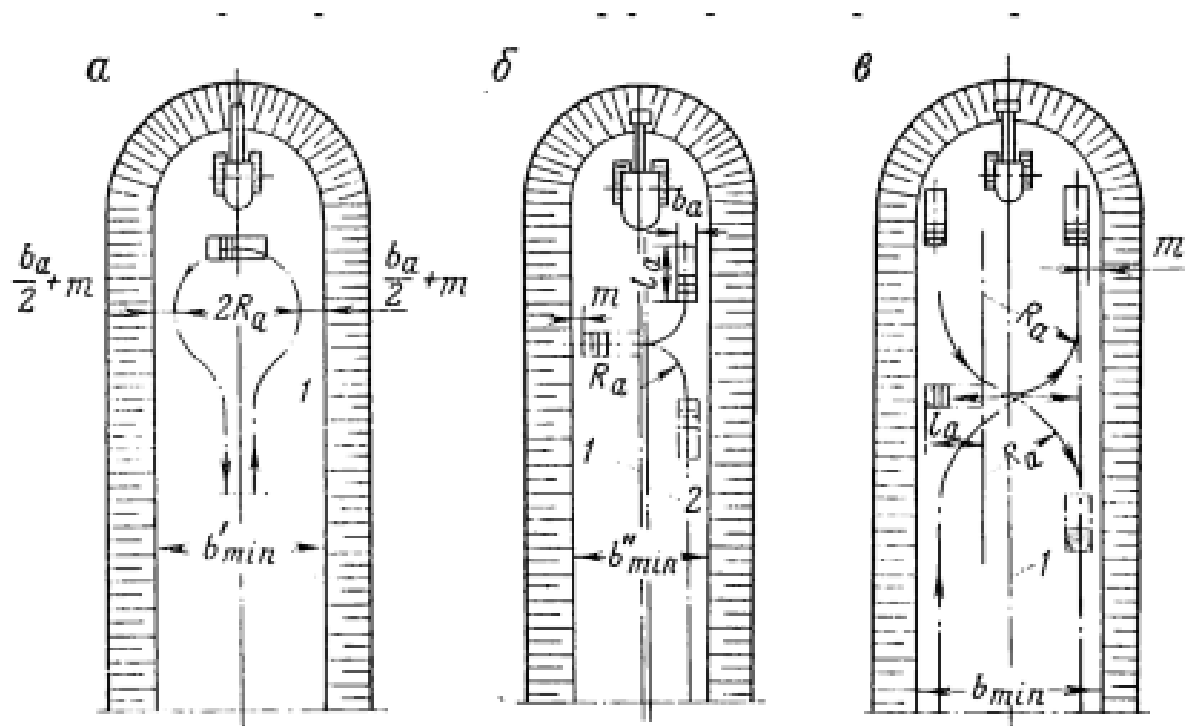


Рис. 3.12–Тупиковая схема отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша $4,5\text{м}^3$ с погрузкой в автосамосвал грузоподъемностью 55 т

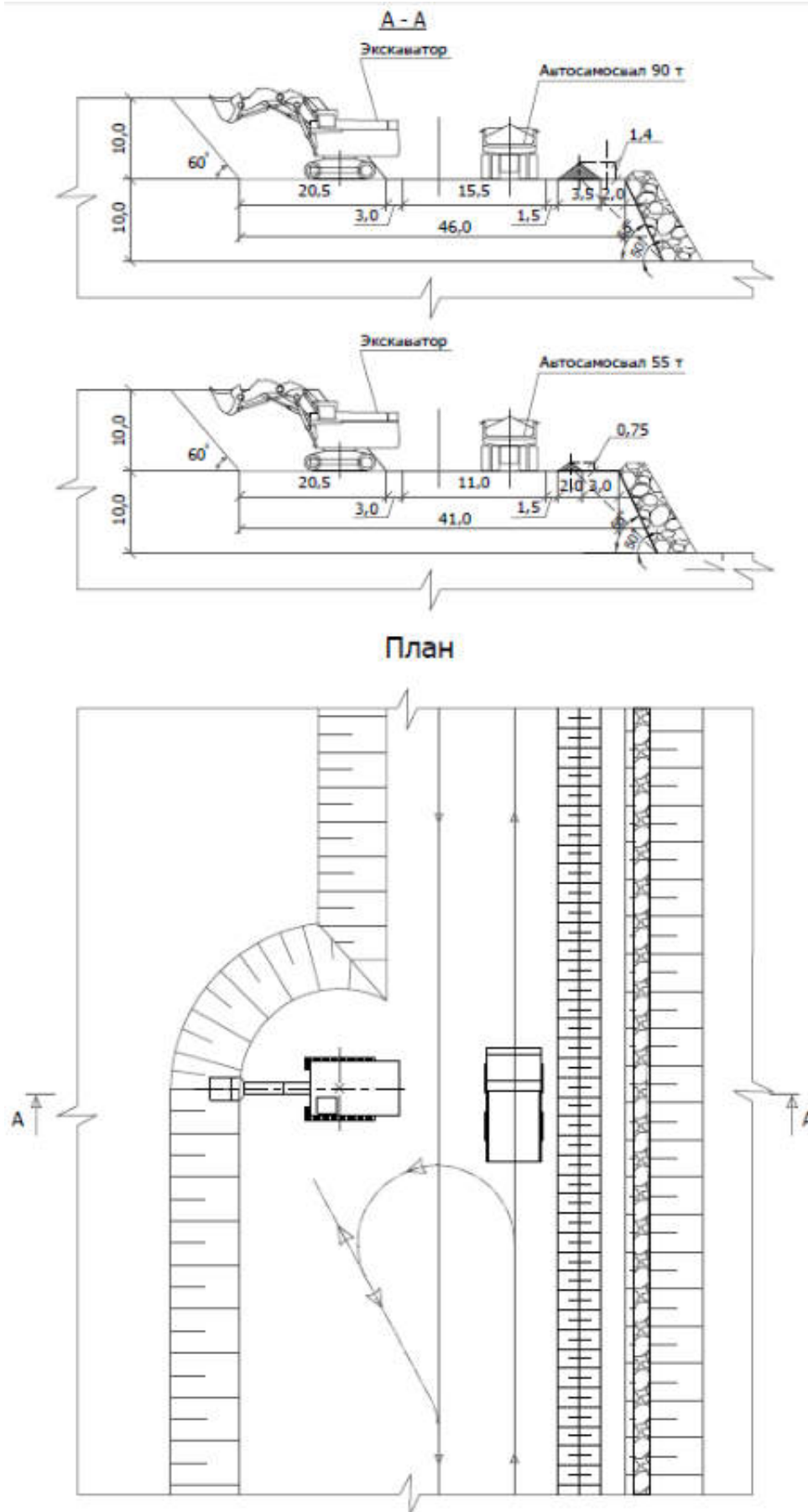


Рис. 3.13–Технологическая схема отработки добычного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 11 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 55 и 90 т

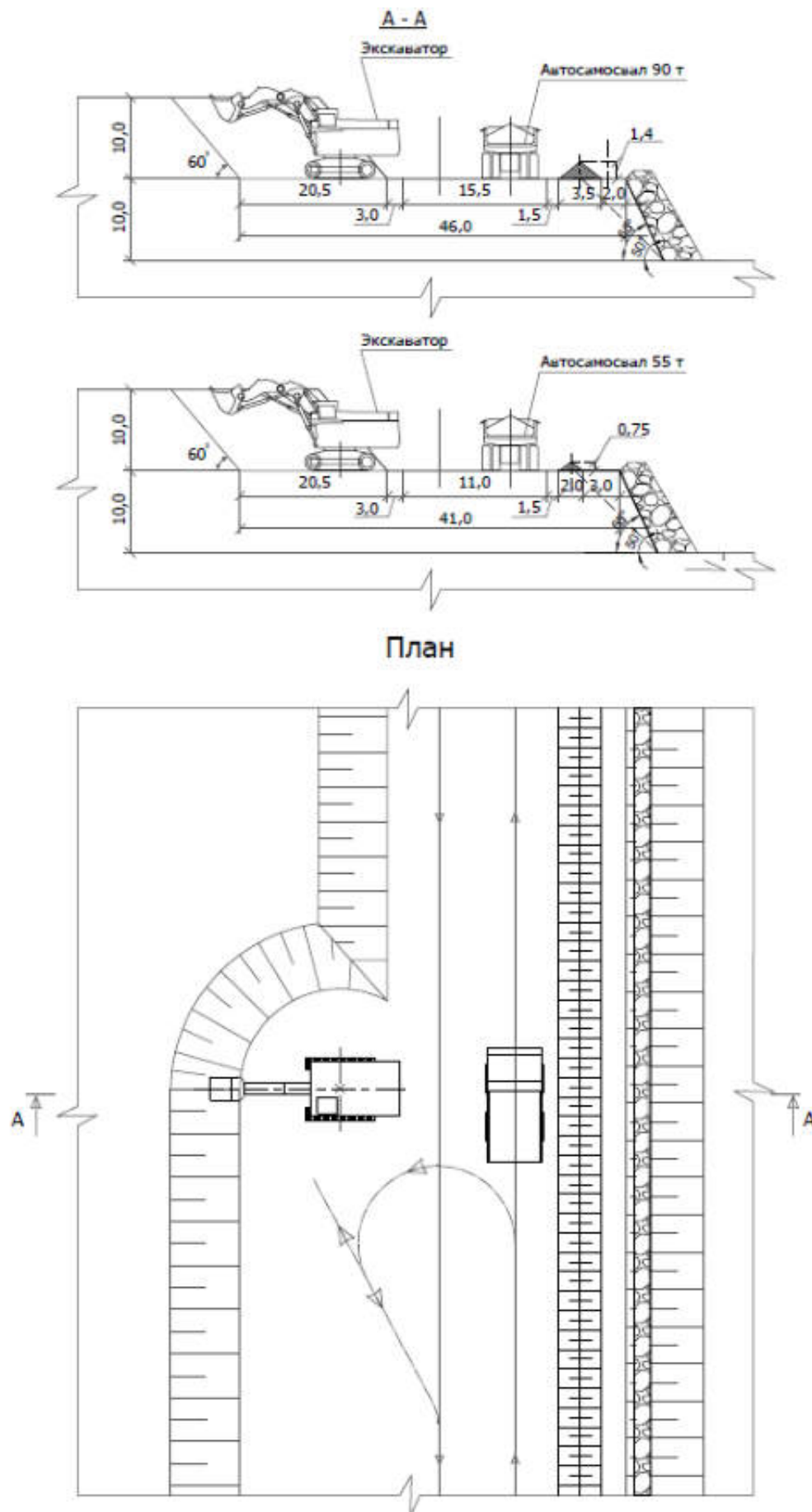


Рис. 3.14 - Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 11 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 55 и 90 т

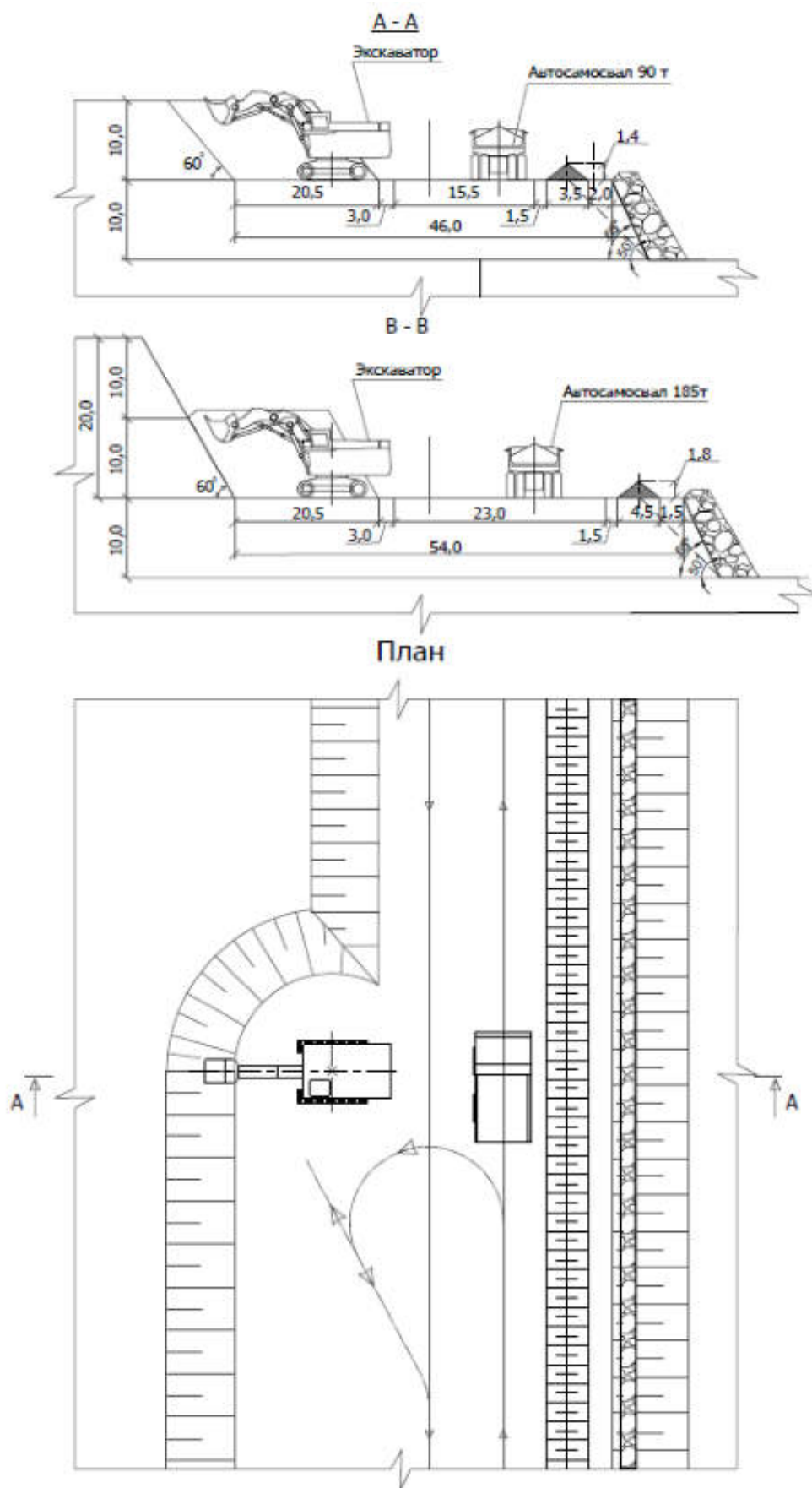


Рис. 3.15 - Технологическая схема отработки вскрышного уступа гидравлическим экскаватором с емкостью ковша 21 м³ с погрузкой в автосамосвалы грузоподъемностью 90 и 185 т

3.5.3 Выемочно-погрузочное оборудование

Объемы работ, предусмотренные календарным графиком работ, приведены в таблице 3.14 и выполняются частично силами АО «Шубарколь Премиум», частично - силами подрядных организаций. Объемы горных работ, выполняемые силами АО «Шубарколь Премиум» приведены в таблице 3.15. Объемы работ, выполняемые силами подрядных организаций, приведены в таблице 3.16.

Таблица 3.14 – Объемы выемочно-погрузочных работ всего

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПРС	тыс.м³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
1.1.	Разрез	тыс.м³	1 079,3	30,7	46,4	49,9	57,4	57,0	74,1	79,8
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	311,8	9,1	14,1	15,0	17,0	16,4	21,3	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м³	225,5	15,7	24,1	25,7	29,1	28,1	36,6	39,4
2	Горная масса	тыс.м³	608 057,7	17 288,5	26 123,1	28 107,7	32 326,9	32 096,2	41 750,0	44 934,6
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	536 750,0	15 750,0	24 200,0	25 800,0	29 250,0	28 250,0	36 750,0	39 550,0
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м³	512 784,0	15 020,2	23 383,9	24 897,6	28 175,0	26 947,1	35 056,3	37 726,0
3.2.	сланцы	тыс.м³	16 000,2	345,2	431,5	517,8	690,4	863,0	1 121,9	1 208,2
3.3.	углесодержащая	тыс.м³	7 965,8	384,6	384,6	384,6	384,6	439,8	571,8	615,8
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	536 750,0	15 750,0	24 200,0	25 800,0	29 250,0	28 250,0	36 750,0	39 550,0
4.1.	Временный отвал	тыс.м³	45 333,0	3 150,0	4 840,0	5 160,0	5 850,0	5 650,0	7 350,0	7 910,0
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м³	434 308,1	11 025,0	16 940,0	18 060,0	20 475,0	19 775,0	25 423,6	27 376,5
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	55 860,1	1 575,0	2 420,0	2 580,0	2 866,6	2 760,8	3 905,8	4 185,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м³	1 248,8	-	-	-	58,4	64,2	70,7	77,7
5	Добыча	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0

Окончание таблицы 3.14.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ПРС	тыс.м³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
1.1.	Разрез	тыс.м³	83,2	86,6	88,9	91,1	90,6	81,2	81,2	81,2
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	24,0	24,9	25,6	26,3	26,1	23,0	23,0	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м³	27,0	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
2	Горная масса	тыс.м³	46 865,4	48 796,2	50 100,0	51 353,8	51 053,8	45 753,8	45 753,8	45 753,8
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	41 250,0	42 950,0	44 100,0	45 200,0	44 900,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м³	39 347,8	41 067,8	42 168,3	43 218,8	42 918,8	37 618,8	37 618,8	37 618,8
3.2.	сланцы	тыс.м³	1 260,0	1 311,8	1 346,3	1 380,8	1 380,8	1 380,8	1 380,8	1 380,8
3.3.	углесодержащая	тыс.м³	642,2	570,4	585,4	600,4	600,4	600,4	600,4	600,4
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	41 250,0	42 950,0	44 100,0	45 200,0	44 900,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
4.1.	Временный отвал	тыс.м³	5 423,0	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м³	31 385,7	38 330,2	39 355,8	40 335,4	40 054,0	35 271,5	35 257,8	35 242,6
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	4 355,8	4 525,8	4 640,8	4 750,8	4 720,8	4 190,8	4 190,8	4 190,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м³	85,5	94,1	103,5	113,8	125,2	137,7	151,5	166,6
5	Добыча	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0

Таблица 3.15 - Объемы выемочно-погрузочных работ, выполняемые силами АО «Шубарколь Премиум»

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПРС	тыс.м³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
1.1.	Разрез	тыс.м³	1 079,3	30,7	46,4	49,9	57,4	57,0	74,1	79,8
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	311,8	9,1	14,1	15,0	17,0	16,4	21,3	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м³	225,5	15,7	24,1	25,7	29,1	28,1	36,6	39,4
2	Горная масса	тыс.м³	340 055,5	6 704,2	3 737,6	3 711,7	3 702,6	3 673,8	19 306,0	31 454,2
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	272 594,0	5 165,8	1 814,5	1 404,0	2 164,2	2 135,3	14 306,0	26 069,6
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м³	255 601,9	4 781,2	1 429,9	1 019,4	1 779,6	1 695,5	12 612,3	24 657,4
3.2.	сланцы	тыс.м³	9 026,3	-	-	-	-	-	1 121,9	796,4
3.3.	углесодержащая	тыс.м³	7 965,8	384,6	384,6	384,6	384,6	439,8	571,8	615,8
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	272 594,0	5 165,8	1 814,5	1 404,0	2 164,2	2 135,3	14 306,0	26 069,6
4.1.	Временный отвал	тыс.м³	29 634,7	3 150,0	1 429,9	1 019,4	1 721,2	1 631,2	7 350,0	7 910,0

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м ³	198 052,8	2 015,8	384,6	384,6	384,6	439,8	2 979,6	13 896,1
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	43 657,7	-	-	-	-	-	3 905,8	4 185,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м ³	1 248,8	-	-	-	58,4	64,2	70,7	77,7
5	Добыча	тыс.тонн	87 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	2 000,0	2 000,0	6 500,0	7 000,0

Окончание таблицы 3.15.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ПРС	тыс.м³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
1.1.	Разрез	тыс.м ³	83,2	86,6	88,9	91,1	90,6	81,2	81,2	81,2
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	24,0	24,9	25,6	26,3	26,1	23,0	23,0	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м ³	27,0	-	-	-	-	-	-	-
2	Горная масса	тыс.м³	32 805,8	34 157,4	34 070,0	34 947,6	35 737,6	31 991,6	32 027,6	32 027,6
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	27 190,4	28 311,2	28 070,0	28 793,8	29 583,8	25 837,8	25 873,8	25 873,8
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м ³	25 717,7	26 876,1	26 597,2	27 283,2	28 073,6	24 336,5	24 371,2	24 371,2
3.2.	сланцы	тыс.м ³	830,5	864,7	887,5	910,2	909,8	900,9	902,2	902,2
3.3.	углесодержащая	тыс.м ³	642,2	570,4	585,4	600,4	600,4	600,4	600,4	600,4
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	27 190,4	28 311,2	28 070,0	28 793,8	29 583,8	25 837,8	25 873,8	25 873,8
4.1.	Временный отвал	тыс.м ³	5 423,0	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м ³	17 326,1	23 691,4	23 325,8	23 929,2	24 737,8	21 509,3	21 531,6	21 516,4
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	4 355,8	4 525,8	4 640,8	4 750,8	4 720,8	4 190,8	4 190,8	4 190,8
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м ³	85,5	94,1	103,5	113,8	125,2	137,7	151,5	166,6
5	Добыча	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0

Таблица 3.16 - Объемы выемочно-погрузочных работ, выполняемые силами подрядных организаций

№ п.	Наименование	Ед.изм.	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровзрывные работы									
1.1.	Буровые работы	тыс.м ³	119 958,0	13 351,0	20 073,1	21 657,7	25 014,4	12 516,8	13 025,0	7 009,4
1.2.	Взрывные работы	тыс.м ³	209 292,3	13 351,0	20 073,1	21 657,7	25 014,4	25 033,7	32 562,5	35 047,1
2	Горная масса	тыс.м³	268 002,2	10 584,2	22 385,5	24 396,0	28 624,3	28 422,4	22 444,0	13 480,4
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	264 156,0	10 584,2	22 385,5	24 396,0	27 085,8	26 114,7	22 444,0	13 480,4
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м ³	257 182,1	10 239,0	21 954,0	23 878,2	26 395,4	25 251,7	22 444,0	13 068,6
3.2.	сланцы	тыс.м ³	6 973,9	345,2	431,5	517,8	690,4	863,0	-	411,8
3.3.	углесодержащая	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	264 156,0	10 584,2	22 385,5	24 396,0	27 085,8	26 114,7	22 444,0	13 480,4
4.1.	Временный отвал	тыс.м ³	15 698,3	-	3 410,1	4 140,6	4 128,8	4 018,8	-	-
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м ³	236 255,3	9 009,2	16 555,4	17 675,4	20 090,4	19 335,2	22 444,0	13 480,4
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	12 202,4	1 575,0	2 420,0	2 580,0	2 866,6	2 760,8	-	-
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Добыча	тыс.тонн	5 000,0	-	-	-	2 000,0	3 000,0	-	-
6	Обеспечение Техкомплекса	маш.	88,0	6,0	7,0	9,0	15,0	17,0	10,0	11,0
6.1.	Погрузчик 6 м ³	маш.	20,0	-	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0
6.2.	Погрузчик 10,2 м ³	маш.	36,0	-	1,0	3,0	4,0	6,0	6,0	7,0
6.3.	Автосамосвал 25 тн	маш.	32,0	6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	-	-

Окончание таблицы 3.16.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровзрывные работы									
1.1.	Буровые работы	тыс.м ³	7 310,6	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Взрывные работы	тыс.м ³	36 552,9	-	-	-	-	-	-	-
2	Горная масса	тыс.м³	14 059,6	14 638,8	16 030,0	16 406,2	15 316,2	13 762,2	13 726,2	13 726,2

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
3	Вскрыша по видам, всего	тыс.м³	14 059,6	14 638,8	16 030,0	16 406,2	15 316,2	13 762,2	13 726,2	13 726,2
3.1.	в т.ч. инертная	тыс.м ³	13 630,1	14 191,7	15 571,2	15 935,6	14 845,2	13 282,3	13 247,6	13 247,6
3.2.	сланцы	тыс.м ³	429,5	447,1	458,8	470,6	471,0	479,9	478,6	478,6
3.3.	углесодержащая	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Вскрыша по отвалам, всего	тыс.м³	14 059,6	14 638,8	16 030,0	16 406,2	15 316,2	13 762,2	13 726,2	13 726,2
4.1.	Временный отвал	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Внутренний отвал	тыс.м ³	14 059,6	14 638,8	16 030,0	16 406,2	15 316,2	13 762,2	13 726,2	13 726,2
4.3.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
4.4.	Склад огнеупорных глин	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Добыча	тыс.тонн	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Обеспечение Техкомплекса	маш.	9,0	3,0	1,0	-	-	-	-	-
6.1.	Погрузчик 6 м ³	маш.	4,0	-	-	-	-	-	-	-
6.2.	Погрузчик 10,2 м ³	маш.	5,0	3,0	1,0	-	-	-	-	-

Настоящим Планом горных работ определена производительность гидравлических экскаваторов с емкостью ковшей 4,5, 5,0, 6,0, 11,0 и 21,0 м³, которые планируются для погрузки горной массы месторождения Шубарколь. Производительность каждого типа экскаватора определена при погрузке горной массы в автосамосвалы.

Исходные данные, принятые по данным АО «Шубарколь Премиум» для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования, и результаты расчета приведены в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Расчет производительности экскаваторов добычных комплексов

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели		
1	Комплекс	-	-	Добычной	Добычной	Добычной
2	Емкость ковша экскаватора	Екв	м3	4,50	5,00	11,00
3	Продолжительность смены	Тсм	мин	720,00	720,00	720,00
4	Регламентированные перерывы внутри смены	Тпер	мин	60,00	60,00	60,00
5	Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	31,00	31,00	31,00
6	Время на личные надобности	Тлн	мин	13,75	13,75	13,75

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели		
7	Время на технологические перерывы	Ттп	мин	13,75	13,75	13,75
8	Коэффициент использования парка	КИП	-	0,84	0,84	0,84
9	Среднее время работы экскаватора в час	Тэч	мин	60,00	60,00	60,00
10	Чистое время работы экскаватора в час с учетом КИП	Тч	мин	50,10	50,10	50,10
11	Время на ожидание автосамосвала	Тос	мин	0,15	0,15	0,15
12	Время на установку автосамосвала под погрузку	Туп	мин	0,60	0,60	0,70
13	Время одного цикла погрузки экскаватора	Тц	сек	21,00	22,00	24,00
14	Средневзвешанный объемный вес груза	γ	т/м3	2,30	2,30	2,30
15	Коэффициент наполнения ковша	Кнк	-	0,95	0,95	0,95
16	Вместимость ковша экскаватора с учетом коэф	Е кв.ц	м3	4,28	4,94	10,45
17	Грузоподъемность автосамосвала	Гп	тн	55,00	55,00	90,00
18	Вместимость кузова а/с в целике	Е а/с	м3	21,2	21,2	37,5
19	Насыпной объем	Е насыпн	м3	28,6	28,6	50,6
20	Кол-во циклов, необходимое для загрузки 1 а/с	На/с	раз	7,0	6,0	5,0
21	Время загрузки кузова одного автосамосвала	Тка/с	мин	3,20	2,95	2,85
22	Часовая производит-ть экскаватора	Ачас	м3	397,50	431,19	789,47
23	Сменная производит-ть техническая	Ан.см	м3	3 975,00	4 311,86	7 894,74
24	Коэф. орошения забоя	Коз	-	1,00	1,00	1,00
25	Коэф. учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97	0,97	0,97
26	Коэф. , учитывающий наличие негабаритов	Кнег	-	0,84	0,84	0,84
27	Коэф. учитывающий селекцию	Ксел	-	0,77	0,77	0,77
28	Коэф. - При высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша	Кву	-	0,95	0,95	0,95
29	Коэф. учит. отработку влажных и смерзших грунтов	Км	-	1,00	1,00	1,00
30	Коэф. Учит. работу с углом поворота экс-ра свыше 140 град	Кпов	-	1,00	1,00	1,00
31	Коэф. при раб. на неустойчивой почве	Крнп	-	1,00	1,00	1,00
32	Общий расчетный корректирующий коэффициент	Кобщ	-	0,60	0,60	0,60
33	Сменная производит-ть с учетом кор. коэф.	Асм	м3	2 369,20	2 569,98	4 705,47
34	Расчетная суточная производительность	Асут	м3	4 738,41	5 139,97	9 410,94

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели		
35	Календарный фонд времени	Пкф	сут	30,00	30,00	30,00
36	Количество рабочих дней в месяц	П мес	сут	27,00	27,00	26,00
37	Продолжительность проведения ТО и ремонтов	Пто	-	2,00	2,00	3,00
38	Количество дней с неблагоприят климатич. условиями, перегоны	Пку	-	1,00	1,00	1,00
39	Коэфф. использования парка	КИП		0,90	0,90	0,87
41	Расчетная производительность экскаватора в месяц	Амес	тыс. м3	127,94	138,78	244,68
42	Расчетная производительность экскаватора в год	Агод	тыс. м3	1 535,24	1 665,35	2 936,21

Таблица 3.18 – Расчет производительности экскаваторов вскрышных комплексов

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели						
1	Комплекс	-	-	ПРС	Вскрыш-ной	Вскрыш-ной	Вскрыш-ной	ПРС	Вскрыш-ной	Вскрыш-ной
2	Емкость ковша экскаватора	Екв	м3	5,00	4,50	5,00	6,00	11,00	11,00	21,00
3	Продолжительность смены	Тсм	мин	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
4	Регламентированные перерывы внутри смены	Тпер	мин	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
5	Время на подготовительно-заключительные операции	Тпз	мин	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00	31,00
6	Время на личные надобности	Тлн	мин	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75
7	Время на технологические перерывы	Ттп	мин	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75	13,75
8	Коэффициент использования парка	КИП		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
9	Среднее время работы экскаватора в час	Тэч	мин	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00	60,00
10	Чистое время работы экскаватора в час с учетом КИП	Тч	мин	50,10	50,10	50,10	50,10	50,10	50,10	50,10
11	Время на ожидание автосамосвала	Тос	мин	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
12	Время на установку автосамосвала под погрузку	Туп	мин	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70	0,70	0,70
13	Время одного цикла погрузки	Тц	сек	21,00	21,00	22,00	23,00	24,00	24,00	25,00

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели						
	экскаватора									
14	Средневзвешанный объемный вес груза	γ	т/м3	1,80	2,30	2,30	2,30	1,80	2,30	2,30
15	Коэффициент наполнения ковша	Кнк		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
16	Вместимость ковша экскаватора с учетом коэф. наполн.	Е кв.ц	м3	4,94	4,28	4,94	5,89	10,45	10,45	19,95
17	Грузоподъемность автосамосвала	Гп	тн	55,00	55,00	55,00	55,00	90,00	90,00	185,00
18	Вместимость кузова а/с в целике	Е а/с	м3	21,2	21,2	21,2	21,2	37,5	37,5	70,4
19	Насыпной объем	Енасыпн	м3	28,6	28,6	28,6	28,6	50,6	50,6	95,0
20	Кол-во циклов, необходимое для загрузки 1 а/с	На/с	раз	6,0	7,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0
21	Время загрузки кузова одного автосамосвала	Тка/с	мин	2,85	3,20	2,95	2,67	2,85	2,85	2,93
22	Часовая производит-ть экскаватора	Ачас	м3	446,32	397,50	431,19	477,00	789,47	789,47	1 440,00
23	Сменная производит-ть техническая	Ан.см	м3	4 463,16	3 975,00	4 311,86	4 770,00	7 894,74	7 894,74	14 400,00
24	Коэф. орошения забоя	Коз	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
25	Коэф. учитывающий ведение БВР	Кбвр	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
26	Коэф. , учитывающий наличие негабаритов	Кнег	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
27	Коэф. учитывающий селекцию	Ксел	-	1,00	0,77	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
28	Коэф. - при высоте уступа ниже трехкратной высоте ковша	Кву	-	0,95	0,95	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00
29	Коэф. учит. отработку влажных и смерзших грунтов	Км	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30	Коэф. Учит. работу с углом поворота экс-ра свыше 140 град	Кпов	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93	0,93
31	Коэф. при раб. на неустойчивой почве	Крнп	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
32	Общий расчетный корректирующий коэффициент	Кобщ	-	0,92	0,71	0,97	0,97	0,92	0,90	0,90
33	Сменная производит-ть с учетом кор.	Асм	м3	4 112,80	2 820,48	4 182,51	4 626,90	7 275,00	7 121,84	12 990,24

№	Исходные данные	Услов. обозн.	Ед.изм	Показатели						
	коэф.									
34	Расчетная суточная производительность	Асут	м3	8 225,60	5 640,96	8 365,02	9 253,80	14 550,00	14 243,68	25 980,48
35	Календарный фонд времени	Пкф	сут	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
36	Количество рабочих дней в месяц	П мес	сут	27,00	27,00	27,00	27,00	26,00	26,00	26,00
37	Продолжительность проведения ТО и ремонтов	Пто	-	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00
38	Количество дней с неблагоприят климатич. условиями, перегоны	Пку	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
39	Коэфф. использования парка	КИП		0,90	0,90	0,90	0,90	0,87	0,87	0,87
41	Расчетная производительность экскаватора в месяц	Амес	тыс. м3	222,09	152,31	225,86	249,85	378,30	370,34	675,49
42	Расчетная производительность экскаватора в год	Агод	тыс. м3	1 110,46	1 827,67	2 710,27	2 998,23	1 891,50	4 444,03	8 105,91

Расчет парка гидравлических экскаваторов приведен в таблице 3.19.

