



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а
www.proservice.ru email: nsk@proservice.ru тел/факс: (383) 362-02-02
Регистрационный номер СРО-П-065-30112009

Заказчик - ООО «Шахта №12»

**Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного
месторождения открытым способом в границах участков недр
«Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
«ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА»**

ТП 035.42-21-ПЗ

Том 1

г. Новосибирск, 2023 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОЕКТ-СЕРВИС»

Клиентский сервис: г. Новосибирск, ул. Аэропорт, 2а
www.proservice.ru email: nsk@proservice.ru тел/факс: (383) 362-02-02
Регистрационный номер СРО-П-065-30112009

Заказчик - ООО «Шахта №12»

Согласовано:
Протоколом ЦКР ТПИ Роснедра
№ _____
От «___» _____ 2023 г.

Утверждаю:
Генеральный директор
ООО «Шахта №12»
_____ А.В. Кацубин
«___» _____ 2023 г.

**Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного
месторождения открытым способом в границах участков недр
«Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ
«ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА»**

ТП 035.42-21-ПЗ

Том 1

Гл. инженер ООО «Шахта №12»



Н.Н. Журбенко

Директор ООО «Проект-Сервис»

Главный инженер проекта



В.А. Хуторной

А.Ю. Поляков

г. Новосибирск, 2023 г.

Состав проекта

№ тома	Обозначение	Наименование	Примечание
Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»			
1	ТП 035.42-21-ПЗ	Пояснительная записка	ООО «Проект-Сервис», 2023 г.
2	ТП 035.42-21-П	Текстовые приложения	
3	ТП 035.42-21-ГЧ	Графические приложения	

Справка

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с Задаaniem на проектирование, лицензиями на право пользования участками недр, документами об использовании земельного участка, требованиями законодательства Российской Федерации о недрах, государственных постановлений, норм, правил и стандартов, действующих на территории Российской Федерации, проектные решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию предприятия при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта



А.Ю. Поляков

Список исполнителей

Отдел	Должность	Подпись	Дата	Ф.И.О.
Отдел открытых работ	Рук. отдела			А.И. Лобачев
	Рук. группы			О.С. Прохода
	Вед. инженер			П.И. Старосивильский
Отдел обогащения	Гл. технолог			Д.Ю. Козмиренко
Отдел гидротехнических сооружений	Гл. технолог			В.Н. Никитин
Отдел экологических обоснований и нормирования	ГИП по ООС			И.Г. Червова
	Главный специалист			О.А. Гурьева
Отдел экономики и организации строительства	Рук. отдела			И.А. Шумилов

Сводное оглавление Том 1

Реферат.....	15
1 Общая пояснительная записка	18
1.1 Основание для разработки проекта	18
1.2 Исходные данные и условия для разработки проектной документации	20
1.3 Основные положения (технико-экономические решения) проекта	21
1.3.1 Основные положения проекта.....	21
1.3.2 Геологическое строение карьерного поля	22
1.3.3 Технические решения	25
1.3.4 Выводы	29
2 Геологическое строение поля участка. Границы и запасы.....	33
2.1 Общие сведения и природные условия	33
2.2 Геологическая изученность поля участка недр	35
2.3 Оценка сложности геологического строения карьерного поля	36
2.4 Стратиграфия, литология и тектоника участка недр	36
2.5 Гидрогеологические условия	39
2.6 Характеристика угольных пластов.....	43
2.7 Попутные полезные ископаемые и полезные компоненты.....	46
2.8 Отходы производства.....	46
2.9 Горно-геологические условия поля участка	47
2.9.1 Литологическая и инженерно-геологическая характеристика пород вскрыши и угля, слагающих участок недр.....	47
2.9.2 Прочие горно-геологические условия	50
2.10 Границы и запасы карьерного поля.....	53
2.10.1 Границы.....	53
2.10.1.1 Лицензионные границы участка недр.....	53
2.10.1.2 Технические границы участка	55
2.10.2 Запасы.....	57
2.10.2.1 Запасы угля в лицензионных границах участка недр.....	57
2.10.2.2 Балансовые запасы угля в технических границах	58
2.10.2.3 Балансовые запасы угля вне технических границ разреза.....	59
3 Технические решения	60
3.1 Проектная мощность, срок службы и режим работы разреза.....	60
3.1.1 Проектная мощность	60
3.1.2 Объемы вскрышных работ	63
3.1.3 Срок службы.....	64

3.1.4 Режим работы	64
3.2 Вскрытие и порядок отработки поля разреза	65
3.2.1 Порядок отработки.....	65
3.2.2 Вскрытие поля разреза	66
3.2.3 Горно-капитальные работы.....	67
3.3 Система разработки.....	68
3.3.1 Общие сведения	68
3.3.2 Выбор системы разработки.....	70
3.3.3 Расчет основных параметров разреза. Элементы системы разработки.....	71
3.3.4 Буровзрывные работы	104
3.3.5 Оборудование для вскрышных и добычных работ.....	108
3.3.6 Общая схема работ и календарный план разработки участка.....	121
3.3.7 Стратегия освоения участков Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка.....	124
3.3.8 Возможность отклонения производственной мощности от плановых показателей	127
3.4 Гидромеханизация горных работ.....	128
3.5 Отвальное хозяйство	129
3.5.1 Общая характеристика отвальных работ.....	129
3.5.2 Устойчивость отвалов.....	129
3.5.3 Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ.....	133
3.5.4 Параметры отвалов	136
3.5.5 Порядок отсыпки отвалов. Календарный план отсыпки отвалов	136
3.6 Карьерный транспорт.....	138
3.6.1 Объемы технологических перевозок	138
3.6.2 Основные решения технологической схемы участка.....	138
3.6.3 Транспортирование угля	139
3.6.4 Транспортирование вскрышных пород	140
3.6.5 Транспортные коммуникации.....	142
3.6.6 Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог.....	143
3.6.7 Пассажирские и хозяйственные перевозки	143
3.7 Техника безопасности при ведении открытых горных работ.....	144
3.8 Осушение поля разреза, карьерный водоотлив	148
3.8.1 Сведения о действующей схеме водоотведения карьерных и поверхностных сточных вод и принятом в проекте способе карьерного водоотлива	148
3.8.2 Расчетные объемы водопритоков в разрез	149
3.8.3 Водоотливное оборудование установок карьерного водоотлива	152
3.8.4 Существующие очистные сооружения сточных вод.....	153
3.8.5 Отвод поверхностных стоков с внешних породных отвалов	153
3.8.6 Расчет объемов дренажного стока с территории отвала.....	154

3.8.7 Суммарные среднегодовые объемы стока.....	155
3.8.8 Пруды-отстойники поверхностных сточных вод №3, №4.....	156
3.8.10 Балансы воды в очистных сооружениях сточных вод и прудах-отстойниках поверхностного стока	157
3.9 Способы проветривания разреза.....	158
3.10 Технологический комплекс на поверхности	158
4 Качество углей и его технологические свойства.....	159
4.1 Ожидаемое качество добываемого угля.....	159
4.2 Требования потребителей к качеству товарной продукции	168
4.3 Ожидаемое качество товарной продукции.	168
4.4 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции	171
5 Организация и технические решения при ведении работ в опасных зонах	172
6 Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников	180
7 Архитектурно-строительные решения.....	180
8 Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы	181
8.1 Система электроснабжения	181
8.2 Система водоснабжения	181
8.3 Система водоотведения и канализации.....	182
8.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.....	182
8.5 Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства.....	182
8.6 Пневматическое хозяйство	182
8.7 Связь и сигнализация	182
9 Генеральный план и внешний транспорт	183
10 Организация строительства	183
11 Охрана недр и окружающей среды	184
11.1 Охрана и рациональное использование недр	184
11.1.1 Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-защитных зон	184
11.1.2 Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого. Промышленные запасы угля. Классификация потерь, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки в технических границах	185
11.1.3 Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов угля, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов	193
11.1.4 Использование вмещающих вскрышных пород и отходов горного производства.....	194
11.1.5 Эксплуатационная разведка	194

11.1.6 Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация	194
11.2 Мероприятия по охране окружающей среды	197
11.2.1 Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель	197
11.2.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.....	211
11.2.3 Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения.....	222
11.2.4 Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства.....	232
11.2.5 Охрана растительного и животного мира.....	245
11.2.6 Возможность возникновения аварийных ситуаций	250
11.2.7 Экологический мониторинг	251
Мониторинг атмосферного воздуха	254
Мониторинг сточных вод и поверхностных водных объектов	255
Мониторинг подземных вод	256
Мониторинг почвенного покрова.....	257
11.2.8 Экологические затраты. Налоги и платежи.....	258
11.2.9 Охрана окружающей среды на период строительства.	262
12 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	263
13 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	269
14 Сметная документация.....	269
15 Экономическая оценка эффективности инвестиций	270
15.1 Общие положения	270
15.2 Экономическое окружение	270
15.3 Описание вариантов.....	271
15.4 Инвестиционные издержки.....	273
15.5 Затраты на производство и сбыт продукции.....	273
15.6 Производственная программа и расчет выручки от реализации	275
15.7 Расчет чистой прибыли. Рентабельность.....	275
15.8 Коммерческая эффективность	276
15.9 Анализ чувствительности.....	277
15.10 Вывод.....	278
16 Графические приложения и документация.....	278
Приложения к разделу 15	279
Приложение 1- Расчеты при производственной мощности 2000тыс.т в год.	280
Приложение 2 – Расчеты по определению минимально возможной производственной мощности предприятия.	290
Список использованной литературы.....	300

Перечень приложений Том 2

Приложение 1 – Задание на проектирование

Приложение 2 – Лицензия КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019г

Приложение 3 – Лицензия КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г

Приложение 4 - Протокол ЦКР-ТПИ Роснедр №171/18-стп от 28.08.2018г

Приложение 5 – Протокол ЦКР-ТПИ Роснедр №128/22-стп от 05.07.2022г

Приложение 6 - Протокол заседания ГКЗ №7254 от 11.01.2023г

Приложение 8 - Заключение №19 от 01.02.2021г ООО СИГИ

Приложение 9 - Заключение о склонности к самовозгоранию

Приложение 10 - Договор на выполнение взрывных работ

Приложение 11 – Горноотводные акты

Приложение 12 - Сводная таблица распределения запасов в технической границе первой очереди на 01.01.2023г

Приложение 13 - Таблицы подсчета потерь

Приложение 14 – Разрешения на застройку площадей залегания ПИ

Приложение 15 – Протокол НТС

Приложения к экологической части

Приложение А – Свидетельство об актуализации сведений об объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду №4955546 от 20.04.2021

Приложение Б – Справка Кемеровского ЦГМС – филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» № 11-24/2240 от 03.07.2018, климатическая характеристика

Приложение В – Справка Кемеровского ЦГМС – филиала ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» №307-03-09-38/414-843 от 21.03.2023, фоновые концентрации загрязняющих веществ

Приложение Г – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Приложение Д – Санитарно-эпидемиологическое заключение №42.21.02.000.Т.000811.09.20 от 24.09.20 по проекту СЗЗ для участка «Северный Маганак» ООО «Шахта №12»

Приложение Е – Разрешение №1/атмПрк на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух

Приложение Ж – Решение о предоставлении водного объекта в пользование от 27.08.2019г. №1058/РРТ/Сс-08.2019г

Приложение И – Приказ об утверждении НДС Верхне-Обского БВУ №161-пр от 12.11.2019г

Приложение К – Разрешение на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты) №1/Звода/Прк от 09.04.2020г

Приложение Л – Проектные НДС

Приложение М – Документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение ООО «Шахта №12» участок «Северный Маганак»

Перечень чертежей Том 3

№ п.п	Наименование	Обозначение документа и № листа		
		разработанного вновь	применяемого повторно	типового
	Общие сведения			
1	Ситуационный план поверхности. М 1:10000	ТП 035.42-21-401-СП-1		
	Геология			
2	Карта выхода пластов угля под наносы. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-1		
3	План подсчета запасов по пласту VII Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 1		
4	План подсчета запасов по пласту VI Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 2		
5	План подсчета запасов по пласту VI Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 3		
6	План подсчета запасов по пласту VI Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 4		
7	План подсчета запасов по пласту VI Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 5		
8	План подсчета запасов по пласту V Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 6		
9	План подсчета запасов по пласту V Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 7		
10	План подсчета запасов по пласту V Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 8		
11	План подсчета запасов по пласту Проводник IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 9		
12	План подсчета запасов по пласту Проводник IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 10		
13	План подсчета запасов по пласту Проводник IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 11		
14	План подсчета запасов по пласту Проводник IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 12		
15	План подсчета запасов по пласту IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 13		
16	План подсчета запасов по пласту IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 14		
17	План подсчета запасов по пласту IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 15		
18	План подсчета запасов по пласту IV Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 16		
19	План подсчета запасов по пласту IVбис Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 17		
20	План подсчета запасов по пласту III Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 18		
21	План подсчета запасов по пласту III Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 19		

№ п.п	Наименование	Обозначение документа и № листа		
		разработанного вновь	применяемого повторно	типового
22	План подсчета запасов по пласту III Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 20		
23	План подсчета запасов по пласту II Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 21		
24	План подсчета запасов по пласту II Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 22		
25	План подсчета запасов по пласту II Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 23		
26	План подсчета запасов по пласту I Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 24		
27	План подсчета запасов по пласту I Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 25		
28	План подсчета запасов по пласту I Внутренний. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 26		
29	План подсчета запасов по пласту Спутник Характерного. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 27		
30	План подсчета запасов по пласту Спутник Характерного+Характерный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 28		
31	План подсчета запасов по пласту Спутник Характерного+Характерный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 29		
32	План подсчета запасов по пласту Характерный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 30		
33	План подсчета запасов по пласту Характерный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 31		
34	План подсчета запасов по пласту Проводник Характерного. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 32		
35	План подсчета запасов по пласту Проводник Характерного. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 33		
36	План подсчета запасов по пласту Надгорельный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 34		
37	План подсчета запасов по пласту Надгорельный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 35		
38	План подсчета запасов по пласту Горельный+Лутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 36		
39	План подсчета запасов по пласту Горельный+Лутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 37		
40	План подсчета запасов по пласту Лутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 38		
41	План подсчета запасов по пласту Лутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 39		
42	План подсчета запасов по пласту Подлутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 40		

№ п.п	Наименование	Обозначение документа и № листа		
		разработанного вновь	применяемого повторно	типового
43	План подсчета запасов по пласту Подлутугинский. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 41		
44	План подсчета запасов по пласту Прокопьевский II. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 42		
45	План подсчета запасов по пласту Прокопьевский I. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 43		
46	План подсчета запасов по пласту Мощный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 44		
47	План подсчета запасов по пласту Проводник Мощного. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 45		
48	План подсчета запасов по пласту Безымянный II. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 46		
49	План подсчета запасов по пласту Безымянный I. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 47		
50	План подсчета запасов по пласту Двойной. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 48		
51	План подсчета запасов по пласту Ударный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 49		
52	План подсчета запасов по пласту Ударный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 50		
53	План подсчета запасов по пласту Садовый. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 51		
54	План подсчета запасов по пласту Садовый. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 52		
55	План подсчета запасов по пласту Пионер. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 53		
56	План подсчета запасов по пласту Пионер. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 54		
57	План подсчета запасов по пласту Юнгор. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 55		
58	План подсчета запасов по пласту Юнгор. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 56		
59	План подсчета запасов по пласту Угловой. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 57		
60	План подсчета запасов по пласту Угловой. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 58		
61	План подсчета запасов по пласту Встречный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 59		
62	План подсчета запасов по пласту Встречный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 60		
63	План подсчета запасов по пласту Пятилетка. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 61		
64	План подсчета запасов по пласту	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 62		

№ п.п	Наименование	Обозначение документа и № листа		
		разработанного вновь	применяемого повторно	типового
	Спутник. М 1:5000			
65	План подсчета запасов по пласту Надсложный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 63		
66	План подсчета запасов по пласту Сложный. М 1:5000	ТП 035.42-21-105-ГЛ-2, лист 64		
	Вскрытие			
67	Фактическое положение горных работ. М 1:5000	ТП 035.42-21-120-ГОР-1		
68	Положение горных работ, транспортных коммуникаций, инженерных сетей на конец отработки участка. М 1:5000	ТП 035.42-21-120-ГОР-2		
	Система разработки			
69	Календарный план отработки по III (Южно-Маганакской). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 1		
70	Календарный план отработки по V (0 Караульная). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 2		
71	Календарный план отработки по VI (I Караульная). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 3		
72	Календарный план отработки по VIII (II Караульная). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 4		
73	Календарный план отработки по X (Лога Городского). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 5		
74	Календарный план отработки по XII (III Караульная). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 6		
75	Календарный план отработки по XIV (IV Караульная). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 7		
76	Календарный план отработки по XVI (85 канава). М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 8		
77	Календарный план отработки по XVIII. М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 9		
78	Календарный план отработки по XIX. М 1:2000	ТП 035.42-21-179-ГОР-3 лист 10		
79	Элементы системы разработки	ТП 035.42-21-120-ГОР-4 лист 1		
80	Элементы системы разработки	ТП 035.42-21-120-ГОР-4 лист 2		
81	Элементы системы разработки	ТП 035.42-21-120-ГОР-4 лист 3		

Реферат

1. Пользователь недр: ООО «Шахта №12»;
2. Проектная организация: ООО «Проект-Сервис»;
3. Авторы: Лобачев А.И., Прохода О.С., Козмиренко Д.Ю., Никитин В.Н., Червова И.Г., Шумилов И.А.;
4. Наименование проектной документации: Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»;
5. Сведения об объёме и описание проектной документации:

Наименование	Количество	Примечание
Том:	3	
Том 1	1	Пояснительная записка
<i>Разделы</i>	16	
<i>Страницы</i>	301	
Том 2	1	Том с приложениями
<i>Приложения</i>	25	
<i>Страницы</i>	322	
Том 3		
<i>Чертежи (листы)</i>	81	Графические приложения по перечню пояснительной записки.

Проектная документация «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» разработана на основании технического задания на проектирование (приложение 1, том 2), в соответствии с:

– Приказом № 218 Министерства природных ресурсов и экологии от 25.06.2010 г. «Об утверждении требований к структуре и оформлению проектной документации на разработку месторождений твердых полезных ископаемых, ликвидацию и консервацию горных выработок и первичную переработку минерального сырья».

– Постановлением Правительства Российской Федерации № 2127 от 30.11.2021 г. «О порядке подготовки, согласования и утверждения технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых, технических проектов строительства и эксплуатации подземных сооружений, технических проектов ликвидации и консервации горных выработок, буровых скважин и иных сооружений, связанных с использованием недрами».

Общество с ограниченной ответственностью «Проект-Сервис» оказывает инжиниринговые услуги, выполняет проектирование горных производств, объектов угольной промышленности и строительной деятельности, промышленного и гражданского назначения на основании соответствующих документов:

1. Свидетельство о допуске к определённому виду или видам работ по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства – Регистрационный номер 95 от 29.10.2009 г. В реестре членов саморегулируемой организации СРО-П-065-30112009;

2. Лицензии на право осуществления производства маркшейдерских работ ПМ-00-012775, регистрационный номер АВ № 384524 от 03.06.2011 г. по видам работ:

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;
- наблюдения за состоянием горных отводов и обоснование их границ;
- ведение горной графической документации;
- учет и обоснование объёмов горных разработок;

– определение опасных зон горных разработок, а также мер по охране горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недр, проектирование маркшейдерских работ.

Проектируемые участки «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» расположены в юго-восточной части Прокопьевско-Киселевского геолого-экономического района Кузбасса, в черте г. Прокопьевск. Право пользования недрами предоставлено ООО «Шахта №12» на основании лицензий КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019г. на участок «Поле шахты Северный Маганак» (приложение 2, том 2) и КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. на участок «Северный Маганак – Прирезка» (приложение 3, том 2).

В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак»:

- «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», выполненной в 2022г, согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №128/22-стп от 05.07.2022 г;

- «Технический проект отработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь», выполненной в 2020г. и получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» №42-1-1-3-009098-2021 от 02.03.2021г.

На предприятии принят косвенный метод учета потерь балансовых запасов полезного ископаемого.

В 2019г недропользователем ООО «Шахта №12» была получена лицензия КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на участке «Северный Маганак – Прирезка». Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

В 2022г были выполнены «ТЭО постоянных разведочных кондиций по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022) и «Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022)». Запасы были утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2).

Основанием для разработки настоящей проектной документации явилась необходимость корректировки технических и технологических решений действующей проектной документации в связи с постановкой на баланс запасов каменного угля по участкам «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» Прокопьевского месторождения (ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г).

Руководство ООО «Шахта №12» приняло решение выполнить настоящую проектную документацию. Протокол технического совещания ООО «Шахта №12» по участкам недр «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлен в приложение 15, том 2.

В настоящей проектной документации для снижения сроков ввода участка «Северный Маганак – Прирезка» в эксплуатацию, оптимизации финансовых затрат было принято решение о выделении очередей отработки:

- первая очередь (2023÷2030 гг.): технические границы отработки определены с учетом существующих земельных участков, оформленных недропользователем под горные работы, и возможностью размещения вскрышной породы на существующих земельных участках, оформленных недропользователем под отвалообразование;

- вторая очередь (2031 -2050 гг.): предусматривает доработку балансовых запасов в границах участков недр. Сроки отработки второй очереди будут установлены в соответствии с утвержденным и согласованным в установленном порядке техническим проектом. Реализация

второй очереди будет возможна после изменения в установленном порядке границ лицензии в соответствии с протоколом ГКЗ №7254 от 11.01.2023г.

В настоящей документации выполнена оценка воздействия на компоненты окружающей среды на заданную производственную мощность добычи угля, в соответствии с календарным планом горных работ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: каменноугольное месторождение, лицензионный участок недр, разрез, уголь, система разработки, отвалообразование, вскрышные породы, устойчивость, горный отвод, горно-транспортное оборудование, календарный план, потери, запасы, засорение.

1 Общая пояснительная записка

1.1 Основание для разработки проекта

Настоящая работа, выполнена на основании задания на проектирование (приложение 1, том 2).

ООО «Шахта №12» является владельцем лицензий «Поле шахты «Северный Маганак» (КЕМ 02132 ТЭ) (приложение 2, том 2) и «Северный Маганак-Прирезка» (КЕМ 02152 ТР) (приложение 3, том 2). Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты «Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

ООО «Шахта № 12» на основании лицензии на пользование недрами КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019 осуществляет и на основании лицензии КЕМ 02152 ТР планирует осуществлять отработку балансовых запасов участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

В 2019г недропользователем ООО «Шахта №12» была получена лицензия КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на участке «Северный Маганак – Прирезка».

В 2022г было выполнено «ТЭО постоянных разведочных кондиций по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022) и «Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022)».

Запасы были утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2). Распределение запасов угля в границах лицензий КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02152 ТР согласно протоколу ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г с учетом отработки за предшествующий год согласно форме 5ГР (приложение 7, тома 2), приведены в таблице 2.10.2.1.

Основной причиной разработки настоящей проектной документации явилось постановление на баланс предприятия запасов каменного угля по участкам «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» Прокопьевского месторождения (лицензии КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02152 ТР).

Руководство ООО «Шахта №12» приняло решение выполнить настоящую проектную документацию. Протокол технического совещания ООО «Шахта №12» по участкам недр «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлен в приложение 15, том 2.

Основная цель настоящей проектной документации - решению вопросов связанных с отработкой запасов угля в лицензионных границах участков недр ООО «Шахта №12» и получение согласования проектной документации в ЦКР-ТПИ Роснедр с целью утверждения в составе проекта нормативов потерь каменного угля и календарного план добычных работ.

Сведения о ранее согласованной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием недр

В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», (ООО «Проект-Сервис», 2022 г.), согласованной ЦКР-ТПИ Роснедр (протокол №128/22-стп от 05.07.2022 г.). Технологическая схема отработки угля, согласована протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №171/18-стп от 28.08.2018 г;

Данными протоколами согласованы следующие проектные решения:

- технологическая схема обработки каменного угля – предусматривающая обработку запасов пластов с зачисткой пласта от вмещающих пород в кровле и оставлением слоя угля в почве;
- средние эксплуатационные потери -12,9%;
- средняя зольность добываемого угля – 11,1%;
- производственная мощность – 1912 тыс. т;
- период обработки запасов -2022-2023гг.

**Сведения об обязательствах пользователя недр и специальных условиях,
предусмотренных в лицензии на пользование недрами.**

В соответствии с условиями пользования недрами, определёнными лицензией КЕМ 02132 ТЭ (пункт 7 Приложения 1), уровень добычи минерального сырья и сроки выхода на проектную мощность определяются техническими проектами разработки месторождений полезных ископаемых.

В соответствии с условиями пользования недрами, определёнными лицензией КЕМ 02152 ТР:

- п. 4.1.5. – срок подготовки и утверждения в установленном порядке технического проекта разработки месторождения – не позднее 30.06.2026;
- п. 4.2.3.1. – срок ввода месторождения в разработку (эксплуатацию) – не позднее 30.09.2027;
- п. 7. – уровень добычи минерального сырья и сроки выхода на проектную мощность определяются техническим проектом разработки месторождения полезных ископаемых.

1.2 Исходные данные и условия для разработки проектной документации

Основными исходными данными для разработки настоящей проектной документации являются:

- техническое задание на проектирование (приложение 1, том 2);
- лицензия на пользование недрами КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019 с целевым назначением и видами работ – разведка и добыча полезных ископаемых, в т.ч. использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, на участке недр Поле шахты Северный Маганак; дата окончания действия лицензии 31.12.2025, (приложение 2, том 2);
- лицензия на пользование недрами КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019 с целевым назначением и видами работ – для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на уч. Северный Маганак-Прирезка; дата окончания действия лицензии 28.11.2044, (приложение 3, том 2);
- протокол заседания Государственной комиссии по утверждению заключения государственной экспертизы запасов твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию от 11.01.2023 № 7254 по рассмотрению материалов технико-экономического обоснования постоянных разведочных кондиций и подсчета запасов каменного угля по участкам Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка Прокопьевского месторождения (лицензии КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02152 ТР), (приложение 6, том 2);
- протокол заседания ЦКР-ТПИ Роснедр № 171/18-стп от 28.08.2018 г, (приложение 4, том 2);
- протокол заседания ЦКР-ТПИ Роснедр от 05.09.2022г № 128/22-стп по рассмотрению проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», представленного ООО «Шахта № 12» (разработанная ООО «Проект-Сервис» в 2022 г.), (приложение 5, том 2);
- справки статистической отчетности формы 5-гр «Сведения о состоянии и изменении запасов твердых полезных ископаемых за 2022 г.» (приложение 7, том 2);
- Заключение ООО «СИГИ» № 19 от 01.02.2021г. (приложение 8, том 2);
- графические материалы, предоставленные заказчиком в электронном виде.

1.3 Основные положения (технико-экономические решения) проекта

1.3.1 Основные положения проекта

В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», выполненной в 2022 г, согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №128/22-стп от 05.07.2022 г.

В 2022г было выполнено «ТЭО постоянных разведочных кондиций по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022) и «Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022)».

Запасы были утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2). Распределение запасов угля в границах лицензий КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02152 ТР согласно протоколу ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г с учетом отработки за предшествующий год согласно форме 5ГР (приложение 7, тома 2), приведены в таблице 2.10.2.1.

Основные показатели представленного проекта отображены в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Основные показатели

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Балансовые запасы в границах I очереди	тыс.т.	16289
Промышленные запасы в границах I очереди	тыс.т.	14214
Объем добычи	тыс.т./год	2000
Зольность товарной продукции	%	8,7
Период отработки запасов (I-я очередь)	лет	8

В представленной проектной документации:

- вовлечены в отработку запасы нового участка «Северный Маганак-Прирезка»;
- увеличена производственная мощность горнодобывающего предприятия (с 1912 до 2000 тыс. т угольной массы в год);
- выделены очереди отработки;
- пересмотрен календарный план ведения горных работ, проведен пересчет промышленных запасов по состоянию на 01.01.2023 в границах I очереди;
- с учетом периодического колебания спроса на товарную продукцию принята возможность корректировки, увеличение (уменьшение) объемов добычи предприятия.

Для снижения сроков ввода участка «Северный Маганак – Прирезка» в эксплуатацию, оптимизации финансовых затрат было принято решение о выделении очередей отработки:

- первая очередь (2023÷2030 гг.): технические границы отработки определены с учетом существующих земельных участков, оформленных недропользователем под горные работы, и возможностью размещения вскрышной породы на существующих земельных участках, оформленных недропользователем под отвалообразование;

- вторая очередь (2031 -2050 гг.): предусматривает доработку балансовых запасов в границах участков недр. Сроки отработки второй очереди будут установлены в соответствии с утвержденным и согласованным в установленном порядке техническим проектом. Реализация II-ей очереди будет возможна после изменения в установленном порядке границ лицензии в соответствии с протоколом ГКЗ №7254 от 11.01.2023г.

1.3.2 Геологическое строение карьерного поля

Общие сведения

Участки недр «Поле шахты «Северный Маганак» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (лицензия КЕМ 02152 ТР) расположены на территории муниципального образования «Проктопьевский городской округ» Кемеровской области и имеют статус горного отвода. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

Оценка сложности геологического строения.

По сложности геологического строения в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» лицензионные участки «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка», относятся к 3-й группе, что соответствует очень сложному строению.

Гидрогеологические условия отработки.

Гидрогеологические условия отработки углей открытым способом в пределах участка работ в целом характеризуются как простые, благоприятные для ведения горных работ. По причине глубокого залегания подземных вод в пределах шахтного поля шахты «Северный Маганак» и низких фильтрационных свойств вмещающих пород участок отработки угля открытым способом является слабообводненным.

Гидрогеологическую обстановку на участках «Северный Маганак» и «Прирезка к участку «Северный Маганак» необходимо рассматривать в комплексе со смежными полями шахт «Центральная», «Красный Углекоп», «Коксовая» и близко отдаленных соседствующих шахт. В большинстве своем предприятия в недалекие времена были действующими, в настоящее время практически все ликвидированы или находятся в стадии доработки.

Характеристика полезного ископаемого, сведения о попутных полезных ископаемых и полезных компонентах.

Полезным ископаемым в границах участков недр является каменный уголь:

- количество пластов, вовлекаемых в отработку – 22;
- средняя мощность пластов – от 0,7 до 17,7 м;
- угол падения пластов – от 11 до 84°;
- средняя зольность балансовых запасов –10,3-19,3 %.

В соответствии с ГОСТ 25543-2013 уголь относится к технологическим маркам К, ОС, КС, КО, СС, Т.

Попутные полезные ископаемые и полезные компоненты отсутствуют.

Горно-геологические условия эксплуатации.

Горно-геологические условия отработки участков недр сложные, характеризуются очень сложным геологическим строением, развитой дизъюнктивной нарушенностью. Крупные нарушения сопровождаются зоной перемятых пород. Следует отметить, что участки открытых горных работ расположены преимущественно в мульде сдвижения от ранее проведенных подземных работ.

Современная поверхность нарушена горными работами. В настоящее время отработка открытым способом ведется по пластам VI Внутреннему, V Внутреннему, IV Внутреннему,

Проводник IV Внутреннего, IVбис Внутреннему, III Внутреннему, II Внутреннему, I Внутреннему, Характерному, Горелому, Лутугинскому, Подлутугинскому.

Шахта «Северный Маганак» в 1995 г. была закрыта. Максимальная глубина горных работ составила 360 м от дневной поверхности.

Ликвидация шахты была осуществлена комбинированным способом путем естественного подтопления горных выработок и выработанного пространства до горизонта +50 м (абс.) с перепуском шахтной воды на ликвидируемую шахту «Центральная».

Степень пожароопасности определялась ООО «НИИГД», который произвёл оценку склонности и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля и категории пожароопасности разреза по пластам участков. Отчет о склонности и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля и категории пожароопасности разреза по пластам представлен в приложении 9, тома 2.

Согласно произведенным исследованиям оцениваемые пласты участка по склонности к самовозгоранию относятся к категории «склонные к самовозгоранию». Инкубационный период самовозгорания углей этих пластов составляет 64,5 суток.

С учётом продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля, выполнен расчет категории и степени пожароопасности, разреза соответствует: **второй категории пожароопасности** и по степени пожароопасности относится к **мало опасным по вероятности возникновения эндогенных пожаров**.

Границы и запасы шахтного (карьерного) поля

Участки недр «Поле шахты «Северный Маганак» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (лицензия КЕМ 02152 ТР) расположены на территории муниципального образования «Прокопьевский городской округ» Кемеровской области и имеют статус горного отвода. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

Площадь участка недр, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02132 ТЭ, с учетом проекции на дневную поверхность, составляет 4,32 км², на дневной поверхности – 4,05 км²; нижняя граница – горизонт +50 м (абс.).

Площадь участка недр, предоставленного в пользование по лицензии КЕМ 02152 ТР, составляет 4,15 км², в том числе выход на дневную поверхность – 2,86 км²; нижняя граница:

- от северной границы участка до VII (I Караульной) р. л. – горизонт +50 м (абс.);
- от разведочной линии VII (I Караульная) до южной границы участка – горизонт -50 м (абс.);
- граница вдоль VII (I Караульной) разведочной линии (условная линия между точками 16 - 4) – вертикальная плоскость, отстроенная между горизонтами +50 м и -50 м (абс.).

Сведения о запасах полезных ископаемых

Запасы участка недр утверждены Государственной комиссией по утверждению заключения государственной экспертизы запасов твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию (прокол от 11.01.2023 № 7254) и по состоянию на 01.01.2023 (согласно справки 5-гр) для открытого способа разработки составляют:

- Балансовые запасы – 61 529 тыс.т категорий $C_1 + C_2$;

из них:

- в лицензии КЕМ 02132 ТЭ – 23 148 тыс.т категорий $C_1 + C_2$;
- в лицензии КЕМ 02152 ТР – 34 545 тыс.т категорий $C_1 + C_2$;
- вне границ лицензий – 3 836 тыс.т категорий $C_1 + C_2$;

- Забалансовые запасы – 42 011 тыс.т категорий $C_1 + C_2$.

Сведения о вовлекаемых в отработку балансовых запасах

Балансовые запасы каменного угля в технических границах I-й очереди отработки, отстроенных в соответствии с заключением ООО «СИГИ» № 19 от 01.02.2021г, принятые к проектированию в представленной проектной документации составляют 16 289 тыс. т. категорий C_1+C_2 из них:

- в лицензии КЕМ 02132 ТЭ 7 218 тыс.т. категорий $C_1 + C_2$;
- в лицензии КЕМ 02152 ТР 9 071 тыс.т. категорий $C_1 + C_2$.

В проектной документации предусматривается отработка всех балансовых запасов в технических границах I-й очереди разреза до 2031г.

1.3.3 Технические решения

В данной проектной документации принят вариант разработки месторождения открытым способом, характеризующийся следующими условиями и показателями.

Проектная мощность и режим работ предприятия приведены в таблице 1.3.2.

Таблица 1.3.2 – Проектная мощность и режим работы предприятия

Наименование параметра	Значение
Проектная производственная мощность	2,0 млн. т/год
Режим работы	круглогодичный
Количество рабочих дней в году	363
Количество смен в сутках	2
Продолжительность смены	12 час.
Продолжительность недели	семидневная

Вскрытие и порядок отработки поля разреза

Способ отработки запасов-открытый.

На момент начала проектирования участок «Поле шахты Северный Маганак» ООО «Шахта №12» является действующим предприятием и имеет сложившуюся схему вскрытия, обеспечивающую доступ к рабочим горизонтам, поэтому выполнение горно-капитальных работ не предусматривается. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади, поэтому отработка обоих участков предусмотрена единым карьерным полем.

В соответствии с решениями действующего проекта, принят траншейный способ вскрытия (согласно классификации способов вскрытия).

Развитие фронта горных работ происходит в западном и южном направлении. Вскрышные породы складированы на внешние и внутренний бульдозерные отвалы при помощи автотранспорта.

Система разработки

С учетом горно-геологических условий участков недр принята транспортная углубочно-продольная двухбортовая система разработки с внешним отвалообразованием.

На протяжении всего периода отработки запасов предусматривается использование экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) комплекса оборудования (по классификации академика В.В. Ржевского).

Расчет основных параметров разреза

Основные параметры разреза на конец отработки запасов I-й очереди:

- длина – 4000 м,
- ширина 1300 м,
- глубина – 230м.

Элементы системы разработки

Элементы системы разработки приведены в таблице 1.3.3.

Таблица 1.3.3 – Элементы системы разработки

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Высота уступа		
вскрышного	м	10
добычного	м	5
Угол откоса рабочего уступа		
по четвертичным отложениям	град	63
по навалам	град	57
по коренным породам	град	70
ширина рабочих площадок	м	38-57
средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	23,4

Буровзрывные работы

Подготовка коренных пород к выемке осуществляется буровзрывным способом.

Оборудование, машины и механизмы для вскрышных и добычных работ

Применяемое горнотранспортное оборудование представлено в таблице 1.3.4

В процессе осуществления горных работ предусмотрена возможность замена зарубежного парка оборудования на российское.

Таблица 1.3.4 – Транспорт, оборудование, машины и механизмы для ведения горных работ*

Наименование вида горных работ	Применяемое оборудование	Наименование оборудования используемого в настоящее время	Наименование оборудования возможное к использованию
БВР	Станки шарошечного бурения	Atlas Copco (Epiroc) DM-45, Sandvik D245S (D245X), Sandvik D50KS	СБШ-160/230Д, СБШ-250Д; станки БАРС (БС-215)
Добычные	Гидравлические экскаваторы типа «обратная лопата»	Komatsu PC-800, Komatsu PC-400 (500)	ЭГП-230
Вскрышные	Гидравлические экскаваторы типа «обратная лопата», «прямая лопата», электрические экскаваторы типа «мехлопата», шагающий экскаватор	ЭШ-6/45, ЭКГ-5А (4,6Б), ЭКГ-10(12), Hitachi EX-2600 (2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Komatsu PC-800, Hyundai R1200, Volvo EC-950, Hitachi ZX-870, Volvo EC-700, Komatsu PC-400	ЭКГ-5А, ЭКГ-10, ЭКГ-12, УГЭ-120, УГЭ-200 УГЭ-300, ЭКГ-20 ЭГП-230
Транспортировка полезного ископаемого	Карьерные самосвалы и самосвалы общего назначения	Komatsu HD-785 (91т); БелАЗ-75583 (90 т); Тонар 7501	Тонар 7501-(60т); Тонар 45251-(45т); Тонар -7507-(35 т); КамАЗ-6561 «Геркулес» (шарнирно-сочлиненный самосвал г.п. 40 т)
Транспортировка вскрышных пород	Карьерные самосвалы и самосвалы общего назначения	БелАЗ-75583, Komatsu HD-785, БелАЗ-75131, Volvo R100E, CAT777	Тонар 7501-(60т); Тонар 45251-(45т) Тонар -7507-(35 т) КамАЗ-6561 «Геркулес» (г.п. 40 т)
Отвалообразование (вспомогательное оборудование)	Гусеничные и колесные бульдозеры	Четра Т-40, Dressta TD-40, Четра Т-35, Komatsu D-375, Liebherr PR-776, Четра Т-25, Komatsu D-275, Liebherr PR-764, Cat D9R, Komatsu D-155, Shantui SD 32W, Komatsu WD-600, БелАЗ-78231	Четра Т-40, Четра Т-35, Четра Т-25, Четра Т-15, Четра Т-11, Четра ТК-25 (колёсный) ЧТЗ Б10М, ЧТЗ Б14

*При необходимости основное выемочно-погрузочное оборудование может быть заменено на оборудование другой марки с аналогичными характеристиками и параметрами, при этом техника должна иметь разрешение к применению на территории РФ, а также сертификат соответствия.

Общая схема работ и календарный план разработки карьера

Работы, связанные с использованием недрами планируются к проведению в период 2023-2030гг. Календарный план ведения горных работ на период 2023-2030гг. представлен в таблице 3.3.6.1.

Ожидаемое качество товарной продукции.

Добываемые коксующиеся угли марок К, КС, ОС, КО будут использоваться для производства металлургического кокса после их обогащения на ОФ «Шахта № 12». В процессе переработки угля будет выпускаться концентрат, который в дальнейшем будет поставляться потребителям для коксохимической промышленности.

Товарная продукция по качеству (зольности и влажности) соответствует требованиям: зольность концентрата для энергетических марок до 9%, для коксующихся марок – 9,5%; влажность в летний период до 9%, в зимний период до 7%, среднегодовая влажность до 8,5%.

Окисленные угли за весь период эксплуатации в рядовом виде крупностью 0-200 (300) мм с зольностью до 25 % и влажностью до 15% направляются к потребителям на энергетические нужды.

Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы.

Проектируемые участки являются действующим угледобывающим предприятием с развитой инфраструктурой и инженерно-техническим обеспечением, решения по его электроснабжению, водоснабжению, водоотведению и канализации, теплоснабжению приняты согласно проектной документации на отработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Инженерно-техническое обеспечение, сети и системы, объекты инфраструктуры соответствуют потребностям предприятия. Их изменение не предусматривается. Для организации технологической связи участок оборудован средствами цифровой системы радиосвязи.

Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-защитных зон, наличие в границах проектируемых работ особо охраняемых природных территорий.

Границы участка недр определены в лицензии на право пользования недрами КЕМ 02132 ТЭ, участок недр имеет статус горного отвода, горноотводные акты представлены в приложении 11, том 2.

К лицензии КЕМ 02132 ТЭ выдан горноотводной акт №42-6800-03466 от 11.11.2021г;

К лицензии КЕМ 02152 ТР выдан горноотводной акт №42-6800-03343 от 09.12.2020г.

Границы горных отводов участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» будут уточнены в установленном порядке после утверждения технического проекта разработки участка и получения необходимых согласований и экспертиз.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, территория горного отвода ООО «Шахта №12» относится к предприятиям I класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 1000 м (таблица 7.1, раздел 3, класс I, п. 3.1.4 – угольные разрезы).

Внешний отвал, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 3, класс II, п. 3.2.6 – шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгорания).

Открытые склады и места перегрузки угля согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 14, класс II, п. 14.2.6 – открытые склады и места перегрузки угля).

Очистные сооружения карьерных сточных вод и отстойники для поверхностного стока с породных отвалов относятся к IV классу опасности с ориентировочным размером СЗЗ 100 м (таблица 7.1, раздел 13, п.13.4.3, очистные сооружения поверхностного стока открытого типа).

На территории санитарно-защитной зоны отсутствуют объекты, размещение которых в границах санитарно-защитной зоны не допускается.

Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов полезного ископаемого, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов. Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого.

Нормативы потерь полезного ископаемого определены на основании следующих нормативных документов: «Инструкция по расчёту промышленных запасов, определению и учёту потерь угля (сланца) в недрах при добыче» (согласована с Госгортехнадзором России 01.03.1996, утверждена Минтопэнерго РФ 11.03.1996) и «Указания по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну (Открытые работы)» (ВНИМИ, 1991 г.).

За выемочную единицу принят угольный пласт в границах подсчета запасов.

Технологическая схема отработки каменного угля при добыче, согласованная ЦКР-ТПИ Роснедр (протокол от 28.08.2018 г № 171/18-стп), в представленной проектной документации не изменились.

Средние эксплуатационные потери составят 15,9 % (2591 тыс. т) в том числе:

- по лицензии КЕМ 02132 ТЭ 14,1% (1020 тыс. т);
- по лицензии КЕМ 02152 ТР 17,3% (1571 тыс. т).

Средняя зольность добываемой угольной массы – 11,7 %.

С учетом засорения запасов внутрипластовыми породными прослоями и вмещающими породами (516 тыс. т) количество добываемой угольной массы составит 14 214 тыс. т., в том числе:

- по лицензии КЕМ 02132 ТЭ засорение (196 тыс. т) количество добываемой угольной массы 6 394 тыс. т.;
- по лицензии КЕМ 02152 ТР засорение (320 тыс. т) количество добываемой угольной массы 7 820 тыс. т.

Отходы производства. Использование вскрышных и вмещающих пород, отходов горного производства

Основными отходами горного производства является вскрышные породы, к которым отнесены коренные породы и четвертичные отложения.

Транспортирование и укладка коренных пород при этом проектом предусматривается на внешний отвал вскрышных пород, который в последующем предусматривается рекультивировать.

Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация.

Недропользователем предусмотрено ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе всех видов пользования недрами и ее сохранность.

Мероприятия по охране окружающей среды, в том числе по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, по рекультивации земель, по охране атмосферного воздуха от загрязнения, поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения, по охране окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства, охране растительного и животного мира.

Оценка воздействия на компоненты окружающей среды в техническом проекте выполнена на заданную производственную мощность добычи угля 2000 тыс. т/год, в соответствии с календарным планом горных работ.

В проектной документации предусмотрены мероприятия по охране окружающей среды. Работы по рекультивации земель, нарушенных горными работами, планируется выполнять после окончания горных работ в два этапа: технический (2024-2031 гг.) и биологический (2024-2031 гг.). Направление рекультивации – лесохозяйственное (500,2690 га).

Экономические показатели проекта.

Реализация решений представленной проектной документации не предусматривает дополнительных инвестиционных затрат и оценивается следующими экономическими показателями, представленными в таблице 1.3.5.

Таблица 1.3.5 – Экономические показатели проекта

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Себестоимость 1 т товарной продукции	руб.	5 434,4
Цена реализации 1 т товарной продукции	руб.	8 740,0
Валовая прибыль	млн руб.	27 641,3
Чистая прибыль	млн руб.	21 848,8
Горизонт расчета	лет	8
Период отработки запасов по проекту	лет	8
Инвестиционные затраты	млн руб.	-
Эксплуатационные затраты	млн руб.	72 780,0
Чистый дисконтированный доход	млн руб.	13 448,1
Доход государства	млн руб.	19 296,8

1.3.4 Выводы

Разработанные в настоящем проекте технологические схемы отработки угольных пластов и параметры примененного выемочного оборудования позволяют обеспечить минимально возможные для рассматриваемых горно-геологических условий потери угля при сохраненном качестве отгружаемой продукции, соответствующей требованиям, предъявляемым к энергетическому сырью.

В настоящей документацией произведен пересчет промышленных запасов, технологическая схема отработки угольных пластов согласованная протоколом ЦКР ТПИ от 28.08.2018 г № 171/18-стп (приложение 4, том 2) оставлена без изменений.

По принятой технологической схеме составлен календарный план горных работ, а в гл. 4 (Качество угля) настоящего проекта произведены расчеты величины зольности по угольным пластам (выемочным единицам) и по участкам «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» в целом по годам на весь период эксплуатации первой очереди угледобывающего предприятия.

Результаты расчетов обогащения горной массы (рядового угля) показали, что товарная продукция по качеству (зольности и влажности) соответствует требованиям ГОСТ 32349-2013.

Основные технико-экономические показатели выполненной проектной документации представлены в таблице 1.3.6.

Промышленные запасы и эксплуатационные потери по состоянию на 01.01.2023 в границах I очереди представлены в таблице 1.3.7.

Таблица 1.3.6 - Основные технико-экономические показатели

Показатели	Ед. изм.	Вариант базовый	Вариант минимальная мощность
Балансовые запасы всего: (C1+C2):	тыс. т	61529	61529
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	23148	23148
- лицензия КЕМ 02152 ТР;	тыс. т	34545	34545
- вне границ лицензий.	тыс. т	3836	3836
Балансовые запасы в технических границах I оч.:	тыс. т	16289	16289
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	7218	7218
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	тыс. т	9071	9071
Проектные потери при добыче, всего	%	15,9	15,9
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	%	14,1	14,1
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	%	17,3	17,3
Засорение	%	3,6	3,6
Промышленные запасы ЧУП/(предполагаемая добыча)	тыс. т	6198/(6394)	6198/(6394)
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	7500/(7820)	7500/(7820)
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	тыс. т	13698/(14214)	13698/(14214)
Производственная мощность предприятия (по горной массе)			
- по добыче	тыс. т	2 000,0	1 598,0
- по переработке	тыс. т	1 627,3	1 300,2
Горизонт расчета	лет	8,0	8,0
в т.ч. отработка запасов	лет	8,0	8,0
Период выхода предприятия на полную производственную мощность	лет	1,0	1,0
Объем (по горной массе)			
- добычи угля	тыс. т	14 214,0	11 357,1
К	тыс. т	4 238,0	3 386,2
КО	тыс. т	154,0	123,0
ОС	тыс. т	4 862,0	3 884,8
КС	тыс. т	2 687,0	2 146,9
СС	тыс. т	843,0	673,6
Т	тыс. т	468,0	421,0
ОК	тыс. т	1 196,0	955,6
- переработки	тыс. т	13 018,0	10 401,5
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	25,3	25,3
Зольность			
- добываемого угля	%	11,7	11,7
К	%	12,5	12,5
КО	%	17,8	17,8
ОС	%	11,1	11,1
КС	%	10,5	10,5
СС	%	10,2	10,2
Т	%	19,3	19,3
ОК	%	12,9	12,9
Объем товарной продукции	тыс. т	11 489,8	9 180,5
Концентрат К	тыс. т	3 359,1	2 683,9
Концентрат КО	тыс. т	106,5	85,1
Концентрат ОС	тыс. т	3 761,9	3 005,8
Концентрат КС	тыс. т	2 257,9	1 804,1
Концентрат СС	тыс. т	675,6	539,8
Концентрат Т	тыс. т	132,9	106,2
ОК	тыс. т	1 196,0	955,6
Цена реализации единицы товарной продукции	руб./т	8 740,0	8 740,0
Стоимость товарной продукции	млн руб.	100 421,4	80 237,4

Показатели	Ед. изм.	Вариант базовый	Вариант минимальная мощность
Инвестиционные затраты	млн руб.	-	-
Оборотный капитал	млн руб.	400,7	405,4
Эксплуатационные затраты, всего	млн руб.	72 780,0	68 048,5
- в том числе амортизация	млн руб.	4 351,1	4 351,1
- налог на добычу полезного ископаемого (НДПИ)	млн руб.	4 131,4	3 301,0
Эксплуатационные затраты на 1 т горной массы, всего			
- в том числе на добычу	руб./т	4 616,5	5 487,9
- на обогащение	руб./т	362,3	362,3
- внепроизводственные	руб./т	182,5	182,5
Себестоимость единицы товарной продукции	руб./т	5 434,4	6 359,3
Прибыль валовая	млн руб.	27 641,3	12 188,9
Налог на имущество и прочие платежи	млн руб.	134,6	121,6
Налогооблагаемая прибыль	млн руб.	27 506,8	12 067,3
Налог на прибыль	млн руб.	5 658,0	2 561,7
Чистая прибыль	млн руб.	21 848,8	9 505,6
Ставка дисконтирования	%	0,0	0,0
- Чистый дисконтированный доход	млн руб.	13 448,1	1 100,2
- Доход Государства	млн руб.	19 296,8	12 079,5
Ставка дисконтирования	%	10,0	10,0
- Чистый дисконтированный доход	млн руб.	9 330,9	0,0
- Доход Государства	млн руб.	14 511,6	9 038,1

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод о том, что представленный вариант обладает высокими экономическими показателями и генерирует положительный чистый дисконтированный доход в размере 9330,9 млн рублей.

На базе уже рассмотренного варианта, представлена ситуация со снижением производственной мощности при котором чистый дисконтированный доход предприятия стремится к нулю, то есть определена минимально возможная производственная мощность, при прочих равных условиях, безубыточности работы предприятия.

Расчеты показывают, что при снижении объемов производства угля на 20,1 % до 1598,0 тыс. тонн в год, предприятие находится в точке безубыточности, при условии соблюдения средних сложившихся цен на товарную продукцию.

Кроме выше сказанного согласно расчетам, представленным в подглаве 3.1.1 (Проектная мощность) максимально возможная величина производственной мощности для рассматриваемого участка открытых горных работ при транспортной системе разработки принятым горным оборудованием, в итоге может составить 2440 тыс. т угля в год.

В результате проведенных расчетов в настоящей проектной документации:

- в отработку вовлечены запасы утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2) по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»;

- технологическая схема отработки пластов угля согласованная протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп, осталась без изменений;

- актуализирован календарный план ведения горных работ;

- выполнены проверочные расчеты обосновывающие проектную мощность 2000 тыс.т угольной массы в год (с обоснованием возможного отклонения в сторону уменьшения до 1598 тыс.т (по условиям безубыточности производства) и в сторону увеличения до 2440 тыс. т (по горнотехническим условиям);

- выполненная экономическая оценка проектной документации, позволяет сделать вывод об экономической эффективности проекта.

Таблица 1.3.7 - Эксплуатационные потери и промышленные запасы по селективной технологической схеме

Выемочная единица	Средневзвешенная мощность пласта по ЧУП	Балансовые запасы, принятые к отработке, ЧУП	Эксплуатационные потери		Засорение		Промышленные запасы по чистому углю	Предполагаемая добыча
			%	тыс.т	%	тыс.т		
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ								
VI Внутренний	2,71	224	30,4	68	1,3	2	156	158
V Внутренний	1,14	196	33,7	66	5,1	7	130	137
Проводник IV Внутренний	1,35	262	40,8	107	18,4	35	155	190
IV Внутренний	6,79	1076	13,8	149	3,8	37	927	964
IVбис Внутренний	0,96	130	33,1	43	17,9	19	87	106
III Внутренний	5,30	744	13,3	99	6,3	43	645	688
II Внутренний	3,89	167	24	40	0,8	1	127	128
I Внутренний	3,15	285	24,6	70	0	0	215	215
Характерный	2,97	18	33,3	6	0	0	12	12
Горелый	10,47	2277	7,9	179	0,6	12	2098	2110
Горелый+Лутугинский	17,74	190	8,9	17	8,5	16	173	189
Лутугинский	4,12	1139	10,2	116	0,2	2	1023	1025
Подлутугинский	3,99	510	11,8	60	4,7	22	450	472
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		7218	14,1	1020	3,1	196	6198	6394
Лицензия КЕМ 02152 ТР								
VI Внутренний	2,71	265	34,7	92	1,1	2	173	175
V Внутренний	1,14	254	29,9	76	13,2	27	178	205
Проводник IV Внутренний	1,35	312	34,3	107	20,5	53	205	258
IV Внутренний	6,79	1191	12,7	151	2,7	29	1040	1069
IVбис Внутренний	0,96	158	43,7	69	0	0	89	89
III Внутренний	5,30	1791	13,5	241	4	65	1550	1615
II Внутренний	3,89	1098	17,9	197	0,1	1	901	902
I Внутренний	3,15	634	25,1	159	2,5	12	475	487
Характерный	2,97	484	33,7	163	3	10	321	331
Проводник Характерного	1,29	24	25	6	5,3	1	18	19
Надгорелый	1,83	41	19,5	8	0	0	33	33
Горелый	10,47	482	7,5	36	4,7	22	446	468
Горелый+Лутугинский	17,74	496	6,9	34	4,9	24	462	486
Лутугинский	4,12	49	10,2	5	8,3	4	44	48
Подлутугинский	3,99	459	10,7	49	3,1	13	410	423
Прокопьевский II	2,68	590	15,9	94	8,8	48	496	544
Прокопьевский I	1,71	154	20,8	32	0	0	122	122
Мощный	14,02	287	5,2	15	3,2	9	272	281
Проводник Мощного	0,82	26	42,3	11	0	0	15	15
Безымянный II	6,03	215	7,9	17	0	0	198	198
Встречный	1,40	21	23,8	5	0	0	16	16
Пятилетка	3,64	40	10	4	0	0	36	36
Лицензия КЕМ 02152 ТР		9071	17,3	1571	4,1	320	7500	7820
Всего по разрезу		16289	15,9	2591	3,6	516	13698	14214

2 Геологическое строение поля участка. Границы и запасы

2.1 Общие сведения и природные условия

Лицензионные участки «Поле шахты «Северный Маганак» (КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (КЕМ 02152 ТР) Прокопьевского каменноугольного месторождения расположены на территории муниципального образования Прокопьевский городской округ, Кемеровской области, Российской Федерации (рисунок 2.1.1). Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты «Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

В настоящее время ООО «Шахта №12» является владельцем лицензий:

- КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019г. на право разведки и добычи полезных ископаемых, в т.ч. использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, на участке «Поле шахты Северный Маганак» (приложение 2, том 2). Дата окончания действия лицензии 31.12.2025г;

- КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на участке «Северный Маганак – Прирезка» (приложение 3, том 2). Дата окончания действия лицензии 28.11.2044г.

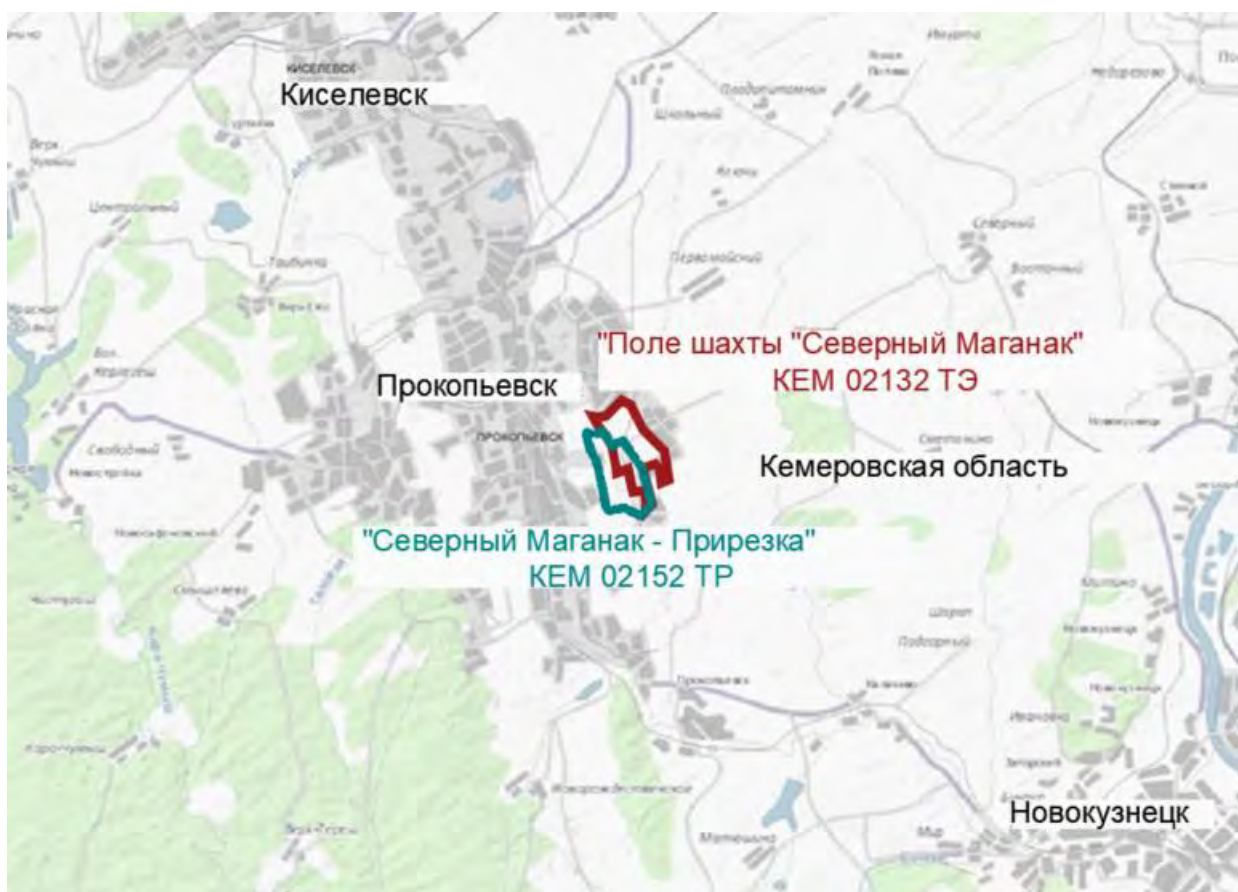


Рисунок 2.1.1 – Обзорная схема района

Лицензионные участки расположены на горных отводах закрытых шахт «Северный Маганак», «Центральная» (участки «Шахта 3-3бис» и «Черная Гора» и «Красный углекоп» (КЕМ 02132 ТЭ, КЕМ 02152 ТР) (рисунок 2.1.2). Шахты ликвидированы в период реструктуризации угольной отрасли в 1994-2000 годы. При выполнении проектов ликвидации шахт, остаточные запасы резервных горизонтов частично списаны как нерентабельные к отработке, частично переданы на государственный баланс. С 2006 года ООО «Разрез Березовский», с 2019 года ООО «Шахта №12» разрабатывают на отработанных шахтой «Северный Маганак» площадях, списанные, ранее оставленные в целиках, эксплуатационных потерях запасы угля, предварительно поставив их на государственный учет.