Таблица 3.19- Расчет парка гидравлических экскаваторов

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПРС	тыс.м³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
1.1	Разрез	тыс.м³	1 079,3	30,7	46,4	49,9	57,4	57,0	74,1	79,8
1.2	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	311,8	9,1	14,1	15,0	17,0	16,4	21,3	23,0
1.3	Временный отвал	тыс.м³	225,5	15,7	24,1	25,7	29,1	28,1	36,6	39,4
2	Горная масса, всего	тыс.м³	608 057,7	17 288,5	26 123,1	28 107,7	32 326,9	32 096,2	41 750,0	44 934,6
2.1	Добыча	тыс.м³	71 307,7	1 538,5	1 923,1	2 307,7	3 076,9	3 846,2	5 000,0	5 384,6
2.2	Вскрыша надпластовая	тыс.м³	413 788,3	13 097,1	20 883,9	21 820,7	23 944,2	21 617,8	28 128,1	30 264,9
2.3	Вскрыша межпластовая	тыс.м³	122 961,7	2 652,9	3 316,1	3 979,3	5 305,8	6 632,2	8 621,9	9 285,1
3	Комплекс ПРС									
3.1	Экскаватор (5,2 м³)	ед.		0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
3.2	Экскаватор (11 м³)	ед.		-	-	-	-	-	0,1	0,1
4	Добычной комплекс									
4.1	Добычные экскаваторы (4,5 м³)	ед.		2,5	3,1	3,7	4,9	6,0	-	-
4.2	Вскрышные экскаваторы (5,2 м³)	ед.		-	-	-	-	0,5	-	-
4.3	Добычные экскаваторы (11 м³)	ед.		-	-	-	-	-	3,6	3,3
5	Вскрышной комплекс									
5.1	Вскрышные экскаваторы (4,5 м³)	ед.		3,5	2,9	2,3	1,1	-	-	-
5.2	Вскрышные экскаваторы (5,2 м³)	ед.		5,0	4,9	4,9	4,9	4,4	-	-
5.3	Вскрышные экскаваторы (6,2 м³)	ед.		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-
5.4	Вскрышные экскаваторы (11 м³)	ед.		-	-	-	0,6	0,8	-	-
5.5	Вскрышные экскаваторы (21 м³)	ед.		-	-	-	-	-	3,5	3,7
6	Комплекс ВКП (21 м³)	ед.		-	-	-	-	-	-	-
7	Инвентарный парк									
7.1	Экскаваторы (4,5 м³)	ед.		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	-	-
7.2	Экскаваторы (5,2 м³)	ед.		5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-
7.3	Экскаваторы (6,2 м³)	ед.		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-
7.4	Экскаваторы (11 м³)	ед.		-	-	-	1,0	1,0	4,0	4,0
7.5	Экскаваторы (21 м³)	ед.		-	-	-	-	-	4,0	4,0

Окончание таблицы 3.19.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ПРС	тыс.м³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
1.1	Разрез	тыс.м³	83,2	86,6	88,9	91,1	90,6	81,2	81,2	81,2
1.2	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	24,0	24,9	25,6	26,3	26,1	23,0	23,0	23,0
1.3	Временный отвал	тыс.м³	27,0	-	-	-	-	-	-	-
2	Горная масса, всего	тыс.м³	46 865,4	48 796,2	50 100,0	51 353,8	51 053,8	45 753,8	45 753,8	45 753,8

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
2.1	Добыча	тыс.м ³	5 615,4	5 846,2	6 000,0	6 153,8	6 153,8	6 153,8	6 153,8	6 153,8
2.2	Вскрыша надпластовая	тыс.м ³	31 566,9	32 869,0	33 753,7	34 588,4	34 288,4	28 988,4	28 988,4	28 988,4
2.3	Вскрыша межпластовая	тыс.м ³	9 683,1	10 081,0	10 346,3	10 611,6	10 611,6	10 611,6	10 611,6	10 611,6
3	Комплекс ПРС									
3.1	Экскаватор (5,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Экскаватор (11 м ³)	ед.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
4	Добычный комплекс									
4.1	Добычные экскаваторы (4,5 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2	Вскрышные экскаваторы (5,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
4.3	Добычные экскаваторы (11 м ³)	ед.	3,4	3,6	3,7	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
5	Вскрышной комплекс									
5.1	Вскрышные экскаваторы (4,5 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2	Вскрышные экскаваторы (5,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
5.3	Вскрышные экскаваторы (6,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
5.4	Вскрышные экскаваторы (11 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
5.5	Вскрышные экскаваторы (21 м ³)	ед.	3,9	4,1	4,2	4,3	4,2	3,6	3,6	3,6
6	Комплекс ВКП (21 м³)	ед.	-	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
7	Инвентарный парк									
7.1	Экскаваторы (4,5 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
7.2	Экскаваторы (5,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
7.3	Экскаваторы (6,2 м ³)	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
7.4	Экскаваторы (11 м ³)	ед.	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
7.5	Экскаваторы (21 м ³)	ед.	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

3.6 Транспортировка горной массы

3.6.1 Обоснование принятого вида транспорта

На месторождении Шубарколь принят автомобильный транспорт для транспортировки горной массы. 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 высоким 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 настоящим Планом горных работ приняты автосамосвалы грузоподъемностью соответственно 55, 90 и 185 т, как наиболее подходящие для экскаваторов с емкостью ковшей 4,5 м³, 5,0 м³, 6,0 м³, 11 м³ и 21 м³.

Ширина внутрикарьерной дороги (с учетом вала, бермы безопасности и канавы) принята равной 25,0 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.

3.6.2 Определение коэффициентов использования емкости кузова и грузоподъемности автосамосвалов

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

При определении коэффициента использования емкости кузова и коэффициента использования грузоподъемности автосамосвала исходят из принципа: один из коэффициентов должен быть равен 1,0, при этом второй коэффициент не должен превышать значение 1,05

Таблица 3.20– Расчет коэффициентов использования емкости кузова и грузоподъемности автосамосвалов

№ п.	Наименование	Ед.изм.	ПРС	Добыча	Вскрыша	Вскрыша	Вскрыша	ПРС	Добыча	Вскрыша	Вскрыша
1	Грузоподъемность автосамосвала	тонн	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	90,0	90,0	90,0	185,0
2	Емкость ковша	м³	5,2	4,5	4,50	5,20	6,20	11,00	11,00	11,00	21,00
3	Коэффициент наполнения ковша	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
4	Объемный вес груза	т/м³	1,8	1,3	2,40	2,40	2,40	1,8	2,40	2,40	2,40
5	Коэффициент разрыхления	-	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
6	Объем горной породы в ковше (в целике)	м³	3,7	3,2	3,2	3,7	4,4	7,7	7,7	7,7	14,8
7	Масса горной породы в ковше	тонн	6,6	4,1	7,6	8,8	10,5	13,9	18,6	18,6	35,5
8	Объем кузова	м³	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	50,6	50,6	50,6	95,0
9	Количество ковшей по емкости	единиц	5,7	6,6	6,6	5,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
10	Количество ковшей по грузоподъемности	единиц	8,4	13,4	7,2	6,3	5,3	6,5	4,8	4,8	5,2
11	Лимитирующий показатель	-	Объем	Объем	Объем	Объем	Объем	Объем	Вес	Вес	Объем
12	Объем груза в кузове автосамосвала (в целике)	м³	21,0	21,0	21,0	21,0	21,0	37,5	37,5	37,5	70,4
13	Масса груза в кузове автосамосвала	тонн	37,9	27,3	50,5	50,5	50,5	67,5	90,0	90,0	168,9
14	Коэффициент использования емкости кузова	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
15	Коэффициент использования грузоподъемности	-	0,69	0,50	0,92	0,92	0,92	0,75	1,00	1,00	0,91
16	Количество загружаемых ковшей	единиц	6,0	7,0	7,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

3.6.3 Расчет производительности автосамосвалов

Объемы автотранспортных перевозок по маршрутом приведены в таблице 3.21.

Таблица 3.21- Объемы автотранспортных перевозок

№ п.	Наименование	Ед.изм.	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ПРС	тыс.м³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
1.1.	Разрез	тыс.м ³	1 079,3	30,7	46,4	49,9	57,4	57,0	74,1	79,8
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	311,8	9,1	14,1	15,0	17,0	16,4	21,3	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м ³	225,5	15,7	24,1	25,7	29,1	28,1	36,6	39,4
2	Уголь	тыс.тонн	180 900,0	2 000,0	2 500,0	6 000,0	8 000,0	10 000,0	13 000,0	14 000,0
2.1.	Разрез - Склад	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
2.2.	Склад -ж.д. тупик	тыс.тонн	88 200,0	-	-	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
3	Вскрышные породы	тыс.м³	584 159,9	15 888,5	24 338,5	25 938,5	29 388,5	28 388,5	36 888,5	39 688,5
3.1.	Разрез - Временный отвал	тыс.м ³	45 333,0	3 150,0	4 840,0	5 160,0	5 850,0	5 650,0	7 350,0	7 910,0
3.2.	Разрез - Внутренний отвал	тыс.м ³	430 846,6	10 794,2	16 709,2	17 829,2	20 244,2	19 544,2	25 192,8	27 145,7
3.3.	Разрез - Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	55 860,1	1 575,0	2 420,0	2 580,0	2 866,6	2 760,8	3 905,8	4 185,8
3.4.	Временный отвал - Внутренний отвал	тыс.м ³	45 333,0	-	-	-	-	-	-	-
3.5.	Разрез - CFX-12	тыс.м ³	3 461,5	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8
3.6.	CFX-12 - Внешний отвал "Восточный"	тыс.м ³	2 076,9	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5
3.7.	Разрез - Склад глин	тыс.м ³	1 248,8	-	-	-	58,4	64,2	70,7	77,7

Окончание таблицы 3.21.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ПРС	тыс.м³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
1.1.	Разрез	тыс.м³	83,2	86,6	88,9	91,1	90,6	81,2	81,2	81,2
1.2.	Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	24,0	24,9	25,6	26,3	26,1	23,0	23,0	23,0
1.3.	Временный отвал	тыс.м³	27,0	-	-	-	-	-	-	-
2	Уголь	тыс.тонн	14 600,0	15 200,0	15 600,0	16 000,0	16 000,0	16 000,0	16 000,0	16 000,0
2.1.	Разрез - Склад	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
2.2.	Склад -ж.д. тупик	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
3	Вскрышные породы	тыс.м³	41 388,5	48 401,5	49 578,5	50 678,5	50 378,5	47 738,5	47 738,5	47 738,5
3.1.	Разрез - Временный отвал	тыс.м³	5 423,0	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Разрез - Внутренний отвал	тыс.м³	31 155,0	38 099,4	39 125,0	40 104,7	39 823,3	35 040,8	35 027,0	35 011,8
3.3.	Разрез - Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	4 355,8	4 525,8	4 640,8	4 750,8	4 720,8	4 190,8	4 190,8	4 190,8
3.4.	Временный отвал - Внутренний отвал	тыс.м³	-	5 313,0	5 340,0	5 340,0	5 340,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
3.5.	Разрез - CFX-12	тыс.м³	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8	230,8
3.6.	CFX-12 - Внешний отвал "Восточный"	тыс.м³	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5	138,5
3.7.	Разрез - Склад глин	тыс.м³	85,5	94,1	103,5	113,8	125,2	137,7	151,5	166,6

Сменная производительность автосамосвала:

$$P_{см} = (Г * K_3 * T_{см} * K_{и}) / T_p \quad \text{т/см}$$

где, Г – грузоподъемность автосамосвала, т;

K₃ – коэф.заполнения ковша, (0,9-0,95)T_{см} – продолжительность смены, ч (12)

K_n – коэф. использования самосвала во времени, (0,7-0,8)

T_p – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин

$$T_p = t_y + t_{\Pi} + t_{дв} + t_v, \text{ мин}$$

$$t_{\Pi} = n_k * t_{\Pi}$$

$$n_k = V / E K_n$$

где, V - объем кузова, m^3

E - объем ковша экскаватора, m^3

K_n – коэф. наполнения ковша, 0.9

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

Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 55 тонн приведен в таблице 3.22.

Таблица 3.22- Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 55т

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
1	Продолжительность погрузки	мин	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
1.1.	На добыче	мин	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
1.2.	На вскрыше	мин	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
1.3.	На ПРС	мин	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70
2	Расстояние перевозки	км	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
2.1.	Расстояние перевозки на добыче	км	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9
2.2.	Расстояние перевозки на внутренний отвал	км	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2.3.	Расстояние перевозки на внешний отвал Восточный	км	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0
2.4.	Расстояние перевозки на временный отвал	км	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
2.5.	Расстояние перевозки на CFX-12	км	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9
2.6.	Расстояние перевозки на склад глин	км	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0
2.7.	Расстояние перевозки ПРС	км	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
3	Время движения	мин	11,0	11,0	11,1	11,1	11,2
3.1.	Время движения на угольный склад	мин	13,4	13,4	13,9	13,9	13,9
3.2.	Время движения на внутренний отвал	мин	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
3.3.	Время движения на внешний отвал Восточный	мин	13,4	13,4	13,9	13,9	14,4
3.4.	Время движения на временный отвал	мин	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
3.5.	Время движения на CFX-12	мин	13,4	13,4	13,9	13,9	13,9
3.6.	Время движения на склад глин	мин	13,4	13,4	13,9	13,9	14,4
3.7.	Время движения на ПРС	мин	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
4	Маневры при разгрузке	мин	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Продолжительность рейса	мин	15,6	15,5	15,6	15,7	15,8
5.1.	Продолжительность рейса на угольный склад	мин	18,0	18,0	18,5	18,5	18,5
5.2.	Продолжительность рейса на внутренний отвал	мин	15,1	15,1	15,1	15,1	15,1
5.3.	Продолжительность рейса на внешний отвал Восточный	мин	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0
5.4.	Продолжительность рейса на временный отвал	мин	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6
5.5.	Продолжительность рейса на CFX-12	мин	18,0	18,0	18,5	18,5	18,5
5.6.	Продолжительность рейса на склад глин	мин	18,0	18,0	18,5	18,5	19,0
5.7.	Продолжительность рейса на ПРС	мин	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8
6	Сменная производительность автосамосвала	м³/смена	718,5	721,0	716,0	714,2	708,7
6.1.	Сменная производительность на добыче	м³/смена	622,2	622,2	606,0	606,0	606,0
6.2.	Сменная производительность на внутренний отвал	м³/смена	740,8	740,8	740,8	740,8	740,8
6.3.	Сменная производительность на внешний отвал Восточный	м³/смена	622,2	622,2	606,0	606,0	590,7
6.4.	Сменная производительность на временный отвал	м³/смена	765,1	765,1	765,1	765,1	765,1
6.5.	Сменная производительность на CFX-12	м³/смена	622,2	622,2	606,0	606,0	606,0
6.6.	Сменная производительность на склад глин	м³/смена	622,2	622,2	606,0	606,0	590,7
6.7.	Сменная производительность на ПРС	м³/смена	811,1	811,1	811,1	811,1	811,1
7	Суточная производительность автосамосвала	м³/сут	1 437,0	1 442,0	1 432,0	1 428,5	1 417,4
7.1.	Суточная производительность на добыче	м³/сут	1 244,4	1 244,4	1 212,1	1 212,1	1 212,1
7.2.	Суточная производительность на внутренний отвал	м³/сут	1 481,6	1 481,6	1 481,6	1 481,6	1 481,6
7.3.	Суточная производительность на внешний отвал	м³/сут	1 244,4	1 244,4	1 212,1	1 212,1	1 181,4

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.
	Восточный						
7.4.	Суточная производительность на временный отвал	м³/сут	1 530,2	1 530,2	1 530,2	1 530,2	1 530,2
7.5.	Суточная производительность на CFX-12	м³/сут	1 244,4	1 244,4	1 212,1	1 212,1	1 212,1
7.6.	Суточная производительность на склад глин	м³/сут	1 244,4	1 244,4	1 212,1	1 212,1	1 181,4
7.7.	Суточная производительность на ПРС	м³/сут	1 622,3	1 622,3	1 622,3	1 622,3	1 622,3
8	Коэффициент технической готовности	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
9	Месячная производительность автосамосвала	тыс.м³/мес	31,0	31,1	30,9	30,9	30,6
9.1.	Месячная производительность на добыче	тыс.м³/мес	26,9	26,9	26,2	26,2	26,2
9.2.	Месячная производительность на внутренний отвал	тыс.м³/мес	32,0	32,0	32,0	32,0	32,0
9.3.	Месячная производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м³/мес	26,9	26,9	26,2	26,2	25,5
9.4.	Месячная производительность на временный отвал	тыс.м³/мес	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
9.5.	Месячная производительность на CFX-12	тыс.м³/мес	26,9	26,9	26,2	26,2	26,2
9.6.	Месячная производительность на склад глин	тыс.м³/мес	26,9	26,9	26,2	26,2	25,5
9.7.	Месячная производительность на ПРС	тыс.м³/мес	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
10	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м³/год	372,5	373,8	371,2	370,3	367,4
10.1.	Годовая производительность на добыче	тыс.м³/год	322,6	322,6	314,2	314,2	314,2
10.2.	Годовая производительность на внутренний отвал	тыс.м³/год	384,0	384,0	384,0	384,0	384,0
10.3.	Годовая производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м³/год	322,6	322,6	314,2	314,2	306,2
10.4.	Годовая производительность на временный отвал	тыс.м³/год	396,6	396,6	396,6	396,6	396,6
10.5.	Годовая производительность на CFX-12	тыс.м³/год	322,6	322,6	314,2	314,2	314,2
10.6.	Годовая производительность на склад глин	тыс.м³/год	322,6	322,6	314,2	314,2	306,2
10.7.	Годовая производительность на ПРС	тыс.м³/год	210,2	210,2	210,2	210,2	210,2

Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 90 тонн приведен в таблице 3.23.

Таблица 3.23– Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 90 тонн

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	Продолжительность погрузки	мин	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
2	Расстояние перевозки	км	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4
2.1.	Расстояние перевозки на добыче	км	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
2.2.	Расстояние перевозки на внутренний отвал	км	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2.3.	Расстояние перевозки на внешний отвал Восточный	км	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3
2.4.	Расстояние перевозки на временный отвал	км	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
2.5.	Расстояние перевозки на CFX-12	км	2,8	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
2.6.	Расстояние перевозки на склад глин	км	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3
2.7.	Расстояние перевозки с временного на внутренний отвал	км	-	-	-	-	-	-	-
2.7.	Расстояние перевозки на ПРС	км	-	-	-	2,0	2,0	2,0	2,0
3	Время движения	мин	11,0	11,1	11,1	11,3	11,3	11,4	11,5
3.1.	Время движения на угольный склад	мин	13,4	13,9	13,9	13,9	13,9	14,4	14,4
3.2.	Время движения на внутренний отвал	мин	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
3.3.	Время движения на внешний отвал Восточный	мин	13,4	13,9	13,9	14,4	14,9	15,4	15,8
3.4.	Время движения на временный отвал	мин	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1	10,1
3.5.	Время движения на CFX-12	мин	13,4	13,9	13,9	13,9	13,9	14,4	14,4
3.6.	Время движения на склад глин	мин	13,4	13,9	13,9	14,4	14,9	15,4	15,8
3.7.	Время движения с временного на внутренний отвал	мин	-	-	-	-	-	-	-
3.7.	Время движения на ПРС	мин	-	-	-	9,6	9,6	9,6	9,6
4	Маневры при разгрузке	мин	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Продолжительность рейса	мин	15,1	15,2	15,2	15,4	15,4	15,5	15,6
5.1.	Продолжительность рейса на угольный склад	мин	17,5	18,0	18,0	18,0	18,0	18,5	18,5
5.2.	Продолжительность рейса на внутренний отвал	мин	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
5.3.	Продолжительность рейса на внешний отвал Восточный	мин	17,5	18,0	18,0	18,5	19,0	19,5	19,9
5.4.	Продолжительность рейса на временный отвал	мин	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2	14,2
5.5.	Продолжительность рейса на CFX-12	мин	17,5	18,0	18,0	18,0	18,0	18,5	18,5

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
5.6.	Продолжительность рейса на склад глин	мин	17,5	18,0	18,0	18,5	19,0	19,5	19,9
5.7.	Продолжительность на внутренний отвал	мин	-	-	-	-	-	-	-
5.7.	Продолжительность на ПРС	мин	-	-	-	13,7	13,7	13,7	13,7
6	Сменная производительность автосамосвала	м³/смена	1 311,5	1 302,0	1 298,6	1 288,2	1 285,4	1 276,9	1 270,9
6.1.	Сменная производительность на добыче	м³/смена	1 128,8	1 098,8	1 098,8	1 098,8	1 098,8	1 070,3	1 070,3
6.2.	Сменная производительность на внутренний отвал	м³/смена	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6
6.3.	Сменная производительность на внешний отвал Восточный	м³/смена	1 128,8	1 098,8	1 098,8	1 070,3	1 043,2	1 017,5	993,0
6.4.	Сменная производительность на временный отвал	м³/смена	1 396,3	1 396,3	1 396,3	1 396,3	1 396,3	1 396,3	1 396,3
6.5.	Сменная производительность на CFX-12	м³/смена	1 128,8	1 098,8	1 098,8	1 098,8	1 098,8	1 070,3	1 070,3
6.6.	Сменная производительность на склад глин	м³/смена	1 128,8	1 098,8	1 098,8	1 070,3	1 043,2	1 017,5	993,0
6.7.	Сменная производительность с временного на внутренний отвал	м³/смена	-	-	-	-	-	-	-
6.7.	Сменная производительность на ПРС	м³/смена	-	-	-	1 445,3	1 445,3	1 445,3	1 445,3
7	Суточная производительность автосамосвала	м³/сут	2 623,1	2 604,1	2 597,3	2 576,4	2 570,8	2 553,8	2 541,8
7.1.	Суточная производительность на добыче	м³/сут	2 257,7	2 197,6	2 197,6	2 197,6	2 197,6	2 140,5	2 140,5
7.2.	Суточная производительность на внутренний отвал	м³/сут	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2
7.3.	Суточная производительность на внешний отвал Восточный	м³/сут	2 257,7	2 197,6	2 197,6	2 140,5	2 086,4	2 034,9	1 986,0
7.4.	Суточная производительность на временный отвал	м³/сут	2 792,7	2 792,7	2 792,7	2 792,7	2 792,7	2 792,7	2 792,7
7.5.	Суточная производительность на CFX-12	м³/сут	2 257,7	2 197,6	2 197,6	2 197,6	2 197,6	2 140,5	2 140,5
7.6.	Суточная производительность на склад глин	м³/сут	2 257,7	2 197,6	2 197,6	2 140,5	2 086,4	2 034,9	1 986,0
7.7.	Суточная производительность с временного на внутренний отвал	м³/сут	-	-	-	-	-	-	-
7.7.	Суточная производительность на ПРС	м³/сут	-	-	-	2 890,5	2 890,5	2 890,5	2 890,5
8	Коэффициент технической готовности	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
9	Месячная производительность автосамосвала	тыс.м³/мес	56,7	56,2	56,1	55,6	55,5	55,2	54,9

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
9.1.	Месячная производительность на добыче	тыс.м ³ /мес	48,8	47,5	47,5	47,5	47,5	46,2	46,2
9.2.	Месячная производительность на внутренний отвал	тыс.м ³ /мес	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3
9.3.	Месячная производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м ³ /мес	48,8	47,5	47,5	46,2	45,1	44,0	42,9
9.4.	Месячная производительность на временный отвал	тыс.м ³ /мес	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
9.5.	Месячная производительность на CFX-12	тыс.м ³ /мес	48,8	47,5	47,5	47,5	47,5	46,2	46,2
9.6.	Месячная производительность на склад глин	тыс.м ³ /мес	48,8	47,5	47,5	46,2	45,1	44,0	42,9
9.7.	Месячная производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м ³ /мес	-	-	-	-	-	-	-
9.7.	Месячная производительность на ПРС	тыс.м ³ /мес	-	-	-	62,4	62,4	62,4	62,4
10	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м³/год	679,9	675,0	673,2	667,8	666,3	661,9	658,8
10.1.	Годовая производительность на добыче	тыс.м ³ /год	585,2	569,6	569,6	569,6	569,6	554,8	554,8
10.2.	Годовая производительность на внутренний отвал	тыс.м ³ /год	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2
10.3.	Годовая производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м ³ /год	585,2	569,6	569,6	554,8	540,8	527,5	514,8
10.4.	Годовая производительность на временный отвал	тыс.м ³ /год	723,9	723,9	723,9	723,9	723,9	723,9	723,9
10.5.	Годовая производительность на CFX-12	тыс.м ³ /год	585,2	569,6	569,6	569,6	569,6	554,8	554,8
10.6.	Годовая производительность на склад глин	тыс.м ³ /год	585,2	569,6	569,6	554,8	540,8	527,5	514,8
10.7.	Годовая производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м ³ /год	-	-	-	-	-	-	-
10.8.	Годовая производительность на ПРС	тыс.м ³ /год	-	-	-	374,6	374,6	374,6	374,6

Окончание таблицы 3.23.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Продолжительность погрузки	мин	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
2	Расстояние перевозки	км	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6
2.1.	Расстояние перевозки на добыче	км	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
2.2.	Расстояние перевозки на внутренний отвал	км	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
2.3.	Расстояние перевозки на внешний отвал Восточный	км	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
2.4.	Расстояние перевозки на временный отвал	км	-	-	-	-	-	-	-
2.5.	Расстояние перевозки на CFX-12	км	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1
2.6.	Расстояние перевозки на склад глин	км	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
2.7.	Расстояние перевозки с временного на внутренний отвал	км	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0
2.7.	Расстояние перевозки на ПРС	км	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
3	Время движения	мин	11,7	11,8	11,9	11,9	12,2	12,2	12,3
3.1.	Время движения на угольный склад	мин	14,4	14,4	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
3.2.	Время движения на внутренний отвал	мин	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
3.3.	Время движения на внешний отвал Восточный	мин	16,3	16,8	17,3	17,8	18,2	18,7	19,2
3.4.	Время движения на временный отвал	мин	-	-	-	-	-	-	-
3.5.	Время движения на CFX-12	мин	14,4	14,4	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
3.6.	Время движения на склад глин	мин	16,3	16,8	17,3	17,8	18,2	18,7	19,2
3.7.	Время движения с временного на внутренний отвал	мин	13,0	13,0	13,4	13,4	13,9	13,9	14,4
3.7.	Время движения на ПРС	мин	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6	9,6
4	Маневры при разгрузке	мин	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Продолжительность рейса	мин	15,8	15,9	16,0	16,0	16,3	16,3	16,4
5.1.	Продолжительность рейса на угольный склад	мин	18,5	18,5	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
5.2.	Продолжительность рейса на внутренний отвал	мин	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
5.3.	Продолжительность рейса на внешний отвал Восточный	мин	20,4	20,9	21,4	21,9	22,3	22,8	23,3
5.4.	Продолжительность рейса на временный отвал	мин	-	-	-	-	-	-	-
5.5.	Продолжительность рейса на CFX-12	мин	18,5	18,5	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0
5.6.	Продолжительность рейса на склад глин	мин	20,4	20,9	21,4	21,9	22,3	22,8	23,3
5.7.	Продолжительность на внутренний отвал	мин	17,1	17,1	17,5	17,5	18,0	18,0	18,5
5.7.	Продолжительность на ПРС	мин	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7	13,7

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
6	Сменная производительность автосамосвала	м³/смена	1 252,1	1 249,1	1 238,4	1 234,8	1 215,9	1 212,9	1 204,6
6.1.	Сменная производительность на добыче	м³/смена	1 070,3	1 070,3	1 043,2	1 043,2	1 043,2	1 043,2	1 043,2
6.2.	Сменная производительность на внутренний отвал	м³/смена	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6	1 350,6
6.3.	Сменная производительность на внешний отвал Восточный	м³/смена	969,6	947,4	926,1	905,8	886,3	867,7	849,8
6.4.	Сменная производительность на временный отвал	м³/смена	-	-	-	-	-	-	-
6.5.	Сменная производительность на CFX-12	м³/смена	1 070,3	1 070,3	1 043,2	1 043,2	1 043,2	1 043,2	1 043,2
6.6.	Сменная производительность на склад глин	м³/смена	969,6	947,4	926,1	905,8	886,3	867,7	849,8
6.7.	Сменная производительность с временного на внутренний отвал	м³/смена	1 160,6	1 160,6	1 128,8	1 128,8	1 098,8	1 098,8	1 070,3
6.7.	Сменная производительность на ПРС	м³/смена	1 445,3	1 445,3	1 445,3	1 445,3	1 445,3	1 445,3	1 445,3
7	Суточная производительность автосамосвала	м³/сут	2 504,1	2 498,1	2 476,7	2 469,6	2 431,7	2 425,7	2 409,1
7.1.	Суточная производительность на добыче	м³/сут	2 140,5	2 140,5	2 086,4	2 086,4	2 086,4	2 086,4	2 086,4
7.2.	Суточная производительность на внутренний отвал	м³/сут	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2	2 701,2
7.3.	Суточная производительность на внешний отвал Восточный	м³/сут	1 939,3	1 894,7	1 852,2	1 811,5	1 772,6	1 735,3	1 699,6
7.4.	Суточная производительность на временный отвал	м³/сут	-	-	-	-	-	-	-
7.5.	Суточная производительность на CFX-12	м³/сут	2 140,5	2 140,5	2 086,4	2 086,4	2 086,4	2 086,4	2 086,4
7.6.	Суточная производительность на склад глин	м³/сут	1 939,3	1 894,7	1 852,2	1 811,5	1 772,6	1 735,3	1 699,6
7.7.	Суточная производительность с временного на внутренний отвал	м³/сут	2 321,2	2 321,2	2 257,7	2 257,7	2 197,6	2 197,6	2 140,5
7.7.	Суточная производительность на ПРС	м³/сут	2 890,5	2 890,5	2 890,5	2 890,5	2 890,5	2 890,5	2 890,5
8	Коэффициент технической готовности	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
9	Месячная производительность автосамосвала	тыс.м³/мес	54,1	54,0	53,5	53,3	52,5	52,4	52,0
9.1.	Месячная производительность на добыче	тыс.м³/мес	46,2	46,2	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1
9.2.	Месячная производительность на внутренний отвал	тыс.м³/мес	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
9.3.	Месячная производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м ³ /мес	41,9	40,9	40,0	39,1	38,3	37,5	36,7
9.4.	Месячная производительность на временный отвал	тыс.м ³ /мес	-	-	-	-	-	-	-
9.5.	Месячная производительность на CFX-12	тыс.м ³ /мес	46,2	46,2	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1
9.6.	Месячная производительность на склад глин	тыс.м ³ /мес	41,9	40,9	40,0	39,1	38,3	37,5	36,7
9.7.	Месячная производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м ³ /мес	50,1	50,1	48,8	48,8	47,5	47,5	46,2
9.7.	Месячная производительность на ПРС	тыс.м ³ /мес	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4	62,4
10	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м³/год	649,1	647,5	642,0	640,1	630,3	628,7	624,5
10.1.	Годовая производительность на добыче	тыс.м ³ /год	554,8	554,8	540,8	540,8	540,8	540,8	540,8
10.2.	Годовая производительность на внутренний отвал	тыс.м ³ /год	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2	700,2
10.3.	Годовая производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м ³ /год	502,7	491,1	480,1	469,5	459,5	449,8	440,5
10.4.	Годовая производительность на временный отвал	тыс.м ³ /год	-	-	-	-	-	-	-
10.5.	Годовая производительность на CFX-12	тыс.м ³ /год	554,8	554,8	540,8	540,8	540,8	540,8	540,8
10.6.	Годовая производительность на склад глин	тыс.м ³ /год	502,7	491,1	480,1	469,5	459,5	449,8	440,5
10.7.	Годовая производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м ³ /год	601,7	601,7	585,2	585,2	569,6	569,6	554,8
10.8.	Годовая производительность на ПРС	тыс.м ³ /год	374,6	374,6	374,6	374,6	374,6	374,6	374,6

Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 185 тонн приведен в таблице 3.24.

Таблица 3.24- Расчет производительности автосамосвалов грузоподъемностью 185 тонн

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Продолжительность погрузки	мин	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
2	Расстояние перевозки	км	2,3	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,4	2,4	2,4
2.1.	Расстояние перевозки на внутренний отвал	км	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
2.2.	Расстояние перевозки на внешний отвал Восточный	км	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
2.3.	Расстояние перевозки на временный отвал	км	2,1	2,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-
2.4.	Расстояние перевозки с временного на внутренний отвал	км	-	-	-	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0
2.5.	Расстояние перевозки на склад глин	км	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
3	Время движения	мин	10,8	12,0	11,5	11,5	11,5	11,5	11,3	11,3	11,4	11,4
3.1.	Время движения на внутренний отвал	мин	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
3.2.	Время движения на внешний отвал Восточный	мин	14,9	15,4	15,8	16,3	16,8	17,3	17,8	18,2	18,7	19,2
3.3.	Время движения на временный отвал	мин	10,1	10,1	10,1	-	-	-	-	-	-	-
3.4.	Время движения с временного на внутренний отвал	мин	-	-	-	13,0	13,0	13,4	13,4	13,9	13,9	14,4
3.5.	Время движения на склад глин	мин	14,9	15,4	15,8	16,3	16,8	17,3	17,8	18,2	18,7	19,2
4	Маневры при разгрузке	мин	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Продолжительность рейса	мин	15,0	16,2	15,7	15,7	15,7	15,7	15,4	15,5	15,5	15,6
5.1.	Продолжительность рейса на внутренний отвал	мин	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7	14,7
5.2.	Продолжительность рейса на внешний отвал Восточный	мин	19,1	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	21,9	22,4	22,9	23,4
5.3.	Продолжительность рейса на временный отвал	мин	14,3	14,3	14,3	-	-	-	-	-	-	-
5.4.	Продолжительность рейса с временного на внутренний отвал	мин	-	-	-	17,1	17,1	17,6	17,6	18,1	18,1	18,6

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
5.5.	Продолжительность рейса на склад глин	мин	19,1	19,5	20,0	20,5	21,0	21,5	21,9	22,4	22,9	23,4
6	Сменная производительность автосамосвала	м³/смена	2 474,2	2 296,9	2 367,1	2 367,1	2 367,1	2 367,1	2 406,4	2 398,4	2 390,6	2 382,8
6.1.	Сменная производительность на внутренний отвал	м³/смена	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2	2 521,2
6.2.	Сменная производительность на внешний отвал Восточный	м³/смена	1 949,9	1 902,0	1 856,4	1 812,9	1 771,5	1 731,8	1 694,0	1 657,7	1 623,0	1 589,6
6.3.	Сменная производительность на временный отвал	м³/смена	2 606,1	2 606,1	2 606,1	-	-	-	-	-	-	-
6.4.	Сменная производительность с временного на внутренний отвал	м³/смена	-	-	-	2 168,3	2 168,3	2 109,2	2 109,2	2 053,3	2 053,3	2 000,2
6.5.	Сменная производительность на склад глин	м³/смена	1 949,9	1 902,0	1 856,4	1 812,9	1 771,5	1 731,8	1 694,0	1 657,7	1 623,0	1 589,6
7	Суточная производительность автосамосвала	м³/сут	4 948,4	4 593,8	4 734,2	4 734,2	4 734,2	4 734,2	4 812,8	4 796,9	4 781,1	4 765,6
7.1.	Суточная производительность на внутренний отвал	м³/сут	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4	5 042,4
7.2.	Суточная производительность на внешний отвал Восточный	м³/сут	3 899,8	3 804,0	3 712,8	3 625,9	3 542,9	3 463,7	3 387,9	3 315,4	3 245,9	3 179,3
7.3.	Суточная производительность на временный отвал	м³/сут	5 212,1	5 212,1	5 212,1	-	-	-	-	-	-	-
7.4.	Суточная производительность с временного на внутренний отвал	м³/сут	-	-	-	4 336,5	4 336,5	4 218,4	4 218,4	4 106,6	4 106,6	4 000,5

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
7.5.	Суточная производительность на склад глин	м³/сут	3 899,8	3 804,0	3 712,8	3 625,9	3 542,9	3 463,7	3 387,9	3 315,4	3 245,9	3 179,3
8	Коэффициент технической готовности	-	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72
9	Месячная производительность автосамосвала	тыс.м³/мес	106,9	99,2	102,3	102,3	102,3	102,3	104,0	103,6	103,3	102,9
9.1.	Месячная производительность на внутренний отвал	тыс.м³/мес	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9	108,9
9.2.	Месячная производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м³/мес	84,2	82,2	80,2	78,3	76,5	74,8	73,2	71,6	70,1	68,7
9.3.	Месячная производительность на временный отвал	тыс.м³/мес	112,6	112,6	112,6	-	-	-	-	-	-	-
9.4.	Месячная производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м³/мес	-	-	-	93,7	93,7	91,1	91,1	88,7	88,7	86,4
9.5.	Месячная производительность на склад глин	тыс.м³/мес	84,2	82,2	80,2	78,3	76,5	74,8	73,2	71,6	70,1	68,7
10	Годовая производительность автосамосвала	тыс.м³/год	1 282,6	1 190,7	1 227,1	1 227,1	1 227,1	1 227,1	1 247,5	1 243,4	1 239,3	1 235,2
10.1.	Годовая производительность на внутренний отвал	тыс.м³/год	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0	1 307,0
10.2.	Годовая производительность на внешний отвал Восточный	тыс.м³/год	1 010,8	986,0	962,4	939,8	918,3	897,8	878,2	859,4	841,3	824,1
10.3.	Годовая производительность на временный отвал	тыс.м³/год	1 351,0	1 351,0	1 351,0	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2029 г.	2030 г.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
10.4.	Годовая производительность с временного на внутренний отвал	тыс.м ³ /год	-	-	-	1 124,0	1 124,0	1 093,4	1 093,4	1 064,4	1 064,4	1 036,9
10.5.	Годовая производительность склад глин	тыс.м ³ /год	1 010,8	986,0	962,4	939,8	918,3	897,8	878,2	859,4	841,3	824,1

Расчет парка автосамосвалов приведен в таблице 3.25.

Таблица 3.25- Расчет парка карьерных автосамосвалов, ед.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча								
1.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	4,8	6,0	7,3	9,8	12,2	-	-
1.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	-	-	-	-	-	8,8	9,7
2	Вскрыша								
2.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	46,7	70,1	76,0	75,5	75,5		
2.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	-	-	-	6,6	6,6	17,5	21,2
2.3.	Автосамосвал 185 тн	ед.	-	-	-	-	-	21,9	25,4
3	ПРС								
3.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	-	-
3.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	-	-	-	-	-	0,4	0,4
4	Инвентарный парк								
4.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	52,0	77,0	84,0	86,0	89,0	-	-
4.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	-	-	-	7,0	7,0	27,0	32,0
4.3.	Автосамосвал 185 тн	ед.	-	-	-	-	-	22,0	26,0

Окончание таблицы 3.25.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2032 г.
1	Добыча									
1.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	10,5	10,8	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	10,5

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.	2032 г.
2	Вскрыша									
2.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.								
2.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	23,9	24,8	25,7	26,2	26,6	26,7	26,8	23,9
2.3.	Автосамосвал 185 тн	ед.	26,8	27,5	28,2	27,5	23,3	23,4	23,5	26,8
3	ПРС									
3.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
4	Инвентарный парк									
4.1.	Автосамосвал 55 тн	ед.	-	-	-	-	-	-	-	-
4.2.	Автосамосвал 90 тн	ед.	35,0	36,0	38,0	38,0	39,0	39,0	39,0	35,0
4.3.	Автосамосвал 185 тн	ед.	27,0	28,0	29,0	28,0	24,0	24,0	24,0	27,0

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 25,0 м, что обеспечивает возможность организации двухполосного движения.

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

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги. Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 25,0м, 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 2,0 м по основанию и высотой не менее 0,75 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.

3.7 Вспомогательные работы

Планировка рабочих площадок, автодорог, забоев, отвалов и зачистка предохранительных берм осуществляется бульдозерами 35-40 тонн. Для зачистки внутрикарьерных автодорог применяются автогрейдеры марки ДЗ-98 В. Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьере применяются поливомоечные машины на базе КамАЗ-65115. Другие модели вспомогательного оборудования считаются взаимозаменяемыми с вышеуказанным.

Механизированная очистка берм

Механизированная очистка предохранительной бермы производится гусеничным бульдозером 35-40 тонн.

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 очистку откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Очистка предохранительных берм относится к работам повышенной опасности и выполняется по наряду-допуску в светлое время суток в присутствии и под надзором лица горного 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» настоящим Планом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов с грузоподъемностью 55 тонн, 90 тонн и 185 тонн. 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 почвенно-растительного слоя 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 536 750 тыс.м³ в целом.

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 необходимости строить линии электропередач для технологического оборудования;
- применять металлоемкие экскаваторы;
- возможность производить разгрузку самосвалов по всему фронту.

Таким образом, настоящим Планом 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 пределом контура разреза. Использование внутренних отвалов позволяет сократить расстояние перемещения вскрыши и не отчуждать дополнительные площади под отвалы, сокращая тем самым объемы нарушаемых земель.

Способ отвалообразования бульдозерный периферийный. Зона разгрузки должна быть ограничена с обеих сторон знаками. По периметру верхней кромки отвала отсыпается

предохранительный вал высотой не менее 1,0 м. Разгрузочная площадка должна иметь уклон от предохранительного вала в сторону тела отвала не менее 3°. Вертикальная ось, проходящая через гребень предохранительного вала, должна находиться вне призмы возможного обрушения. Предохранительный вал служит визуальным ориентиром границы разгрузки, запрещается его использование в качестве средства торможения и остановки автосамосвала. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. При отсутствии такого вала или его высоте менее требуемой, подъезд к бровке уступа 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.

Внешнее отвалообразование

Внешний отвал находится на южной части разреза и характеризуется безрудностью. Инженерно-геологические условия отсыпки благоприятны. Коэффициент остаточного разрыхления составляет 1,2.

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 CFX-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. значительно меньше устойчивого естественного 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 2020г. С 2033 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 434,3 млн. м³ объема вскрыши будет размещено в отработанном пространстве разреза.

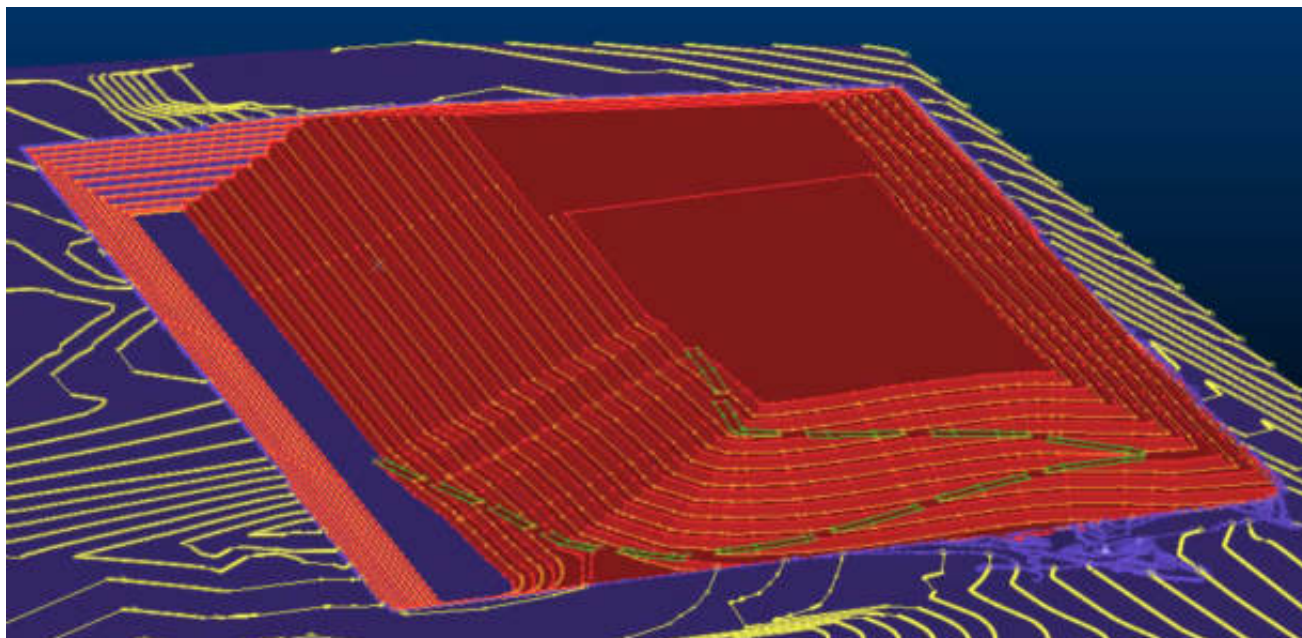


Рис. 3.16– 3Dмодель внутреннего отвала на конец контрактного периода

3.8.2 Расчет производительности бульдозера

Расчет производительности бульдозера на срезке ПРС

Продолжительность одного цикла работы бульдозера на срезке ПРС:

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

где J_1 - расстояние набора породы, 12м;
 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 направления движения, 10 с;
 t_p - время одного разворота бульдозера, 10 с.

Продолжительность цикла на ПРС:

$$T_{\text{ц}} = \frac{12}{0,5} + \frac{8}{0,5} + \frac{20}{1,2} + 10 + 2 \cdot 10 = 24 + 16 + 16,67 + 10 + 20 = 86,7 \text{ сек.}$$

Объем работ, выполняемый за 1 цикл

$$П_{\text{ц}} = J_1 * l * h = 12 * 4,65 * 0,2 = 11,16 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера на работах по срезке ПРС:

$$П_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 8,8 \cdot 11,16}{86,7} = 4078 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

Суточная производительность бульдозера на работах по срезке ПРС

$$П_{\text{сут}} = 4078 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность бульдозера на работах по срезке ПРС

$$V_z = 180 * P_{\text{сут}} * K_{\text{и}} = 528,5 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

где V_z – годовая производительность бульдозера на работах по срезке ПРС, тыс.м³/год;
 $K_{\text{и}}$ - коэффициент использования парка, 0,72

Расчет производительности бульдозера на зачистке блоков

Продолжительность одного цикла работы бульдозера на зачистке блоков:

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

где J_1 - расстояние набора породы, 12м;
 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 направления движения, 10 с;
 t_p - время одного разворота бульдозера, 10 с.

Продолжительность цикла на ПРС:

$$T_{\text{ц}} = \frac{12}{0,5} + \frac{8}{0,5} + \frac{20}{1,2} + 3 + 2 \cdot 3 = 24 + 16 + 16,67 + 9 = 65,67 \text{ сек.}$$

Объем работ, выполняемый за 1 цикл

$$Пц = J_1 * l * h = 12 * 4,65 * 0,1 = 5,58 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера на работах по зачистке блоков:

$$P_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 8,8 \cdot 5,58}{86,7} = 2039 \text{ м}^3/\text{смену.}$$

Суточная производительность бульдозера на работах по срезке ПРС

$$P_{\text{сут}} = 4\,078 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность бульдозера на работах по срезке ПРС

$$V_z = 365 * P_{\text{сут}} * K_{\text{и}} = 1\,071,7 \text{ тыс.м}^3/\text{год}$$

где V_z – годовая производительность бульдозера на работах по срезке ПРС, тыс.м³/год;
 $K_{\text{и}}$ - коэффициент использования парка, 0,72

Расчет инвентарного парка бульдозеров приведен в таблице 3.26.

Таблица 3.26- Расчет инвентарного парка бульдозеров

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Срезка ПРС	тыс.м ³	1 616,6	55,5	84,5	90,5	103,5	101,5	132,0	142,1
2	Зачистка блоков	тыс.м ³	7 965,8	384,6	384,6	384,6	384,6	439,8	571,8	615,8
3	Приемка на отвалах	тыс.м ³	182 495,0	5 355,0	8 228,0	8 772,0	9 945,0	9 605,0	12 495,0	13 447,0
4	Расчетное кол-во на срезке ПРС	ед.		0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03
5	Расчетное кол-во на зачистке блоков	ед.		0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6
6	Расчетное кол-во на отвалообразовании	ед.		2,4	3,7	4,0	4,5	4,3	5,6	6,1
7	На содержание рабочих площадок	ед.		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
8	ИТОГО расчетное кол-во бульдозеров	ед.		4,2	5,5	5,7	6,3	6,2	7,6	8,1
9	ИТОГО инвентарный парк бульдозеров	ед.		5,0	6,0	6,0	7,0	7,0	8,0	9,0

Окончание таблицы 3.26.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Срезка ПРС	тыс.м ³	134,1	111,6	114,5	117,4	116,7	104,2	104,2	104,2
2	Зачистка блоков	тыс.м ³	642,2	570,4	585,4	600,4	600,4	600,4	600,4	600,4
3	Приемка на отвалах	тыс.м ³	14 025,0	14 603,0	14 994,0	15 368,0	15 266,0	13 464,0	13 464,0	13 464,0
4	Расчетное кол-во на срезке ПРС	ед.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
5	Расчетное кол-во на зачистке блоков	ед.	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
6	Расчетное кол-во на отвалообразовании	ед.	6,3	6,6	6,8	6,9	6,9	6,1	6,1	6,1
7	На содержание рабочих площадок	ед.	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
8	ИТОГО расчетное кол-во бульдозеров	ед.	8,4	8,5	8,7	8,9	8,9	8,1	8,1	8,1
9	ИТОГО инвентарный парк бульдозеров	ед.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0

Объемы, площади отваловвскрышных пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера 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 породный вал, 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. При планировании породы на высоких отвалах лемех отвала обычно устанавливается перпендикулярно оси бульдозера, так как, в этом случае нет надобности делать набор высоты отвала.

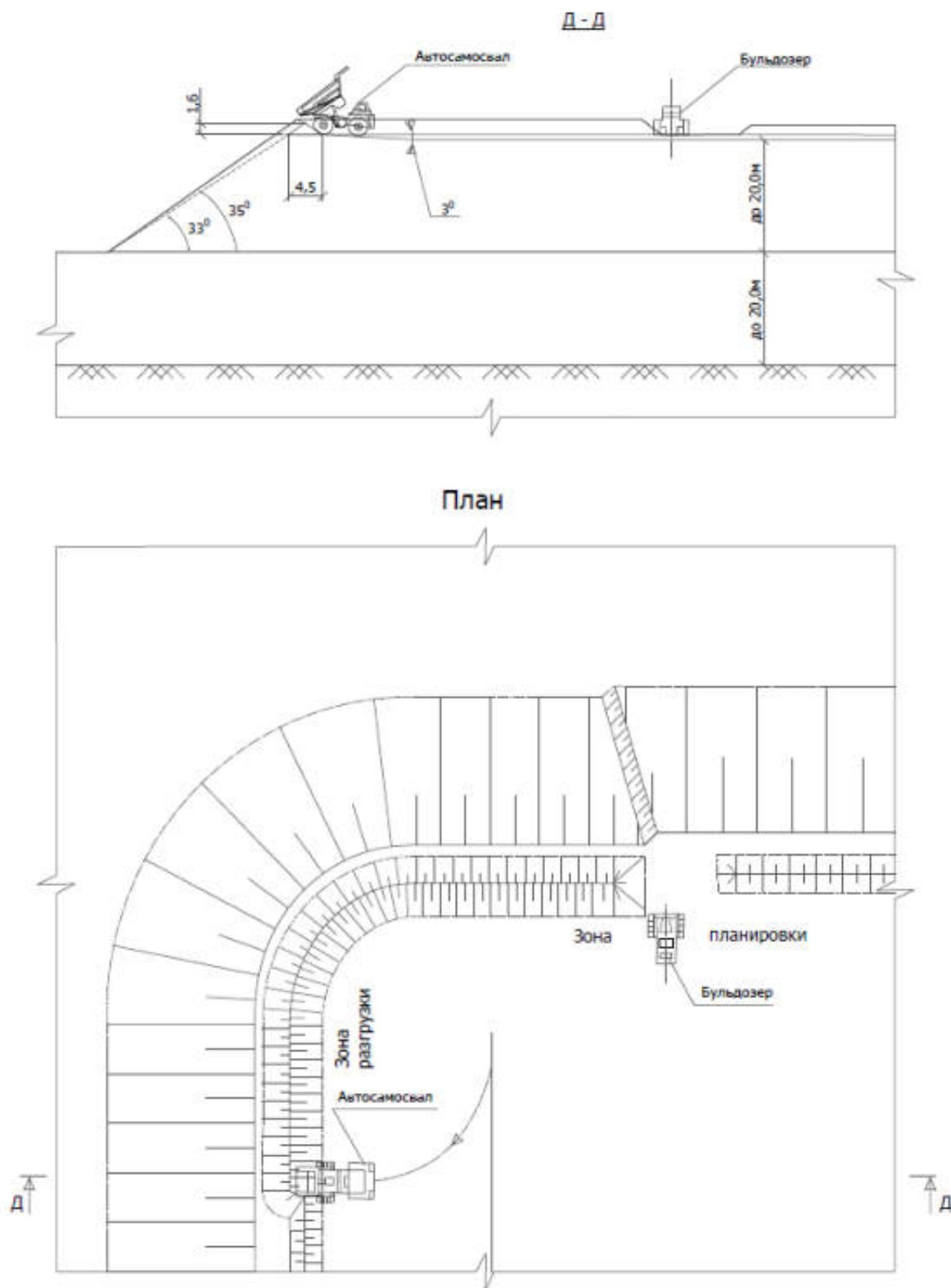


Рис. 3.17– Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

3.8.4 Пылеподавление на отвалах и автодорогах

Для полива отвалов и автодорог с целью пылеподавления применяется поливочная машина на базе карьерного автосамосвала грузоподъемностью 20-55 тонн. 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 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.

3.8.5 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 Аэрология разреза

Исходя из геометрических параметров разреза, необходимости в искусственной вентиляции разреза нет, проветривание 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 отдельных их элементов;
- 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 карьеру, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

На конец 2028 года площадь Южного отвала составит 270 га, площадь Восточного отвала – 114,8 га, площадь временного отвала – 108,8 га, площадь внутреннего отвала – 335,0 га, площадь склада ПРС – 200,0 га, площадь угольного склада с техкомплексом и участком самовывоза – 400 га.

Основные объекты генерального плана на конец 2038 года приведены в таблице 3.27.

Таблица 3.27– Основные объекты генерального плана

Наименование	Площадь, га
Угольный разрез	674,6
Внешний отвал вскрышных пород «Южный»	270,0
Внешний отвал вскрышных пород «Восточный»	156,1
Внутренний отвал	504,0
Угольный склад с Техкомплексом и участком самовывоза	400,0
Участок ГСМ	2,3
Склад ВМ	4,0
Склад ПРС	200,0
Вахтовый поселок	65,6
Пруд накопитель-испаритель	16,0

Добываемый уголь складывается на складе, расположенном к югу от разреза, для первичной его переработки и сортировки.

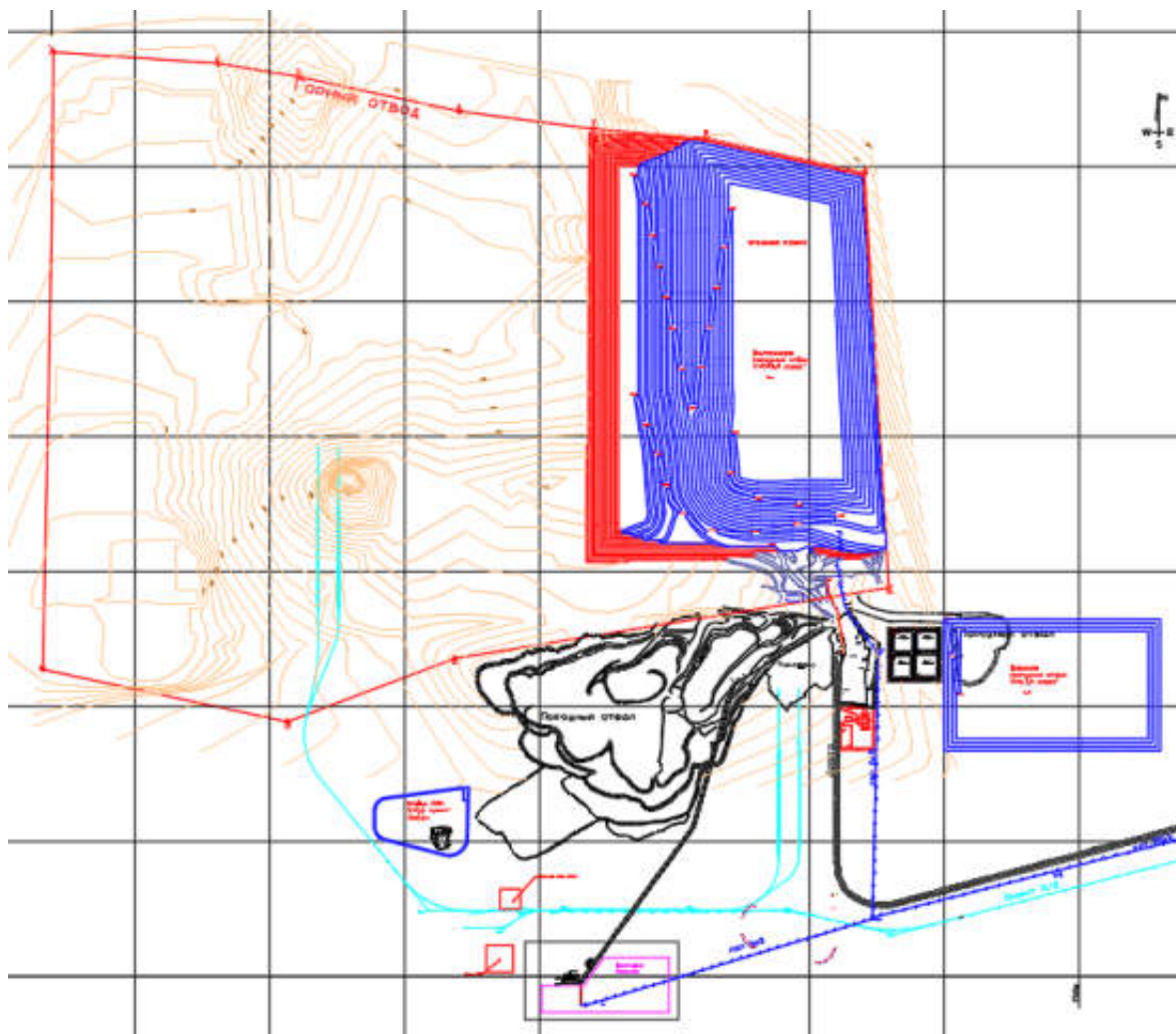


Рис. 3.18– План расположения промышленных объектов участка «Центральный-2»

3.11 Осушение поля разреза и водоотлив

3.11.1 Расчет водоприток в горные выработки

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

Для уменьшения водоприток 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 водоприток за счет снеготаяния определяется по формуле:

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

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 водопритоків за счет снеготалых вод в паводок составит:

В 2024 год:

$$Q_c = 0.8 * 0.5 * 0.068 * 1890794 / 20 = 2\,571.5 \text{ м}^3/\text{сут} = 51430 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2030 год:

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

В 2038 год:

$$Q_c = 0.8 * 0.5 * 0.068 * 6909097.6 / 20 = 9\,396.4 \text{ м}^3/\text{сут} = 187\,927.5 \text{ м}^3/\text{год}$$

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) – 115 мм 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 водопритоків за счет дождевых вод составит:

В 2024 год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 1890794 \times 0.7 = 304417.8 \text{ м}^3/\text{год};$$

В 2030 год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 5603\,825.1 \times 0.7 = 902215.8 \text{ м}^3/\text{год};$$

В 2038 год:

$$Q_d = 10 \times 0.115 \times 0.2 \times 6909097.6 \times 0.7 = 1112364.7 \text{ м}^3/\text{год};$$

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 3 м);

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_0 - приведенный радиус разреза, м;

F_k - площадь карьера по верху.

В 2022 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 120 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{1890794}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{1890794}{3,14}}} = 488,4 \text{ м}^3/\text{сут} = 178\,266 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2030 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 130 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{5603825,1}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{5603825,1}{3,14}}} = 637,1 \text{ м}^3/\text{сут} = 232\,542 \text{ м}^3/\text{год}$$

В 2038 г:

$$Q = \frac{1,366 \times 35,76 \times 9}{\lg\left(10 \times 140 \sqrt{35,76} - \sqrt{\frac{6909097,6}{3,14}}\right) - \lg \sqrt{\frac{6909097,6}{3,14}}} = 697,8 \text{ м}^3/\text{сут} = 254\,689 \text{ м}^3/\text{год}$$

Сводные данные по возможным водопритокам в разрез приведены в таблице 3.28

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

Таблица 3.28 - Расчетные величины возможных водопритоков в карьер

№п/п	Источники водопритоков в разрез	Водопритоки, м ³ /год		
		2024 г	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.

3.11.2 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. Карьерные воды угольного разреза самотеком попадают в зумпф, откуда по трубопроводу откачиваются на дневную поверхность в пруд-накопитель-испаритель.

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

введена в эксплуатацию 2-я карта. Далее строительство 3-4 карты будут построены по мере необходимости площадью 10,3 га.

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;

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

где:

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

K_H – поправочный коэффициент на глубину водоема, K_H = 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.
- выколачивание 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.



Рис. 3.19 - 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 порододоотборочной установкой ППУ-1000.00.ПС.

- мобильная сортировочная установка (МСУ) с передвижной порододоотборочной 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 проборазделки 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 2024 г. - 2 млн. т., на 2025 г. - 2,5 млн. т., на 2026 г. - 3,0 млн. т., на 2027 г. —4,0 млн. т., на 2028 г. - 5,0 млн. т., на 2029 г. - 6,5млн. 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. тонн.

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

Обработка угля в забоях принята горизонтальными слоями с развитием горных работ от кровли к почве горизонта. Добычные работы в разрезе выполняются экскаваторами с емкостью ковша 4,5м³-11,0 м³ 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 -90 тонн по технологическим автодорогам.

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 маркируются 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.

Запрещается производить разгрузку автосамосвала в штабеля с углем или в других местах не предназначенных для его складирования.

4.3 Расчет производительности фронтальных погрузчиков

Погрузчик с емкостью ковша 6,0 м³

1. Часовая производительность погрузчика определяется по формуле:

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

где: $Q_{\text{час}}$ - производительность погрузчика, м³/ч;

E - объем ковша погрузчика, м³, $E=6,0$ м³;

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

$T_{\text{ц}}$ - 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, 7 сек;

$t_{\text{пер.с}}$ – время переключения скоростей, 3 сек.

$T_{\text{ц}} = 25/1,69 + 25/1,83 + 7 + 3 + 3 + 5 + 10 + 6 = 62$ сек.

Определяем часовую производительность погрузчика:

$$Q_{\text{час}} = 3600 \times 6 / (1,35 \times 62) = 258 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

2. Сменная производительность погрузчика:

$$Q_{\text{см}} = Q_{\text{час}} \times T_{\text{см}} \times K_v = 258 \times 12 \times 0,75 = 2322 \text{ м}^3/\text{см},$$

где: $T_{\text{см}} = 12$ 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: $n = 2$ см – число смен в сутки.

$$Q_{\text{сут.}} = 2 \times 2322 = 4644 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

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

K_{кл} – коэффициент, учитывающий влияние климата, K_{кл} = 0,95

5. Определяем среднегодовую эксплуатационную производительность погрузчика:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \times N \times 0,95 = 4644 \times (365 - 98 - 7 - 0) \times 0,95 = 1147,1 \text{ тыс. м}^3 \text{ в год или } 1\,548,6 \text{ тыс. тонн.}$$

Погрузчик с емкостью ковша 10,2 м³

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_{час} - производительность погрузчика, м³/ч;

E - объем ковша погрузчика, м³, E=10,2 м³;

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

T_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_{пс} – время подъема ковша, 10 сек;

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

t_{ол} – время набора ковша, 3 сек;

t_{выгр} – время выгрузки, 5 сек;

t_{разв} – время разворота, 10 сек;

t_{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_{см} = 12 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: $p = 1$ см – число смен в сутки.

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

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: N_1 - календарное время работы разреза – 365 дней

N_2 – среднегодовое время ремонта погрузчика – 98 дней

N_3 – время на простои по метеоусловиям, $N_3 = 7$ дней

N_4 – количество праздничных дней, $N_4 = 0$ дней

$K_{\text{кл}}$ – коэффициент, учитывающий влияние климата, $K_{\text{кл}} = 0,95$

5. Определяем среднегодовую эксплуатационную производительность погрузчика:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \times N \times 0,95 = 7200 * (365 - 98 - 7 - 0) * 0,95 = 1778,4 \text{ тыс. м}^3 \text{ в год или } 2\,311,9 \text{ тыс. тонн.}$$

Расчет инвентарного парка фронтальных погрузчиков приведен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Расчет инвентарного парка фронтальных погрузчиков

№ п.	Наименование	Ед. изм	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Объем добычи	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
2	Объем штабелирования	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
3	Объем погрузки в автосамосвалы	тыс.тонн	92 700,0	2 000,0	2 500,0	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
4	Объем погрузки в ж.д. полувагоны	тыс.тонн	88 200,0	-	-	3 000,0	4 000,0	5 000,0	6 500,0	7 000,0
5	Погрузчик 6,0 м ³	тыс.тонн		3,9	3,4	3,3	4,4	4,0	4,8	4,6
6	Погрузчик 10,2 м ³	тыс.тонн		-	1,0	3,0	4,0	6,0	8,0	9,0

Окончание таблицы 4.1.

№ п.	Наименование	Ед. изм	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Объем добычи	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
2	Объем штабелирования	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
3	Объем погрузки в автосамосвалы	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
4	Объем погрузки в ж.д. полувагоны	тыс.тонн	7 300,0	7 600,0	7 800,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0	8 000,0
5	Погрузчик 6,0 м ³	тыс.тонн	3,9	4,7	5,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
6	Погрузчик 10,2 м ³	тыс.тонн	10,0	10,0	10,0	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0

4.4 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-L180H 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//х60/.

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//х50/ направляется в формируемый конус готовой продукции, а фракция +50-300 мм самотеком направляется на ленточный конвейер передвижной породотборочной установки (ППУ), где горнорабочими производится ручная выборка кусков породы.

Отчищенный от кусков породы уголь, после ППУ, мобильным радиальным ленточным конвейером 11 24//х50/ 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//х50/ транспортируется в конус дробленого продукции.

После переработки на ДСК, в зависимости от спроса со стороны потребителей, можно получать 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.

4.5 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.

4.6 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-L180H подается в приемный бункер ДДЗ. Из приемного бункера через отсекающий 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 разгрузочное устройство дробилки и радиальным ленточным конвейером 12 36//x60/ транспортируется в конус дробленого продукта. 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.

4.7 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-L180H 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.

4.8 Технологический процесс работы установки сухого обогащения CFX-12

В 2022 году введена в эксплуатацию установка сухого обогащения угля CFX-12 с годовой производительностью до 500 тыс. тонн 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-L180H 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.

4.9 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 с емкостью ковша 6 – 10,2 м³;
- 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 с емкостью ковша 6 – 10,2 м³;
- 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 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 комплексе 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 с грейферным ковшом емкостью $V=1,0 \text{ м}^3$.

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 дозировочного экскаватора. Недогруз восполняется со склада угля, а перегруз снимается с вагонов дозировочной 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 штабеля 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 приведен в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Перечень основного оборудования технологического комплекса разреза

№ 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 породоотборочная установка	2
1.7	дробилка двухвалковая зубчатая ДДЗ-1000	1
1.8	дробилка двухвалковая на подставке	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 L180H	4
9.	Погрузчики фронтальные SDLG L975F	4
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 VolvoEW205D с грейферным ковшом емкостью V=1,0м ³	1

Представленное основное оборудование технологического комплекса разреза может быть заменено аналогичными по производственно-техническим характеристикам, удовлетворяющие потребности предприятия для выполнения проектных объемов.