В настоящее время на участке недр «Поле шахты «Северный Маганак» ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документацией «Технический проект отработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь», выполненной в 2020г. и получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» №42-1-1-3-009098-2021 от 02.03.2021г.

Район освоен горнодобывающей промышленностью. К юго-западной границе примыкает участок «8 Марта» (Лицензия КЕМ 01951 ТЭ недропользователь ООО «Энергоснаб»).

Населенные пункты на площади участка отсутствуют. С севера, северо-запада, востока и на западе лицензионные границы участка недр Поле шахты «Северный Маганак» примыкают к застройкам микрорайонов г. Прокопьевска.

Промплощадка участка расположена в 7 км от центра города Прокопьевска, от жилого поселка Северный Маганак – в 1,5 км. Грузопоток угля автотранспортом направляется до ж.д. станции погрузки угля «Центральные Копи», участка «Поле шахты Северный Маганак»; с которого уголь ж.д. вагонами транспортируется до существующей ОФ ООО «Шахта №12».

К участку проложен подъездной железнодорожный путь, примыкающий к станции Черкасов Камень на магистрали Новосибирск-Новокузнецк. Кроме того, в непосредственной близости от шахтного поля проходят шоссейная дорога и трамвайные пути, связывающие поселок Северный Маганак с центром г. Прокопьевска и близлежащими поселками и шахтами. В 2-ух км от восточной границы проходит областная дорога Кемерово – Новокузнецк 32К-25. В 6-ти км от юго-западной границы участка «Поле шахты «Северный Маганак» находится международный аэропорт им. Б.В. Волынова.

Электроэнергией участок снабжается от подстанции «Северный Маганак» напряжением 35/6 кВ, находящейся в ведении филиал ПАО "МРСК СИБИРИ" - "КУЗБАССЭНЕРГО РЭС".

В орографическом отношении «Поле шахты «Северный Маганак» приурочен к широкой и пологой депрессии – древней долине р. Маганак с резко выделяющейся на левом берегу возвышенностью, высшая отметка которой (гора Караул) составляет +412 м (абс.).

В настоящее время рельеф поверхности шахтного поля сильно нарушен. Развито проседание дневной поверхности (особенно в северной части) вследствие её подработки подземными горными работами.

В центральной и южной частях шахтного поля, кроме того, поверхность нарушена и открытыми горными работами по пластам Мощному и Горелому. Для предотвращения водопритоков в горные выработки, а также с целью расконсервации запасов угля, в южной части основной водоприток – р. Маганак отведен за пределы шахтного поля. Режим р. Маганак непостоянный: максимальный расход воды в период весеннего снеготаяния достигает 40-50 тыс. м³/час, в межень уменьшается до 40 м³/час.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким теплым, иногда жарким, летом. Среднемесячная зимняя температура района от -16°С до -18°С при минимуме от -45°С до -50°С, среднемесячная летняя температура от +18°С до +19°С, максимальная +35°С. Среднегодовая температура составляет +0,4°С. В среднем за год выпадает 445 мм осадков. Снежный покров распределяется неравномерно из-за расчлененности рельефа

и частых сильных ветров. Преобладают ветры юго-западного и западного направления. Довольно часто скорость ветра зимой достигает 15 и более метров в секунду. Глубина промерзания пород (в зимний период) колеблется от 0,7 до 2,1 м.

Сейсмичность района согласно СНИПУ II 7-81* составляет 7 баллов по степени С шкалы MSK-64.

В пределах лицензионных участков другие месторождения полезных ископаемых, особо охраняемые природные территории, родовые угодья коренных и малочисленных народов отсутствуют.

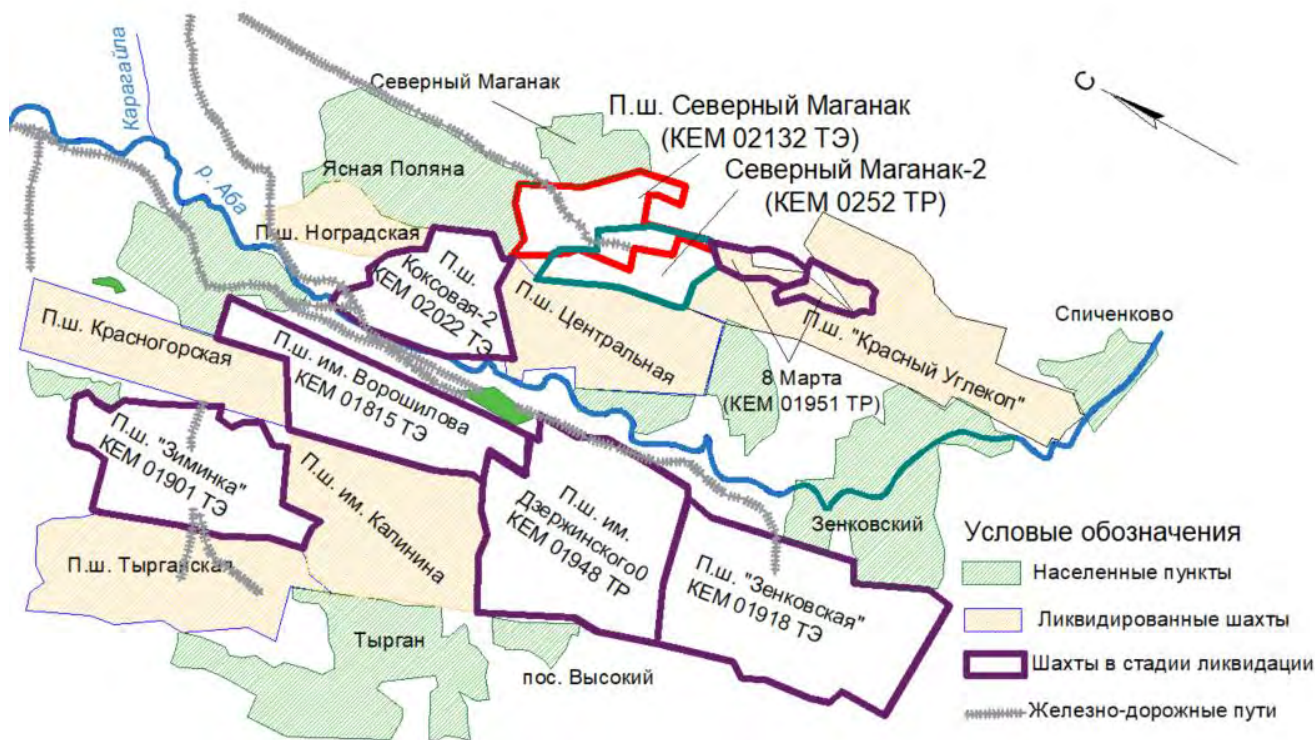


Рисунок 2.1.2 – Схема расположения участков «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»

2.2 Геологическая изученность поля участка недр

Геологические работы проводились поэтапно с 1939 года в границах геологического участка «Поле шахты «Северный Маганак». Запасы угля неоднократно проходили государственную экспертизу и утверждались ГКЗ протоколами ГКЗ СССР и ГКЗ РФ.

На момент ликвидации шахты «Северный Маганак» запасы угля на гор. +150 м были полностью отработаны и списаны. Числящиеся на балансе шахты запасы на горизонте +50 м (абс.) в количестве 6463 тыс. тонн, в соответствии с ТЭО ликвидации, были списаны в 1997 году, как утратившие промышленное значение по технико-экономическим и горно-технологическим причинам, запасы угля от гор.+50 до -150 (абс.) м переведены в группу нераспределенный фонд. С приобретением имущественного комплекса предприятия-банкрота и последующим поэтапным переоформлением лицензии на участок недр «Поле шахты «Северный Маганак» и получением новой лицензии на участок недр «Северный Маганак-Прирезка» ООО «Шахта №12» ведет отработку запасов угля открытым способом.

Начиная с 2006 года списанные и остаточные запасы в зоне отработки подземным способом частично восстанавливаются на государственный баланс (Протоколы ТКЗ №898 от 15.08.2006; №1061 от 31.03.2011; №1413 от 01.06.2018; ГКЗ №4164 от 10.04.2015).

По сложности геологического строения участка относится к III группе сложности.

Геологическим отчетом произведен подсчет балансовых и забалансовых запасов для открытой разработки до гор. -50 (абс.) м. в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Лицензионные участки относятся к разведанным, т.к. достаточно полно изучено геологическое строение участка, что подтверждается большим объёмом горных работ (отработка угольных пластов подземным способом до гор.+150м). Вещественный состав и технологические свойства углей, гидрогеологические, горно-геологические и горнотехнические условия изучены с достоверностью, необходимой для составления проекта разработки месторождения с учётом требований природоохранительного законодательства и безопасности горных работ.

Геологические запасы угля, заключенные в недрах лицензионных участков, неоднократно проходили государственную экспертизу, подтверждавшую высокую степень разведанности запасов и подготовленность месторождения для освоения недр.

По степени разведанности и изученности участки недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» являются подготовленными для промышленного освоения, проведение дополнительных геологоразведочных работ не требуется. Учитывая 3-ю группу сложности геологического строения, наличие отработанного подземным способом пространства, недропользователю рекомендуется вести опережающую эксплуатационную разведку.

2.3 Оценка сложности геологического строения карьерного поля

Учитывая мелкоблочный характер строения месторождения по степени сложности геологических параметров участки «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» относятся к III группе сложности по классификации ГКЗ.

2.4 Стратиграфия, литология и тектоника участка недр

Продуктивные отложения лицензионных участков «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» приурочены к кемеровской, ишановской и промежуточной свитам верхнебалахонской подсерии балахонской серии и перекрыты безугольными осадками кузнецкой подсерии кольчугинской серии пермской системы. В литологическом составе свит доминирующее положение занимают песчаники (54,5%) и алевролиты (33,6%).

Отложения **промежуточной свиты (P_1pr)** вскрыты в висячем крыле нарушения *K* и висячем крыле нарушений *J* соответственно между III (Южно-Маганакской) и XVII разведочными линиями и между разведочными линиями XII (III Караульной) и XVIII (XIV). В висячем крыле нарушения *K* вскрыта верхняя часть свиты от пласта Безымянный I до почвы пласта Мощный, мощностью 83 м. Во вскрытой части в отложениях преобладают песчаники. В лежащем крыле нарушения *J* вскрыта нижняя и средняя часть отложений свиты от пласта Спутник до пласта Двойной, мощность вскрытых отложений 190 м. Угленосность свиты 6,7%.

Ишановская свита ($P_1i\check{s}$) вскрыта по всей площади участков и изучена на полную мощность по результатам как геологоразведочных так и горных работ.

Верхней границей свиты является кровля пласта Характерного (Спутник Характерного в лежащем крыле нарушения *K*), нижней – почва пласта Мощного. Угленосные отложения включают 10 угольных пластов: Спутник Характерного, Характерный, Проводник Характерного, Надгорелый, Горелый, Подлутугинский, Лутугинский, Прокопьевский II, Прокопьевский I, Мощный. Общая угленосность свиты – 23%. В литологическом составе толщи преобладают алевролиты в верхней части разреза и песчаники – в нижней. Мощность свиты составляет 172 м.

Кемеровская свита (P_1kr) распространена в пределах I и II Караульных синклиналей, западного крыла Маганакской антиклинали. Нижняя граница свиты проводится по почве пласта Мощного, верхняя – в $90\div 100$ м выше кровли пласта VI Внутреннего – по фаунистически охарактеризованным слоям кузнецких песчаников. Общая угленосность составляет 12%. Свита вмещает девять угольных пластов: VII Внутренний, VI Внутренний, V Внутренний, Проводник IV Внутреннего, IV Внутренний, $IV_{\text{бис}}$ Внутренний, III Внутренний, II Внутренний, I Внутренний. В литологическом составе свиты преобладают алевриты.

Мощность свиты составляет 240 м.

Нижний интервал **кузнецкой подсерии P_2kz** вскрыт в северной части шахтного поля скважинами перспективной оценки глубоких горизонтов, а также главным и диагонально-сбоечным квершлагами при ведении подземных горных работ. Подсерия непродуктивная. Породы характеризуются преобладанием глинистых разностей.

Четвертичные отложения распространены на участках с сохранившимся рельефом мощностью от 1,0 м до 65 м. На склонах и водоразделах четвертичные отложения представлены пылеватыми и лессовидными суглинками с примесью щебня коренных пород, мощностью до 4,0 м. В северной части участка «Поле шахты «Северный Маганак» на площади развития древней долины р. Маганак, наблюдаются наибольшие мощности четвертичных отложений, представленных глинами с включением слабо окатанной гальки коренных пород мощностью до 20 м и более.

Тектоническое строение участка недр

Тектоническое строение рассматриваемых лицензионных участков «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» обусловлено их расположением на восточной окраине Прокопьевской подзоны Присалаирской зоны линейных складок и разрывов.

Основной пликатогенной структурой района работ является Маганакская антиклиналь, восточное крыло которой осложнено дополнительными синклиналь-антиклинальными складками II порядка. Крупные региональные разрывы J, K, N ограничивают пликативную структуру с запада и востока соответственно, и разделяют антиклиналь два обособленных тектонических блока. Значительные тектонические напряжения, связанные с формированием этих крупных структур, проявились в развитии большого количества различно ориентированных средне- и мелко-амплитудных нарушений.

Как уже упоминалось основной пликативной структурой является Маганакская антиклиналь, продольно ориентированная к простиранию угленосной толщи. Простирание осевой поверхности изменяется от 320 до 350° при падении на запад под углом $63\div 90^\circ$, при этом шарнир складки погружается на север. Угол погружения составляет $0\div 8^\circ$ южнее XII разведочной линии и $16\div 38^\circ$ – севернее её. Ось складки прослеживается на протяжении 3 км. Южнее XII разведочной линии замок складки острый ($70\div 75^\circ$), а севернее – тупой ($100\div 110^\circ$). Складка асимметричная, с крутым падением восточного крыла и более пологим – западного. Углы падения пород восточного крыла в среднем составляют 53° в висячем крыле нарушения K и 66° – в лежачем; западного крыла антиклинали – соответственно 50° и 45° . Крылья Маганакской антиклинали осложнены дополнительными складками: западное крыло в южной части поля шахты – антиклиналью В и синклиналью Г, восточное крыло в северной части I и II Караульными синклиналями и Караульной антиклиналью между ними.

Основные сведения, характеризующие складчатые структуры шахтного поля, сведены в таблицу 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Характеристика основных складчатых структур

Складка	Местоположение	Протяженность м.	Угол падения крыльев, град.		Преобладающее направ. простираения осевой поверхн.	Угол падения осевой плоскости, град.	Угол погружения шарнира, град.	Характер замка и угол складки, град.	Нарушение секущее складку
			западное крыло	восточное крыло					
Маганакская антиклиналь	На всем поле	3000	48	63	СЗ	Зап. 78	На СЗ 16-38 и 0-8	На СЗ туп. 90-110,на ЮВ остр. 70.	Ж, К, N, 25, 39, 149,158
Г.Караульная синклиналь	II-VI р.л.	1600	53	43	СЗ	Зап. 83	На СЗ-360	Тупой более 100	Ж, К
П.Караульная синклиналь	III-X р.л.	600	70	До 10	С и СВ	Зап. 45	на СЗ-70	Остр.и туп. 64-100	К,16,16а
Караульная антиклиналь	На СВ поля	100	43	70	Не установлены				К
Антиклиналь В	XVIII- XIX р.л.	320	43	45	СЗ	Зап. 85	На СЗ 32-37	Остр.и туп. 80-120	146,147,184, 154
Синклиналь Г	XVIII- XIX р.л.	440	45	50	СЗ	Зап. 82	На СЗ 26-34	Туп.и прям. 90-120	63,158
VI синклиналь, восточное крыло	Висячее крыло нарушения Ж	2800	-	70	СЗ	Вертикальное	-	Острый 90-80	-

Южная часть участков «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» характеризуется резким увеличением малоамплитудной нарушенности, что связано с увеличением влияния нарушений J и N друг на друга из-за уменьшения расстояния между ними. Средние и мелкие разрывы весьма разнообразны по форме, но чаще других встречаются крутые диагональные согласные взбросо-сдвиги с перекрытием.

Кроме перечисленных форм мелких разрывов, на поле шахты имеет место проявление малоамплитудной нарушенности, выраженной в виде серии послонных подвижек и микровзбросов, не выходящих за пределы одного угольного пласта. В результате таких подвижек сплошность пласта не нарушается, но образуются пачки мятого угля и нередко меняется мощность пласта.

Все выявленные мелкоамплитудные и средние разрывы укладываются в 3 системы сопряженных разрывов. Первая система по элементам залегания близка к напластованию и ориентировке крупных дизъюнктивов. Вторая – наиболее развитая – имеет в среднем угол падения 70° и азимут простирания 350° . Третья система – угол падения 60° и азимут простирания 25° . Вторая и третья системы составляют $10\div 20^\circ$ с напластованием. Причем вторая система имеет продольную ориентировку относительно простирания пород, третья система диагональную. При этом установлено, что восточное и западное крылья Маганакской антиклинали имеют разные системы трещин. Так на западном крыле развиты все 3 системы трещин, на восточном – первая и вторая системы.

Подробно характеристика тектонических структур дана в «Геологическом отчете с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022), Лицензия КЕМ 02132 ТЭ. Лицензия КЕМ 02152 ТР выполненном в 2022г. В связи с чем в настоящей документации приводится краткое описание тектоники рассматриваемых участков.

2.5 Гидрогеологические условия

Площадь участка открытых горных работ «Поле шахты «Северный Маганак» находится в границах шахтного поля шахты «Северный Маганак», ликвидированной в 1999 году.

Естественная поверхность участка нарушена горными работами, запасы подземных вод сдренированы открытыми и подземными выработками, режим подземных вод нарушен.

По результатам проведенных гидрогеологических работ выделены обводненные интервалы разреза, определены гидрогеологические параметры водоносных зон, произведен предварительный расчет водопритоков в горные выработки. Выполненный на участке комплекс гидрогеологических исследований позволяет дать оценку условий обводненности территории.

Геолого-гидрогеологическая характеристика участка

В геоморфологическом отношении участок работ находится в лесостепной ландшафтной зоне и приурочен к широкой и пологой депрессии – древней долине р. Маганак с резко выделяющейся в левом борту возвышенностью, высшая отметка которой (гора Караул) составляет +412 м абс. В настоящее время рельеф поверхности нарушен открытыми горными работами.

В стратиграфическом строении территории участвуют продуктивные терригенно-угленосные отложения верхнебалахонской подсерии (P_{1b1_2}), которые залегают непосредственно под верхнечетвертичными-современными покровными отложениями (Q_{III-IV}). Породы представлены песчаниками на глинисто-кремнистом цементе, алевролитами и углями. Коренные породы сплошным чехлом перекрыты покровными рыхлыми образованиями за исключением площадей, вскрытых открытыми выработками. Мощность четвертичных отложений на территории колеблется от 1,0 до 65,0 м. Наибольшая мощность наблюдается в границах древней долины р. Маганак.

На склонах и водоразделах субэральные четвертичные отложения представлены пылеватыми и лессовидными суглинками с примесью щебня коренных пород, мощностью до 4,0 м. В логах – иловатые суглинки и серо-зеленые глины с включениями слабоокатанной гальки коренных пород мощностью до 20 м и более. Породы практически неводоносны.

В долине р. Маганак мощность рыхлых отложений достигает 65 м. Погребенная древняя долина р. Маганак протягивается в направлении, как и современное русло. Отложения долины представлены темно-серыми и серовато-зелеными суглинками, глинами с включениями слабоокатанной гальки коренных пород и прослоями супеси мощностью до нескольких десятков сантиметров. Под суглинками и глинами залегают заиленные песчано-гравийно-галечниковые отложения мощностью 1,5-2,0 м.

Сверху древнеаллювиальные отложения перекрыты чехлом желто-бурых макропористых суглинков с линзами иловатых глин средней мощностью 10-20 м. Суглинки практически не водоносны, на контакте с глинами часто образуется «верховодка».

Территория имеет сложное тектоническое строение. Общий тектонический фон создают Маганакская антиклиналь, осложненная дополнительными складками, и крупные региональные разрывы J, K и N. Замки и крылья крупных пликтивных структур осложнены дополнительной складчатостью и нарушениями с различной пространственной ориентировкой и амплитудами. Нарушения имеют зоны дробления мощностью 24-104 метра и более.

Наличие крупных складчатых и разрывных структур обуславливает развитие малоамплитудной нарушенности в зонах их влияния. Особенно интенсивное развитие малоамплитудной нарушенности пластов проявляется в зонах влияния региональных разрывов J, K, N. Ширина такой зоны для разрыва K амплитудой 700 м составляет 360 м. Несколько меньшими размерами (250-300 м) характеризуются зоны влияния разрывов J и N.

В гидрогеологическом отношении описываемый участок находится на стыке двух гидрогеологических структур: Кузнецкого адартезианского бассейна и Салаирского бассейна трещинных вод. Водоносные комплексы в пределах этого бассейна имеют незначительное площадное распространение, протягиваясь узкими полосами с северо-запада на юго-восток. Гидрогеологические параметры водоносных отложений, условия их залегания, литологический состав достаточно близки. В силу своего расположения вблизи Салаира и давления с его стороны, трещиноватые породы слагающие юго-западное крыло адартезианского бассейна уплотнены, что определяет специфику гидрогеологической обстановки в этом районе.

На территории выделяются подземные воды спорадического распространения в субэральных отложениях четвертичной системы (saQ_{III-IV}), водоносный горизонт аллювиальных отложений р. Маганак (aQ_{III-IV}) и водоносный комплекс нижнепермских угленосно-терригенных отложений верхнебалахонской подсерии (P_1b_2).

Подземные воды спорадического распространения в отложениях четвертичной системы (Q_{III-IV}). Воды типа «верховодка» приурочены к понижениям рельефа, выдержанных водоносных горизонтов не образуют. На водоразделах отложения сухие, водоносность проявляется только в пониженных частях рельефа, в днищах логов. Воды встречаются на разных глубинах (до 10-20 м), обладают свободной поверхностью и приурочиваются к прослоям легких опесоченных разностей суглинков, к контакту макропористых суглинков с более плотными, к суглинкам с примесью щебенки. Водоносный горизонт характеризуется крайне невыдержанным режимом, появление грунтовых вод типа «верховодки» наблюдается в весеннее и осеннее время, имеет локальное распространение и сезонный характер.

Питание «верховодка» получает за счет атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит на склонах через нисходящие родники с очень малыми дебитами, равными сотым долям л/с.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений (aQ_{III-IV}) приурочен к отложениям долины реки Маганак. По фондовым данным преимущественно заилованные песчано-гравийно-галечниковые водовмещающие отложения имеют среднюю мощность 1,5-2,0 м.

Горизонт обладает низкой водообильностью, коэффициент фильтрации - 0,04 м/сут. Статический уровень воды в скважине находился на глубине 9,5 м.

Суглинистые отложения обводнены незначительно, притоки воды в шурфы из суглинков и глин составляли 0,11-0,22 м³/час. При откачке из скважин в песчано-глинистых отложениях были получены удельные дебиты от 0,013 до 0,29 л/с, максимальный коэффициент фильтрации составил 0,14 м/сут. На период доразведки (1979-1981 гг.) аллювиальные воды были практически сдренированы горными работами шахты «Северный Маганак». Река Маганак оказалась «подвешенной» в собственных русловых отложениях, отличающихся большой заилованностью. Уровни подземных вод коренных отложений залегали ниже отметки русла на 50-60 м и более. По данным горно-эксплуатационных работ гидравлическая связь с поверхностными водами отсутствует.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в местные водотоки.

В целом, аллювиальные и покровные отложения обводнены незначительно и не окажут влияния на ведение горных работ, но следует отметить, что суглинистые отложения в понижениях рельефа в водонасыщенном состоянии резко снижают свои несущие свойства.

Водоносный комплекс нижнепермских угленосно-терригенных отложений верхнебалахонской подсерии (P1b12) имеет повсеместное распространение. На месторождении отмечается как плановая, так и вертикальная гидродинамическая зональность. Наиболее обводнены породы, залегающие в верхней зоне экзогенной трещиноватости, распространенной до глубины 100-110м (максимальная обводненность отмечена до глубины 50-70м), в пониженных местах рельефа – логах, долинах рек.

Водовмещающими породами могут быть все представленные породы - песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли. Наиболее хорошими коллекторами подземной воды являются трещиноватые песчаники (в силу своей структуры).

По результатам гидрогеологического опробования в зоне активного водообмена до глубины 110 м, удельные дебиты скважин составляли от 0,015 до 0,22 л/с, коэффициенты фильтрации – от 0,027 до 0,14 м/сут, водопроницаемость – от 0,8 до 7,2 м²/сут,

По режимным наблюдениям, проводимым с 2012 г. по 2019 г. по скважинам №69(1) и №71(2) отмечалось резким подъемом в весенний период года с таким же резким падением в летний период, с его дальнейшей относительной стабилизацией до конца года. За указанный период амплитуда колебания в скважине №69(1) составила 1,5 м, в скважине №71(2) — 0,81 м, что вполне соответствует естественному годовому колебанию уровня. Минимальные уровни в летне-осеннюю межень близки к значениям минимума в зимнюю межень.

Водоносные зоны разобщены слабопроницаемыми породами, но вследствие фациальной изменчивости отложений, неравномерной трещиноватости и отсутствия региональных водоупоров, зоны гидравлически связаны между собой и образуют единый водоносный комплекс. Подземные воды по циркуляции трещинно-пластовые, напорно-безнапорного характера. Безнапорные воды проявляются в основном на водоразделах, напорные – в пониженных частях рельефа.

Воды становятся напорными с увеличением глубины – более 100 м отмечены напорные воды. Ранее в гидрогеологических скважинах, статический уровень залегал на глубине 0,65-12 м, в среднем 8,0 м.

Ниже глубины 110-150 м происходит затухание процессов выветривания. В зоне затухающей трещиноватости в зоне замедленного водообмена, породы слабо-трещиноватые, что ведет к повышению прочности. С глубиной обводненность пород снижается. При опробовании скважин глубиной 150-500 м были получены удельные дебиты от 0,004 до 0,12 л/с, коэффициенты фильтрации – от 0,0032 до 0,11 м/сут, водопроницаемость 1-2 м²/сут. В зоне тектонических нарушений подземные воды носят напорный характер.

Гидрогеофизические исследования в период доразведки в скважине №12104 глубиной 395 м показали слабый водопиток по всей длине ствола, дебит скважины составил 0,05 л/с.

Обводненность тектонических нарушений и зон тектонических нарушений определяется интенсивностью, характером тектонической нарушенности пород и типом заполнителя трещин в зонах дробления. На территории в целом отмечена значительная тектоническая нарушенность. В перемятых породах зон дробления наблюдается большое количество глинистого заполнителя. Обводненность пород в зонах тектонических нарушений низкая и мало отличается от обводнённости ненарушенных пород.

Особенность гидрогеологических условий территории заключается с одной стороны в наличии затопленных пространств в ликвидированных шахтах, а с другой стороны – в наличии на территории большого количества близко расположенных действующих шахт, представляющих, по сути, несколько единых дренажных систем.

Гидрогеологические условия отработки углей открытым способом в пределах участка работ в целом характеризуются как простые, благоприятные для ведения горных работ. По причине глубокого залегания подземных вод в пределах шахтного поля шахты «Северный Маганак» и низких фильтрационных свойств вмещающих пород участок отработки угля открытым способом является слабообводненным. Шахта «Красный Углекоп» и шахта «Северный Маганак» граничит в южной части шахтного поля через барьерный целик, который в 1949-50 годах на гор.+215м был прорезан основным штреком по пл. IV Внутреннему. Ввиду давности проходки выработки, гидравлическая связь не подтверждается. Таким образом, шахта «Красный Углекоп» оценивается изолированной от шахты «Северный Маганак».

На территории ведения открытых горных работ при отсутствии перекрывающих рыхлых отложений создаются благоприятные условия для осадконакопления и последующей инфильтрации вод в трещиноватые коренные породы. То есть, при небольших статических запасах подземных вод основную роль в формировании водопритоков в разрез будут играть возобновляемые естественные ресурсы, обусловленные количеством осадков на площади водосбора.

В радиусе 2 км от участка работ эксплуатируемых источников водоснабжения нет.

Химический состав подземных вод

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, магниевые-кальциевые. Минерализация вод составляет 0,87-0,95 мг/дм³, рН 7,24-7,38, воды жесткие. Поверхностные воды участка гидрокарбонатные кальциево-магниевые-натриевые и характеризуются более высокой минерализацией 0,5 мг/дм³, чем это обычно для поверхностных вод в Кузбассе. По химическому составу поверхностные воды близки к подземным.

Мониторинг подземных вод

Режимные наблюдения на территории участка «Поле шахты «Северный Маганак» проводились в 2011 году по двум скважинам, расположенным на луче, направленном от границы горного отвода к пос. Северный Маганак. Скважина №1 находится на границе горного отвода, скважина № 2 – ближе к поселку. Расстояние между скважинами ~150 м. Наблюдения за уровнем начаты в 2012 году.

В течение 2019 года в скважинах №69(1) и №71(2) отмечалось достаточно однотипное поведение уровня подземных вод, характеризующееся резким подъемом в весенний период года с таким же резким падением в летний период, с его дальнейшей относительной стабилизацией до конца года. За указанный период амплитуда колебания в скважине №69(1) составила 1,5 м, в скважине №71(2) — 0,81 м, что вполне соответствует естественному годовому колебанию уровня. Отсутствие изменения со временем положения уровней подземных вод в мониторинговых скважинах говорит об ограниченном влиянии горных работ участка «Поле шахты «Северный Маганак» (воронка депрессии не превышает 500 метров).

Минимальные уровни в летне-осеннюю межень близки к значениям минимума в зимнюю межень.

2.6 Характеристика угольных пластов

Рабочая угленосность лицензионного участка связана с отложениями ишановской, кемеровской и промежуточной свит. Всего в границах лицензии 33 угольных пластов, из которых 9 разрабатываются в настоящее время. Характеристика угольных пластов приведена в таблице 2.6.1.

По мощности, при отработке открытым способом, пласты относятся: к тонким – VII Внутренний, V Внутренний, Проводник IV Внутреннего, IVбис Внутренний, Спутник Характерного, Проводник Характерного, Надгорелый, Прокопьевский I, Проводник Мощного, Двойной, Садовый, Пионер, Юнгор, Угловой, Встречный, Спутник. Для большинства тонких пластов характерно наличие пластоподсечений с мощностью менее 1,0 м.

К пластам средней мощности – VI Внутренний, IV Внутренний, III, II, и I Внутренние, Спутник Характерного+Характерный, Характерный, Горелый, Лутугинский, Подлутугинский, Прокопьевский II, Безымянный I, Безымянный II, Ударный, Пятилетка.

Пласты Мощный и Горелый+Лутугинский относятся к мощным пластам.

По степени выдержанности мощности и строения пласты VI, III и I Внутренний относятся к выдержанным; Проводник IV Внутреннего, IV Внутренний, II Внутренний, Спутник Характерного+Характерный, Характерный, Горелый, Горелый+Лутугинский, Лутугинский, Подлутугинский, Мощный, Безымянный I, Безымянный II, Двойной, Садовый, Встречный, Пятилетка – к относительно выдержанным; VII Внутренний, V Внутренний, IVбис Внутренний, Спутник Характерного, Проводник Характерного, Надгорелый, Прокопьевский II, Прокопьевский I, Проводник Мощного, Ударный, Пионер, Юнгор, Угловой, Спутник – к невыдержанным.

Большинство пластов имеет простое или смешанное (простое-сложное) строение, количество породных прослоев редко превышает 1÷2, мощность прослоев колеблется от нескольких сантиметров до 0,99 м, при это преобладают мощности не более 0,50 м. По литологическому составу породные прослои представлены алевролитом мелким, углистыми алевролитом и аргиллитом. По пластам III, IV Внутренний, Мощный, Безымянный II имеются прослои оолитового железняка мощностью до 0,40 м.

Угольные пласты на участках «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» обрабатывались подземным способом и открытыми горными работами.

И по состоянию на 01.01.2023 года основные пласты частично отработаны шахтами «Северный Маганак» и «Центральная» («З-3бис» и «Черная Гора»). В основном в отработке находились пласты западного крыла Маганакской антиклинали и восточного крыла в районе развития Караульных синклинали-антиклинальных структур. Подземным способом отработаны пласты VI Внутренний до гор. +150; пласты IV, III, II, I Внутренний повсеместно до гор. +150, на отдельных площадях западного крыла Маганакской антиклинали до гор. +25; Характерный - восточное крыло Маганакской антиклинали и Караульные антиклиналь и синклинали отработаны до гор.+150 (абс); западное крыло Маганакской антиклинали – до гор.+25 (абс); Горелый, Лутугинский до гор.+150, между разведочными линиями IX и XI – до гор.+0; пласт Мощный на незначительной площади отработан до горизонта +150. Кроме этого, пласты Горелый+Лутугинский (между XIV (IV Караульной) разведочной линией и разведочной Линией 75), Мощный отработаны открытыми горными работами до гор. +180 в советский период работы шахты. Пласт Безымянный II отработан шахтой на небольшом участке между линиями 69 и 82 до гор. +220. Остальные пласты не обрабатывались, либо вскрыты в верхней части как попутные при отработке пластов Мощный и Горелый.

Таблица 2.6.1 – Характеристика угольных пластов

Пласт	Среднее нормальное расстояние до вышележащего пласта, м	Мощность от-до/сред, м			Кол-во прослоев на пластоподсечении: от-до	Сложность строения по мощности	Выдержанность	Группа по мощности
		угольный пачек	пласта	прослоев				
VII Внутренний	26	0,20-0,79	0,20-0,79	-	0	простое	невыдержан	тонкий
		0,49	0,49	-				
VI Внутренний	26	1,56-3,53	1,56-3,53	0,05-0,38	0-1	простое-сложное	выдержан	средний
		2,57	2,63 (34)	0,15				
V Внутренний	10	0,30-1,38	0,30-1,63	0,09-0,27	0-1	простое-сложное	невыдерж	весьма тонкий-тонкий
		0,97	0,99 (55)	0,15				
Проводник IV Внутреннего	46	0,47-2,95	0,47-2,95	0,06-0,36	0-2	простое-сложное	относит выдерж	тонкий
		1,53	1,62(41)	0,18				
IV Внутренний	7	3,33-10,30	3,59-10,30	0,06-0,38	0-2	простое-сложное	относит выдерж	средний
		6,43	6,51(35)	0,21				
IV _{бис} Внутренний	8	0,21-1,35	0,21-1,74	0,03-0,39	0-1	простое-сложное	невыдерж	весьма тонкий-тонкий
		0,82	0,89(19)	0,2				
III Внутренний	35	3,54-11,75	3,54-11,75	0,06-0,65	0-2	простое-сложное	выдержан	средний
		6,17	6,36(44)	0,24				
II Внутренний	16	2,03-8,06	2,03-8,06	0,07-0,21	0-1	простое-сложное	относит выдерж	средний
		4,02	4,05(40)	0,15				
I Внутренний	12	2,58-5,45	2,58-5,45	0,09-0,61	0-1	простое-сложное	выдержан	средний
		3,67	3,74(26)	0,23				
Спутник Характерного	39	1,01-2,56	1,01-2,86	0,17-0,35	0-1	простое-сложное	невыдерж	тонкий
		1,74	1,88(6)	0,27				
Спут. Характерного + Характерный	-	2,44-5,79	3,52-6,74	0,14-0,99	01.мар	сложное	относит выдерж	средний
		4,31	5,15(9)	0,42				
Характерный	3	0,76-6,86	0,76-7,36	0,12-0,22	0-2	простое-сложное	относит выдерж	средний
		2,68	2,78(11)	0,17				
Проводник Характерного	3	0,73-1,63	0,73-1,63	0,11-0,19	0-1	простое-сложное	невыдерж	тонкий
		1,19	1,22(11)	0,15				
Надгорелый	10	1,15-3,03	1,15-3,18	0,15	0-1	простое	невыдерж	тонкий
		1,92	1,94 (10)					
Горелый	20	4,82-15,66	5,01-16,05	0,06-0,49	0-3	простое-сложное	относит выдерж	средний
		9,18	9,32(29)	0,23				
Горелый+Лутугинский		13,05-21,93	15,54-22,92	0,13-0,98	0-8	сложное-очень сложное	относит выдерж	мощный
		17,27	19,25(10)	0,7				
Лутугинский	20	2,32-5,67	2,32-5,67	0,10-0,27	0-1	простое	относит выдерж	средний
		3,77	3,79(15)	0,19				

Пласт	Среднее нормальное расстояние до вышележащего пласта, м	Мощность от-до/сред, м			Кол-во прослоев на плаstopодсечение: от-до	Сложность строения по мощности	Выдержанность	Группа по мощности
		угольный пачек	пласта	прослоев				
Подлутугинский	6	2,50-4,97	2,78-5,08	0,069-0,42	0-2	сложное	относит выдерж	средний
		3,6	3,73(17)	0,21				
Прокопьевский II	20	1,45-4,18	1,55-4,44	0,15-0,75	0-1	сложное	невыдерж	средний
		2,75	2,86(17)	0,31				
Прокопьевский I	15	0,30-2,77	0,30-1,95	0,13	0-1	простое	невыдерж	тонкий
		1,13	1,12(20)					
Мощный	18	8,48-19,78	8,61-20,64	0,12-0,91	0-4	сложное	относит выдержан	мощный
		15,55	15,76(17)	0,31				
Проводник Мощного	17	0,57-1,08	0,57-1,08	-	-	простое	невыдержан	тонкий
		0,76	0,76(11)					
Безымянный II	32	6,0-13,20	6,0-13,21	0,22-0,23	0-2	простое-сложное	относит выдерж	средний
		8,82	8,9(6)	0,23				
Безымянный I	17	3,79	3,79(1)	-	-	простое	относит выдерж	средний
		0,65-2,83	0,65-2,83					
Двойной*	24	1,60	1,60	-	-	простое	относит выдерж	средний
		1,22-2,79	1,22-3,19					
Ударный*	14	2,01	2,21	0,4	0-1	простое	не выдерж	средний
		1,06-2,92	1,06-2,93					
Садовый*	11	1,76	1,76	-	-	простое	относит выдерж	средний
		1,10-1,69	1,42-1,85					
Пионер*	10	1,40	1,42	-	-	простое	невыдерж	средний
		0,74-1,36	0,74-1,37					
Юнгор*	20	1,03	1,03	-	-	Простое	невыдерж	тонкий
		1,09-2,02	1,09-2,03					
Угловой*	8	1,59	1,61	0,1	0-1	простое	невыдерж	тонкий
		1,07-2,95	1,07-2,96					
Встречный*	13	1,87	1,87	-	-	простое	относит выдерж	тонкий
		3,2-4,08	3,2-4,08					
Пятилетка*	22	3,64	3,64	-	-	простое	относит выдерж	средний
		0,55	0,55					
Спутник*	34			-	-	простое	невыдерж	тонкий

Примечание:

* – данные по пластам приведены из отчета Толмачева В.П., 1966г.

Угленосные отложения лицензионных участков относятся к верхнебалахонской подсерии Приуральского отдела перми.

Геологическое строение лицензионных участков является очень сложным из-за высокой тектонической нарушенности. (показатель нарушенности от 24 до 228 м/га), описано 990 нарушений, из них 804 по данным горных работ. Нарушенность пластов возрастает с глубиной на 10-15% на каждые 100 м глубины.

Высокая тектоническая нарушенность участков оказала значительное влияние на морфологию угольных пластов, большинство пластов характеризуется резкой изменчивостью мощности за счет раздувов, наличием пачек мятых углей, невыдержанностью внутрипородных прослоев.

Сопоставление мощностей отдельных пластоподсечений, установленных по данным геофизических исследований, зарисовок забоев не выявило значимых расхождений. Сопоставление средних мощностей по данным геологоразведочных работ, подземной и открытой разработки установило удовлетворительную сходимоссть.

2.7 Попутные полезные ископаемые и полезные компоненты

В Прокопьевско-Киселевском районе среди прочих полезных ископаемых можно указать лишь на наличие нерудного сырья, используемого при строительстве.

Рыхлые четвертичные отложения используются в Кузбассе для производства кирпича. На участке Поле шахты «Северный Маганак» запасов суглинков в более или менее значительном количестве к настоящему времени не сохранилось. Первоначальный рельеф шахтного поля нарушен провалами над мощными пластами.

Коренные породы угленосной толщи под действием агентов выветривания очень быстро разрушаются и не могут быть использованы даже в качестве бутового камня.

Более устойчивыми являются горельники, представляющие собой коренные породы, обожженные в результате древних пожаров. Залежи горельников приурочены к мощным пластам углей и в рельефе образуют сопки с превышением 20÷30 м. Иногда их мощность достигает 60÷70 м. В настоящее время горельники подработаны горными выработками и промышленного интереса не представляют.

Угли лицензионного участка не содержат редких и токсичных элементов в концентрациях, представляющих промышленный интерес.

2.8 Отходы производства

Основными отходами производства при извлечении угля, являются вмещающие породы – четвертичные отложения и коренные породы вскрыши.

Коренные породы и четвертичные отложения в настоящем проекте предусматривается вынимать экскаваторами по транспортной системе разработки с погрузкой в средства автотранспорта – автосамосвалы. Транспортирование и укладка коренных пород при этом проектом предусматривается на внешние и внутренние отвал вскрышных пород, которые в последующем предусматривается рекультивировать.

2.9 Горно-геологические условия поля участка

2.9.1 Литологическая и инженерно-геологическая характеристика пород вскрыши и угля, слагающих участок недр

В период доразведки шахтного поля было проведено опробование горных пород, слагающих угленосную толщу, с целью изучения их физико-механических свойств. Из керна 20 геологоразведочных скважин была отобрана 661 проба.

Исследования физико-механических свойств пород выполнены в лабораториях КузНИУИ, треста «Кузбассуглеразведка», Кузбасского политехнического института.

Рыхлые четвертичные отложения представлены суглинками и глинами с включением слабоокатанной гальки и щебня коренных пород. Мощность рыхлых отложений колеблется от 1,0 м. (на юге участка) до 65,0 м. (на севере и в западной части).

Геологическая разведка на участке проводилась применительно для изучения условий для подземной добычи угля, вследствие чего определение показателей прочностных свойств пород рыхлых отложений не производилось.

Естественная влажность рыхлых четвертичных отложений находится в пределах от 11% до 22-24%, причем последнее значение характерно для пониженных частей рельефа в районе р. Маганак.

Сибирским Филиалом ВНИМИ был осуществлен отбор проб суглинисто-глинистых пород на расположенном западнее участке на поле ликвидированной шахты «Центральная» с дальнейшим проведением их испытаний в лабораторных условиях на определение их прочностных характеристик.

В таблице 2.9.1.1 приведены полученные в ходе испытаний прочностные свойства суглинисто-глинистых пород, в зависимости от их увлажненности.

Таблица 2.9.1.1– Прочностные свойства суглинистых пород в зависимости от их влажности

Влажность, %	Объемный вес, т/м ³	Сцепление, т/м ²	Угол внутреннего трения, гр.
10	1,9	2,6	36
15	1,92	4,1	23
20	1,98	4,7	20
25	2,03	4,8	16

Вмещающие породы представлены алевролитом, песчаником, аргиллитом, реже углистым аргиллитом. Коэффициент крепости по шкале Протодяконова среднее значение 4-6 в массиве. Средние значения предела прочности на сжатие у алевролитов изменяются от 528 кг/см² у крупнозернистых разновидностей до 291 кг/см² у мелкозернистых. В структурно-ослабленных зонах они изменяются от 373 до 246 кг/см². Алевролиты, по сравнению с песчаниками, характеризуются большей пористостью и влажностью. Наиболее слабыми породами на участке являются углистые алевролиты и углистые аргиллиты, предел прочности на сжатие у них изменяется от 94 до 265 кг/см². Каменные угли характеризуются, как некрепкие, коэффициент крепости их изменяется от 0,3 до 0,6, пористость изменяется от 5,8 до 14,1.

По пределу прочности на сжатие породы участка в соответствии с существующей градацией относятся, в основном, к слабым (предел прочности менее 600 кг/см²) и средним (600-900 кг/см²).

В таблицах 2.9.1.2. и 2.9.1.3. приведены физико-механические свойства отдельно для пород вне структурно-ослабленных зон и в структурно-ослабленных зонах.

Таблица 2.9.1.2. Физико-механические свойства литологических типов пород вне структурно-ослабленных зон

Физико-механические свойства пород, от-до/ср.	Литологические типы пород									
	Песчаник крупный (П ₁)	Песчаник среднезернистый (П ₂)	Песчаник мелкозернистый (П ₃)	Песчаник тонкозернистый (П ₄)	Алевролит крупнозернистый (А ₁)	Алевролит среднезернистый (А ₂)	Алевролит мелкозернистый (А ₃)	Аргиллит (А _р)	Алевролит угл. (А _у)	Аргиллит углистый (А _{рв})
Коэф. крепости по Н.М. Протодяконову	<u>7-10</u> 8.5 (12)	<u>5-14</u> 7.4 (19)	<u>4-12</u> 7.9 (36)	<u>4-11</u> 6.5 (84)	<u>4-6</u> 5.3 (80)	<u>2-5</u> 3.5 (68)	<u>2-3</u> 2.9 (108)	<u>2-4</u> 4.0 (10)	<u>1-2</u> 1.6 (21)	<u>0.9-1.2</u> 1.1 (19)
Предел прочности на сжатие, кг/см ²	<u>674-971</u> 822 (22)	<u>453-1408</u> 722 (19)	<u>433-1227</u> 788 (36)	<u>429-1130</u> 652 (79)	<u>374-631</u> 528 (80)	<u>251-454</u> 353 (65)	<u>219-332</u> 291 (102)	<u>394-457</u> 442 (36)	<u>140-265</u> 186 (40)	<u>94-128</u> 110 (9)
Предел прочности на растяжение, кг/см ²	<u>47-124</u> 83.6 (28)	<u>42-111</u> 72.8 (23)	<u>19-121</u> 66.8 (41)	<u>38-84</u> 58.4 (37)	<u>21-82</u> 50.2 (28)	<u>8-66</u> 31.7 (60)	<u>10-72</u> 30.3 (66)	-	<u>14-62</u> 28.5 (18)	<u>9-10</u> 9.5 (12)
Предел прочности на сдвиг, кг/см ²	<u>111-268</u> 168.6 (5)	<u>94-236</u> 172.9 (7)	<u>76-241</u> 149.1 (34)	<u>70-138</u> 102.7 (6)	<u>58-155</u> 109.8 (8)	<u>39-165</u> 72.6 (10)	<u>13-159</u> 63.9 (35)	-	<u>36-134</u> 70.2 (5)	<u>18-21</u> 19.5 (2)
Удельный вес, г/см ³	<u>2.70-2.78</u> 2.74 (15)	<u>2.69-2.86</u> 2.74 (26)	<u>2.66-2.93</u> 2.75 (46)	<u>2.60-2.94</u> 2.72 (75)	<u>2.67-2.76</u> 2.72 (59)	<u>2.67-2.74</u> 2.70 (59)	<u>2.59-2.85</u> 2.70 (117)	-	<u>2.24-2.68</u> 2.44 (23)	<u>1.76-2.48</u> 2.04 (16)
Объемный вес, г/см ³	<u>2.59-2.62</u> 2.62 (15)	<u>2.51-2.79</u> 2.73 (24)	<u>2.51-2.81</u> 2.61 (50)	<u>2.13-2.73</u> 2.60 (92)	<u>2.57-2.61</u> 2.59 (85)	<u>2.54-2.67</u> 2.60 (41)	<u>2.19-2.69</u> 2.49 (119)	<u>1.50-3.57</u> 2.29 (8)	<u>2.07-2.57</u> 2.30 (14)	<u>1.72-2.24</u> 1.90 (6)
Пористость, %	<u>3.0-6.5</u> 4.6 (15)	<u>2.5-9.2</u> 6.8 (56)	<u>2.2-9.4</u> 4.8 (26)	<u>2.6-9.1</u> 4.4 (70)	<u>3.0-6.2</u> 5.3 (54)	<u>3.3-6.3</u> 5.2 (56)	<u>3.3-7.8</u> 5.7 (110)	<u>0.8-8.4</u> 4.8 (3)	<u>5.3-7.8</u> 6.5 (11)	<u>4.0-9.8</u> 7.1 (6)
Влажность, %	<u>1.0-3.4</u> 2.0 (15)	<u>0.6-3.2</u> 1.2 (56)	<u>0.9-2.4</u> 1.4 (28)	<u>0.9-2.9</u> 1.4 (80)	<u>1.1-1.8</u> 1.5 (58)	<u>1.3-2.0</u> 1.8 (63)	<u>1.7-2.5</u> 1.9 (115)	<u>0.3-2.9</u> 1.5 (23)	<u>1.5-1.6</u> 1.6 (20)	<u>1.2-1.9</u> 1.5 (6)
Водопоглощение, %	-	-	<u>3.4-11.4</u> 4.5 (27)	<u>1.1-8.2</u> 4.5 (27)	<u>2.6-11.3</u> 5.4 (49)	<u>2.9-10.7</u> 7.1 (24)	<u>3.4-10.0</u> 7.0 (39)	-	<u>1.2-3.0</u> 3.3 (25)	-
Скорость продольных волн, м/сек	<u>3891-4207</u> 4049 (12)	<u>3882-4102</u> 3979 (17)	<u>3568-4565</u> 4204 (18)	<u>3440-4412</u> 3952 (27)	<u>3318-4182</u> 3833 (19)	<u>3378-4721</u> 3997 (19)	<u>3741-4219</u> 3971 (17)	-	<u>342-4101</u> 3776 (3)	-
Скорость поперечных волн, м/сек	<u>2153-2236</u> 2194 (2)	<u>2114-2355</u> 2260 (7)	<u>1924-2553</u> 2217 (18)	<u>1978-2397</u> 2221 (27)	<u>2041-2351</u> 2205 (19)	<u>2006-2479</u> 2159 (19)	<u>2106-2417</u> 2261 (2)	-	<u>1997-2198</u> 2097 (3)	-
Модуль Юнга, кг/см ²	<u>3.10-3.41</u> 3.25 (22)	<u>2.99-3.72</u> 3.40 (2)	<u>2.41-4.47</u> 3.52 (18)	<u>2.48-3.61</u> 3.17 (27)	<u>2.51-3.66</u> 3.15 (19)	- 3.03 (19)	<u>2.85-3.53</u> 3.17 (11)	-	<u>2.40-3.21</u> 2.80 (3)	-
Модуль сдвига, кг/см ²	<u>1.21-1.31</u> 1.26 (12)	<u>1.16-1.43</u> 1.35 (12)	<u>0.93-1.46</u> 2.03 (18)	<u>0.99-1.47</u> 1.28 (27)	<u>1.05-1.45</u> 1.27 (19)	<u>1.01-1.61</u> 1.23 (19)	<u>1.12-1.47</u> 1.26 (11)	-	<u>0.96-1.26</u> 1.11 (3)	-
Коэффициент Пуассона	<u>0.28-0.30</u> 0.29 (12)	<u>0.23-0.30</u> 0.26 (7)	<u>0.25-0.32</u> 0.29 (18)	<u>0.20-0.29</u> 0.25 (27)	<u>0.20-0.26</u> 0.23 (19)	<u>0.25-0.29</u> 0.27 (19)	<u>0.20-0.32</u> 0.26 (11)	-	<u>0.25-0.27</u> 0.26 (8)	-

Таблица 2.9.1.3. Физико-механические свойства литологических типов пород в структурно-ослабленных зонах

Физико-механические свойства пород, от-до/ср. (кол-во определений)	Литологические типы пород						
	Песчаник среднезернистый	Песчаник мелкозернистый	Переслаивание песчаника и алевролита	Алевролит крупнозернистый	Алевролит среднезернистый	Алевролит мелкозернистый	Алевролит углистый
Коэффициент крепости по Н.М. Протодьяконову	<u>2.0-7.0</u> 4.2 (27)	<u>2.0-7.0</u> 3.6 (28)	<u>2.0-7.0</u> 5.2 (10)	<u>1.3-7.0</u> 3.0 (17)	<u>1.0-4.4</u> 2.4 (17)	<u>1.1-5.0</u> 2.5 (20)	<u>1.3-4.0</u> 2.3 (5)
Предел прочности на сжатие, кг/см ²	<u>184-720</u> 446 (35)	<u>213-653</u> 367 (30)	<u>202-807</u> 524 (10)	<u>127-672</u> 373 (17)	<u>131-437</u> 246 (17)	<u>91-510</u> 262 (20)	<u>127-354</u> 209 (5)
Предел прочности на растяжение, кг/см ²	<u>30-102</u> 66 (18)	<u>29-119</u> 54 (15)	<u>47-75</u> 63 (4)	<u>16-72</u> 45 (12)	<u>17-59</u> 31 (13)	<u>10-52</u> 31 (14)	<u>14-39</u> 21 (6)
Предел прочности на сдвиг, кг/см ²	<u>66-170</u> 96 (4)	<u>49-140</u> 82 (9)	-	<u>58-155</u> 111 (5)	<u>54-98</u> 77 (6)	<u>22-120</u> 66 (10)	<u>36-84</u> 52 (3)
Удельный вес, г/см ³	<u>2.60-2.82</u> 2.70 (30)	<u>2.62-2.83</u> 2.72 (31)	<u>2.61-3.08</u> 2.70 (8)	<u>2.59-2.89</u> 2.69 (23)	<u>2.55-2.78</u> 2.71 (20)	<u>2.42-2.82</u> 2.69 (22)	<u>2.61-2.68</u> 2.63 (4)
Объемный вес, г/см ³	<u>2.55-2.78</u> 2.58 (30)	<u>2.54-2.73</u> 2.62 (33)	<u>2.56-2.70</u> 2.62 (10)	<u>2.48-2.78</u> 2.57 (23)	<u>2.37-2.85</u> 2.55 (21)	<u>2.42-2.90</u> 2.55 (21)	<u>2.49-2.67</u> 2.55 (5)
Пористость, %	<u>1.4-5.5</u> 3.9 (23)	<u>1.8-6.2</u> 4.2 (28)	<u>0.7-4.7</u> 2.7 (7)	<u>1.5-7.5</u> 4.9 (19)	<u>3.3-7.4</u> 5.9 (20)	<u>0.8-7.4</u> 4.7 (20)	<u>4.2-5.3</u> 4.7 (3)
Влажность, %	<u>0.5-2.5</u> 1.1 (32)	<u>0.47-2.2</u> 1.4 (35)	<u>0.9-1.7</u> 1.2 (9)	<u>0.4-1.8</u> 1.6 (25)	<u>0.5-3.1</u> 1.6 (23)	<u>1.1-2.3</u> 1.6 (24)	<u>1.7-3.0</u> 2.1 (8)
Водопоглощение, %	<u>0.6-9.4</u> 3.3 (13)	<u>2.5-8.3</u> 4.7 (9)	-	<u>2.2-8.8</u> 4.4 (8)	<u>2.4-11.9</u> 5.7 (10)	<u>2.6-8.2</u> 5.4 (14)	<u>5.5-6.3</u> 5.8 (3)
Скорость продольных волн, м/сек	<u>3825-4513</u> 4234 (16)	<u>3330-4888</u> 3963 (16)	<u>3712-5680</u> 4696 (8)	<u>3600-4497</u> 3944 (5)	<u>3440-4572</u> 3819 (5)	<u>3306-3353</u> 3249 (4)	-
Скорость поперечных волн, м/сек	<u>2029-2584</u> 2278 (16)	<u>1997-2593</u> 2261 (16)	<u>2032-2940</u> 2441 (8)	<u>2068-2497</u> 2187 (5)	<u>1855-2241</u> 2005 (5)	<u>1939-2155</u> 2008 (4)	-
Модуль Юнга, кг/см ²	<u>2.94-4.45</u> 3.55 (16)	<u>2.42-4.29</u> 3.13 (16)	<u>2.38-5.85</u> 3.78 (8)	<u>2.81-4.03</u> 3.13 (5)	<u>2.20-3.43</u> 2.69 (5)	<u>2.35-2.62</u> 2.47 (4)	-
Модуль сдвига, кг/см ²	<u>1.10-1.90</u> 1.40 (16)	<u>1.03-1.71</u> 1.34 (16)	<u>1.08-2.25</u> 1.53 (8)	<u>1.10-1.57</u> 1.23 (5)	<u>0.85-1.30</u> 1.03 (5)	<u>0.95-1.19</u> 1.04 (4)	-
Коэффициент Пуассона	<u>0.22-0.35</u> 0.29 (16)	<u>0.19-0.31</u> 0.24 (16)	<u>0.24-0.38</u> 0.25 (8)	<u>0.24-0.28</u> 0.27 (5)	<u>0.28-0.32</u> 0.29 (5)	<u>0.23-0.24</u> 0.24 (3)	-

2.9.2 Прочие горно-геологические условия

Пыленосность

Согласно «Правилам безопасности в угольных и сланцевых шахтах», угольная пыль пластов с выходом летучих веществ более 10 % является взрывоопасной.

Выход летучих веществ в углях всех пластов шахты составляет 12,5÷29,5%. Следовательно, угольная пыль этих пластов является взрывоопасной.

Силикозоопасность пород

Силикозоопасными являются все породы с содержанием свободной двуокиси кремния выше 10%. По данным химико-петрографических исследований, проведенных для углевмещающих пород полей шахты «Северный Маганак», содержание свободной двуокиси кремния в песчаниках колеблется от 38,0 до 50,0%, в алевролитах – от 26,0 до 43%. Следовательно, все вмещающие породы являются силикозоопасными.

Самовозгораемость углей

За время эксплуатации шахты «Северный Маганак» зарегистрировано 35 подземных пожаров, в том числе по пласту III Внутреннему 3 случая самовозгорания угля, по пласту IV Внутреннему – 9, Горелому – 2 случая, по шахте 3-3бис зарегистрировано 53 эндогенных пожара, в том числе по пласту IV Внутреннему – 5 случаев самовозгорания угля, по Горелому – 9 случаев. Следует отметить, что большинство пожаров возникали при отработке шахтой пластов на верхних эксплуатационных горизонтах.