4.10 Описание и технические характеристики основного технологического оборудования участка Технологический комплекс

4.10.1 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//х60/, трехдекового грохота 6203LPPM, мобильного радиального ленточного конвейера 11 42//х50/, передвижной пороодоотборочной установки (ППУ), дробильной установки (ДУ) и двух мобильных радиальных ленточных конвейеров 11 24//х50/.

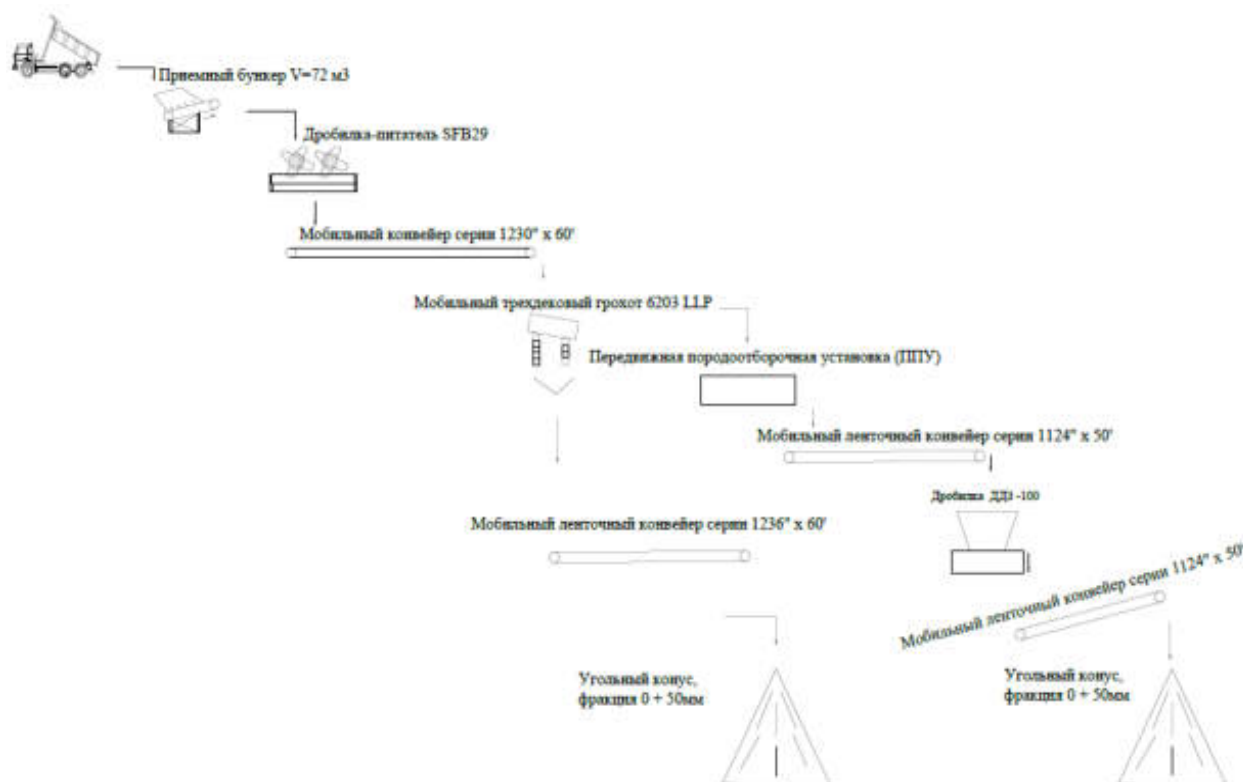


Рис. 4.1 - Технологическая схема дробильно-сортировочного комплекса (ДСК)

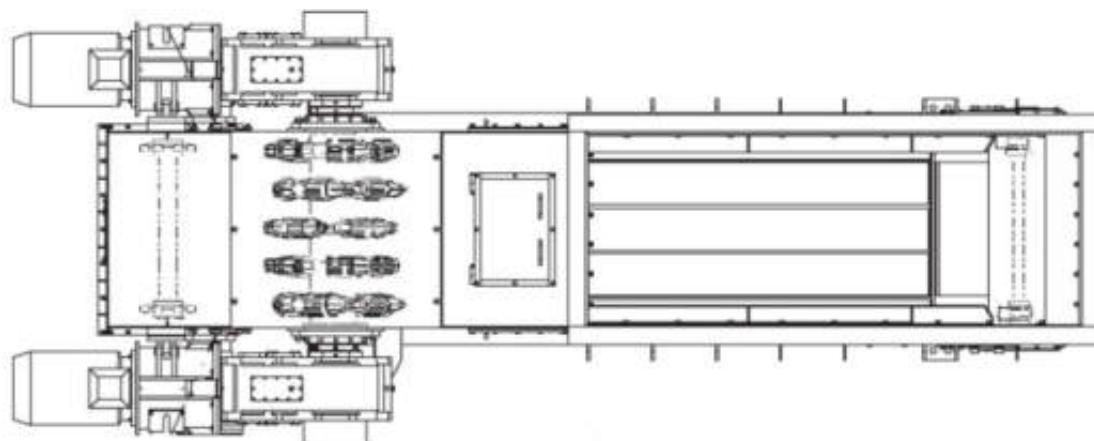


Рис. 4.2 - Дробилка-питатель JOY SB-29C с подпорной стенкой и приемным бункером

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.

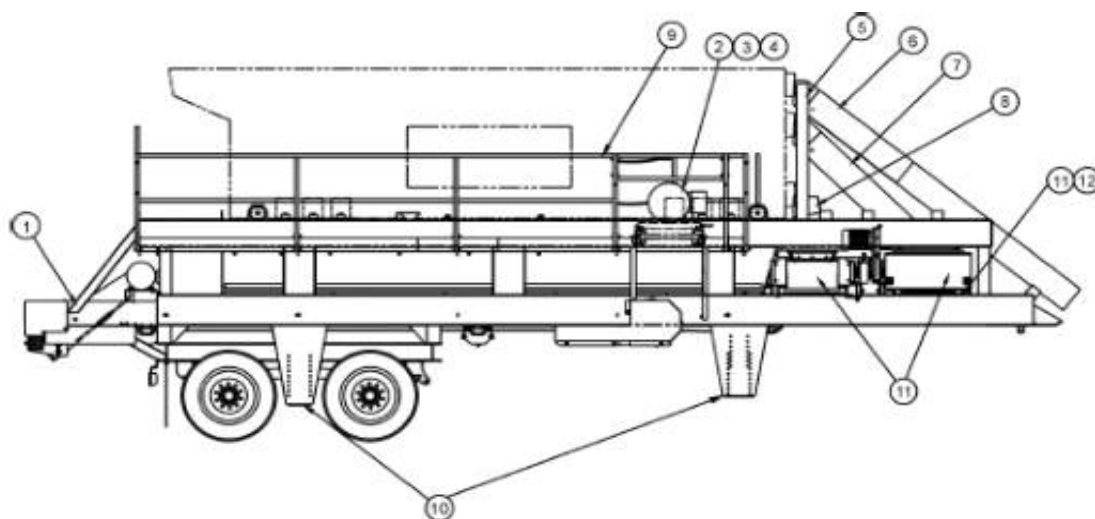


Рис. 4.3 - Мобильный грохот 6203LPPM

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 Ниск-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.

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.

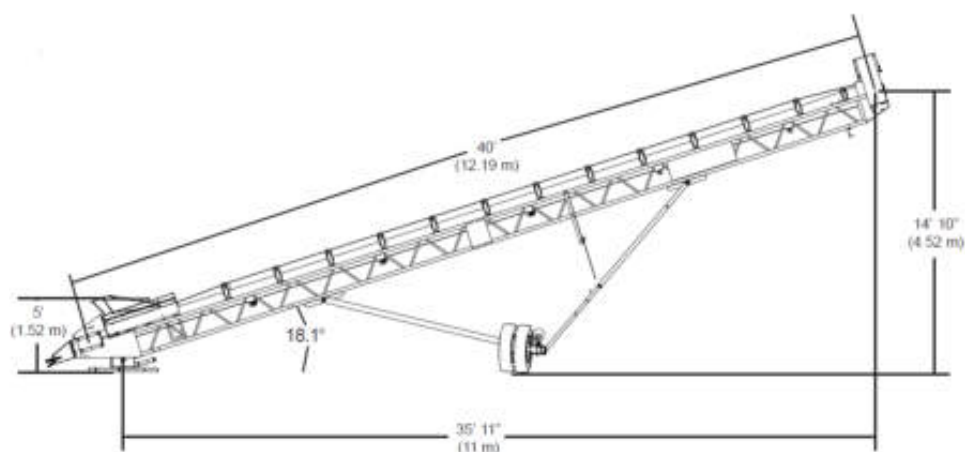


Рис. 4.4 - Мобильные ленточные конвейеры KPI-JCI

Таблица 4.3 - Технические характеристики конвейеров

Описание	Модели (серии) модульных конвейеров		
	12 36//x60/	11 24//x50/	11 42//x50/
Габаритные размеры, мм	914*18300	600*15200	1100*15200
Тип транспортерной ленты	Гладкая, резинотканевая		
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	ТА3203	ТА2115	ТА3203
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		

Передвижная породоотборочная 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 породоотборочные установки устанавливаются после грохотов на фракции 50-300 мм.

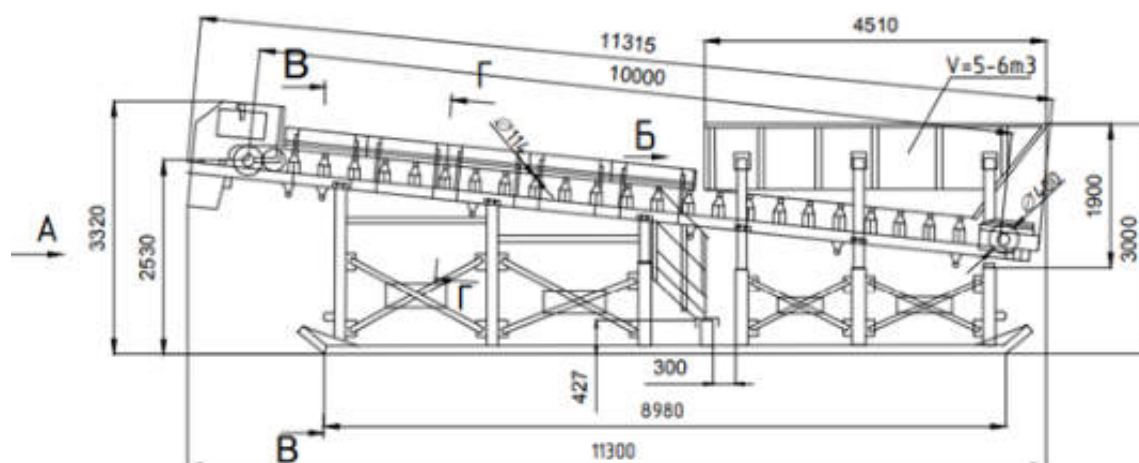


Рис. 4.5 - Передвижная породоотборочная установка (ППУ)

Конвейер подключается к трехфазной сети переменного тока с частотой 50 Гц, напряжением 380 В с глухозаземленной 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.

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 ползьях, 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.

4.10.2 Мобильная сортировочная установка

Мобильно-сортировочная установка Warrior-2400 (МСУ) это маневренная сортировочная установка с гусеничным ходовым механизмом разработанная специально для крупных горнодобывающих и горно-перерабатывающих 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:

Объёмом приемного бункера, м³ – 10;

Размеры приемного бункера, мм – 5490*2700;

Бункер с гидравлически складывающимися стенками;

Питатель – ленточный с гладкой резинотканевой 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;

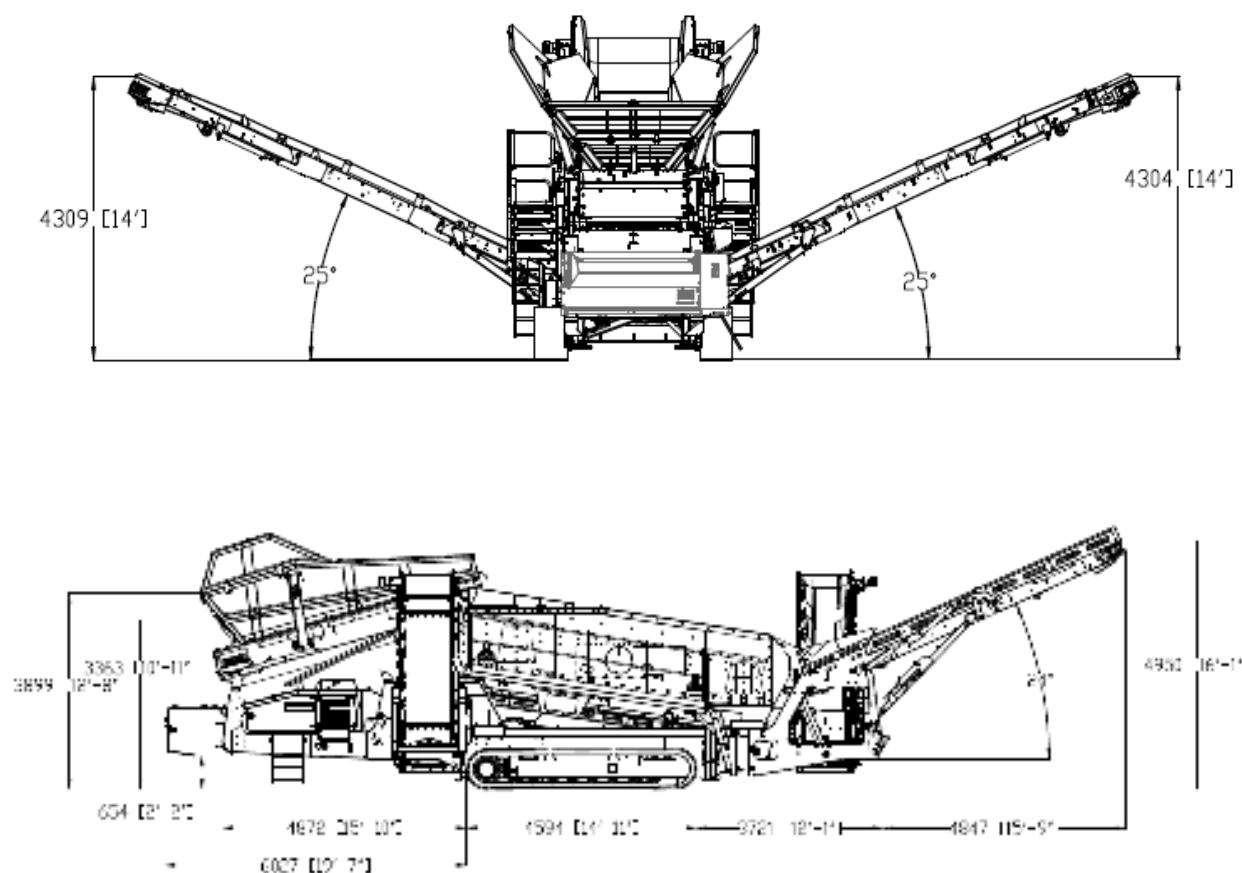
Скорость движения, км/ч – 0,55 - 1,1;

Ширина гусеницы, мм - 500;

Длина гусеничной тележки, мм - 4590.

Рабочий вес установки, кг – 55 000 кг.

Схема мобильной сортировочной установки Warrior-2400



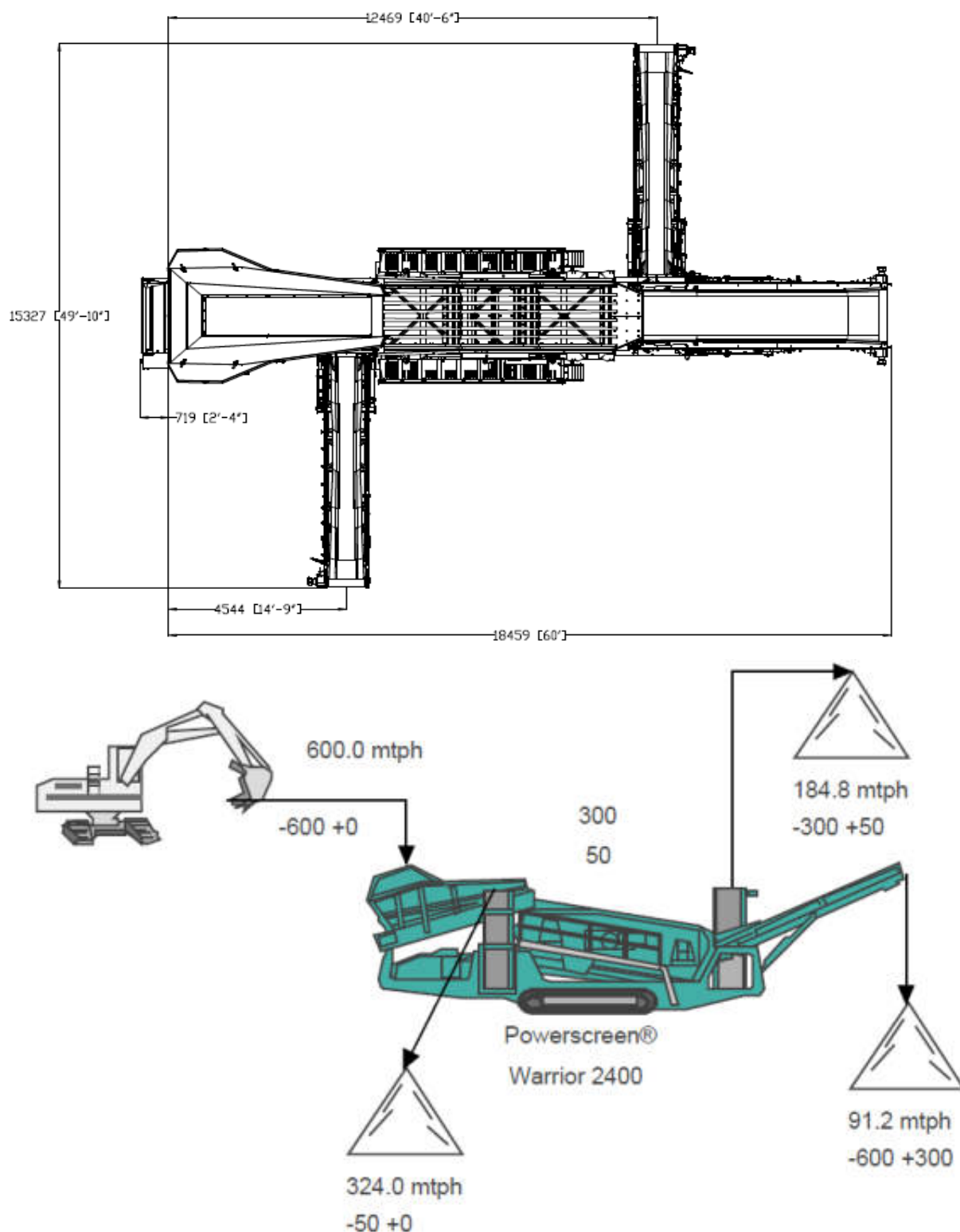
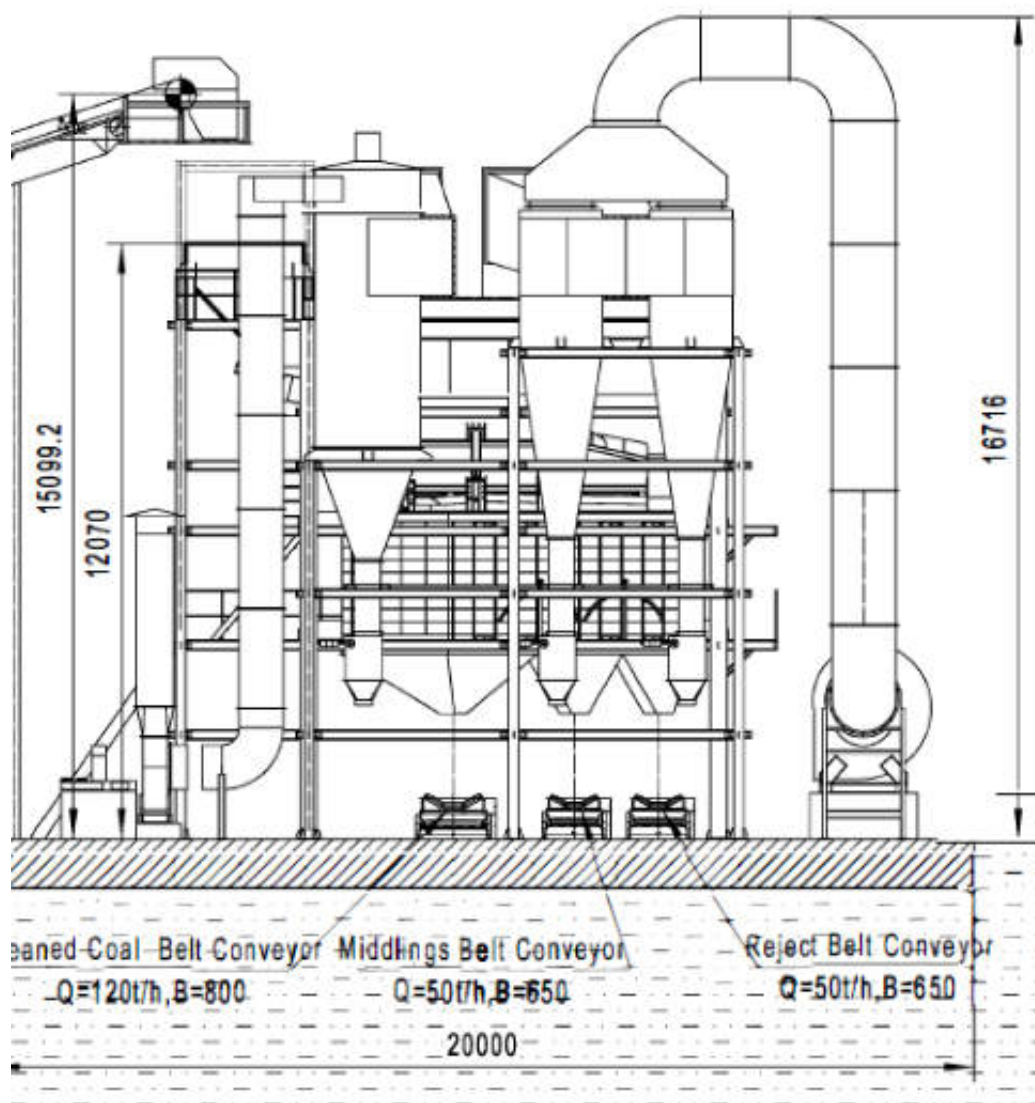


Рис. 4.7. Мобильно-сортировочная установка Warrior-2400 (МСУ)

4.10.3 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.



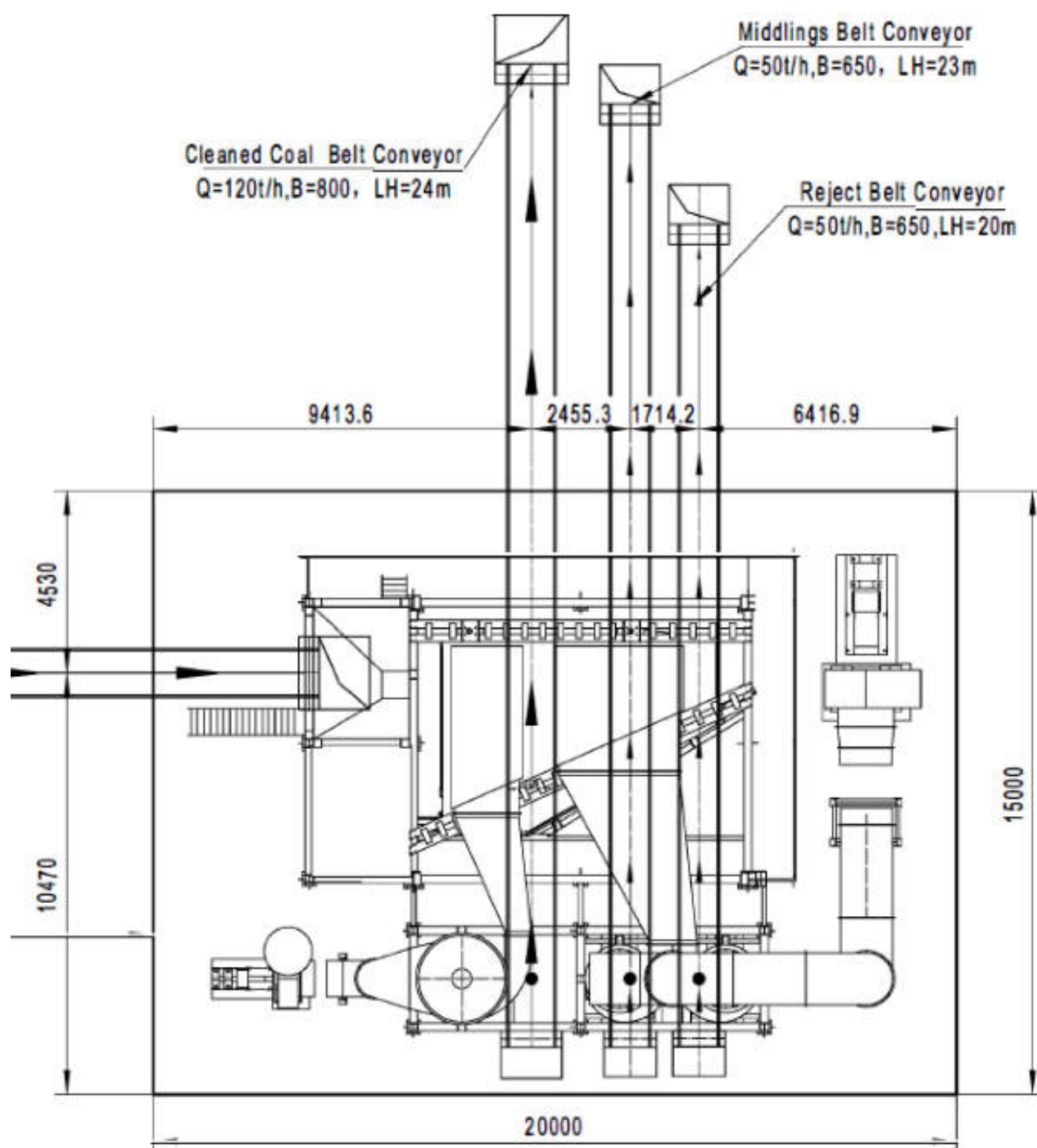


Рис.4.8 - Установка сухого обогащения CFX-12

4.10.4 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 влагой 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 мобильно-сортировочного комплекса СК-700

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 перемещения. 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 –Питатель ленточный

Приемный бункер V-40m³ предназначен для приёма угля. Бункер применяют в транспортных линиях дробильно-сортировочного комплекса.

Рис.4.13 - Приемный бункер

4.11 Весовое хозяйство

4.11.1 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.

4.11.2 Весы автомобильные электронно-тензометрические типа Эталон-А

Весы автомобильные электронно-тензометрические стационарные типа Эталон-А предназначены для статистического взвешивания грузового автомобильного транспорта и используются для учета и контроля, поступающего с прибортового угольного склада объемов перевозимого автосамосвалами угля.

Конструктивно весы состоят из грузоподъемной 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 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.

4.11.3 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.

4.11.4 Дозировочный экскаватор

Для дозирования груженных полувагонов применяется дизель-гидравлический экскаватор с грейферным ковшом емкостью $V=1,2 \text{ м}^3$.

4.12 Строительно-дорожные и автомобильные машины

Для обеспечения работы технологического комплекса разреза, на погрузочных работах применяются фронтальные погрузчики с емкостью ковша 6,0 м³ и 10,2 м³. На перевозке продуктов переработки используются автосамосвалы грузоподъемности 25 тонн. На содержании технологических площадок применяются автогрейдеры 16 тонн и 28 тонн.

4.13 Контроль качества 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 CFX-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.

4.14 Железнодорожный транспорт

4.14.1 Характеристика подъездного железнодорожного пути

Железнодорожный подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» примыкает:

- Пути №№11а, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 16а, 17, б/н 7б/н, б/н примыкают в нечетной горловине станции Шубарколь к станционному пути №4 стрелочным переводом №31;
- Пути №№21,22 примыкают к собственному пути АО «Шубарколь Премиум» АО «Шубарколь Премиум», стрелочным переводом №201;
- Пути №№20,22 примыкают к собственному соединительному пути б/н АО «Шубарколь Премиум» на ПК 25.

Подъездной путь АО «Шубарколь Премиум», пути №№11а,11,12,13,14,15,16,16а,17, б/н,7, б/н,21,22,20,23 и стрелочные переводы №№31/31СС, 43, 101, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 103, 105, 107, 109, 201, 202. Нормальное положение стрелки примыкания №31 по направлению вытяжного пути №7 станции Шубарколь. Стрелочные переводы 31,31СС,43 централизованные и включены в микропроцессорную централизацию (Далее-МПЦ) станции Шубарколь, контроль осуществляет дежурный по станции Шубарколь. Порядок убеждения в свободности стрелки от подвижного состава при нормальном действии устройств МПЦ по показаниям экрана монитора аппарата управления, при неисправности устройств МПЦ по докладу сигналиста нечетной горловины станции Шубарколь. Маневровые светофоры М35, М37, М39 и централизованные стрелочные переводы №№31,31СС, 43 принадлежащие АО «Шубарколь Премиум» обслуживаются Кушмурунской дистанцией сигнализации и связи и Аркалыкская дистанция пути, на договорной основе, заключенным между филиалом АО «НК КТЖ» -«Костанайское отделение магистральной сети» и АО «Шубарколь Премиум».

Границей подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» служат:

- со стороны станции Шубарколь знак «Граница подъездного пути», установленный на расстоянии 395 метров от приемного стыка стрелочного перевода №31 (437км ПК6).
- со стороны соединительного пути б/н АО «Шубарколь Премиум» – знак «ПК25», установленный напротив подъездного пути, на расстоянии 3100 от оси пути АО «Шубарколь Премиум»;
- со стороны вновь строящегося подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» – знак «ПК123», установленный напротив подъездного пути, на расстоянии 3100 от оси пути.

Общая протяженность подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» составляет 20347,35 метров и имеет 17 путей.

Скорость передвижений на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум»: Скорость движения в пределах подъездного пути, по соединительным путям, по фронтам погрузки и выгрузки утверждается приказом Генеральным директором АО «Шубарколь Премиум», по результатам комиссионной проверки состояния пути.

На железнодорожных путях АО «Шубарколь Премиум» установлены следующие скорости движения поездов и маневровых составов:

- при движении локомотивом вперед по соединительным путям не более 25км/час,
- по стрелочным горловинам по прямому пути не более 10 км/час,
- по боковому пути не более 10 км/час,
- по путям погрузочно-выгрузочных тупиков не более 10 км/час,
- приближение к фронтам погрузки и выгрузки не более 5 км/час,
- при движении по вагонным весам не более 3 км/час.

-При выезде на станционные пути станции Шубарколь скорость передвижения по станционным путям не более 25км/час.

Негабаритные места в пределах подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» отсутствуют.

В пределах подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» расположены два технологических проезда IV категории:

- на пути №14 ПК04+80,00, неохраемый, нерегулируемый технологический проезд, на деревянном настиле;
- на пути №20 ПК56+23,00, неохраемый, нерегулируемый технологический проезд, на деревянном настиле;

На подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» по соединительным путям освещение искусственное, в пределах грузовых фронтов установлены на столбах ДРЛ-250 в количестве 3 штуки.

В пределах подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» для предотвращения несанкционированного выхода подвижного состава на пути станции Шубарколь установлен улавливающий тупик б/н, для предотвращения несанкционированного выхода подвижного состава с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» на пути станции Шубарколь. Контроль за положением стрелочного перевода №43 осуществляет дежурный по станции Шубарколь по показаниям экрана монитора аппарата управления. Порядок убеждения в свободности стрелки от подвижного состава при нормальном действии устройств СЦБ По показаниям экрана монитора аппарата управления, при неисправности устройств СЦБ По докладу сигналиста нечетной горловины.

Подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» работает с грузом каменный уголь. С опасными грузами АО «Шубарколь Премиум» не работает.

Подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» имеет в собственности локомотивы серииТЭМ-2, длиной 17 метров, с правом выезда на магистральную железнодорожную сеть (далее – МЖС) станция Шубарколь, локомотивно-составительской бригадой ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум», которые оборудованы скоростемерами, приборами безопасности (ЭПК и АЛСН) и радиосвязью (поездная, маневровая), с правом выезда на магистральную железнодорожную сеть (ст. Шубарколь).

Состав бригады 3 человека: машинист тепловоза, помощник машиниста, составитель поездов, который является руководителем маневров (Далее- составитель поездов).

Дежурный по станции (далее-ДСП) ст. Шубарколь осуществляет допуск на пути магистральной железнодорожной сети локомотивов ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум», в соответствии с требованиями приказа № 71-ЦЗ от 22.02.2022 года. Для осуществления процедуры допуска машинисты локомотивов прибывают в помещение ДСП, предъявляют ему для проверки документы в соответствии с перечнем, указанным в пункте №16 приказа №71-ЦЗ от 22.02.2022 года. О разрешении на допуск локомотива и локомотивной бригады ДСП оформляет соответствующие записи в «Журнале выдачи разрешения на допуск локомотивов (МВПС) с локомотивной бригадой и ССПС с водителем на пути МЖС». В случае отказа в допуске на пути МЖС ДСП оформляет запись в вышеуказанном журнале «не допущен» с указанием причины отказа в допуске и ставит в известность начальника станции Шубарколь, поездного диспетчера РЦУП-3 «Северный». Об отказе в допуске локомотива или локомотивной бригады ветвевладельцев подъездных путей АО «Шубарколь Премиум» начальник станции Шубарколь сообщает в Региональному

главному ревизору по безопасности движения Департамента безопасности движения акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы»-«Центр диагностики пути».

Допуск локомотива владельца подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» на железнодорожные пути, входящие в МЖС в пределах станции примыкания, производится при наличии следующих документов, предъявляемых ДСП станции Шубарколь:

- акта комиссионного осмотра локомотива (МВПС), составленного членами комиссии под председательством регионального ревизора по безопасности движения Департамента безопасности движения АО «НК «ҚТЖ» (приписной штат филиала АО «НК «ҚТЖ» - «Центр диагностики пути») с участием представителей подъездного пути АО «Шубарколь Премиум»;

- акта годового контрольно-технического осмотра ССПС;

- свидетельства на право управления локомотивом (МВПС, ССПС) формы ТУ-123, с записью о разрешении на выезд машиниста локомотива, МВПС или водителя ССПС на железнодорожные пути, входящие в магистральную железнодорожную сеть в пределах станции Шубарколь, заверенной печатью филиала АО «НК «ҚТЖ» – «Центр диагностики пути».

- запись о разрешении выезда машиниста (водителя) на железнодорожные пути станции Шубарколь, входящие в МЖС в пределах станции Шубарколь, осуществляется председателем комиссии после прохождения машинистом (водителем) теоретических испытаний, с оформлением акта формы ТУ-139, а также после практических испытаний – пробной поездки машиниста локомотива локомотивной бригады АО «Шубарколь Премиум».

- отметки об ознакомлении локомотивной бригады с ТРА станции Шубарколь.

Перед выходом локомотива на железнодорожные пути станции примыкания ДСП обязан проверить исправность работы радиостанции путём контрольного вызова машиниста локомотива переговоров с ним.

Подача – уборка вагонов на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится по уведомлению, уведомление о подаче вагонов передается уполномоченному представителю АО «Шубарколь Премиум» по телефону 98-04-12.

Уведомление о уборке вагонов передается уполномоченным представителем АО «Шубарколь Премиум» приемосдатчику груза и багажа станции Шубарколь через дежурного по станции Шубарколь.

Связь машинистом маневрового локомотива и дежурным по станции Шубарколь осуществляется по маневровой радиосвязи. В целях четкого соблюдения регламента переговоров при выезде на МЖС станции Шубарколь локомотива ветвевладельца подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» машинист должен переключиться на радиочастоту станции Шубарколь. При невозможности перехода на маневровый режим работы радиосвязи у локомотива, ДСП обязан выдать переносимую радиостанцию машинисту локомотива через сменного составителя поездов. После завершения маневровых работ машинист локомотива обязан вернуть переносную радиостанцию ДСП, через помощника машиниста локомотива. Факт приема - сдачи переносной радиостанции фиксируется в журнале приема- сдачи радиостанций находящийся у ДСП станции.

Средства механизации на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум»:

- железнодорожные механические вагонные весы грузоподъемностью 150 тонн, марки ВАКЖ-4, который расположен на расстоянии 107,35 метров от приемного стыка стрелочного перевода №104. Скорость передвижения по вагонным весам не более 3 км/час;

- фронтальный погрузчик с объемом ковша 3м³

На подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» расположены четыре грузовых погрузочно-выгрузочных фронта:

- **фронт №1** – погрузочный расположен на пути №11, на расстоянии 441,17 метров от приемного стыка стрелочного перевода №102, длина фронта составляет 525,00 метров, вместимостью 37 вагонов, 148 осей;

- **фронт №2** – погрузочный расположен на пути №12 на расстоянии 351,44 метра от стрелочного перевода №108, длина фронта составляет 477,00 метров, вместимостью 34 вагонов, 136 осей;

- **фронт №3** – выгрузочный расположен на пути №16а, на расстоянии 536 метров от приемного стыка стрелочного перевода №103, длина фронта составляет 148 метров, вместимостью 10 вагонов, 40 осей;

- **фронт №4** – погрузочный, расположен на пути №22, от приемного стыка стрелочного перевода №201, длина фронта составляет 1100 метров, вместимостью 78 вагонов, 312 осей;

4.14.2 Порядок приемо-сдаточных операций

Подача и уборка вагонов на /с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится собственным локомотивом и составительской бригадой ветвевладельца подъездного пути АО «Шубарколь Премиум», состав бригады 3 человека: машинист тепловоза, помощник машиниста, составитель поездов (руководитель маневров), которые имеют право управление локомотивом, обкатанные по станции Шубарколь.

Приемосдаточные операции перед подачей вагонов на подъездной путь в техническом отношении производятся на станционных путях станции Шубарколь, одновременно с техническим осмотром. Техническое состояние вагонов при приеме-сдаче направлением на ст. Аркалык определяется на путях станции Шубарколь, направлением на станцию Кызылжар определяется осмотрщиками –ремонтниками вагонов ПТО Кызылжар на станционных путях ст. Кызылжар. По окончании осмотра осмотрщиком ремонтником вагонов ПТО и представителем ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум» оформляются результаты приемосдаточных операций в книге ВУ-15. Если представитель ветвевладельца отсутствует при передаче вагонов, об этом в книге формы ВУ-15 делается соответствующая отметка, а вагоны после подачи, считаются принятыми ветвевладельцем без претензий в техническом отношении. Произведенные записи в этой книге подтверждаются подписями приемосдатчика груза и багажа станции Шубарколь и ст. Кызылжар и осмотрщиками-ремонтниками вагонов ПТО станции Шубарколь и ст. Кызылжар. При возникновении претензий к коммерческому состоянию вагонов со стороны ветвевладельца приемосдатчиками груза и багажа станции Шубарколь совместно с представителями ветвевладельца составляет акт общей формы ГУ-23.

Дежурный по станции Шубарколь оповещает осмотрщика - ремонтника вагонов ПТО и приемосдатчика груза и багажа по двусторонней парковой связи о предъявлении вагонов к осмотру и оформляет запись в Книге предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию формы ВУ-14 (далее - Книга формы ВУ-14).

Одновременно дежурный по ст. Шубарколь о начале осмотра вагонов, в техническом и коммерческом отношениях оповещает локомотивно-составительскую бригаду АО «Шубарколь Премиум». Временем предъявления состава к технической обработке считается время ограждения вагонов, а временем готовности – доклад осмотрщика-ремонтника вагонов ПТО станции Шубарколь и подпись старшего осмотрщика-ремонтника в Книге формы ВУ-14.

Осмотрщик - ремонтник вагонов ПТО станции Шубарколь и составитель поездов АО «Шубарколь Премиум» на путях станции Шубарколь одновременно производят технический осмотр вагонов с обеих сторон. При этом проверяют наличие и техническое состояние деталей, узлов вагонов, определяют исправность ходовых частей вагонов, автосцепного устройства, тормозного оборудования, кузова, рамы в соответствии с требованиями Инструкции по техническому обслуживанию вагонов в эксплуатации («Инструкция осмотрщику вагонов») №808-2017 ПКБ ЦВ (далее - Инструкция № 808).

После совместного осмотра состава осмотрщиком-ремонтником вагонов ПТО станции Шубарколь и АО «Шубарколь Премиум» производится согласованная запись в Книге натурального осмотра вагонов формы ВУ-15, заверенная обоюдными подписями. С момента подписания в книге формы ВУ-15 осмотрщиком-ремонтником вагонов ПТО и составителем поездов АО «Шубарколь Премиум», вагоны считаются принятыми АО «Шубарколь Премиум» от ТОО «КТЖ-Грузовые перевозки» - «Карагандинское отделение ГП».

Перед уборкой вагонов с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» составитель поездов АО «Шубарколь Премиум» визуально осматривает вагоны на предмет видимых повреждений и технических неисправностей (отсутствия деталей и др). Присутствия видимых повреждений и технических неисправностей вагоны выводятся с подъездного пути на пути станции Шубарколь.

Приемосдаточные операции с вагонами, выведенными с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» в техническом и коммерческом отношениях производятся на станционных путях станции Шубарколь. Правильность погрузки груза на открытом подвижном составе и полнота очистки порожнего вагона от ранее перевозимого груза проверяется приемосдатчиком груза и багажа на станционных путях.

После постановки состава на пути станции Шубарколь осмотрщик -ремонтник вагонов ПТО станции Шубарколь и составитель поездов АО «Шубарколь Премиум» одновременно производят технический осмотр вагонов с обеих сторон. При этом проверяют наличие и техническое состояние деталей и узлов вагонов, определяют исправность ходовых частей вагонов, автосцепного устройства, тормозного оборудования, кузова, рамы в соответствии с требованиями Инструкции №808.

При приемосдаточных операциях техническое состояние вагонов сверяется с записями в книге формы ВУ-15, оформленными при передаче этих вагонов на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум». Если вагоны передавались на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» в исправном состоянии, а возвращается поврежденными или с недостающими деталями, то этот вагонов заносится в книгу формы ВУ-15 и графе 2 записываются обнаруженные повреждения и недостаца, которые заверяются подписями сдающей и принимающей сторон, информация передается руководству ВЧДЭ-13.

Если вагон передан на подъездной путь с неисправностями, а возвращен с дополнительными повреждениями, то они (повреждения) записываются в графу 3, против соответствующего номера вагона и так же заверяются подписями обеих сторон и возвращаются на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» для устранения и составления акта формы ВУ-23. Записи в книге формы ВУ-25 во всех случаях повреждения вагонов являются основанием для составления уведомления формы ВУ-23, а вагоны изымаются из эксплуатации и направляются в ремонт соответствующим порядком.

Вагоны с поврежденными деталями и узлами АО «Шубарколь Премиум» не принимаются. В этом случае осмотрщиком – ремонтником вагонов ПТО станции Шубарколь

ставится в известность приемосдатчик груза и багажа и дежурный по станции Шубарколь для подписания акта формы ВУ-25 на поврежденные вагоны или недостающие детали.

Приемосдаточные операции в коммерческом отношении производятся на станционных путях станции Шубарколь приемосдатчиком груза и багажа станции Шубарколь, совместно с представителем ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум».

Наружным осмотром приемосдатчиком груза и багажа проверяется исправность кузова, закрытие разгрузочных и загрузочных люков, рода, массы груза, вида упаковки, правильность размещения и крепления грузов в соответствии Правилами перевозок грузов железнодорожным транспортом, Техническими условиями размещения и крепления грузов (ТУ Приложение 3 к СМГС).

По окончании приемосдаточных операций ответственность за сохранность груза возлагается на локомотиво - составительскую бригаду ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум».

В случае выявления коммерческих и технических неисправностей вагоны не принимаются к перевозке и возвращаются на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум».

Вагоны в техническом отношении направлением на ст. Аркалык осматриваются и сдаются работниками ПТО Шубарколь на станционных путях станции Шубарколь, направлением на ст. Кызылжар работниками ПТО ст. Кызылжар на станционных путях станции Кызылжар, с оформлением записи в книге предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию формы ВУ-14. Произведенные записи в этой книге подтверждаются подписями ДСП станции Шубарколь и Кызылжар и осмотрщика вагонов ПТО станции Шубарколь, Кызылжар. Ответственность за техническое состояние вагонов направлением на ст. Кызылжар несет ПТО ст. Шубарколь ответственность на АО «Шубарколь Премиум».

4.14.3 Порядок подачи и уборки вагонов на/с подъездной путь

Техническую готовность по прибытию вагонов определяет осмотрщики-ремонтники вагонов ВЧДЭ-13, с записью в журнале формы ВУ-14 на станции Шубарколь, Кызылжар.

Вагоны в техническом отношении осматриваются принимаются и сдаются работниками ПТО станции Шубарколь на станционных путях станции Шубарколь, назначением на Костанайское отделение ГП, с оформлением записи в книге предъявления вагонов грузового парка к техническому обслуживанию формы ВУ-14. Произведенные записи в этой книге подтверждаются подписями ДСП станции Шубарколь, Кызылжар и осмотрщика-ремонтника вагонов ПТО станции Шубарколь, Кызылжар.

На основании памятки формы ГУ-45 формируется ведомость подачи и уборки вагонов формы ГУ46ВЦ, которая подтверждается подписями приемосдатчика груза и багажа станции Шубарколь и уполномоченного представителя АО «Шубарколь Премиум».

Подача и уборка вагонов на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится маневровым собственным локомотивом, АО «Шубарколь Премиум» руководителем маневров является составитель поездов АО «Шубарколь Премиум».

Расстановка вагонов по фронтам погрузки, выгрузки (разгрузки) производится локомотивно-составительской бригадой АО «Шубарколь Премиум»

Подача и уборка вагонов производится маневровым порядком.

Одновременная работа двух и более и более маневрирующих локомотивов на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» допускается при соблюдении наличия устойчивой работы радиосвязи и если маневры для каждого локомотива производятся по

изолированным друг от друга маршрутам, при строгом соблюдении регламента переговоров по радиосвязи между дежурным ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум» и машинистом локомотива.

Техническая возможность по переработке вагонов подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» в среднем в сутки составляет 300 вагонов, размер единовременной подачи и уборки вагонов учитывая тяговую мощность локомотива на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» составляет:

- в порожнем состоянии не более 71 вагонов, 284 осей, максимальный вес не более 1633 тонн;
- в груженном состоянии не более 71 вагонов, 284 осей, максимальный вес не должен превышать более 6603 тонн. при этом используется двойная тяга- подталкивающий тепловоз, с соблюдением всех мер.

При постановке подталкивающего локомотива необходимо соблюдать следующие меры:

- Движение подталкивающего тепловоза в хвост подталкиваемому поезду производится по указанию дежурного по ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум», переданного машинисту подталкивающего тепловоза по маневровой радиосвязи;

- При подъезде к хвостовому вагону поезда подталкивающий тепловоз должен остановиться на расстоянии 5-10 метров от него. Помощник машиниста подталкивающего тепловоза переводит расцепной рычаг передней автосцепки в положение «на буфер». После перевода передней автосцепки в положение на «буфер» машинист объединяет подталкивающий тепловоз с поездом. Скорость подъезда подталкивающего тепловоза к подталкиваемому поезду не должна превышать 3 км/час, не допуская удара при соприкосновении автосцепок;

- Проверку закрепления расцепного рычага передней автосцепки подталкивающего тепловоза в положение «на буфер», проверку разности осей автосцепок по высоте между подталкивающим тепловозом и хвостовым вагоном выполняет машинист подталкивающего тепловоза. После этого, машинист подталкивающего тепловоза должен убедиться в объединении подталкивающего тепловоза и поезда. О готовности к отправлению докладывает по маневровой радиосвязи машинисту ведущего локомотива и дежурного ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум» и ДСП ст. Шубарколь.

- После объединения с поездом подталкивающий тепловоз ограждается сигналами в соответствии с пунктом 106 Инструкции по сигнализации на железнодорожном транспорте Республики Казахстан (далее –ИСИ).

- Запрещается ставить подталкивающий тепловоз в хвост поезда в случае:

- а) если разница по высоте между продольными осями автосцепок хвостового груженого вагона и подталкивающего тепловоза свыше 110 мм;

- б) неблагоприятных погодных условиях (метель, снегопад, туман и др.) при ограниченной видимости сигналов светофоров до 100 метров;

- в) неисправности поездной радиосвязи, скоростемера на подталкивающем тепловозе.

При отправлении поезда с подталкивающим тепловозом запрещается:

- а) машинисту подталкивающего тепловоза трогаться с места без соответствующего сигнала машиниста ведущего локомотива;

- б) машинисту ведущего локомотива приводить в движение поезд до получения сообщения о готовности к отправлению от машиниста подталкивающего тепловоза и указания дежурного по станции, переданного по радиосвязи.

- При следовании с подталкивающим локомотивом, движением поезда управляет машинист ведущего локомотива.

- Машинист подталкивающего тепловоза обязан подчиняться всем указаниям машиниста ведущего локомотива, передаваемым по маневровой радиосвязи, с обязательным повторением.

- Регламент переговоров между локомотивными бригадами ведущего локомотива и подталкивающего тепловоза должен строго соблюдаться.

-Машинист ведущего локомотива своевременно передает по радиосвязи машинисту подталкивающего тепловоза все изменения в режиме ведения поезда, передает показания сигналов всех светофоров, сигнальных указателей и знаков, а также другие указания, связанные с обеспечением безопасности движения. и производит изменения в режиме ведения поезда после убеждения в том, что машинист подталкивающего тепловоза указания воспринял правильно, кроме случаев, требующих экстренной остановки поезда.

- В случае прекращения подталкивания поезда, из-за появления неисправности у подталкивающего тепловоза, машинист последнего обязан известить об этом по радиосвязи машиниста ведущего локомотива, дежурного по станции Шубарколь и дежурного по ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум».

Правом для выезда на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» с соответствующего пути служит разрешающее показание маневрового светофора М8 и указание ДСП, переданное по радиосвязи.

Разрешением для выезда на станцию с подъездного пути служит разрешающее показание маневрового светофора М-6 и указание ДСП, переданное по радиосвязи.

Подача вагонов на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» осуществляется вагонами вперед, а уборка с подъездного пути локомотивом вперед.

При подаче вагонов на подъездной путь вагонами вперед, составитель поездов находится на первой специальной подножке первого по ходу движения вагона, следит за состоянием пути и своевременно подает команду машинисту по радиосвязи или ручными сигналами. При передаче команд ручными сигналами обеспечивается прямая видимость между составителем поездов и машинистом локомотива.

В маршруте следования на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» имеются стрелки с ручным управлением. При подъезде к стрелочным переводам составитель поездов АО «Шубарколь Премиум» останавливает маневровый состав или локомотив резервом, устанавливает стрелочные переводы в требуемое положение, запирает их на запорную закладку и закрывает на навесной замок, проверяет на плотность прилегания остряка к рамному рельсу и плотность прижатия запорной закладки, после чего дает команду или ручной сигнал машинисту на дальнейшее следование.

При выявлении неисправности стрелок или пути составитель поездов немедленно сообщает дежурному по станции Шубарколь и дежурному по ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум», не допускается дальнейшие передвижения на подъездном пути.

Подача или уборка вагонов на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится на фронт погрузки и выгрузки после согласования вышеуказанных операций с ответственным представителем АО «Шубарколь Премиум».

Закрепление вагонов на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» производится до отцепки локомотива и изъятия тормозных башмаков из-под вагонов после прицепки локомотива и производит составитель поездов станции Шубарколь. На подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» в журнале номерного учета тормозных башмаков и устройств закрепления вагонов фиксирует ответственный работник АО «Шубарколь Премиум» под роспись определенный приказом руководства подъездного пути АО «Шубарколь Премиум».

Ответственность за сохранность, исправность, своевременное клеймение тормозных башмаков на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» несет работник, определенный приказом руководителя АО «Шубарколь Премиум».

Тормозные башмаки, принадлежащие АО «Шубарколь Премиум» хранятся в местах погрузки или выгрузки вагонов на специальных стеллажах, закрытых на навесные замки и не имеющие доступа посторонних лиц. Ключи от замков хранятся у ответственного работника, определенного приказом руководителя подъездного пути АО «Шубарколь Премиум».

Не допускается подача вагонов на подъездной путь в случае угрожающих безопасности движения, закрытия пути уполномоченными органами, а также при отсутствии габарита от выгруженных грузов или посторонних предметов.

Разрешение на подачу - уборку вагонов выдает уполномоченный орган после устранения неисправностей, угрожающих безопасности движения, сохранности подвижного состава и груза.

О времени подачи вагонов приемосдатчик груза и багажа станции Шубарколь уведомляет ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум» не позднее, чем за 2 часа до подачи вагонов. Передача уведомлений о времени подачи вагонов производится круглосуточно, с последующей записью в книге уведомления, указанием уполномоченного работника подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» ответственного за прием уведомлений. Уведомление о уборке вагонов передается уполномоченным представителем подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» приемосдатчику груза и багажа станции Шубарколь с последующей записью в книге уведомления.

Подача и уборка вагонов на/с подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» производится с включением и опробованием автотормозов, без выдачи справки о тормозах формы ВУ-45. Ответственность за включение и опробование автотормозов возлагается на локомотивную бригаду.

При подаче вагонов на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» переключение режимов, в соответствии с загрузкой на ось, возлагается на осмотрщика –ремонтника вагонов ПТО станции Шубарколь, Кызылжар, при уборке вагонов – на составителя поездов станции Шубарколь.

Перед подачей и уборкой вагонов составитель поездов станции Шубарколь убеждаются в отсутствии сигналов ограждения, тормозных башмаков или посторонних предметов под колесными парами вагонов и наличии габарита от выгруженного груза.

Грузы на территории подъездного пути АО «Шубарколь Премиум» складироваться на расстоянии не ближе 2,5 метров от наружной грани головки рельса.

При подаче группы вагонов вагонами вперед в сторону тупиковой призмы, после получения от составителя поездов команды расстояние (один вагон – остановка), машинист производит остановку состава и только потом по команде составителя поездов продолжает осаживание вагонов в сторону призмы со скоростью не более 3 км/час с особой бдительностью и готовностью остановиться если встретится препятствие. Машинист перед осаживанием вагонов в сторону тупиковой призмы выясняет полезную вместимость вагонов на подъездном пути через составителя поездов. Машинист при осаживании вагонов в сторону тупиковой призмы вагонами вперед принимает меры к остановке маневрового состава в случае длительного или полного отсутствия информации от составителя поездов о расстоянии до тупиковой призмы (вагон).

При неустойчивой работе радиосвязи и переходе на ручные сигналы, машинист осуществляет передвижение только при полной видимости подаваемых сигналов составителем поездов.

4.14.4 Порядок производства маневровой работы на подъездных и станционных путях

Маневровая работа по расстановке вагонов по фронтам погрузки-выгрузки на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» производится локомотивно-составительской бригадой ветвевладельца АО «Шубарколь Премиум». Руководителем маневров является составитель поездов АО «Шубарколь Премиум».

Перед началом маневровых передвижений составитель поездов станции Шубарколь убеждается в окончании погрузки или выгрузки и наличии габарита, а также в закрытии люков и дверей в вагонах, в очистке вагонов от остатков груза, тары и используемых реквизитов.

Представитель АО «Шубарколь Премиум» после согласования с дежурным ЖДЦ АО «Шубарколь Премиум» порядка производства маневров прекращает все грузовые операции, предупреждает работников АО «Шубарколь Премиум» о предстоящей маневровой работе.

Не допускается производить маневровые передвижения, не убедившись в отсутствии тормозных башмаков под колесами вагонов, а также при отсутствии габарита от выгруженных грузов или посторонних предметов, в случаях, угрожающих безопасности движения.

Перед подачей или уборкой вагонов на подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» составитель поездов АО «Шубарколь Премиум» убеждается в отсутствии сигналов ограждения, тормозных башмаков или других посторонних предметов под колесными парами вагонов.

После окончания погрузки или выгрузки ответственный работник, определенный приказом руководителя АО «Шубарколь Премиум» обеспечивает наличие габарита на подъездном пути.

Расчет норм закрепления вагонов на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум» произведен на полезную длину пути по фактической крутизне пути.

Для закрепления вагонов на подъездном пути используются тормозные башмаки АО «Шубарколь Премиум» в количестве 123 штук с клеймом АО «Шубарколь Премиум» 689109 №» и номерами 01-123.

При сильном (более 15 метров в секунду) ветре, направление которого совпадает с направлением возможного ухода вагонов, норма закрепления (на каждые 200 осей закрепляемой группы), увеличивается укладкой под колеса вагонов трех дополнительных башмаков, а при очень сильном (штормовом) ветре семи тормозных башмаков.

После отцепки маневрового локомотива АО «Шубарколь Премиум» от поданного состава ответственность за дополнительное закрепление вагонов при усилении ветра возлагается на ответственного работника, определенного приказом руководителя АО «Шубарколь Премиум».

После производства операций (закрепление вагонов тормозными башмаками или уборку тормозных башмаков) составитель поездов ветвевладельца пути АО «Шубарколь Премиум» производит запись в журнале номерного учета тормозных башмаков согласно Инструкции о порядке учета, хранения, маркировки, использования тормозных башмаков и устройств для закрепления вагонов, утвержденной приказом от 3 февраля 2017 года №88-ЦЗ.

Ответственность за наличие, сохранность, исправность и клеймение тормозных башмаков несет ответственный работник, назначаемый приказом руководителя АО «Шубарколь Премиум»

Не допускается использовать для закрепления вагонов тормозные башмаки с обледенелым или замасленным полозом.

Если тормозные башмаки укладываются не под крайний вагон со стороны возможного ухода закрепляемой группы, то дополнительно проверяется надежность сцепления с этим вагоном всех других вагонов этой группы.

Тормозные башмаки находятся в исправными и укладываются под разные оси состава таким образом, чтобы носок полоза башмака касался обода колеса. В местах постоянной укладки тормозных башмаков устанавливаются ящики с песком, которые применяются в случаях образования наледи, инея и т.п. Если закрепления производятся двумя и более башмаками, то нельзя их укладывать по одну и ту же вагонную ось.

Объемы перевозки угля железнодорожным транспортом на внешнюю сеть приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Объемы отгрузки угля на ж.д. транспорт

Расчетные годы	Годовой объем, тыс. тонн	Суточный объем отгрузки, тонн	Суточная отгрузка, п/вагоны
2024 г.	2 000,0	5 479,5	94
2025 г.	2 500,0	6 849,3	117
2026 г.	3 000,0	8 219,2	140
2027 г.	4 000,0	10 958,9	187
2028 г.	5 000,0	13 698,6	234
2029 г.	6 500,0	17 808,2	304
2030 г.	7 000,0	19 178,1	328
2031 г.	7 300,0	20 000,0	342
2032 г.	7 600,0	20 821,9	356
2033 г.	7 800,0	21 369,9	365
2034 г.	8 000,0	21 917,8	375
2035 г.	8 000,0	21 917,8	375
2036 г.	8 000,0	21 917,8	375
2037 г.	8 000,0	21 917,8	375
2038 г.	8 000,0	21 917,8	375

Режим работы железнодорожного транспорта аналогичен режиму работы прирельсового открытого угольного склада и составляет 365 дней в году в две смены, продолжительностью 11 часов. 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.

4.14.5 Меры по обеспечению безопасности при работе с опасными грузами

Подъездной путь АО «Шубарколь Премиум» с опасными грузами не работает.

4.14.6 Потребность локомотивов на подъездном пути АО «Шубарколь Премиум»

Определение парка локомотивов рассчитывается согласно Справочника по тепловозам промышленного транспорта под редакцией Залит Н.Н.

А) Расчет рабочего парка маневровых локомотивов для погрузки и перевозки 100 000 тонн угля:

$$Л_{ман} = \frac{G_1 k_1 + G_2 k_2 + G_3 k_3}{(24 - t_0) M 31},$$

где:

G_1 — месячное количество груза, запланированного к поступлению в тоннах=0 тонн;

G_2 — то же по отправлению = 100 000 тонн;

G_3 — то же для формирования и расформирования, погрузки, перевески при тепловозе и перевозки = 100 000 тонн;

M — количество тонн груза, перерабатываемого за 1 час работы локомотива (часовая производительность маневрового локомотива),

$M=171.2$ тонн (табл. №31).

K_1 — коэффициент неравномерности по прибытию вагонов,

$$K_1 = 1,0$$

K_2 — коэффициент неравномерности по отправлению вагонов,

$$K_2 = 1,3$$

K_3 — коэффициент неравномерности перемещения внутри предприятия,

$$K_3 = 1,3$$

t_0 — время на осмотр, экипировку, пересменку и обед локомотива в сутки,

$$t_0 = 3 \text{ часа}$$

$$Л_{ман.} = \frac{0 \text{ тн} \cdot 1 + 100\,000 \text{ тн} \cdot 1,3 + 100\,000 \text{ тн} \cdot 1,3}{(24-3) 171,2 \cdot 30,5} = 2,4 \text{ лок.}$$

Б) Расчет рабочего парка маневровых локомотивов для погрузки и перевозки 150 000 тонн угля:

G_1 — месячное количество груза, запланированного к поступлению в тоннах=0 тонн;

G_2 — то же по отправлению = 150 000 тонн;

G_3 — то же для формирования и расформирования, погрузки, перевески при тепловозе и перевозки = 150 000 тонн;

M — количество тонн груза, перерабатываемого за 1 час работы локомотива (часовая производительность маневрового локомотива),

$M=171.2$ тонн (табл. №31).

K_1 — коэффициент неравномерности по прибытию вагонов,

$$K_1 = 1,0$$

K_2 — коэффициент неравномерности по отправлению вагонов,

$$K_2 = 1,3$$

K_3 — коэффициент неравномерности перемещения внутри предприятия,

$$K_3 = 1,3$$

t_0 — время на осмотр, экипировку, пересменку и обед локомотива в сутки,

$$t_0 = 3 \text{ часа}$$

$$L_{\text{ман.}} = \frac{0 \text{ тн} \cdot 1 + 150\,000 \text{ тнх } 1,3 + 150\,000 \text{ тнх } 1,3}{(24-3)171,2 \times 30,5} = 3,5 \text{ лок.}$$

В) Расчет рабочего парка маневровых локомотивов для погрузки и перевозки 200 000 тонн угля:

G_1 - месячное количество груза, запланированного к поступлению в тоннах=0 тонн;

G_2 - то же по отправлению = 200 000 тонн;

G_3 - то же для формирования и расформирования, погрузки, перевески при тепловозе и перевозки = 200 000 тонн;

M - количество тонн груза, перерабатываемого за 1 час работы локомотива (часовая производительность маневрового локомотива),

$M=171,2$ тонн (табл. №31).

K_1 - коэффициент неравномерности по прибытию вагонов,

$$K_1 = 1,0$$

K_2 - коэффициент неравномерности по отправлению вагонов,

$$K_2 = 1,3$$

K_3 - коэффициент неравномерности перемещения внутри предприятия,

$$K_3 = 1,3$$

t_0 - время на осмотр, экипировку, пересменку и обед локомотива в сутки,

$$t_0 = 3 \text{ часа}$$

$$L_{\text{ман.}} = \frac{0 \text{ тн} \cdot 1 + 200\,000 \text{ тнх } 1,3 + 200\,000 \text{ тнх } 1,3}{(24-3)171,2 \times 30,5} = 4,7 \text{ лок.}$$

Подсчитываем рабочий парк маневровых локомотивов для погрузки и перевозки 250 000 тонн угля:

G_1 - месячное количество груза, запланированного к поступлению в тоннах=0 тонн;

G_2 - то же по отправлению = 250 000 тонн;

G_3 - то же для формирования и расформирования, погрузки, перевески при тепловозе и перевозки = 250 000 тонн;

M - количество тонн груза, перерабатываемого за 1 час работы локомотива (часовая производительность маневрового локомотива),

$M=171,2$ тонн (табл. №31).

K_1 - коэффициент неравномерности по прибытию вагонов,

$$K_1 = 1,0$$

K_2 - коэффициент неравномерности по отправлению вагонов,

$$K_2 = 1,3$$

K_3 - коэффициент неравномерности перемещения внутри предприятия,

$$K_3 = 1,3$$

t_0 - время на осмотр, экипировку, пересменку и обед локомотива в сутки,

$$t_0 = 3 \text{ часа}$$

$$Л_{\text{ман.}} = \frac{0 \text{ тн} * 1 + 250\,000 \text{ тнх } 1,3 + 250\,000 \text{ тнх } 1,3}{(24-3)171,2 \times 30,5} = 5,9 \text{ лок.}$$

Потребное количество маневровых тепловозов для транспортировки угля приведено в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Расчет потребного количества маневровых тепловозов

Показатели	Всего	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
Объем добываемого угля, тыс.т	88 200	3 000	4 000	5 000	6 500	7 000	7 300
Суточный объем перевозки угля, т	241 645	8 219	10 959	13 699	17 808	19 178	20 000
Суточный вагонопоток, шт	336	140	187	234	304	328	342
Производительность погрузчика т/смена	35 997	2 769	2 769	2 769	2 769	2 769	2 769
Производительность погрузчика т/сут	71 994	5 538	5 538	5 538	5 538	5 538	5 538
Потребное количество, шт	3,96	1,48	1,98	2,47	3,22	3,46	3,61
Принятое количество	4	2	2	3	3	4	4

Окончание таблицы 4.5.

Показатели	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
Объем добываемого угля, тыс.т	7 600	7 800	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000
Суточный объем перевозки угля, т	20 822	21 370	21 918	21 918	21 918	21 918	21 918
Суточный вагонопоток, шт	356	365	375	375	375	375	375
Производительность погрузчика т/смена	2 769	2 769	2 769	2 769	2 769	2 769	2 769
Производительность погрузчика т/сут	5 538	5 538	5 538	5 538	5 538	5 538	5 538
Потребное количество, шт	3,76	3,86	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96
Принятое количество	4	4	4	4	4	4	4

4.15 Угольные склады

Доставка угля из добычных забоев на прибортовой открытый угольный склад штабельного типа предусмотрена автосамосвалами грузоподъемностью 55 тонн и 90 тонн.

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 м.

Вместимость одного угольного штабеля составляет 100000 тонн.

Проектная вместимость прибортового открытого угольного склада штабельного типа по маркам и фракциям составляет:

100000 x 10штабелей = 1000000 тонн.

Проектные параметры штабеля: высота – 5,0 м. ширина в основании – 85,0м, длина – 250,0м.

Проектная площадь угольного склада с техкомплексом и участком самовывоза составляет 400 га.