В 2011, 2015 и 2016 годах по заявке ООО «Разрез «Березовский» институтом ООО «НИИГД» выполнено заключение о склонности к самовозгоранию пластов IV Внутренний, III Внутренний, II Внутренний, I Внутренний, Характерный, Горелый, Лутугинский, VI Внутренний, V Внутренний, Проводник Внутреннего. По результатам исследований пласты IV Внутренний, III Внутренний, II Внутренний, Горелый отнесены к категории «весьма склонные к самовозгоранию», пласты VI, V, I Внутренние, Характерный, Лутугинский, Проводник IV Внутреннего – к категории «склонные к самовозгоранию». Продолжительность инкубационного периода для пластов III Внутренний, II Внутренний, Горелый равна 43 суткам, пластов Характерный, Лутугинский – 51 суткам, Проводник IV Внутреннего – 64,5 суток.

Высокая склонность углей к самовозгоранию подтверждается открытыми горными работами. Так при вскрытии пласта III Внутренний встречались очаги с повышенной температурой.

Согласно заключению ООО «НИИГД» № 119 от 04.06.2015 участок «Поле шахты «Северный Маганак» соответствует II категории пожароопасности и по степени пожароопасности относится к малоопасным по вероятности возникновения эндогенных пожаров. Инкубационный период целиков, нарушенных взрывами, с геологическими нарушениями, со вскрытыми горными работами, – 360 суток, ненарушенные целики не горят.

Газоносность угольных пластов и вмещающих пород

Основными компонентами газов в угленосных отложениях «Поля шахты «Северный Маганак», как и по всем месторождениям Кузбасса, являются: метан, углекислый газ и азот; по отдельным пробам в виде примесей отмечаются водород и тяжелые углеводороды. Содержание метана в угольных пластах с глубиной увеличивается от следов до 98,5 %. Содержание углекислого газа, наоборот, с глубиной уменьшается от 20 до 0,2 %. Азот является преобладающим компонентом в верхней части угленосной толщи, его содержание в углях с глубиной уменьшается от 74,5 до 0,5 %.

Наличие зоны азотно-углекислых и углекисло-азотных газов на поле шахты не установлено, и лишь в южной части его на XVII разведочной линии зона углекисло-азотных

газов выявлена по скважине 12210 на глубине 70-80 м. Зона метано-азотных газов с содержанием метана от 0 до 41 %, углекислого газа от 2 до 15 % и природной газоносностью до 0,5 м³ прослежена в интервале глубин 90-150 м. Азотно-метановая зона установлена на глубинах 100-250 м. от дневной поверхности. В указанном интервале содержание метана составляет 70-80 %, углекислого газа 15-1,7 %, величина природной газоносности колеблется от 2,5 до 4,5 м³/т.

В северной части шахтного поля поверхность зоны метановых газов установлена на глубине 200-240 м по крыльям Маганакской антиклинали и значительно выше 130-140 м. в приосевой части антиклинали. В центральной части шахтного поля, между X и XII разведочными линиями в замковой части Маганакской антиклинали, граница метановой зоны расположена на глубине 110-140 м, а вблизи зон дробления крупных нарушений J и K погружается до глубины 300 м. В южной части участка граница поверхности зоны метановых газов прослеживается на глубине от 140 до 300 м.

Таким образом, поверхность зоны метановых газов имеет сложную конфигурацию и большой диапазон колебаний глубин залегания от 110-140 м в замковой части Маганакской антиклинали до 300 м вблизи крупных зон тектонических нарушений (Табл. 2.9.2.1.).

Таблица 2.9.2.1. Глубина распространения верхней границы зоны метановых газов

Название геологических структур	Глубина залегания от дневной поверхности, м.	Гипсометрические отметки, м (абс.)
Северная часть		
1. Западное крыло Маганакской антиклинали	130-240	(+150)-(+50)
2. Восточное крыло Маганакской антиклинали	150-200	(+150)-(+50)
Центральная часть		
а) в висячем крыле зона нарушения К	140-280	(+150)-(+50)
б) в лежачем крыле зоны нарушения К	120-300	(+150)-(+50)
Южная часть		
а) в висячем крыле нарушения К	160-300	(+150)-(+50)
б) в лежачем крыле нарушения К	140-300	(+150)-(+50)

Примечание: Нижняя граница зоны газового выветривания совпадает с верхней границей зоны метановых газов.

В таблице 2.9.2.2 приведен прогноз газоносности угольных пластов по горизонтам и структурным элементам (разделение на блоки участков условное).

Таблица 2.9.2.2 - Газоносность по горизонтам и структурным элементам

Структура	Горизонт (абс), м		
	+150	+50	-50
Северная часть (III(Южно-Маганакская) – VII(I Караульная) р.л.)*			
Западное крыло Маганакской антиклинали	-	6,0-12,5	10,3-15,0
Восточное крыло Маганакской антиклинали	-	4,0-7,3	6,7-11,5
Центральная часть (VII(I Караульная) – XII (III Караульная) р.л.)			
- в висячем крыле нарушения К	-	5,5-8,6	8,5-14,0
- в лежачем крыле нарушения К	-	6,5-12,2	11,3-22,0
Южная часть (XII (III Караульная) – XIX р.л.)			
- в висячем крыле нарушения К	0,8-5,4	4,2-8,6	6,8-9,5
- в лежачем крыле нарушения К	0,5-4,3	7,0-10,4	8,2-16,2
Примечание: -*Деление на части по разведочным линиям – условное.			

Для угольных пластов Маганакской антиклинали прослеживается зависимость газоносности от положения в структуре, так в замке антиклинали газоносность выше чем на крыльях складки, эта закономерность прослеживается и для остальных складчатых структур.

Тектонические нарушения оказывают как дегазационное влияние на угольные пласты, так и наоборот повышающее содержание газа. Так зона нарушенных пород *J* экранировала поступление метана в пласты Внутренние с больших глубин, обрезав их нарушением, в тоже время нарушение *K*, висячем крыле которого находятся данные пласты способствовало их дегазации. Эти же пласты, но в лежащем крыле нарушения *K* имеют более высокий уровень метана.

Результаты проведенных исследований дают основание предполагать, что мощные зоны перемятых пород крупных нарушений характеризуются повышенным содержанием газа.

С учётом выше изложенного добыча угля открытым способом в границах участка «Поле шахты «Северный Маганак» осуществляется как в зоне газового выветривания, так и в зоне метановых газов с содержанием метана в угле до $20 \div 20$ м³/т. Кроме того ликвидированные горные выработки шахты могут служить искусственными резервуарами для накопления как горючих (метан), так и негорючих газов (углекислый газ). При вскрытии участка необходимо соблюдать меры безопасности – разработку начинать с наветренной стороны, не допускать разведение открытого огня, курение в рабочей зоне. В зоне метановых газов следует работы вести с особой осторожностью с применением мер безопасности.

2.10 Границы и запасы карьерного поля

2.10.1 Границы

2.10.1.1 Лицензионные границы участка недр

ООО «Шахта №12» является владельцем лицензий:

- КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019г. на право разведки и добычи полезных ископаемых, в т.ч. использование отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, на участке «Поле шахты Северный Маганак» (приложение 2, том 2). Дата окончания действия лицензии 31.12.2025г;

- КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на участке «Северный Маганак – Прирезка» (приложение 3, том 2). Дата окончания действия лицензии 28.11.2044г.

Лицензионные участки «Поле шахты Северный Маганак» (КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак - Прирезка» (КЕМ 02152 ТР) Прокопьевского каменноугольного месторождения расположены на территории муниципального образования «Прокопьевский городской округ» Кемеровской области Российской Федерации. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади (рис.2.10.1).

Лицензионны границы участка недр КЕМ 02132 ТЭ в плане имеют сложную конфигурацию и ограничены контуром прямых линий со следующими угловыми точками:

- на дневной поверхности: 4¹, 6¹, 7¹, 7^{II}, 8¹, 9¹, 1, 2, 3, 3¹, 4, 11, 12, 19, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19¹, 20, 21;

- на горизонт +150 (абс): 4¹, 6¹, 7¹, 7, 7^{II}, 8, I, II, III, 3, 3¹, 4, 11, 12, 19, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19¹, 20, 21;

- на горизонте +50 (абс): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

Географические координаты участка приведены в приложение 2, том 2.1.

Пространственные границы участка Поле шахты Северный Маганак:

- на севере – кровля пласта VI Внутреннего до оси Маганакской антиклинали;
- на востоке – тектоническое нарушение «К-К» (Афонино-Киселевский взброс);
- на западе – кровля пласта Горелого и нарушение «J» (общая граница с шахтой «Центральная»);
- на юге – условная линия по оси барьерного целика с шахтой «Красный Углекоп».

Верхняя граница - нижняя граница почвенного слоя, а при его отсутствии - граница дневной поверхности, дна водоёмов и водотоков, а в контуре, обозначенном угловыми точками 10, 11¹, 12¹, 13¹, 10¹ – горизонт +210м (абс.).

Нижняя граница горного отвода – горизонт +50м (абс.).

Кроме того на лицензионном отводе на дневной поверхности имеется участок недр исключенный из лицензионного отвода, обозначенный контуром с угловыми точками: 10, 11¹, 12¹, 13¹, 10¹, по глубине исключаемый участок ограничен гор.+ 210м (абс.).

Участок недр в лицензионных границах имеет статус горного отвода. Площадь участка недр на дневной поверхности – 4,002 км², площадь контура участка недр в проекции на дневную поверхность с горизонта +50м (абс.) составляет – 5,646 км².



Рисунок 2.10.1 – Схема лицензионных границ участков недр

Лицензионны границы участка недр КЕМ 02152 ТР в плане ограничены контуром прямых линий со следующими угловыми точками:

- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17;
- на дневной поверхности: 1, 2, 3, 4, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Географические координаты участка приведены в приложение 3, том 2.1.

Пространственные границы участка Северный Маганак - Прирезка:

- на севере (точки 17, 1, 2) - граница санитарно-защитной зоны г. Прокопьевск, вертикальная плоскость, отстроенная от дневной поверхности до гор. +50м (абс.);

- на северо-востоке и востоке (точки 2-4) - граница смежная с ООО «Шахта №12» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ, участок Поле шахты Северный Маганак);

- на востоке (точки 4, 18 - 23, 8) граница смежная с ООО «Шахта №12» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ, участок Поле шахты Северный Маганак) до горизонта +50м (абс.). Далее по горизонту +50м (нижняя граница лицензии КЕМ 02132 ТЭ) до вертикальной плоскости, отстроенной от горизонта +50м до горизонта -50м (абс.) через угловые точки 4–8;

- на юго-востоке и юге (точки 8 - 10) - вертикальная плоскость, отстроенная от дневной поверхности до гор. -50м (абс.), граница смежная с ООО «Энергоснаб» (лицензия КЕМ 01951 ТЭ, участок 8 Марта);

- на юге (точки 10 - 12) - граница санитарно-защитной зоны г. Прокопьевск, вертикальная плоскость, отстроенная от дневной поверхности до гор. -50м (абс.) исключая часть горного отвода лицензии КЕМ 02132 ТЭ;

- на юго-западе, западе (точки 12 - 16) - наклонная плоскость, отстроенная под углом 30° от дневной поверхности до гор. -50м (абс.);

- на западе - наклонная плоскость, отстроенная от дневной поверхности через угловые точки 16, 17 под углом 30° до нижней границы ООО «Шахта №12» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ, участок Поле шахты Северный Маганак) – горизонт +50м (абс.);

Верхняя граница - дневная поверхность и нижняя граница лицензии КЕМ 02132 ТЭ, участок Поле шахты Северный Маганак.

Нижняя граница:

- от северной границы участка до VII (I Караульной) р.л. - горизонт +50м (абс);
- от разведочной линии VII (I Караульная) до южной границы участка - горизонт -50м (абс.);

- граница вдоль VII (I Караульной) разведочной линии (условная линия между точками 16 и 4) - вертикальная плоскость, отстроенная между горизонтами +50 и -50м (абс.);

Участок недр в лицензионных границах имеет статус горного отвода. Площадь участка недр составляет – 4,15 км², в том числе выход на дневную поверхность – 2,86 км².

2.10.1.2 Технические границы участка

Технические границы отработки по поверхности и по глубине определены в соответствии с принятыми параметрами обоснованной системы разработки с учетом:

- физико-механических свойств пород, слагающих борта участков;
- углов и направления падения слоев (в выработку или в массив);
- высоты бортов и, как следствие, величины углов наклона бортов на предельном их контуре;

- лицензия на пользование недрами КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019, на участке недр Поле шахты Северный Маганак, (приложение 2, том 2);

- лицензия на пользование недрами КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019, на уч. Северный Маганак-Прирезка, (приложение 3, том 2);
- протокол заседания ГКЗ от 11.01.2023 № 7254, (приложение 6, том 2);
- Заключение ООО «СИГИ» № 19 от 01.02.2021г. (приложение 8, том 2).

В результате технические границы отработки I очереди участка определились следующим образом:

- **на севере** – плоскость борта, отстроенная от линии, проходящей вдоль лицензионной границы, сверху вниз до горизонта +110 м, максимальная высота борта – 200 м, (отстроенная с учетом граничного коэффициента вскрыши, водоохраной зоны р. Маганак и лицензионных границ участков);

- **на востоке** – плоскость борта, отстроенная вдоль восточной границы участка «Поле шахты Северный Маганак» от земной поверхности сверху вниз в северном торце до гор. +110м, в южном торце до гор. +150м, максимальная высота борта – 200м, (отстроенная с учетом граничного коэффициента вскрыши и лицензионных границ участков);

- **на юге** – плоскость борта, отстроенная от границы лицензии по поверхности сверху вниз до горизонт +150 м, максимальная высота борта – 200 м, (отстроенная с учетом граничного коэффициента вскрыши и лицензионных границ участков);

- **на западе** - плоскость борта, отстроенная от границы лицензии по поверхности сверху вниз в северном торце до гор. +110м и в южном торце до гор. +150м, максимальная высота борта – 200м, (отстроенная с учетом граничного коэффициента вскрыши и лицензионных границ участков).

В данных технических границах карьерная выемка имеет следующие параметры:

- длина – 3,7 км;
- ширина – 1,1÷1,6 км;
- глубина изменяется от 200 до 300 м;
- площадь – 498,7 га.

2.10.2 Запасы

2.10.2.1 Запасы угля в лицензионных границах участка недр

Подсчет запасов каменного угля выполнен по утвержденным протоколом ГКЗ Роснедра от 11.01.2023 № 7254, постоянным разведочным кондициям для подсчета запасов каменного угля по участку Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка (лицензии КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02152 ТР) для условий открытой отработки:

- минимальная мощность пласта простого и сложного строения (по сумме угольных пластов и внутрипластовых породных прослоев) – 0,7 м;
- максимальная зольность по пластопересечению пласта с учетом 100% засорения внутрипластовыми породными прослоями – 30%, единичные пластопересечения с зольностью более 30% включать в расчет среднего по блоку при подсчете запасов;
- минимальная мощность внутрипластовых породных прослоев, разделяющих пласт на пачки для самостоятельной отработки-1,0 м.
- подсчет запасов угля на участках, отработанным подземным способом, выполнить на основании среднестатистических потерь угля по пластам в зависимости от периода отработки.

Запасы угля в лицензионных границах, но вне контура разреза, обоснованного в ТЭО подсчитать по параметра для балансовых запасов и отнести к забалансовым.

Запасы участка недр утверждены на Государственной комиссией по утверждению заключения государственной экспертизы запасов твердых полезных ископаемых Федерального агентства по недропользованию ГКЗ Роснедра (прокол от 11.01.2023 № 7254) и по состоянию на 01.01.2023 согласно справки 5-гр, (приложение 7 том 2) для открытого способа отработки представлены в таблице 2.10.2.1.

Таблица 2.10.2.1 - Балансовые запасы угля числящихся на балансе ООО «Шахта №12» на 01.01.2023г.

Марка	В границах лицензии КЕМ 02132 ТЭ				В границах лицензии КЕМ 02152 ТР				Вне границ лицензий			
	Балансовые запасы		Забалансовые запасы		Балансовые запасы		Забалансовые запасы		Балансовые запасы		Забалансовые запасы	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Всего:	17041	6107	14985	4289	25436	9109	12392	5538	1957	1879	2661	2146
К	1580	1836	9136	2748	1830	2302	570	598	94	522	655	431
ОС	8237	2521	1856	202	4985	1532	3007	437	176	74	8	15
КС	6787	680	2219	351	9603	1096	3830	753	27	77	19	141
КО	3	142	224	0	214	264	43	121	65	143	36	122
СС	255	779	386	618	7704	2187	3463	1432	1393	676	1771	1182
Т	0	0	1033	223	477	596	1377	1967	0	179	156	241
ОК	179	149	131	147	623	1132	102	230	202	208	16	14

2.10.2.2 Балансовые запасы угля в технических границах

В настоящей проектной документации для снижения сроков ввода участка «Северный Маганак – Прирезка» в эксплуатацию, оптимизации финансовых затрат было принято решение о выделении очередей отработки:

- первая очередь (2023÷2030 гг.): технические границы отработки определены с учетом существующих земельных участков, оформленных недропользователем под горные работы, и возможностью размещения вскрышной породы на существующих земельных участках, оформленных недропользователем под отвалообразование;

- вторая очередь (2031 -2050 гг.): предусматривает доработку балансовых запасов в границах участков недр.

Распределение балансовых запасов угля в технических границах I очереди разработки участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлено в таблице 2.10.2.2.

Таблица 2.10.2.2 – Сводная таблица распределение запасов в технических границах I очереди отработки участков недр ООО «Шахта №12» на 01.01.2023г.

Марка	В границах лицензии КЕМ 02132 ТЭ			В границах лицензии КЕМ 02152 ТР			Итого в технических границах
	Балансовые запасы			Балансовые запасы			
	С1	С2	Итого	С1	С2	Итого	Итого
Всего:	4617	2601	7218	5335	3736	9071	16289
в т.ч. К	1116	1121	2237	1272	1657	2929	5166
ОС	1648	1234	2882	1796	681	2477	5359
КС	1674	178	1852	899	169	1068	2920
КО	0	0	0	18	225	243	243
СС	0	0	0	793	172	965	965
Т	0	0	0	0	245	245	245
ОК	179	68	247	557	587	1144	1391

Подсчет балансовых запасов угля с распределением запасов по угольным пластам, категориям по чистым угольным пачкам и по угольной массе со 100% засорением внутрипластовыми породными прослойками в технических границах (I очереди) в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка», по состоянию на 01.01.2023г. представлен в приложении 12, том 2.

2.10.2.3 Балансовые запасы угля вне технических границ разреза

Отработка запасов за техническими границами в данной проектной документации не рассматривалась, так как отработка данных запасов предусматривается последующей II очередью предусмотренной проектной документацией.

Необходимо отметить, что запасы каменного угля вне технических границ первой очереди отработки участков Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка не теряют своего экономического значения и пригодны для извлечения, доступ и подходы к запасам не теряются. В дальнейшем будет производиться отработка данных запасов.

Из общего числа балансовых запасов угля участков недр Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка балансовые запасы угля вне технических границ, в границах оптимального контура отработки утвержденного в ТЭО (за границами лицензии) представлены в таблице 2.10.2.3.

Таблица 2.10.2.3 - Балансовые запасы угля вне технических границах I очереди отработки участков недр ООО «Шахта №12» на 01.01.2023г.

Марка	В границах лицензии КЕМ 02132 ТЭ				В границах лицензии КЕМ 02152 ТР				Вне границ лицензий			
	Балансовые запасы		Забалансовые запасы		Балансовые запасы		Забалансовые запасы		Балансовые запасы		Забалансовые запасы	
	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂	C ₁	C ₂
Всего:	12424	3506	14985	4289	20101	5373	12392	5538	1957	1879	2661	2146
К	464	715	9136	2748	558	645	570	598	94	522	655	431
ОС	6589	1287	1856	202	3189	851	3007	437	176	74	8	15
КС	5113	502	2219	351	8704	927	3830	753	27	77	19	141
КО	3	142	224	0	196	39	43	121	65	143	36	122
СС	255	779	386	618	6911	2015	3463	1432	1393	676	1771	1182
Т	0	0	1033	223	477	351	1377	1967	0	179	156	241
ОК	0	81	131	147	66	545	102	230	202	208	16	14

3 Технические решения

3.1 Проектная мощность, срок службы и режим работы разреза

3.1.1 Проектная мощность

На действующем участке «Поле шахты «Северный Маганак» горные работы по состоянию на 01.01.2023г. ведутся в пределах лицензионных границ участка на основании действующей проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение № 1», выполненной в 2022г. и согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 05.06.2022г. №128/22-стп.

Производственная мощность в соответствии с действующим проектом составляет 1912 тыс.т.

Согласно заданию на проектирование (приложение 1, том 2), производственную мощность участков «Поля шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» определить проектом, не менее 2,0 млн. т/год.

Угленосные отложения в пределах лицензионных границ рассматриваемых участков «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка», включают 33 угольных пласта, из которых 10 разрабатываются в настоящее время. В техническую границу I очереди в отработку попадает 22 основных угольных пласта.

Общий объем промышленных запасов по угольной массе в технических границах участка по экономически обоснованному и принятому в настоящем проекте варианту селективной технологической схемы отработки угольных пластов составляет 14214 тыс.т.

На основании объемов промышленных запасов угля с учетом объема вскрышных пород в технических границах рассматриваемого участка и принятых проектом типов и марок горнотранспортного оборудования для производства вскрышных и добычных работ, в настоящей проектной документации авторами выполнен проверочный расчет по определению возможной производственной мощности участка по горнотехническим возможностям.

Результирующим фактором горнотехнических возможностей при определении производственной мощности являются темп углубки и подвигание фронта горных работ.

Развитие горных работ на участке планируется вести по продольно - углубочной двухбортовой схеме с углубкой горных работ до технической границы.

Залегание угольных пластов, в пределах технической границы рассматриваемых участков недр - от пологого до крутого, средневзвешенное (по объему балансовых запасов) значение величины угла падения угольных пластов составляет 42°.

В соответствии с «Инструкцией по расчету производственных мощностей действующих предприятий по добыче и переработке угля (сланца), 1993 г.», при определении производственной мощности участка по горно-техническим возможностям за основу при расчетах принята скорость подвигания фронта горных работ и темп углубки, которые определяют величину подготовленных к выемке запасов, интенсивность отработки поля разреза и, следовательно, его производственную мощность.

Величина подвигания фронта горных работ зависит от горно-геологических условий месторождения (нарушенность, углы падения пластов угля, их количество в свите, мощность пластов и т.д.), принятого типа горно-транспортного оборудования, его количества, длины фронта горных работ и схемы вскрытия.

На интенсивность отработки уступа и производительность экскаватора влияет величина длины обрабатываемого им блока и определяется, в первую очередь, возможностью организации нормального транспортного обслуживания забоев. Длина блока, исходя из

необходимости обеспечения экскаваторов достаточным объемом взорванной горной массы, определяется по формуле:

$$L = \frac{k \times Q}{d \times h},$$

где: k – коэффициент резерва, месяцев;
 Q – производительность экскаватора, м³;
 d – ширина взрываваемой полосы целика, м;
 h – высота уступа, м.

Время подготовки нового горизонта (темп углубки)

Основным организационно-техническим звеном, ограничивающим темп углубки горных работ, является нарезка и подготовка новых горизонтов.

Подготовка нижележащих горизонтов может быть начата только после производства определенного объема горных работ на вышележащем уступе. Минимальный объем этих работ включает объем разрезной траншеи и объем горных пород, извлекаемых при создании рабочей площадки требуемой ширины. Схема подготовки (нарезки) горизонтов приведена на рисунке .

Главными факторами, определяющими время подготовки нового горизонта, являются:

- время, необходимое для отгона вышележащих вскрышных уступов;
- время, необходимое для проходки разрезной траншеи.

$$T_{\text{пнг}} = \max \left\{ \frac{V_1}{Q_1}; \frac{V_2}{Q_2} \right\}, \text{ лет}$$

где: V_1 – объем работ по отгону вышележащего вскрышного уступа, тыс. м³;

V_2 – объем работ по проходке разрезной траншеи, тыс. м³;

Q_1 – производительность экскаватора, используемого на отгоне вышележащего вскрышного уступа, тыс. м³/год;

Q_2 – производительность экскаватора, используемого на проходке разрезной траншеи, тыс. м³/год.

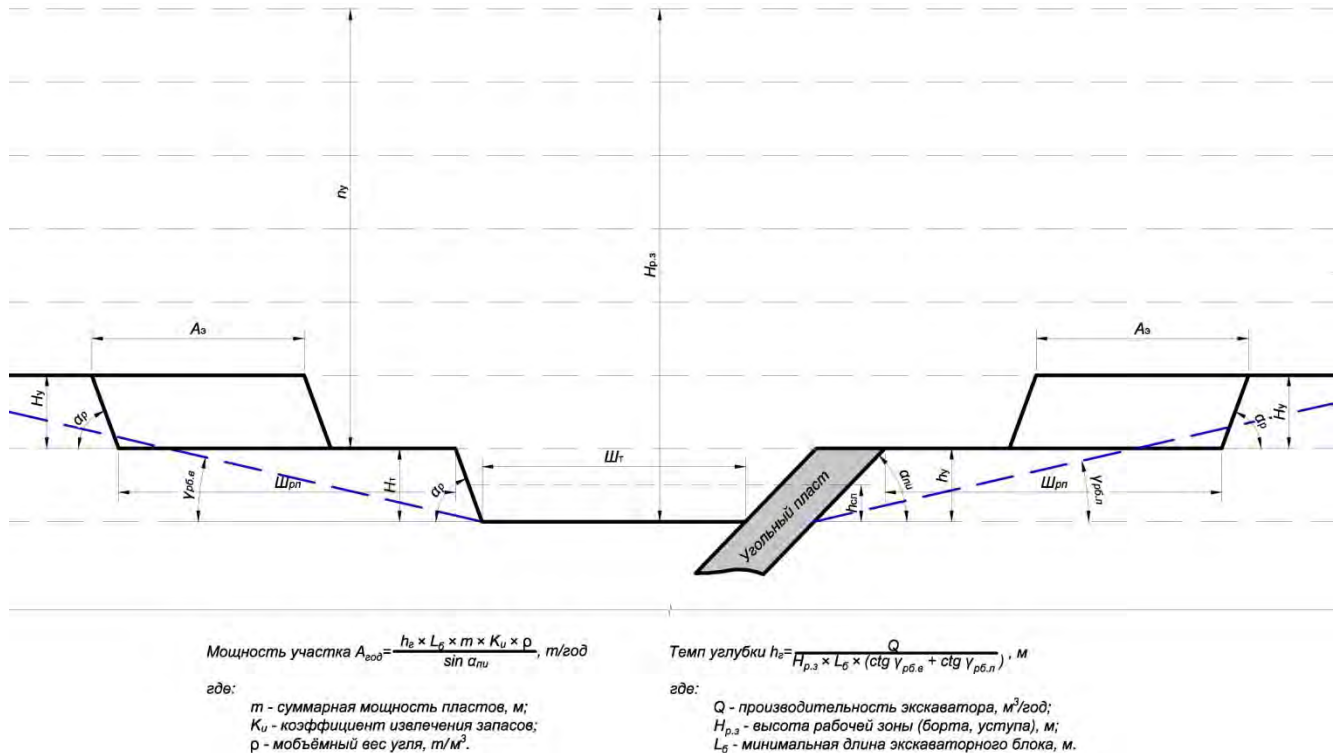


Рисунок 3.1.1 – Схема подготовки нового горизонта

Объём работ по отгону вышележащего уступа определяется по формуле:

$$V_1 = L_{\text{фр}} \times H_y \times [Ш_{\text{рп}} + H_y \times (\text{ctg}\gamma_{\text{рб.в}} + \text{ctg}\gamma_{\text{рб.л}})], \text{ тыс. м}^3$$

где: $L_{\text{фр}}$ – длина фронта горных работ, км;

H_y – высота вскрышного уступа, м;

$Ш_{\text{рп}}$ – ширина рабочей площадки, м;

$\alpha_{\text{р}}$ – рабочий угол откоса вскрышного уступа, град;

$\alpha_{\text{пи}}$ – угол падения угольного пласта, град;

$\gamma_{\text{рб.в}}$ – угол откоса висячего борта, град;

$\gamma_{\text{рб.л}}$ – угол откоса лежащего борта, град.

Объём работ при проходке разрезной траншеи определяются из выражения

$$V_2 = L_{\text{фр}} \times H_y \times [Ш_{\text{т}} + 0,5H_y \times (\text{ctg}\alpha_{\text{р}} + \text{ctg}\alpha_{\text{пи}})], \text{ тыс. м}^3$$

где $Ш_{\text{т}}$ – ширина разрезной траншеи по дну, м.

Расчеты по определению времени подготовки нового горизонта на стабильный период работы участков произведены для усредненных горно-геологических условий на ПК по программе «Выбор основных параметров подготовки нового горизонта - PNG». Результаты расчётов времени подготовки нового горизонта (темпа углубки) и производственной мощности участка представлены в таблицах 3.1.1 и 3.1.2.

Таблица 3.1.1-Расчет темпа углубки

Наименование	Ед. изм.	Блок
Длина фронта горных работ	км	2,90
Высота уступа	м	10,0
Количество вышележащих вскрышных уступов	шт	2,0
Ширина заходки по вскрыше	м	29,0
Угол падения пласта	град	42,0
Рабочий угол откоса уступа	град	70,0
Ширина траншеи по дну	м	32,5
Ширина рабочей площадки	м	60,0
Объём работ по отгону вышележащего уступа (рабочей площадки)	тыс.м ³	2167,6
Объём работ по прохождению разрезной траншеи	тыс.м ³	1156,3
Комплекс экскаваторов на отгоне вышележащих уступов		Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600
Комплекс экскаваторов на прохождении разрезной траншеи		Komatsu PC 800
Производительность комплекса экскаваторов при отгоне вышележащего уступа	тыс.м ³ /год	8400
Производительность комплекса экскаватора при прохождении разрезной траншеи	тыс.м ³ /год	1800
Время отгона вышележащего уступа	лет	0,5
Время прохождения разрезной траншеи	лет	0,6
Время подготовки горизонта	лет	0,6
Темп углубки	м/год	15,6
Скорость подвигания фронта горных работ	м/год	17,0

Таблица 3.1.2- Расчет производственной мощности

Наименование показателей	Ед. изм.	Стабильный период
Расчетный темп углубки	м/год	15,6
Скорость подвигания фронта горных работ	м/год	17,00
Суммарная мощность обрабатываемых пластов	м	32
Средневзвешенная величина угла падения пласта	град	42,0
Расчетная длина фронта работ	м	2900
Средневзвешенная величина объемного веса угля	т/м ³	1,3
Коэффициент извлечения запасов		0,87
Расчетная мощность по добыче угля	т/год	2 446 945

В итоге, как показали расчеты, максимально возможная величина производственной мощности для рассматриваемого участка открытых горных работ при транспортной системе разработки принятым горным оборудованием, может составить 2 440 тыс.т угля в год.

Учитывая все вышесказанное, настоящим проектом согласно технического задания на разработку проектной документации для дальнейших расчетов принята величина производственной мощности участка, равная 2000 тыс.т угля в год.

3.1.2 Объемы вскрышных работ

Объемы вскрышных пород в пределах технических границ отработки определены в настоящем проекте в результате произведенного горно-геометрического анализа поля разреза методом параллельных сечений по разведочным линиям.

Горно-геометрический анализ поля разреза позволяет определить оптимальную техническую границу разреза и найти наиболее рациональные методы календарного планирования открытых горных работ, обеспечивающие перспективы их регулирования.

По этой причине перед авторами проекта стояла задача произвести подробный анализ поля участка для того, чтобы составить четкое представление о характере изменения коэффициента вскрыши на всей длине фронта горных работ и по глубине.

Благодаря проведенному анализу стало возможным разработать в проекте наиболее оптимальный календарный план горных работ (таблица 3.3.6.1 настоящей книги).

Принятый проектом календарный план горных работ позволил определить очередность отработки, варьируя интенсивностью отработки, чтобы стабилизировать текущий коэффициент вскрыши на оптимальном его уровне, обеспечив тем самым наиболее рациональную производственную деятельность рассматриваемых участков.

В сводном виде результаты проведенного горно-геометрического анализа представлены в таблице 3.1.3.

Таблица 3.1.3-Объемы вскрышных работ

Наименование породы	Объем вскрышных пород, тыс. м ³
Четвертичные породы	104310
Навалы	26241
Коренные породы	228933
Всего вскрыши	359544

Средний промышленный коэффициент вскрыши по разрезу составит - 25,3 м³/т.

3.1.3 Срок службы

Общий объем промышленных запасов угля в технических границах составляют 14214 тыс.т.

Обоснованная и принятая в настоящем проекте величина производственной мощности участка составляет 2,0 млн. тонн угля в год. Основываясь на приведенных расчетных данных, срок службы разреза определится по формуле:

$$T_{\text{общ}} = T_{\text{осв}} + T_{\text{пр}} + T_{\text{зат}};$$

где: $T_{\text{осв}}$ – период, предшествующий освоению производственной мощности разреза, в пределах рассматриваемого интервала времени (0 лет);

$T_{\text{пр}}$ – период стабильной работы разреза с проектной мощностью (7 лет);

$T_{\text{зат}}$ – период затухания горных работ (1 год).

Период стабильной работы разреза с проектной мощностью 2,0 млн. тонн угля в год определится из выражения:

$$T_{\text{пр}} = \frac{(Q_{\text{пр}} - Q_{\text{осв}} - Q_{\text{зат}})}{A_{\text{г}}};$$

где: $Q_{\text{пр}}$ – промышленные запасы угля, обрабатываемые в технических границах разреза, тыс. т;

$Q_{\text{осв}}$ – промышленные запасы угля, обрабатываемые в период освоения проектной мощности, тыс. т;

$Q_{\text{зат}}$ – промышленные запасы угля, обрабатываемые в период затухания горных работ, тыс. т;

$A_{\text{г}}$ – годовая проектная мощность разреза, тыс. т.

$$T_{\text{пр}} = \frac{(14214 - 0 - 214)}{2000} = 7 \text{ (лет)};$$

Общий срок службы участков недр «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (с 01.01.2023 г.) в границах I очереди составит:

$$T_{\text{общ.}} = 0 + 7 + 1 = 8 \text{ лет.}$$

3.1.4 Режим работы

Учитывая положения п.5.2 «Инструкции по расчету производственных мощностей действующих предприятий по добыче и переработке угля (сланца), 1993 г. и п.1.8 «Временных норм технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов» (ВНТП 2-92), в соответствии с трудовым законодательством РФ, режим работы на проектируемом разрезе принят следующий:

- на добыче угля - круглогодовой, 363 рабочих дня в году, 2 смены в сутки продолжительностью 12 часов;
- на вскрышных работах круглогодовой, 363 рабочих дня в году, 2 смены в сутки продолжительностью 12 часов;
- на буровых работах - круглогодовой, 363 рабочих дня в году, 2 смены в сутки продолжительностью 12 часов;
- на рекультивации нарушенных земель – снятие (нанесение) ПСП (ППСП) сезонное – 180 дней в году, 1 смена продолжительностью 8 часов;
- для вспомогательных служб - 250 дней, 1 смена продолжительностью 12 часов.

Взрывные работы предусматривается производить в светлое время суток.

3.2 Вскрытие и порядок отработки поля разреза

3.2.1 Порядок отработки

Порядок отработки участков «Поля шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» определен исходя из горно-геологических условий и особенностей принятой системы разработки. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади, поэтому отработка обоих участков предусмотрена единым карьерным полем.

Определяющим условием выбора порядка отработки является возможность обеспечения производственной мощности при минимальных годовых объемах вскрышных пород.

Отработку предусматривается осуществлять с применением транспортной технологии по углубочной продольной двухбортовой системе разработки.

Транспортирование вскрышных пород осуществляется автосамосвалами на существующий внешний и проектируемый внутренний отвалы. Практически вся земная поверхность в пределах границ I очереди нарушена горными работами и местами размещения вскрышной породы.

Отработка разреза в границах первой очереди предусматривается в течение 8 лет с 2023-2030гг..

Так как разрез является действующим предприятием и имеет сложившуюся схему вскрытия, обеспечивающую доступ к рабочим горизонтам, развитие горных работ предполагается начать с существующей карьерной выемки.

Учитывая фактическое состояние горных работ, разрез является вскрытым в границах лицензии:

- с северной его стороны существующей северной въездной траншей и системой скользящих съездов до гор. +220 м;
- с западной стороны въездными траншеями переходящими в скользящие съезды по западному борту;
- с южной стороны съезд начинается в районе XVI р.л. в восточном борту, с горизонта +340 м в северном направлении.

Порядок отработки в соответствии с календарным планом определен следующий, производится подвигание верхних горизонтов рабочих бортов и увеличение фронта горных работ в северном и западном направлениях. Горные работы ведутся по всему фронту. Нарезка горизонтов производится разрезными траншеями, закладываемыми по простиранию пластов. По мере отработки запасов на верхних рабочих горизонтах производится понижение рабочей зоны на нижележащие горизонты. При этом производится постановка бортов в предельное положение с оставлением транспортных берм, обеспечивающих транспортировку угля и вскрышных пород.

Транспортная связь осуществляется по системе скользящих съездов в западном борту.

На конец отработки нижней границей северной части разреза является гор. +100 м, южной части – гор. +150 м. Положение горных работ на конец отработки представлено чертеже 035.42-21-120-ГОР-2.

Основные параметры разреза на конец отработки запасов I-й очереди:

- длина – 3800 м,
- ширина 1300 м,
- глубина – 230м.

3.2.2 Вскрытие поля разреза

На момент начала проектирования участок «Поле шахты Северный Маганак» ООО «Шахта №12» является действующим предприятием и имеет сложившуюся схему вскрытия, обеспечивающую доступ к рабочим горизонтам, поэтому выполнение горно-капитальных работ не предусматривается. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор. - 50 (абс.) и с запада по площади, поэтому отработка обоих участков предусмотрена единым карьерным полем.

Грузопотоки вскрыши направляются на действующий внешний отвал. Грузопоток угля направляется до ж/д станции погрузки угля «Центральные Копи» участка «Поле шахты Северный Маганак».

Настоящим проектом выбор вскрытия производился с учетом фактически сложившегося положения горных работ, расположения существующих транспортных и энергетических коммуникаций, мест складирования вскрышных пород.

В соответствии с действующей проектной документацией, а также решениями настоящего проекта – при дальнейшем развитии горных работ предусматривается сохранение действующей схемы вскрытия.

В соответствии с решениями действующего проекта, принят траншейный способ вскрытия (согласно классификации способов вскрытия). Отработка запасов производится по углубочной продольной двухбортовой системе разработки (согласно классификации академика Ржевского В.В.). Так как участок «Северный Маганак - Прирезка» является естественным продолжением, то принципиальная схема вскрытия не изменяется.

Движение фронта горных работ происходит в западном и южном направлении. Вскрытие и разработка вскрышных уступов предусмотрена траншеями с применением двухбортовой системы разработки. Вскрышные породы складировываются на внешние и внутренний бульдозерные отвалы при помощи автотранспорта.

Объединенный участок открытых работ «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка» разрабатывается единым карьерным полем. Участок открытых горных работ вскрыт в границах лицензии с северной и южной его стороны до гор. +200 м. Въездные траншеи располагаются на севере в районе очистных сооружений, переходя в прямолинейные скользящие съезды.

Въездные траншеи обеспечивают транспортную связь участка с внешним отвалом.

Вскрытие нижележащих горизонтов производится разрезными траншеями в кровле угольных пластов с последующей отгонкой западного борта. При погашении уступов транспортная связь рабочих горизонтов с выездом на внешний отвал осуществляется при помощи системы петлевых заездов, далее технологическая дорога, плавно поднимаясь, переходит во въездную траншею. По мере отработки петлевые съезды срабатываются и заменяются на прямолинейные скользящие съезды. Впоследствии в западном борту остается система капитальных поступательных съездов с разворотными площадками, обеспечивающих доступ с дневной поверхности как в северную так и южную часть участка.

Ширина съездов составляет 35,0 м, ширина предохранительных берм - 10,0 м, уклон съездов – 80%. Длина одиночного съезда при высоте уступа 10 м составляет 125 м, при строенных уступах (30 м) – 375 м.

В южной части объединенный участок открытых горных работ «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка» между разведочными линиями VIII (II Караульной) и XIX (XIII) и вскрыт следующими съездами:

- первый съезд (петлевой формы) начинается в районе VIII (II Караульная) р.л. в восточном борту, скв. 600 с горизонта +300 м к центральной части на горизонт +230 м;

- второй съезд начинается в районе IX р.л. в восточном борту, с горизонта +300 м к западному борту на горизонт +280 м.

В пределах южной части производится подвигание верхних горизонтов рабочих бортов и увеличение фронта горных работ в южном направлении. Для транспортной связи с дневной поверхностью с транспортного горизонта в южной части участка вдоль южного борта формируются поступательные скользящие съезды с выездом в районе XII р.л. на внешний отвал. Вскрытие нижележащих горизонтов производится разрезными траншеями в кровле угольных пластов с последующей отгонкой западного и восточного рабочих бортов.

Минимальная ширина разрезной траншеи по низу при подготовке пластов к выемке (при условии движении автосамосвалов по дну траншеи) соответствует минимальной ширине автодороги по условию разворота автосамосвала при тупиковом подъезде к погрузке.

При изменении типов горного и транспортного оборудования, горно-геологических условий, высоты вскрышных, добычных и отвальных уступов, ширины рабочих площадок и других условий разработки, необходимо вести горные работы по паспортам, разработанным технической службой участка, которые бы не противоречили положениям «Правил безопасности...» и «Правил технической эксплуатации...».

3.2.3 Горно-капитальные работы

На момент начала проектирования разрез является действующим и имеет сложившуюся схему вскрытия, обеспечивающую доступ к рабочим горизонтам, поэтому выполнение горно-капитальных работ при отработке запасов участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» в пределах границ отработки I-ой очереди не требуется.

Существующая и принятая в настоящем проекте схема вскрытия приведена на чертежах:

- положение горных работ на начало проектирования на 01.01.2023г. - чертеж 035.42-21-120-ГОР-1;
- положение горных работ, транспортных коммуникаций и инженерных сетей на конец отработки I очереди - чертеж 035.42-21-120-ГОР-2.

3.3 Система разработки

3.3.1 Общие сведения

Лицензионные участки «Поле шахты «Северный Маганак» (КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (КЕМ 02152 ТР) Прокопьевского каменноугольного месторождения расположен в юго-восточной части Прокопьевско-Киселёвского геолого-экономического района Кузбасса. По административному делению участок недр находится на территории муниципального образования «Прокопьевский городской округ» Кемеровской области Российской Федерации.

Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участка «Поле шахты «Северный Маганак» и раскрыт из расчета рациональной (полной) его отработки открытым способом.

Горные работы на «Поле шахты «Северный Маганак» осуществляются по действующей проектной документации.

Населённые пункты на рассматриваемой площади участков отсутствуют. С севера, северо-запада, востока и на западе лицензионные границы участка «Поле шахты «Северный Маганак» примыкают к жилым застройкам микрорайонов г. Прокопьевска. Промплощадка участка расположена в 7 км от центра города Прокопьевска, от жилого поселка Северный Маганак – в 1,5 км. К участку проложен подъездной железнодорожный путь, примыкающий к станции Черкасов Камень на магистрали Новосибирск-Новокузнецк. Кроме того, в непосредственной близости от шахтного поля проходят шоссейная дорога и трамвайные пути, связывающие поселок Северный Маганак с центром г.Прокопьевска и близлежащими поселками и шахтами. В 2-ух км от восточной границы проходит областная дорога Кемерово – Новокузнецк 32К-25. В 6-ти км от юго-западной границы участка «Поле шахты «Северный Маганак» находится международный аэропорт им. Б.В. Волынова.

Климат района резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким теплым, иногда жарким, летом. Среднемесячная зимняя температура района от -16°C до -18°C при минимуме от -45°C до -50°C , среднемесячная летняя температура от $+18^{\circ}\text{C}$ до $+19^{\circ}\text{C}$, максимальная $+35^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая температура составляет $+0,4^{\circ}\text{C}$. В среднем за год выпадает 445 мм осадков. Снежный покров распределяется неравномерно из-за расчлененности рельефа и частых сильных ветров. Преобладают ветры юго-западного и западного направления. Довольно часто скорость ветра зимой достигает 15 и более метров в секунду.

В орографическом отношении участок «Поле шахты «Северный Маганак» приурочен к широкой и пологой депрессии – древней долине р. Маганак с резко выделяющейся на левом берегу возвышенностью, высшая отметка которой (гора Караул) составляет 412 м (абс.). В настоящее время рельеф поверхности шахтного поля сильно нарушен. Развито проседание дневной поверхности (особенно в северной части) вследствие её подработки подземными горными работами.

Сейсмичность района согласно СНИПУ II 7-81 составляет 7 баллов по степени С шкалы MSK-64.

По сложности геологического строения в соответствии с «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» рассматриваемые участки относятся к 3-й группе.

Район освоен горной промышленностью, лицензионные участки (КЕМ 02132 ТЭ, КЕМ 02152 ТР) расположены на горных отводах закрытых шахт «Северный Маганак», «Центральная» (участки «Шахта 3-3бис» и «Черная Гора» и «Красный углекоп».

Электроэнергией участки снабжаются от подстанции «Северный Маганак» напряжением 35/6 кВ, находящейся в ведении ОАО «Кузбассэнерго».

По особенностям литологического состава, физико-механическим свойствам и инженерно-геологическим особенностям в пределах участков выделяются следующие группы пород:

- четвертичные отложения;
- навалы прошлых лет;
- коренные породы.

Перечисленные группы пород отличаются по литологическому составу, состоянию, степени выветрелости и физико-механическим свойствам.

Как упоминалось ранее, современная поверхность участка «Поле шахты «Северный Маганак» нарушена горными работами. Навалы прошлых лет представляют собой смесь различных пород, оставшиеся в различных местах от горных работ – части внутреннего отвала, насыпные сооружения, дороги. Их отработка предусмотрена для дальнейшего продвижения горных работ и выемки запасов.

Вмещающие породы представлены алевролитом, песчаником, аргиллитом, реже углистым аргиллитом. Коэффициент крепости по шкале Протодяконова колеблется от 1,5 до 14, при среднем значении – 6.

Рыхлые отложения.

Рыхлые четвертичные отложения преимущественно распространены на новом прирезаемом участке. Наносы представлены суглинками и глинами с включением слабоокатанной гальки и щебня коренных пород. Мощность рыхлых отложений колеблется от 1,0 м (на юге участка) до 65,0 м (на севере и в западной части).

Категории рыхлых пород по трудности экскавации в процессе эксплуатации: супеси и суглинки плотные – II категория, а глины плотные и суглинки с примесью гальки и щебня – III категория. Плотность грунтов составляет 1,9 - 2,03 г/см³ в зависимости от их влажности. Естественная влажность рыхлых четвертичных отложений находится в пределах от 11% до 22-24%, причем последнее значение характерно для пониженных частей рельефа в районе р. Маганак.

Коренные породы.

Вмещающие породы представлены алевролитом, песчаником, аргиллитом, реже углистым аргиллитом. Коэффициентом крепости по шкале Протодяконова колеблется от 1,5 до 16. При среднем значении 4 в массиве. Средние значения предела прочности на сжатие у алевролитов изменяются от 528 кг/см² у крупнозернистых разностей до 291 кг/см² у мелкозернистых. В структурно-ослабленных зонах они изменяются от 373 до 246 кг/см². Алевролиты, по сравнению с песчаниками, характеризуются большей пористостью и влажностью. Наиболее слабыми породами на участке являются углистые алевролиты и углистые аргиллиты, предел прочности на сжатие у них изменяется от 94 до 265 кг/см². Каменные угли характеризуются, как некрепкие, коэффициент крепости их изменяется от 0,3 до 0,6, пористость изменяется от 5,8 до 14,1.

По пределу прочности на сжатие породы участка в соответствии с существующей градацией относятся, в основном, к слабым (предел прочности менее 600 кг/см²) и средним (600-900 кг/см²).

Каменные угли.

Угленосные отложения в пределах лицензионных границ рассматриваемых участков, включают 33 угольных пласта, из которых 10 разрабатываются в настоящее время. В технические границы первой очереди в отработку попадают 22 угольных пласта.

Плотность углей в среднем составляет 1,3 г/см³, характеризуются как некрепкие, коэффициент крепости их изменяется от 0,3 до 0,6, пористость – от 5,8 до 14,1. Отработка ведётся без предварительной буровзрывной подготовки. Строение угольных пластов в

основном сложное и очень сложное. Породные прослои, представленные чаще всего алевролитом мелкозернистым, в меньшей степени алевролитом крупным.

Более подробно основные показатели физико-механических свойств вмещающих пород описаны в гл. 2.9.1.

3.3.2 Выбор системы разработки

Система открытой разработки – это определенный порядок выполнения подготовительных, вскрышных и добычных работ, обеспечивающий планомерную и безопасную разработку месторождения с заданной производственной мощностью предприятия при минимальных затратах в рациональном использовании его запасов и минимальном воздействии на окружающую среду.

В настоящее время на участке открытых горных работ «Поле шахты Северный Маганак» горные работы ведутся по углубочно продольной двухбортовой системе разработки (согласно классификации В.В. Ржевского) с применением автомобильного транспорта.

Анализ факторов, определяющих выбор системы разработки, показал, что отработку месторождения в границах двух рассматриваемых участков, целесообразно осуществлять с сохранением существующей системы разработки углубочно продольной двухбортовой.

Углубочная продольная система разработки. Характеризуется развитием горных работ, как в плане, так и по глубине. При этой системе разработки, по мере развития горных работ в плане, осуществляется постоянное вскрытие и отработка нижележащих горизонтов карьера. Данная система разработки, по сравнению со сплошной поперечной системой, характеризуется более простой организацией работ и возможностью создания значительного по простиранию фронта работ. Последний аргумент особенно актуален при отработке наклонных и крутопадающих месторождений, представленных свитой пластов сравнительно небольшой мощности. Недостатком данной системы разработки, является большой объем пород, размещаемых во внешний отвал.

На протяжении всего периода отработки разреза принят экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) комплекс оборудования, по классификации академика В.В. Ржевского.

Подготовку коренных пород к выемке предусматривается осуществлять буровзрывным способом с бурением скважин станками вращательного бурения.

Выемку вскрышных пород предусматривается осуществлять фактически имеющимся в наличии у предприятия оборудованием:

- гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата марки Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (Hitachi EX-2500), с вместимостью ковша 15.0 м³;
- электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата марок: ЭКГ-12 (12.0 м³), ЭКГ-10 (10.0 м³), ЭКГ-5А (5.2 м³);
- гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата марок: Liebherr R-9100 (7.2 м³), Hitachi EX-1200 (7.0 м³), Komatsu PC-1250 (6.7 м³), Hyundai R1200 (6.7 м³), CAT 395 (6.5 м³), Komatsu PC-800 (5.0 м³), Hitachi ZX-870 (5.0 м³), Volvo EC-480 (2,5 м³), Komatsu PC-500(PC-400) (2,5 м³).

На вспомогательных работах по проходке руслоотвода предусмотрено применение экскаватора типа драглайн марки ЭШ 6/45, совместно с экскаваторами предусмотренными выше.

Выемка полезного ископаемого осуществляется гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата Volvo EC-480 и Komatsu PC-400 (500), дополнительно на добыче могут использоваться Komatsu PC-1250, Hyundai R1200, CAT 395, Hitachi ZX-870. Также возможно применение других экскаваторов, с аналогичными характеристиками, и имеющих разрешение на применение.

Транспортирование вскрышных пород будет производиться автосамосвалами БелАЗ–75131, Komatsu HD–785, БелАЗ–75583, Volvo R100E и CAT777 грузоподъемностью 130, 91, 90, 95 и 97 т соответственно, а также Тонар-7501 грузоподъемностью 60 т, транспорт угля из забоя предусматривается осуществлять автосамосвалами Komatsu HD–785, БелАЗ–75583 и Тонар-7501 грузоподъемностью 91, 90 и 60 тонн соответственно.

При восстановлении автодорог, отвалообразовании, и на вспомогательных работах предусматривается использовать бульдозеры Четра Т–40, Dressta TD–40, Четра Т–35, Komatsu D–375, Liebherr PR–776, Четра Т–25, Komatsu D–275, Liebherr PR–764, Cat D9R, Komatsu D–155, Shantui SD 32W, Komatsu WD–600, БелАЗ–78231, автогрейдеры ДЗ–98, John Deere 872, Terex TG–250 и Komatsu GD–825.

Также возможно применение другого оборудования с аналогичными техническими характеристиками, которое сертифицировано и допущено к применению Ростехнадзором.

Углубочная продольная двухбортовая система разработки в границах проектируемого участка обеспечивает наиболее полное извлечение полезного ископаемого, при безопасном ведении горных работ и минимальном воздействии на окружающую природную среду.

3.3.3 Расчет основных параметров разреза. Элементы системы разработки

Основные элементы системы разработки определены в соответствии с горно-геологическими условиями рассматриваемого участка недр, параметрами принятого горнотранспортного оборудования и буровзрывных работ на основании:

- Типовых технологических схем ведения горных работ на угольных разрезах», НИИОГР, 1991г.;
- «Дополнений к типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах» (НИИОГР. - М., 1996 г.);
- требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Приказ Ростехнадзора № 505 от 08.12.2020г;
- требований «Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом». Приказ Ростехнадзора № 436 от 10.11.20г;
- «Правил технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом», 1972г.;
- «Единых норм выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности, ч. IV. Эскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами».

В нижеследующих подразделах представлены основные параметры и технологические схемы системы разработки для усредненных горнотехнических условий. Разнообразие горно-геологических и горнотехнических условий (прочностные и структурные свойства породного массива и его нарушенность с учетом направленности фронта работ и глубины отработки) определяют возможность в зависимости от конкретных условий при эксплуатации (с учетом рекомендаций заключения ООО «СИГИ» № 19 приложение 8, том 2, требований правил безопасности и др. нормативных документов) переходить на другие параметры и технологические схемы отработки вскрышных и добычных уступов в пределах проектных решений, обеспечивающих выполнение запланированных объемов работ и соблюдения правил безопасности.

Элементы системы разработки представлены на чертежах 035.42-21-120- ГОР-4, листы 1÷3.

К основным параметрам элементов системы разработки относятся: высота уступа, ширина экскаваторной заходки, ширина рабочей площадки, ширина развала взорванной горной массы, ширина транспортной бермы, угол откоса уступа, угол борта.

Высота уступа

Высота обрабатываемого уступа на вскрышных горизонтах зависит от физико-механических свойств горных пород, горно-геологических условий их залегания, параметров применяемого оборудования и характера взрывных работ. Минимальная высота уступа определяется из условия наполнения ковша за один цикл. Наибольшая высота уступа для экскаватора при разработке вскрышных пород без применения БВР не должна превышать максимальную высоту черпания. Обязательным условием погрузки автосамосвалов является нахождение автосамосвала и подходов к нему в пределах видимости машиниста экскаватора. Исходя из принятого выемочного оборудования (гидравлические экскаваторы типа прямая лопата Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 [Hitachi EX-2500]; типа обратная лопата: Liebherr R-9100, Hitachi EX-1200, Komatsu PC-1250, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-480, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, и Komatsu PC-400 (500); электрические экскаваторы типа прямая механическая лопата: ЭКГ-12, ЭКГ-10, ЭКГ-5А [ЭКГ-4,6Б]) настоящим проектом приняты следующие значения высоты уступа:

- на добычных работах – 10 м, с обработкой на всю высоту уступа и с послышной обработкой в два слоя (высота слоев составляет 5 м).
- на вскрышных уступах – 10 м, с обработкой на всю высоту уступа и с послышной обработкой развала взорванной горной массы в два слоя.

Максимальная высота уступа для гидравлических экскаваторов с оборудованием обратная лопата при нижнем черпании зависит от угла устойчивого откоса с учётом дополнительной нагрузки на массив, возникающей при работе экскаватора, а также от глубины копания.

Для предусматриваемых настоящим проектом марок гидравлических экскаваторов типа обратная лопата на отработке вскрышных пород, в соответствии с п.п. 44 и 45 ФНиП (Приказ Ростехнадзора №436 от 10.11.2020г), произведен расчет максимальной высоты уступа, обрабатываемого верхним и нижним черпанием экскаваторов с учётом траектории движения их ковшей.

Расчетные кинематические схемы работы гидравлических экскаваторов приведены на рисунках 3.3.3.1÷3.3.3.6. Параметры уступов для гидравлических экскаваторов определены по кинематическим схемам с учётом принятых параметров устойчивости борта и представлены в таблице 3.3.3.1.

Анализ расчетных схем для принятых проектом на отработке вскрышных пород марок гидравлических экскаваторов показывает, что максимальная безопасная глубина черпания экскаваторов составляет от 6,1 м до 8,4 м, максимальная высота черпания – от 9,2 м до 13,0 м (таблица 3.3.3.1).

На основе проведенного анализа высота вскрышного уступа в настоящем проекте принята равной до 10,0 м с условием, что обработку вскрышных уступов и развала взорванной горной массы, гидравлическими экскаваторами обратного действия предусматривается производить послышно, с разделением уступа на подступы и погрузкой в автосамосвалы ниже уровня стояния. Принятая высота подступа, в зависимости от параметров экскаватора и категории вскрышных пород может составлять от 5,0 до 12,5 метров. Обработку уступа гидравлическими экскаваторами прямого действия предусматривается производить одним слоем на всю высоту, с черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния.

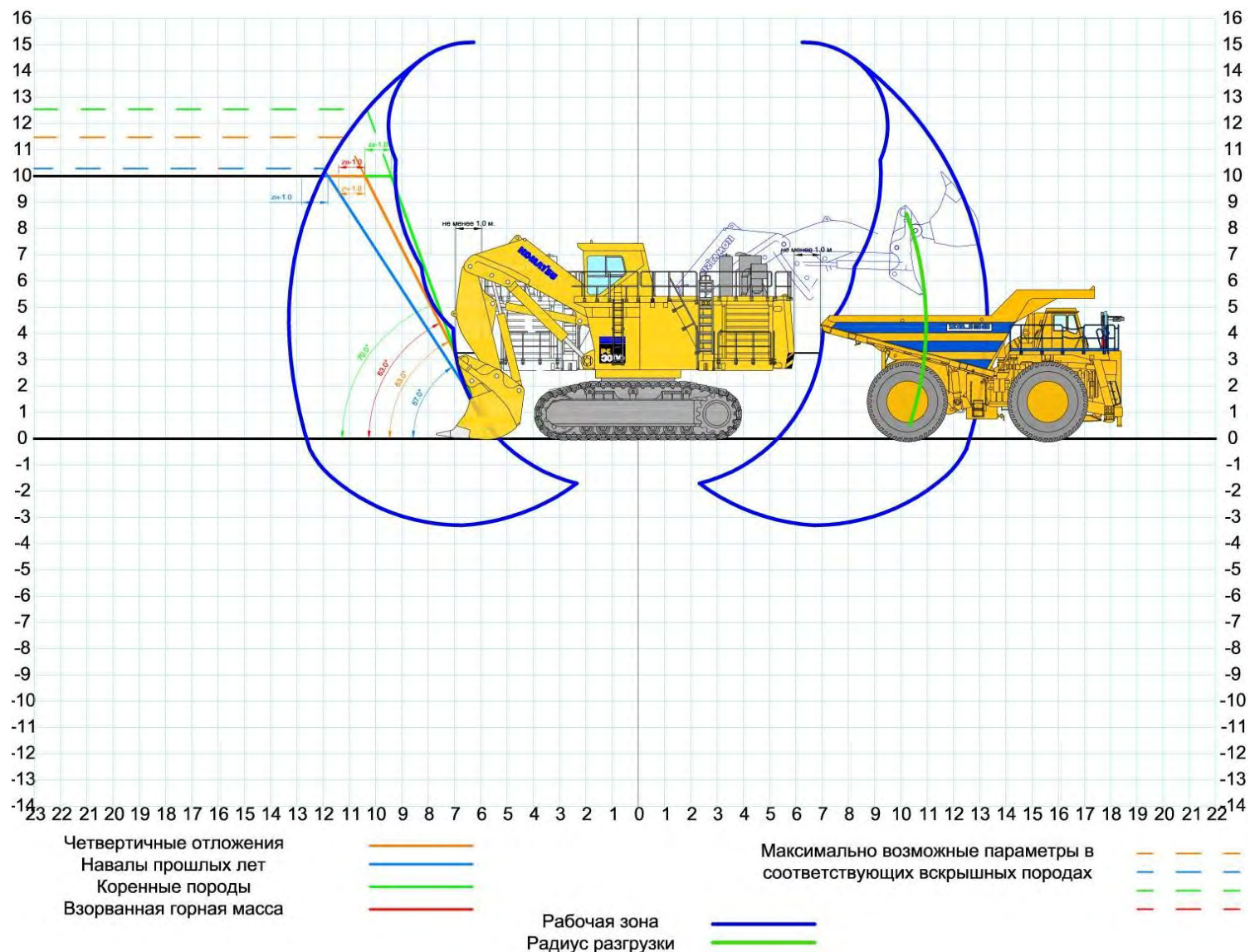


Рисунок 3.3.3.1-Кинематическая схема гидравлического экскаватора типа прямая лопата Komatsu PC-3000 при отработке вскрышных пород

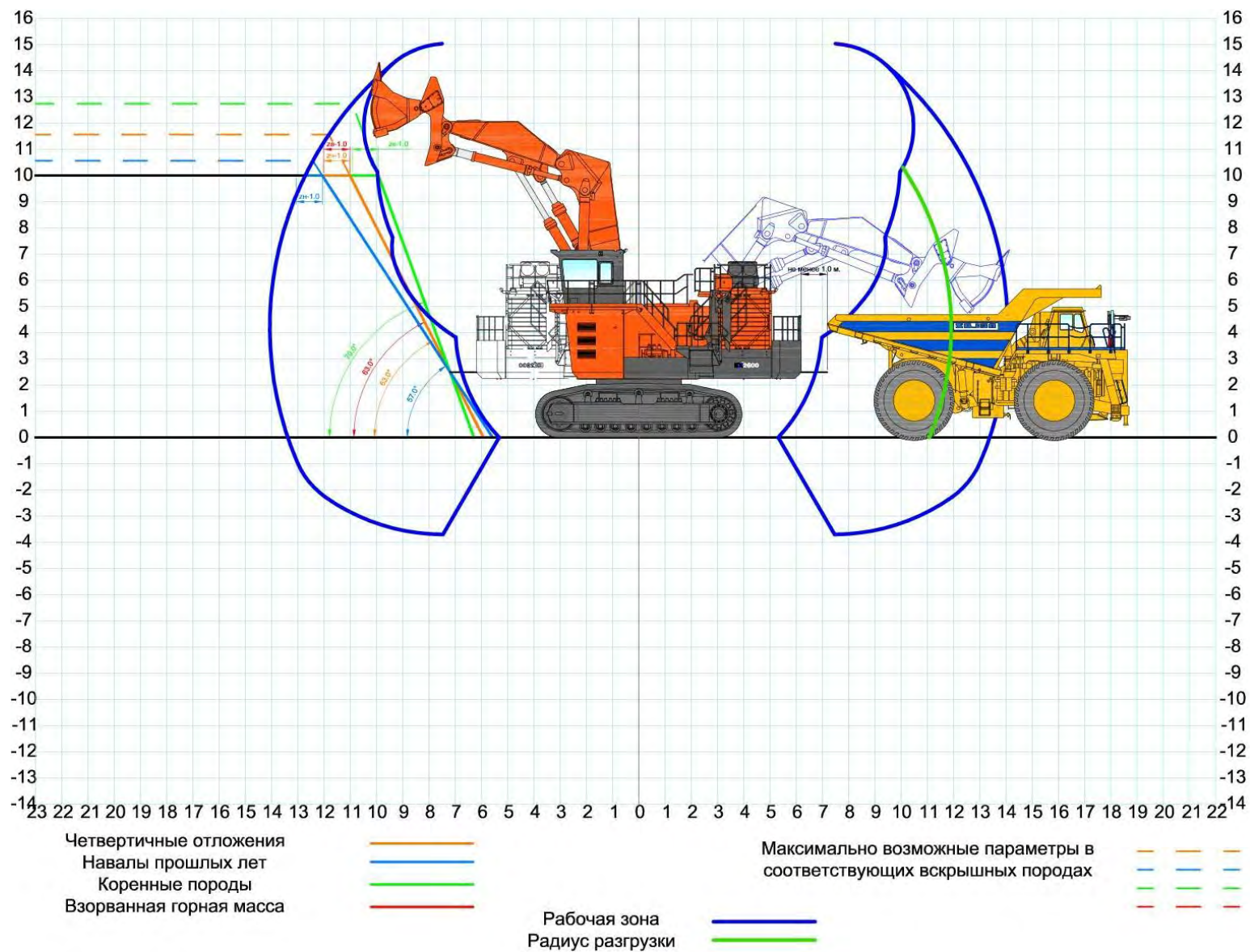


Рисунок 3.3.3.2 – Кинематическая схема гидравлического экскаватора типа прямая лопата Hitachi EX-2600 (EX-2500) при обработке вскрыши

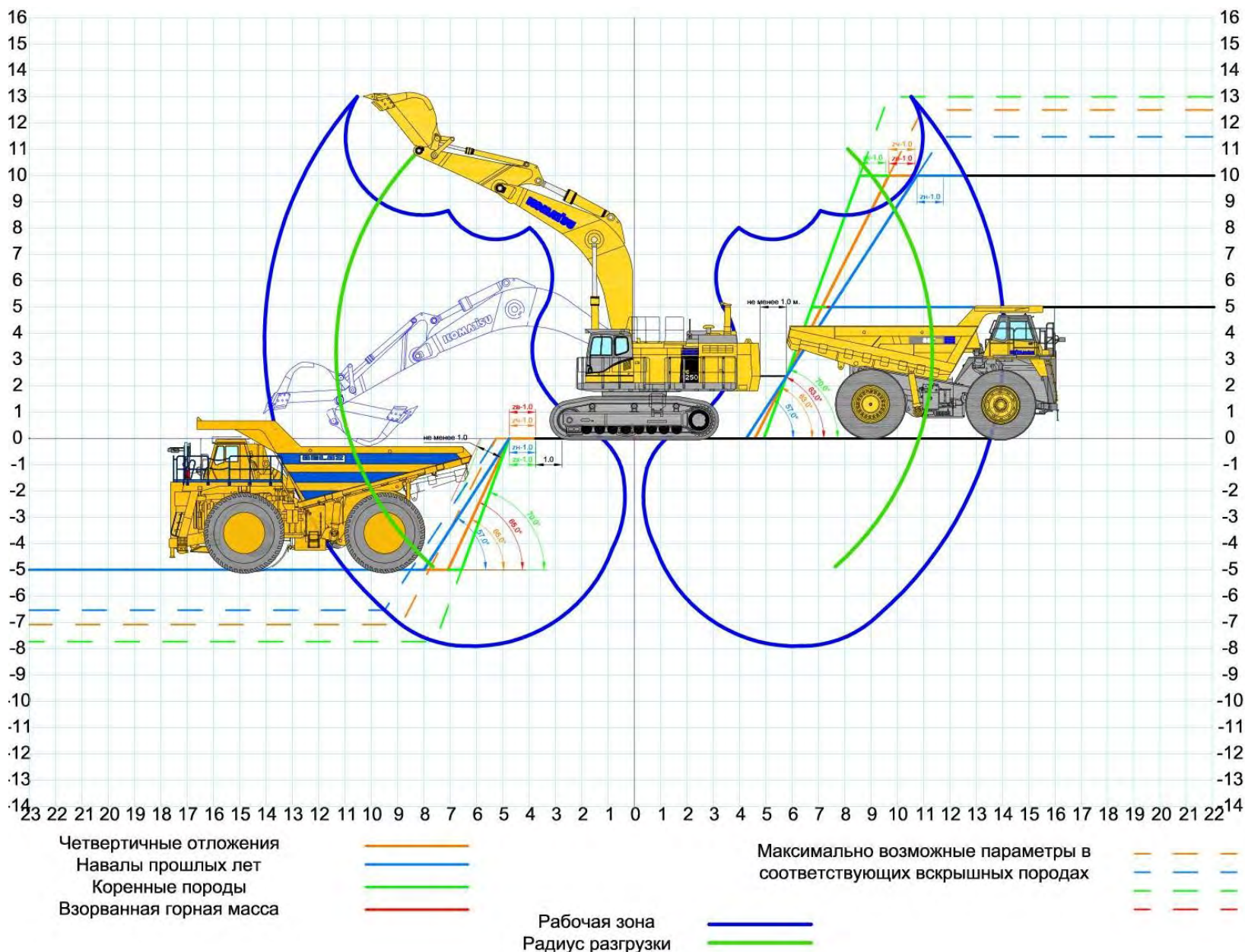


Рисунок 3.3.3.3 – Кинематическая схема гидравлических экскаваторов типа обратная лопата Komatsu PC-250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395 и Liebherr R-9100 при отработке вскрыши

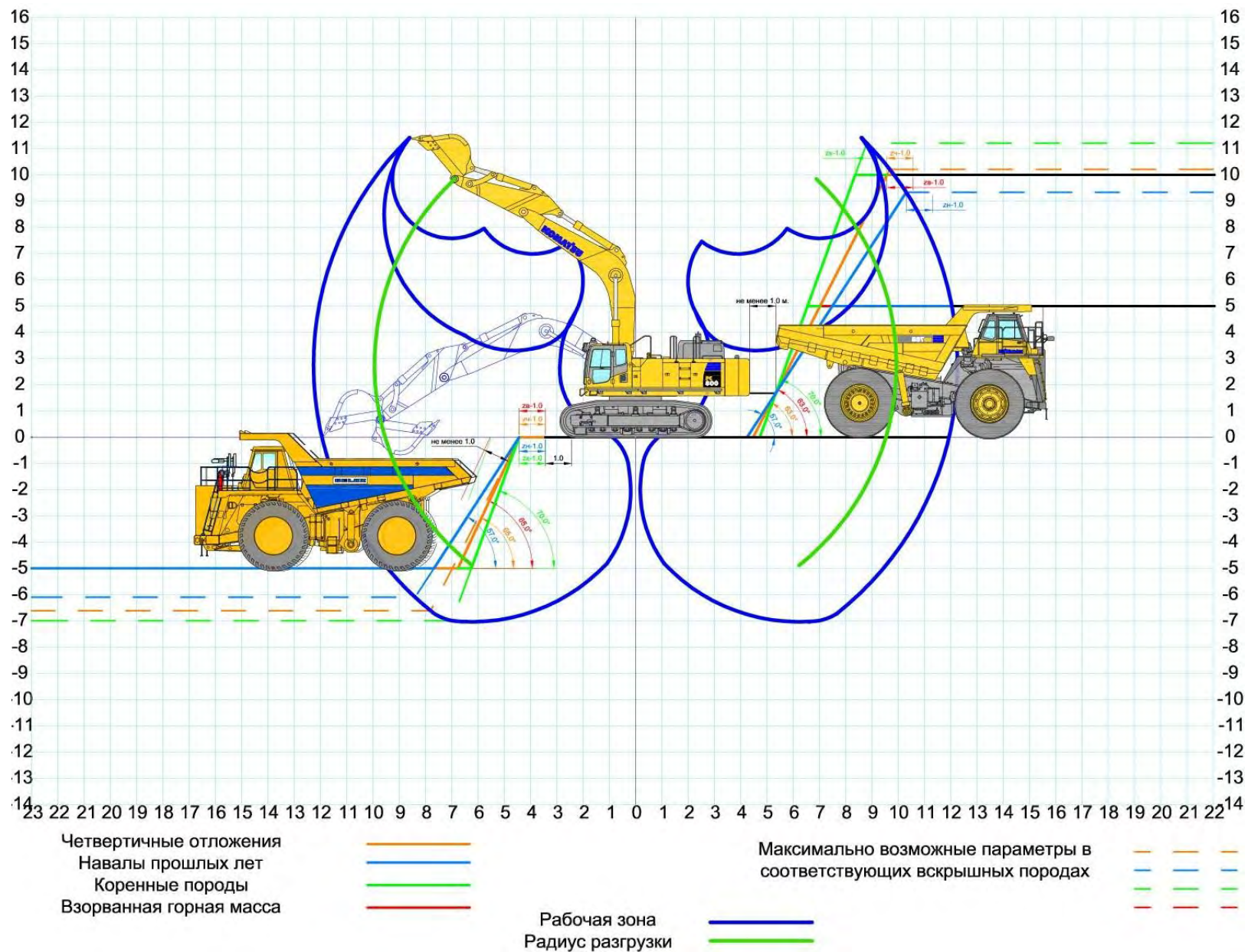


Рисунок 3.3.3.4 – Кинематическая схема гидравлических экскаваторов типа обратная лопата Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, при отработке вскрыши

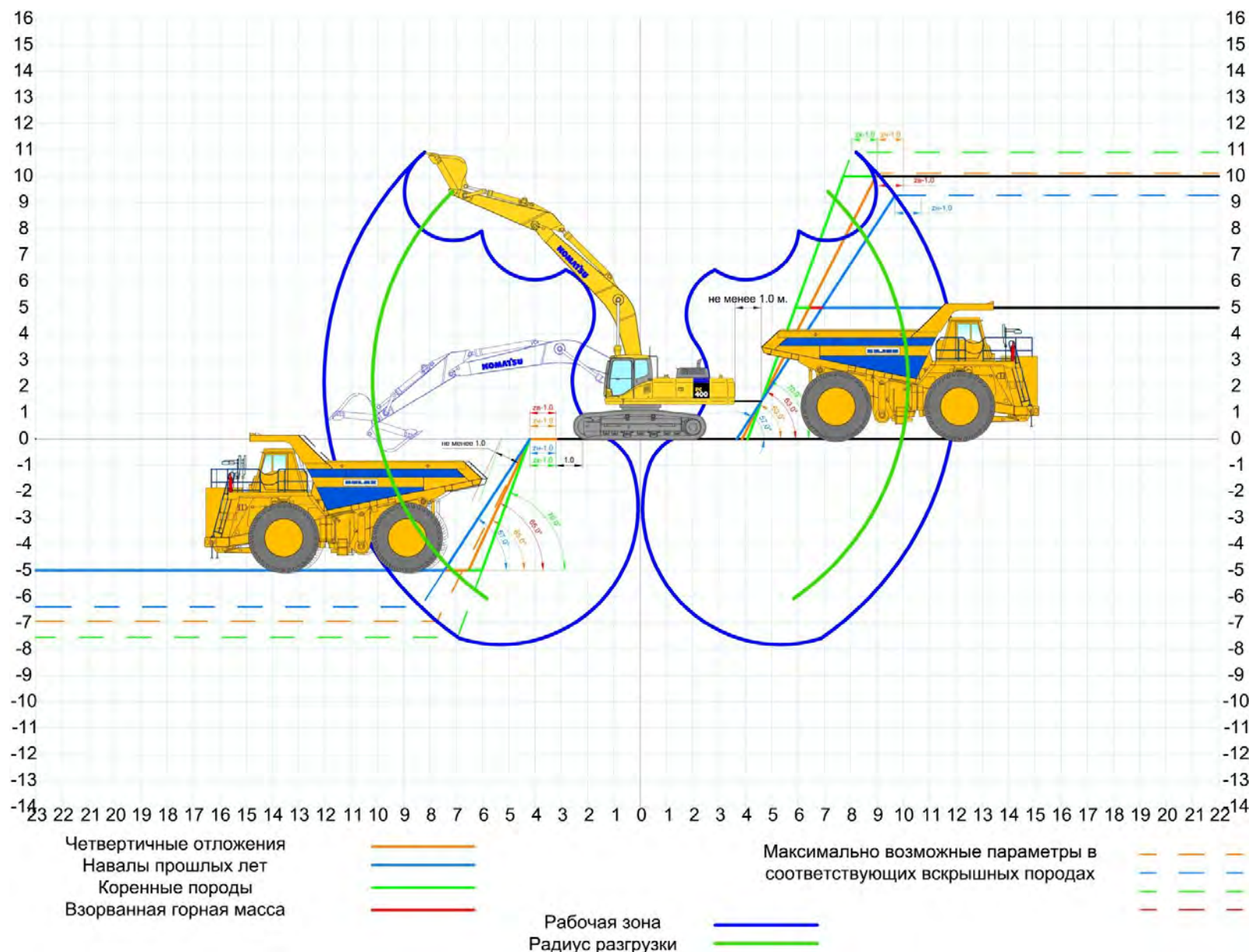


Рисунок 3.3.3.5 – Кинематическая схема гидравлического экскаватора типа обратная лопата Komatsu PC-400 (500) и Volvo EC-480 при отработке вскрыши

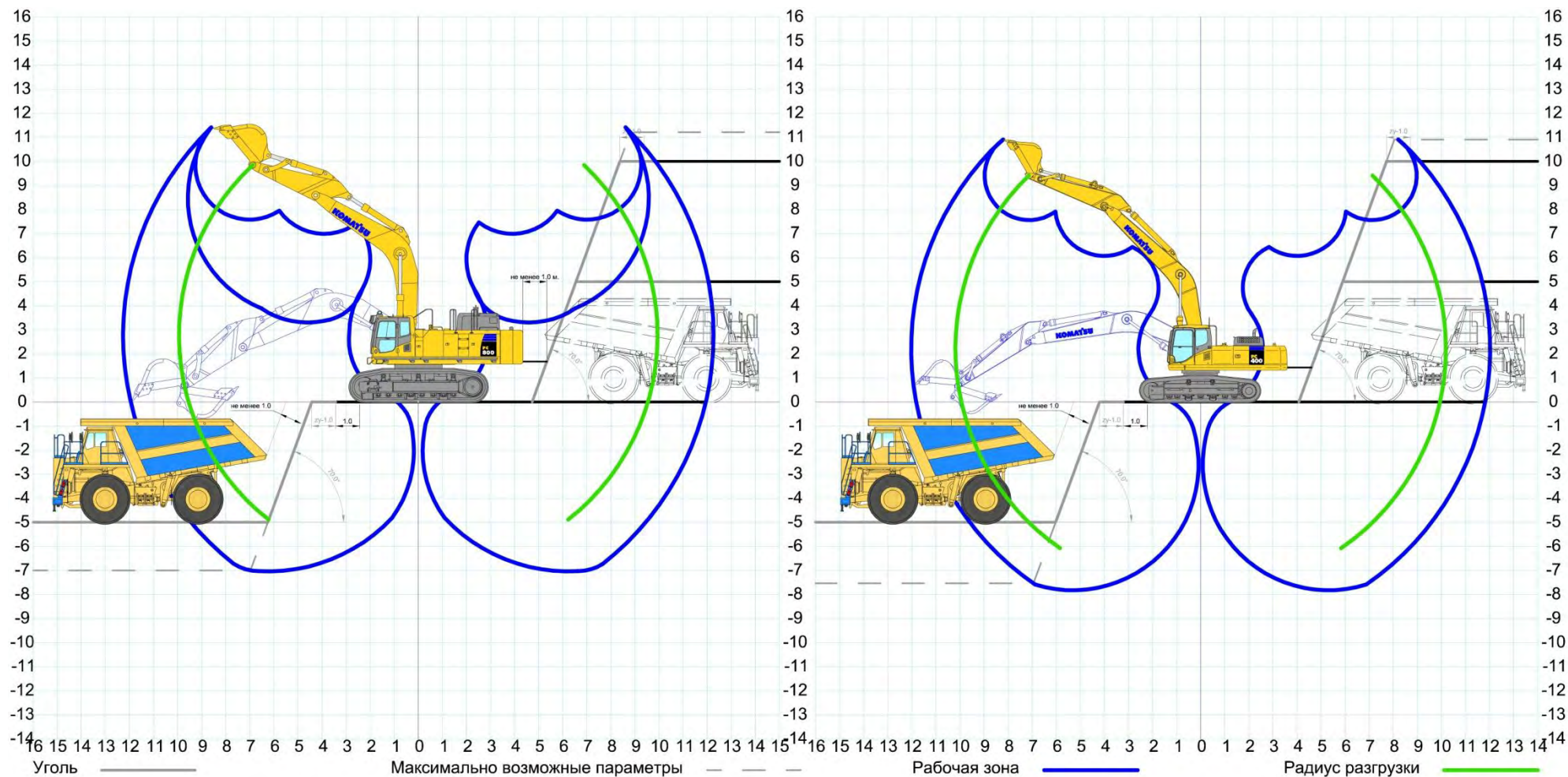


Рисунок 3.3.3.6 – Кинематическая схема гидравлических экскаваторов типа обратная лопата Volvo EC-480, Komatsu PC-800 и Komatsu PC-400 (500) при обработке угольного уступа

Таблица 3.3.3.1 – Значение высоты вскрышных уступов, для основных принятых экскаваторов

Показатели	Ед. изм.	Гидравлические экскаваторы									Механическая лопата	
		Komatsu PC-3000	Hitachi EX-2600 (2500)	Liebherr R-9100	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200) (Hitachi EX-1200) CAT 395	Volvo EC-950	Komatsu PC-800	Hitachi ZX-870	Volvo EC-700	Komatsu PC-400 (500) Volvo EC-480	ЭКГ-10 ЭКГ-12	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)
<i>Четвертичные отложения</i>												
Максимальная высота черпания*	м	11,5	11,6	11,4	12,5	10,1	10,2	10,2	11,4	10,1	13,5	10,3
Максимальная глубина копания*	м	3,3	3,7	6,7	7,1	6,6	6,6	6,5	7,9	6,9	0,7	0,6
Принятая высота уступа*	м	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0	до 10,0
Количество слоёв отработки	шт	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Высота нижнего слоя	м	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-
Высота верхнего слоя	м	до 10,0	до 10,0	до 5,0	до 5,0	до 5,0	до 5,0	до 5,0	до 5,0	до 5,0	до 10,0	до 10,0
<i>Навалы прошлых лет</i>												
Максимальная высота черпания*	м	10,3	10,6	10,5	11,5	9,2	9,3	9,4	10,5	9,3	13,5	10,3
Максимальная глубина копания*	м	3,3	3,7	6,3	6,5	6,1	6,1	6,1	7,3	6,4	0,7	0,6
Принятая высота уступа*	м	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Количество слоёв отработки	шт	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Высота нижнего слоя	м	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-
Высота верхнего слоя	м	10,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0
<i>Взорванная горная масса</i>												
Максимальная высота черпания*	м	11,5	11,6	11,4	12,5	10,1	10,2	10,2	11,4	10,1	13,5	10,3
Максимальная глубина копания*	м	3,3	3,7	6,7	7,1	6,6	6,6	6,5	7,9	6,9	0,7	0,6
Высота развала	м	до 9,8	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7	до 9,7
Принятая высота уступа*	м	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Количество слоёв отработки	шт	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Высота нижнего слоя	м	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-
Высота верхнего слоя	м	до 11,5	до 11,6	до 11,4	до 12,5	до 10,1	до 10,2	до 10,2	до 11,4	до 10,1	до 13,5	до 10,3
<i>Коренные породы</i>												
Максимальная высота черпания*	м	12,5	12,7	12,5	13,0	11,1	11,2	11,2	12,4	10,9	13,5	10,3
Максимальная глубина копания*	м	3,3	3,7	7,1	7,7	7,0	7,0	6,9	8,4	7,5	0,7	0,6
Принятая высота уступа*	м	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Количество слоёв отработки	шт	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1
Высота нижнего слоя	м	-	-	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	-	-
Высота верхнего слоя	м	10,0	10,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	10,0	10,0
<i>Примечание:</i>												
*– для гидравлических экскаваторов определяется устойчивым углом рабочего уступа, по кинематическим схемам												

Углы откоса уступа

Углы откосов бортов и уступов в процессе отработки и на конечном контуре приняты согласно заключению ООО «СИГИ» № 19 (приложение 8, том 2).

При необходимости, в процессе эксплуатации участка, для уменьшения текущего коэффициента вскрыши, уступы сдваиваются и страиваются под соответствующими углами откосов, согласно рекомендациям, изложенным в заключении ООО «СИГИ» № (приложение 8, том 2), при этом откосы уступов сразу приводятся в конечное проектное (устойчивое) положение.

Рабочие углы приняты для усредненных горно-геологических условий и фактически могут меняться в зависимости от высоты уступа, состава пород, направления слоистости и других факторов согласно заключению ООО «СИГИ» № 19 (приложение 8, том 2).

Значения принятых в проектной документации рабочих углов откосов уступа, нагруженного оборудованием и ширина соответствующей призмы возможного обрушения в условиях проектируемых участков представлены в таблице 3.3.3.2.

Углы приняты для условий стояния уступов до 1 года, в подработанном подземными горными работами массиве. В случае формирования рабочих бортов со сроком стояния более 1 года, они принимаются как временно нерабочие. Углы откосов временно нерабочих бортов и их элементов принимаются как на предельном контуре.

Для обеспечения безопасности работы горнотранспортного оборудования и ограждения призмы возможного обрушения, предусмотрена отсыпка предохранительного породного вала, высота которого, в соответствии с «Правилами безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», утвержденных Приказом Ростехнадзора от 10.11.2020 №436, принимается не менее половины диаметра колеса автосамосвала наибольшей грузоподъемности. Для автосамосвала БелАЗ–75131 (диаметр шины 33.00R51–3063 мм) высота предохранительного породного вала составляет 1,5 м, на основании СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт», в связи с чем, ширина породного вала должна составлять не менее 4,2 м.

Таблица 3.3.3.2 – Углы рабочего откоса уступа и значение берм безопасности

Высота уступа, м	Угол откоса уступа, градус	Ширина бермы безопасности, м						
		Без нагрузки	при нагрузке горным оборудованием (в скобках приведено значение удельного давления на грунт, кПа)					
<i>Элемент борта, формируемый в четвертичных отложениях</i>								
Экскаваторы:			Hitachi EX-2600 (EX-2500) Komatsu PC-3000	ЭКГ-12 ЭКГ-10	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200), CAT 395	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	
5	65	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	63	1,0	2,5	3,0	2,5	2,5	3,0	
30	30	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Экскаваторы:			Volvo EC-950	Komatsu PC-800	Hitachi ZX-870	Volvo EC-480	Komatsu PC-400(500)	
5	65	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	63	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
30	30	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
<i>Элемент борта формируемый в навалах прошлых лет</i>								
Экскаваторы:			Hitachi EX-2600 (EX-2500) Komatsu PC-3000	ЭКГ-12 ЭКГ-10	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200) CAT 395	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	
5	57	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	57	1,0	2,5	3,0	2,5	2,5	3,0	
30	31	1,0	3,0	3,5	3,0	3,0	3,0	
Экскаваторы:			Volvo EC-950	Komatsu PC-800	Hitachi ZX-870	Volvo EC-480	Komatsu PC-400(500)	
5	57	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	57	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
30	31	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
<i>Элемент борта, формируемый во взорванных породах</i>								
Экскаваторы:			Hitachi EX-2600 (EX-2500) Komatsu PC-3000	ЭКГ-12 ЭКГ-10	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200) CAT 395	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	
5	65	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	63	1,0	2,5	3,0	2,5	2,5	3,0	
Экскаваторы:			Volvo EC-950	Komatsu PC-800	Hitachi ZX-870	Volvo EC-480	Komatsu PC-400(500)	
5	65	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	63	1,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
<i>Элемент борта, формируемый в коренных породах</i>								
Экскаваторы:			Hitachi EX-2600 (EX-2500) Komatsu PC-3000	ЭКГ-12 ЭКГ-10	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200) CAT 395	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	
5	70	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	70	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
30	63	1,0	4,0	4,0	2,5	2,5	3,5	
Экскаваторы:			Volvo EC-950	Komatsu PC-800	Hitachi ZX-870	Volvo EC-480	Komatsu PC-400(500)	
5	70	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
10	70	1,0	2,5	1,0	1,0	1,0	1,0	
30	63	1,0	3,0	2,5	2,5	2,5	2,0	
<i>Элемент борта, формируемый в угольном массиве</i>								
Экскаваторы:			Komatsu PC-800			Komatsu PC-(500) 400		
5	70	1,0	1,0			1,0		
10	70	1,0	1,0			1,0		
<i>Примечание:</i> В таблице приведены значения для массива, нарушенного подземными горными работами								

Ширина экскаваторной заходки

Учитывая разнообразие вскрышного оборудования (электрические экскаваторы типа мехлопата, а также гидравлические экскаваторы прямого и обратного действия), задействованного на обработке участка ОГР, в настоящем проекте был произведён расчет нормальной ширины экскаваторной заходки, на основе полученных данных, принято одно единое значение. В связи с чем для оборудования с малым радиусом черпания обработка будет производиться широкой заходкой с зигзагообразным ходом.

Ширина заходки по коренным породам принимается из расчетов параметров БВР. Во взорванных породах обработка ведётся на всю ширину развала:

$$A_{\text{в}} = B_{\text{р}};$$

где $B_{\text{р}}$ – ширина развала взорванной горной массы, м.

При разработке четвертичных отложений и навалов прошлых лет, без применения взрывных работ ширина заходки для гидравлических экскаваторов обратного действия рассчитывается в зависимости от способа черпания:

- при работе экскаватора нижним черпанием, искомое значение вычисляется по формуле:

$$A_{\text{ч}}^{\text{ниж}} = 2 \cdot R_{\text{н.ч}} - h_{\text{у}} \cdot ctg \alpha_{\text{р}};$$

где $R_{\text{н.ч}}$ – радиус нижнего черпания экскаватора при обработке нижнего слоя вскрышного уступа (измерен по кинематической схеме); $h_{\text{у}}$ – высота обрабатываемого уступа (слоя); $\alpha_{\text{р}}$ – рабочий угол откоса уступа (слоя).

- при работе экскаватора верхним и нижним черпанием одновременно, искомое значение вычисляется по формуле:

$$A_{\text{ч}}^{\text{од}} = R_{\text{в.ч}} + R_{\text{н.ч}} - h_{\text{у}} \cdot ctg \alpha_{\text{р}};$$

где $R_{\text{в.ч}}$ – радиус верхнего черпания экскаватора при обработке верхнего слоя вскрышного уступа (измерен по кинематической схеме).

При разработке четвертичных отложений и навалов прошлых лет, без применения взрывных работ ширина заходки для электрических экскаваторов типа мехлопата и гидравлических экскаваторов прямого действия рассчитывается по следующей формуле:

$$A_{\text{ч}}^{\text{прям}} = 1,7 \cdot R_{\text{ч.у}};$$

где $R_{\text{ч.у}}$ – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, для гидравлических экскаваторов измерен по кинематической схеме.

Схемы к определению ширины экскаваторной заходки для гидравлических экскаваторов типа обратная лопата изображена на рисунках 3.3.3.6÷3.3.3.7. Кинематические схемы вскрышных гидравлических экскаваторов обратного действия представлены на рисунках 3.3.3.1÷3.3.3.4. Высота уступа и обрабатываемых слоёв представлена в таблице 3.3.3.1. Значения рабочих углов откоса уступа (слоя) представлены в таблице 3.3.3.2. В сводном виде расчет ширины экскаваторной заходки при обработке вскрышных пород представлен в таблице 3.3.3.3.

Таблица 3.3.3.3 – Расчёт ширины экскаваторной заходки для основного принятого оборудования

Наименование показателей	Обоз.	Значения						
		Электрические			Гидравлические			
Вид экскаватора	–							
Марка экскаватора	–	ЭКГ-12 ЭКГ-10	ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	Комatsu PC-3000, Hitachi EX-2500 (EX-2600)	Комatsu PC-1250, Liebherr R-9100, Hyundai RI200, Hitachi EX-1200 CAT 395	Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870,	Volvo EC-480 Komatsu PC-400 (500)	
Высота уступа	м	10						
Угол откоса уступа по наносам	град	63						
Угол откоса уступа по навалам	град	57						
Радиус черпания на уровне стояния, м	R _{ч.у}	12,60	9,04	7,62	–	–	–	
Радиус нижнего черпания, м	R _{н.ч}	–	–	–	10,95	9,44	9,59	
Радиус верхнего черпания м	R _{в.ч}	–	–	–	14,00	12,05	11,69	
Расчетная ширина заходки по наносам (ЭКГ, прямая гидравлика, обратка одновременно), м	A' _ч	21,4	15,4	13,0	19,9	16,4	16,2	
Расчетная ширина заходки по наносам (гидравлика обратка низом), м	A' _ч	–	–	–	16,8	13,8	14,1	
Принимаемая ширина заходки по наносам, м.	A _ч	20,0						
Расчетная ширина заходки по навалам (ЭКГ, прямая гидравлика, обратка одновременно), м	A' _ч	21,4	15,4	13,0	18,5	15,0	14,8	
Расчетная ширина заходки по навалам (гидравлика обратка низом), м	A' _ч	–	–	–	15,4	12,4	12,7	
Принимаемая ширина заходки по навалам, м.	A _ч	19,0						
Ширина буровзрывной заходки, м.	A _{бвр}	14,0						
Принимаемая ширина заходки по породам не требующих рыхления, м.	A_э	20,0						
Принимаемая ширина заходки по взорванным породам, м.	A_в	18,9						

Для оптимизации расчетных параметров системы отработки, а также дальнейшей унификации технологических схем отработки вскрышных пород, настоящим проектом принято решение об объединении параметров ширины экскаваторной заходки, а также рабочей площадки для четвертичных отложений и навалов прошлых лет, именуемых в дальнейшем – «породы, не требующие предварительного рыхления».

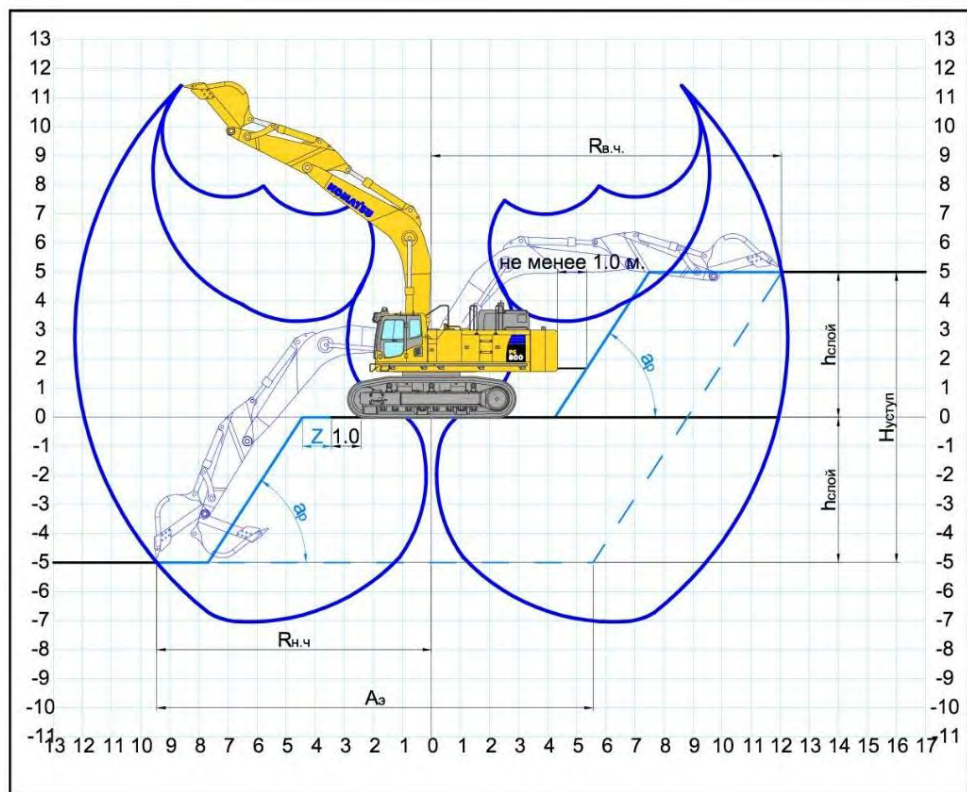


Рисунок 3.3.3.6 – Схема к определению ширины экскаваторной заходки для гидравлических экскаваторов типа обратная лопата с одновременным черпанием

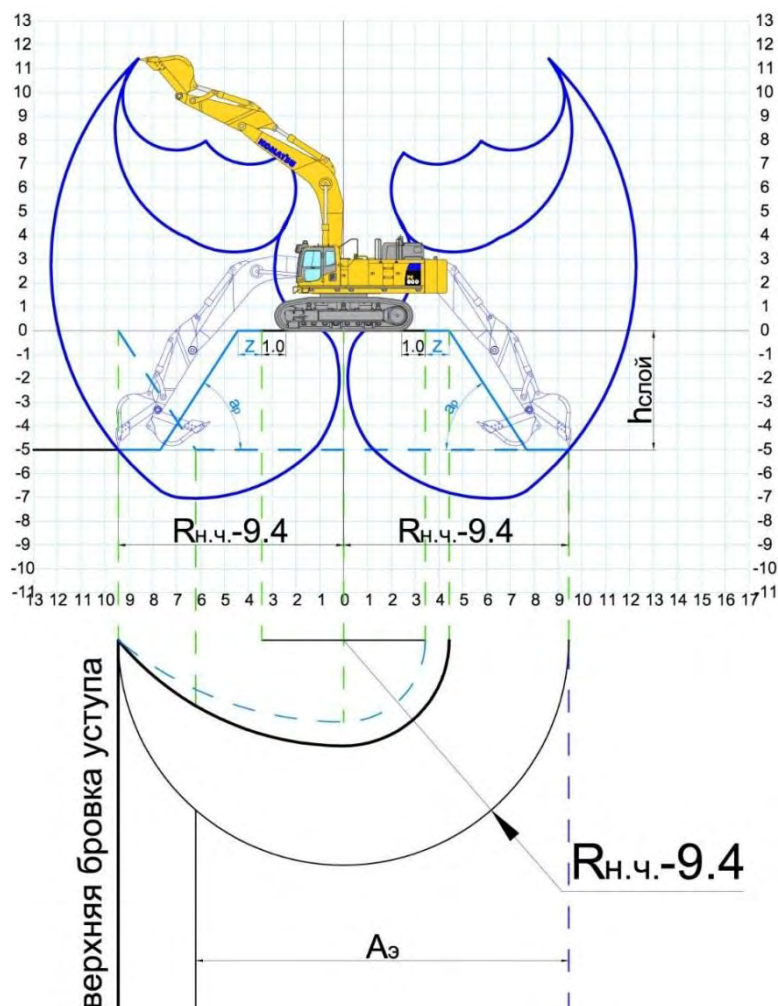


Рисунок 3.3.3.7 – Схема к определению ширины экскаваторной заходки для гидравлических экскаваторов типа обратная лопата с нижним черпанием

Ширина рабочей площадки

Размеры рабочих площадок определены с учётом рекомендаций «Типовых технологических схем ведения горных работ на угольных разрезах», разработанных НИОГР и СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

В настоящей проектной документации предусмотрено применение тупиковой и сквозной схемы подачи автосамосвалов под погрузку, что позволит либо использовать минимальные параметры рабочих площадок и более рационально устанавливать автосамосвал под погрузку, либо иметь сквозной проезд и исключить маневры автосамосвалов в забое.

В сводном виде расчёт ширины рабочей площадки представлен в таблице 3.3.3.4, для пород, не требующих предварительного рыхления, в таблице 3.3.3.5 – для коренных пород. Далее по тексту описан расчёт элементов, составляющих рабочую площадку.

При расчёте ширины рабочей площадки важным параметром является величина бермы безопасности, состоящая из призмы возможного обрушения (таблица 3.3.3.2) и конструкции (расположения) предохранительного вала, определена следующим образом:

$$B = Z + 1,1 + 0,5 \cdot d;$$

где: d – ширина предохранительного вала (определяется согласно СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»), в настоящей проектной документации принято максимальное значение, для самого большого по грузоподъёмности автосамосвала – БелАЗ–75131 (4,2 метра); Z – максимальная ширина призмы возможного обрушения для нагруженного оборудованием уступа, сложенного различными породами согласно заключению ООО «СИГИ»; ось предохранительного вала, согласно правилам безопасности, должна находиться за пределами призмы возможного обрушения, для дальнейших расчетов, в настоящем проекте расстояние между осью вала и призмой обрушения принято – не менее 1,1.

Схематично конструкция бермы безопасности для различных вскрышных пород отображена на рисунке 3.3.3.8.

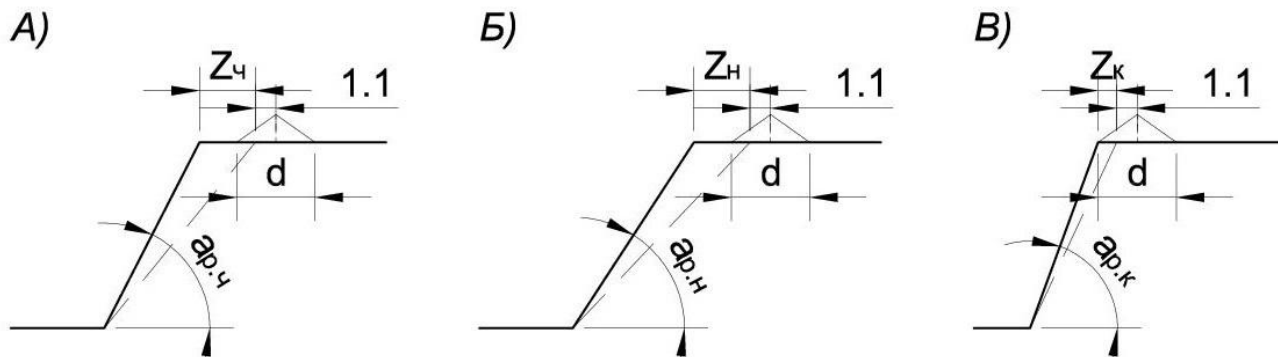


Рисунок 3.3.3.8 – Конструкция бермы безопасности в различных вскрышных породах:

а – для четвертичных отложений; б – для навалов; в – для коренных пород

При отработке пород, не требующих предварительного рыхления, с использованием сквозного проезда автотранспорта (рисунок 3.3.3.9) ширина рабочей площадки $Ш_{р.с}$, м, определяется из выражения:

$$Ш_{р.с} = A_{ч} + C + B_{тп} + П + B;$$

где: $A_{ч}$ – принятая ширина экскаваторной заходки для пород, не требующих предварительного рыхления, м; C – расстояние от нижней бровки уступа до транспортной полосы, м; $B_{тп}$ – ширина транспортной полосы (определяется шириной проезжей части и обочин, схема расчета ширины транспортной полосы представлена в подглаве 3.6 «Карьерный транспорт» настоящей проектной документации), м; $П$ – ширина полосы для размещения дополнительного оборудования (6,0 м); B – расчетная берма безопасности в зависимости от обрабатываемых пород.

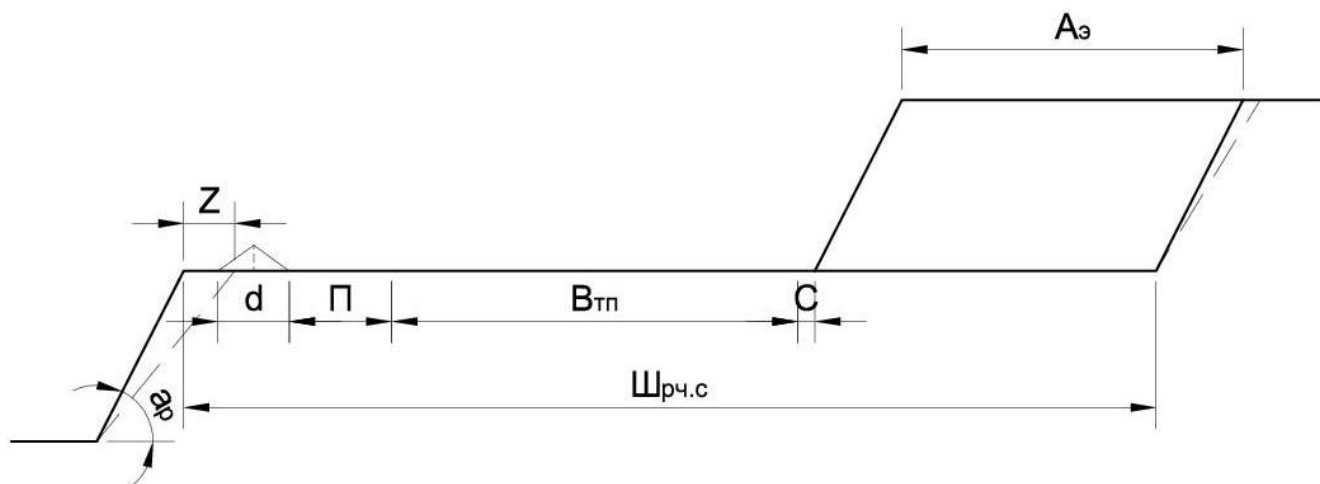


Рисунок 3.3.3.9 – Схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующих предварительного рыхления, с использованием сквозного проезда автотранспорта

При отработке пород, не требующих предварительного рыхления, при тупиковом развороте автотранспорта (рисунок 3.3.3.10) ширина рабочей площадки определяется из выражения:

$$\text{Ш}_{\text{рч.т}} = \text{С} + \text{В}_{\text{туп}} + \text{П} + \text{Б};$$

где: $\text{В}_{\text{туп}}$ – минимальная ширина зоны разворота автосамосвала при тупиковом подъезде к погрузке, м;

$$\text{В}_{\text{туп}} = 2,5 \cdot \text{R}_{\text{п}};$$

где: $\text{R}_{\text{п}}$ – конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу применяемого автотранспорта, м.

Согласно п. 7.4.9 СП 37.13330.2012, ширина погрузочных площадок должна удовлетворять условию разворота автосамосвала при тупиковом подъезде к погрузке – ширина должна быть не менее 2,5 конструктивных радиусов разворота по переднему наружному колесу применяемого автосамосвала.

При отработке четвертичных отложений и наваленных пород, при тупиковом развороте автотранспорта, гидравлическим экскаватором в стеснённых условиях (рисунок 3.3.3.11) ширина рабочей площадки определяется из выражения:

$$\text{Ш}_{\text{рч.мин}} = \text{С} + \text{В}_{\text{туп}} + \text{Б};$$

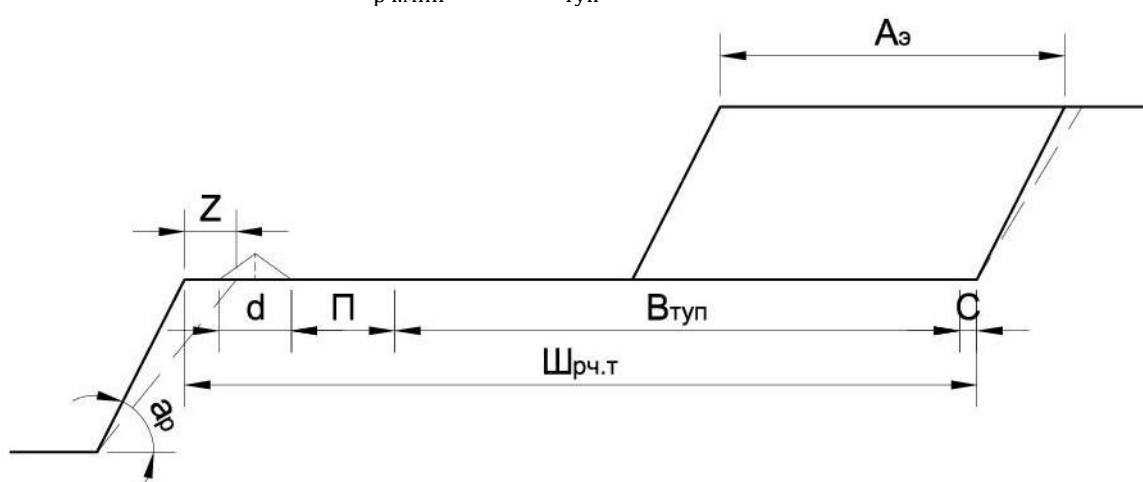


Рисунок 3.3.3.10 – Схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующих предварительного рыхления при тупиковом развороте автотранспорта

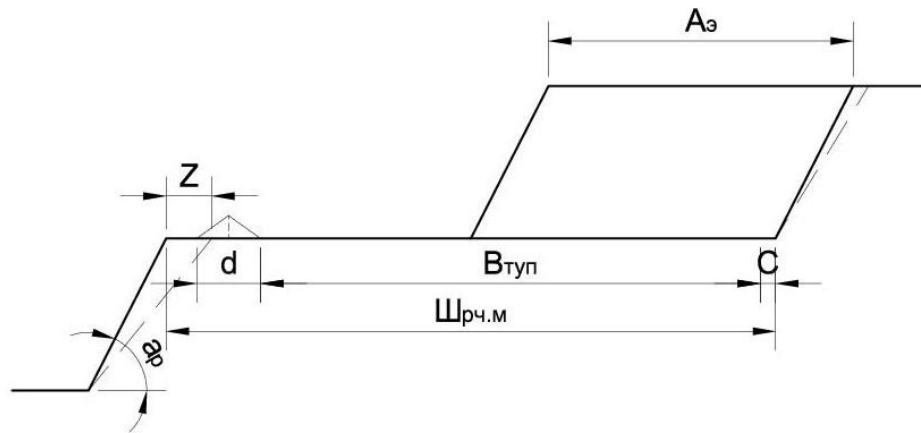


Рисунок 3.3.3.11 – Схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующих предварительного рыхления в стеснённых условиях

Таблица 3.3.3.4 – Расчёт ширины рабочей площадки в породах, не требующих предварительного рыхления, для основного принятого оборудования

Наименование показателей	Обоз.	Значение		
Марка экскаватора	–	<i>ЭКГ-10(12), ЭКГ-5А (4,6Б), Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, Volvo EC-480, Komatsu PC-400(500)</i>		
Марка автосамосвала	–	БелАЗ-75131	БелАЗ-75583	Komatsu HD-785
Ширина экскаваторной заходки, м	$A_ч$	20,0		
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу, м	$R_п$	13,0	11,0	10,1
Ширина от нижней бровки уступа до транспортной полосы, м	C	1,0		
Ширина проезжей части, м	$Ш_{пч}$	19,5	16,5	18,0
Ширина обочины, м	$Ш_о$	2,0	2,0	2,0
Ширина транспортной полосы, м	$B_{тп}$	23,5	20,5	22,0
Минимальная ширина разворота автосамосвала, м	$B_{туп}$	32,5	27,5	25,3
Ширина полосы для размещения доп. оборудования, м	Π	6,0		
Ширина предохранительного вала, м	d	4,2	4,0	4,0
Максимальная ширина призмы возможного обрушения по четвертичным отложениям, м	$Z_ч$	3,0		
Максимальная ширина призмы возможного обрушения по навалам прошлых лет, м	$Z_н$	3,0		
Ширина бермы безопасности по наносам, м	$B_ч$	6,2	6,1	6,1
Ширина бермы безопасности по навалам, м	$B_н$	6,2	6,1	6,1
Расчетная ширина рабочей площадки при сквозном проезде, м	$Ш'_{рч.с}$	56,7	53,6	55,1
Принятая ширина рабочей площадки для пород не требующих рыхления, при сквозном проезде, м	$Ш_{рч.с}$	57,0		
Расчетная ширина рабочей площадки, при тупиковом развороте, м	$Ш'_{рч.т}$	45,7	40,6	38,4
Принятая ширина рабочей площадки для пород не требующих рыхления, при тупиковом развороте, м	$Ш_{рч.т}$	46,0		
Расчетная ширина рабочей площадки в стеснённых условиях, м	$Ш'_{рч.м}$	39,7	34,6	32,4
Принятая ширина рабочей площадки для пород, не требующих рыхления, в стеснённых условиях, м	$Ш_{рч.м}$	40,0		

Анализируя полученные данные, настоящей проектной документацией принимаются следующие значения ширины рабочих площадок в четвертичных отложениях и навалах прошлых лет, с учётом их назначения, а также расположения на них горного и транспортного оборудования максимальной грузоподъёмности, принятого для отработки:

- при сквозном проезде, в четвертичных и навалённых породах – не менее 57,0 м;
- при тупиковом развороте, в четвертичных и навалённых породах – не менее 46,0 м;
- в стеснённых условиях, в четвертичных и навалённых породах – не менее 40,0 м.

Для непрерывной и производительной работы экскаваторов с большой вместимостью ковша (15 м³), проектом была учтена двухсторонняя схема подачи автосамосвалов под погрузку, и произведён соответствующий расчёт.

При отработке взорванной горной массы с двухсторонней схемой подачи автосамосвалов под погрузку (рисунок 3.3.3.12), ширина рабочей площадки определяется из выражения:

$$\text{при условии } Ш_p < C + B_{\text{туп.д}} \\ Ш_{\text{рк.д}} = C + B_{\text{туп.д}} + П + Б;$$

где: $Ш_p$ – ширина развала, м; $B_{\text{туп.д}}$ – зона маневрирования автосамосвалов, при двойной подаче под погрузку, м.

Параметр $B_{\text{туп.д}}$ был рассчитан на основе графических построений и выражается в виде в формулы, при выполнении данного условия $2,5R_{\text{п}} < B_{\text{туп.д}}$:

$$B_{\text{туп.д}} = 0,4 \cdot B_{\text{мнв}} + B_{\text{туп}};$$

где: $B_{\text{мнв}}$ – минимальная ширина маневрирования автосамосвала в особо стеснённых условиях, рассчитывается, на основе габаритных размеров автосамосвала, и обеспечивает его разворот в 2 и более действий (точек)

$$B_{\text{мнв}} = \frac{b_a}{2} + \frac{l_a}{2} + R_{\text{п}} + 2 \cdot m;$$

где: b_a – габаритная ширина применяемого автосамосвала, м; l_a – габаритная длина применяемого автосамосвала, м; m – минимальный безопасный зазор (0,5 м) между автосамосвалом и поверхностью забоя, м.

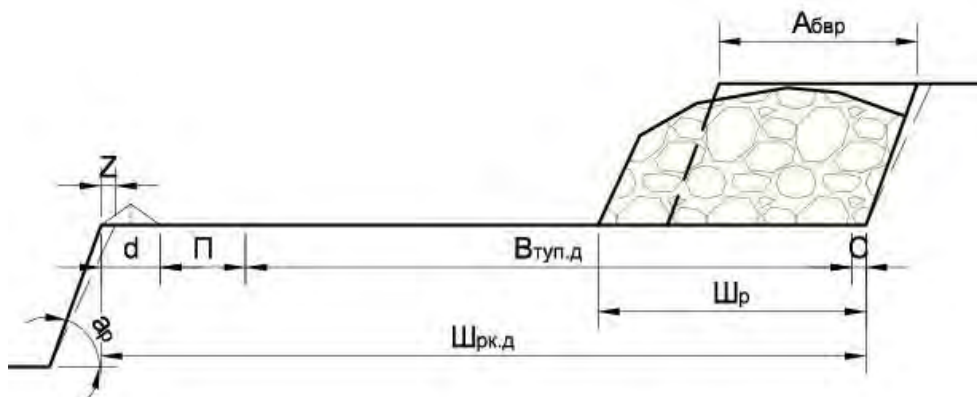


Рисунок 3.3.3.12 – Схема к определению ширины рабочей площадки, при отработке взорванной горной массы с двухсторонней подачей автосамосвалов под погрузку

При отработке взорванной горной массы со сквозным проездом автотранспорта (рисунок 3.3.3.13) ширина рабочей площадки определяется из выражения:

$$Ш_{\text{рк.с}} = Ш_p + C + B_{\text{тп}} + П + Б;$$

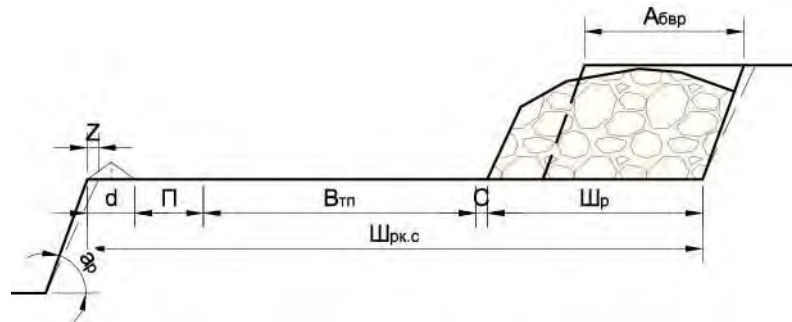


Рисунок 3.3.3.13 – Схема к определению ширины рабочей площадки, при обработке взорванной горной массы с использованием сквозного подъезда автотранспорта

При обработке взорванной горной массы при тупиковом развороте автотранспорта (рис. 3.3.3.14):

при условии $Ш_p > C + B_{\text{туп}}$ определяется из выражения:

$$Ш_{\text{рк.т}} = Ш_p + П + Б;$$

при условии $Ш_p < C + B_{\text{туп}}$ определяется из выражения:

$$Ш_{\text{рк.т}} = C + B_{\text{туп}} + П + Б;$$

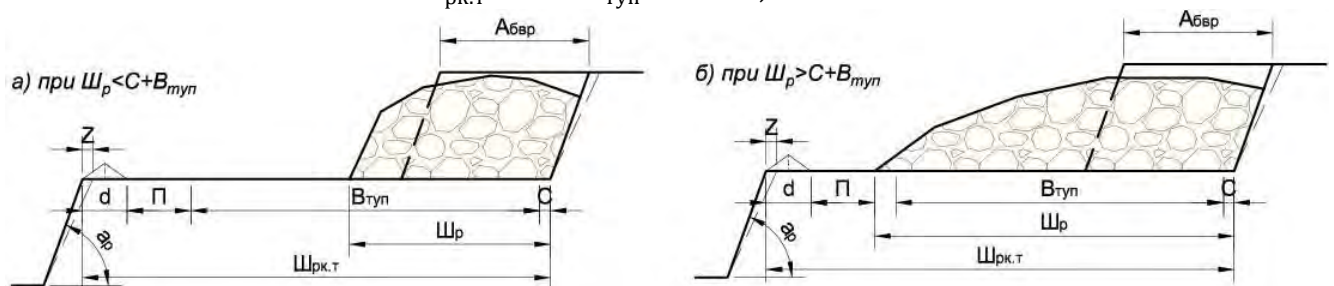


Рисунок 3.3.3.14 – Схема к определению ширины рабочей площадки, при обработке взорванной горной массы и тупиковом развороте автосамосвала

При обработке взорванной горной массы, гидравлическим экскаватором, при тупиковом развороте автотранспорта, в стеснённых условиях (рисунок 3.3.3.15):

при условии $Ш_p > C + B_{\text{туп}}$ определяется из выражения:

$$Ш_{\text{рк.м}} = Ш_p + Б;$$

при условии $Ш_p < C + B_{\text{туп}}$ определяется из выражения:

$$Ш_{\text{рк.м}} = C + B_{\text{туп}} + Б;$$

Так как ширина развала взорванной горной массы изменяется в зависимости от использования разных типов ВВ, то и ширина рабочей площадки тоже будет изменяться в зависимости от условий.