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 в темное время суток 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
- 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 требуется провести линии электропередач 6 кВ, устанавливаются передвижные ПКТП. Основными потребителями электроэнергии разреза являются:

- освещение поля разреза;
- освещение технологических площадок отвалов и складов;
- насосная станция водоотлива;
- технологическое оборудование техкомплекса;

Резервное питание вахтового посёлка осуществляется ДЭС Тексан 275 кВА. Резервное питание погрузочного ж.д. тупика и ж.д. весов осуществляется ДЭС АКСА 132 кВА. Резервное питание участка Технологический комплекс осуществляется с ДЭС GH-720 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 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.

Сопротивление 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 AtlasCorpo 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

Научастке 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 горнотранспортного оборудования;
- носимых, у лиц горного и технического 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 машинистов погрузчиков, водителей автосамосвалов, и портативной у лиц технического надзора. Радиосвязь организуется в диапазоне частот 153-160 МГц.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 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.

6.2 Технические решения по обеспечению безопасности

6.2.1 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: горнотранспортное 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 горнотранспортного оборудования до бровок уступов.

6.2.2 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».

6.2.3 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.

6.2.4 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.

6.3 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения

6.3.1 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;
- звуковую 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:

- Аварийно-спасательная служба;
- Начальник разреза;
- Технический директор;
- Горный диспетчер;

- Главный механик;
- Главный энергетик;
- Инженер по ПБ от ОТ;
- Руководитель по ПБ и ОТ.

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.

6.3.2 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.

6.4 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.

6.5 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

Перечень идентифицированных опасных производств приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Перечень идентифицированных опасных производств

№ п/п	Перечень идентифицированных опасных производств	Наименование опасных веществ	Сведения о включении объекта в перечень опасных объектов, подлежащих декларированию
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

6.6 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

6.7 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.

6.8 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, причем 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 аналогичного разреза показывает, что размеры осыпи незначительные и серьезной угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе 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.

6.9 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 ознакамливаются под роспись лица горнотехнического надзора, персонал, ведущий установленные паспорт работы для которых требования паспорта являются обязательными.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

6.10 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 самонагревания угля осуществляется визуально.

6.11 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 на основании следующих документов:

- Технический регламент "Общие требования к пожарной безопасности" Приказ МЧС РК17.08.21г, № 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.

6.12 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 разгона 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 оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, включающих на устойчивость горных пород в откосах.

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.

6.12.1 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.

6.12.2 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 метров для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метров машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакамливаются с паспортом под роспись.

6.12.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации системы энергоснабжения разреза и электроустановок потребителей

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 нормативно-технических документов (далее - НТД);
 - 2) своевременное и качественное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного 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.

6.12.4 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства.. 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 ежемесячно 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, бERM, 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, исключающие 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, 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 инструкции..

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

6.12.5 Мероприятия при эксплуатации большегрузных карьерных автосамосвалов

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 отвалных 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, исключаящие 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.

6.12.6 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°.

6.12.7 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 аварийно-спасательные 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.

6.13 Охрана труда и промышленная санитария

6.13.1 Общие требования

При ведении открытых горных работ на разрезе участка «Центральный-2» месторождения Шубарколь необходимо руководствоваться:

- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденными приказом Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 года № КР ДСМ-72;

- Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденными 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», утвержденными Приказом Министра здравоохранения РК от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ-13;

- Кодексом Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 7 июля 2020 года № 360-VІЗРК;

- «Гигиеническими нормативами к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах», утвержденными Приказом Министра национальной экономики РК 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.

6.13.2 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 должно производиться контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов.

6.13.3 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».

6.13.4 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.

6.13.5 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. Аптечка должна быть укомплектована согласно приказу Министра здравоохранения №125 от 10.07.2023 года. К аптечке разрешен свободный доступ работнику, оказывающему первую медицинскую помощь.

6.13.6 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 водоемностям, 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, находящиеся 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».

6.13.7 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 AtlasCorpo QLT H50.

6.13.8 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 1000м.

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.

6.13.9 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°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.

6.13.10 Технологический комплекс разреза

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 пылевыделения, 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.

6.13.11 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.

6.13.12 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.

6.14 Пожарная безопасность

6.14.1 Общие положения

Согласно Закону Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.), 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 Закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07.2023 г.)

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2. багров железных – 2. Ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматривается использование в качестве источника водоснабжения пруда-испарителя и первичные средства пожаротушения в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01-85.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Общий расчетный расход воды на пожаротушение составляет 37,5 л/сек.

Неприкосновенный противопожарный запас воды, при времени тушения пожара 3 часа, составляет $37,5 \cdot 3600 \cdot 3 = 405000$ л = 405,0 м³

6.14.2 Горная часть

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

Все машины должны быть укомплектованы порошковыми или углекислотными огнетушителями, персонал обучен способам применения огнетушителей.

6.14.3 Ремонтно-складское хозяйство

Ремонтно-складское хозяйство выполняется в соответствии с требованиями действующих СНиПов, ГОСТов, ОСТов, ПУЭ, типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий, а также специальных отраслевых и ведомственных перечней и методик определения производств по взрывопожарной и пожарной опасности. Проектируемые передвижные вагончики оборудуются сигнализацией и первичными средствами пожаротушения.

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.

7.2 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.

7.2 Требования охраны недр при проектировании предприятия

Настоящим Планом горных работ установлены следующие основные требования:

- 1) Предусматривается рациональное и комплексное использование недр при разработке месторождения и охрана недр.
- 2) Развитие плановых 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 пользованием 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.

7.3 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 раздельно по способам и системам разработки, выемочным единицам и в соответствии с требованиями «Методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче», согласованных с территориальными 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.

7.4 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.

7.5 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 полноты и качества отработки запасов.

Необходимости в проведении эксплуатационной разведки каменного угля на участке «Центральный-2» месторождения «Шубарколь» нет.

7.6 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 опробования 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.

7.7 Органы государственного контроля охраны 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 ППГР, возможность учета запасов и платы за недропользование	Ежеквартально Конец квартала	Маркшейдер разреза и геолог
2	Горные работы проводить согласно «Рабочего проекта разработки...» и ППГР	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

8 РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

8.1 Задачи рекультивации

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 почвенно-растительного слоя (ПРС) и потенциально-плодородных пород вскрыши.

Мощность рекультивационного слоя при проведении рекультивации участка «Центральный-2» составит до 0,2м.

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.

Плодородно-растительный слой почвы (ПРС) 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 ПРС, 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.

Выполживание 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 ПРС;

- планировка и прикатывание ПРС.

- 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 ПРС 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, противозрозионной 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.

9 ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

9.1. Расчет инвестиций на освоение месторождения

Настоящим Планом горных работ выполнение горно-капитальных работ не предусматривается по причине того, что месторождение уже вскрыто горными работами, построены внеплощадочные автодороги, рудный склад, необходимые объекты инфраструктуры. Планом горных работ предусматриваются расходы на приобретение основного горнотранспортного оборудования, строительно-дорожных и транспортных машин поддержание и увеличение производственных мощностей. Сумма инвестиций за 2024 – 2038 гг. составит 41 588 687,6 тыс.тенге, в т.ч. здания и сооружения – 4 000 000,0 тыс.тенге, машины и оборудование – 37 588 687,6 тыс.тенге. Капитальные расходы на приобретение машин и оборудования по годам приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Капитальные расходы на приобретение машин и оборудования, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	2 923 169,8	-	-	-	-	-	730 792,4	730 792,4
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	3 578 118,9	-	-	-	-	-	715 623,8	715 623,8
7	Экскаватор 21 м3	5 724 990,2	-	-	-	-	-	1 431 247,5	1 431 247,5
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	12 678 372,5	-	-	-	-	-	551 233,6	-
10	Автосамосвал 185 тн	3 165 777,6	-	-	-	-	-	633 155,5	633 155,5
11	Бульдозер 45 тн	2 671 555,9	-	-	-	-	-	445 259,3	1 335 778,0
12	Погрузчик 3 м3	60 520,0	-	-	-	-	-	-	30 260,0
13	Погрузчик 6 м3	367 125,0	-	-	-	-	-	-	-
14	Погрузчик 10,2 м3	4 303 476,5	-	-	-	-	-	573 796,9	-
15	Автосамосвал 25 тонн	166 600,0	-	-	-	-	-	-	-
16	Автогрейдер	427 200,0	-	-	-	-	-	213 600,0	-
17	Дизель-генератор GH-720GF	58 000,0	-	-	-	-	-	-	-
18	Экскаватор на пневмоходу 1,0 м3	75 000,0	-	-	-	-	-	-	-
19	Топливозаправщик	69 960,4	-	-	-	-	-	34 980,2	-
20	Поливочная автомашина	335 533,0	-	-	-	-	-	111 844,3	-
21	Вакуумная автомашина	31 433,1	-	-	-	-	-	-	31 433,1
22	Вахтовый автобус	367 690,3	-	-	-	-	-	-	81 709,0
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	62 866,3	-	-	-	-	-	31 433,1	31 433,1
25	Тягач с тралом	73 378,6	-	-	-	-	-	-	36 689,3
26	Скорая помощь	12 888,5	-	-	-	-	-	-	-
27	Автокран 25 тн	105 513,8	-	-	-	-	-	52 756,9	-
28	Автоподъемник	53 982,9	-	-	-	-	-	-	-
29	Бортовая автомашина	23 534,2	-	-	-	-	-	-	23 534,2
30	Легковая автомашина	252 000,0	-	-	-	-	-	-	54 000,0
31	ИТОГО	37 588 687,6	-	-	-	-	-	5 525 723,7	5 135 656,0

Окончание таблицы 9.2.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	-	-	-	730 792,4	730 792,4	-	-	-
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	715 623,8	-	-	715 623,8	715 623,8	-	-	-
7	Экскаватор 21 м3	-	-	-	1 431 247,5	1 431 247,5	-	-	-
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	2 204 934,4	2 204 934,4	2 204 934,4	551 233,6	551 233,6	2 204 934,4	2 204 934,4	-
10	Автосамосвал 185 тн	-	-	-	633 155,5	1 266 311,0	-	-	-
11	Бульдозер 45 тн	-	-	-	445 259,3	445 259,3	-	-	-
12	Погрузчик 3 м3	-	-	-	-	30 260,0	-	-	-
13	Погрузчик 6 м3	-	220 275,0	-	-	-	-	146 850,0	-
14	Погрузчик 10,2 м3	573 796,9	860 695,3	-	860 695,3	-	573 796,9	860 695,3	-
15	Автосамосвал 25 тонн	-	-	-	166 600,0	-	-	-	-
16	Автогрейдер	-	-	-	213 600,0	-	-	-	-
17	Дизель-генератор GH-720GF	-	-	58 000,0	-	-	-	-	-
18	Экскаватор на пневмоходу 1,0 м3	-	-	75 000,0	-	-	-	-	-
19	Топливозаправщик	-	-	-	-	-	-	34 980,2	-
20	Поливочная автомашина	-	111 844,3	111 844,3	-	-	-	-	-
21	Вакуумная автомашина	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Вахтовый автобус	-	-	-	122 563,4	122 563,4	40 854,5	-	-
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Тягач с тралом	-	-	-	-	-	-	36 689,3	-
26	Скорая помощь	-	12 888,5	-	-	-	-	-	-
27	Автокран 25 тн	-	-	-	-	-	-	52 756,9	-
28	Автоподъемник	-	53 982,9	-	-	-	-	-	-
29	Бортовая автомашина	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Легковая автомашина	-	-	90 000,0	54 000,0	54 000,0	-	-	-
31	ИТОГО	3 494 355,0	3 464 620,4	2 539 778,7	5 924 770,9	5 347 291,2	2 819 585,7	3 336 906,1	-

9.2 Операционная деятельность

9.2.1 Доходы по операционной деятельности

Доходы от реализации угля приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Доходы по операционной деятельности

Период	Объемы реализации, тыс.тонн	Доходы от реализации, тыс.тенге
2024 г.	2 000,0	17 800 000,0
2025 г.	2 500,0	22 250 000,0
2026 г.	3 000,0	26 700 000,0
2027 г.	4 000,0	35 600 000,0
2028 г.	5 000,0	44 500 000,0
2029 г.	6 500,0	57 850 000,0
2030 г.	7 000,0	62 300 000,0
2031 г.	7 300,0	64 970 000,0
2032 г.	7 600,0	67 640 000,0
2033 г.	7 800,0	69 420 000,0
2034 г.	8 000,0	71 200 000,0
2035 г.	8 000,0	71 200 000,0
2036 г.	8 000,0	71 200 000,0
2037 г.	8 000,0	71 200 000,0
2038 г.	8 000,0	71 200 000,0
ИТОГО	92 700,0	825 030 000,0

9.2.2 Расходы по операционной деятельности

А) Расстановка машин и оборудования

Расстановка машин и оборудования приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 - Расстановка машин и оборудования, всего

№ п.	Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	Буровая установка	1	2	2	2	2	2	2	1
2	Экскаватор 4,5 м3	6	6	6	6	6	-	-	6
3	Экскаватор 5,0 м3	2	2	2	2	2	-	-	2
4	Экскаватор 5,2 м3	3	3	3	3	3	-	-	3
5	Экскаватор 6,2 м3	2	2	2	2	2	-	-	2
6	Экскаватор 11 м3	-	-	-	1	1	4	4	-
7	Экскаватор 21 м3	-	-	-	-	-	4	4	-
8	Автосамосвал 55 тн	52	77	84	86	89	-	-	52
9	Автосамосвал 90 тн	-	-	-	7	7	27	32	-
10	Автосамосвал 185 тн	-	-	-	-	-	22	26	-
11	Бульдозер 45 тн	5	6	6	7	7	8	9	5
12	Погрузчик 3 м3	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Погрузчик 6 м3	4	3	3	4	4	5	5	4
14	Погрузчик 10,2 м3	-	1	3	4	6	8	9	-
15	Автосамосвал 25 тонн	7	7	7	7	7	7	7	7
16	Автогрейдер	4	3	3	3	3	3	3	4
17	Дизель-генератор 720 кВт	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Экскаватор 1,0 м3	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Топливозаправщик	2	2	2	2	2	2	2	2
20	Поливочная автомашина	1	2	2	2	2	3	3	1
21	Вакуумная автомашина	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Вахтовый автобус	5	5	5	5	5	7	7	5
23	Автобус	2	2	2	2	2	-	-	2
24	Автоцистерна	2	2	2	2	2	2	2	2
25	Тягач с тралом	1	1	1	1	1	1	1	1
26	Скорая помощь	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Автокран 25 тн	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Автоподъемник	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Бортовая автомашина	2	2	2	2	2	2	2	2
30	Легковая автомашина	11	11	11	11	11	11	11	11

Окончание таблицы 9.3

№ п.	Наименование	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	2	3	3	3	3	2	2
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	4	4	4	4	4	4	4
7	Экскаватор 21 м3	4	5	5	5	5	5	5
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	34	35	36	38	38	39	39
10	Автосамосвал 185 тн	26	27	28	29	28	24	24
11	Бульдозер 45 тн	9	9	9	9	9	9	9
12	Погрузчик 3 м3	1	1	1	1	1	1	1
13	Погрузчик 6 м3	4	5	5	4	4	4	4
14	Погрузчик 10,2 м3	10	10	10	11	11	11	11
15	Автосамосвал 25 тонн	7	7	7	7	7	7	7
16	Автогрейдер	3	3	3	3	3	3	3
17	Дизель-генератор 720 кВт	1	1	1	1	1	1	1
18	Экскаватор 1,0 м3	1	1	1	1	1	1	1
19	Топливозаправщик	2	2	2	2	2	2	2
20	Поливочная автомашина	3	3	3	3	3	3	3
21	Вакуумная автомашина	1	1	1	1	1	1	1
22	Вахтовый автобус	7	7	7	7	7	7	7
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	2	2	2	2	2	2	2
25	Тягач с тралом	1	1	1	1	1	1	1
26	Скорая помощь	1	1	1	1	1	1	1
27	Автокран 25 тн	1	1	1	1	1	1	1
28	Автоподъемник	1	1	1	1	1	1	1
29	Бортовая автомашина	2	2	2	2	2	2	2
30	Легковая автомашина	11	11	11	11	11	11	11

Расстановка машин и оборудования АО «Шубарколь Премиум» приведено в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Расстановка машин и оборудования АО «Шубарколь Премиум»

№ п.	Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	Буровая установка	-	-	-	-	-	-	1	1
2	Экскаватор 4,5 м3	6	6	6	6	6	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	2	2	2	2	2	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	3	3	3	3	3	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	2	2	2	2	2	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	-	-	-	-	-	3	3	4
7	Экскаватор 21 м3	-	-	-	-	-	2	4	4
8	Автосамосвал 55 тн	18	10	10	10	10	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	-	-	-	-	-	12	12	16
10	Автосамосвал 185 тн	-	-	-	-	-	10	20	20
11	Бульдозер 45 тн	4	4	4	4	4	6	7	7
12	Погрузчик 3 м3	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Погрузчик 6 м3	4	4	4	4	4			
14	Погрузчик 10,2 м3	-	-	-	-	-	2	2	4
15	Автосамосвал 25 тонн	1	1	1	-	-	7	7	7
16	Автогрейдер	4	2	2	2	2	2	2	2
17	Дизель-генератор 720 кВт	1	1	1	1	1	1	1	1
18	Экскаватор 1,0 м3	1	1	1	1	1	1	1	1
19	Топливозаправщик	2	2	2	2	2	2	2	2
20	Поливочная автомашина	1	1	1	1	1	2	2	2
21	Вакуумная автомашина	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Вахтовый автобус	5	5	5	5	5	7	7	7
23	Автобус	2	2	2	2	2	-	-	-
24	Автоцистерна	2	2	2	2	2	2	2	2
25	Тягач с тралом	1	1	1	1	1	1	1	1
26	Скорая помощь	1	1	1	1	1	1	1	1
27	Автокран 25 тн	1	1	1	1	1	1	1	1
28	Автоподъемник	1	1	1	1	1	1	1	1
29	Бортовая автомашина	2	2	2	2	2	2	2	2
30	Легковая автомашина	11	11	11	11	11	11	11	11

Окончание таблицы 9.4.

№ п.	Наименование	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	2	2	2	2	1	1	1
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	2	4	5	5	4	4	4
7	Экскаватор 21 м3	4	4	4	4	4	4	4
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	16	16	17	20	20	20	20
10	Автосамосвал 185 тн	20	20	20	20	20	20	20
11	Бульдозер 45 тн	7	7	7	7	7	7	7
12	Погрузчик 3 м3	1	1	1	1	1	1	1
13	Погрузчик 6 м3	3	3	3	3	3	2	2
14	Погрузчик 10,2 м3	7	7	8	8	8	8	8
15	Автосамосвал 25 тонн	7	7	7	7	7	7	7
16	Автогрейдер	2	2	2	2	2	2	2
17	Дизель-генератор 720 кВт	1	1	1	1	1	1	1
18	Экскаватор 1,0 м3	1	1	1	1	1	1	1
19	Топливозаправщик	2	2	2	2	2	2	2
20	Поливочная автомашина	2	2	2	2	2	2	2
21	Вакуумная автомашина	1	1	1	1	1	1	1
22	Вахтовый автобус	7	7	7	7	7	7	7
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	2	2	2	2	2	2	2
25	Тягач с тралом	1	1	1	1	1	1	1
26	Скорая помощь	1	1	1	1	1	1	1
27	Автокран 25 тн	1	1	1	1	1	1	1
28	Автоподъемник	1	1	1	1	1	1	1
29	Бортовая автомашина	2	2	2	2	2	2	2
30	Легковая автомашина	11	11	11	11	11	11	11

Расстановка технологических машин и оборудования подрядной организации приведена в таблице 9.5.

Таблица 9.5 - Расстановка технологических машин и оборудования подрядной организации

№ п.	Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	Буровая установка	1	2	2	2	2	2	1	1
2	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	7	3	1
3	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	3	3	3
4	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	1
5	Экскаватор 11 м3	-	-	-	1	1	2	2	2
6	Экскаватор 21 м3	-	-	-	-	-	3	1	1
7	Автосамосвал 55 тн	34	67	74	76	79	-	-	-
8	Автосамосвал 90 тн	-	-	-	7	7	15	20	18
9	Автосамосвал 185 тн	-	-	-	-	-	12	6	6
10	Бульдозер 45 тн	1	2	-	3	-	2	2	2
11	Погрузчик 6 м3	-	-	-	-	-	5	5	4
12	Погрузчик 10,2 м3	-	1	3	4	6	6	7	5
13	Автосамосвал 25 тонн	6	6	6	7	7	-	-	-
14	Автогрейдер	-	1	1	1	1	1	1	1
15	Поливочная автомашина	1	1	1	1	1	1	1	1

Окончание таблицы 9.5.

№ п.	Наименование	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	1	1	1	1	1	1	1
2	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,2 м3	3	4	4	4	4	4	4
4	Экскаватор 6,2 м3	2	2	2	2	2	2	2
5	Экскаватор 11 м3	2	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 21 м3	1	3	3	3	2	2	2
7	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-
8	Автосамосвал 90 тн	19	20	21	18	19	19	19
9	Автосамосвал 185 тн	7	8	9	8	4	4	4
10	Бульдозер 45 тн	2	2	2	2	2	2	2
11	Погрузчик 6 м3	2	2	1	1	1	2	2

№ п.	Наименование	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
12	Погрузчик 10,2 м3	3	3	3	3	3	3	3
13	Автосамосвал 25 тонн	-	-	-	-	-	-	-
14	Автогрейдер	1	1	1	1	1	1	1
15	Поливочная автомашина	1	1	1	1	1	1	1

Б) Расчет фонда заработной платы

Расстановка работников приведена в таблице 9.6.

Таблица 9.6- Расстановка работников, чел.

№ п.	Наименование	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.	2031 г.
1	Управление	77	77	77	77	77	77	77	77
2	Горный цех	130	141	148	151	157	141	147	150
2.1.	Добыча	47	47	47	47	47	29	40	43
2.2.	Переработка	33	45	51	54	60	63	57	56
2.3.	Прочие	50	50	50	50	50	50	50	50
3	Горнотранспортный цех	207	166	168	171	172	249	301	320
3.1.	Добыча	108	68	68	68	68	128	172	188
3.2.	Переработка	12	12	14	16	18	21	22	22
3.3.	Вспом.хоз.транспорт	60	64	64	64	64	68	68	68
3.4.	Рем.персонал	27	22	22	22	22	33	39	42
4	ОТК и химлаборатория	53	53	53	53	53	53	53	53
5	Участок ТВС	19	49	49	49	49	49	49	49
6	Складское хозяйство	12	41	41	41	41	41	41	41
7	Хозяйственный участок	12	48	48	48	48	48	48	48
8	Участок питания	16	40	40	40	40	40	40	40
9	Медпункт	4	4	4	4	4	4	4	4
10	ИТОГО	530	619	628	634	642	703	760	781

Окончание таблицы 9.6.

№ п.	Наименование	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Управление	77	77	77	77	77	77	77
2	Горный цех	155	157	166	166	159	159	159
2.1.	Добыча	43	43	50	50	43	43	43
2.2.	Переработка	61	64	65	66	65	66	66
2.3.	Прочие	50	50	50	50	50	50	50
3	Горнотранспортный цех	321	321	326	340	340	340	340
3.1.	Добыча	188	188	192	204	204	204	204
3.2.	Переработка	23	23	23	23	23	23	23
3.3.	Вспом.хоз.транспорт	68	68	68	68	68	68	68
3.4.	Рем.персонал	42	42	42	44	44	44	44
4	ОТК и химлаборатория	53	53	53	53	53	53	53
5	Участок ТВС	49	49	49	49	49	49	49
6	Складское хозяйство	41	41	41	41	41	41	41
7	Хозяйственный участок	48	48	48	48	48	48	48
8	Участок питания	40	40	40	40	40	40	40
9	Медпункт	4	4	4	4	4	4	4
10	ИТОГО	787	790	804	818	810	811	811

В) Расчет фонда заработной платы

Таблица 9.7- Расчет фонда заработной платы, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Управление	5 403 052,8	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5
2	Горный цех	10 693 909,0	609 136,8	661 595,3	691 113,8	706 364,1	735 792,1	661 896,9	687 030,6
2.1.	Добыча	3 098 685,9	218 928,9	218 928,9	218 928,9	218 928,9	218 928,9	134 725,5	185 247,5
2.2.	Переработка	4 086 747,3	156 309,5	208 768,0	238 286,5	253 536,8	282 964,8	293 273,1	267 884,7
2.3.	Прочие	3 508 475,8	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4
3	Горнотранспортный цех	19 083 602,2	967 664,0	776 555,4	786 884,6	798 128,5	806 720,9	1 166 559,4	1 407 560,7
3.1.	Добыча	10 534 783,4	505 220,5	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8	598 779,9	804 610,5
3.2.	Переработка	1 400 397,4	55 548,4	57 773,8	66 755,7	76 533,1	84 004,7	97 517,8	101 253,6
3.3.	Вспом.хоз.транспорт	4 659 255,9	280 678,1	299 389,9	299 389,9	299 389,9	299 389,9	318 101,8	318 101,8

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
3.4.	Рем.персонал	2 489 165,5	126 217,0	101 289,8	102 637,1	104 103,7	105 224,5	152 159,9	183 594,9
4	ОТК и химлаборатория	3 718 984,4	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3
5	Участок ТВС	3 297 967,3	88 881,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4
6	Складское хозяйство	2 741 289,1	56 135,6	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7
7	Хозяйственный участок	3 199 730,0	56 135,6	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5
8	Участок питания	2 694 509,4	74 847,5	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7
9	Медпункт	280 678,1	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9
10	ИТОГО	51 113 722,2	2 479 648,6	2 897 676,6	2 937 524,4	2 964 018,6	3 002 038,9	3 287 982,2	3 554 117,3

Окончание таблицы 9.7.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Управление	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5
2	Горный цех	699 760,3	722 847,2	733 697,3	775 516,2	778 228,7	741 834,9	744 547,4	744 547,4
2.1.	Добыча	202 088,2	202 088,2	202 088,2	235 769,6	235 769,6	202 088,2	202 088,2	202 088,2
2.2.	Переработка	263 773,8	286 860,6	297 710,7	305 848,3	308 560,8	305 848,3	308 560,8	308 560,8
2.3.	Прочие	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4	233 898,4
3	Горнотранспортный цех	1 495 152,4	1 499 321,0	1 502 100,1	1 523 746,3	1 588 302,2	1 588 302,2	1 588 302,2	1 588 302,2
3.1.	Добыча	879 457,9	879 457,9	879 457,9	898 169,8	954 305,4	954 305,4	954 305,4	954 305,4
3.2.	Переработка	102 572,7	106 197,7	108 614,3	108 725,1	108 725,1	108 725,1	108 725,1	108 725,1
3.3.	Вспом.хоз.транспорт	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8	318 101,8
3.4.	Рем.персонал	195 019,9	195 563,6	195 926,1	198 749,5	207 169,9	207 169,9	207 169,9	207 169,9
4	ОТК и химлаборатория	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3	247 932,3
5	Участок ТВС	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4	229 220,4
6	Складское хозяйство	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7	191 796,7
7	Хозяйственный участок	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5	224 542,5
8	Участок питания	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7	187 118,7
9	Медпункт	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9	18 711,9
10	ИТОГО	3 654 438,7	3 681 694,2	3 695 323,4	3 758 788,4	3 826 056,9	3 789 663,0	3 792 375,6	3 792 375,6

Таблица 9.8–Распределение фонда заработной платы по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	18 629 538,9	1 057 220,7	870 102,0	870 102,0	870 102,0	870 102,0	1 066 576,7	1 322 929,3
2	Первичная переработка	7 718 535,3	360 617,3	415 301,1	453 801,7	478 829,2	515 728,9	539 550,2	517 897,6
3	Накладные расходы	19 362 595,3	701 607,1	1 252 069,9	1 253 417,2	1 254 883,8	1 256 004,5	1 321 651,9	1 353 086,8
4	Административные расходы	5 403 052,8	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5
5	ИТОГО	51 113 722,2	2 479 648,6	2 897 676,6	2 937 524,4	2 964 018,6	3 002 038,9	3 287 982,2	3 554 117,3

Окончание таблицы 9.8

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	1 414 617,5	1 414 617,5	1 414 617,5	1 467 010,7	1 523 146,3	1 489 464,9	1 489 464,9	1 489 464,9
2	Первичная переработка	515 105,9	541 817,6	555 084,3	563 332,8	566 045,3	563 332,8	566 045,3	566 045,3
3	Накладные расходы	1 364 511,8	1 365 055,6	1 365 418,0	1 368 241,5	1 376 661,8	1 376 661,8	1 376 661,8	1 376 661,8
4	Административные расходы	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5	360 203,5
5	ИТОГО	3 654 438,7	3 681 694,2	3 695 323,4	3 758 788,4	3 826 056,9	3 789 663,0	3 792 375,6	3 792 375,6

Г) Расчет расходов на материалы и запасные части

Расчет расходов на материалы и запасные части приведен в таблице 9.9

Таблица 9.9 - Расчет расходов на материалы и запасные части, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Взрывчатые материалы	7 569 809	-	-	-	-	-	-	-
2	Буровая установка	1 140 036	-	-	-	-	-	-	87 695,1
3	Экскаватор 4,5 м3	1 541 925	308 385,0	308 385,0	308 385,0	308 385,0	308 385,0	-	-
4	Экскаватор 5,0 м3	538 450	107 690,0	107 690,0	107 690,0	107 690,0	107 690,0	-	-
5	Экскаватор 5,2 м3	807 675	161 535,0	161 535,0	161 535,0	161 535,0	161 535,0	-	-
6	Экскаватор 6,2 м3	562 925	112 585,0	112 585,0	112 585,0	112 585,0	112 585,0	-	-
7	Экскаватор 11 м3	2 991 307	-	-	-	-	-	236 155,8	236 155,8
8	Экскаватор 21 м3	5 982 615	-	-	-	-	-	314 874,5	629 748,9
9	Автосамосвал 55 тн	1 096 925	340 425,0	189 125,0	189 125,0	189 125,0	189 125,0	-	-

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
10	Автосамосвал 90 тн	9 315 848	-	-	-	-	-	661 480,3	661 480,3
11	Автосамосвал 185 тн	12 029 955	-	-	-	-	-	633 155,5	1 266 311,0
12	Бульдозер 45 тн	4 755 370	213 724,5	213 724,5	213 724,5	213 724,5	213 724,5	320 586,7	374 017,8
13	Погрузчик 3 м3	54 468	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2
14	Погрузчик 6 м3	343 629	35 244,0	35 244,0	35 244,0	35 244,0	35 244,0	-	-
15	Погрузчик 10,2 м3	2 134 524	-	-	-	-	-	68 855,6	68 855,6
16	Автосамосвал 25 тонн	104 244	1 428,0	1 428,0	1 428,0	-	-	9 996,0	9 996,0
17	Автогрейдер	205 056	25 632,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0
18	Техкомплекс	5 400 000	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0
19	Дизель-генератор 720 кВт	87 000	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0
20	Экскаватор 1,0 м3	56 250	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0
21	Топливозаправщик	52 470	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0
22	Поливочная автомашина	139 805	5 592,2	5 592,2	5 592,2	5 592,2	5 592,2	11 184,4	11 184,4
23	Вакуумная автомашина	23 575	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7
24	Вахтовый автобус	194 059	10 213,6	10 213,6	10 213,6	10 213,6	10 213,6	14 299,1	14 299,1
25	Автобус	14 940	2 988,0	2 988,0	2 988,0	2 988,0	2 988,0	-	-
26	Автоцистерна	47 150	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3
27	Тягач с тралом	27 517	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5
28	Скорая помощь	9 666	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4
29	Автокран 25 тн	39 568	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8
30	Автоподъемник	40 487	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1
31	Бортовая автомашина	35 301	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4
32	Легковая автомашина	148 500	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0
33	Прочие	1 149 821	34 538,1	31 255,8	31 255,8	31 227,2	31 227,2	53 697,3	75 480,5
34	ИТОГО	58 640 870,8	1 761 443,9	1 594 045,6	1 594 045,6	1 592 589,0	1 592 589,0	2 738 564,8	3 849 504,1

Окончание таблицы 9.9

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Взрывчатые материалы	-	1 095 095,4	1 124 389,4	1 152 478,4	1 145 249,1	1 017 532,4	1 017 532,4	1 017 532,4
2	Буровая установка	87 695,1	175 390,2	175 390,2	175 390,2	175 390,2	87 695,1	87 695,1	87 695,1
3	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
6	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Экскаватор 11 м3	314 874,5	157 437,2	314 874,5	393 593,1	393 593,1	314 874,5	314 874,5	314 874,5
8	Экскаватор 21 м3	629 748,9	629 748,9	629 748,9	629 748,9	629 748,9	629 748,9	629 748,9	629 748,9
9	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Автосамосвал 90 тн	881 973,7	881 973,7	881 973,7	937 097,1	1 102 467,2	1 102 467,2	1 102 467,2	1 102 467,2
11	Автосамосвал 185 тн	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0	1 266 311,0
12	Бульдозер 45 тн	374 017,8	374 017,8	374 017,8	374 017,8	374 017,8	374 017,8	374 017,8	374 017,8
13	Погрузчик 3 м3	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2
14	Погрузчик 6 м3	-	26 433,0	26 433,0	26 433,0	26 433,0	26 433,0	17 622,0	17 622,0
15	Погрузчик 10,2 м3	137 711,2	240 994,7	240 994,7	275 422,5	275 422,5	275 422,5	275 422,5	275 422,5
16	Автосамосвал 25 тонн	9 996,0	9 996,0	9 996,0	9 996,0	9 996,0	9 996,0	9 996,0	9 996,0
17	Автогрейдер	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0	12 816,0
18	Техкомплекс	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0	360 000,0
19	Дизель-генератор 720 кВт	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0
20	Экскаватор 1,0 м3	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0	3 750,0
21	Топливозаправщик	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0	3 498,0
22	Поливочная автомашина	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4
23	Вакуумная автомашина	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7	1 571,7
24	Вахтовый автобус	14 299,1	14 299,1	14 299,1	14 299,1	14 299,1	14 299,1	14 299,1	14 299,1
25	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Автоцистерна	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3
27	Тягач с тралом	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5	1 834,5
28	Скорая помощь	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4	644,4
29	Автокран 25 тн	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8	2 637,8
30	Автоподъемник	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1	2 699,1
31	Бортовая автомашина	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4	2 353,4
32	Легковая автомашина	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0	9 900,0
33	Прочие	82 841,8	105 943,2	109 677,8	113 605,0	116 767,8	110 885,2	110 709,0	110 709,0
34	ИТОГО	4 224 933,2	5 403 104,3	5 593 570,1	5 793 856,0	5 955 159,7	5 655 146,6	5 646 159,4	5 646 159,4

Распределение расходов на материалы и запасные части по переделам приведено в таблице 9.10.