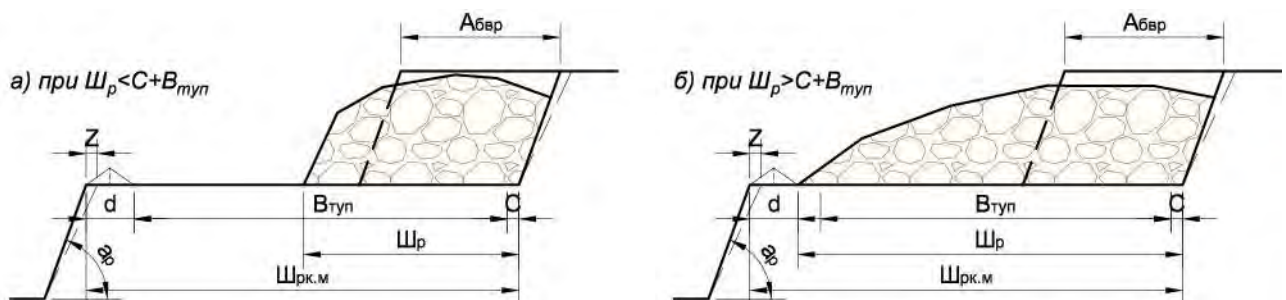


Рисунок 3.3.3.15 – Схема к определению ширины рабочей площадки, при обработке взорванной горной массы в стеснённых условиях

Таблица 3.3.3.5 – Расчёт ширины рабочей площадки по коренным породам (при отработке взорванной горной массы), для основного принятого оборудования

Наименование показателей	Обоз.	Значение		
Марка экскаватора	–	<i>ЭКГ-10(12), ЭКГ-5А (4,6Б), Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, Volvo EC-480, Komatsu PC-400(500)</i>		
Марка автосамосвала	–	БелАЗ-75131	БелАЗ-75583	Komatsu HD-785
Ширина экскаваторной заходки, м	A_B	18,9		
Габаритная ширина автосамосвала, м	b_a	7,00	6,40	6,88
Габаритная длина автосамосвала, м	l_a	11,50	10,56	10,29
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу, м	R_{Π}	13,0	11,0	10,1
Ширина от нижней бровки уступа до транспортной полосы, м	C	1,0		
Ширина проезжей части, м	$\Pi_{пч}$	19,5	16,5	18,0
Ширина обочины, м	Π_o	2,0	2,0	2,0
Ширина транспортной полосы, м	$B_{т.п.}$	23,5	20,5	22,0
Минимальная ширина маневрирования автосамосвала в особо стеснённых условиях, м	$B_{мнв}$	23,3	20,5	19,7
Минимальная ширина разворота автосамосвала, м	$B_{туп}$	32,5	27,5	25,3
Зона маневрирования автосамосвала при двойной подаче под погрузку, м	$B_{туп.д}$	41,9	35,7	33,2
Ширина полосы для размещения дополнительного оборудования, м	Π	6,0		
Ширина предохранительного вала, м	d	4,2	4,0	4,0
Ширина призмы возможного обрушения по коренным породам, м	Z_k	1,0		
Ширина бермы безопасности по коренным породам, м	B_k	4,2	4,1	4,1
Расчетная ширина рабочей площадки при тупиковом развороте, м	$\Pi'_{рк.т}$	43,7	38,6	36,4
Принятая ширина рабочей площадки при тупиковом развороте, м	$\Pi'_{рк.т}$	44,0		
Расчетная ширина рабочей площадки при двустороннем подъезде, м	$\Pi'_{рк.д}$	53,1	46,8	44,3
Принятая ширина рабочей площадки при двустороннем подъезде, м	$\Pi'_{рк.д}$	54,0		
Расчетная ширина рабочей площадки при сквозном проезде, м	$\Pi'_{рк.с}$	53,6	50,5	52,0
Принятая ширина рабочей площадки при сквозном проезде, м	$\Pi'_{рк.с}$	54,0		
Расчетная ширина рабочей площадки в стеснённых условиях, м	$\Pi'_{рк.м}$	37,7	32,6	30,4
Принятая ширина рабочей площадки в стеснённых условиях, м	$\Pi'_{рк.м}$	38,0		

Анализируя полученные данные, настоящей проектной документацией принимаются следующие значения ширины рабочих площадок по коренным породам, при отработке взорванной горной массы, с учётом их назначения, а также расположения на них горного и транспортного оборудования максимальной грузоподъёмности, принятого для отработки:

- при двустороннем подъезде, в коренных породах, разрыхленных БВР – не менее 54,0 м;
- при сквозном проезде, в коренных породах, разрыхленных БВР – не менее 54,0 м;
- при тупиковом развороте, в коренных породах, разрыхленных БВР – не менее 44,0 м;
- в стеснённых условиях, в коренных породах, разрыхленных БВР – не менее 38,0 м.

Ширина полосы для свободного прохода экскаватора из забоя

Согласно п. 257, 258 ФНиП «Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», утверждённых Приказом Ростехнадзора от 10.11.2020 №436, в случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора, или при обнаружении отказавших зарядов ВМ, машинист экскаватора обязан прекратить работу, отвести экскаватор в безопасное место и поставить в известность технического руководителя смены.

Для вывода экскаватора из забоя необходимо всегда иметь свободный проход. негабаритные куски горной массы должны укладываться устойчиво в один слой, не создавая препятствий для перемещения горнотранспортного оборудования на площадке.

В соответствии с данным пунктом, на рабочей площадке предусмотрена зона для безопасного перемещения экскаватора из забоя. При этом возможно несколько способов вывода экскаватора из опасной зоны:

- при работе экскаватора с погрузкой на уровне стояния, вывод в безопасную зону осуществляется по транспортной берме;
- при работе экскаватора с нижней погрузкой организуется съезд на нижележащий подступ.

Минимальная ширина полосы для свободного прохода экскаватора $T_{сп}$, м, принимается с учётом конструктивных параметров и обеспечения безопасности его передвижения:

$$T_{сп} = Ш_э + 2 \cdot C;$$

где: $Ш_э$ – ширина хода экскаватора;

C – безопасный зазор между экскаватором и плоскостью откоса уступа – 1,0 м.

Расчет минимальной ширины полосы для сводного прохода экскаватора представлен в таблице 3.3.3.6.

Таблица 3.3.3.6 – Значения минимальной ширины полосы свободного прохода для основных принятых экскаваторов

Наименование показателей	Обоз.	Марка экскаватора						
		Hitachi EX-2600 (EX-2500) Komatsu PC-3000,	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 (Hyundai R1200), CAT 395	Hitachi ZX-870	Komatsu PC-800	Volvo EC-480	Komatsu PC-400 (PC-500)
Ширина хода экскаватора, м	$Ш_э$	6,00	4,65	4,60	4,10	4,11	3,34	3,34
Безопасный зазор между экскаватором и плоскостью откоса уступа, м	C	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Минимальная ширина полосы для свободного прохода экскаватора, м	$T_{сп}$	8,0	6,7	6,6	6,1	6,2	5,4	5,4

Ширина разрезной траншеи

Ширина разрезной траншеи по дну $Ш_Т$, соответствует минимальной ширине автодороги по условию разворота автосамосвала, при тупиковом подъезде к погрузке ($B_{тип}$):

при условии проходки разрезной траншеи электрическими экскаваторами типа механическая лопата – с учётом обеспечения безопасности работ и размещения дополнительного оборудования:

$$Ш_Т = B_{тип} + П + 2 \cdot C_1;$$

где: C_1 – безопасный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой уступа в траншее ($C_1 = 1,5$ м).

при условии проходки разрезной траншеи гидравлическими экскаваторами ($V_{\text{тип}}$) – с учётом обеспечения безопасности работ:

$$Ш_{\text{т}} = V_{\text{тип}} + 2 \cdot C_1;$$

Расчетные значения ширины разрезной траншеи для вскрышного оборудования представлены в таблице 3.3.3.7, для добычного оборудования в таблице 3.3.3.8.

Таблица 3.3.3.7 – Значения ширины разрезной траншеи на вскрышных работах

Наименование показателей	Обоз.	Значение					
Марка экскаватора	–	ЭКГ–12, ЭКГ–10, ЭКГ–5А (ЭКГ–4,6Б)			Komatsu PC–3000, Hitachi EX–2600 (EX–2500), Liebherr R–9100, Komatsu PC–1250, Hitachi EX–1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC–950, Komatsu PC–800, Hitachi ZX–870, Volvo EC–480, Komatsu PC–400(500)		
Марка автосамосвала	–	БелАЗ–75131	БелАЗ–75583	Komatsu HD–785	БелАЗ–75131	БелАЗ–75583	Komatsu HD–785
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу, м	$R_{\text{п}}$	13,0	11,0	10,1	13,0	11,0	10,1
Безопасный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой уступа в траншее, м	C_1	1,5					
Минимальная ширина разворота автосамосвала, м	$V_{\text{тип}}$	32,5	27,5	25,3	32,5	27,5	25,3
Ширина полосы для размещения дополнительного оборудования, м	Π	6,0			–		
Расчетная ширина траншеи, м	$Ш'_{\text{т}}$	41,5	36,5	34,3	35,5	30,5	28?3
Принятая ширина траншеи, м	$Ш_{\text{т}}$	42,0			36,0		

Таблица 3.3.3.8 – Значения ширины разрезной траншеи на добычных работах

Наименование показателей	Обоз.	Значение
Марка экскаватора	–	Komatsu PC–800 Komatsu PC–400(500)
Марка автосамосвала	–	Komatsu HD-785, БелАЗ 75583;
Конструктивный радиус разворота по переднему наружному колесу, м	$R_{\text{п}}$	11,0
Безопасный зазор между автосамосвалом и нижней бровкой уступа в траншее, м	C_1	1,5
Минимальная ширина разворота автосамосвала, м	$V_{\text{тип}}$	27,5
Расчетная ширина траншеи, м	$Ш'_{\text{т}}$	29,0
Принятая ширина траншеи, м	$Ш_{\text{т}}$	30,0

Анализируя полученные данные, из условий подачи транспортных средств и возможности маневрирования автотранспорта максимальной грузоподъемности при установке его под погрузку, настоящей документацией принимаются следующие значения ширины разрезной траншеи:

- для электрических экскаваторов типа прямая механическая лопата – не менее 42,0 м;
- для гидравлических экскаваторов – не менее 36,0 метров.

Вскрышные работы

Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенных на двух смежных по вертикали уступах, должны определяться согласно п. 66 ФНиП «Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», утвержденных Приказом Ростехнадзора №436 от 10.11.2020г. Расстояние по горизонтали между рабочими местами или механизмами, расположенными на двух смежных по вертикали уступах, должно составлять:

- не менее 10 м при ручной разработке;

- не менее полуторной суммы максимальных радиусов черпания при экскаваторной разработке.

Расчет безопасных расстояний представлен в таблице 3.3.3.9.

Таблица 3.3.3.9 – Расчет безопасных расстояний между рабочим оборудованием

Варианты компоновки оборудования	EX-2500 PC-3000	ЭКГ-12 (10)	Liebherr R-9100 Hitachi EX-1200	Komatsu PC-1250 Hyundai R1200 CAT 395	ЭКГ-5А	EC-950	Komatsu PC-800	ZX-870	EC-480	Komatsu PC-400 (500)
Hitachi EX-2600	42,2	48,7	41,2	42,2	42,8	39,5	39,5	39,6	40,9	39,1
Komatsu PC-3000	28,1	32,5	27,5	28,1	28,6	26,3	26,3	26,4	27,3	26,1
ЭКГ-12(10)	48,7 32,5	55,2 36,8	47,7 31,8	48,7 32,5	49,4 32,9	46,0 30,7	46,0 30,7	46,1 30,7	47,4 31,6	45,6 30,4
Liebherr R-9100	41,2	47,7	40,2	41,2	41,1	38,5	38,5	38,6	39,9	38,1
Hitachi EX-1200	27,5	31,8	26,8	27,5	27,9	25,7	25,7	25,7	26,6	25,4
Komatsu PC-1250	42,2	48,7	41,2	42,2	42,9	39,5	39,5	39,6	40,9	39,1
Hyundai R1200 CAT 395	28,1	32,5	27,5	28,1	28,6	26,3	26,3	26,4	27,3	26,1
ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б)	42,8 28,6	49,4 32,9	41,9 27,9	42,9 28,6	43,5 29,0	40,2 26,8	40,2 26,8	40,3 26,8	41,6 27,7	39,8 26,5
Volvo EC-950	39,5 26,3	46,0 30,7	38,5 25,7	39,5 26,3	40,2 26,8	36,8 24,5	36,8 24,5	36,9 24,6	38,2 25,5	36,4 24,3
Komatsu PC-800	39,5 26,3	46,0 30,7	38,5 25,7	39,5 26,3	40,2 26,8	36,8 24,5	36,8 24,5	36,9 24,6	38,2 25,5	36,4 24,3
Hitachi ZX-870	39,6 26,4	46,1 30,7	38,6 25,7	39,6 26,4	40,3 26,8	36,9 24,6	36,9 24,6	37,0 24,7	38,3 25,5	36,5 24,4
Volvo EC-480	40,9 27,3	47,4 31,6	39,9 26,6	40,9 27,3	41,6 27,7	38,2 25,5	38,2 25,5	38,3 25,5	39,6 26,4	37,8 25,2
Komatsu PC-400 (500)	39,1 26,1	45,6 30,4	38,1 25,4	39,1 26,1	39,8 26,5	36,4 24,3	36,4 24,3	36,5 24,4	37,8 25,2	36,1 24,0

Примечание: В числителе – безопасное расстояние между механизмами, расположенных на смежных по вертикали уступах $1,5 \cdot (R_1^{ч.max} + R_2^{ч.max})$.
В знаменателе – безопасное расстояние между механизмами, расположенных на одном горизонте $R_1^{ч.max} + R_2^{ч.max}$

Анализируя полученные данные, специфику оборудования, варианты размещения, настоящей документацией принимаются следующие значения безопасных расстояний:

- для экскаваторов, задействованных на вскрышных работах, при работе на двух смежных уступах, безопасное расстояние по горизонтали должно быть не менее 60,0 м; при работе на одном горизонте – не менее 40,0 м;
- для экскаваторов, задействованных на добычных работах, при работе на двух смежных уступах, безопасное расстояние по горизонтали должно быть не менее 40,0 м; при работе на одном горизонте – не менее 30,0 м.

Постановка уступа в конечное положение, определение поперечного профиля предохранительной бермы

Согласно пункту 56 «Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», утверждённых Приказом Ростехнадзора №436 от 10.11.2020 г. Расстояние между смежными бермами, при погашении уступов и постановки их в предельное положение, ширина, конструкция, порядок обслуживания предохранительных берм определяется проектом, с учётом обеспечения устойчивости конструкции борта угольного разреза, безопасной механизированной их очистки.

Поперечный профиль предохранительных берм должен быть горизонтальным или иметь уклон в сторону борта. Ширина, в зависимости от высоты борта, проектом принята от 10,0 до 15,0 м. Эти значения обеспечивают наименьшие потери полезного ископаемого в бортах разреза, обеспечивает устойчивость борта в целом, а также позволяет производить механизированную очистку берм от осыпей породы, при его нагрузке самым большим и тяжёлым бульдозером Komatsu D-375.

При постановке бортов участка в предельное положение уступы страиваются, при этом высота борта принята 30 м, средний угол откоса борта в предельном положении по коренным породам составляет 63°, по наносам – 30°, по навалам – 31°.

При ведении работ по очистке берм необходимо устройство ориентирующего вала высотой не менее 1,0 м (рисунок 3.3.3.16). Значения ширины призмы возможного обрушения приведены в заключении по устойчивости ООО «СИГИ».

Сооружение заградительного вала из породы минимальной высотой 1,0 м и шириной в основании, равной 3,0 м (откосы у вала – 1:1,5) ведётся на всю длину блока экскаватором или бульдозером. Внутренняя нижняя бровка откоса заградительного вала должна располагаться по линии максимальной дальности разлета кусков, т.е:

$$b = K_{\text{ма}} H;$$

где: b – ширина улавливающей полки, м; $K_{\text{ма}}$ – коэффициент дальности падения кусков породы; H – высота уступа (высота падения).

Расчеты показывают, что ширина улавливающей полки для условий разрезов Кузбасса не превышает 6,0 метров. Ширина бермы рассчитана на основании рекомендаций «Дополнения к типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах», М. 1996 г. Таким образом, общая величина бермы безопасности под высокими уступами, с учётом ширины улавливающей полки и заградительного вала, должна составлять не менее 9,0 м.

Технологические схемы формирования высоких уступов представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, листы 1÷2.

Работы по всем типам пород осуществляются по аналогии с отработкой вскрышных уступов, описанной ниже.

Формирование принятой настоящим проектом конструкции борта на предельном контуре осуществляется по следующей схеме: рабочий борт участка ставится в предельное положение последовательным прекращением горных работ от верхних горизонтов (слоев) к нижним, как представлено на технологических схемах путём страивания 10-ти метровых вскрышных уступов. Таким образом осуществляется постепенное выстраивание уступов на предельном контуре борта карьерной выемки. При этом формирование уступа в мягких породах осуществляется ковшом гидравлического экскаватора под углом устойчивого откоса, в соответствии с рекомендациями ООО «СИГИ» №19 для их предельного контура.

При постановке уступа в коренных породах зоны затухающей трещиноватости в предельное положение применяется метод взрывания контурных скважин, кроме того, для постановки борта в предельное положение возможно применение технологии ведения БВР без предварительного щелеобразования, с бурением скважин укороченной длины и недобуром до плоскости законтурного массива.

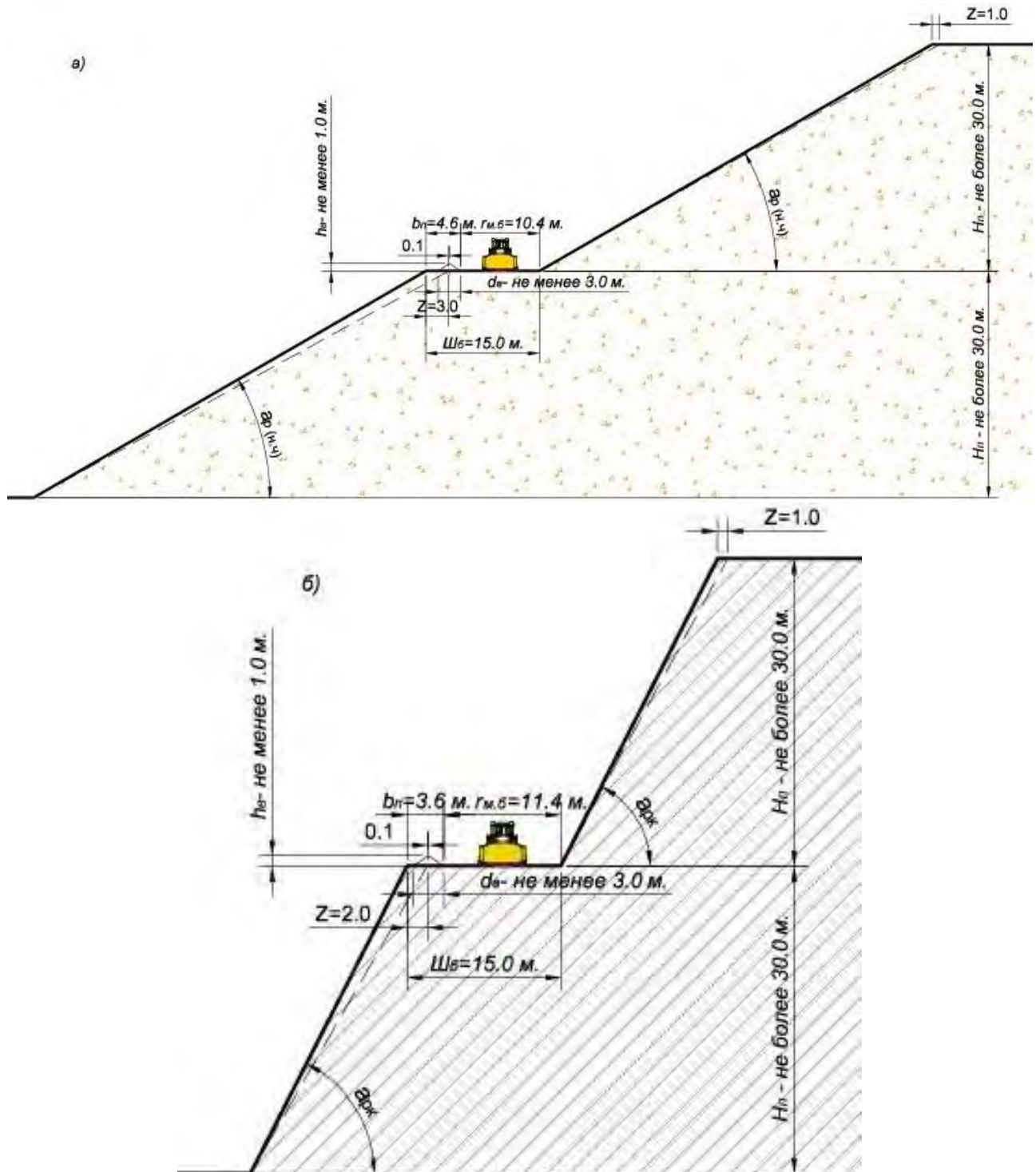


Рисунок 3.3.3.16 – Схема к определению ширины предохранительной бермы
 где: а) – постановка в предельное положение в навалах и четвертичных отложениях;
 б) – постановка в предельное положение в коренных породах;

$H_{п}$ – высота уступа при погашении горных работ, м;

$Ш_б$ – ширина предохранительной бермы, м;

Z – ширина призмы возможного обрушения, в нагруженном борту, м;

$b_{п}$ – ширина полосы безопасности, м, с учётом размещения вершины предохранительного вала; $d_{в}$ – вне призмы возможного обрушения, м;

$h_{в}$ – высота предохранительного вала, м;

$г_{м.б}$ – зона маневрирования бульдозера.

Проведение механизированной зачистки предохранительной бермы проектной документацией предусматривается на полосе улавливания камней, ширина которой обеспечит возможность для маневров бульдозера. Так как данная полоса является опасной зоной по падению кусков породы с откоса высокого уступа, необходимо выполнять следующие мероприятия:

- для очистки предохранительной бермы предусматривается применение бульдозера;
- очистку предусматривается производить только в светлое время суток;
- вышележащий уступ не должен иметь заколов. Наличие заколов определяется визуально;
- производить оборку откосов уступов;
- очистку необходимо производить под руководством лица технического надзора;
- при очистке вся порода перемещается вдоль бермы до участка, ширина которого позволит произвести погрузку данной породы погрузчиком или экскаватором в автосамосвал.

Оборку откоса уступа необходимо производить перед зачисткой предохранительной бермы. Оборка производится для обрушения козырьков и навесей. Мероприятия по оборке откосов уступов разрабатываются технической службой участка и утверждаются главным инженером (техническим директором).

Для обрушения козырьков и навесей необходимо приспособление, представляющее из себя металлический трос, с привязанным к нему рельсом или другим подобным металлическим предметом (швеллер, уголок и проч.). Трос привязывается к отвалу бульдозера, находящемуся на верхней площадке уступа (вне призмы возможного обрушения). Нижняя часть приспособления (с рельсом) скидывается вниз с помощью веревки, привязанной к рельсу. Веревка сбрасывается на нижнюю площадку уступа (вне зоны обрушения козырьков и навесей), после чего рельс стягивается вниз вручную или с применением механизированных средств (бульдозер, автомобиль).

Бульдозер перемещается от откоса, поднимая рельс к нависи (козырьку), что приводит к ее безопасному обрушению. Подача устройства вниз происходит за счет силы тяжести, при подъезде бульдозера к откосу уступа.

Технологическая схема оборки откоса уступа от навесей и козырьков представлена на рисунок 3.3.3.17.

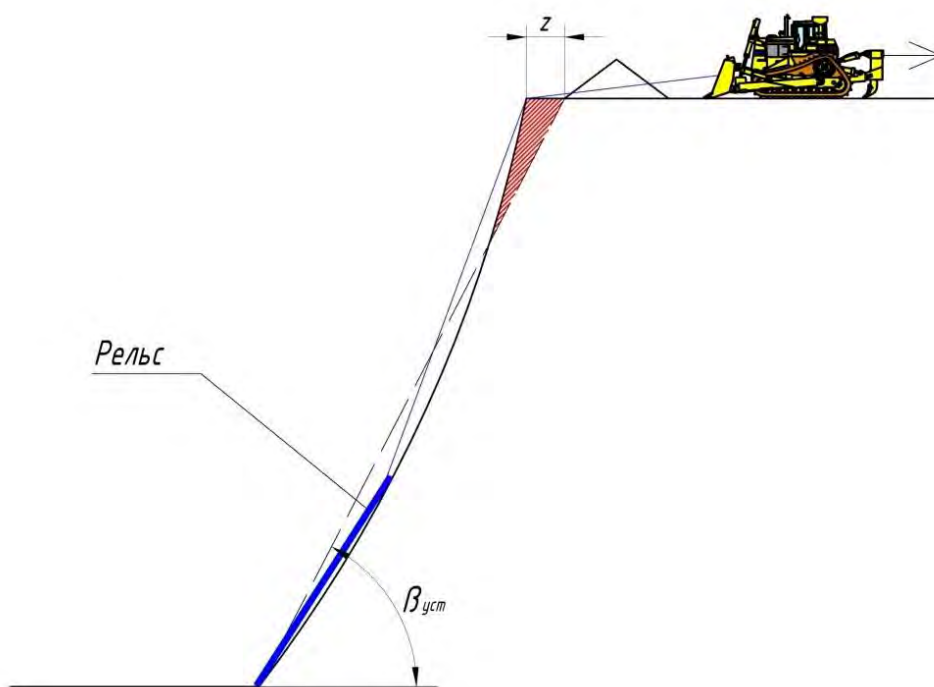


Рисунок 3.3.3.17 – Технологическая схема оборки уступов от навесей и козырьков

Меры безопасности при оборке откоса уступа:

- длина троса должна обеспечивать работу бульдозера без заезда в призму возможного обрушения.
- все работы должны производиться под контролем лица технического надзора.
- призма возможного обрушения (на верхней площадке уступа) и зона обрушения козырьков и нависей (на нижней площадке уступа) ограждаются предохранительными валами высотой не менее 1,0 м. Безопасное расстояние от верхней бровки до предохранительного вала зависит от параметров уступа и принимается в размере не менее 3,0 м. Нахождение людей и техники в указанных зонах запрещено.
- во время обрушения запрещается приближаться к зоне обвала ближе, чем на 10 метров.

Обрушение козырьков и нависей возможно также производить с применением других технических средств (специальные насадки на ковш экскаватора и др.), при условии полного обеспечения безопасности работ.

При изменении типов горного и транспортного оборудования, горно-геологических условий, высоты вскрышных, добычных и отвальных уступов, ширины рабочих площадок и других условий разработки, необходимо вести горные работы по паспортам, разработанным технической службой участка, которые бы не противоречили положениям «Правил безопасности...» и «Правил технической эксплуатации...».

На стадии эксплуатации необходимо уточнение свойств пород, слагающих месторождение и, при необходимости, выполнить корректировку параметров устойчивости по данным эксплуатации.

Отработка пород, не требующих предварительного рыхления (четвертичные отложения и навалы прошлых лет)

Как отмечалось выше, мощность рыхлых отложений в пределах технических границ участков изменяется от 1,0 до 65,0 м. Наибольшая мощность рыхлых отложений приурочена к водоразделам, минимальная – к небольшим участкам в долинах логов и речек. На остальной территории участка мощность наносов не превышает 10 м. Поэтому их отработку проектом предусматривается производить с применением разнообразных технологических схем, соответствующих конкретным условиям, для того, чтобы при большой мощности четвертичных отложений исключить возможность устраивать транспортные горизонты внутри массива этих пород.

Навалы прошлых лет представляют собой смесь различных пород, оставшиеся в различных местах от горных работ – части внутреннего отвала, насыпные сооружения, дороги. Их отработка предусмотрена для дальнейшего продвижения горных работ и выемки запасов.

Настоящим проектом отработку четвертичных отложений и навалов прошлых лет, предусматривается обрабатывать по следующим технологическим схемам:

- а) проходка разрезных траншей в толще пород высотой до 10 м производится:
 - электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭКГ–12(10) и ЭКГ–5А [ЭКГ–4,6Б]), а также гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата (Komatsu PC–3000, Hitachi EX–2600 [Hitachi EX–2500]). Отработка осуществляется одним уступом на всю его высоту, с черпанием и погрузкой в автосамосвалы, располагающиеся на уровне стояния. Отработка траншеи производится широкой заходкой, обеспечивающая равномерное подвигание забоя. Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7.
 - гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Liebherr R–9100, Komatsu PC–1250, Hitachi EX–1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC–950, Komatsu PC–800, Hitachi ZX–870), располагающиеся на подступе и обрабатывающие породу верхним и нижним черпанием одновременно. Погрузка в автосамосвалы осуществляется ниже уровня стояния экскаватора. Высота подступа принимается в соответствии с

таблицей 3.3.3.1. Отработка траншеи производится поперечными заходками, что обеспечивает равномерное подвигание забоя. Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7.

Технологические схемы проходки разрезной траншеи в породах, не требующих предварительного рыхления, различным вскрышным оборудованием представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 1.

- б) отработка толщи пород при высоте уступа до 10 м производится:
 - электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭКГ–12(10) и ЭКГ–5А [ЭКГ–4,6Б]), а также гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата (Komatsu PC–3000, Hitachi EX–2600 [Hitachi EX–2500]). Отработка осуществляется одним уступом на всю его высоту, с черпанием и погрузкой в автосамосвалы, располагающиеся на уровне стояния.
 - гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Liebherr R–9100, Komatsu PC–1250, Hitachi EX–1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC–950, Komatsu PC–800, Hitachi ZX–870), располагающиеся на подступе и обрабатывающие породу верхним и нижним черпанием одновременно. Погрузка в автосамосвалы осуществляется ниже уровня стояния экскаватора. Высота подступа принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.1.

Технологические схемы отработки вскрышного уступа в породах, не требующих предварительного рыхления, различным оборудованием представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 1.

- в) постановка уступа в конечное положение (страивание 10-ти метровых уступов) гидравлическим экскаватором типа обратная лопата марки Liebherr R–9100 и Komatsu PC–1250, Hyundai R1200, CAT 395:
 - Первым проходом экскаватор, располагаясь на подступе экскавирует породу верхним и нижним черпанием одновременно на всю высоту уступа (10 м), с погрузкой в автосамосвалы ниже уровня стояния.
 - Второй проход осуществляется с разбивкой уступа на подступы в соответствии с таблицей 3.3.3.1. Выемка пород ведётся нижним черпанием на глубину 5,0 метров, с погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора, в связи с чем на требуется обустроить площадку для разворота транспорта, также необходимо оставлять улавливающую полку, шириной не менее 6,0 м для каждого оборудования, а также заградительный вал высотой не менее 1,0 м и шириной 3,0. В связи, с чем ширина экскаваторной заходки будет увеличена. Данный параметр определен на основе графических построений и отображен на соответствующих технологических схемах.
 - Третий проход, также, как и второй, осуществляется с выемкой слоя на глубину 5,0 метров широкой заходкой и оставлением улавливающей полки, однако разгрузка в автосамосвал осуществляется уже ниже уровня стояния, на рабочую площадку уступа.
 - Четвёртый и пятый проходы осуществляются аналогично второму и третьему проходу гидравлического экскаватора.

Технологические схемы формирования уступа на конечном контуре в породах, не требующих предварительного рыхления, гидравлическим экскаватором типа обратная лопата представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 1.

Поскольку высота вскрышного уступа по четвертичным отложениям, обрабатываемая экскаваторами, постоянно может варьировать, в отличие от высоты уступа по коренным породам, то берму безопасности для каждого конкретного забоя по четвертичным отложениям соответствующим службам на разрезе необходимо рассчитывать и заносить в паспорт забоя. Кроме того, при работе экскаваторов на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, осуществляемые специальные меры, обеспечивающие устойчивое положение техники, должны отражаться в паспорте забоя.

Отработка коренных пород вскрыши

Коренные породы характеризуются высокими прочностными и упругими свойствами (средневзвешенный коэффициент крепости по шкале проф. М.М. Протодяконова $f=6$, для пород, имеющих наибольшее распространение, также породы соответствуют IV категории экскавации), поэтому отработку таких пород необходимо производить с применением предварительного рыхления с помощью буровзрывных работ (БВР). Высота уступа по коренным породам вскрыши настоящим проектом принята равной 10 м.

Ширина развала взорванной горной массы, определившаяся в настоящем проекте, с учётом горно-геологических условий рассматриваемого месторождения, параметров принятой системы разработки и буровзрывных работ, для имеющей наибольшее распространение в границах участка ОГР составляет 18,9 м. При отработке взорванной горной массы, высота черпания экскаватора должна быть равной или превышать значение высоты развала или верхнего слоя.

Отработку коренных пород, разрыхленных БВР, настоящим проектом предусматривается обрабатывать по следующим технологическим схемам:

- а) проходка разрезных траншей в толще коренных пород, при обурировании и взрывании на глубину 10 м., высота развала горной массы – до 11,9 метров:
 - электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭКГ–5А [ЭКГ–4,6Б]). Отработка осуществляется послойно, так как высота развала превышает максимальную высоту черпания экскаватора, черпание и погрузка в автосамосвалы в этом случае осуществляется на уровне стояния экскаватора. Отработка траншеи производится широкой заходкой, обеспечивающая равномерное подвигание забоя. Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.8.
 - гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата (Komatsu PC–3000, Hitachi EX–2600 [Hitachi EX–2500]) и электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата ЭКГ–12 (10). Отработка осуществляется одним уступом на всю его высоту, с черпанием и погрузкой в автосамосвалы, располагающиеся на уровне стояния. Отработка траншеи производится широкой заходкой, ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7.
 - гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Liebherr R–9100, Komatsu PC–1250, Hitachi EX–1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC–950, Komatsu PC–800, Hitachi ZX–870), располагающиеся на подуступе и обрабатывающие породу верхним и нижним черпанием одновременно. Погрузка в автосамосвалы осуществляется ниже уровня стояния экскаватора. Высота подустапа принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.1. Отработка траншеи производится поперечными заходками, что обеспечивает равномерное подвигание забоя. Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7.

Технологические схемы проходки разрезной траншеи в коренных породах, разрыхленных БВР, различным вскрышным оборудованием представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 2.

- б) отработка толщи коренных пород, при обурировании и взрывании на глубину 10 м, высота развала – до 9,7 метров:
 - электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭКГ–12(10) и ЭКГ–5А [ЭКГ–4,6Б]), а также гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата (Komatsu PC–3000, Hitachi EX–2600 [Hitachi EX–2500]). Отработка осуществляется одним уступом с черпанием и погрузкой в автосамосвалы, располагающиеся на уровне стояния. В зависимости от применяемого оборудования, выемка пород производится либо нормальной, либо широкой заходкой в соответствии с таблицей 3.3.3.5.
 - гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Liebherr R–9100, Komatsu PC–1250, Hitachi EX–1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC–950, Komatsu PC–800,

Hitachi ZX-870), располагающиеся на подступе и обрабатывающие породу верхним и нижним черпанием одновременно. Погрузка в автосамосвалы осуществляется ниже уровня стояния экскаватора. Высота подступа принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.1. Обработка уступа ведётся широкой заходкой согласно таблице 3.3.3.4.

Технологические схемы обработки вскрышного уступа в коренных породах, разрыхленных БВР, различным вскрышным оборудованием представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 2.

- в) постановка уступа в конечное положение (страивание 10-ти метровых уступов):
 - электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата (ЭКГ-12(10) и ЭКГ-5А [ЭКГ-4,6Б]), а также гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата (Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 [Hitachi EX-2500]). Первый проход экскаватора осуществляется одним уступом на всю его высоту, с черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне его стояния. Второй и третий проходы осуществляются аналогичным образом, как и первый, однако при этом необходимо оставлять улавливающую полку, шириной не менее 6,0 м для каждого оборудования, а также заградительный вал высотой не менее 1,0 м и шириной 3,0.
 - гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, Volvo EC-480, Komatsu PC-400). Первым проходом, экскаватор, располагаясь на подступе, экскавирует породу верхним и нижним черпанием одновременно на всю высоту уступа (10, м), с погрузкой в автосамосвалы, располагающиеся ниже уровня стояния экскаватора. Второй и третий проходы осуществляются аналогичным образом, как и первый, однако при этом необходимо оставлять улавливающую полку, шириной не менее 6,0 м для каждого оборудования, а также заградительный вал высотой не менее 1,0 м и шириной 3,0.

Технологические схемы формирования уступа на конечном контуре в коренных породах, разрыхленных БВР, различным вскрышным оборудованием представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 2.

- г) нарезка новых горизонтов в коренных породах при обработке угольных пластов горизонтальными слоями:

Осуществляется подступами высотой 5,0 метров, разрезная траншея обуривается и взрывается на глубину 10 метров. Максимальная высота развала взорванной горной массы составляет 11,9 м. Обработка взорванной горной массы осуществляется гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата (Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, Volvo EC-480, Komatsu PC-400(500)).

Экскаватор, располагаясь на подступе, осуществляет выемку взорванной горной массы верхним и нижним черпанием одновременно: нижним на глубину 5,0 м, верхним на высоту до 6,9 м. (высота верхнего подступа определяется высотой развала) с погрузкой в автосамосвалы ниже уровня стояния экскаватора. Ширина траншеи в этом случае принята 36 метров (для свободного разворота самосвалов марки БелАЗ-75131), в соответствии с таблицей 3.3.3.7, для минимизации подготовительных работ, а также дальнейшей добычи. После вскрышных работ производится зачистка и выемка угольного пласта.

В зависимости от горно-геологических условий, а также объёмов вскрышных работ, нарезка горизонта и выемка угольного пласта может осуществляться по следующим вариантам:

- при малой мощности пласта (1,0 м), проходка разрезной траншеи осуществляется с прирезкой угольного пласта, выемка пород ведётся селективно, верхним и нижним черпанием одновременно, гидравлическим экскаватором типа обратная лопата марки Komatsu PC-400(500). Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7, для возможности разворота вскрышного автосамосвала. При

достаточной подготовки пласта к выемке, погрузка угля осуществляется в углевозный транспорт (БелАЗ–75583), обладающий достаточным радиусом поворота и габаритами, для свободного маневрирования и размещения в забое.

- при крутом и сложном залегании пласта, его вскрытие осуществляется на уступе с отработкой развала на всю его ширину и высоту верхним и нижним черпанием одновременно, гидравлическими экскаваторами.
- при большей мощности пласта его вскрытие и дальнейшая выемка возможна двумя экскаваторами, при их совместной работе должно соблюдаться безопасное расстояние не менее 30 метров. Один экскаватор обрабатывает взорванную горную массу в траншейном забое, второй вслед за подвиганием фронта работ осуществляет выемку и погрузку угольной массы. Принятая ширина траншеи по дну, без учёта присечки пласта, а также место, образующееся после его выемки, обеспечивают свободный разворот вскрышным и углевозным самосвалам, а также место погрузки и ожидания, не препятствуя движению друг друга.

Технологические схемы нарезки горизонтов в коренных породах, для дальнейшей отработки пласта горизонтальными слоями, представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 3.

- д) подготовка к выемке угольного пласта при его отработке наклонными слоями.

Обуривание пород в этом случае происходит на всю ширину добычной заходки (22,5 метра), глубиной до 5,0 метров, высота развала в этом случае достигает до 7,3 метров. Отработка взорванной горной массы осуществляется гидравлическими экскаваторами типа обратная (Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Hitachi EX-1200, Hyundai R1200, CAT 395, Volvo EC-950, Komatsu PC-800, Hitachi ZX-870, Volvo EC-480, Komatsu PC-400(500)) совместно с бульдозером-рыхлителем Komatsu D-155.

В зависимости от горно-геологических условий, возможны следующие варианты подготовки пласта к выемке:

- при средней мощности пласта, исключая дальнейшую работу по выемке угля под высоким уступом, осуществляется по следующей схеме. Первым проходом бульдозер выравнивает площадку для дальнейшей работы экскаватора, создавая одновременно с этим площадку для разворота автосамосвалов и предохранительный вал. Вторым проходом, гидравлический экскаватор, располагаясь на подготовленной площадке, обратным, отступающим ходом, осуществляет выемку взорванной горной массы нижним черпанием одновременно: нижним на глубину до 5,0 метров, погрузка осуществляется в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора.
- при большой мощности пласта, влияющей на дальнейшее ведение добычных работ под высоким уступом, осуществляется по следующей схеме. В коренных породах обурируется разрезная траншея, шириной, удовлетворяющая условию разворота автотранспорта в соответствии с таблицей 3.3.3.7, на глубину, обеспечивающую в дальнейшем полную зачистку кровли пласта, при принятой ширине добычной заходки (в зависимости от конкретных горно-геологических условий данная схема должна корректироваться техническим отделом на предприятии). Отработка траншеи осуществляется гидравлическим экскаватором либо только нижним черпанием (при выравнивании площадки бульдозерами-рыхлителями), либо верхним и нижним черпанием одновременно. Погрузка в автосамосвалы в этом случае будет осуществляться либо на уровне стояния, либо ниже уровня стояния экскаватора.

Технологические схемы нарезки горизонтов в коренных породах, для дальнейшей отработки пласта наклонными слоями, представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 3.

Добычные работы

В соответствии с принятой системой разработки, учитывая тот факт, что углы залегания угольных пластов изменяются в широких пределах, имея цель не допускать во время

эксплуатации необоснованных потерь, обработку пластов угля предусматривается вести гидравлическим экскаватором типа обратная лопата с ковшом небольшой ёмкости наклонными и горизонтальными слоями.

Добычу угля настоящей проектной документацией предусматривается осуществлять по транспортной технологии с применением, в качестве основного оборудования, гидравлических экскаваторов типа обратная лопата Komatsu PC-800 и Komatsu PC-400(500) с погрузкой в автосамосвалы БелАЗ-75583 грузоподъемностью 90 т и Тонар 7501 грузоподъемностью 60 т. Также возможно применение гидравлических экскаваторов типа обратная лопата с аналогичными характеристиками.

Ширина заходки по угольным пластам при их обработке горизонтальными слоями равна их горизонтальной мощности и находится в прямой зависимости от углов падения и нормальной мощности пластов.

В соответствии с действующей проектной документацией, а также сложившейся технологии обработки угольных пластов на разрезе, ширина добычной заходки по угольным пластам, при их обработке наклонными слоями принимается равной 30,0 м.

Высота обрабатываемого угольного уступа на поле рассматриваемого участка ОГР определена из условия возможности его прочерпывания ковшом экскаватора без потерь. Анализ расчетной схемы для принятых на обработку угля проектом марки гидравлического экскаватора, показывает, что максимальная безопасная глубина черпания по углю составляет 7,0 метров, высота черпания – 11,2 метра (см. рисунок 3.3.3.5).

Высота угольного уступа при его обработке горизонтальными слоями, на основе действующей проектной документации, также принимается равной 10 метров, с разбивкой его на подступы по 5,0 метров

Зачистка кровли и почвы угольных пластов предусматривается:

а) при углах залегания угольных пластов до 25° – бульдозером-рыхлителем или ковшом добычного гидравлического экскаватора;

б) при углах более 25° – ковшом гидравлического экскаватора.

Верхнюю площадку угольных уступов проектом предусматривается зачищать бульдозером-рыхлителем.

Гидравлический экскаватор при производстве добычных работ с учётом обеспечения его безопасной и эффективной работы на уступе, позволяющей с минимальными потерями обрабатывать угольный пласт, предусматривается устанавливать:

- на кровле добычного уступа;
- на почве добычного уступа;
- на угольном уступе.

Обработка угольных пластов на участке «Поле шахты «Северный Маганак» настоящим проектом предусматривается по следующим технологическим схемам:

- **а) при углах падения угольных пластов до 15° наклонными слоями:**
- обработка угольных пластов, малой и средней мощности, наклонными слоями осуществляется в два прохода с экскавацией и верхним и нижним черпанием, погрузка осуществляется в автосамосвалы, располагающиеся на уровне стояния экскаватора. Первым проходом обрабатывается верхний треугольник пласта, экскавация осуществляется верхним черпанием, для свободного и безопасного разворота автосамосвалов, предусматривается оставлять минимальную площадку для разворота, для применяемого транспорта (см. таблица 3.3.3.8), для этого используется либо часть выемочного угля, для выравнивания поверхности забоя, либо часть оставшегося насыпного грунта, для увеличения площадки, при недостаточной мощности или угла залегания пласта. В каждом конкретном случае должен разрабатываться индивидуальный паспорт забоя. Второй проход экскаватора осуществляется обратным, отступающим ходом, в этом случае дорабатывается оставшийся треугольник пласта, выемка осуществляется нижним черпанием.

- отработка угольных пластов большой мощности наклонными слоями, также осуществляется в два прохода. Первым проходом экскаватор, располагаясь на подступе, извлекает уголь верхним и нижним черпанием одновременно, погрузка осуществляется в автосамосвалы, располагающиеся ниже уровня стояния. Вторым проходом (обратным, отступающим ходом), экскаватор дорабатывает пласт (оставшийся треугольник) нижним черпанием с погрузкой в автотранспорт на уровне стояния. Ширина угольного забоя должна удовлетворять минимальной ширине разворота, применяемого транспорта (см. таблица 3.3.3.8).

Технологические схемы отработки угольных пластов наклонными слоями представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 3.

- **б) при углах падения угольных пластов более 15° горизонтальными слоями:**

В зависимости от горно-геологических условий, а также объёмов вскрышных работ выемка угольного пласта может осуществляться по следующим вариантам:

- при малой мощности пласта (1,0 м), выемка угольного пласта может осуществляться селективно, с попутной проходкой разрезной траншеи по коренным породам. Отработка пород ведётся селективно, верхним и нижним черпанием одновременно. Ширина траншеи по дну принимается в соответствии с таблицей 3.3.3.7, для возможности разворота вскрышного автосамосвала. Погрузка угля осуществляется в углевозный транспорт (БелАЗ–75583), обладающий достаточным радиусом поворота и габаритами, для свободного маневрирования и размещения в забое.
- при достаточно крутом залегании пласта, его отработкой развала может осуществляться верхним черпанием на всю высоту уступа, с погрузкой в автотранспорт на уровне стояния.
- при большей мощности пласта его вскрытие и дальнейшая выемка возможна двумя экскаваторами. При их совместной работе должно соблюдаться безопасное расстояние не менее 30 метров. Один экскаватор обрабатывает взорванную горную массу в траншейном забое, второй вслед за подвиганием фронта работ осуществляет выемку и погрузку угольной массы. Отработка угля ведётся верхним и нижним черпанием одновременно, с погрузкой в автотранспорт ниже уровня стояния экскаватора. Принятая ширина траншеи по дну, без учёта присечки пласта, а также место, образующееся после его выемки, обеспечивают свободный разворот вскрышным и углевозным самосвалам, а также место погрузки и ожидания, не препятствуя движению друг друга.

Технологические схемы отработки угольных пластов горизонтальными слоями, представлены на чертеже 035.42-21-120-ГОР-4, лист 3.

Работа бульдозеров при зачистке верхней площадки угольных уступов должна производиться в соответствии с «Правилами безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»: при работе бульдозеру запрещается движение по призме возможного обрушения. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учётом горно-геологических условий (физико-механических свойств пород) и должно быть занесено в паспорт ведения работ на уступе.

Все принятые в настоящей главе решения разработаны для усреднённых горно-геологических условий. В каждом конкретном случае должен разрабатываться, в соответствии с Приказом Ростехнадзора №436 от 10.11.2020г, проект производства работ.

3.3.4 Буровзрывные работы

Все решения приняты согласно проектной документации на отработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Расчет параметров буровзрывных работ (БВР) выполнен в соответствии с требованиями ФНИП в области промышленной безопасности «Правила безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» и «Методического руководства по выбору схем ведения взрывных работ на карьерах с учетом физико-механических свойств пород и использования средств механизации» (Челябинск: НИИОГР, 1981), исходя из горнотехнических и геологических условий разрабатываемых участков, принимаемого оборудования, а также с учетом определенных требований по крупности дробления и разлету кусков горной массы при массовых взрывах.

Настоящим техническим проектом принимаются основные параметры БВР, которые впоследствии должны быть учтены и скорректированы при составлении типового проекта буровзрывных работ, а также при составлении рабочих проектов на проведение массовых взрывов с учетом конкретных условий, присущих месту и времени проведения массовых взрывов.

Рыхлению буровзрывным способом подлежат породы, предел прочности на сжатие которых превышает 20 МПа, к таким породам относятся песчаники, алевролиты, аргиллиты и др. Предел прочности на сжатие данных пород изменяется от 20 до 140 МПа, в среднем 60 МПа.

Для расчетов основных параметров БВР приняты два коэффициента крепости пород по шкале проф. М. М. Протодяконова - как среднее, так и максимальное значение ($f=6$ и 14) по коренным породам, при этом для определения максимально возможной опасной зоны по ведению взрывных работ расчет произведен для максимального значения коэффициента крепости пород по шкале проф. М. М. Протодяконова ($f=14$).

Бурение взрывных скважин осуществляется буровыми станками Atlas Copco (Epiroc) DM-45, Atlas Copco (Epiroc) DML-1200, Sandvik D245S (D245X), Sandvik D50KS и Zega D480A с диаметром скважин от 171 до 216 мм.

Принятое оборудование может быть заменено на аналогичное оборудование других марок, имеющее сертификаты и/или декларации соответствия техническим регламентам.

Расчет производительности буровых станков представлен в таблице 3.3.4.1.

Взрывные работы производятся силами ООО «Шахта № 12» (лицензия № 39-ПВ-000676 от 06.11.2008 г.), а также АО «ЗНАМЯ» (лицензия № РВ 00 007777 от 03.09.2007 г, привлекаемо на основании договора подряда (приложение 10, том 2).

Обеспечение предприятия взрывчатыми веществами и взрывчатыми материалами при производстве взрывных работ осуществляется силами АО «ЗНАМЯ» и НАО «НИПИГОРМАШ» и ООО «Бризант». При производстве взрывных работ участком буровзрывных работ ООО «Шахта №12» доставка взрывчатых веществ и взрывчатых материалов осуществляется со склада хранения ВМ на территории АО разрез «Шестаки». Строительство дополнительных складов для хранения ВВ и ВМ не предусмотрено.

Также возможно привлечение других подрядных организаций, имеющих соответствующие лицензии на ведение взрывных работ.

Для подготовки вскрышных пород к выемке могут применяться следующие типы взрывчатых веществ (ВВ): Аммонит 6ЖВ, Эмульсолит А-20, Эмульсолит П, Эмуласт АС-30 ФП, Гранулит РП-1(РД), Нитронит Э-20, Нитронит Э-100, Нитронит П, НПГМ-П, Нитронит ПАС, НПГМ А-50, НПГМ А-70, НПГМ А-100, Гранулит Гелегран, Гранулит М.

Таблица 3.3.4.1 – Производительность буровых станков

Наименование	Ед. изм.	D50KS		DML-1200		D-245S (D-245X)		DM-45		Zega D480A	
		0,216	0,216	0,216	0,216	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171
Диаметр скважины	м	0,216	0,216	0,216	0,216	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171	0,171
Коэф. крепости породы по Протогьяконову, <i>f</i>	-	6		6		6		6		6	
Высота уступа	м	10,0		10,0		10,0		10,0		10,0	
Категория породы по буримости	-	XII		XII		XII		XII		XII	
Категория породы по взрываемости	-	выше средней взрываемости		выше средней взрываемости		выше средней взрываемости		выше средней взрываемости		выше средней взрываемости	
Угол наклона		90	70	90	70	90	70	90	70	90	70
Общее время смены, в том числе:	мин	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720
- подготовительно-заключительные операции	мин	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
- личное время	мин	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
- взрывные работы	мин	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
- время чистой работы бурстанка	мин	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Оперативное время бурения, в том числе:	мин	1,80	1,91	1,40	1,50	1,64	1,72	1,53	1,63	1,98	2,08
- основное время	мин	1,13	1,24	1,07	1,17	1,19	1,27	1,05	1,15	1,35	1,45
- вспомогательное время	мин	0,67	0,67	0,33	0,33	0,45	0,45	0,48	0,48	0,63	0,63
Общее время бурения с учетом коэф. накл. бур.	мин	1,80	1,91	1,40	1,50	1,64	1,72	1,53	1,63	1,98	2,08
Общее время бурения с учетом климатич. коэф.	мин	1,89	2,01	1,47	1,58	1,72	1,81	1,61	1,71	2,08	2,18
Сменная производит.	п.м/смен	354,5	334,1	455,8	425,4	408,5	371,0	437,9	391,5	322,3	306,8
Количество смен в сутках	шт	2		2		2		2		2	
Суточная производит.	п.м/сут	709,0	668,2	911,6	850,8	817,1	742,0	875,8	782,9	644,5	613,6
Количество рабочих дней в году, из них:	сут	363	363	363	363	363	363	363	363	363	363
- дни ремонтных работ	сут	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
- перегон	сут	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7
- простои по метеоусловиям	сут	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
- дни чистой работы	сут	343	339	339	339	339	339	339	339	339	339
Годовая производительность бурстанка	тыс. п.м/год	243,0	227,0	309,0	288,0	277,0	252,0	297,0	265,0	218,0	208,0
Выход горной массы с 1 п.м скважины	м ³ /п.м	35,0	32,6	35,0	32,6	35,0	32,6	35,0	32,6	35,0	32,6
Годовая производительность списочн. бурстанка											
- по вскрыше	тыс.м ³ /год	8500,0	7400,0	10800,0	9400,0	9700,0	8200,0	10400,0	8600,0	7600,0	6800,0

Для инициирования ВВ предусматривается использование: неэлектрических систем инициирования (НСИ) типа «ИСКРА», «Эдилин», «Коршун», «NONEL», «PRIMADET», «EXEL»; систем электронного инициирования типа «I-KON», «Uni Tronic» производства «ORICA», «DAVEYTRONIC», «E-STAR» производства «Austin Powder», «Avidet», «НЕФРИТ-1», «ИСКРА-Т» и ЭДЗС, промежуточных детонаторов (шашки, патроны ВВ).

В качестве промежуточных детонаторов – шашки ПТ-П750, ПТ-П500, аммонит № 6ЖВ патронированный диаметром 32, 60, 90 мм, НПГМ –П, патронированное ЭВВ – ДЭМ, диаметром 55 мм, детонаторы Бластит, Нитронит П.

Возможно применение и других марок, и типов ВВ (СИ), разрешенных Ростехнадзором для производства взрывных работ на открытых горных работах, в соответствии с руководствами по применению данных марок и типов ВВ. Все марки применяемых ВВ должны быть включены в типовой проект ведения БВР, с соответствующими расчетами.

Расчет средств инициирования производится на каждый отдельный взрыв, исходя из параметров взрываемого блока, и заносится в проект массового взрыва.

Для обеспечения необходимой ширины развала возможно применение следующих схем инициирования поверхностной взрывной сети: диагональной, продольной, поперечной. Интервалы замедления принимаются в соответствии с техническими характеристиками применяемой системы инициирования и рассчитываются для конкретных условий ведения

взрывных работ. Данные параметры должны быть уточнены и скорректированы в типовом проекте БВР и в проекте на массовый взрыв.

Для забойки скважин применяется ЗС-2М на базе шасси МАЗ, КамАЗ. ЗС-2М предназначена для транспортирования забоечного материала (песок, щебень, отходы обогатительных фабрик размером до 10мм) к заряженным скважинам и механизированной забойки вертикальных и наклонных скважин на открытых горных работах.

Заряжание производится специальными зарядными машинами, патронированных ВВ - вручную. Для механизированного заряжания гранулированных ВВ используются машины МЗ-3Б-12 на базе КрАЗ 6510, КрАЗ-65055 производства Карпинского машиностроительного завода, МЗ-3Б-15 на базе КамАЗ-6520 и МСЗ-15 на базе КамАЗ-6522 производства НАО «НИПИГОРМАШ» и ООО «Бризант». Для заряжания эмульсионных взрывчатых веществ, применяются смесительно-зарядные машины СЗМ-8 на базе КрАЗ-65055, КрАЗ-6510 грузоподъемностью 8 тонн, УСЗ-Э грузоподъемностью 12 тонн на базе КамАЗ, СЗМ-15 на базе МАЗ грузоподъемностью 15 тонн и РЕРАМР на базе МАСК CL 713 грузоподъемностью 16 тонн, МЗВ-16 на базе КамАЗ-6522.

Возможно использование другой зарядной техники и других шасси, допущенных Ростехнадзором к применению.

Расчеты безопасных расстояний при производстве взрывных работ выполнены согласно методике, изложенной в ФНиП №494 (раздел XII «Безопасные расстояния при производстве взрывных работ и хранении взрывчатых материалов. Порядок определения безопасных расстояний при взрывных работах и хранении взрывчатых материалов»). Расчеты произведены для условий взрывания пород вскрышного уступа высотой до 10 м, отработываемого по транспортной технологии при параметрах взрывной подготовки пород к выемке, принятых настоящим проектом.

Согласно п. 784 раздела XII ФНиП №494 в связи с тем, что на участке встречаются породы с коэффициентом крепости до 14, расчеты по определению опасных зон выполнен для максимального значения коэффициента крепости. Расчеты по определению опасных зон при ведении БВР должны быть скорректированы с учетом конкретных горно-геологический условий.

В сводном виде результаты расчетов безопасных расстояний до охраняемых объектов при производстве взрывных работ в соответствии с действующей проектной документацией приведены в таблице 3.3.4.2.

Таблица 3.3.4.2 – Результаты расчетов безопасных расстояний для максимальных условий при коэффициенте крепости пород по проф. М.М. Протодьяконову $f = 14$

Условия взрывания	Безопасное расстояние при взрывах, м		
	Ударно-воздушная волна	Сейсмическое воздействие	Разлет отдельных кусков породы
Взрывание уступа вертикальными/наклонными скважинами при ширине заходки 14 метров	172 (200)	163 (200)	345 (350)
Взрывание разрезной траншеи глубиной 10 метров	109 (150)	183 (200)	336 (350)
Взрывание разрезной траншей в зоне вскрытия угольного пласта с углом падения более 34°	109 (150)	177 (200)	336 (350)
Взрывание вскрышных породы над углем с шириной 31,7 метров	296 (300)	111 (150)	251 (300)
Итого максимальные значения	300	200	350

При изменении параметров буровзрывных работ, схемы коммутации взрывной сети и других условий относительно принятых в проекте необходимо произвести пересчет безопасных расстояний до охраняемых объектов.

Все взрывы, производимые на участке, будут являться массовыми. В соответствии с требованиями правил безопасности при взрывных работах каждое предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях. Ассортимент выпускаемых ВВ и СИ постоянно усовершенствуется и расширяется, поэтому при ведении буровзрывных работ допускается использование других ВВ и СИ, допущенных к постоянному применению на территории РФ, в соответствии с перечнем утвержденным Ростехнадзором России, а так же использование бурового оборудования и смесительно-зарядных машин с аналогичными параметрами, имеющее сертификаты соответствия требованиям нормативных документов и разрешения Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору к применению на предприятиях по открытому способу добычи полезных ископаемых.

Оценка взрыва дается после полной уборки породы из взорванного блока. Все технико-экономические показатели по взрыву заносятся в специальную таблицу. Результаты выполненных взрывов должны систематически анализироваться руководством предприятия для принятия решений по уточнению параметров заложения зарядов и дальнейшему совершенствованию буровзрывных работ с целью повышения их технико-экономических показателей.

Меры безопасности при бурении

Бурение скважин следует производить в соответствии с инструкциями, разработанными организациями на основании типовых для каждого способа бурения.

Рабочее место для ведения буровых работ должно быть обеспечено:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- проектом (паспортом, технологической картой) на бурение.

Запрещается проведение каких либо работ и нахождение людей под нависами и козырьками уступов. Все рабочие, занятые на буровых работах, должны иметь соответствующие удостоверения, дающие право управлять данными механизмами и при работе руководствоваться «Инструкцией по охране труда для машинистов буровых установок».

Рабочие, связанные с оперативным включением и отключением электроустановок, должны иметь квалификационную группу допуска, в соответствии с «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» (Приказ Минтруда России от 15.12.2020г № 903Н)

При бурении скважин первого ряда буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке, на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа (за пределами бермы обрушения, которая, в соответствии с принятыми в проекте параметрами элементов системы разработки, но не ближе одного метра от бровки до ближайшей опоры станка при меньшей высоте уступа, а его продольная ось должна быть перпендикулярна бровке уступа.

Запрещается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъёма бурового снаряда и при неисправном тормозе лебёдки.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой допускается только по спланированной площадке. При перегоне буровых станков мачта должна быть опущена, буровой инструмент снят или надёжно закреплён.

Участки пробуренных скважин обязательно ограждаются предупредительными знаками.

Все вращающиеся части бурового станка должны быть надёжно ограждены. Лестница для подъёма на мачту должна быть исправной и иметь надёжное ограждение.

При работе в ночное время рабочее место станка и площадка должны быть освещены согласно требованиям «Правил безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». При работе бурового станка в охранной зоне линии электропередач должен выдаваться наряд-допуск по установленному образцу.

3.3.5 Оборудование для вскрышных и добычных работ

Настоящим проектом принимается производственная мощность 2 000 тыс. тонн угля в год. Объем вскрыши в технических границах представлен в таблице 3.3.5.1.

Таблица 3.3.5.1 – Общий объем вскрышных работ в технических границах

Наименование породы	Объем вскрышных пород, тыс. м ³
Четвертичные отложения	104370
Навалы прошлых лет	26241
Коренные породы	228933
Всего вскрыши в технических границах	359544

Согласно заданию на проектирование в настоящей проектной документации предусматривается следующее основное горнотранспортное оборудование:

На экскавации вскрышных пород:

- гидравлическими экскаваторами типа прямая лопата марки Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (Hitachi EX-2500), с вместимостью ковша 15.0 м³;
- электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата марок: ЭКГ-12 (12.0 м³), ЭКГ-10 (10.0 м³), ЭКГ-5А (5.2 м³);
- гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата марок: Liebherr R-9100 (7.2 м³), Hitachi EX-1200 (7.0 м³), Komatsu PC-1250 (6.7 м³), Hyundai R1200 (6.7 м³), CAT 395 (6.5 м³), Komatsu PC-800 (5.0 м³), Hitachi ZX-870 (5.0 м³), Volvo EC-480 (2,5 м³), Komatsu PC-500(PC-400) (2,5 м³).

На экскавации угольной массы:

- гидравлический экскаватор типа обратная лопата марок Komatsu PC-800 (5.0 м³), Komatsu PC-500(PC-400) (2,5 м³).

Основные конструктивные параметры и технические характеристики применяемых экскаваторов приведены в таблице 3.3.5.2.

Для бурения взрывных скважин:

- буровые станки шарошечного бурения марки Atlas Copco (Epiroc) DM-45, Sandvik D245S (Sandvik D245X) и Sandvik D50KS.

Основные технические характеристики станков представлены в таблице 3.3.5.3.

На транспортировании вскрышных пород:

- карьерные автосамосвалы БелАЗ-75131, Komatsu HD-785, БелАЗ-75583, Volvo R100E и CAT777 грузоподъемностью 130, 91, 90, 95 и 97 т соответственно.

На транспортировании угольной массы:

- карьерные автосамосвалы Komatsu HD-785, БелАЗ-75583 (грузоподъемностью 91 и 90 т соответственно), Тонар 7501 (грузоподъемностью 60 т).

Технические характеристики применяемых автосамосвалов приведены в таблице 3.3.5.4.

Кроме того, на горных работах предусматриваются к применению:

- для работ на угольном складе, а также вспомогательных работах – фронтальные погрузчики марок: Liebherr L-580, Liebherr L-566, Volvo L260H, Shantui SL 50, Liebherr L-586, (технические характеристики в таблице 3.3.5.5);
- для горных и отвальных работ бульдозеры марок: Четра Т-40, Dressta TD-40, Четра Т-35, Komatsu D-375, Liebherr PR-776, Четра Т-25, Komatsu D-275, Liebherr PR-764, Cat D9R, Komatsu D-155, Shantui SD 32W, Komatsu WD-600, БелАЗ-78231 (технические характеристики в таблице 3.3.5.6);
- для эвакуации неисправных автосамосвалов – тягачи-буксировщики марок: БелАЗ-7455 и БелАЗ-74131 (технические характеристики в таблице 3.3.5.7);
- для пылеподавления на технологических дорогах принята поливооросительная машина КО-806 на базе КамАЗ-43253 (технические характеристики в таблице 3.3.5.8);
- для посыпки щебнем технологических дорог применяется щебнебросатель на базе автосамосвала БелАЗ-7547, технические характеристики в таблице 3.3.5.9;
- для дорожно-строительных работ – автогрейдеры марок: ДЗ-98, John Deere 872, Terex TG-250 и Komatsu GD-825 (технические характеристики в таблице 3.3.5.10);
- для снятия и установки колёс на автосамосвалах БелАЗ предусматривается использование колёсоемника компании Pettibon марки Cary-Lift 204 Tire Handler (технические характеристики в таблице 3.3.5.11);
- для заправки горного оборудования на рабочем месте (в забое) предусматривается использовать топливозаправщики КамАЗ-46522, КамАЗ-55228 и НеФАЗ-563315, технические характеристики приведены в таблице 3.3.5.12;
- для доставки трудящихся от населенных пунктов до АБК, а также с АБК на рабочие места, предусматривается использование автобусов НеФАЗ-4208, технические характеристики приведены в таблице 3.3.5.13.

Дополнительно на вспомогательных работах по проходке руслоотвода возможно применение экскаватора типа драглайн марки ЭШ-6/45, совместно с экскаваторами предусмотренными выше.

Всё предусмотренное в настоящем проекте к использованию горное оборудование имеет разрешения Ростехнадзора на применение и сертификат соответствия техническому регламенту. В связи с проектными решениями на проектируемом участке предусматривается возможность применения различного оборудования: нового (в том числе зарубежного производства) либо бывшего в употреблении. При приобретении импортного оборудования необходим сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение, выданное Ростехнадзором России в соответствии с Правилами применения технических устройств на опасных производственных объектах. При приобретении нового оборудования необходимо иметь сертификат соответствия Техническому регламенту о безопасности машин. При приобретении бывшего в эксплуатации оборудования недропользователю необходимо иметь следующую разрешительную документацию на оборудование:








- разрешение на применение оборудования (сертификат соответствия Техническому регламенту) на период его выпуска;
- экспертиза промышленной безопасности (продление срока службы) оборудования.

В процессе осуществления горных работ предусмотрена возможность замена зарубежного парка на российское оборудование. Наименование оборудование возможное к использованию для замены существующего импортного оборудования представлено в таблице 3.3.5.1-1.

Таблица 3.3.5.1-1 – Наименование оборудование используемого в настоящее время и возможное к использованию для его замены.

Наименование вида горных работ	Применяемое оборудование	Наименование оборудования используемого в настоящее время	Наименование оборудования возможное к использованию в III очереди
БВР	Станки шарошечного бурения	Atlas Copco (Epiroc) DM-45, Sandvik D245S (D245X), Sandvik D50KS	СБШ-160/230Д, СБШ-250Д; станки БАРС (БС-215)
Добычные	Гидравлические экскаваторы типа «обратная лопата»	Komatsu PC-800, Komatsu PC-400 (500)	ЭГП-230
Вскрышные	Гидравлические экскаваторы типа «обратная лопата», «прямая лопата», электрические экскаваторы типа «мехлопата», шагающий экскаватор	ЭШ-6/45, ЭКГ-5А (ЭКГ-4,6Б), ЭКГ-10, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Komatsu PC-1250, Komatsu PC-800, Hyundai R1200, Volvo EC-950, Hitachi ZX-870, Volvo EC-700, Komatsu PC-400 (500)	ЭКГ-5А, ЭКГ-10, ЭКГ-12, УГЭ-120, УГЭ-200 УГЭ-300, ЭКГ-20 ЭГП-230
Транспортировка полезного ископаемого	Карьерные самосвалы и самосвалы общего назначения	БелАЗ-7555D, Тонар 7501	Komatsu HD-785 (91 т); БелАЗ-75583; Тонар 7501-(60т); Тонар 45251-(45т); Тонар -7507-(35 т); КамАЗ-6561 «Геркулес» (шарнирно-сочлиненный самосвал г.п. 40 т)
Транспортировка вскрышных пород	Карьерные самосвалы и самосвалы общего назначения	БелАЗ-75583, Komatsu HD-785, БелАЗ-75131, Volvo R100E, CAT777	Тонар 7501-(60т); Тонар 45251-(45т) Тонар -7507-(шарнирно-сочлиненный самосвал 35 т) КамАЗ-6561 «Геркулес» (шарнирно-сочлиненный самосвал г.п. 40 т)
Отвалообразование (вспомогательное оборудование)	Гусеничные и колесные бульдозеры	Четра Т-40, Dressta TD-40, Четра Т-35, Komatsu D-375, Liebherr PR-776, Четра Т-25, Komatsu D-275, Liebherr PR-764, Cat D9R, Komatsu D-155, Shantui SD 32W, Komatsu WD-600, БелАЗ-78231	Четра Т-40, Четра Т-35, Четра Т-25, Четра Т-15, Четра Т-11, Четра ТК-25 (колёсный) ЧТЗ Б10М, ЧТЗ Б14

Таблица 3.3.5.2 – Технические характеристики экскаваторов

Наименование показателей	Hitachi EX-2600 (Hitachi EX-2500)		Komatsu PC-3000	
Ёмкость ковша, м ³	15,0		15,0	
Максимальная высота черпания, м	15,01		15,10	
Максимальная высота разгрузки, м	10,35		10,20	
Максимальная глубина черпания, м	3,72		3,30	
Максимальный радиус черпания, м	14,06		13,30	
Минимальный радиус черпания на уровне стояния, м	5,34		5,31	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	12,96		12,63	
Максимальный радиус разгрузки, м	11,92		10,33	
Радиус вращения хвостовой части, м	6,29		6,40	
Эксплуатационная масса, т	252,0		250,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	1044 (1400)		940 (1279)	
Максимальная высота черпания, м	15,01			15,10
Максимальная высота разгрузки, м	10,35			10,20
Максимальная глубина черпания, м	3,72	3,30		
Максимальный радиус черпания, м	14,06	13,30		
Минимальный радиус черпания на уровне стояния, м	5,34	5,31		
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	12,96	12,63		
Максимальный радиус разгрузки, м	11,92	10,33		
Радиус вращения хвостовой части, м	6,29	6,40		
Эксплуатационная масса, т	252,0	250,0		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	1044 (1400)	940 (1279)		
Максимальная высота черпания, м	15,01			15,10
Максимальная высота разгрузки, м	10,35			10,20
Максимальная глубина черпания, м	3,72			3,30
Максимальный радиус черпания, м	14,06		13,30	
Минимальный радиус черпания на уровне стояния, м	5,34		5,31	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	12,96		12,63	
Максимальный радиус разгрузки, м	11,92		10,33	
Радиус вращения хвостовой части, м	6,29		6,40	
Эксплуатационная масса, т	252,0		250,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	1044 (1400)		940 (1279)	
Ёмкость ковша, м ³	7,5			6,7
Максимальная высота черпания, м	12,70			13,00
Максимальная высота разгрузки, м	8,65			8,45
Максимальная глубина черпания, м	7,15	7,90		
Максимальный радиус черпания, м	13,40	14,07		
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	13,00	13,67		
Максимальный радиус разгрузки, м	10,91	11,34		
Радиус вращения хвостовой части, м	4,63	4,87		
Эксплуатационная масса, т	109,6	110,7		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	565 (757)	502 (683)		
Ёмкость ковша, м ³	5,2			4,7
Максимальная высота черпания, м	10,30			12,41
Максимальная высота разгрузки, м	6,70			8,09
Максимальная глубина черпания, м	0,60		7,12	
Максимальный радиус черпания, м	14,50		12,27	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	9,04		11,95	
Максимальный радиус разгрузки, м	12,65		9,94	
Радиус вращения хвостовой части, м	5,25		4,70	
Эксплуатационная масса, т	194,0		90,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	250 (340)		446 (606)	
Ёмкость ковша, м ³	5			5
Максимальная высота черпания, м	11,33			12,01
Максимальная высота разгрузки, м	7,53			8,13
Максимальная глубина черпания, м	7,13	7,14		
Максимальный радиус черпания, м	12,27	12,34		
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	11,95	12,02		
Максимальный радиус разгрузки, м	9,94	9,95		
Радиус вращения хвостовой части, м	4,40	4,60		
Эксплуатационная масса, т	76,4	81,5		
Мощность двигателя, кВт (л.с)	363 (494)	360 (483)		
Ёмкость ковша, м ³	5			5
Максимальная высота черпания, м	11,33			12,01
Максимальная высота разгрузки, м	7,53			8,13
Максимальная глубина черпания, м	7,13		7,14	
Максимальный радиус черпания, м	12,27		12,34	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	11,95		12,02	
Максимальный радиус разгрузки, м	9,94		9,95	
Радиус вращения хвостовой части, м	4,40		4,60	
Эксплуатационная масса, т	76,4		81,5	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	363 (494)		360 (483)	

Продолжение таблицы 3.3.5.2

Наименование показателей		ЭКГ-10	ЭКГ-12	
Ёмкость ковша, м ³	10,0		12,0	
Максимальная высота черпания, м	13,50		15,1	
Максимальная высота разгрузки, м	8,60		10,0	
Максимальная глубина черпания, м	0,70		0,7	
Максимальный радиус черпания, м	18,40		21,6	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	12,60		14,3	
Максимальный радиус разгрузки, м	16,30		18,5	
Радиус вращения хвостовой части, м	7,78		10,0	
Эксплуатационная масса, т	395,0		638,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	800 (1000)		-	
Наименование показателей		Volvo EC-480	Komatsu PC-400 (500)	
Ёмкость ковша, м ³	2,5		1,9	
Максимальная высота черпания, м	11,24		10,91	
Максимальная высота разгрузки, м	7,96		7,56	
Максимальная глубина черпания, м	9,17		7,82	
Максимальный радиус черпания, м	13,26		12,02	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	13,06		11,82	
Максимальный радиус разгрузки, м	11,0		10,18	
Радиус вращения хвостовой части, м	3,8		3,65	
Эксплуатационная масса, т	48,6		41,4	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	-		246 (335)	
Наименование показателей		Hyundai R1200	CAT 395	
Ёмкость ковша, м ³	6,7		6,5	
Максимальная высота черпания, м	12,42		13,47	
Максимальная высота разгрузки, м	7,84		9,03	
Максимальная глубина черпания, м	8,01		8,75	
Максимальный радиус черпания, м	13,76		13,98	
Максимальный радиус черпания на уровне стояния, м	13,38		13,98	
Радиус вращения хвостовой части, м	6,55		4,84	
Эксплуатационная масса, т	118		128,5	
Мощность двигателя, кВт	567		404	
Наименование показателей			ЭШ-6/45	
Ёмкость ковша, м ³	6,0			
Длина стрелы, м	45,00			
Наибольший радиус черпания и разгрузки, м	45,50			
Максимальная высота разгрузки, м	19,50			
Максимальная глубина черпания, м	22,00			
Радиус вращения хвостовой части, м	9,74			
Просвет под поворотной платформой, м	1,03			
Диаметр базы, м	7,70			
Эксплуатационная масса, т	280,0			
Мощность двигателя (трансформатора [кВА], кВт (л.с)	[660]			

Таблица 3.3.5.3 – Технические характеристики, применяемых буровых станков

Наименование показателей	Значение	Atlas Copco (Epiroc) DM-45
Диаметр долота, мм.	140÷225	
Длина штанги, м.	9,10	
Максимальная глубина бурения, м.	8,4÷53,5	
Направление бурения к вертикали, градус.	0÷30	
Частота вращения долота, об/мин	0÷161	
Крутящий момент на вращателе, кН·м.	9,76	
Усилие подачи, кН.	200	
Скорость передвижения, км/ч.	0÷2,1	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	470 (630)	
Эксплуатационная масса, т.	43,0	
Наименование показателей	Значение	Sandvik D245S (Sandvik D245X)
Диаметр долота, мм.	127÷203	
Длина штанги, м.	9,14	
Максимальная глубина бурения, м.	8,7÷45,0	
Направление бурения к вертикали, градус.	0÷30	
Частота вращения долота, об/мин	0÷150	
Крутящий момент на вращателе, кН·м.	8,28	
Усилие подачи, кН.	209	
Скорость передвижения, км/ч.	0÷3,1	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	354 (475)	
Эксплуатационная масса, т.	33,6	
Наименование показателей	Значение	Sandvik D50KS
Диаметр долота, мм.	152÷229	
Длина штанги, м.	9,14	
Максимальная глубина бурения, м.	8,7÷45,0	
Направление бурения к вертикали, градус.	0÷30	
Частота вращения долота, об/мин	0÷126	
Крутящий момент на вращателе, кН·м.	9,93	
Усилие подачи, кН.	267	
Скорость передвижения, км/ч.	0÷3,2	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	354 (475)	
Эксплуатационная масса, т.	47,7	

Таблица 3.3.5.4 – Технические характеристики автосамосвалов

Наименование показателей	БелАЗ-75131		Komatsu HD-785	
Грузоподъёмность, т	130		91	
Допустимая полная масса, т	237,1		166,0	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	1194 (1600)		879 (1196)	
Вместимость платформы, м ³ : – геометрическая	45,5		40,0	
– с шапкой (2:1)	71,2		60,0	
Максимальная скорость, км/ч	48		65	
Радиус поворота, м	13,0		10,1	
Габаритные размеры:				
– длина, м	11,50		10,29	
– ширина, м	7,00		6,88	
– высота, м	5,90	5,05		
Наименование показателей	БелАЗ-75583		БелАЗ-7555D	
Грузоподъёмность, т	90		55	
Допустимая полная масса, т	170,2		96,5	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	783 (1050)		522 (709)	
Вместимость платформы, м ³ : – геометрическая	37,7		50,0	
– с шапкой (2:1)	53,3		57,9	
Максимальная скорость, км/ч	48		55	
Радиус поворота, м	11,0		9,0	
Габаритные размеры:				
– длина, м	10,56		8,89	
– ширина, м	6,40		5,70	
– высота, м	5,34	4,63		
Наименование показателей	Тонар 7501		Volvo R100E	
Грузоподъёмность, т	60		95	
Допустимая полная масса, т	87,5		164,55	
Мощность двигателя, кВт (л.с)	403 (540)		783 (1065)	
Вместимость платформы, м ³ : – геометрическая	48,0		41,1	
– с шапкой (2:1)	60,0		60,4	
Максимальная скорость, км/ч	60		50	
Радиус поворота, м	11,0		11,5	
Габаритные размеры:				
– длина, м	11,85		10,92	
– ширина, м	3,95		6,99	
– высота, м	4,20	5,07		
Наименование показателей	CAT777			
Грузоподъёмность, т	97,0			
Допустимая полная масса, т	164,0			
Мощность двигателя, кВт (л.с)	765 (1025)			
Вместимость платформы, м ³ : – геометрическая	42,1			
– с шапкой (2:1)	60,1			
Максимальная скорость, км/ч	65,0			
Радиус поворота, м	13,0			
Габаритные размеры:				
– длина, м	10,1			
– ширина, м	6,1			
– высота, м	5,1			

Таблица 3.3.5.5 – Технические характеристики погрузчиков

Наименование показателей		Liebherr L-566	
Вместимость ковша, м ³	4,5		
Радиус поворота, м	7,6		
Габаритные размеры, м:			
- длина	9,34		
- ширина	3,00		
- высота	3,59		
Мощность двигателя, кВт	200		
Эксплуатационная масса, т	23,2		
Наименование показателей		Liebherr L-580	
Вместимость ковша, м ³	5,5		
Радиус поворота, м	7,94		
Габаритные размеры, м:			
- длина	9,75		
- ширина	3,30		
- высота	3,59		
Мощность двигателя, кВт	200		
Эксплуатационная масса, т	24,9		
Наименование показателей		Liebherr L-586	
Вместимость ковша, м ³	5,5		
Радиус поворота, м	8,25		
Габаритные размеры, м:			
- длина	9,90		
- ширина	3,40		
- высота	3,74		
Мощность двигателя, кВт	260		
Эксплуатационная масса, т	33,7		
Наименование показателей		Volvo L260H	
Вместимость ковша, м ³	5,3		
Радиус поворота, м	7,26		
Габаритные размеры, м:			
- длина	9,67		
- ширина	3,16		
- высота	3,72		
Мощность двигателя, кВт	309		
Эксплуатационная масса, т	34		
Наименование показателей		Shantui SL 50	
Вместимость ковша, м ³	3,0		
Радиус поворота, м	7,12		
Габаритные размеры, м:			
- длина	7,07		
- ширина	2,48		
- высота	3,19		
Мощность двигателя, кВт	162		
Эксплуатационная масса, т	17		

Таблица 3.3.5.6 – Технические характеристики бульдозеров

Наименование показателей		Четра Т-40		Dressta TD-40	
Вместимость отвала, м ³ .	21		18,6		
Высота отвала, м.	2,23		2,23		
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,73		4,81		
Максимальная глубина резания, м.	0,67		0,61		
Максимальный подъем отвала, м.	1,5		1,53		
Максимальная глубина рыхления, м.	1,5		1,67		
Мощность двигателя, кВт.	485		394		
Вес, т.	78,5		67,7		
Наименование показателей			Komatsu D-375A		Четра Т-35
Вместимость отвала, м ³ .	18,5		18,5		
Высота отвала, м.	2,27		2,47		
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,78		4,67		
Максимальная глубина резания, м.	0,70		0,71		
Максимальный подъем отвала, м.	1,66		1,47		
Максимальная глубина рыхления, м.	1,40		1,50		
Мощность двигателя, кВт.	391,0		382,0		
Вес, т.	71,6		62,3		
Наименование показателей			Liebherr PR-776		Komatsu D-275A
Вместимость отвала, м ³ .	18,5		13,7		
Высота отвала, м.	2,13		1,96		
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,83		4,30		
Максимальная глубина резания, м.	0,67		0,64		
Максимальный подъем отвала, м.	1,57		1,45		
Максимальная глубина рыхления, м.	1,45		1,42		
Мощность двигателя, кВт.	440,0		306,0		
Вес, т.	71,8		50,9		
Наименование показателей			Cat D9R		Liebherr PR-764
Вместимость отвала, м ³ .	13,5		13,6		
Высота отвала, м.	1,93		1,95		
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,31		4,37		
Максимальная глубина резания, м.	0,61		0,65		
Максимальный подъем отвала, м.	1,42		1,48		
Максимальная глубина рыхления, м.	1,23		1,30		
Мощность двигателя, кВт.	302,0		310,0		
Вес, т.	48,8		50,0		
Наименование показателей			Четра Т-25		Komatsu WD-600
Вместимость отвала, м ³ .	11,9		10,6		
Высота отвала, м.	1,91		1,47		
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,27		4,87		
Максимальная глубина резания, м.	0,60		0,49		
Максимальный подъем отвала, м.	1,24		1,49		
Максимальная глубина рыхления, м.	1,29		–		
Мощность двигателя, кВт.	298,0		393,0		
Эксплуатационная масса, т.	48,9		49,1		
Наименование показателей			Komatsu D-155		Shantui SD 32W
Вместимость отвала, м ³ .	8,8		7,2		
Высота отвала, м.	1,72		1,59		
Ширина режущей кромки отвала, м.	3,96		4,31		
Максимальная глубина резания, м.	0,59		0,56		
Максимальный подъем отвала, м.	1,25		1,56		
Максимальная глубина рыхления, м.	0,87		1,25		
Мощность двигателя, кВт.	225,0		257		
Эксплуатационная масса, т.	38,7		33,6		
Наименование показателей			БелАЗ-78231		
Вместимость отвала, м ³ .	10,0				
Высота отвала, м.	1,60				
Ширина режущей кромки отвала, м.	4,90				
Максимальная глубина резания, м.	0,45				
Максимальный подъем отвала, м.	1,50				
Максимальная глубина рыхления, м.	–				
Мощность двигателя, кВт.	360,0				
Эксплуатационная масса, т.	48,5				

Таблица 3.3.5.7 – Технические характеристики тягачей-буксировщиков

Наименование показателей		БелАЗ-7455
Эксплуатационная масса, т		42,5
Мощность двигателя, кВт		522
Максимальная скорость, км/час		50,0
Радиус поворота, м		9,0
Габаритные размеры, м:		
– длина		9,6
– ширина		5,3
– высота		5,0
Максимальная нагрузка на подъёмное устройство, т		25 на нижний захват; 45 на верхний захват
Наименование показателей		БелАЗ-74131
Эксплуатационная масса, т		120,0
Мощность двигателя, кВт		1194
Максимальная скорость, км/час		48,0
Радиус поворота, м		13,0
Габаритные размеры, м:		
– длина		13,7
– ширина		7,0
– высота		5,9
Максимальная нагрузка на подъёмное устройство, т		50 на нижний захват; 70 на верхний захват



Таблица 3.3.5.8 – Технические характеристики поливоработительной машины

Наименование показателей		КО-806
Вместимость цистерны, м ³		7800
Мощность двигателя, л.с.		245
Максимальная скорость, км/час		90,0
Радиус поворота, м		10,0
Габаритные размеры, м:		
– длина		7,4
– ширина		2,5
– высота		3,0
Ширина полива, м:		
– при подаче воды насосом		20,0
– самотеком		8,5



Таблица 3.3.5.9 – Технические характеристики щебнебросователя

Наименование показателей	Значения
База автосамосвала	БелАЗ-7547
Навесное оборудование	щебнебросователь РЗ 7547.00.000 ПС
Скорость в рабочем режиме, км/ч	10-18
Номинальный объем платформы, не более, м ³	19
Размер щебня, мм, не более	50
Удельный вес щебня, не более, т/м ³	1,9
Ширина рабочей зоны при посыпке, м	20
Габариты, м:	
– длина	8,50
– ширина	3,92
– высота	4,39
Полная масса, т	78



Таблица 3.3.5.10 – Технические характеристики автогрейдеров

Наименование показателей	Значение	ДЗ-98
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	169 (230)	
Длина грейдерного отвала, м.	4,10	
Высота грейдерного отвала, м.	0,70	
Возможность установки доп. оборудования:		
– бульдозерный отвал	+	
– рыхлитель	+	
Радиус поворота, м.	18,0	
Габаритные размеры машины (д-ш-в), м.	9,8×3,1×4,3	
Эксплуатационная масса машины, т.	19,68	
Наименование показателей	Значение	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	209 (284)	
Длина грейдерного отвала, м.	4,27	
Высота грейдерного отвала, м.	0,69	
Возможность установки доп. оборудования:		
– бульдозерный отвал	+	
– рыхлитель	+	
Радиус поворота, м.	7,2	
Габаритные размеры машины (д-ш-в), м.	10,5×2,7×3,2	
Эксплуатационная масса машины, т.	20,77	
Наименование показателей	Значение	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	191 (260)	
Длина грейдерного отвала, м.	4,88	
Высота грейдерного отвала, м.	0,80	
Возможность установки доп. оборудования:		
– бульдозерный отвал	+	
– рыхлитель	+	
Радиус поворота, м	9,90	
Габаритные размеры машины (д-ш-в), м	10,5×3,2×3,8	
Эксплуатационная масса, т.	23,3	
Наименование показателей	Значение	
Мощность двигателя, кВт (л.с.).	223 (298)	
Длина грейдерного отвала, м.	4,88	
Высота грейдерного отвала, м.	0,85	
Возможность установки доп. оборудования:		
– бульдозерный отвал	–	
– рыхлитель	+	
Радиус поворота, м	8,0	
Габаритные размеры машины (д-ш-в), м	11,47×4,88×3,55	
Эксплуатационная масса, т.	26,4	

Таблица 3.3.5.11 – Технические характеристики колёсоподъемников



Наименование показателей		Cary-Lift 204	
Максимальная грузоподъемность, (кг) втянутая на 0,9 м LC	13 608		
Максимальная высота подъема, (м)	4,3		
Максимальная досягаемость от шин, (м)	3,1		
Радиус поворота, м	7,8		
Общая ширина, м	3,6		
Общая высота, м	4,1		
Эксплуатационная масса, кг	35 317		

Таблица 3.3.5.12 – Технические характеристики топливозаправщиков

Наименование показателей		КамАЗ–46522		КамАЗ–55228		
Колесная формула	6x6			6x6		
Вместимость цистерны, т	26			12		
Производительность насоса, м ³ /час	45			45		
Габаритные размеры, м:						
– длина	8,70			8,00		
– ширина	2,50			2,50		
– высота	3,28			3,68		
Максимальная скорость, км/ч	75			75		
Мощность двигателя, л.с	320			280		
Полная масса автоцистерны, т	33			22		
Наименование показателей		НеФАЗ–563315				
Колесная формула	6x6					
Вместимость цистерны, т	15					
Производительность насоса, м ³ /час	40					
Габаритные размеры, м:						
– длина	7,87					
– ширина	2,50					
– высота	3,63					
Максимальная скорость, км/ч	80					
Мощность двигателя, л.с	225					
Полная масса автоцистерны, т	24					

Таблица 3.3.5.13 – Технические характеристики автобусов

Наименование показателей		НеФАЗ–4208	
Колесная формула	6x6		
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	176 (240)		
Число пассажирских мест	30		
Габаритные размеры, м:			
– длина	8,53		
– ширина	2,50		
– высота	3,37		
Максимальная скорость, км/ч	85		
Полная масса автобуса, т	12,7		

Расчет производительности принятого проектом добычного и вскрышного оборудования выполнен в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий угледобывающей промышленности» (1989г.), «Основными направлениями и нормами технологического проектирования угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик» и «Положением о планово-предупредительном ремонте оборудования открытых горных работ на предприятиях угольной промышленности» (1990г.).

В сводном виде расчёт производительности вскрышных и добычных экскаваторов с погрузкой в автосамосвалы представлен в таблице 3.3.5.14.

Количество бульдозеров на планировочных работах принято согласно «Нормам технологического проектирования угольных шахт и разрезов».

Расчет инвентарного парка основного горного оборудования, необходимого для отработки годовых объемов вскрыши и добычи, в сводном виде отображен в календарном плане горных работ (таблица 3.3.6.1).

Таблица 3.3.5.14 – Производительность применяемых экскаваторов в сводном виде

Экскаватор	Производительность, тыс. м ³ (по углю, тыс. т)									
	<i>Komatsu HD-785</i>	<i>БелАЗ-75583</i>	<i>Volvo R100E</i>	<i>Cat 777</i>	<i>БелАЗ-75131</i>	<i>Komatsu HD-785</i>	<i>БелАЗ-75583</i>	<i>Volvo R100E</i>	<i>Cat 777</i>	<i>БелАЗ-75131</i>
	<i>Четвертичные породы</i>					<i>Навалы прошлых лет(отвалы)</i>				
Komatsu PC-3000	4 900	4 800	5 100	4 800	5 500	5 800	5 700	6 100	5 700	6 500
Hitachi EX-2600 (EX-2500)	4 900	4 800	5 100	4 800	5 500	5 800	5 700	6 100	5 700	6 500
ЭКГ-12	3 700	3 600	3 800	3 600	4 200	4 100	4 000	4 200	4 000	4 700
ЭКГ-10	3 500	3 400	3 200	3 400	3 600	3 900	3 800	3 500	3 800	4 000
Liebherr R 9100	3 800	3 800	3 600	3 700	3 800	4 500	4 400	4 200	4 400	4 500
Hitachi EX-1200	3 400	3 400	3 600	3 400	3 800	4 100	4 000	4 200	4 000	4 500
Komatsu PC-1250	3 400	3 400	3 600	3 400	3 800	4 100	4 000	4 200	4 000	4 500
Hyundai R1200 (CAT 395)	3 400	3 400	3 600	3 400	3 800	4 100	4 000	4 200	4 000	4 500
Hitachi ZX-870	2 600	2 500	2 700	2 500	2 800	3 000	3 000	3 200	3 000	3 300
Komatsu PC-800	2 500	2 400	2 600	2 400	2 700	2 900	2 900	3 100	2 900	3 200
ЭКГ-5А	2 000	2 000	1 900	2 000	2 100	2 400	2 300	2 300	2 300	2 500
Volvo EC-480D	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500
Komatsu PC-500	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500
Komatsu PC-400	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500	1 400	1 400	1 400	1 400	1 500
Экскаватор	<i>Komatsu HD-785</i>	<i>БелАЗ-75583</i>	<i>Volvo R100E</i>	<i>Cat 777</i>	<i>БелАЗ-75131</i>	<i>Komatsu HD-785</i>	<i>БелАЗ-75583</i>	<i>Тонар 7502</i>	-	-
	<i>Коренные породы</i>					<i>Добыча угля</i>				
	Komatsu PC-3000	4 100	4 000	4 300	4 000	4 200	6300	6500	5400	-
Hitachi EX-2600 (EX-2500)	4 100	4 000	4 300	4 000	4 200	6300	6500	5400	-	-
ЭКГ-12	2 800	2 800	2 900	2 700	3 000	4900	4900	4100	-	-
ЭКГ-10	2 500	2 500	2 600	2 500	2 800	4100	4100	3800	-	-
Liebherr R 9100	2 900	2 900	2 800	2 900	3 100	4700	4700	4000	-	-
Hitachi EX-1200	2 900	2 900	2 800	2 900	2 900	5600	5000	4900	-	-
Komatsu PC-1250	2 600	2 600	2 800	2 600	2 900	5100	5000	4300	-	-
Hyundai R1200 (CAT 395)	2 600	2 600	2 800	2 600	2 900	5100	5000	4300	-	-
Hitachi ZX-870	2 000	2 000	2 000	2 000	2 100	3900	3700	3600	-	-
Komatsu PC-800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 900	3800	3600	3400	-	-
ЭКГ-5А	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	2600	2500	2300	-	-
Volvo EC-480D	1 000	900	1 000	900	1 000	2300	2200	2100	-	-
Komatsu PC-500	1 000	900	1 000	900	1 000	2300	2200	2100	-	-
Komatsu PC-400	1 000	900	1 000	900	1 000	2300	2200	2100	-	-

3.3.6 Общая схема работ и календарный план разработки участка

Календарный план вскрышных и добычных работ составлен до конца отработки запасов I очереди по годам отработки по принятому варианту технологической схемы отработки угольных пластов и представлен 3.3.6.1.

Производственная мощность участка определена 2000 тыс. тонн угля в год. На основании приказа №537 от 15.12.2020г. «Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» с учётом периодического колебания спроса на товарную продукцию настоящим проектом рассмотрена возможность уменьшения и увеличения объёмов добычи предприятия:

- минимально возможную производственную мощность предприятия, исходя из достижения точки безубыточности в размере 1598 тыс. т угля в год (раздел 15.3);

- максимально возможную производственную мощность, принятую исходя из горнотехнических способностей и применяемого горнотранспортного оборудования в размере 2440 тыс. т (подглава 3.1.1 «Проектная мощность»).

Конкретные величины допустимых отклонений определяются при подготовке и согласовании в установленном порядке планов и схем развития горных работ.

В связи с возможными изменениями при ведении горных работ в процессе эксплуатации участка – технологическими простоями горнотранспортного оборудования, не подтверждением горно-геологических условий и т.д., допускается изменение границ календарного плана при соблюдении основных параметров системы разработки (высота и угол откоса уступа, ширина рабочей площадки, соблюдение годового коэффициента вскрыши), а также соблюдении рабочих углов рабочего и не рабочего борта, углов уступов, берм безопасности согласно заключениям специализированного заключения. (приложение 8, том 2).

Таблица 3.3.6.1 – Календарный план горных работ

Наименование показателей	Ед. изм.	Годы отработки								Всего	
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030		
Добыча в т.ч.	тыс.т	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	214	14 214
по лицензии КЕМ 02132 ТЭ	тыс.т	948	902	902	892	942	937	707	164		6394
по лицензии КЕМ 02152 ТР	тыс.т	1052	1098	1098	1108	1058	1063	1293	50		7820
Вскрыша всего, в т.ч.:	тыс.м³	52 000	52 000	52 000	52 000	50 000	49 500	49 111	2 933		359 544
- четвертичные отложения	тыс.м ³	15 600	15 600	15 600	15 600	12 600	12 759	16 611	-		104 370
- навалы прошлых лет	тыс.м ³	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 241	-	-		26 241
- коренные	тыс.м ³	32 000	32 000	32 000	32 000	33 000	32 500	32 500	2 933		228 933
в т.ч зачистка	тыс.м ³	260	260	260	260	260	260	260	31		1 851
Коэффициент вскрыши	м³/т	23,8	23,8	23,8	23,8	22,8	22,6	24,6	13,7		23,4
Коэффициент вскрыши с учётом навалов	м³/т	26,0	26,0	26,0	26,0	25,0	24,8	24,6	13,7		25,3
ОБОРУДОВАНИЕ											
<i>Экспаваторы на вскрышных и добычных работах</i>											
ЭКГ-12	четвертичные	тыс. м ³	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
ЭКГ-10	четвертичные	тыс. м ³	7000	7000	7000	7200	7200	7200	7200	-	-
	Инв. парк	шт	2	2	2	2	2	2	2	-	-
ЭКГ-5А	четвертичные	тыс. м ³	3500	3900	3700	1800	1400	1559	5411	-	-
	навалы	тыс. м ³	3200	2700	2959	4400	4400	4241	-	-	-
	Инв. парк	шт	3	3	3	3	3	3	3	-	-
Komatsu PC-3000	коренные	тыс. м ³	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Hitachi EX-2600 (EX-2500)	коренные	тыс. м ³	4200	4200	4200	4200	4200	4200	4200	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Liebherr R-9100	четвертичные	тыс. м ³	1100	700	900	2600	-	-	-	-	-
	навалы	тыс. м ³	1200	1700	1441	-	-	-	-	-	-
	коренные	тыс. м ³	9100	9100	9100	9100	10100	9600	9600	-	-
	Инв. парк	шт	4	4	4	4	4	4	4	-	-
Hitachi EX-1200	коренные	тыс. м ³	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Komatsu PC-1250	коренные	тыс. м ³	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Hyundai R1200 (CAT 395)	коренные	тыс. м ³	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Hitachi ZX-870	коренные	тыс. м ³	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
Komatsu PC-800	коренные	тыс. м ³	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1950	-

Наименование показателей		Ед. изм.	Годы отработки								Всего
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Volvo EC-480D	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-
	коренные	тыс. м ³	500	500	500	500	500	500	500	500	-
	добыча	тыс. т	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-
Komatsu PC-500	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-
	коренные	тыс. м ³	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	-
Komatsu PC-400	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-
	коренные	тыс. м ³	600	600	600	600	600	600	600	600	983
	добыча	тыс. т	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	214
Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Буровые станки на вскрышных работах											
DML	коренные	тыс. м ³	4100	4100	4100	4100	5100	4600	4600	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
D50KS	коренные	тыс. м ³	8100	8100	8100	8100	8100	8100	8100	-	-
	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	-	-
D-245S	коренные	тыс. м ³	19800	19800	19800	19800	19800	19800	19800	2933	-
	Инв. парк	шт	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Гусеничные и колёсные бульдозера на вспомогательных работах											
Четра Т-35	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Komatsu D-375	Инв. парк	шт	1	1	1	1	1	1	1	1	-
Четра Т-25	Инв. парк	шт	3	3	3	3	3	3	3	3	-
Komatsu D-275	Инв. парк	шт	5	5	5	5	5	5	5	5	-
Cat D9R	Инв. парк	шт	3	3	3	3	3	3	3	3	1
Автосамосвалы на перевозках угля и вскрыши											
БелАЗ 75131	Инв. парк	шт.	82	82	82	82	80	79	78	-	-
БелАЗ 75583 (аналог Komatsu HD785, Volvo R100E, CAT777)	Инв. парк	шт.	20	21	21	21	21	21	21	10	-
Тонар 7501	Инв. парк	шт.	3	3	3	3	3	3	3	3	-
Гусеничные бульдозера на отвальных работах											
Четра Т-35	Инв. парк	шт.	12	12	12	12	11	11	11	1	-

3.3.7 Стратегия освоения участков Поле шахты Северный Маганак и Северный Маганак-Прирезка

В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак»:

- «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», выполненной в 2022г, согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр №128/22-стп от 05.07.2022 г.;

- «Технический проект отработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь» выполненной в 2020г. и получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» №42-1-1-3-009098-2021 от 02.03.2021г.

В 2022г было выполнено «ТЭО постоянных разведочных кондиций по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022) и «Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022)». Запасы были утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2).

В настоящей проектной документации для снижения сроков ввода участка «Северный Маганак – Прирезка» в эксплуатацию, оптимизации финансовых затрат было принято решение о выделении очередей отработки разреза:

- первая очередь (2023÷2030 гг.): технические границы отработки определены с учетом существующих земельных участков, оформленных недропользователем под горные работы, и возможностью размещения вскрышной породы на существующих земельных участках, оформленных недропользователем под отвалообразование;

- вторая очередь (2031 -2050 гг.): предусматривает доработку балансовых запасов в границах участков недр. Сроки отработки второй очереди будут установлены в соответствии с утвержденным и согласованным в установленном порядке техническим проектом. Реализация II-ей очереди будет возможна после изменения в установленном порядке границ лицензии в соответствии с протоколом ГКЗ №7254 от 11.01.2023г.

Необходимо отметить, что запасы каменного угля вне технических границ первой очереди отработки не теряют своего экономического значения и пригодны для извлечения, доступ и подходы к запасам не теряются. В дальнейшем возможна отработка данных запасов при развитии фронта добычных работ.

Очередность отработки представлена на рисунке 3.3.7.1. Календарь отработки промышленных запасов угля по эксплуатационным этапам представлен в таблице 3.3.7.1.

Таблица 3.3.7.1 – Распределения балансовых запасов угля по очередям отработки числящихся на балансе ООО «Шахтой №12» на 01.01.2023г.

Марка	В границах лицензии КЕМ 02132 ТЭ			В границах лицензии КЕМ 02152 ТР			Вне границ лицензий			Итого
	Балансовые запасы			Балансовые запасы			Балансовые запасы			
	С ₁	С ₂	Итого	С ₁	С ₂	Итого	С ₁	С ₂	Итого	
Всего запасов										
Всего запасов	17041	6107	23148	25436	9109	34545	1957	1879	3836	61529
в т.ч. К	1580	1836	3416	1830	2302	4132	94	522	616	8164
ОС	8237	2521	10758	4985	1532	6517	176	74	250	17525
КС	6787	680	7467	9603	1096	10699	27	77	104	18270
КО	3	142	145	214	264	478	65	143	208	831
СС	255	779	1034	7704	2187	9891	1393	676	2069	12994
Т	0	0	0	477	596	1073	0	179	179	1252
ОК	179	149	328	623	1132	1755	202	208	410	2493
Запасы в границах I очереди отработки										
Всего I очередь:	4617	2601	7218	5335	3736	9071	0	0	0	16289
в т.ч. К	1116	1121	2237	1272	1657	2929	0	0	0	5166
ОС	1648	1234	2882	1796	681	2477	0	0	0	5359
КС	1674	178	1852	899	169	1068	0	0	0	2920
КО	0	0	0	18	225	243	0	0	0	243
СС	0	0	0	793	172	965	0	0	0	965
Т	0	0	0	0	245	245	0	0	0	245
ОК	179	68	247	557	587	1144	0	0	0	1391
Запасы в границах II очереди отработки										
Всего II очередь:	12424	3506	15930	20101	5373	25474	1957	1879	3836	45240
в т.ч. К	464	715	1179	558	645	1203	94	522	616	2998
ОС	6589	1287	7876	3189	851	4040	176	74	250	12166
КС	5113	502	5615	8704	927	9631	27	77	104	15350
КО	3	142	145	196	39	235	65	143	208	588
СС	255	779	1034	6911	2015	8926	1393	676	2069	12029
Т	0	0	0	477	351	828	0	179	179	1007
ОК	0	81	81	66	545	611	202	208	410	1102

Таблица 3.3.7.2 – Стратегия отработки промышленных запасов угля ООО «Шахта №12»

Очередь	Годы отработки с заданной производительностью	2023-2029	2030	2031-2049	2050	Всего,
I	Балансовые запасы по чистым угольным пачкам, тыс. т	16289				16289
	Предполагаемая добыча (промышленные запасы), в год тыс. т	2000	214			14214
II	Балансовые запасы по чистым угольным пачкам, тыс. т	0	0	45240		45240
	Предполагаемая добыча (промышленные запасы), в год тыс. т	0	0	2000	1477	39477

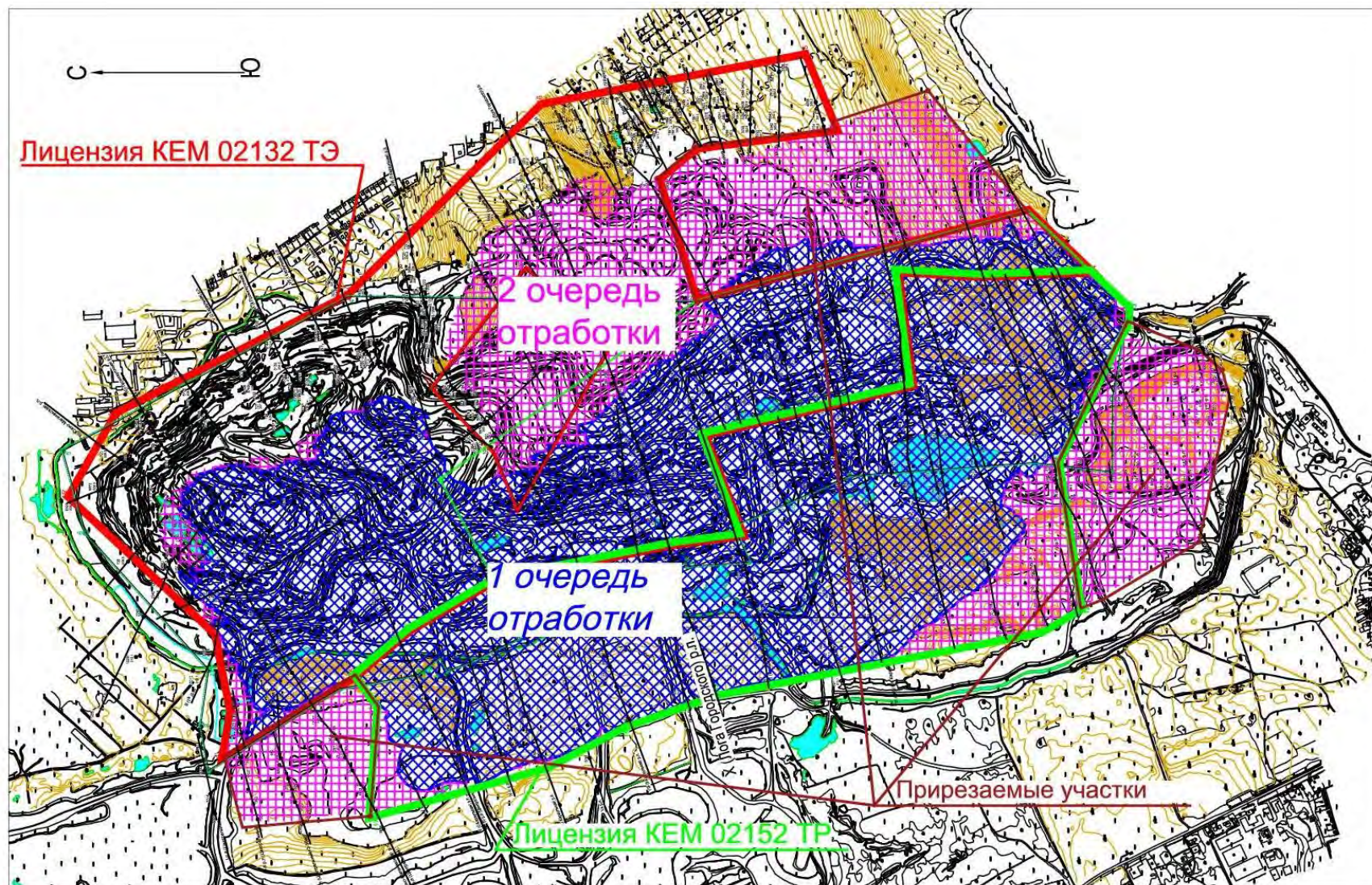


Рисунок 3.3.7.1. – Очереди отработки проектируемых участков

3.3.8 Возможность отклонения производственной мощности от плановых показателей

В течение всего срока эксплуатации участка недр «Поле шахты Северный Маганак» производился анализ потребности в угле производимого качества и возможности его сбыта в условиях конкуренции на внешнем и внутреннем рынке. При анализе колебаний спроса на товарную продукцию связанную с конъюнктурой сбыта данных марок углей установлено, что данные колебания до последнего времени не превышали 20%.

Поскольку планируемые показатели по сбыту товарной продукции принимаются в соответствии с планируемым объемом добываемого угля, то в случае снижения спроса возникает затоваривание угольных складов. В случае создания значительного запаса товарной продукции на угольных складах возникает необходимость принятия решения о снижении добычи угля с учетом фактически добытого и не реализованного угля.

На основании приказа №537 от 15.12.2020г. «Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» с учетом периодического колебания спроса на товарную продукцию настоящим проектом рассмотрена возможность уменьшения и увеличения объемов добычи предприятия.

Выполнены проверочные расчеты обосновывающие:

- минимально возможную производственную мощность предприятия, исходя из достижения точки безубыточности в размере 1598 тыс. т угля в год (раздел 15.3);
- максимально возможную производственную мощность, принятую исходя из горнотехнических способностей и применяемого горнотранспортного оборудования в размере 2440 тыс. т (подглава 3.1.1 «Проектная мощность»).

Конкретные величины допустимых отклонений определяются при подготовке и согласовании в установленном порядке планов и схем развития горных работ.

Настоящей документацией рассмотрен вариант с минимально возможной мощностью производства. Ситуация предусматривает производственную мощность предприятия, при которой чистый дисконтированный доход стремится к нулю. Расчеты предполагают и доказывают, утверждение о достижении точки безубыточности произойдет при выполнении условия снижения базовых показателей по производственной мощности проекта на 20,1 % до значения 1598 тыс. тон в год. Основные технико-экономические показатели по варианту со сниженной производственной мощностью представлены в таблице 15.3.1.

Основным фактором увеличения производственной мощности являются горнотехнические возможности. На основании объемов промышленных запасов угля с учетом объема вскрышных пород в технических границах и принятых проектом типов и марок горнотранспортного оборудования для производства вскрышных и добычных работ, в настоящей проектной документации авторами выполнен расчет по определению максимально возможной производственной мощности по горнотехническим факторам.

В соответствии с «Инструкцией по расчету производственных мощностей действующих предприятий по добыче и переработке угля (сланца), 1993 г.», при определении производственной мощности разреза по горнотехническим возможностям за основу при расчетах принята скорость подвигания фронта горных работ и темп углубки, которые определяют величину подготовленных к выемке запасов, интенсивность отработки поля разреза и, следовательно, его производственную мощность.

Согласно расчетам, представленным в подглаве 3.1.1 (Проектная мощность) максимально возможная величина производственной мощности для рассматриваемого участка открытых горных работ при транспортной системе разработки принятым горным оборудованием, в итоге может составить 2440 тыс.т угля в год.

В итоге, как показали проверочные расчеты на проектируемом разрезе возможна корректировка, увеличение (уменьшение) объемов добычи предприятия.

Настоящей проектной документацией На основании приказа №537 от 15.12.2020г. «Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору» с учетом

периодического колебания спроса на товарную продукцию принята возможность корректировки, увеличение (уменьшение) объёмов добычи предприятия:

- минимально возможная производственная мощность предприятия исходя из рентабельной работы может быть уменьшена до **1598 тыс. т угля в год**;
- максимально возможная производственная мощность принята исходя из горнотехнических способностей может быть увеличена до **2440 тыс. т угля в год**.

Конкретные величины допустимых отклонений определяются при подготовке и согласовании в установленном порядке планов и схем развития горных работ.

Обязательным критерием в случае принятия решения о снижении или увеличении производственной мощности является обеспечение промышленной и экологической безопасности при эксплуатации разреза.

Интервал возможного изменения календаря отработки запасов представлен в таблице 3.3.8.1.

Таблица 3.3.8.1– Интервал возможного изменения календаря отработки запасов

Производительность, тыс.т/год	Годы отработки									Всего запасов	
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		
- на верхнем уровне интервала отклонений	2440	2440	2440	2440	2440	2014					14214
- расчетная (проектная)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	214		14214
- на нижнем уровне интервала отклонений	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1430	14214

3.4 Гидромеханизация горных работ

На рассматриваемых в настоящем «Техническом проекте...» участках недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» применение средств гидромеханизации не предусматривается.

3.5 Отвальное хозяйство

3.5.1 Общая характеристика отвальных работ

В настоящее время на проектируемом объекте ведутся работы по формированию действующего внешнего отвала.

Согласно принятой системе обработки поля участка, вскрышные породы предусматривается продолжать вывозить на действующий внешний отвал, параллельно с формированием нового внешнего отвала южнее действующего. Дополнительно рассмотрена возможность частичной засыпки вскрышными породами остаточной горной выработки в северо-восточной части участка. Общий объём вскрышной породы вывозимой автотранспортом, составит 359 544 тыс.м³, из которых 26 241 тыс.м³ составляют навалы, 104 370 тыс.м³ – четвертичные породы, 228 933 – тыс.м³ коренные породы.

При определении площадей, пригодных для размещения внешних отвалов, был проведен анализ прилегающей к участку территории. При проведении анализа учитывались следующие факторы:

- оптимальное использование особенностей рельефа местности, влияющих на устойчивость отвала;
- расположение соседних предприятий и их инфраструктуры;
- расположение водных объектов;
- обеспечение минимального расстояния транспортирования вскрышных пород к месту складирования;
- расположение инженерных сооружений.

Внешний отвал Западный планируется увеличить по площади: в западном направлении незначительно (до 230 м), а в северном направлении на расстояние до 5 м. За счет увеличения площади отвала планируется увеличить его высоту на 10 м – до 450 м (абс.). Отсыпка внешнего отвала будет осуществляться преимущественно шестью ярусами. Высота ярусов составляет не более 30 м высотой. Общее количество ярусов отвала составит 6. Заезд на отвал с юга осуществляется по существующей схеме. Дополнительно в первый год формируется заезд в северо-восточной части отвала, примыкающий к проектируемой углевозной автодороге.

На юге от действующего отвала планируется размещение нового внешнего отвала Юго-Западный. Отсыпка Юго-западного отвала в этом направлении составляет около 1750м. Заезд на Юго-западный отвал формируется в первый год и используется как для перевозки вскрыши, так и при проведении последующей рекультивации. Заезд примыкает к существующему проезду через руслоотвод р.Маганак.

В первый год, согласно календарю горных работ настоящей проектной документации, вскрышные породы используются для засыпки остаточной горной выработки северо-восточной части участка открытых горных работ. Верхний ярус засыпки не превышает окружающего рельефа.

В восточной части от участка ОГР отсыпается склад ПСП, на высоту не более 5 м от поверхности рельефа.

Параметры отвалов и очередность их отсыпки были определены с учётом принятого порядка обработки, схемы вскрытия участка и обеспечения минимального расстояния транспортирования. Общий объём размещаемых вскрышных пород для выбранного варианта обработки участков недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» приведен в таблице 3.5.4.

Настоящим проектом рассматривается срок обработки участка недр «Северный Маганак» в период 2023÷2030гг.

3.5.2 Устойчивость отвалов

Вопросы устойчивости отвалов участков недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» рассмотрены в Заключении №19 ООО «СИГИ» от 27.05.2020 г.

Согласно нормативной литературе, все факторы, влияющие на устойчивость откосов, можно разделить на группы:

- физико-географические;
- инженерно-геологические;
- гидрогеологические;
- горнотехнические.

Группа физико-географических факторов включает географическое положение участка, его морфологическую структуру, характер рельефа, развитие гидросети, климатические факторы, снежный покров, глубина промерзания, осадки, сейсмичность района и т.д.

Инженерно-геологические факторы учитывают влияние геологического строения обрабатываемой толщи, её стратиграфическую и тектоническую структуру, физико-механические свойства пород.

Гидрогеологические условия участка определяются следующими основными факторами: геоморфологическим строением, орографическими особенностями, литологическим составом пород, степенью их трещиноватости и нарушенности, глубиной залегания опробуемой толщи, сведения о наличии, типе, мощности и свойствах эпизодически и постоянно существующих горизонтов подземных вод, глубине их залегания, условиях питания, особенностях режима и его динамике.

Горнотехнические факторы зависят от принятой технологической схемы ведения работ, элементов системы разработки, применяемой технологии и оборудования и т.д.

Свойства грунтов

Слой 1 Почвенно-растительный слой solQIV

Основанием для фундаментов проектируемых сооружений служить не будет (свойства не изучались).

Техногенные грунты

ИГЭ-1 - Суглинок щебенистый бурый, пылеватый, легкий, твердый, с прослойками глины полутвердой, незасоленный, слабопучинистый. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и глубины 43,0 м, мощностью 0,1-10,0 м

ИГЭ-1а - Суглинок дресвяный бурый, песчанистый, легкий, твердый, с прослойками супеси дресвяной, слабозаторфованный. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный. слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 6,0 м, мощностью 1,7-14,0 м.

ИГЭ-2 Суглинок с дресвой бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный. слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и глубины 42,0 м, мощностью 2,0-11,0 м.

ИГЭ-3 Щебенистый грунт малой степени водонасыщения, с прослойками глыбового, дресвяного грунта и песка гравелистого. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный, слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 75,0 м, вскрытой мощностью 0,8-44,8 м.

ИГЭ-3.1 Щебенистый грунт средней степени водонасыщения, с песчано-суглинистым заполнителем до 30%, с прослоями дресвяного грунта. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный, слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 36,0 м, мощностью 1,3-9,0 м.

ИГЭ-3а Щебенистый грунт малой степени водонасыщения., с прослоями дресвяного грунта, с примесью органического вещества. Обломочный материал осадочных пород

средней прочности и прочный, слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 8,3 м, мощностью 1,5-20,0 м.

ИГЭ-3в Дресвяный грунт средней степени водонасыщения, с супесчаным заполнителем, с прослоями щебенистого грунта. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный, слабовыветрелый., tQIV. Грунт вскрыт с глубины 1,7-23,0 м, мощностью 4,3-20,0 м.

ИГЭ-4 Песчаник бурый, малопрочный, размягчаемый, малой степени водонасыщения, на известковистом цементе, с прослоями алевролита малопрочного, tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 55,0 м, мощностью 1,2-10,0 м.

ИГЭ-5 Песчаник бурый, средней прочности, размягчаемый, малой степени водонасыщения, на известковистом цементе, с прослоями алевролита средней прочности, tQIV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 65,0 м, мощностью 5,0-30,0 м.

ИГЭ-6 Песчаник бурый, прочный, неразмягчаемый, малой степени водонасыщения, на известковистом цементе, tQIV. Грунт вскрыт с глубины 15,0-75,0 м, вскрытой мощностью 10,0-20,0 м.