Таблица 9.10- Распределение расходов на материалы и запасные части по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	48 677 701,3	1 275 568,7	1 111 452,7	1 111 452,7	1 111 452,7	1 111 452,7	2 190 253,3	3 279 409,5
2	Первичная переработка	8 036 865,3	400 303,2	400 303,2	400 303,2	398 875,2	398 875,2	442 482,8	442 482,8
3	Накладные расходы	1 852 054,1	80 622,0	77 339,7	77 339,7	77 311,1	77 311,1	100 878,7	122 661,8
4	Административные расходы	74 250,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0
5	ИТОГО	58 640 870,8	1 761 443,9	1 594 045,6	1 594 045,6	1 592 589,0	1 592 589,0	2 738 564,8	3 849 504,1

Окончание таблицы 9.8.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	3 578 621,5	4 603 974,8	4 790 706,0	4 952 637,0	5 110 777,8	4 816 647,3	4 816 647,3	4 816 647,3
2	Первичная переработка	511 338,4	641 054,9	641 054,9	675 482,7	675 482,7	675 482,7	666 671,7	666 671,7
3	Накладные расходы	130 023,2	153 124,6	156 859,2	160 786,4	163 949,2	158 066,6	157 890,4	157 890,4
4	Административные расходы	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0	4 950,0
5	ИТОГО	4 224 933,2	5 403 104,3	5 593 570,1	5 793 856,0	5 955 159,7	5 655 146,6	5 646 159,4	5 646 159,4

Д) Расчет расходов на топливо

Удельные расходы топлива приведены в таблице 9.11.

Таблица 9.11- Удельные расходы топлива

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	л/п.м.	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
2	Экскаватор 4,5 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
3	Экскаватор 5,0 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
4	Экскаватор 5,2 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
5	Экскаватор 6,2 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
6	Экскаватор 11 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
7	Экскаватор 21 м3	л/м ³	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
8	Автосамосвал 55 тн	г/ткм	85,2	83,4	81,5	77,8	75,9	74,0	71,2
9	Автосамосвал 90 тн	г/ткм	80,6	84,3	82,9	81,0	79,3	77,9	76,0
10	Автосамосвал 185 тн	г/ткм	85,2	85,2	84,3	84,3	82,7	81,7	80,9
11	Бульдозер 45 тн	л/ч	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
12	Погрузчик 3 м3	л/ч	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
13	Погрузчик 6 м3	л/ч	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
14	Погрузчик 10,2 м3	л/ч	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
15	Автосамосвал 25 тонн	л/ч	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
16	Автогрейдер	л/ч	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
17	Дизель-генератор 720 кВт	л/ч	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0
18	Экскаватор 1,0 м3	л/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
19	Топливозаправщик	л/ч	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
20	Поливочная автомашина	л/ч	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
21	Вакуумная автомашина	л/ч	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
22	Вахтовый автобус	л/ч	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
23	Автобус	л/ч	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
24	Автоцистерна	л/ч	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
25	Тягач с тралом	л/ч	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
26	Скорая помощь	л/ч	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
27	Автокран 25 тн	л/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
28	Автоподъемник	л/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
29	Бортовая автомашина	л/ч	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
30	Легковая автомашина	л/ч	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Окончание таблицы 9.11.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
2	Экскаватор 4,5 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
3	Экскаватор 5,0 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
4	Экскаватор 5,2 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
5	Экскаватор 6,2 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
6	Экскаватор 11 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
7	Экскаватор 21 м3	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
8	Автосамосвал 55 тн	71,2	68,4	68,4	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5
9	Автосамосвал 90 тн	75,6	73,0	71,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,4
10	Автосамосвал 185 тн	79,9	77,5	75,2	75,2	75,2	75,2	75,2	74,3
11	Бульдозер 45 тн	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
12	Погрузчик 3 м3	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
13	Погрузчик 6 м3	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0	29,0
14	Погрузчик 10,2 м3	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
15	Автосамосвал 25 тонн	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
16	Автогрейдер	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
17	Дизель-генератор 720 кВт	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0	147,0
18	Экскаватор 1,0 м3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
19	Топливозаправщик	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
20	Поливочная автомашина	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
21	Вакуумная автомашина	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
22	Вахтовый автобус	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
23	Автобус	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
24	Автоцистерна	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
25	Тягач с тралом	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
26	Скорая помощь	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
27	Автокран 25 тн	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
28	Автоподъемник	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
29	Бортовая автомашина	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
30	Легковая автомашина	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Объемы работ по машинам и оборудованию приведены в таблице 9.12.

Таблица 9.12– Объемы работ по машинам и оборудованию

№ п.	Наименование	Ед.изм.	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	тыс.п.м.	4 180,0	-	-	-	-	-	56,8	331,6
2	Экскаватор 4,5 м3	тыс.м ³	7 920,5	2 694,2	1 393,0	1 289,0	1 320,1	1 224,2	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	тыс.м ³	2 933,5	997,8	515,9	477,4	488,9	453,4	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	тыс.м ³	4 576,3	1 556,6	804,9	744,8	762,7	707,3	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	тыс.м ³	3 637,6	1 237,3	639,8	592,0	606,2	562,2	-	-
6	Экскаватор 11 м3	тыс.м ³	113 081,6	-	-	-	-	-	8 494,6	8 871,7
7	Экскаватор 21 м3	тыс.м ³	205 444,0	-	-	-	-	-	10 811,4	22 582,5
8	Автосамосвал 55 тн	тыс.ткм	117 557,0	35 715,7	20 073,0	19 880,6	21 517,2	20 370,5	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	тыс.ткм	576 192,6	-	-	-	-	-	39 346,4	38 494,1
10	Автосамосвал 185 тн	тыс.ткм	1 216 459,6	-	-	-	-	-	71 783,7	141 051,3
11	Бульдозер 45 тн	тыс.часов	467 784,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	31 536,0	36 792,0
12	Погрузчик 3 м3	тыс.часов	78 840,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
13	Погрузчик 6 м3	тыс.часов	204 984,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	21 024,0	-	-
14	Погрузчик 10,2 м3	тыс.часов	325 872,0	-	-	-	-	-	10 512,0	10 512,0
15	Автосамосвал 25 тонн	тыс.часов	415 224,0	36 792,0	5 256,0	5 256,0	-	-	36 792,0	36 792,0
16	Автогрейдер	тыс.часов	168 192,0	21 024,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0
17	Дизель-генератор 720 кВт	тыс.часов	5 475,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0
18	Экскаватор 1,0 м3	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
19	Топливозаправщик	тыс.часов	78 840,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
20	Поливочная автомашина	тыс.часов	64 800,0	2 592,0	2 592,0	2 592,0	2 592,0	2 592,0	5 184,0	5 184,0
21	Вакуумная автомашина	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
22	Вахтовый автобус	тыс.часов	499 320,0	26 280,0	26 280,0	26 280,0	26 280,0	26 280,0	36 792,0	36 792,0
23	Автобус	тыс.часов	52 560,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	-	-
24	Автоцистерна	тыс.часов	78 840,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
25	Тягач с тралом	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
26	Скорая помощь	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
27	Автокран 25 тн	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0

№ п.	Наименование	Ед.изм.	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
28	Автоподъемник	тыс.часов	39 420,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
29	Бортовая автомашина	тыс.часов	78 840,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
30	Легковая автомашина	тыс.часов	433 620,0	28 908,0	28 908,0	28 908,0	28 908,0	28 908,0	28 908,0	28 908,0

Окончание таблицы 9.12.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	тыс.п.м.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
2	Экскаватор 4,5 м3	тыс.м ³	345,8	498,5	498,4	511,2	521,8	471,6	472,1	472,1
3	Экскаватор 5,0 м3	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	тыс.м ³	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Экскаватор 21 м3	тыс.м ³	11 277,0	11 741,6	11 711,6	13 828,2	14 140,8	10 997,1	11 009,5	11 009,5
8	Автосамосвал 55 тн	тыс.ткм	21 528,8	22 415,8	22 358,4	21 119,4	21 596,9	20 994,5	21 018,1	21 018,1
9	Автосамосвал 90 тн	тыс.ткм	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Автосамосвал 185 тн	тыс.ткм	51 689,1	56 065,1	56 360,1	61 830,5	71 553,7	66 482,7	66 690,6	67 680,4
11	Бульдозер 45 тн	тыс.часов	129 957,4	134 396,0	133 876,5	134 310,5	127 572,3	113 955,9	114 650,4	114 905,6
12	Погрузчик 3 м3	тыс.часов	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0
13	Погрузчик 6 м3	тыс.часов	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
14	Погрузчик 10,2 м3	тыс.часов	-	15 768,0	15 768,0	15 768,0	15 768,0	15 768,0	10 512,0	10 512,0
15	Автосамосвал 25 тонн	тыс.часов	21 024,0	36 792,0	36 792,0	42 048,0	42 048,0	42 048,0	42 048,0	42 048,0
16	Автогрейдер	тыс.часов	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0
17	Дизель-генератор 720 кВт	тыс.часов	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0	10 512,0
18	Экскаватор 1,0 м3	тыс.часов	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0
19	Топливозаправщик	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
20	Поливочная автомашина	тыс.часов	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
21	Вакуумная автомашина	тыс.часов	5 184,0	5 184,0	5 184,0	5 184,0	5 184,0	5 184,0	5 184,0	5 184,0
22	Вахтовый автобус	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
23	Автобус	тыс.часов	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0	36 792,0

План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО Шубарколь Премиум» на период 2024 – 2038 гг.
Общая пояснительная записка

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
24	Автоцистерна	тыс.часов	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Тягач с тралом	тыс.часов	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0
26	Скорая помощь	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
27	Автокран 25 тн	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
28	Автоподъемник	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
29	Бортовая автомашина	тыс.часов	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0	2 628,0
30	Легковая автомашина	тыс.часов	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0	5 256,0

Расход топлива по машинам и оборудованию приведен в таблице 9.13.

Таблица 9.13- Расход топлива по машинам и оборудованию, тыс. литров

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	4 848,8	-	-	-	-	-	65,9	384,6
2	Экскаватор 4,5 м3	1 742,5	592,7	306,5	283,6	290,4	269,3	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	645,4	219,5	113,5	105,0	107,6	99,7	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	1 006,8	342,5	177,1	163,8	167,8	155,6	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	800,3	272,2	140,7	130,2	133,4	123,7	-	-
6	Экскаватор 11 м3	24 878,0	-	-	-	-	-	1 868,8	1 951,8
7	Экскаватор 21 м3	45 197,7	-	-	-	-	-	2 378,5	4 968,2
8	Автосамосвал 55 тн	10 683,2	3 484,2	1 899,8	1 844,3	1 755,3	1 699,6	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	50 221,9	-	-	-	-	-	3 691,4	3 526,2
10	Автосамосвал 185 тн	112 709,7	-	-	-	-	-	7 067,7	13 740,8
11	Бульдозер 45 тн	29 423,6	1 322,4	1 322,4	1 322,4	1 322,4	1 322,4	1 983,6	2 314,2
12	Погрузчик 3 м3	630,7	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
13	Погрузчик 6 м3	5 944,5	609,7	609,7	609,7	609,7	609,7	-	-
14	Погрузчик 10,2 м3	13 034,9	-	-	-	-	-	420,5	420,5
15	Автосамосвал 25 тонн	1 841,7	25,2	25,2	25,2	-	-	176,6	176,6
16	Автогрейдер	3 111,6	388,9	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5
17	Дизель-генератор 720 кВт	804,8	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7
18	Экскаватор 1,0 м3	236,5	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
19	Топливозаправщик	504,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
20	Поливочная автомашина	181,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	14,5	14,5
21	Вакуумная автомашина	197,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
22	Вахтовый автобус	3 245,6	170,8	170,8	170,8	170,8	170,8	239,1	239,1

План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО Шубарколь Премиум» на период 2024 – 2038 гг.
Общая пояснительная записка

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
23	Автобус	315,4	63,1	63,1	63,1	63,1	63,1	-	-
24	Автоцистерна	504,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
25	Тягач с тралом	283,8	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
26	Скорая помощь	39,4	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
27	Автокран 25 тн	216,8	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
28	Автоподъемник	216,8	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
29	Бортовая автомашина	433,6	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
30	Легковая автомашина	650,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4
31	ИТОГО	314 552,1	7 813,2	5 345,2	5 234,5	5 136,7	5 030,4	18 415,7	28 245,6

Окончание таблицы 9.13.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	401,2	578,2	578,1	593,0	605,3	547,1	547,7	547,7
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	2 480,9	2 583,1	2 576,5	3 042,2	3 111,0	2 419,4	2 422,1	2 422,1
7	Экскаватор 21 м3	4 736,3	4 931,5	4 918,9	4 646,3	4 751,3	4 618,8	4 624,0	4 624,0
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	4 705,8	4 929,1	4 874,4	5 277,8	6 107,8	5 674,9	5 692,6	5 741,9
10	Автосамосвал 185 тн	12 513,5	12 556,1	12 124,4	12 163,7	11 553,4	10 320,3	10 383,2	10 286,7
11	Бульдозер 45 тн	2 314,2	2 314,2	2 314,2	2 314,2	2 314,2	2 314,2	2 314,2	2 314,2
12	Погрузчик 3 м3	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
13	Погрузчик 6 м3	-	457,3	457,3	457,3	457,3	457,3	304,8	304,8
14	Погрузчик 10,2 м3	841,0	1 471,7	1 471,7	1 681,9	1 681,9	1 681,9	1 681,9	1 681,9
15	Автосамосвал 25 тонн	176,6	176,6	176,6	176,6	176,6	176,6	176,6	176,6
16	Автогрейдер	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5	194,5
17	Дизель-генератор 720 кВт	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7
18	Экскаватор 1,0 м3	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8
19	Топливозаправщик	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
20	Поливочная автомашина	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
21	Вакуумная автомашина	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
22	Вахтовый автобус	239,1	239,1	239,1	239,1	239,1	239,1	239,1	239,1

План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО Шубарколь Премиум» на период 2024 – 2038 гг.
Общая пояснительная записка

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6	33,6
25	Тягач с тралом	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9	18,9
26	Скорая помощь	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
27	Автокран 25 тн	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
28	Автоподъемник	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5
29	Бортовая автомашина	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
30	Легковая автомашина	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4	43,4
31	ИТОГО	28 932,3	30 760,6	30 254,8	31 115,7	31 521,5	28 973,2	28 909,9	28 862,7

Расчет расходов на топливо по машинам и оборудованию приведено в таблице 9.14.

Таблица 9.14- Расчет расходов на топливо по машинам и оборудованию, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	1 309 173,1	-	-	-	-	-	17 796,3	103 854,8
2	Экскаватор 4,5 м3	470 476,2	160 033,6	82 745,6	76 567,7	78 411,6	72 717,6	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	174 250,4	59 271,7	30 646,5	28 358,4	29 041,3	26 932,5	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	271 830,7	92 463,9	47 808,6	44 239,1	45 304,5	42 014,6	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	216 070,5	73 496,9	38 001,7	35 164,4	36 011,2	33 396,2	-	-
6	Экскаватор 11 м3	6 717 048,2	-	-	-	-	-	504 581,6	526 979,1
7	Экскаватор 21 м3	12 203 371,6	-	-	-	-	-	642 194,8	1 341 401,3
8	Автосамосвал 55 тн	2 884 460,6	940 741,3	512 945,7	497 951,3	473 918,5	458 903,7	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	13 559 926,4	-	-	-	-	-	996 665,1	952 086,3
10	Автосамосвал 185 тн	30 431 623,3	-	-	-	-	-	1 908 269,2	3 710 010,1
11	Бульдозер 45 тн	7 944 375,7	357 050,6	357 050,6	357 050,6	357 050,6	357 050,6	535 575,9	624 838,5
12	Погрузчик 3 м3	170 294,4	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0
13	Погрузчик 6 м3	1 605 024,7	164 617,9	164 617,9	164 617,9	164 617,9	164 617,9	-	-
14	Погрузчик 10,2 м3	3 519 417,6	-	-	-	-	-	113 529,6	113 529,6
15	Автосамосвал 25 тонн	497 259,6	6 811,8	6 811,8	6 811,8	-	-	47 682,4	47 682,4
16	Автогрейдер	840 119,0	105 014,9	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4
17	Дизель-генератор 720 кВт	217 302,8	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9
18	Экскаватор 1,0 м3	63 860,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4
19	Топливозаправщик	136 235,5	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4
20	Поливочная автомашина	48 988,8	1 959,6	1 959,6	1 959,6	1 959,6	1 959,6	3 919,1	3 919,1
21	Вакуумная автомашина	53 217,0	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8

План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО Шубарколь Премиум» на период 2024 – 2038 гг.
Общая пояснительная записка

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
22	Вахтовый автобус	876 306,6	46 121,4	46 121,4	46 121,4	46 121,4	46 121,4	64 570,0	64 570,0
23	Автобус	85 147,2	17 029,4	17 029,4	17 029,4	17 029,4	17 029,4	-	-
24	Автоцистерна	136 235,5	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4
25	Тягач с тралом	76 632,5	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8
26	Скорая помощь	10 643,4	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6
27	Автокран 25 тн	58 538,7	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6
28	Автоподъемник	58 538,7	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6
29	Бортовая автомашина	117 077,4	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2
30	Легковая автомашина	175 616,1	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7
31	ИТОГО	84 929 062,6	2 109 559,1	1 443 192,5	1 413 325,2	1 386 919,7	1 358 197,1	4 972 237,6	7 626 324,7

Окончание таблицы 9.14

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	108 316,2	156 123,0	156 094,6	160 114,1	163 427,9	147 714,7	147 865,7	147 865,7
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	669 853,1	697 450,5	695 666,8	821 395,4	839 963,2	653 229,4	653 964,5	653 964,5
7	Экскаватор 21 м3	1 278 810,5	1 331 496,3	1 328 091,2	1 254 494,8	1 282 852,9	1 247 074,4	1 248 477,7	1 248 477,7
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	1 270 572,8	1 330 865,7	1 316 088,2	1 425 003,5	1 649 093,3	1 532 222,9	1 537 014,3	1 550 314,2
10	Автосамосвал 185 тн	3 378 641,7	3 390 159,0	3 273 580,3	3 284 193,3	3 119 427,7	2 786 478,2	2 803 460,4	2 777 403,5
11	Бульдозер 45 тн	624 838,5	624 838,5	624 838,5	624 838,5	624 838,5	624 838,5	624 838,5	624 838,5
12	Погрузчик 3 м3	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0	11 353,0
13	Погрузчик 6 м3	-	123 463,4	123 463,4	123 463,4	123 463,4	123 463,4	82 309,0	82 309,0
14	Погрузчик 10,2 м3	227 059,2	397 353,6	397 353,6	454 118,4	454 118,4	454 118,4	454 118,4	454 118,4
15	Автосамосвал 25 тонн	47 682,4	47 682,4	47 682,4	47 682,4	47 682,4	47 682,4	47 682,4	47 682,4
16	Автогрейдер	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4	52 507,4
17	Дизель-генератор 720 кВт	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9	14 486,9
18	Экскаватор 1,0 м3	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4	4 257,4
19	Топливозаправщик	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4
20	Поливочная автомашина	3 919,1	3 919,1	3 919,1	3 919,1	3 919,1	3 919,1	3 919,1	3 919,1
21	Вакуумная автомашина	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8	3 547,8

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
22	Вахтовый автобус	64 570,0	64 570,0	64 570,0	64 570,0	64 570,0	64 570,0	64 570,0	64 570,0
23	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Автоцистерна	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4	9 082,4
25	Тягач с тралом	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8	5 108,8
26	Скорая помощь	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6	709,6
27	Автокран 25 тн	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6
28	Автоподъемник	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6	3 902,6
29	Бортовая автомашина	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2	7 805,2
30	Легковая автомашина	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7	11 707,7
31	ИТОГО	7 811 717,2	8 305 375,2	8 168 801,9	8 401 246,5	8 510 810,5	7 822 765,1	7 805 673,6	7 792 916,6

Распределение расходов на топливо по переделам приведено в таблице 9.15

Таблица 9.15- Распределение расходов на топливо по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	77 071 714,4	1 790 032,4	1 123 665,8	1 093 798,5	1 074 204,8	1 045 482,2	4 661 509,5	7 315 596,6
2	Переработка	5 791 996,4	182 782,7	182 782,7	182 782,7	175 970,9	175 970,9	172 565,0	172 565,0
3	Накладные расходы	1 977 543,7	130 890,2	130 890,2	130 890,2	130 890,2	130 890,2	132 309,3	132 309,3
4	Административные расходы	87 808,1	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9
5	ИТОГО	84 929 062,6	2 109 559,1	1 443 192,5	1 413 325,2	1 386 919,7	1 358 197,1	4 972 237,6	7 626 324,7

Окончание таблицы 9.15

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча прямые	7 387 459,5	7 587 359,6	7 450 786,3	7 626 466,1	7 736 030,2	7 047 984,7	7 072 047,7	7 059 290,7
2	Переработка прямые	286 094,6	579 852,4	579 852,4	636 617,2	636 617,2	636 617,2	595 462,8	595 462,8
3	Накладные расходы	132 309,3	132 309,3	132 309,3	132 309,3	132 309,3	132 309,3	132 309,3	132 309,3
4	Административные расходы	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9	5 853,9
5	ИТОГО	7 811 717,2	8 305 375,2	8 168 801,9	8 401 246,5	8 510 810,5	7 822 765,1	7 805 673,6	7 792 916,6

Е) Расчет расходов на электроэнергию

Объемы работ электроустановок потребителей приведены в таблице 9.16

Таблица 9.16- Объемы работ электроустановок потребителей, тыс. часов

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Освещение	180,7	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
1.1.	в т.ч. Разрез	60,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
1.2.	Техкомплекс	60,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
1.3.	Промплощадка	60,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Водоотлив	109,5	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
3	Переработка	102,3	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
4	Прочие	60,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	ИТОГО	452,7	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2

Окончание таблицы 9.16

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Освещение	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
1.1.	в т.ч. Разрез	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
1.2.	Техкомплекс	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
1.3.	Промплощадка	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
2	Водоотлив	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
3	Переработка	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8
4	Прочие	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
5	ИТОГО	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2

Расход электроэнергии по потребителям приведены в таблице 9.17

Таблица 9.17 - Расход электроэнергии по потребителям, тыс. кВтч

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Освещение	2 439,1	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6
1.1.	в т.ч. Разрез	1 355,1	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3
1.2.	Техкомплекс	542,0	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
1.3.	Промплощадка	542,0	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
2	Водоотлив	1 440,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
3	Переработка	19 564,9	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3
4	Прочие	1 558,3	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
5	ИТОГО	25 002,3	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8

Окончание таблицы 9.17.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Освещение	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6	162,6
1.1.	в т.ч. Разрез	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3	90,3
1.2.	Техкомплекс	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
1.3.	Промплощадка	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
2	Водоотлив	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0	96,0
3	Переработка	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3	1 304,3
4	Прочие	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9	103,9
5	ИТОГО	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8

Распределение расхода электроэнергии по переделам приведено в таблице 9.18.

Таблица 9.18- Распределение расхода электроэнергии по переделам, тыс. кВтч

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	2 795,1	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3
2	Переработка	20 106,9	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5
3	Прочие	2 100,3	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
4	ИТОГО	25 002,3	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8

Окончание таблицы 9.18

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3	186,3
2	Переработка	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5	1 340,5
3	Прочие	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0	140,0
4	ИТОГО	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8	1 666,8

Расчет расходов на электроэнергию по переделам приведен в таблице 9.19.

Таблица 9.19- Расчет расходов на электроэнергию по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	82 454,3	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0
2	Переработка	593 153,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6
3	Административные расходы	44 881,7	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1
4	Прочие	4 688,3	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6
5	ИТОГО	725 177,9	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2

Окончание таблицы 9.19

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0	5 497,0
2	Переработка	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6	39 543,6
3	Административные расходы	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1	2 992,1
4	Прочие	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6	312,6
5	ИТОГО	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2	48 345,2

Ж) Расчет расходов на услуги сторонних организаций

Объемы работ, выполняемых подрядными организациями, приведены в таблице 9.20.

Таблица 9.20- Объемы работ, выполняемых подрядными организациями

№ п.	Наименование	Ед.изм.	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровзрывные работы									
1.1.	Буровые работы	тыс.м ³	119 958,0	13 351,0	20 073,1	21 657,7	25 014,4	12 516,8	13 025,0	7 009,4
1.2.	Взрывные работы	тыс.м ³	209 292,3	13 351,0	20 073,1	21 657,7	25 014,4	25 033,7	32 562,5	35 047,1
2	Экскавация и перевозка горной массы	тыс.м ³	268 002,2	10 584,2	22 385,5	24 396,0	28 624,3	28 422,4	22 444,0	13 480,4
3	Обеспечение Техкомплекса									
3.1.	Погрузчик 6 м ³	маш.		-	-	-	-	-	4,8	4,6
3.2.	Погрузчик 10,2 м ³	маш.		-	1,0	3,0	4,0	6,0	6,0	7,0
3.3.	Автосамосвал 25 тн	маш.		6,0	6,0	6,0	7,0	7,0	-	-

Окончание таблицы 9.20.

№ п.	Наименование	Ед.изм.	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровзрывные работы									
1.1.	Буровые работы	тыс.м ³	7 310,6	-	-	-	-	-	-	-
1.2.	Взрывные работы	тыс.м ³	36 552,9	-	-	-	-	-	-	-
2	Экскавация и перевозка горной массы	тыс.м ³	14 059,6	14 638,8	16 030,0	16 406,2	15 316,2	13 762,2	13 726,2	13 726,2
3	Обеспечение Техкомплекса									
3.1.	Погрузчик 6 м ³	маш.	3,9	1,7	2,2	1,2	1,2	1,2	2,2	2,2
3.2.	Погрузчик 10,2 м ³	маш.	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
3.3.	Автосамосвал 25 тн	маш.	-	-	-	-	-	-	-	-

Расчет расходов на услуги сторонних организаций приведен в таблице 9.21

Таблица 9.21- Расчет расходов на услуги сторонних организаций, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровзрывные работы	20 970 001,0	1 508 658,7	2 268 257,7	2 447 319,2	2 826 629,8	2 453 298,1	3 093 437,5	3 119 193,3
1.1.	Буровые работы	3 598 739,4	400 528,8	602 192,3	649 730,8	750 432,7	375 504,8	390 750,0	210 282,7
1.1.	Взрывные работы	17 371 261,5	1 108 129,8	1 666 065,4	1 797 588,5	2 076 197,1	2 077 793,3	2 702 687,5	2 908 910,6
2	Экскавация и перевозка горной массы	183 299 884,3	8 255 689,7	15 222 116,4	16 589 281,1	19 464 513,8	19 327 219,3	15 261 920,0	9 166 672,0
3	Обеспечение Техкомплекса	35 794 944,7	338 400,0	838 971,4	1 840 114,3	2 397 085,7	3 398 228,6	4 418 514,2	4 860 274,6
4	Обслуживание техники и оборудования	2 880 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0
5	Ведомственная охрана	1 296 000,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0
6	Пожарное и аварийно-спасательное обеспечение	18 750,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0
7	Медицинское обеспечение	4 305,0	280,0	281,0	282,0	283,0	284,0	285,0	286,0

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
8	Страхование ГПО	557 250,5	27 033,6	31 591,0	32 025,4	32 314,2	32 728,7	35 846,1	38 747,6
9	ИТОГО	244 821 135,4	10 409 711,9	18 640 867,5	21 188 672,0	25 000 476,5	25 491 408,7	23 089 652,8	17 464 823,4

Окончание таблицы 9.21.

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровзрывные работы	3 253 206,7	-	-	-	-	-	-	-
1.1.	Буровые работы	219 317,3	-	-	-	-	-	-	-
1.1.	Взрывные работы	3 033 889,4	-	-	-	-	-	-	-
2	Экскавация и перевозка горной массы	9 560 528,0	9 954 384,0	10 900 400,0	11 156 216,0	10 415 016,0	9 358 296,0	9 333 816,0	9 333 816,0
3	Обеспечение Техкомплекса	3 649 474,7	1 998 600,8	2 149 446,7	1 864 366,7	1 864 366,7	1 864 366,7	2 156 366,7	2 156 366,7
4	Обслуживание техники и оборудования	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0	192 000,0
5	Ведомственная охрана	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0	86 400,0
6	Пожарное и аварийно-спасательное обеспечение	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0	1 250,0
7	Медицинское обеспечение	287,0	288,0	289,0	290,0	291,0	292,0	293,0	294,0
8	Страхование ГПО	39 841,3	40 138,5	40 287,0	40 979,0	41 712,3	41 315,6	41 345,1	41 345,1
9	ИТОГО	16 782 987,8	12 273 061,2	13 370 072,7	13 341 501,7	12 601 036,1	11 543 920,3	11 811 470,9	11 811 471,9

Распределение расходов на услуги сторонних организаций по переделам приведено в таблице 9.22.

Таблица 9.22- Распределение расходов на услуги сторонних организаций по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	207 254 391,6	9 959 988,4	17 675 033,3	19 216 485,8	22 468 076,3	21 953 270,4	18 542 084,5	12 491 679,2
2	Первичная переработка	37 056 170,3	405 132,7	927 109,6	1 933 933,5	2 494 454,3	3 500 623,1	4 512 974,0	4 940 846,2
3	Административныерасходы	510 573,5	44 590,7	38 724,6	38 252,7	37 946,0	37 515,2	34 594,3	32 298,0
4	ИТОГО	244 821 135,4	10 409 711,9	18 640 867,5	21 188 672,0	25 000 476,5	25 491 408,7	23 089 652,8	17 464 823,4

План горных работ Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО Шубарколь Премиум» на период 2024 – 2038 гг.
Общая пояснительная записка

Окончание таблицы 9.22

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	13 025 048,1	10 163 175,4	11 107 965,0	11 365 873,0	10 627 443,2	9 569 237,8	9 544 515,3	9 544 515,9
2	Первичная переработка	3 726 420,4	2 078 570,7	2 230 893,5	1 944 875,1	1 943 310,9	1 944 147,3	2 236 439,3	2 236 439,6
3	Административные расходы	31 519,3	31 315,1	31 214,2	30 753,6	30 282,0	30 535,2	30 516,3	30 516,4
4	ИТОГО	16 782 987,8	12 273 061,2	13 370 072,7	13 341 501,7	12 601 036,1	11 543 920,3	11 811 470,9	11 811 471,9

3) Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет

Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет приведен в таблице 9.23.

Таблица 9.23- Расчет налогов и других обязательных платежей в бюджет, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Земельный налог	39 414,0	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6
2	Налог на имущество	664 875,0	19 575,0	18 225,0	16 875,0	15 525,0	14 175,0	39 825,0	65 475,0
3	Налог на транспорт	18 840,3	1 074,4	1 052,2	1 052,2	1 019,0	1 019,0	1 284,8	1 295,9
4	НДПИ	22 275 810,0	480 600,0	600 750,0	720 900,0	961 200,0	1 201 500,0	1 561 950,0	1 682 100,0
5	Отчисления за эмиссии в ОС	2 980 015,1	123 567,8	180 842,0	193 019,8	218 047,5	212 218,3	271 565,5	292 205,7
6	Соц.налог, соц. отчисления, ОСМС	6 560 194,9	286 399,4	373 800,3	378 940,6	382 358,4	387 263,0	424 149,7	458 481,1
7	ИТОГО	32 539 149,3	913 844,2	1 177 297,1	1 313 415,3	1 580 777,4	1 818 802,9	2 301 402,6	2 502 185,3

Окончание таблицы 9.23

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Земельный налог	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6	2 627,6
2	Налог на имущество	64 125,0	62 775,0	61 425,0	60 075,0	58 725,0	57 375,0	56 025,0	54 675,0
3	Налог на транспорт	1 318,0	1 384,5	1 384,5	1 395,6	1 395,6	1 395,6	1 384,5	1 384,5
4	НДПИ	1 754 190,0	1 826 280,0	1 874 340,0	1 922 400,0	1 922 400,0	1 922 400,0	1 922 400,0	1 922 400,0
5	Отчисления за эмиссии в ОС	256 934,9	174 673,7	178 387,2	182 931,5	182 443,6	170 747,5	171 084,5	171 345,6

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
6	Соц.налог, соц. отчисления, ОСМС	471 422,6	474 938,5	476 696,7	484 883,7	493 561,3	488 866,5	489 216,4	489 216,4
7	ИТОГО	2 550 618,1	2 542 679,4	2 594 861,0	2 654 313,4	2 661 153,1	2 643 412,2	2 642 738,1	2 641 649,2

И) Расчет амортизационных отчислений

Расчет амортизационных отчислений приведен в таблице 9.24

Таблица 9.24- Расчет амортизационных отчислений, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Буровая установка	516 036,2	-	-	-	-	-	-	39 695,1
2	Экскаватор 4,5 м3	1 359 564,0	357 780,0	357 780,0	214 668,0	214 668,0	214 668,0	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	480 244,0	126 380,0	126 380,0	75 828,0	75 828,0	75 828,0	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	811 680,0	213 600,0	213 600,0	128 160,0	128 160,0	128 160,0	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	574 940,0	151 300,0	151 300,0	90 780,0	90 780,0	90 780,0	-	-
6	Экскаватор 11 м3	1 866 864,0	-	-	-	-	-	147 384,0	147 384,0
7	Экскаватор 21 м3	3 334 488,8	-	-	-	-	-	175 499,4	350 998,8
8	Автосамосвал 55 тн	1 125 850,0	440 550,0	244 750,0	146 850,0	146 850,0	146 850,0	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	3 203 733,0	-	-	-	-	-	227 484,0	227 484,0
10	Автосамосвал 185 тн	8 573 370,0	-	-	-	-	-	451 230,0	902 460,0
11	Бульдозер 45 тн	4 039 994,8	285 512,0	285 512,0	171 307,2	171 307,2	171 307,2	256 960,8	299 787,6
12	Погрузчик 3 м3	59 309,6	6 052,0	6 052,0	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2
13	Погрузчик 6 м3	390 621,0	58 740,0	58 740,0	35 244,0	35 244,0	35 244,0	-	-
14	Погрузчик 10,2 м3	2 134 524,3	-	-	-	-	-	68 855,6	68 855,6
15	Автосамосвал 25 тонн	347 480,0	4 760,0	4 760,0	4 760,0	-	-	33 320,0	33 320,0
16	Автогрейдер	683 520,0	85 440,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0
17	Техкомплекс	1 350 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0
18	Дизель-генератор 720 кВт	87 000,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0
19	Экскаватор 1,0 м3	112 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0
20	Топливозаправщик	104 940,6	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0
21	Поливочная автомашина	279 610,9	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	11 184,4	22 368,9	22 368,9
22	Вакуумная автомашина	47 149,7	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3
23	Вахтовый автобус	776 235,1	40 854,5	40 854,5	40 854,5	40 854,5	40 854,5	57 196,3	57 196,3

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
24	Автобус	29 880,0	5 976,0	5 976,0	5 976,0	5 976,0	5 976,0	-	-
25	Автоцистерна	94 299,4	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6
26	Тягач с тралом	55 034,0	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9
27	Скорая помощь	19 332,7	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8
28	Автокран 25 тн	79 135,4	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7
29	Автоподъемник	80 974,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3
30	Бортовая автомашина	70 602,6	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8
31	Легковая автомашина	594 000,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
32	Трубопровод	4 000 000,0	-	-	-	-	-	400 000,0	400 000,0
33	ИТОГО	37 282 914,5	1 967 793,5	1 729 273,5	1 151 627,9	1 146 867,9	1 146 867,9	2 066 314,8	2 775 566,1

Окончание таблицы 9.24

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Буровая установка	39 695,1	79 390,2	79 390,2	79 390,2	79 390,2	39 695,1	39 695,1	39 695,1
2	Экскаватор 4,5 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Экскаватор 5,0 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Экскаватор 5,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Экскаватор 6,2 м3	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Экскаватор 11 м3	196 512,0	98 256,0	196 512,0	245 640,0	245 640,0	196 512,0	196 512,0	196 512,0
7	Экскаватор 21 м3	350 998,8	350 998,8	350 998,8	350 998,8	350 998,8	350 998,8	350 998,8	350 998,8
8	Автосамосвал 55 тн	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Автосамосвал 90 тн	303 312,0	303 312,0	303 312,0	322 269,0	379 140,0	379 140,0	379 140,0	379 140,0
10	Автосамосвал 185 тн	902 460,0	902 460,0	902 460,0	902 460,0	902 460,0	902 460,0	902 460,0	902 460,0
11	Бульдозер 45 тн	299 787,6	299 787,6	299 787,6	299 787,6	299 787,6	299 787,6	299 787,6	299 787,6
12	Погрузчик 3 м3	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2	3 631,2
13	Погрузчик 6 м3	-	26 433,0	26 433,0	26 433,0	26 433,0	26 433,0	17 622,0	17 622,0
14	Погрузчик 10,2 м3	137 711,2	240 994,7	240 994,7	275 422,5	275 422,5	275 422,5	275 422,5	275 422,5
15	Автосамосвал 25 тонн	33 320,0	33 320,0	33 320,0	33 320,0	33 320,0	33 320,0	33 320,0	33 320,0
16	Автогрейдер	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0	42 720,0

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
17	Техкомплекс	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0	90 000,0
18	Дизель-генератор 720 кВт	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0	5 800,0
19	Экскаватор 1,0 м3	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0	7 500,0
20	Топливозаправщик	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0	6 996,0
21	Поливочная автомашина	22 368,9	22 368,9	22 368,9	22 368,9	22 368,9	22 368,9	22 368,9	22 368,9
22	Вакуумная автомашина	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3	3 143,3
23	Вахтовый автобус	57 196,3	57 196,3	57 196,3	57 196,3	57 196,3	57 196,3	57 196,3	57 196,3
24	Автобус	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Автоцистерна	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6	6 286,6
26	Тягач с тралом	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9	3 668,9
27	Скорая помощь	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8	1 288,8
28	Автокран 25 тн	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7	5 275,7
29	Автоподъемник	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3	5 398,3
30	Бортовая автомашина	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8	4 706,8
31	Легковая автомашина	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0	39 600,0
32	Трубопровод	400 000,0	400 000,0	400 000,0	400 000,0	400 000,0	400 000,0	400 000,0	400 000,0
33	ИТОГО	2 969 377,7	3 040 533,2	3 138 789,2	3 241 302,0	3 298 173,0	3 209 349,9	3 200 538,9	3 200 538,9

Распределение амортизационных отчислений по переделам приведено в таблице 9.25

Таблица 9.25- Распределение амортизационных отчислений по переделам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ВСЕГО	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	Добыча	26 849 895,7	1 671 746,4	1 433 226,4	881 497,6	881 497,6	881 497,6	1 323 647,1	2 032 898,4
2	Переработка	4 281 934,9	159 552,0	159 552,0	133 635,2	128 875,2	128 875,2	195 806,8	195 806,8
3	Административные расходы	297 000,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0
4	Прочие	5 854 083,8	116 695,1	116 695,1	116 695,1	116 695,1	116 695,1	527 060,9	527 060,9
5	ИТОГО	37 282 914,5	1 967 793,5	1 729 273,5	1 151 627,9	1 146 867,9	1 146 867,9	2 066 314,8	2 775 566,1

Окончание таблицы 9.25

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
------	--------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	Добыча	2 157 854,4	2 099 293,5	2 197 549,5	2 265 634,5	2 322 505,5	2 233 682,4	2 233 682,4	2 233 682,4
2	Переработка	264 662,4	394 378,9	394 378,9	428 806,7	428 806,7	428 806,7	419 995,7	419 995,7
3	Административные расходы	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0	19 800,0
4	Прочие	527 060,9	527 060,9	527 060,9	527 060,9	527 060,9	527 060,9	527 060,9	527 060,9
5	ИТОГО	2 969 377,7	3 040 533,2	3 138 789,2	3 241 302,0	3 298 173,0	3 209 349,9	3 200 538,9	3 200 538,9

9.3 Финансово-экономическая модель

Таблица 9.26– Финансово-экономическая модель

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
1	ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	194 471 177	- 4 268 806	- 7 916 610	- 5 904 329	- 1 643 410	5 974 654	14 297 705	15 359 299
1.1.	Доходы от реализации	825 030 000	17 800 000	22 250 000	26 700 000	35 600 000	44 500 000	57 850 000	62 300 000
1.2.	Расходы на операционную деятельность	544 658 114	20 101 012	28 437 337	31 452 701	36 096 542	37 378 478	41 351 180	40 325 310
1.3.	Расходы на добычу	368 690 505	14 791 631	21 802 766	23 290 160	26 508 169	25 943 359	27 555 135	25 624 899
1.3.1	ФЗП	32 226 312	1 580 379	1 717 640	1 693 879	1 679 541	1 658 692	1 944 243	2 295 339
1.3.2	Материалы	50 247 413	1 336 933	1 168 313	1 168 313	1 168 346	1 168 346	2 274 177	3 387 488
1.3.3	Топливо	78 879 362	1 908 796	1 236 243	1 205 948	1 186 671	1 157 515	4 789 096	7 444 857
1.3.4	Электроэнергия	83 027	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535
1.3.5	Услуги сторонних организаций	207 254 392	9 959 988	17 675 033	19 216 486	22 468 076	21 953 270	18 542 085	12 491 679
1.4.	Расходы на переработку	65 418 898	1 598 487	2 408 638	3 479 500	4 072 234	5 137 705	6 173 054	6 511 919
1.4.1	ФЗП	13 484 358	539 066	819 833	883 442	924 275	983 144	983 536	898 575
1.4.2	Материалы	8 319 208	419 561	420 782	420 782	419 293	419 293	459 437	457 066
1.4.3	Топливо	5 961 892	194 910	201 095	201 524	194 395	194 828	177 288	175 614
1.4.4	Электроэнергия	597 270	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818
1.4.5	Услуги сторонних организаций	37 056 170	405 133	927 110	1 933 934	2 494 454	3 500 623	4 512 974	4 940 846
1.5.	Расходы периода	110 548 712	3 710 894	4 225 933	4 683 041	5 516 139	6 297 414	7 622 991	8 188 493
1.5.1	Расходы на реализацию	41 251 500	890 000	1 112 500	1 335 000	1 780 000	2 225 000	2 892 500	3 115 000
1.5.2	Административные расходы	12 449 993	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000
1.5.3	Услуги сторонних организаций	510 573	44 591	38 725	38 253	37 946	37 515	34 594	32 298
1.5.4	Прочие расходы периода	7 431 797	344 587	412 551	419 030	423 337	429 519	476 008	519 277
1.5.5	Платежи по Контракту на недропользование	16 365 699	687 873	654 861	747 344	864 079	956 577	1 088 486	1 189 733
а)	Обучение казахстанских специалистов	356 350	11 833	14 792	21 803	23 290	26 508	25 943	27 555

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
б)	НАОКР	7 898 799	360 499	178 000	222 500	267 000	356 000	445 000	578 500
в)	Социально-экономическое развитие региона	4 423 646	167 625	244 042	270 140	308 707	314 636	341 991	327 429
г)	Ликвидационный фонд	3 686 905	147 916	218 028	232 902	265 082	259 434	275 551	256 249
1.5.5	Налоги и платежи	32 539 149	913 844	1 177 297	1 313 415	1 580 777	1 818 803	2 301 403	2 502 185
а)	Земельный налог	39 414	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628
б)	Налог на имущество	664 875	19 575	18 225	16 875	15 525	14 175	39 825	65 475
в)	Налог на транспорт	18 840	1 074	1 052	1 052	1 019	1 019	1 285	1 296
г)	Налог на добычу полезных ископаемых	22 275 810	480 600	600 750	720 900	961 200	1 201 500	1 561 950	1 682 100
д)	Отчисления за эмиссии в окружающую среду	2 980 015	123 568	180 842	193 020	218 047	212 218	271 565	292 206
е)	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	6 560 195	286 399	373 800	378 941	382 358	387 263	424 150	458 481
1.6.	Амортизация	37 282 914	1 967 793	1 729 273	1 151 628	1 146 868	1 146 868	2 066 315	2 775 566
1.7.	Налогоблагаемый доход	243 088 971	- 4 268 806	- 7 916 610	- 5 904 329	- 1 643 410	5 974 654	14 432 506	19 199 124
1.8.	КПН	48 617 794	-	-	-	-	-	134 801	3 839 825
1.9.	Чистая прибыль	194 471 177	- 4 268 806	- 7 916 610	- 5 904 329	- 1 643 410	5 974 654	14 297 705	15 359 299
2	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	- 41 588 688	-	-	-	- 2 000 000	- 2 000 000	- 5 525 724	- 5 135 656
2.1	Машины и оборудование	- 37 588 688	-	-	-	-	-	- 5 525 724	- 5 135 656
2.2	Здания и сооружения	- 4 000 000	-	-	-	- 2 000 000	- 2 000 000	-	-
2.3	Прочие	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ГОДОВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ	190 165 404	- 2 301 012	- 6 187 337	- 4 752 701	- 2 496 542	5 121 522	10 838 296	12 999 209
3.1	Чистая приведенная стоимость 5 %	112 939 727	- 2 301 012	- 5 892 702	- 4 310 840	- 2 156 607	4 213 489	8 492 088	9 700 210
3.2	Чистая приведенная стоимость 10 %	68 658 153	- 2 301 012	- 5 624 852	- 3 927 852	- 1 875 689	3 498 068	6 729 729	7 337 715
3.3	Чистая приведенная стоимость 15 %	42 265 530	- 2 301 012	- 5 380 293	- 3 593 725	- 1 641 517	2 928 247	5 388 549	5 619 917
3.4	Чистая приведенная стоимость 20 %	25 984 360	- 2 301 012	- 5 156 114	- 3 300 487	- 1 444 758	2 469 870	4 355 668	4 353 409

№ п.	Наименование	Всего	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
4	ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ	43	- 2 301 012	- 2 503 630	- 778 168	- 165 401	137 298	117 569	57 058
5	ПРОСТОЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ, ЛЕТ	6,0							

Окончание таблицы 9.26

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1	ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	17 155 750	21 392 655	21 654 197	22 470 874	22 724 489	24 513 390	24 325 020	24 336 301
1.1.	Доходы от реализации	64 970 000	67 640 000	69 420 000	71 200 000	71 200 000	71 200 000	71 200 000	71 200 000
1.2.	Расходы на операционную деятельность	40 555 935	37 858 648	39 213 465	39 870 106	39 496 216	37 348 912	37 593 187	37 579 085
1.3.	Расходы на добычу	26 652 705	25 019 003	26 011 340	26 669 740	26 273 661	24 187 720	24 186 496	24 173 722
1.3.1	ФЗП	2 414 897	2 401 633	2 395 245	2 455 624	2 526 816	2 488 341	2 487 022	2 487 022
1.3.2	Материалы	3 692 389	4 738 384	4 929 053	5 094 126	5 255 588	4 955 273	4 955 341	4 955 341
1.3.3	Топливо	7 514 836	7 710 275	7 573 542	7 748 582	7 858 279	7 169 333	7 194 082	7 181 308
1.3.4	Электроэнергия	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535	5 535
1.3.5	Услуги сторонних организаций	13 025 048	10 163 175	11 107 965	11 365 873	10 627 443	9 569 238	9 544 515	9 544 516
1.4.	Расходы на переработку	5 464 199	4 287 263	4 459 559	4 269 245	4 263 466	4 267 586	4 513 013	4 513 031
1.4.1	ФЗП	879 338	919 858	939 875	942 961	939 038	941 119	945 150	945 150
1.4.2	Материалы	527 594	659 770	659 567	694 780	694 622	694 923	685 868	685 868
1.4.3	Топливо	291 028	589 246	589 406	646 811	646 677	647 578	605 738	605 755
1.4.4	Электроэнергия	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818	39 818
1.4.5	Услуги сторонних организаций	3 726 420	2 078 571	2 230 894	1 944 875	1 943 311	1 944 147	2 236 439	2 236 440
1.5.	Расходы периода	8 439 032	8 552 382	8 742 565	8 931 121	8 959 089	8 893 607	8 893 678	8 892 332
1.5.1	Расходы на реализацию	3 248 500	3 382 000	3 471 000	3 560 000	3 560 000	3 560 000	3 560 000	3 560 000
1.5.2	Административные расходы	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000	830 000
1.5.3	Услуги сторонних организаций	31 519	31 315	31 214	30 754	30 282	30 535	30 516	30 516

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
1.5.4	Прочие расходы периода	535 588	540 019	542 235	552 554	563 490	557 573	558 014	558 014
1.5.5	Платежи по Контракту на недропользование	1 242 807	1 226 369	1 273 256	1 303 501	1 314 164	1 272 087	1 272 410	1 272 153
а)	Обучение казахстанских специалистов	25 625	26 653	25 019	26 011	26 670	26 274	24 188	24 186
б)	НИОКР	623 000	649 700	676 400	694 200	712 000	712 000	712 000	712 000
в)	Социально-экономическое развитие региона	327 655	299 826	311 723	316 592	312 758	291 936	294 357	294 229
г)	Ликвидационный фонд	266 527	250 190	260 113	266 697	262 737	241 877	241 865	241 737
1.5.5	Налоги и платежи	2 550 618	2 542 679	2 594 861	2 654 313	2 661 153	2 643 412	2 642 738	2 641 649
а)	Земельный налог	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628
б)	Налог на имущество	64 125	62 775	61 425	60 075	58 725	57 375	56 025	54 675
в)	Налог на транспорт	1 318	1 385	1 385	1 396	1 396	1 396	1 385	1 385
г)	Налог на добычу полезных ископаемых	1 754 190	1 826 280	1 874 340	1 922 400	1 922 400	1 922 400	1 922 400	1 922 400
д)	Отчисления за эмиссии в окружающую среду	256 935	174 674	178 387	182 931	182 444	170 747	171 085	171 346
е)	Соц.налог, соц.отчисления и ОСМС	471 423	474 939	476 697	484 884	493 561	488 867	489 216	489 216
1.6.	Амортизация	2 969 378	3 040 533	3 138 789	3 241 302	3 298 173	3 209 350	3 200 539	3 200 539
1.7.	Налогоблагаемый доход	21 444 687	26 740 819	27 067 746	28 088 592	28 405 611	30 641 738	30 406 274	30 420 376
1.8.	КПН	4 288 937	5 348 164	5 413 549	5 617 718	5 681 122	6 128 348	6 081 255	6 084 075
1.9.	Чистая прибыль	17 155 750	21 392 655	21 654 197	22 470 874	22 724 489	24 513 390	24 325 020	24 336 301
2	ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	- 3 494 355	- 3 464 620	- 2 539 779	- 5 924 771	- 5 347 291	- 2 819 586	- 3 336 906	-
2.1	Машины и оборудование	- 3 494 355	- 3 464 620	- 2 539 779	- 5 924 771	- 5 347 291	- 2 819 586	- 3 336 906	-
2.2	Здания и сооружения	-	-	-	-	-	-	-	-
2.3	Прочие	-	-	-	-	-	-	-	-
3	ГОДОВЫЕ ДЕНЕЖНЫЕ ПОТОКИ	16 630 772	20 968 568	22 253 207	19 787 405	20 675 371	24 903 154	24 188 652	27 536 840
3.1	Чистая приведенная стоимость 5 %	11 819 179	14 192 352	14 344 616	12 147 750	12 088 461	13 867 008	12 827 759	13 907 975

№ п.	Наименование	2031 г.	2032 г.	2033 г.	2034 г.	2035 г.	2036 г.	2037 г.	2038 г.
3.2	Чистая приведенная стоимость 10 %	8 534 216	9 781 992	9 437 532	7 628 901	7 246 591	7 934 912	7 006 591	7 251 311
3.3	Чистая приведенная стоимость 15 %	6 252 123	6 854 662	6 325 750	4 891 144	4 444 031	4 654 578	3 931 332	3 891 745
3.4	Чистая приведенная стоимость 20 %	4 641 343	4 876 619	4 312 821	3 195 776	2 782 656	2 793 054	2 260 765	2 144 750
4	ВНУТРЕННЯЯ НОРМА ДОХОДНОСТИ	29 538	15 070	6 471	2 328	984	480	189	87
5	ПРОСТОЙ СРОК ОКУПАЕМОСТИ, ЛЕТ								

9.4 Анализ чувствительности проекта

Анализ чувствительности проекта был проведен по следующим показателям:

- цена реализации товарной продукции;
- стоимость материалов, ГСМ, услуг сторонних организаций;
- объемы производства товарной продукции;

Наибольшее влияние на экономические показатели проекта оказывает цена реализации товарной продукции, за ней в порядке убывания следует стоимость материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций, затем объемы производства и реализации товарной продукции.

Динамика показателей проекта от изменения цены реализации приведена в таблице 9.27.

Таблица 9.27– Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции

Показатель	- 15 %	- 10 %	- 5 %	0	+ 5 %	+ 10 %	+ 15 %
Стоимость проекта, тыс.тг	94 748 543,0	126 554 163,2	158 359 783,5	190 165 403,8	221 971 024,1	253 776 644,4	285 582 264,6
NPV (5 %), тыс.тенге	47 568 506,2	69 438 029,4	91 212 355,1	112 939 726,7	134 598 368,1	156 253 666,8	177 856 736,1
NPV (10 %), тыс.тенге	21 368 521,1	37 244 108,3	52 985 207,5	68 658 152,9	84 227 116,5	99 790 782,2	115 271 667,3
NPV (15 %), тыс.тенге	6 389 768,8	18 469 972,7	30 405 388,2	42 265 529,9	54 006 213,1	65 740 532,9	77 375 428,3
NPV (20 %), тыс.тенге	- 2 363 460,4	7 204 502,6	16 631 873,2	25 984 360,3	35 213 464,4	44 435 710,4	53 550 800,8
IRR, %	18,4	25,3	33,1	42,8	55,6	75,9	125,2

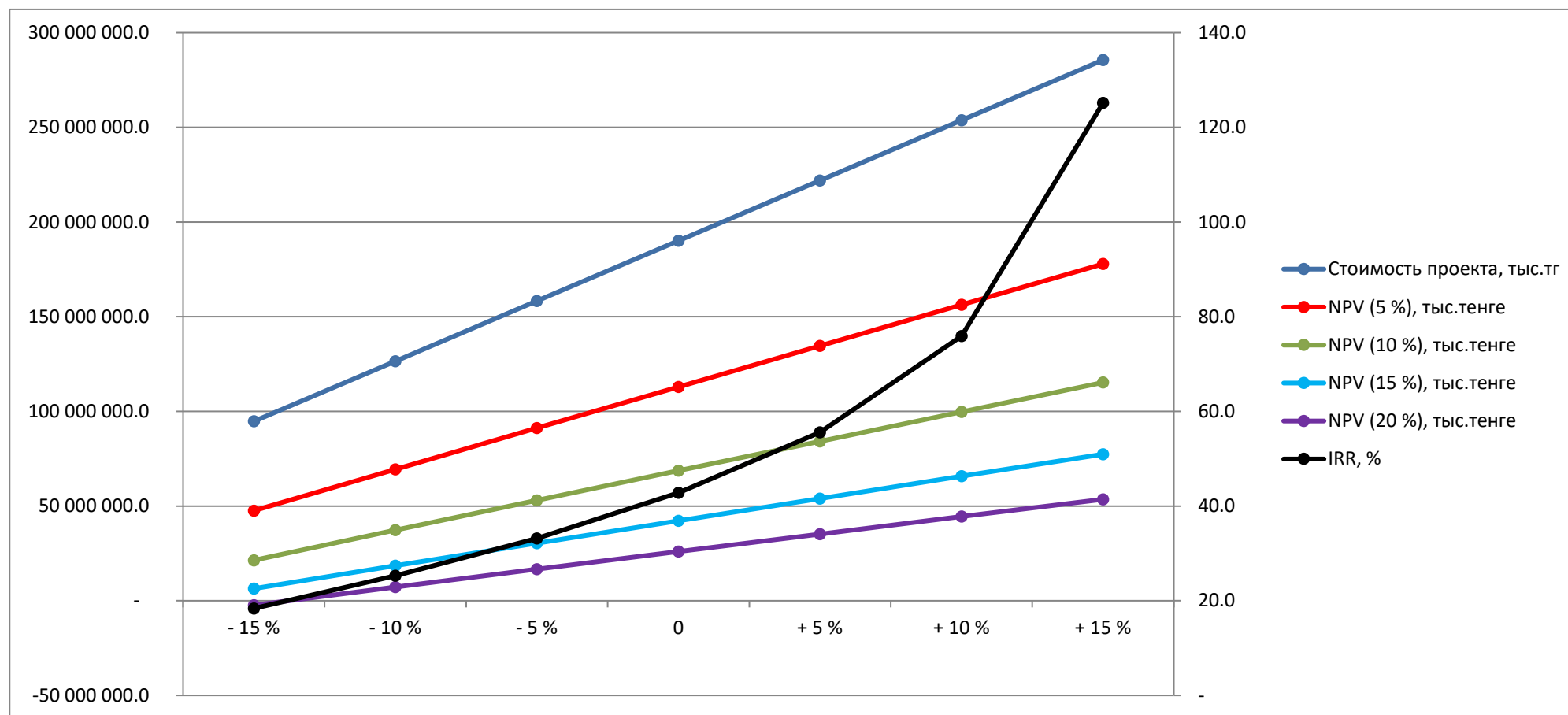


Рис. 9.1 - Динамика показателей проекта от изменения цены реализации продукции

Динамика показателей проекта от изменения стоимости материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций приведена в таблице 9.28.

Таблица 9.28 – Динамика показателей проекта от изменения стоимости материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций

Показатель	- 15 %	- 10 %	- 5 %	0	+ 5 %	+ 10 %	+ 15 %
Стоимость проекта, тыс.тг	237 743 788,1	221 884 326,7	206 024 865,2	190 165 403,8	174 305 942,4	155 274 588,6	142 587 019,5
NPV (5 %), тыс.тенге	147 431 872,5	135 955 899,0	124 447 812,8	112 939 726,7	101 380 528,4	87 503 455,1	78 201 430,0
NPV (10 %), тыс.тенге	95 053 104,6	86 288 718,5	77 473 435,7	68 658 152,9	59 765 542,7	49 085 279,4	41 891 968,9
NPV (15 %), тыс.тенге	63 394 860,2	56 392 503,5	49 329 016,7	42 265 529,9	35 113 206,1	26 519 927,6	20 710 707,7
NPV (20 %), тыс.тенге	43 530 956,3	37 726 013,4	31 855 186,9	25 984 360,3	20 021 778,4	12 855 845,4	7 999 007,5
IRR, %	98,3	67,8	52,6	42,8	35,5	28,9	25,2

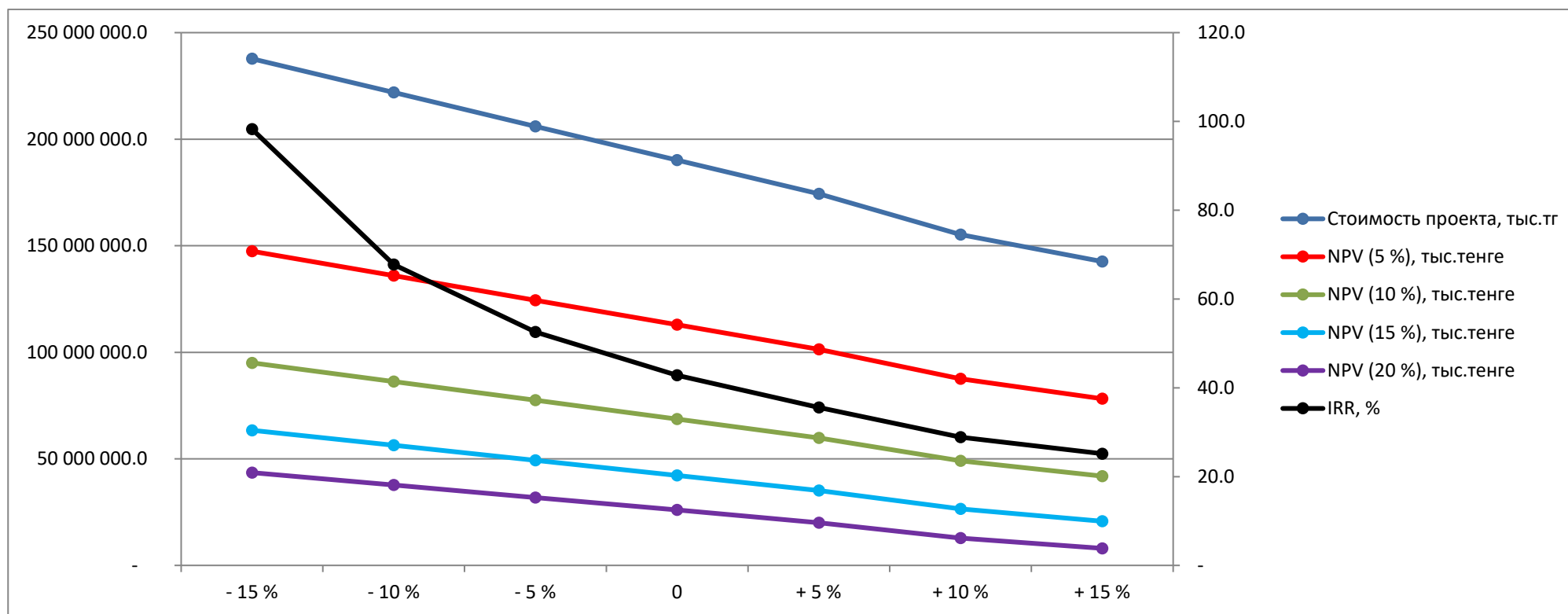


Рис. 9.2 - Динамика показателей проекта от изменения стоимости материалов, топлива, электроэнергии и услуг сторонних организаций

Динамика показателей проекта от изменения объемов производства приведена в таблице 9.29.

Таблица 9.29– Динамика показателей проекта от изменения объемов производства

Показатель	- 15 %	- 10 %	- 5 %	0	+ 5 %	+ 10 %	+ 15 %
Стоимость проекта, тыс.тг	142 265 658,5	158 232 240,2	174 198 822,0	190 165 403,8	206 131 985,6	222 098 567,3	238 065 149,1
NPV (5 %), тыс.тенге	82 393 623,8	92 577 334,6	102 761 045,4	112 939 726,7	123 105 733,0	133 271 739,4	143 437 745,7
NPV (10 %), тыс.тенге	48 287 266,4	55 080 098,2	61 872 930,1	68 658 152,9	75 424 199,7	82 190 246,5	88 956 293,4
NPV (15 %), тыс.тенге	28 119 322,2	32 837 638,6	37 555 955,1	42 265 529,9	46 953 074,6	51 640 619,3	56 328 164,0
NPV (20 %), тыс.тенге	15 796 317,0	19 195 341,1	22 594 365,2	25 984 360,3	29 351 601,7	32 718 843,1	36 086 084,5
IRR, %	34,6	37,4	40,1	42,8	45,4	47,9	50,4

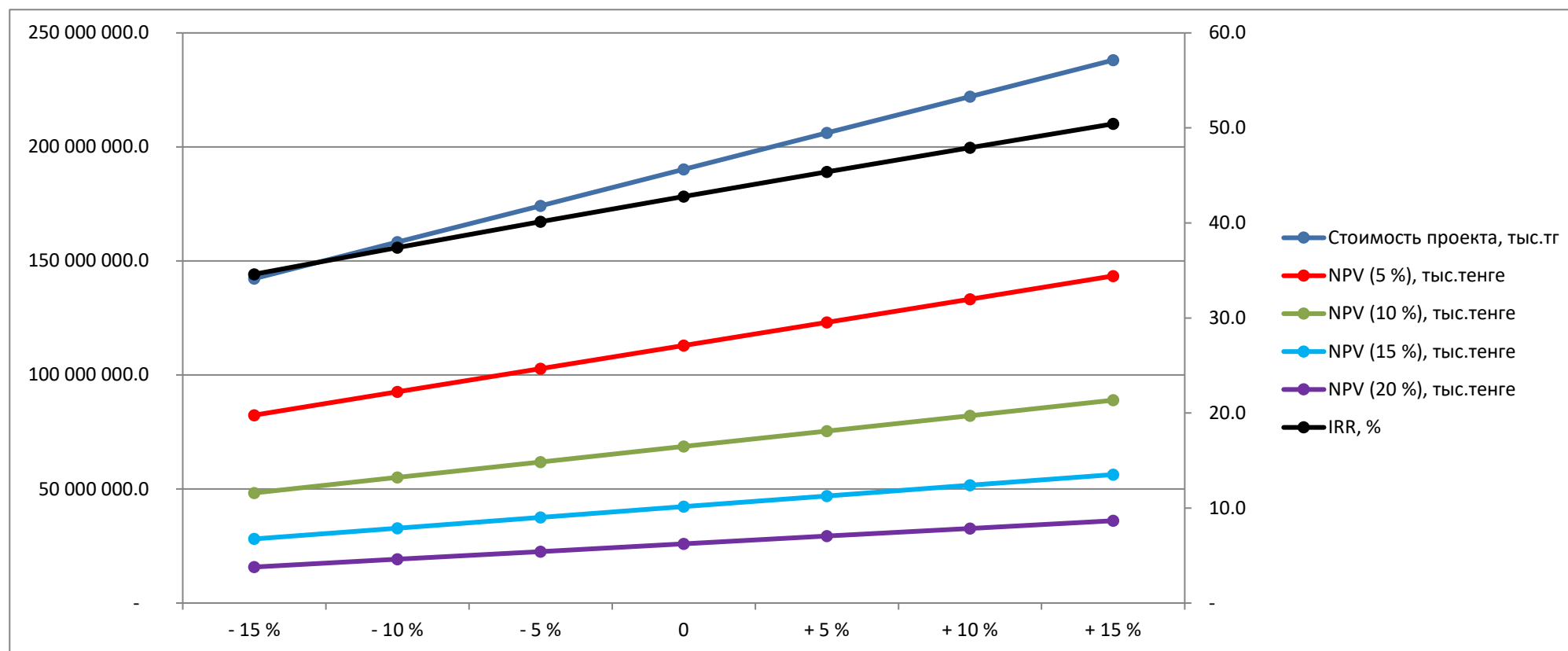


Рис.9.3 - Динамика показателей проекта от изменения объемов производства

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

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 разработки Шубаркольского месторождения каменного угля в границах участка «Центральный-2» АО «Шубарколь Премиум» на период 2022-2038 гг. ТОО «Minerals Operating ltd» г. Нур-Султан 2022 г.
7. Трубецкой К.Н. Справочник. Открытые горные работы. М. 1994
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. г. Астана, 2015
9. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения. г. Астана, 2015
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. Требования 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.

ПРИЛОЖЕНИЯ