ИГЭ-7 Гравийный грунт темно-бурый, малой степени водонасыщения, с прослойками галечникового грунта и гравийного грунта средней степени водонасыщения. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный, слабовыветрелый., aQIII-IV. Грунт вскрыт под почвенно-растительным слоем и с глубины 96,0 м, вскрытой мощностью 0,7-11,6 м.

ИГЭ-9 Суглинок бурый, пылеватый, тяжелый, полутвердый, с прослоями суглинка легкого и твердого, глины и супеси пластичной, незасоленный, слабопучинистый, dQIII-IV. Грунт вскрыт под почвенно-растительным слоем и с глубины 51,2 м, мощностью 0,3-7,1 м.

ИГЭ-10 Суглинок бурый, пылеватый, тяжелый, тугопластичный, с прослоями глины и суглинка легкого, незасоленный, слабопучинистый, dQIII-IV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 62,8 м, мощностью 0,7-6,0 м.

ИГЭ-11 Суглинок бурый, пылеватый, тяжелый, мягкопластичный, с прослоями суглинка и глины легкой, незасоленный, сильнопучинистый, dQIII-IV. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 8,5 м, мощностью 0,6-8,30 м.

ИГЭ-13 Дресвяный грунт бурый, малой степени водонасыщения, с суглинистым заполнителем. Обломочный материал осадочных пород средней прочности и прочный, слабовыветрелый., dQIII-IV. Грунт вскрыт с поверхности, мощностью 0,9-3,0 м.

Элювиальные образования

ИГЭ-16 Суглинок буровато-серый, пылеватый, легкий, твердый, с прослоями суглинка тяжелого и глины, незасоленный, слабопучинистый, eQII. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 44,4 м, мощностью 0,6-9,8 м.

ИГЭ-16п Суглинок буровато-серый, песчаный, легкий, твердый, среднепучинистый, слабопросадочный, eQII. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 46,0 м, мощностью 1,0-2,8 м.

ИГЭ-18 Суглинок с дресвой буровато-серый, пылеватый, легкий, тугопластичный, незасоленный, среднепучинистый. Обломочный материал осадочных пород пониженной прочности, сильновыветрелый., eQII. Грунт вскрыт с поверхности под почвенно-растительным слоем и с глубины 11,5 м, мощностью 0,5-5,5 м.

ИГЭ-19 Щебенистый грунт бурый, малой степени водонасыщения, с прослоями дресвяного грунта. Обломочный материал осадочных пород пониженной прочности, сильновыветрелый., eQII

ИГЭ-20 Щебенистый грунт бурый, средней степени водонасыщения, с прослоями дресвяного грунта. Обломочный материал осадочных пород пониженной прочности, сильновыветрелый, eQII. Грунт вскрыт с поверхности под почвенно-растительным слоем и с глубины 23,4 м, мощностью 0,5-4,4 м.

ИГЭ-21 Песчаник бурый, низкой прочности, средневыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый, на известковистом цементе, с прослоями алевролита низкой прочности, P. Грунт вскрыт с глубины 2,0-12,5 м, вскрытой мощностью 1,0-6,0 м.

ИГЭ-22 Песчаник бурый, понижен.прочности, средневыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый, на известковистом цементе, с прослоями алевролита пониженной прочности, Р. Грунт вскрыт с глубины 2,0-27,0 м, вскрытой мощностью 1,0-6,0 м.

ИГЭ-23 Песчаник бурый, малопрочный, с прослоями алевролита малопрочного, слабыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый, на известковистом цементе, Р. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 22,0 м, вскрытой мощностью 0,9-9,9 м.

ИГЭ-24 Песчаник бурый, средней прочности, с прослоями алевролита средней прочности, слабыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый, на известковистом цементе, Р. Грунт вскрыт с поверхности и с глубины 87,0 м, вскрытой мощностью 1,0-16,5 м.

ИГЭ-25 Песчаник бурый, прочный, слабыветрелый, сильнотрещиноватый, размягчаемый, на известковистом цементе, Р. Грунт вскрыт с глубины 1,9-97,0 м, вскрытой мощностью 1,5-8,1 м.

Расчетные показатели характеристик физико-механических свойств грунтов приведены по двум предельным состояниям: по несущей способности (доверительная вероятность 0,95) и по деформациям (доверительная вероятность 0,85) и приведены в таблице расчётных показателей характеристик физико-механических свойств грунтов (таблица 3.5.1).

Таблица 3.5.1 – Расчетные значения физико-механических характеристик

Наименование характеристик		ИГЭ-1	ИГЭ-1а	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-3.1	ИГЭ-3а	ИГЭ-3в	ИГЭ-7
Плотность грунта	при $\alpha=0,85$	1,94	1,97	1,94	1,89	1,92	2,28	1,84	1,97
	при $\alpha=0,95$	1,93	1,97	1,93	1,86	1,82	2,27	1,77	1,96
Модуль деформации, МПа		30,8	28,0	14,0	52,5	39,0	45,9	35,0	48,0
Угол внутреннего трения при природной влажности, φ°		18	30	28	36	36	35	34	31
Удельное сцепление при природной влажности, С, кПа		0,030	0,042	0,017	0,023	0,021	0,022	0,024	0,022

Таблица 3.5.1 (продолжение таблицы)

Наименование характеристик		ИГЭ-9	ИГЭ-10	ИГЭ-11	ИГЭ-13	ИГЭ-16	ИГЭ-16п	ИГЭ-18	ИГЭ-19	ИГЭ-20
Плотность грунта	при $\alpha=0,85$	1,96	1,94	1,91	1,81	2,02	1,90	1,93	1,97	2,05
	при $\alpha=0,95$	1,95	1,94	1,91	1,81	2,01	1,88	1,92	1,95	2,04
Модуль деформации, МПа		20,0	11,5	8,7	36,0	16,7	20,5	12,6	29,0	29,0
Угол внутреннего трения при природной влажности, φ°		21	19	17	34	33	21	19	23	24
Удельное сцепление при природной влажности, С, кПа		0,044	0,020	0,025	0,023	0,089	0,056	0,016	0,025	0,024

Мероприятия по подготовке основания внешнего отвала

В целях предотвращения деформаций отвальных массивов необходимо обеспечить следующие мероприятия.

- формирование отвала выполнять поярусно снизу вверх;
- результирующий угол откоса отвала на период формирования должен быть меньше предельного (проектного) не менее чем на 20%;
- в период паводка и ливневых дождей необходимо переходить на площадное отвалообразование, а также исключить нагрузку на участках усадки отвала;
- при появлении признаков деформации отвальных пород временно переходить на площадное отвалообразование;
- исключить интенсивное отвалообразование на ограниченном участке фронта отвальных работ (фронт отвальных работ разделить на несколько участков и организовать перемещение отвальных работ примерно через 5÷10 дней);
- четвертичные отложения (глины и суглинки) необходимо равномерно перемешивать с коренными породами или размещать на верхних ярусах.

3.5.3 Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ

Исходя из условий применения на вывозе вскрышной породы автотранспорта (карьерные самосвалы грузоподъемностью 60÷130 т), на отвале принят бульдозерный способ отвалообразования. Формирование отвалов осуществляется периферийным способом.

Формирование отвалов должно осуществляться в соответствии с рекомендациями Заключения №19 ООО «СИГИ» от 27.05.2020 г.

Технологическая схема отвалообразования для автосамосвалов большей грузоподъемности разработана в соответствии с рекомендациями заключения ООО «СИГИ» и изображена на рисунке 3.5.1.

Транспортирование вскрышных пород на отвалы предусматривается большегрузными автосамосвалами грузоподъемностью от 60 до 130 т. Разгрузка автосамосвалов производится за пределами бермы безопасности без наезда на отсыпанный вдоль откоса предохранительный вал (разгрузка автосамосвалов под откос запрещена). При этом должен обеспечиваться систематический маркшейдерский контроль за оползневыми явлениями в зоне работы автосамосвалов на отвалах.

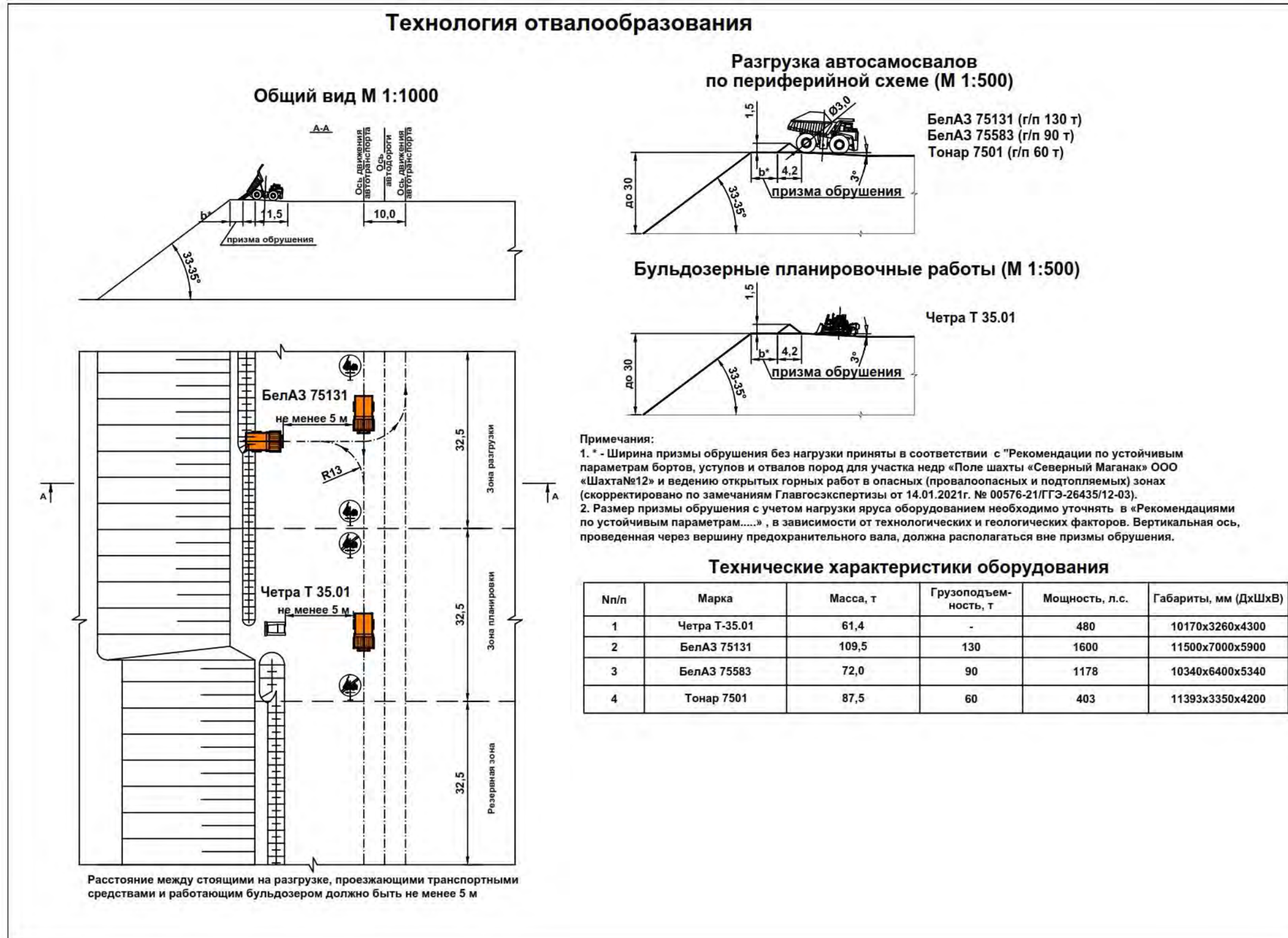


Рисунок 3.5.1 – Технология отвалообразования

Рабочий фронт на отвалообразовании предусматривается из 3-х зон шириной не менее 32,5 м каждый, которые ограничиваются знаками:

- на первой зоне производится разгрузка автотранспорта;
- на второй зоне – отвалообразование, планировочные работы и устройство ограждающего вала, бульдозерами;
- третий участок резервный.

На каждом из этих участков попеременно производится отсыпка породы автосамосвалами, а также осуществляются планировочные работы. Запрещается одновременная работа в одном секторе бульдозера и самосвалов. Отвалообразование на каждом участке осуществляется в течение 2-3 суток, перерыв для осадки пород составляет 4-6 суток. Такой порядок отсыпки предотвращает внезапное разрушение отвальных ярусов. Кроме того, в целях безопасного ведения отвалообразования, разгрузочной площадке придается поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов.

Перечень бульдозерной техники, планируемой к использованию на отвалообразовании:

- Четра Т 35.01;

Режим работы бульдозерного оборудования на формировании отвала настоящей проектной документацией принят – 363 дня в году, 2 смены по 12 часов.

Производительность основного расчетного бульдозерного оборудования приведена в таблице 3.5.3. Необходимое количество бульдозерного оборудования по годам эксплуатации участка на I этап строительства приведено в таблице 3.5.2.

Таблица 3.5.2 – Требуемое количество бульдозерного оборудования на отвалообразовании

Наименование	Количество оборудования по годам, шт.							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Четра Т 35.01	12	12	12	12	11	11	11	1

Таблица 3.5.3 – Производительность отвального бульдозера

Наименование	Ед.изм	Параметры		
		четвертичные	навалы	выветрелые
Объёмный вес пород, поступающих на отвал	т/м ³	2,10	2,1	2,65
Коэффициент разрыхления породы	–	1,25	1,25	1,50
Коэффициент заваленности	–	1		
Количество рабочих дней	дн.	363		
Количество смен	–	2		
Продолжительность смены	час.	12		
Коэффициент использования рабочего времени	–	0,8	0,8	0,7
Марка оборудования	–	Четра Т-35.01		
Тяговый класс	кН	350		
Мощность оборудования	л.с.	520		
Длина бульдозерного отвала	м	4,67		
Высота бульдозерного отвала	м	2,465		
Угол откоса развала	град.	35	35	35
Объем призмы волочения	м ³	20,3	20,3	20,3
Расстояние набора грунта	м	10		
Расстояние транспортирования грунта	м	20		
Время цикла	сек	58		
Производительность рабочего бульдозера	м ³ /смену	9652	9652	7038

3.5.4 Параметры отвалов

Настоящей проектной документацией принято решение формировать отвалы с учётом их последующей рекультивации с выполнением минимального объёма земляных работ. В качестве основного направления рекультивации, в соответствии с выданными техническими условиями, приняты лесохозяйственное направление.

Параметры внешних отвалов представлены в таблице 3.5.10. Вместимость отвалов определена согласно п. 6.3 ВНТП 2-92 с учетом коэффициента остаточного разрыхления пород (изменяется по годам в пределах 1,25-1,50 в зависимости от пропорции четвертичных/коренных пород в отвальной смеси).

На рабочих горизонтах отвала ширина проезжей части автодорог принята из расчета двухполосного движения автосамосвалов с максимальной грузоподъемностью 130 т и составляет 19,5 м (III-к категория) для проезда БелАЗ 7513, ширина обочин – 2,0 м.

Таблица 3.5.4 – Параметры проектируемого отвала

Наименование отвала	Площадь отвала, га	Макс. высота отвала/откоса отвала, м	Результрующий угол откоса отвала, град.	Высота яруса, м	Кол-во ярусов	Угол отсыпки и ярусов, град.	Объём размещаемых вскрышных пород, тыс.м ³
Внешний Западный отвал	355,8160	150/185	23/40	20-30	до 6	34	278 419
Внешний Юго-западный отвал	103,7200	150/185	23/40	20-30	до 6	34	61 125

Примечание: высота отвала – расстояние по вертикали от верхней отметки отвала до его основания; высота откоса отвала – высота от нижней бровки нижнего яруса до верхней бровки верхнего яруса без учета угла падения основания и перепадов рельефа.

3.5.5 Порядок отсыпки отвалов. Календарный план отсыпки отвалов

Порядок отсыпки отвалов принимается, исходя из условия обеспечения минимизации объемов транспортной работы при размещении вскрышных пород, а также с учётом порядка отработки участка и календарного плана вскрышных и добычных работ.

В течение всего срока отработки участков недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» 2023÷2030гг вскрышная порода с горных работ поступает на внешний отвал Западный. В первые годы, согласно календарю горных работ, вскрышные породы вывозятся также на проектируемый внешний отвал Юго-западный и для частичной засыпки остаточной горной выработки в северо-восточной части участка открытых горных работ.

Положение отвалов вскрышных пород на конец отработки участков недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» приведено на чертеже ТП 035.42-21-120-ГОР-2.

Календарный план распределения объёмов вскрышных пород по годам и отвалам приведен в таблице 3.5.11.

Таблица 3.5.11 – Календарный план отвалообразования

Наименование показателей	Ед. изм	Годы								Всего
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вскрыша всего, в т.ч.:		52 000	52 000	52 000	52 000	50 000	49 500	49 111	2 933	359 544
- четвертичные отложения	тыс.м3	15 600	15 600	15 600	15 600	12 600	12 759	16 611	-	104 370
- навалы прошлых лет	тыс.м3	4 400	4 400	4 400	4 400	4 400	4 241	-	-	26 241
- коренные из них:	тыс.м3	32 000	32 000	32 000	32 000	33 000	32 500	32 500	2933	228 933
Засыпка остаточной горной выработки										
ярус +200	тыс.м3	75								75
ярус +230	тыс.м3	2 500								2 500
ярус +260	тыс.м3	6 500								6 500
ярус +290	тыс.м3	5 600								5 600
ярус+ 310	тыс.м3	3 000								3 000
ярус +340	тыс.м3	2 325								2 325
ИТОГО		20 000								20 000
Внешний Западный отвал										
ярус +300	тыс.м3		3 200		1 500					5 700
ярус +330	тыс.м3	2 000	8 100	2 000	7 500	6 000				52 900
ярус +360	тыс.м3	1 000	5 000	19 500	12 800	19 200	17 500	13 700		108 225
ярус+ 390	тыс.м3		3 575	18 450	23 500	13 800	14 600	19 000		106 225
ярус+ 420	тыс.м3			12 050	6 700	11 000	11 800	10 500	2 000	54 050
ярус +450	тыс.м3						5 600	5 911	933	12 444
ИТОГО		3 000	19 875	52 000	52 000	50 000	49 500	49 111	2 933	278 419
Внешний Юго-западный отвал										
ярус +300	тыс.м3		1 000							1 000
ярус +330	тыс.м3	12 300	15 000							27 300
ярус +360	тыс.м3	9 400	10 125							19 525
ярус+ 390	тыс.м3	7 300	6 000							13 300
ИТОГО		29 000	32 125	0	0	0	0	0	0	61 125

3.6 Карьерный транспорт

3.6.1 Объемы технологических перевозок

Участок недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» является действующим участком горных работ, включающийся в совместную отработку.

К технологическим перевозкам относятся транспортирование вскрышных пород в отвалы, добытого угля – на пункты перегрузки угля и далее на погрузочный комплекс.

В таблице 3.6.1 приведены годовые объёмы технологических перевозок (в «целике») по участку недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» согласно календарному плану развития добычных и вскрышных работ на 8 лет эксплуатации в рамках первой очереди отработки.

Таблица 3.6.1 – Объёмы перевозок

Год	Годовой объём перевозок	
	угля, тыс.т	вскрыши, тыс.м ³
2023	2 000	52 000
2024	2 100	52 000
2025	2 350	52 000
2026	2 500	52 000
2027	2 500	50 000
2028	2 500	49 500
2029	2 340	49 111
2030	214	2 933
Всего:	14214	359 544

В сводном виде требуемое количество автосамосвалов для перевозки угля по годам эксплуатации участка приведено в таблице 3.6.4.

Таблица 3.6.2 – Годовой, суточный и сменный объём перевозок по участку на год освоения производственной мощности (2026г) с учётом коэффициента неравномерности 1,1

Наименование груза	Ед. изм.	Объём		
		годовой	суточный	сменный
Уголь	т	2 000 000	6 060,60	3 030 30
Вскрыша	м ³	52 000 000	157 575,75	78 787,87

3.6.2 Основные решения технологической схемы участка

Настоящим проектом транспортировка угля и вскрышных пород осуществляется автомобильным транспортом.

Уголь из забоев вывозится самосвалами Тонар 7501 грузоподъёмностью 60 т и БелАЗ 75583 грузоподъёмностью 90 т, работающими в комплексе с гидравлическими экскаваторами Komatsu PC-400 (500) и Volvo EC 480.

Транспортирование добываемого угля непосредственно из забоев осуществляется по скользящим съездам проектируемого участка на ж.д. станцию погрузки угля «Центральные Копи» участка недр «Поле шахты Северный Маганак», расположенную на западе от проектируемого внешнего отвала «Западный», с плечом откатки около 4,5 км.

Вскрышные породы вывозятся на внешние отвалы, а также для частичной засыпки остаточной горной выработки участка открытых горных работ, автосамосвалами БелАЗ 75131, БелАЗ 75583 грузоподъёмностью 90÷130 т, работающими в комплексе с экскаваторами Hitachi EX-2500.

3.6.3 Транспортирование угля

Годовой объем перевозки угля на освоение проектной мощности, согласно календарному плану добычных работ, составит 2 000 тыс.т. Суточный объем перевозки с учетом коэффициента неравномерности 1,1 см. таблицу 3.6.2.

В качестве основного оборудования для перевозок угля настоящим проектом приняты автосамосвалы Тонар 7501 грузоподъемностью 60 т, а так же Белаз 75583 грузоподъемностью 90 т.

Дополнительно для транспортировки угля допускается использование горнотранспортного оборудования, допущенного к применению в установленном порядке, сторонних организаций.

Режим работы автотранспорта на транспортировке угля принят 363 рабочих дня в году, две смены в сутки продолжительностью по 12 часов.

Необходимое количество автосамосвалов определено, исходя из объема горной массы, перевозимой автотранспортом, производительности автосамосвалов с учётом расстояний транспортирования и высоты подъёма (спуска) груза.

Средняя дальность транспортирования угля из забоя составляет 4,50 км.

Расчет производительности и количества автосамосвалов-углевозов выполнен с учётом режима работы на основании «Единых норм выработки на открытые работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Экскавация и транспортирование» и приведен в таблице 3.6.3.

Таблица 3.6.3 – Расчет производительности и потребного количества автосамосвалов-углевозов

Наименование показателей	Ед. изм.	Марка погрузочного оборудования	
		Komatsu PC400 (500)	Volvo EC 480
Годовой объем перевозок	тыс. т	1000	1000
Коэф. неравном. работы разреза		1,1	1,1
Количество рабочих дней	дни	363	363
Количество смен	см.	2	2
Расчетный сменный объем	т/смену	863,6	907,2
Тип самосвала		Тонар 7501	БелАЗ 75583
Грузоподъемность автосамосвала	т	60,5	90
Геометрическая емкость кузова(с "шапкой" 2:1)	м ³	60	53,3
Объемный вес материала (в целике)	т/м ³	1,30	1,30
Коэффициент разрыхления материала		1,35	1,35
Емкость кузова "в целике"	м ³	44,4	39,5
Масса груза в кузове	т	57,8	51,3
Средневзвешенное расстояние транспортирования	км	4,5	4,5
Коэффициент приведения (справочно)		1,29	1,29
Приведенное расстояние транспортирования	км	4,5	4,5
Скорость движения	км/ч	20	18,8
Использование календарного времени:		720	720
- прием,сдача смены,ежедневное обслуживание	мин.	50	50
- обед	мин.	20	20
- личное время	мин.	10	10
- ожидание,подчистка подъездов к экскаваторам	мин.	10	10
Сменное рабочее время	мин.	630	630
Установка под погрузку	мин.	1,1	1,1
Установка под разгрузку	мин.	0,7	0,7
Время погрузки	мин.	5,95	8,33
Время разгрузки	мин.	0,9	0,9
Регламентированные перерывы	мин.	1,4	1,4
Время движения в двух направлениях	мин.	32,1	23,2

Наименование показателей	Ед. изм.	Марка погрузочного оборудования	
		Komatsu PC400 (500)	Volvo EC 480
Продолжительность рейса	мин.	42,2	35,6
Количество рейсов в смену		14,9	17,7
Сменная производительность рабочего автосамосвала	тонн в смену	863,6	907,2
Произведение коэффициентов, учитывающих условия работы		0,84	0,84
Сменная производительность с учетом коэффициентов	тонн в смену	725,4	762,0
Рабочий парк	шт.	2,16	2,06
Коэффициент списочности		1,20	1,20
Списочный парк	шт.	3	3
Годовой пробег автопарка	тыс. км	155,8	110,3
Годовое машинное время автопарка	тыс. маш. час	15,9	15,2
Годовой расход диз. топлива	т	155,8	386,0

Таблица 3.6.4 – Потребное количество автосамосвалов-углевозов

Наименование	Годы							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Тонар 7501	3	3	3	3	3	3	3	3
БелАЗ 75583	3	3	3	3	3	3	3	3

3.6.4 Транспортирование вскрышных пород

Годовой объём перевозки вскрышных пород на освоение проектной мощности (2026г) согласно календарному плану горных работ составит 52000 тыс. м³. Суточный объём перевозки с учетом коэффициента неравномерности 1,1 составит 157 575,75 м³/сут.

В качестве основного оборудования на транспортировке вскрыши в отвалы приняты автосамосвалы БелАЗ 75131, БелАЗ 75583, грузоподъемностью 60÷130 т, работающие в комплексе с экскаваторами Komatsu PC-3000, Hitachi EX2600, Liebherr R9100, Hitachi EX1200, Komatsu PC1250, Hyundai R1200, Hitachi ZX870, Komatsu PC800, Volvo EC 480, Komatsu PC-500, Komatsu PC-400.

Дополнительно для транспортировки вскрышных пород допускается применение горнотранспортного оборудования, допущенного к применению в установленном порядке, сторонних организаций.

Режим работы автотранспорта на транспортировке вскрыши принят 363 рабочих дня в году, две смены в сутки продолжительностью по 12 часов.

Расчет производительности и количества автосамосвалов на год освоения проектной мощности (2026г.) выполнен с учётом режима работы на основании «Единых норм выработки на открытые работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Эскавация и транспортирование» и приведен в таблице 3.6.6.

Средневзвешенная дальность транспортирования вскрышных пород на отвалы в 2023-2030гг составит 4,5 км.

Количество породовозных автосамосвалов по годам эксплуатации приведено в таблице 3.6.5.

Таблица 3.6.5 – Потребное количество автосамосвалов-породовозов

Наименование	Годы							
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
БелАЗ 75131	82	82	82	82	80	79	78	
БелАЗ 75583	17	18	18	18	18	118	18	7

Таблица 3.6.6 – Расчет производительности и количества автосамосвалов-породовозов на год освоения проектной мощности (2026г)

Наименование показателей	Ед. изм.	Экскаваторы:			
		ЭКГ 5А		Huundai R1200	Volvo EC 480
		Погружаемые самосвалы:			
		БелАЗ 75131		БелАЗ 75131	БелАЗ 75583
Тип вскрыши		четвертичные	навалы	коренные	коренные
Годовой объем перевозок	тыс. м ³	800	6241	2800	500
Коэф. неравномерности работы разреза		1,1	1,1	1,1	1,1
Количество рабочих дней	дни	363	363	363	363
Количество смен	см.	2	2	2	2
Расчетный сменный объем	м ³	1095	8549	3835	684
Техническая (номинальная) грузоподъемность автосамосвала	т	130	130	130	90
Геометрическая емкость кузова (с "шапкой" 2:1)	м ³	71,12	71,12	71,12	53,3
Коэффициент разрыхления материала		1,25	1,25	1,5	1,5
Емкость кузова фактическая	м ³	56,9	56,9	47,7	34
Масса груза в кузове	т	119,5	119,5	125,6	90,0
Средневзвешенное расстояние транспортирования	км	4,5	4,5	4,5	4,5
Коэффициент приведения		0,95	0,95	0,95	0,95
Приведенное расстояние транспортирования	км	4,5	4,5	4,5	4,5
Скорость движения	км/ч	28,5	28,5	28,5	28,5
Использование календарного времени:					
- прием,сдача смены, ежедневное обслуживание	мин.	50	50	50	50
- обед	мин.	20	20	20	20
- личное время	мин.	10	10	10	10
- ожидание,подчистка подъездов к экскаваторам	мин.	10	10	10	10
Сменное рабочее время	мин.	630	630	630	630
Установка под погрузку	мин.	1,1	1,1	1,1	1,1
Установка под разгрузку	мин.	0,7	0,7	0,7	0,7
Время погрузки	мин.	6,29	6,29	5,47	10,73
Время разгрузки	мин.	0,9	0,9	0,9	0,9
Регламентированные перерывы	мин.	1,8	1,8	1,8	1,8
Время движения в двух направлениях	мин.	21,0	21,0	21,0	21,0
Продолжительность рейса	мин.	31,8	31,8	31,0	35,8
Количество рейсов в смену	рейс	19,8	19,8	20,3	17,6
Сменная производительность рабочего автосамосвала	м ³ / см.	1127,5	1127,5	964,5	597,2
Сменная производительность с учетом коэффициентов условий работы	м ³ / см.	1240,25	1240,25	1060,95	656,92
Рабочий парк	шт.	0,11	0,89	0,54	0,10
Годовое машинное время автопарка	тыс. маш.час	8,6	63,9	35,6	10,3

3.6.5 Транспортные коммуникации

Для осуществления технологических перевозок на участке предусматривается использование существующих транспортных коммуникаций, а так же использование проектируемых автомобильных дорог.

Вывоз угля осуществляется на ж.д. станцию погрузки угля «Центральные Копи» участков недр «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» по проектируемой углевозной автодороге, проходящей севернее внешнего отвала Западный.

Автомобильные дороги участка представлены автодорогами на рабочих горизонтах, съездами, автодорогами на отвалах и на дневной поверхности.

Определение категории автомобильных дорог и расчет их параметров производится в соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*».

Технологические дороги, в зависимости от срока службы, делятся на постоянные и временные. К временным относятся дороги, располагаемые на уступах карьера и отвалах, со сроком службы до трех лет.

Автодороги на рабочих горизонтах сооружаются планированием коренных пород бульдозером вслед за отработкой экскаватором заходки. В зависимости от грунта земляного потна дорожная одежда выполняется посредством покрытия щебнем фракции 5÷50 мм и толщиной 0,1÷0,3 м (в зависимости от грунтов основания) на основании из полускальной породы толщиной 1,0÷1,5 м. Земляное полотно автодорог отсыпается из коренных пород вскрыши с использованием технологического автотранспорта.

Основной продольный уклон на всех автодорогах в карьере и на отвалах принят 80‰, допустимый в сложных и стесненных условиях – до 100‰. Максимальная скорость для дорог I-к категории – 30 км/ч, II-к категории – 25 км/ч и III-к категории – 20 км/ч.

Поперечный профиль автомобильных дорог – двускатный, однако на транспортных бермах в карьерах допускается устройство дорог с односкатным поперечным профилем согласно п.7.5.10 СП 37.13330.2012.

Таблица 3.6.7 – Основные параметры поперечных профилей заездов

Наименование	Условное обозначение	Ед. изм.	Параметры для БелАЗ 7513		
			Iк	IIк	IIIк
Ширина проезжей части	Шпч	м	21,5	20,5	19,5
Ширина обочин	Шоб	м	2,0	2,0	2,0
Высота ориентирующего вала	h	м	3,0	1,5	1,5
Ширина ориентирующего вала	b	м	8,4	4,2	4,2
Ширина транспортного съезда	Ш	м	39,5	35	34

Заезд на внешний отвал Западный осуществляется в южной части по существующей схеме, а в северо-восточной части отвала – примыканием к проектируемой углевозной автодороге.

Подъезд к проектируемому внешнему отвалу Юго-западный осуществляется по существующим технологическим автодорогам на отработанной поверхности, по которым обеспечивался подъезд к южной части Западного внешнего отвала.

3.6.6 Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог

Для обслуживания и ремонта карьерных автомобильных дорог предусматривается использовать вспомогательное оборудование, включая автогрейдер, бульдозеры, погрузчики, экскаваторы и поливомоечные машины. Ремонт и строительство дорог проводится с использованием вскрышной породы.

Перечень необходимого оборудования приведен в таблице 3.6.8.

Таблица 3.6.8.– Перечень вспомогательного оборудования

Наименование	Марка	Количество, шт.
Автогрейдер	ДЗ-98	1.0
Автогрейдер	JohnDeere 7455	1.0
Автогрейдер	Komatsu GD-825	1.0
Автогрейдер	John Deere 770G	1.0
Погрузчик	Liebherr L-586	1.0
Бульдозер	Komatsu D275A 5	2.0
Экскаватор гидравл.	Hitachi EX-2500	1.0
Дорожно-комбинированная машина на базе КамАЗ	КамАЗ-46522	4.0
Автосамосвал	КамАЗ 43118-24	1.0
Поливомоечная машина	КО-806 на базе КамАЗ-43253 или (БелАЗ-76470)	1.0

Проектом предусматривается выполнение мероприятий по пылеподавлению. В число таких мероприятий включены орошение водой пылящих поверхностей: проезжей части углевозных и породовозных технологических автодорог, разгрузочных зон и свежееотсыпанных поверхностей отвалов, а также орошение зоны оседания пыли при проведении взрывных работ. В качестве поливомоечной машины возможно использование БелАЗ-76470.

3.6.7 Пассажирские и хозяйственные перевозки

Доставка работников до участка горных работ производится по технологическим автодорогам вахтовыми автобусами НефАЗ 4208.

Для заправки технологического оборудования топливом предусмотрен топливозаправщик КамАЗ-46522.

Для эвакуации неисправных карьерных автосамосвалов грузоподъемностью 30÷130 т предусматривается применение тягачей-буксировщиков БелАЗ-7455В и БелАЗ-74131.

Таблица 3.6.9 – Перечень оборудования на пассажирских и хозяйственных перевозках

Наименование	Марка	Количество, шт.
Автобус	НефАЗ-4208	2.0
Топливозаправщик	КамАЗ-46522	1.0
Тягач-буксировщик	БелАЗ-7455В	1.0
Тягач-буксировщик	БелАЗ-74131	1.0

3.7 Техника безопасности при ведении открытых горных работ

Общие положения

Безопасные условия труда на участках предусмотрены проектными решениями, принятыми в соответствии с действующими нормами и правилами по безопасному ведению работ.

Все работы на участках открытых горных работ должны производиться в строгом соответствии со следующими основными документами:

- Федеральный закон № 116-ФЗ от 21.07.1997 г. (с изм.);
- Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»;
- Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 г. № 436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»;
- Приказ Ростехнадзора от 03.12.2020 г. № 494 «Правил безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения»;
- Федеральный закон «О недрах»;
- Приказ «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Инструкция по электроснабжению угольных шахт»;
- Санитарные нормы и правила СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Горные работы

При ведении горных работ следует неукоснительно соблюдать «ПБ при разработке угольных месторождений открытым способом».

Для исключения деформаций погашенных уступов и предупреждения возникновения оползневых явлений предусматривается маркшейдерский контроль за соблюдением параметров высоты и углов откосов рабочих и нерабочих уступов, ширины рабочих площадок, предохранительных берм и других элементов горных работ; визуальный ежемесячный осмотр откосов уступов с целью своевременного обнаружения локальных деформаций откосов; ежегодные инструментальные наблюдения за деформациями бортов карьера.

Предохранительные бермы по уступам шириной не менее 10 м систематически очищаются. Для предупреждения возможных деформаций участка рекультивации необходимо осуществлять равномерную отсыпку пород по всему фронту работ и постоянный контроль за его состоянием маркшейдерской службой.

На бортах разреза устанавливаются предупредительные надписи об опасности нахождения людей у бровки борта.

Буровзрывные работы

Буровые работы должны производиться в строгом соответствии с «Правилами безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом». При этом буровой станок должен располагаться на спланированной площадке и при бурении первого ряда скважин быть установлен перпендикулярно верхней бровке уступа за пределами призмы возможного обрушения.

Взрывные работы должны выполняться в строгом соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения» и

производиться в светлое время суток. С типовым паспортом БВР должны быть ознакомлены под роспись инженерно-технические работники горного участка и участка БВР.

Параметры БВР, разработанные в настоящей проектной документации, должны быть уточнены в типовом проекте производства буровзрывных работ и уточняться корректировочными расчетами ВР при производстве взрывов в конкретных условиях.

В соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности в период подготовки и проведения взрыва должна быть обозначена опасная зона, на границах которой должны быть выставлены посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые взрывными работами, выведены за пределы опасной зоны.

Производство массовых взрывов на разрезе должно производиться с учетом согласования планов и графиков ведения взрывных работ с соседними предприятиями.

Эксплуатация горного оборудования

При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться сзади, а при спусках с уклона – впереди. Ковш должен быть опорожнен и находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора. Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей в зоне действия экскаватора.

Экскаватор следует располагать на уступе на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою, если его высота больше высоты расположения кабины машиниста.

Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом. Запрещается работа без блокировки, исключаящей самопроизвольный запуск двигателя. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а отвал опущен на землю. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать углы согласно заводской инструкции.

Отвалообразование

Автосамосвалы должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом, за возможной призмой обрушения (оползания породы). Размеры этой призмы, в каждом конкретном случае, должны устанавливаться работниками маркшейдерской службы предприятия. Фронт разгрузки на отвалах должен быть обозначен знаками и освещен в темное время суток. Разгрузочная площадка должна иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3о, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов. По всему фронту в зоне разгрузки должен быть ограничивающий вал высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля наибольшей грузоподъемности и не менее 1 м.

При планировке отвала бульдозером, подъезд к бровке откоса разрешается только отвалом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке отвала запрещается.

Персонал, участвующий в технологическом процессе, проходит обучение правилам и навыкам безопасного ведения отвальных работ по программе, разрабатываемой на предприятии.

Так как разрабатываемое месторождение находится в районе со значительным количеством осадков в виде снега, при отвалообразовании:

- запрещается складировать снег в породные отвалы;
- зона разгрузки автосамосвалов должна быть очищена от выпадающего снега.

Эксплуатация автотранспорта и автодорог

План, профиль и проезжая часть автомобильных дорог должны соответствовать СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

В качестве ограждения для автомобилей большой грузоподъемностью в пределах участков указанных в пункте 7.10.3 СП 37.13330.2012 предусматривается грунтовый вал.

При эксплуатации автотранспорта необходимо руководствоваться «Правилами дорожного движения», «Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и ПТЭ на данный вид транспорта. Автомобиль должен быть технически исправным и иметь два зеркала заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, в том числе звуковой прерывистый сигнал заднего хода, средства связи, медицинскую аптечку, средства пожаротушения, знаки аварийной остановки.

С целью обеспечения безопасного движения автотранспорта по технологическим автодорогам планируется внедрить ряд технических и технологических мероприятий.

К организационно-технологическим мероприятиям относятся:

- постоянный контроль и поддержание оградительных и защитных валов;
- исправление отдельных мелких повреждений земельного полотна, водоотливных сооружений, заделка ям, трещин, выбоин;
- исправление просадок, восстановление шероховатости поверхности покрытий;
- исправление профиля дорог на отдельных участках, пропуск воды по канавам и другим водоотливным сооружениям с очисткой их в отдельных местах от ила, снега и льда;
- установка, разборка и ремонт снегозащитных устройств;
- систематическая очистка дорожных покрытий от снега и льда;
- установка аншлагов и знаков на опасных участках автодорог.
- Мероприятия по обеспечению технической готовности автотранспорта:
- исправность автосамосвалов перед выездом на линию должна подтверждаться механиком по выпуску в путевом листе и бортовом журнале;
- контроль за поддержанием технической готовности автосамосвалов возлагается на начальника и мастеров автотранспортного цеха.

В зимнее время должен быть разработан план по предупреждению снежных заносов и очистке рабочей зоны и автодорог от снега с помощью автогрейдера, бульдозеров и погрузчика.

Для борьбы в зимнее время с гололедом рекомендуется полное удаление льда с автодорог, что с наибольшей эффективностью производится обработкой дорог смесью (NaCl и CaCl₂) в соотношении 2:1.

В летнее время предусматривается поливка автодорог с целью обеспыливания.

Эксплуатация электроустановок

Обслуживание электроустановок должно выполняться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Инструкцией по безопасной эксплуатации электроустановок угольных разрезов Кузбасса».

Предусматриваются следующие мероприятия, повышающие безопасность обслуживания установок:

- устройство заземлений, к которым присоединяются корпуса электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции;

- установка только серийного электрооборудования, имеющего сертификат и разрешение Ростехнадзора России в исполнении, соответствующем условиям эксплуатации.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен снабжаться всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты, индикаторами напряжения и измерительными приборами.

В качестве центрального заземляющего устройства используется заземляющее устройство сопротивлением не более 4,0 Ом, соединенное с местными заземляющими устройствами электроприемников участка горных работ тросом, подвешенным на опорах ВЛ.

Для обеспечения безопасности персонала, работающего на участке горных работ, в соответствии с требованиями «Правил безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом», предусматриваются следующие мероприятия:

- защитное заземление. Заземлению подлежит оборудование, шкафы и аппаратура;
- при однофазных замыканиях на землю в сети напряжением 380 В и 220 В защита отключает шины низкого напряжения электроустановок.

Конструктивное выполнение заземляющих и нулевых защитных проводников, проложенных на опорах ВЛ, принимается в соответствии с действующими типовыми проектами.

3.8 Осушение поля разреза, карьерный водоотлив

3.8.1 Сведения о действующей схеме водоотведения карьерных и поверхностных сточных вод и принятом в проекте способе карьерного водоотлива

В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», выполненной в 2022г., «Технический проект отработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь» выполненной в 2020 г. и получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» №42-1-1-3-009098-2021 от 02.03.2021 г.

В 2019г недропользователем ООО «Шахта №12» была получена лицензия КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019г. для геол. изучения, включающего поиски и оценку месторождений ПИ, разведки и добычи ПИ, в т.ч. использования отходов добычи ПИ и связанных с ней перерабатывающих производств, на участке «Северный Маганак – Прирезка». Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

В настоящей проектной документации для снижения сроков ввода участка «Северный Маганак – Прирезка» в эксплуатацию, оптимизации финансовых затрат было принято решение о выделении очередей отработки:

- первая очередь (2023÷2030 гг.): технические границы отработки определены с учетом существующих земельных участков, оформленных недропользователем под горные работы, и возможностью размещения вскрышной породы на существующих земельных участках, оформленных недропользователем под отвалообразование;

- вторая очередь (2031 -2050 гг.): предусматривает доработку балансовых запасов в границах участков недр.

Участки недр «Поле шахты «Северный Маганак» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (лицензия КЕМ 02152 ТР) расположены на территории муниципального образования «Прокопьевский городской округ» Кемеровской области и имеют статус горного отвода. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

В настоящее время рельеф поверхности шахтного поля сильно нарушен открытыми горными работами. С целью сохранения водного объекта и полноты извлечения запасов, расконсервации запасов угля, в южной части основной водоток – р. Маганак отведен за пределы шахтного поля.

Источниками поступления воды в выработанное пространство единой карьерной выработки являются подземные воды и атмосферные осадки с водосборной площади разреза. Техническим проектом отработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очереди предусмотрена отработка запасов до горизонта +110,0 м на северном участке и до горизонта +170,0 м на южном участке карьерного поля. С горизонтов ниже +200 м отработка запасов ведется с контролируемым предварительным водопонижением уровней воды в затопленных шахтных выработках путем последовательного вскрытия выработок с комплексом

подготовительных мероприятий и контролируемым спуском воды из них в выработанное пространство разреза и дальнейшей откачкой смешанных карьерных и поверхностных сточных вод в очистные сооружения участка.

С учетом гидрогеологических условий месторождения и опыта эксплуатации действующего разреза, осушение поля разреза при отработке III очереди принято осуществлять по действующей схеме - открытой горной выработкой в сочетании со средствами водоотлива (карьерные водосборники и насосные установки) из выработанного пространства в комплексе с указанными подготовительными мероприятиями по предварительному водопонижению в затопленных шахтных выработках.

Для организации сбора и отвода подземных и поверхностных стоков в выработке (в пониженных местах) предусматривается устройство зумпфов-водосборников, откуда водоотливными установками по напорным трубопроводам карьерные сточные воды перекачиваются в действующие очистные сооружения сточных вод (№1) участка.

Для организации сбора и отвода поверхностных стоков с проектируемых внешних породных отвалов, вдоль подошвы отвалов устраиваются водосборные канавы с отводом стоков в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод (№3).

3.8.2 Расчетные объемы водопритоков в разрез

Расчетные объемы водопритоков в разрез за счет подземных вод

Водопритоки подземных вод приняты в соответствии с «Заключением ООО «СИГИ» №19 от 27.05.2020 г., где собственный максимальный суммарный водоприток к подземным выработкам ликвидированных шахт «Северный Маганак» и «Центральная», составляющих по данным «Заключения..» выше горизонта +149,0 м единую гидросистему, составляет до $Q_{\text{пр-ш}}=500 \text{ м}^3/\text{час}$: $250 \text{ м}^3/\text{час}$ - «Северный Маганак»; $250 \text{ м}^3/\text{час}$ - «Центральная».

Карьерное поле разбито на 2 участка, в том числе и по водосборной площади – северную и южную. Расчетные водопритоки подземных вод для каждой карьерной водоотливной установки (КВУ):

- КВУ1 - $4\,740 \text{ м}^3/\text{сутки}$,	$197,5 \text{ м}^3/\text{час}$;
- КВУ2- $7\,260 \text{ м}^3/\text{сутки}$,	$302,5 \text{ м}^3/\text{час}$.

Расчетные расходы водопонижения

Расчетный расход водопонижения участка определен на основании актуализированного «Заключения ООО «СИГИ» №19 от 27.05.2020 г. В соответствии с результатом оценки объемов воды в затопленных шахтах «Северный Маганак» и «Центральная», составляющих по данным «Заключения..» единую гидросистему, 1 погонный метр по глубине затопления в интервале до +149 м содержит $24\,600 \text{ м}^3$. При этом удельный объем воды в выработках ш. «Северный Маганак» ниже отметки +149 м составит $12\,300 \text{ м}^3/\text{м}$ по глубине.

Далее определены расчетные расходы водопритоков в систему карьерного водоотлива при водопонижении с учетом проектной интенсивности отработки участка. Средняя проектная скорость углубки открытых горных работ – 20 м в год. Соответственно, требуемая глубина понижения уровня воды в течение года – 20 м.

Соответствующий объем водопонижения для горизонтов отработки +110 м:

$$W_{\text{вдп}} = 12\,300 \cdot 20 = 246\,000 \text{ м}^3/\text{Год}.$$

Расчетный период водопонижения – 12 месяцев (365 суток).

Отсюда расчетный расход для осушения затопленных шахтных выработок $Q_{\text{ос}}$, без учета постоянного водопритока к выработкам шахт:

Таблица 3.8.1

Водоотливная установка	К	Ψ_{mt}	$H_{0,33}$, мм	F, га	Q_5 , м ³ /сут.	$Q_{0,33}$, м ³ /сут.
КВУ 1	0,9	0,147	12,8	502,46	21 222	8 489
КВУ 2	1,0	0,15	12,8	175,67	8 432	3 373

Определение суммарных водопритоков к водоотливным установкам

Суммарные суточные водопритоки к каждой водоотливной установке с учетом схемы внутрикарьерных перекачек приведены в таблице 3.8.2.

Таблица 3.8.2 – Водопритоки к водоотливным установкам (м³/сутки)

Наименование	КВУ1	КВУ2
Водопритоки за счет подземных вод с учетом водопонижения $Q_{ш}$	5 272	7 402
Водопритоки за счет атмосферных осадков, $Q_{0,33}$	8 489	3 373
Перекачка от КВУ1	–	13 761
Суммарный $Q_{пр} + Q_{вдп} + Q_{0,33}$	13 761	24 536

Определение среднегодовых водопритоков в разрез

Объем среднегодовых водопритоков в разрез, обусловленных атмосферными осадками, рассчитаны по формуле:

$$Q_p = 10 \cdot \Psi_{mt} \cdot H_{д,г} \cdot F, \text{ где:}$$

Ψ_{mt} – среднее значение коэффициента стока;

$H_{д,г}$ – среднегодовое количество осадков за теплый и холодный периоды года соответственно, мм, приняты по распределению и количеству осадков, по результатам отчета ИГМИ;

F – площадь водосбора, га.

Результаты расчета объемов среднегодовых водопритоков к КВУ от атмосферных осадков приведены в таблице 3.8.3.

Таблица 3.8.3

Водоотливная установка	F, га	Ψ_d	H_d , мм	Ψ_T	H_T , мм	Q_d , м ³ /год	Q_T , м ³ /год	Q_a , м ³ /год
КВУ 1	502,46	0,147	332	0,5	125	244 647	314 038	558 685
КВУ 2	175,67	0,15	332	0,5	125	87 484	109 794	197 277

Объем среднегодовых водопритоков в разрез, за счет подземных вод определены исходя из расчетных суточных объемов подземного водопритока в разрез:

- КВУ1 – $5\,272 \cdot 365 = 1\,924\,270$ м³/год;

- КВУ2 – $7\,402 \cdot 365 = 2\,701\,730$ м³/год.

Суммарные среднегодовые водопритоки в разрез, включая расчетные объемы водопонижения (м³/год) приведены в таблице 3.8.4.

Таблица 3.8.4

Наименование	КВУ №1	КВУ №2	Всего
Объем водопритоков за счет подземных вод $W_{пр-ш}$	1 924 270	2 701 730	5 381 962
Водопритоки за счет атмосферных осадков, $Q_{0,33}$	558 685	197 277	
Всего:	2 482 955	2 899 007	

3.8.3 Водоотливное оборудование установок карьерного водоотлива

Производительность рабочих насосов КВУ карьерной водоотливной установки назначена из условия обеспечения откачки максимального суточного притока воды в течение не более 20 часов. Расчетный суточный приток к водосборникам определен в таблице 3.8.2, итоговые суточные расходы приведены в таблице 3.8.5.

Таблица 3.8.5

Водоотливная установка	Расчетный суточный приток, $Q_{сут}$, м ³ /сутки
КВУ 1	13 761
КВУ 2	24 536

Исходя из обозначенных условий, подобран один из вариантов насосного оборудования для карьерных водоотливных установок на конец отработки III очереди. Диаметры напорных трубопроводов назначены из условий совместной работы насосов со своими напорными линиями при пропуске требуемых расчетных расходов.

Вместо указанных марок и типоразмеров насосов может быть использовано насосное оборудование других марок и производителей, а так же другой состав оборудования (производительность и количество) при условии обеспечения требуемых параметров откачки. Так же может быть изменено количество ниток напорной линии, при этом совместная работа насосов и трубопроводов должны быть проверена по напорным характеристикам насосов.

Таблица 3.8.6 - Основные характеристики оборудования водоотливных установок

Водоотливная установка	ВУ№1	ВУ№2
Производительность ВУ, м ³ /час	890	1 300
Одного насоса м ³ /час	445	325
Напор, м	160	290
Время откачки максимального суточного притока, часов	15,5	18,9
Основное оборудование водоотливных установок		
Количество насосных агрегатов	3 насоса (2 рабочих, 1 резервный)	5 насосов (4 рабочих, 1 резервный)
Тип насоса, подача, напор	У450-160 Q=450 м ³ /ч, Н=160 м	ЦНС300-300 Q=300 м ³ /ч, Н=300 м
Тип и характеристика электродвигателя	N _{ном} =630 кВт, U=6000 В n=1500 об/мин	N _{ном} =400 кВт U=6000 В, n=1500 об/мин
Карьерный трубопровод		
Номинальный диаметр DN, мм	200	250
Количество ниток	2	2
Длина одной нитки, м	1 170	940
Тип ВУ	Передвижная	Передвижная

Установка водоотлива предусмотрена на работу круглогодично Проектными решениями предусматривается система автоматизации установок водоотлива. Насосные агрегаты, электрооборудование, аппаратура автоматизации располагаются на передвижных платформах «санного» типа, которые перемещаются по мере развития горных работ.

Проектируемые передвижные водоотливные насосные установки приняты III-ей категории надежности по электроснабжению. В соответствии с ПУЭ, для III категории допускаются перерывы в электроснабжении оборудования, не превышающие 1-х суток. В соответствии с п. 8.1.1 СП 32.13330.2018 водоотливные установки отнесены к III категории

надежности действия, так же допускающие перерыв подачи сточных вод не более суток. На основании выше изложенного принята вместимость карьерных водосборников из условия приёма максимального суточного водопритока. Принятые параметры зумпфов-водосборников обеспечивают вместимость максимальных суточных водопритоков в течение 24 часов.

3.8.4 Существующие очистные сооружения сточных вод

Отвод и очистку карьерных сточных вод при отработке III очереди участка предусмотрено производить в действующих очистных сооружениях сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак», расположенные у северной границы горной выработки..

Очистные сооружения сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак» котлованного типа, выполнены в виде выемки. Общие плановые габариты сооружения, включая сквозной эксплуатационный проезд по периметру емкости: LxB=194x94 м. Состав действующих очистных сооружений:

- Приемная емкость, две секции;
- Секция осветленной воды;
- Фильтрующий массив;
- Секция чистой воды.

Обе секции приемной емкости ежегодно, не реже 1 раза в 11 месяцев очищаются от осадка твердой составляющей стоков, аккумулирующего на дне секций.

Очистные сооружения введены в эксплуатацию в феврале 2020 года. Разрешение №1/1вода/Прк на сброс сточных вод в водный объект р. Маганак, выданное Южно-Сибирским Управлением Росприроднадзора 09.04.2020 г. действует до 12.11.2024 г. Согласно действующей разрешительной документации, производительность действующих очистных сооружений составляет до 1400 м³/час; W_{г.общ}=12,264 млн.м³/год.

Эффективность действующих очистных сооружений подтверждается данными производственного экологического мониторинга предприятия за качеством очищенных вод на сбросе в р. Маганак.

3.8.5 Отвод поверхностных стоков с внешних породных отвалов

Для организации отвода поверхностных стоков с внешних породных отвалов «Западный» и «Юго-западный», по периметру юго-западных, юго-восточных откосов отвалов предусматривается прокладка водосборных канав, сток из которых направляется в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод (№3). Участок рельефа со стороны восточных откосов, в месте слияния отвалов, имеет пониженные отметки поверхности, в этом месте размещается зумпф-водосборник поверхностного стока (№1) с перекачкой стоков в верхнюю часть водосборной канавы южной части восточного борта отвала, из которой стоки сбрасываются так же в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод (№3).

Северная часть внешнего отвала «Западный» так же оконтуривается водосборными канавами, при этом сток с северо-западной части отводится в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод №4, а с северо-восточной части – в зумпф-водосборник поверхностного стока (№2) с последующей перекачкой в существующие очистные сооружения сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак».

Расчетные стоки с породного отвала определены в соответствии разделом 7 СП 32.13330.2018. Среднегодовой объем поверхностных стоков, поступающий с поверхности отвалов:

$$W_{\Gamma} = W_{\text{д}} + W_{\text{т}},$$

где $W_{\text{д}}$ и $W_{\text{т}}$ – среднегодовой объем дождевых и талых вод, м³;

Среднегодовой объем дождевых ($W_{\text{д}}$) и талых ($W_{\text{т}}$) вод:

$$W_d = 10 \cdot \Psi_d \cdot h_d \cdot F,$$

$$W_T = 10 \cdot \Psi_T \cdot h_T \cdot F, \text{ где}$$

F – общая площадь стока, га;

h_d – слой осадков за теплый период года, мм;

h_T – слой осадков за холодный период года, мм;

Ψ_d, Ψ_T – общий коэффициент стока дождевых и талых вод соответственно.

Слой осадков принят в соответствии с данными технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям, выполненным ООО «Проект-Сервис» в 2020 году. Коэффициенты стока дождевых принят: для грунтовых поверхностей – 0,2; для ненарушенных площадей – 0,1, коэффициент стока талых вод принят $\Psi_T = 0,5$.

Расчет среднегодовых объемов поверхностных стоков с породного отвала в вод приведен в таблице 3.8.7.

Таблица 3.8.7 – Среднегодовые объемы поверхностных стоков с породных отвалов «Западный» и «Юго-западный»

Наименование	h_d , мм	Ψ_d	h_T , мм	Ψ_T	F, га	W_d , м ³	W_T , м ³	W_G , м ³
Пруд-отстойник №3	349	0,20	108	0,5	324,88	226 766	175 435	402 201
Пруд-отстойник №4		0,193		0,5	154,10	103 549	83 214	186 763
Зумпф-водосборник №2		0,20		0,5	40,65	28 374	21 951	50 325

Максимальный суточный объем дождевого стока

$$W_{d,сут} = 10 \cdot \Psi \cdot h_a \cdot F, \text{ где}$$

h_a – максимальный суточный слой осадков, мм;

Ψ – средневзвешенный коэффициент стока;

F – площадь водосбора, га.

Максимальный суточный слой осадков h_a - в соответствии с пунктом 7.3.2 СП 32.13330.2018, исходя из требований по очистке поверхностного стока, предъявляемым к поверхностным сточным водам первого типа. Полученная расчетная величина дождевого стока $h_a = 6,9$ мм.

Расчёт максимального суточного объема дождевого стока сведен в таблицу 3.8.8.

Таблица 3.8.8 – Максимальный суточный объем дождевого стока.

Наименование	h_a , мм	F, га	Ψ	$W_{d,сут}^{ст}$, м ³
Пруд-отстойник №3	6,9	324,88	0,20	4 483
Пруд-отстойник №4		154,10	0,193	2 127
Зумпф-водосборник №2		40,65	0,20	561

3.8.6 Расчет объемов дренажного стока с территории отвала

Расчетные объемы дренажных (подотвальных) вод, профильтровавшихся к основанию отвала определены как:

$$W_{др} = W_{ao} - W_{пов.ст} - W_{исп.}, \text{ где:}$$

W_{ao} – суммарный среднегодовой объем атмосферных осадков на площадь породных отвалов, м³;

$W_{пов.ст}$ – объем атмосферных осадков, учтенный в расчетах как поверхностный сток, отводимый с территории отвалов в систему карьерного водоотлива, м³;

Согласно действующей разрешительной документации, производительность действующих очистных сооружений составляет до 1400 м³/час; $W_{г.общ}=12,264$ млн.м³/год. Расчетные объемы карьерных сточных вод, направляемые на очистку в действующие очистные сооружения, не превышают проектных величин.

Суммарные среднегодовые объемы поверхностных стоков с породных отвалов «Западный» и «Юго-западный» рассчитаны как сумма поверхностного и дренажного стока (подотвальных вод), таблица 3.8.11.

Таблица 3.8.11 – Суммарные среднегодовые объемы стоков с внешних породных отвалов

Наименование	$W_{отв.пов}$	$W_{отв.др}$	$\sum W_{г}, м^3$
Пруд-отстойник №3	402 201	379 137	781 338
Пруд-отстойник №4	186 763	128 114	314 877
Зумпф-водосборник №2	50 325	39 107	89 432

3.8.8 Пруды-отстойники поверхностных сточных вод №3, №4

Конструктивно, проектируемые пруды-отстойники поверхностного стока представляют собой грунтовые выемки (копанные емкости) прямоугольной формы. Пруд-отстойник №3 размещается у южной границы отвала «Юго-западный», пруд-отстойник №4 - с северо-западной стороны отвала «Западный».

Емкости прудов-отстойников обеспечивают аккумуляцию суммарного годового объема воды с площадей водосбора с учетом распределения объемов поступления и изъятия воды в течение разных периодов года. Положительная составляющая баланса воды - поступление воды в отстойник, складывается из атмосферных осадков на водосборную площадь, отрицательная составляющая баланса - испарение с водной поверхности и забор воды на технологические нужды.

Проектом предусматривается режим эксплуатации прудов-отстойников с ежегодной, не реже 1 раза в 11 месяцев очисткой осадка твердой составляющей поверхностного стока, аккумулирующего на дне емкостей. Вынимаемый из емкости отстойника осадок вывозится и утилизируется специализированной организацией.

Забор воды на технологические нужды (обеспыливание поверхностей технологических дорог, поверхностей отвалов и т.д.) производится в теплое время года – с марта по октябрь.

Основные принятые параметры проектируемых прудов-отстойников поверхностных сточных вод с учетом минимального превышения бортов над НПУ 1,0 м:

Пруд-отстойник №3

- Емкость	340 000 м ³
- Нормальный подпорный горизонт (НПУ)	198,0 м
- Отметка бортов	199,0 м
- Отметка дна	190,0 м
- Заложение откосов	2,5.

Пруд-отстойник №4

- Емкость	157 200 м ³
- Нормальный подпорный горизонт (НПУ)	272,0 м
- Отметка бортов	273,0 м
- Отметка дна	266,0 м
- Заложение откосов	2,5.

Для исключения попадания загрязненных стоков в грунты основания, по дну и бортам отстойников предусмотрено устройство противофильтрационного экрана из глины с коэффициентом фильтрации не более $K_f=0,001$ м/сутки. Толщина экрана – 0,5 м. Экран отсыпается на выравнивающую подготовку из суглинистых грунтов толщиной 0,3 м. Поверх экрана укладывается утепляющий слой из суглинистых грунтов, толщиной 1,8 м. По утепляющему слою отсыпается защитный слой из мелких фракций полускальных грунтов вскрыши $t=0,3$ м.

В месте сброса воды из водосборных канав откосы и дно отстойников закрепляется каменной наброской вскрыши (фракции 150-200 мм) толщиной 0,8 м.

Проектный режим эксплуатации прудов-отстойников не предусматривает каких-либо сбросов воды из емкостей в естественные водотоки или на рельеф. Стоки, аккумулирующиеся в прудах-отстойниках, частично испаряются, остальной объем забирается для использования на технологические нужды предприятия. Для забора воды предусмотрены площадки для заправки водой поливомоечных автомобилей. Заправка цистерн поливомоечных автомобилей осуществляется с помощью собственного штатного заправочного оборудования самих автомобилей.

Обеззараживание воды в прудах-отстойниках поверхностных стоков осуществляется посредством применения препарата-биоцида на основе действующего вещества - полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ ГХ) («Биопаг», «Дезавид», «Дезовер» и др.).

3.8.10 Балансы воды в очистных сооружениях сточных вод и прудах-отстойниках поверхностного стока

1. Балансы среднегодовых и максимальных объемов воды на выпуске из существующих очистных сооружений участка «Поле шахты «Северный Маганак» рассчитаны на основании проектных водопритоков от водоотливных установок, стоков с части внешнего породного отвала (поверхностные и дренажные), с учетом потерь воды на испарение с водной поверхности емкости очистных:

$$W_{сб} = W_{ВУ} + W_{отв} - W_{исп}, \text{ где}$$

$W_{сб}$ – объем сброса очищенных сточных вод;

$W_{ВУ}$ – объем притока воды на очистные сооружения сточных вод от водоотливных установок;

$W_{отв}$ – объем стоков с северо-восточной части отвала «Западный»;

$W_{исп}$ – потери воды на испарение с водной поверхности;

Средняя площадь зеркала воды в секциях очистных сооружений - 6 374 м², объем испарения $W_{исп} = 2 950$ м³.

Таблица 3.8.12 - Балансы воды в существующих очистных сооружениях сточных вод

Наименование	$W_{ВУ}$	$W_{отв}$	$W_{исп}$	$W_{сб}$
Среднегодовой, м ³ /год	5 381 962	89 432	2 950	5 468 444
Максимальный, м ³ /сутки	24 536	833	-	25 369
Максимальный, м ³ /час	1 300	35	-	1 335

2. Баланс воды в прудах-отстойниках поверхностных стоков составлен с учетом приема максимальных объемов дождевых ($W_{д}$) и талых ($W_{т}$) вод, включая подотвальные воды, потерь воды на испарение ($W_{исп}$) и забора воды на технологические нужды ($W_{тх}$).

$$W_{б} = W_{д} + W_{т} - W_{исп} - W_{тх}$$

Объемы воды, требуемые для технологических нужд разреза составляют на конец отработки III очереди - $W_{тх} = 1 072 460$ м³.

Расчетный объем испарения, при средней площади зеркала воды в отстойниках:

- пруд-отстойник №3 - $F_{\text{зерк}}=42\,500\text{ м}^2$; $W_{\text{исп}}=19\,678\text{ м}^3$
- пруд-отстойник №4 - $F_{\text{зерк}}=26\,200\text{ м}^2$; $W_{\text{исп}}=12\,131\text{ м}^3$.

Расчет среднегодовых балансов в прудах-отстойниках №3 и №4 приведен в таблице 3.8.13.

Таблица 3.8.13 – Среднегодовые балансы воды в прудах-отстойниках поверхностного стока №3 и №4

$W_{\text{д}}, \text{м}^3$	$W_{\text{т}}, \text{м}^3$	$W_{\text{исп}}, \text{м}^3$	$W_{\text{тх}}, \text{м}^3$	$W_{\text{б}}, \text{м}^3$
Пруд-отстойник №3				
402 201	379 137	19 678	761 660	0
Пруд-отстойник №4				
160 311	162 620	12 131	310 800	0

3.9 Способы проветривания разреза

Все решения по проветриванию приняты согласно проектной документации на отработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Согласно проектной документации необходимость применения искусственного проветривания проектируемого участка отсутствует.

Состав атмосферы разреза отвечает установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей (пыли, газов) с учетом действующих государственных стандартов.

Воздух рабочей зоны содержит по объему 20 % кислорода и не более 0,5 % углекислого газа; содержание других вредных газов и пыли не превышает установленных санитарных норм.

Места отбора проб и их периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

3.10 Технологический комплекс на поверхности

В объем разработки «Технического проекта ...» не входит проектирование технологического комплекса на поверхности. Существующий технологический комплекс является действующим структурным подразделением ООО «Шахта №12».

Полезное ископаемое будет транспортироваться автосамосвалами в двух направлениях до ж.д. станции погрузки угля «Центральные Копи» участка «Поле шахты «Северный Маганак»; и до перегрузочного пункта, от перегрузочного пункта уголь транспортируется автосамосвалами до существующей промплощадки ООО «Шахта №12». Настоящим проектом предусматривается сохранение действующей схемы.

4 Качество углей и его технологические свойства

4.1 Ожидаемое качество добываемого угля

В данной работе оценка качества угля на участке Поле шахты «Северный Маганак» производилась по результатам геологоразведочных работ. При обобщении материалов, при расчете показателей качества углей были использованы: Геологический отчет с подсчетом запасов каменного угля по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» (по состоянию на 01.01.2022). Лицензия КЕМ 02132 ТЭ. Лицензия КЕМ 02152 ТР. Книга 1.

В соответствии с принятой техникой и технологией отработки пластов, количества и мощности породных прослоев, включенных в отработку, выполнен расчет ожидаемой зольности добываемого угля. В основу расчета были приняты данные геологических материалов по зольности чистых угольных пачек и породы. Для расчетов, где по каким-либо причинам отсутствуют прямые определения зольности и породных прослоев, принимались усредненные данные частных значений.

Расчет зольности по пластам добываемого угля в границах лицензии представлен в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Промышленные запасы угля в технических границах

Наименование показателя	Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе		
	Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность	
	тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%	
Пласт VI Внутренний							
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	2	58,0	156	8,9	158	9,5	
в т.ч. балансовых марочных	1	59,4	91	9,5	92	10,1	
из них по маркам:	К	1	59,4	77	9,3	78	10,0
	ОС	0	0,0	14	10,6	14	10,6
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	1	56,5	31	7,5	32	9,0	
из них по маркам:	К	1	56,5	31	7,5	32	9,0
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	29	8,4	29	8,4	
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	0	0,0	5	10,3	5	10,3	
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	2	85,0	173	9,2	175	10,1	
в т.ч. балансовых марочных	1	85,0	80	10,6	81	11,5	
из них по маркам:	К	0	0,0	22	10,5	22	10,5
	ОС	1	85,0	58	10,6	59	11,9
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	1	85,0	72	8,2	73	9,2	
из них по маркам:	К	0	0,0	34	7,8	34	7,8
	ОС	1	85,0	38	8,5	39	10,5
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	9	7,4	9	7,4	
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	0	0,0	12	7,7	12	7,7	
Пласт V Внутренний							
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	7	62,5	130	9,2	137	11,9	
в т.ч. балансовых марочных	6	62,9	104	9,2	110	12,1	
из них по маркам:	К	2	60,1	14	8,5	16	15,0
	ОС	4	64,3	90	9,3	94	11,6
в т.ч. балансовых окисленных	1	60,1	26	9,3	27	11,2	
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	27	69,0	178	10,8	205	18,5	
в т.ч. балансовых марочных	24	69,9	166	10,9	190	18,4	
из них по маркам:	К	13	61,8	45	9,5	58	21,2
	ОС	11	79,4	121	11,4	132	17,1
в т.ч. балансовых окисленных	3	61,8	12	9,5	15	20,0	
Пласт Проводник IV Внутренний							

Наименование показателя	Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе	
	Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность
	тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	35	47,5	155	7,7	190	15,0
в т.ч. балансовых марочных	35	47,5	155	7,7	190	15,0
из них по маркам: К	34	46,7	117	5,9	151	15,1
из них по маркам: ОС	1	73,8	38	13,1	39	14,7
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	53	60,8	205	11,0	258	21,2
в т.ч. балансовых марочных	45	60,5	178	11,1	223	21,1
из них по маркам: К	45	60,5	138	10,5	183	22,8
из них по маркам: ОС	0	0,0	40	13,4	40	13,4
в т.ч. балансовых окисленных	8	62,5	27	10,1	35	22,0
Пласт IV Внутренний						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	37	48,2	927	10,0	964	11,5
в т.ч. балансовых марочных	20	51,1	522	10,1	542	11,6
из них по маркам: К	20	51,1	522	10,1	542	11,6
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	17	44,9	399	9,8	416	11,2
из них по маркам: К	17	44,9	397	9,8	414	11,2
из них по маркам: ОС	0	0,0	2	12,6	2	12,6
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	5	15,4	5	15,4
из них по маркам: К ок	0	0,0	5	15,4	5	15,4
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	0	0,0	1	10,0	1	10,0
из них по маркам: К ок	0	0,0	1	10,0	1	10,0
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	29	74,3	1040	10,4	1069	12,1
в т.ч. балансовых марочных	15	74,6	623	10,3	638	11,9
из них по маркам: К	10	75,6	554	10,0	564	11,1
из них по маркам: ОС	5	72,7	69	13,4	74	17,4
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	14	73,9	347	10,6	361	13,0
из них по маркам: К	12	74,1	323	10,3	335	12,6
из них по маркам: ОС	2	72,7	24	13,4	26	18,0
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	19	10,0	19	10,0
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	0	0,0	51	10,2	51	10,2
Пласт IVбис Внутренний						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	19	72,7	87	9,2	106	20,6
в т.ч. балансовых марочных	18	72,7	80	9,2	98	20,9
из них по маркам: К	18	72,7	80	9,2	98	20,9
в т.ч. балансовых окисленных	1	72,7	7	9,5	8	17,4
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	0	0,0	89	10,8	89	10,8
в т.ч. балансовых марочных	0	0,0	80	10,8	80	10,8
из них по маркам: К	0	0,0	80	10,8	80	10,8
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	9	10,8	9	10,8
Пласт III Внутренний						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	43	53,6	645	8,1	688	11,0
в т.ч. балансовых марочных	23	53,3	401	7,1	424	9,6
из них по маркам: К	9	60,0	114	9,6	123	13,3
из них по маркам: ОС	14	49,0	287	6,2	301	8,1
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	17	55,5	206	9,8	223	13,3
из них по маркам: К	11	60,1	147	9,2	158	12,7
из них по маркам: ОС	6	47,0	59	11,3	65	14,6
в т.ч. балансовых окисленных	2	48,3	34	10,2	36	12,4
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	1	40,5	4	8,9	5	15,2
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	65	57,9	1550	11,4	1615	13,3
в т.ч. балансовых марочных	41	48,1	1029	10,3	1070	11,7

Наименование показателя		Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе	
		Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность
		тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%
из них по маркам:	К	2	57,7	102	10,2	104	11,2
	ОС	24	50,0	803	9,4	827	10,6
	КО	15	43,9	124	16,0	139	19,0
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		22	76,3	439	14,3	461	17,3
из них по маркам:	К	8	59,8	293	10,3	301	11,6
	ОС	14	85,7	146	22,5	160	28,0
в т.ч. балансовых окисленных		2	55,6	51	9,7	53	11,4
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части		0	0,0	31	10,4	31	10,4
Пласт II Внутренний							
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		1	58,8	127	8,9	128	9,3
в т.ч. балансовых марочных		0	0,0	34	9,1	34	9,1
из них по маркам:	К	0	0,0	8	8,6	8	8,6
	ОС	0	0,0	26	9,2	26	9,2
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		1	58,8	70	9,3	71	10,0
из них по маркам:	К	1	58,8	65	9,2	66	9,9
	ОС	0	0,0	5	10,9	5	10,9
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	22	7,3	22	7,3
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части		0	0,0	1	7,3	1	7,3
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		1	64,2	901	10,8	902	10,8
в т.ч. балансовых марочных		1	64,2	712	11,3	713	11,3
из них по маркам:	К	0	0,0	343	14,0	343	14,0
	ОС	1	64,2	369	8,7	370	8,8
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		0	0,0	128	8,8	128	8,8
из них по маркам:	К	0	0,0	103	8,6	103	8,6
	ОС	0	0,0	25	9,6	25	9,6
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	55	9,4	55	9,4
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части		0	0,0	6	8,4	6	8,4
Пласт I Внутренний							
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		0	0,0	215	9,4	215	9,4
в т.ч. балансовых марочных		0	0,0	29	11,7	29	11,7
из них по маркам:	К	0	0,0	29	11,7	29	11,7
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		0	0,0	143	8,9	143	8,9
из них по маркам:	К	0	0,0	143	8,9	143	8,9
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	43	9,2	43	9,2
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		12	67,4	475	10,4	487	11,8
в т.ч. балансовых марочных		7	73,9	241	10,2	248	12,0
из них по маркам:	К	3	59,2	131	9,9	134	11,0
	ОС	0	0,0	56	11,0	56	11,0
	КС	4	85,0	54	10,1	58	15,3
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		4	58,0	154	10,8	158	12,0
из них по маркам:	К	4	58,0	115	10,6	119	12,2
	ОС	0	0,0	39	11,4	39	11,4
в т.ч. балансовых окисленных		1	59,2	69	9,9	70	10,6
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части		0	0,0	11	11,3	11	11,3
Пласт - Характерный							
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		0	0,0	12	6,9	12	6,9
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	12	6,9	12	6,9
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		10	46,2	321	7,0	331	8,2

Наименование показателя	Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе	
	Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность
	тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%
в т.ч. балансовых марочных	10	46,2	244	7,0	254	8,6
из них по маркам:						
КО	0	0,0	15	6,9	15	6,9
СС	10	46,2	211	7,1	221	8,8
Т	0	0,0	18	6,9	18	6,9
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	0	0,0	0	0,0	0	0,0
из них по маркам:						
КО	0	0,0	0	0,0	0	0,0
СС	0	0,0	0	0,0	0	0,0
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	77	6,9	77	6,9
Пласт - Проводник Характерного						
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	1	76,1	18	10,3	19	13,8
в т.ч. балансовых марочных	1	76,1	18	10,3	19	13,8
из них по маркам:						
СС	1	76,1	18	10,3	19	13,8
Пласт - Надгорелый						
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	0	0,0	33	10,8	33	10,8
в т.ч. балансовых марочных	0	0,0	33	10,8	33	10,8
из них по маркам:						
СС	0	0,0	33	10,8	33	10,8
Пласт - Горелый						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	12	75,7	2098	9,7	2110	10,0
в т.ч. балансовых марочных	7	80,0	1102	9,7	1109	10,1
из них по маркам:						
ОС	7	80,0	1102	9,7	1109	10,1
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	5	69,6	996	9,7	1001	10,0
из них по маркам:						
КС	0	0,0	48	9,5	48	9,5
ОС	5	69,6	948	9,7	953	10,0
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	22	85,0	446	16,9	468	20,1
в т.ч. балансовых марочных	10	85,0	206	17,2	216	20,3
из них по маркам:						
Т	10	85,0	206	17,2	216	20,3
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	1	85,0	16	7,5	17	12,1
из них по маркам:						
КС	1	85,0	16	7,5	17	12,1
в т.ч. балансовых окисленных	11	85,0	224	17,2	235	20,4
Пласт - Горелый+Лутугинский						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	16	47,8	173	8,8	189	12,1
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	16	47,8	173	8,8	189	12,1
из них по маркам:						
КС	15	47,8	140	8,8	155	12,6
ОС	1	47,8	33	8,8	34	9,9
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	24	46,5	462	8,4	486	10,3
в т.ч. балансовых марочных	9	45,9	157	7,7	166	9,8
из них по маркам:						
ОС	9	45,9	157	7,7	166	9,8
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части	13	46,8	248	8,8	261	10,7
из них по маркам:						
КС	2	47,8	52	8,8	54	10,2
ОС	11	46,6	196	8,8	207	10,8
в т.ч. балансовых окисленных	1	47,8	44	8,8	45	9,7
в т.ч. балансовых окисленных в отработанной части	1	47,8	13	8,8	14	11,6
Пласт - Лутугинский						
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	2	53,0	1023	6,9	1025	7,0
в т.ч. балансовых марочных	2	53,0	1018	6,9	1020	7,0
из них по маркам:						
КС	2	53,0	1018	6,9	1020	7,0
в т.ч. балансовых окисленных	0	0,0	5	6,0	5	6,0
из них по маркам:						
КС ок	0	0,0	5	6,0	5	6,0
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР	4	73,9	44	12,7	48	17,8
в т.ч. балансовых марочных	2	62,8	30	10,8	32	14,1

Наименование показателя		Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе		
		Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность	
		тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%	
из них по маркам:	КС	2	62,8	30	10,8	32	14,1	
в т.ч. балансовых окисленных		2	85,0	14	16,8	16	25,3	
Пласт - Подлутугинский								
Всего Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		22	82,5	450	10,0	472	13,4	
в т.ч. балансовых марочных		21	85,0	449	10,0	470	13,4	
из них по маркам:	КС	21	85,0	449	10,0	470	13,4	
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		1	30,8	1	7,2	2	19	
из них по маркам:	КС	1	30,8	1	7,2	2	19	
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		13	66,6	410	7,6	423	9,4	
в т.ч. балансовых марочных		13	66,6	341	7,5	354	9,7	
из них по маркам:	КС	13	66,6	341	7,5	354	9,7	
в т.ч. балансовых марочных в отработанной части		0	0,0	22	8,4	22	8,4	
из них по маркам:	КС	0	0,0	22	8,4	22	8,4	
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	47	7,6	47	7,6	
Пласт - Прокопьевский II								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		48	78,1	496	7,7	544	13,9	
в т.ч. балансовых марочных		45	79,6	410	7,6	455	14,7	
из них по маркам:	КС	45	79,6	410	7,6	455	14,7	
в т.ч. балансовых окисленных		3	55,9	86	8,1	89	9,8	
Пласт - Прокопьевский I								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		0	0,0	122	13,7	122	13,7	
в т.ч. балансовых марочных		0	0,0	122	13,7	122	13,7	
из них по маркам:	СС	0	0,0	122	13,7	122	13,7	
Пласт - Мощный								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		9	65,8	272	7,3	281	9,2	
в т.ч. балансовых марочных		9	65,8	272	7,3	281	9,2	
из них по маркам:	СС	9	65,8	272	7,3	281	9,2	
Пласт - Проводник Мощного								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		0	0,0	15	7,1	15	7,1	
в т.ч. балансовых марочных		0	0,0	15	7,1	15	7,1	
из них по маркам:	СС	0	0,0	15	7,1	15	7,1	
Пласт - Безымянный II								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		0	0,0	198	12,1	198	12,1	
в т.ч. балансовых марочных		0	0,0	152	10,7	152	10,7	
из них по маркам:	СС	0	0,0	152	10,7	152	10,7	
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	46	16,9	46	16,9	
Пласт - Встречный								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		0	0,0	16	17,1	16	17,1	
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	16	17,1	16	17,1	
Пласт - Пятилетка								
Всего Лицензия КЕМ 02152 ТР		0	0,0	36	10,7	36	10,7	
в т.ч. балансовых окисленных		0	0,0	36	10,7	36	10,7	
В технических границах	Всего:		516	62,8	13698	9,8	14214	11,7
	балансовых марочных		366	63,5	9094	9,5	9460	11,6
	в том числе по маркам:	К	157	58,7	2376	10,4	2533	13,4
		ОС	77	59,4	3230	9,3	3307	10,5
		КС	87	78,2	2302	7,9	2389	10,4
		КО	15	43,9	139	15,0	154	17,8
		СС	20	56,5	823	9,0	843	10,2
	Т	10	85,0	224	16,4	234	19,3	
	балансовых марочных в отработанной части		113	59,2	3445	10,2	3558	11,7
	в том числе по маркам:	К	54	58,1	1651	9,7	1705	11,3
ОС		40	65,5	1515	10,9	1555	12,3	

Наименование показателя			Общее Засорение		Промышленные запасы по ЧУП		Промышленные запасы по горной массе	
			Выход	Зольность	Выход	Зольность	Выход	Зольность
			тыс. т.	%	тыс. т.	%	тыс. т.	%
	КС	КС	19	48,9	279	8,8	298	11,4
		КО	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		СС	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	балансовых окисленных		35	68,7	1024	11,3	1059	13,2
	балансовых окисленных в отработанной части		2	44,2	135	9,8	137	10,3
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	Всего:		196	57,9	6198	9,0	6394	10,5
	балансовых марочных		133	60,9	3985	8,7	4118	10,4
	в том числе по маркам:	К	84	55,2	961	9,4	1045	13,1
		ОС	26	60,6	1557	9,1	1583	9,9
		КС	23	82,2	1467	7,9	1490	9,0
	балансовых марочных в отработанной части		58	51,1	2019	9,5	2077	10,7
	в том числе по маркам:	К	30	51,3	783	9,4	813	10,9
		ОС	12	56,5	1047	9,8	1059	10,3
		КС	16	46,7	189	9,0	205	11,9
	балансовых окисленных		4	57,3	183	9,0	187	10,0
	балансовых окисленных в отработанной части		1	40,5	11	9,5	12	12,1
	Лицензия КЕМ 02152ТР	Всего:		320	65,9	7500	10,4	7820
балансовых марочных		233	64,9	5109	10,1	5342	12,5	
в том числе по маркам:		К	73	62,7	1415	11,1	1488	13,6
		ОС	51	58,8	1673	9,6	1724	11,1
		КС	64	76,8	835	7,8	899	12,7
		КО	15	43,9	139	15,0	154	17,8
		СС	20	56,5	823	9,0	843	10,2
		Т	10	85,0	224	16,4	234	19,3
балансовых марочных в отработанной части		55	67,7	1426	11,1	1481	13,2	
в том числе по маркам:		К	24	66,7	868	10,0	892	11,6
		ОС	28	69,4	468	13,5	496	16,7
		КС	3	60,2	90	8,5	93	10,1
		КО	0	0,0	0	0,0	0	0,0
		СС	0	0,0	0	0,0	0	0,0
балансовых окисленных		31	70,2	841	11,8	872	13,9	
балансовых окисленных в отработанной части		1	47,8	124	9,9	125	10,2	

Зольность добываемых марочных углей составит от 10,4-19,3 %, зольность окисленных углей – 6,9-19,1%. Зольность засорения в среднем составляет 62,8%.

Исходя из расчетной зольности угля по отдельным пластам, в зависимости от долевого участия их в добыче, произведен расчет ожидаемой зольности добываемого угля по годам эксплуатации, который представлен в таблице 4.1.2.

Таблица 4.1.2 - Расчет ожидаемой зольности добываемого угля по годам эксплуатации

Пласт, марка	Промышленные запасы по горной массе		Годы эксплуатации																
			2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		
Единица измерения	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	Выход, тыс.т	Зольность, %	
VI Внутренний	333	9,6	55	8,5	30	8,0	24	9,5	36	10,3	65	9,5	65	9,5	58	11,2	0	0,0	
из них по маркам:	К	166	9,2	10	9,2	10	9,2	20	9,2	16	9,2	55	9,2	55	9,2	0	9,2	0	0,0
	ОС	112	11,2	10	11,2	0	11,2	4	11,2	20	11,2	10	11,2	10	11,2	58	11,2	0	0,0
	окисленных	55	7,5	35	7,5	20	7,5	0	7,5	0	7,5	0	7,5	0	7,5	0	7,5	0	0,0
V Внутренний	342	15,9	45	18,0	41	17,8	42	15,9	38	15,9	40	14,8	50	14,8	86	14,8	0	0,0	
из них по маркам:	К	74	19,9	30	19,9	26	19,9	10	19,9	8	19,9	0	0,0	0	0,0	0	19,9	0	0,0
	ОС	226	14,8	0	0,0	0	0,0	20	14,8	30	14,8	40	14,8	50	14,8	86	14,8	0	0,0
	окисленных	42	14,3	15	14,3	15	14,3	12	14,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Проводник IV Внутренний	448	18,6	65	18,9	65	18,9	65	18,9	71	18,8	64	17,7	55	18,4	63	18,5	0	0,0	
из них по маркам:	К	334	19,3	45	19,3	45	19,3	45	19,3	56	19,3	45	19,3	45	19,3	53	19,3	0	0,0
	ОС	79	14,0	10	14,0	10	14,0	10	14,0	10	14,0	19	14,0	10	14,0	10	14,0	0	0,0
	окисленных	35	22,0	10	22,0	10	22,0	10	22,0	5	22,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
IV Внутренний	2033	11,8	315	11,7	313	11,8	305	11,8	295	12,1	295	12,1	275	11,7	235	11,6	0	0,0	
из них по маркам:	К	1855	11,6	270	11,6	270	11,6	270	11,6	270	11,6	270	11,6	270	11,6	235	11,6	0	0,0
	ОС	102	17,5	15	17,5	17	17,5	15	17,5	25	17,5	25	17,5	5	17,5	0	0,0	0	0,0
	окисленных	76	10,5	30	10,5	26	10,5	20	10,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
IVбис Внутренний	195	16,1	30	15,9	32	15,8	35	16,0	30	16,3	30	16,3	30	16,3	8	16,3	0	0,0	
из них по маркам:	К	178	16,3	25	16,3	25	16,3	30	16,3	30	16,3	30	16,3	30	16,3	8	16,3	0	0,0
	окисленных	17	13,9	5	13,9	7	13,9	5	13,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
III Внутренний	2303	12,6	335	12,5	335	12,5	335	12,5	320	12,5	310	12,8	320	13,0	298	12,6	50	12,3	
из них по маркам:	К	686	12,1	90	12,1	90	12,1	90	12,1	90	12,1	90	12,1	90	12,1	146	12,1	0	0,0
	ОС	1353	12,3	195	12,3	195	12,3	195	12,3	195	12,3	195	12,3	195	12,3	133	12,3	50	12,3
	КО	139	19,0	15	19,0	15	19,0	15	19,0	15	19,0	25	19,0	35	19,0	19	19,0	0	0,0
	окисленных	125	11,6	35	11,6	35	11,6	35	11,6	20	11,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
II Внутренний	1030	10,6	136	10,4	136	10,4	136	10,4	135	10,4	139	10,1	147	10,3	201	11,7	0	0,0	
из них по маркам:	К	520	12,3	61	12,3	61	12,3	61	12,3	60	12,3	50	12,3	61	12,3	166	12,3	0	0,0
	ОС	426	8,9	60	8,9	60	8,9	60	8,9	60	8,9	73	8,9	78	8,9	35	8,9	0	0,0
	окисленных	84	8,7	15	8,7	15	8,7	15	8,7	15	8,7	16	8,7	8	8,7	0	0,0	0	0,0
I Внутренний	702	11,1	80	11,2	80	11,2	85	10,8	113	10,9	121	10,9	125	11,3	98	11,0	0	0,0	
из них по маркам:	К	425	10,7	60	10,7	60	10,7	60	10,7	60	10,7	70	10,7	72	10,7	43	10,7	0	0,0
	ОС	95	11,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	40	11,2	55	11,2	0	0,0
	КС	58	15,3	10	15,3	10	15,3	5	15,3	10	15,3	10	15,3	13	15,3	0	0,0	0	0,0
	окисленных	124	10,2	10	10,2	10	10,2	20	10,2	43	10,2	41	10,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Характерный	343	8,1	44	6,9	73	8,0	67	8,1	40	8,8	40	8,8	40	8,8	39	7,9	0	0,0	

Пласт, марка		Промышленны е запасы по горной массе		Годы эксплуатации															
				2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030	
из них по маркам:	КО	15	6,9	7	6,9	8	6,9	0	0,0	0	6,9	0	6,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	СС	221	8,8	0	0,0	40	8,8	40	8,8	40	8,8	40	8,8	40	8,8	21	8,8	0	0,0
	Г	18	6,9	0	0,0	0	6,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	18	6,9	0	0,0
	окисленных	89	6,9	37	6,9	25	6,9	27	6,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Проводник Характерного		19	13,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	13,8	5	13,8	9	13,8	0	0,0
из них по маркам:	СС	19	13,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	13,8	5	13,8	9	13,8	0	0,0
Надгорельный		33	10,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	10,8	10	10,8	13	10,8	0	0,0
из них по маркам:	СС	33	10,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	10	10,8	10	10,8	13	10,8	0	0,0
Горельный		2578	11,9	325	12,0	325	12,0	335	11,9	378	13,1	340	11,7	335	11,8	376	11,7	164	10,1
из них по маркам:	ОС	2062	10,1	265	10,1	265	10,1	265	10,1	265	10,1	265	10,1	263	10,1	310	10,1	164	10,1
	Г	216	20,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	55	20,3	55	20,3	55	20,3	51	20,3	0	0,0
	КС	65	10,2	0	0,0	0	0,0	10	10,2	3	10,2	20	10,2	17	10,2	15	10,2	0	0,0
	окисленных	235	20,4	60	20,4	60	20,4	60	20,4	55	20,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Горельный+Лутугинский		675	10,8	110	10,7	110	10,7	109	10,7	84	10,8	80	10,8	80	10,8	102	11,3	0	0,0
из них по маркам:	КС	209	12,0	25	12,0	25	12,0	25	12,0	25	12,0	25	12,0	25	12,0	59	12,0	0	0,0
	ОС	407	10,3	65	10,3	65	10,3	65	10,3	59	10,3	55	10,3	55	10,3	43	10,3	0	0,0
	окисленных	59	10,1	20	10,1	20	10,1	19	10,1	0	10,1	0	10,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Лутугинский		1073	7,5	155	8,1	155	7,7	156	7,7	155	7,2	155	7,2	156	7,2	141	7,2	0	0,0
из них по маркам:	КС	1052	7,2	145	7,2	150	7,2	150	7,2	155	7,2	155	7,2	156	7,2	141	7,2	0	0,0
	окисленных	21	20,7	10	20,7	5	20,7	6	20,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Подлутугинский		895	11,5	140	11,7	140	11,7	137	11,4	165	10,9	120	11,7	115	11,7	78	11,7	0	0,0
из них по маркам:	КС	848	11,7	140	11,7	140	11,7	125	11,7	130	11,7	120	11,7	115	11,7	78	11,7	0	0,0
	окисленных	47	7,6	0	7,6	0	7,6	12	7,6	35	7,6	0	7,6	0	7,6	0	7,6	0	0,0
Прокопьевский II		544	13,9	95	13,9	95	13,9	94	13,9	65	13,9	65	13,9	65	13,9	65	13,9	0	0,0
из них по маркам:	КС	455	14,7	65	14,7	65	14,7	65	14,7	65	14,7	65	14,7	65	14,7	65	14,7	0	0,0
	окисленные	89	9,8	30	9,8	30	9,8	29	9,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Прокопьевский I		122	13,7	30	13,7	30	13,7	20	13,7	20	13,7	0	13,7	11	13,7	11	13,7	0	0,0
из них по маркам:	СС	122	13,7	30	13,7	30	13,7	20	13,7	20	13,7	0	13,7	11	13,7	11	13,7	0	0,0
Мощный		281	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	41	9,2	40	9,2	0	0,0
из них по маркам:	СС	281	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	40	9,2	41	9,2	40	9,2	0	0,0
Проводник Мощного		15	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	10	7,1	5	7,1	0	0,0
из них по маркам:	СС	15	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	0	7,1	10	7,1	5	7,1	0	0,0
Безымянный II		198	12,1	0	0,0	0	0,0	15	16,9	15	16,9	66	12,2	50	10,7	52	10,7	0	0,0

Пласт, марка		Промышленны е запасы по горной массе		Годы эксплуатации																
				2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029		2030		
из них по маркам:	СС	152	10,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	10,7	50	10,7	50	10,7	52	10,7	0	0	
	окисленные	46	16,9	0	0,0	0	0,0	15	16,9	15	16,9	16	16,9	0	16,9	0	16,9	0	0	
Встречный		16	17,1	0	0	0	0	0	0	0	17,1	5	17,1	5	17,1	6	17,1	0	0	
из них по маркам:	окисленные	16	17,1	0	0	0	0	0	0	0	17,1	5	17,1	5	17,1	6	17,1	0	0	
	Пятилетка	36	10,7	0	0	0	0	0	0	0	10,7	10	10,7	10	10,7	16	10,7	0	0	
из них по маркам:	окисленные	36	10,7	0	0	0	0	0	0	0	10,7	10	10,7	10	10,7	16	10,7	0	0	
	Всего	14214	11,7	2000	11,7	2000	11,7	2000	11,7	2000	11,9	2000	11,7	2000	11,6	2000	11,9	214	10,1	
В технических границах	в том числ е по марк ам:	К	4238	12,5	591	12,8	587	12,8	586	12,5	590	12,6	610	12,2	623	12,2	651	12,7	0	0,0
		ОС	4862	11,1	620	10,9	612	10,9	634	11,0	664	11,2	682	11,3	706	11,1	730	11,5	214	10,1
		КС	2687	10,5	385	10,6	390	10,5	380	10,4	388	10,5	395	10,6	391	10,6	358	10,5	0	0,0
		КО	154	17,8	22	15,2	23	14,8	15	19,0	15	19,0	25	19,0	35	19,0	19	19,0	0	0,0
		СС	843	10,2	70	11,1	110	10,3	100	9,9	100	9,9	145	9,9	167	10,0	151	10,3	0	0,0
		Т	234	19,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	55	20,3	55	20,3	55	20,3	69	16,8	0	0,0
		ок	1196	12,9	312	12,5	278	13,0	285	13,2	188	13,7	88	11,6	23	10,9	22	12,4	0	0,0
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ	Всего	6394	10,5	948	10,6	902	10,6	902	10,6	892	10,6	942	10,4	937	10,4	707	10,3	164	10,1	
	в том числ е по марк ам:	К	1858	12,1	271	12,3	267	12,3	261	12,2	271	12,4	315	11,8	328	11,7	145	12,7	0	0,0
		ОС	2642	10,1	350	10,1	342	10,1	359	10,1	339	10,0	357	10,1	351	10,0	380	10,1	164	10,1
		КС	1695	9,4	245	9,5	250	9,5	255	9,4	258	9,4	255	9,4	250	9,3	182	8,9	0	0,0
		ок	199	10,1	82	10,0	43	11,1	27	11,0	24	10,8	15	7,3	8	7,3	0	0,0	0	0,0
Лицензия КЕМ 02152ГР	Всего	7820	12,7	1052	12,7	1098	12,6	1098	12,6	1108	13,0	1058	12,8	1063	12,8	1293	12,6	50	12,3	
	в том числ е по марк ам:	К	2380	12,8	320	13,2	320	13,2	325	12,7	319	12,7	295	12,7	295	12,7	506	12,7	0	0,0
		ОС	2220	12,3	270	12,0	270	12,0	275	12,1	325	12,4	325	12,6	355	12,3	350	12,6	50	12,3
		КС	992	12,5	140	12,4	140	12,4	125	12,5	130	12,6	140	12,7	141	12,8	176	12,2	0	0,0
		КО	154	17,8	22	15,2	23	14,8	15	19,0	15	19,0	25	19,0	35	19,0	19	19,0	0	0,0
		СС	843	10,2	70	11,1	110	10,3	100	9,9	100	9,9	145	9,9	167	10,0	151	10,3	0	0,0
		Т	234	19,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	55	20,3	55	20,3	55	20,3	69	16,8	0	0,0
ок	997	13,4	230	13,4	235	13,3	258	13,5	164	14,1	73	12,5	15	12,8	22	12,4	0	0,0		

4.2 Требования потребителей к качеству товарной продукции

Угли пластов «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» по показателям качества относятся к маркам К, КС, ОС, КО, СС, Т и окисленные, причем преобладают угли марки К.

Добываемые коксующиеся угли марок К, КС, ОС, КО будут использоваться для производства металлургического кокса после их обогащения на ОФ «Шахта № 12». В процессе переработки угля будет выпускаться концентрат, который в дальнейшем будет поставляться потребителям для коксохимической промышленности.

Для поставки обогащенного концентрата для коксования допустимая зольность по ГОСТ 32349-2013 не должна превышать 10,5%.

Угли марки СС и Т намечается использовать на энергетические нужды после обогащения на ОФ «Шахта № 12» в качестве высококачественного энергетического топлива, и должны соответствовать требованиям нормативных документов ГОСТ 32347-2013 или требованиям конкретных покупателей

Учитывая опыт эксплуатации действующих фабрик Кузбасса для коксующихся и энергетических углей, установлены требования на качество концентрата:

Зольность концентрата:

- для энергетических марок - 9%,
- для коксующихся марок – 9,5%.

Общая влага концентрата всех марок:

- в летний период – до 9,0%;
- в зимний период – до 7,0%.

Окисленные угли крупностью 0-200 (300) мм с зольностью до 25 % и влажностью до 15% в рядовом виде направляются к потребителям на энергетические нужды.

Массовая доля общей серы, мышьяка и хлора в товарной продукции согласно ГОСТ 32349-2013 не должна превышать:

- 1,0% - массовая доля общей серы;
- 0,02% - массовая доля мышьяка;
- 0,3% - массовая доля хлора.

Обогащенный уголь будет поставляется не только на внутренний рынок России, но и потребителям ближнего зарубежья.

4.3 Ожидаемое качество товарной продукции.

Марочные угли марок К, КС, ОС, КО, СС и Т участка намечается обогащать на существующей ОФ «Шахта № 12» ЗАО «Стройсервис».

Сведения по ОФ «Шахта № 12» представлены информационно.

Переработка (обогащение) угля разных марок будет производиться последовательно в разные временные интервалы. Для получения концентрата коксующихся и энергетических углей, отвечающего заявленным требованиям, а также с целью наиболее полного извлечения полезного компонента глубина обогащения принята 0 мм с флотацией тонкозернистой части шламов. Доставка угля на техкомплекс фабрики будет производиться ж/д транспортом и автотранспортом.

Технологическая схема производственного процесса обогащения углей включает в себя следующие основные операции:

- прием привозных углей, с последующим дроблением до 0-200 мм;

- предварительное «сухое» грохочение рядового угля по классам 0-13, 13-200 мм и +200 мм с последующим дроблением +200 мм;
- мокрая классификация по классу 13 мм;
- обогащение класса 13-200 мм в тяжелосреднем сепараторе с выделением концентрата и микста (отходов);
- отмывка суспензии и обезвоживание концентрата с выделением классов 13-50 мм и 50-200 мм, складирование на складах товарной продукции;
- отмывка суспензии и обезвоживание микста (отходов);
- регенерация магнетитовой суспензии;
- обогащение класса 1-13 мм в тяжелосредних гидроциклонах с выделением концентрата и микста (отходов);
- отмывка суспензии и обезвоживание концентрата тяжелосредних циклонов;
- обезвоживание концентрата на центрифугах;
- отмывка суспензии и обезвоживание микста (отходов) тяжелосредних гидроциклонов на инерционном грохоте и транспортировка в бункер породы;
- классификация шламов класса 0-1 мм в напорных гидроциклонах;
- обогащение шламов на трехзаходных спиральных сепараторах;
- обезвоживание концентрата класса 0,2-1 мм на фильтрующих центрифугах;
- обезвоживание отходов спиральных сепараторов и транспортировка в бункер породы;
- флотация угля класса 0-0,2 мм с выделением флотоконцентрата и отходов флотации;
- сушка концентрата класса 0-13 мм в сушильно-топочном отделении и транспортировка на склад углей;
- сгущение слива гидроциклонов и отходов флотации в радиальных сгустителях;
- обезвоживание шламовой пульпы при флотационном обогащении угля на ленточных фильтр-прессах;
- перед погрузкой в вагоны уголь с открытого склада (кл. 50-200, 13-50 мм) проходит контрольную классификацию.

Технологической схемой предусмотрен замкнутый водно-шламовый цикл без использования внешних сооружений. Для приема шламовых вод из радиальных сгустителей при аварийных ситуациях в главном корпусе предусмотрены аварийные емкости.

На технологическом комплексе ОФ предусматривается отдельное складирование концентратов отдельных марок углей.

В процессе переработки на фабрике выделяются также отходы производства, состоящие из отходов тяжелосредних сепараторов, гидроциклонов, спиральных сепараторов и отходов флотации (высоковлажного кека ленточных фильтр - прессов). Складирование всех отходов обогащения необходимо предусмотреть на породном отвале.

Товарная продукция по качеству (зольности и влажности) соответствует требованиям: зольность концентрата для энергетических марок до 9%, для коксующихся марок – 9,5%; влажность в летний период до 9%, в зимний период до 7%, среднегодовая влажность до 8,5%.

Окисленные угли за весь период эксплуатации в рядовом виде крупностью 0-200 (300) мм с зольностью до 25 % и влажностью до 15% направляются к потребителям на энергетические нужды.

Ожидаемое количество и качество товарной продукции по годам эксплуатации приведено в таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 – Ожидаемое количество и качество товарной продукции по годам эксплуатации

Марка, продукты обогащения	Ед. измер.	Годы эксплуатации								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Всего:
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (К)	тыс.т	591	587	586	590	610	623	651	0	4238
зольность	%	12,8	12,8	12,5	12,6	12,2	12,2	12,7	0,0	12,5
<i>Товарная продукция (марка К)</i>										
Концентрат 0-13 мм	%	93,2	93,2	93,6	93,5	94,1	94,2	93,4	0,0	93,6
	тыс.т.	550,7	547,1	548,6	551,9	574,0	586,7	607,8	0,0	3966,9
зольность	%	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
влажность	%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	8,0
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (ОС)	тыс.т	620	612	634	664	682	706	730	214	4862
зольность	%	10,9	10,9	11,0	11,2	11,3	11,1	11,5	10,1	11,1
<i>Товарная продукция (марка ОС)</i>										
Концентрат 0-13 мм	%	96,3	96,3	96,2	95,8	95,7	95,9	95,4	0,0	96,0
	тыс.т.	596,9	589,1	609,7	636,4	652,4	677,2	696,3	0,0	4667,3
зольность	%	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
влажность	%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	8,0
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (КС)	тыс.т	385	390	380	388	395	391	358	0	2687
зольность	%	10,6	10,5	10,4	10,5	10,6	10,6	10,5	0,0	10,5
<i>Товарная продукция (марка КС)</i>										
Концентрат 0-13 мм	%	96,9	97,0	97,1	97,0	96,9	96,9	97,0	0,0	97,0
	тыс.т.	373,0	378,1	369,1	376,4	382,6	378,7	347,2	0,0	2605,1
зольность	%	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
влажность	%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	8,0
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (КО)	тыс.т	22	23	15	15	25	35	19	0	154
зольность	%	15,2	14,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	0,0	17,8
<i>Товарная продукция (марка КО)</i>										
Концентрат 0-13 мм	%	89,2	89,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	82,8	84,7
	тыс.т.	19,6	20,7	12,4	12,4	20,7	20,7	29,0	15,7	130,5
зольность	%	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
влажность	%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (СС)	тыс.т	70	110	100	100	145	167	151	0	843
зольность	%	11,1	10,3	9,9	9,9	9,9	10,0	10,3	0,0	10,2
<i>Товарная продукция (марка СС)</i>										
Концентрат 0-100 мм	%	96,0	97,3	97,9	97,9	98,0	97,9	97,3	0,0	97,6
	тыс.т.	67,2	107,1	97,9	97,9	142,1	163,5	146,9	0,0	822,5
зольность	%	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
влажность	%	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	8,0
Теплота сгорания	Ккал/кг	6864,0	6864,0	6864,0	6864,0	6864,0	6864,0	6864,0	0,0	6864,0
Марочные угли, поступающие на обогащение										
Марочные (Т)	тыс.т	0	0	0	55	55	55	69	0	234
зольность	%	0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3	16,8	0,0	19,3
<i>Товарная продукция (марка Т)</i>										
Концентрат 0-100 мм	%	0,0	0,0	0,0	80,5	80,5	80,5	86,4	0,0	82,3
	тыс.т.	0,0	0,0	0,0	44,3	44,3	44,3	59,6	0,0	192,5
зольность	%	0,0	0,0	0,0	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
влажность	%	0,0	0,0	0,0	8,0	8,0	8,0	8,0	0,0	8,0
Теплота сгорания	Ккал/кг	0,0	0,0	0,0	6864,0	6864,0	6864,0	6864,0	0,0	6864,0
Отгружаются в рядовом виде										
Окисленные	тыс.т	312	278	285	188	88	23	22	0	1196
зольность	%	12,5	13,0	13,2	13,7	11,6	11,6	12,4	0,0	12,9
влажность	%	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	0,0	13,0
Теплота сгорания	Ккал/кг	5409,5	5379,7	5362,4	5336,7	5467,5	5467,5	5412,9	0,0	5385,4

4.4 Контроль качества добываемой и отгружаемой продукции

Приёмка угля по качеству осуществляется службой контроля качества предприятия в порядке, предусмотренном соответствующими инструкциями и положениями.

Порядок приемки угля на разрезах производится в соответствии с «Инструкцией по учету добычи угля (сланца) и продуктов обогащения на шахтах (разрезах) и обогатительных фабриках угольной промышленности Минтопэнерго России» (утв. Приказом Минтопэнерго РФ №26 от 21.01.1993).

При приемке угля производится отбор проб для определения зольности и других показателей качества. Проверка зольности и содержания минеральных примесей в угле производится работниками службы контроля качества в соответствии с требованиями ГОСТа.

Проверка засоренности угля минеральными примесями производится периодически выборочным путем с охватом не менее 1% добычи за смену при объеме ее до 100 тыс. т в сутки и не менее 0,5% при объемах добычи свыше 100 тыс. т в сутки.

Результаты проверки засоренности угля по минеральным примесям отражаются в форме УПД-8, а результаты определения зольности - в форме УПД-39. Данные актов используются для составления сведений о добыче угля за смену и сутки в целом.

Качество поставляемого товара должно соответствовать действующим ГОСТам, техническим условиям или дополнительно согласованным с потребителем характеристикам. Качество продукции, подлежащей в соответствии с действующим законодательством обязательной сертификации, удостоверяется сертификатом качества производителя, передаваемым потребителю.

Для определения качества должен производиться отбор образцов (проб). Процедура отбора и анализа проб должна соответствовать официально установленным государством либо согласованным сторонами стандартам и нормам. Подтверждением поставки некачественного угля является Акт приемки по качеству, акт отбора проб, составленные с участием компетентной независимой организации и анализ угля, подготовленный аккредитованной испытательной лабораторией.

В случае обнаружения несоответствия отгружаемого угля по количеству и/или качеству покупатель обязан в течение 24 часов уведомить об этом факсимильным сообщением. Вызов представителя поставщика при обнаружении недостачи по количеству или отклонений по качеству обязателен.

Приемка товара по качеству производится в пункте апробирования покупателя в одностороннем порядке либо в присутствии представителя поставщика в соответствии с нормативными документами.

5 Организация и технические решения при ведении работ в опасных зонах

Технические параметры поля разреза в плане и по глубине, технологические параметры горных работ (высоты вскрышных и добычных уступов, ширина рабочих площадок, устойчивые и рабочие углы откосов уступов и бортов разреза) и безопасные расстояния при взрывных работах приняты на основании расчетов, рекомендаций НИИ и в соответствии с действующими

- Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»;

- Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 г. № 436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»;

- Приказ Ростехнадзора от 03.12.2020 г. № 494 «Правил безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения».

Соблюдение при эксплуатации перечисленных проектных решений по технологическим параметрам рабочей зоны разреза, разработанных в специализированных разделах проекта с учетом требований нормативных документов, обеспечит необходимую промышленную безопасность ведения горных работ.

Необходимо осуществление соответствующей службой систематических наблюдений за изменениями горно-геологической обстановки в процессе ведения горных работ, состоянием откосов уступов и бортов с целью предотвращения деформаций и аварий.

Для повышения устойчивости бортов проектируемого участка при их выходе на проектный контур проектом рекомендуется осуществлять контурное взрывание скважин методом предварительного целеобразования.

Геолого-маркшейдерская служба участка должна, по мере продвижения горных работ, систематически изучать структуру и физико-механические свойства пород на участке, обращая особое внимание на выявление сплошных трещин, их направление.

При работах в зонах возможных обвалов должны быть приняты специальные меры, обеспечивающие безопасность работы и маркшейдерские наблюдения за состоянием бортов и площадок. При обнаружении признаков сдвижения пород работы должны быть прекращены и могут быть возобновлены только по специальному проекту организации работ, содержащему дополнительные меры безопасности и утвержденному техническим руководителем организации и согласованному с территориальными органами Ростехнадзора.

Ведение горных работ в зоне влияния подземных горных работ.

Ведение добычных и вскрышных работ, транспортировка полезного ископаемого и вскрышных пород в зоне влияния подземных работ должно осуществляться таким образом, чтобы свести к минимуму осложнения, обусловленные деформациями и сдвижением породного массива от подземных разработок.

При ведении открытых горных работ наибольшую опасность представляют внезапные локальные обрушения с образованием провалов и оседаний поверхности.

Наиболее существенную часть мероприятий составляют выявления положений и состояния пустот и наблюдения за состоянием массива, позволяющие заблаговременно определить момент обрушения.

В то же время, при ведении открытых горных работ в границах зоны сдвижения требуется принятие дополнительных мер безопасности, включающих в себя следующие положения:

- запрещается ведение горных работ, нахождение людей и горнотранспортного оборудования в зоне сдвижения в период опасных деформаций;
- разгрузка автосамосвалов на отвальных работах в опасных зонах должна производиться на расстоянии 7-10 м от верхней бровки яруса отвала с последующим сталкиванием пород под откос бульдозером.

В пределах участка открытых горных работ возможно возникновение провалоопасных зон от различных подземных выработок.

Меры по ликвидации провалоопасных зон.

Работы на провалоопасных участках должны осуществляться по мероприятиям, разработанным в соответствии с «Правилами безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом» и «Методическим руководством о порядке выделения провалоопасных зон...».

Мероприятия по ликвидации должны включать следующие требования:

- перечень должностных лиц, ответственных за реализацию и контроль выполнения этих мероприятий;
- нанесение границ опасных зон на планы горных выработок и профиля, включение выкопировок с этой документацией в проекты и паспорта ведения горных работ в этих зонах;
- вынесение в натуру границ провалоопасных зон следует осуществлять маркшейдерской службой инструментальными методами, с закреплением вешками и обозначением предупреждающими знаками и аншлагами. В случаях длительного (более 1 мес.) срока стояния площадок берм и откосов уступов без обновления, а также при проявлении признаков сдвижения горных пород (проявление просадок, развитие трещин), по усмотрению технического персонала предприятия, зоны должны огораживаться проволокой;
- так как провалоопасные зоны от подготовительных выработок имеют большую длину, то бурение разведочных скважин с целью выявления пустот не менее чем через 20 м вдоль зоны. В соответствии с пунктом 3.3 «Методического руководства ...» бурение скважин диаметром $89 \div 171$ мм должно вестись в места возможного положения пустот. Под ограждающие полки вскрывающих выработок или в верхнюю $1/3 \div 2/3$ глубины подготовительных выработок от абсолютной отметки, на которой начинается зона. Буровые станки должны располагаться за пределами провалоопасных зон либо над ними, но выше верхней абсолютной отметки провалоопасной зоны;
- в случае не обнаружения скважинами пустот размером более 0,3-0,5 м, составляется акт о списании данной условно-опасной зоны. При выявлении разведкой пустоты размером более 0,3-0,5 м зона переводится из условно-опасной в опасную, подлежащую ликвидации;
- ликвидация производится путем тампонирувания, либо сотрясательным взрыванием с выходом провала, либо с применением экскаватора;
- при тампонирувании тампонажный материал доставляется до выявленной пустоты по разведочной скважине, при этом для исключения забучивания, максимальный размер куска подаваемого материала не должен превышать $1/4$ диаметра скважины. Тампонирувание осуществляется негорючими и малопросадочными материалами: песок, шлак, граншлак с водой, в редких случаях бетон;
- при ликвидации пустот сотрясательным взрыванием величина заряда ВВ и параметры его установки в скважину рассчитываются специализированными

- организациями. После проведения сотрясательного взрывания вышедший провал засыпается привозным грунтом;
- при ликвидации пустот с применением экскаваторов, ведение горных работ должно иметь направление, перпендикулярное простирацию границ опасных зон;
 - при работе в провалоопасных зонах опорная часть экскаватора должна находиться вне границ этой зоны. Горные работы по извлечению пород в границах опасной зоны должны производиться только в светлое время суток в присутствии лиц технического надзора. В непосредственной близости от экскаватора, но за пределами «опасной зоны» должны находиться буксировочные канаты, а также бульдозерная техника, имеющая необходимую буксировочную мощность;
 - места ожидания погрузки и разгрузки автотранспорта необходимо располагать на расстоянии не менее 5 м от границ опасной зоны;
 - во время ликвидации опасной зоны необходимо вести систематические визуальные наблюдения за состоянием откосов уступов и площадок прибортового массива. При обнаружении признаков сдвижения горных пород в провалоопасных зонах (появление трещин, просадки участков площадок, скатывание кусков породы с откосов уступов и т.п.) работы в их границах должны быть немедленно прекращены, техника и люди выведены в безопасное место и организованы инструментальные наблюдения до окончания активной стадии сдвижения горных пород;
 - при ведении работ на подработанных подземными горными работами территориях необходимо периодически осуществлять замеры на наличие в трещинах, если они имеются, вредных газов (СО, СО₂, СН₄ и т.п.) не реже 1 раза в сутки. При превышении ПДК опасных газов должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность ведения открытых горных работ (прекращение разных работ вблизи трещин в безветренную погоду при низком давлении, исключение сварочных и др. огневых работ и др.). Результаты замеров должны заноситься в специальный журнал;
 - работы по ликвидации провалоопасных зон должны производиться в присутствии лица технического надзора;
 - после ликвидации опасной зоны, составляется акт о ее списании;
 - с мероприятиями должны быть ознакомлены все рабочие и ИТР, имеющие доступ в забой.

Ведение горных работ в зонах геологических нарушений.

1. Горные работы по проведению траншей, разработке уступов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером паспортами (технологическими картами), определяющими допустимые размеры рабочих площадок, бERM, углов откосов, высоты уступов, расстояния от горнотранспортного оборудования до бровок уступа. Паспорт должен находиться на горных машинах. Срок действия паспорта зависит от условий ведения горных работ.

2. В паспорте предусматриваются следующие меры безопасности:

- уменьшение высоты уступов до 7-8 м;
- угол откоса всяческого борта уступа принимать равным 55°-60°;
- ширину предохранительной бERMы выдерживать 4-5 м в зависимости от нарушенности горного массива;
- постоянный маркшейдерский контроль за состоянием бортов;

- ежемесячный осмотр состояния бортов, результаты осмотра заносят в «Книгу осмотра состояния горных выработок»;
- ограждение опасной зоны предупредительными знаками;
- запрещение посторонним лицам и посторонней технике находиться в опасной зоне;
- при возникновении опасности все люди и техника удаляются за пределы опасной зоны;
- с мероприятиями должны быть ознакомлены все рабочие и ИТР, работающие в забоях.

3. При подходе забоя к зоне геологического нарушения геолого-маркшейдерская служба заблаговременно в письменном виде обязана известить главного инженера об изменении условий.

Изменения в ПЛА должны быть внесены в суточный срок. С каждым изменением должны быть ознакомлены специалисты и рабочие под роспись перед допуском к работе.

Ведение горных работ под высокими уступами.

Под высоким уступом понимается элемент борта, имеющего форму ступени ограниченную верхней и нижней площадками с наклонной поверхностью откоса высотой, превышающей параметры по прочерпыванию принятого горно-выемочного оборудования.

Горные работы под высокими уступами необходимо проводить с соблюдением мер безопасности по специально разработанным мероприятиям. При разработке данных мероприятий для рассматриваемых условий рекомендуется использовать следующие организационные и технические меры безопасности, предотвращающие возникновение аварийных ситуаций от возможного падения (осыпания) кусков породы с откосов высоких уступов и деформирования отдельных уступов или борта в целом:

1. При разработке рабочей документации параметры уступов, обрабатываемых послойно, не должны превышать допустимые параметры выемочного оборудования по прочерпыванию с учетом конструктивных особенностей, технологических характеристик и места установки экскаватора на рабочей площадке (берме). При этом его установку необходимо осуществлять таким образом, чтобы обеспечить механизированную заоткоску уступа под углом, рекомендованным заключением специализированной организации, по максимально возможной высоте (двоенного или строенного) уступа.

2. Ведение работ под высокими уступами допускается после комиссионной сдачи забоя в эксплуатацию, оформляемой актом с участием зам. директора по промышленной безопасности или его заместителя, представителей производственной, технологической, маркшейдерской и геологической служб предприятия, начальника участка или его заместителя.

При производстве вскрышных и добычных работ под высокими уступами с погрузкой в автотранспорт в комиссии необходимо участие начальника отдела эксплуатации, обслуживающей автобазы. Акт, подписанный всеми членами комиссии, и разрешение на ведение работ под высокими уступами, утверждаются техническим директором (гл. инженером предприятия). Один экземпляр акта хранится на экскаваторе, второй - на участке. В акте должны быть отражены следующие положения:

- наличие паспорта на ведение горных работ и его соответствие фактическому положению;
- соответствие параметров уступа проектным;
- качество заоткоски вышележащих подступов (отсутствие козырьков, нависей);
- оценка геологического строения уступа;
- безопасность подъезда автотранспорта под погрузку.

Срок действия акта распространяется на срок эксплуатации забоя, но не более 3-х месяцев.

3. Все работы под «высокими уступами» производятся согласно утвержденного техническим директором (главным инженером) паспорта по выданному начальником участка (зам. начальника участка) наряду.

4. При работе экскаватора вблизи откоса высокого уступа необходимо предусматривать следующие меры безопасности:

- расстояние от нижней бровки уступа до оси хода экскаватора не должно быть менее 8-ми метров;
- опоры линии электропередачи, высоковольтный кабель и ЯКНО должны быть размещены от нижней бровки уступа на расстоянии не менее 8-ми метров. При невозможности этого, данное оборудование должно быть защищено ограждающим валом;
- на период приема – сдачи смены, производства внеплановых ремонтных работ, выхода из экскаватора и подъема на него обслуживающего персонала и ИТР, остановка экскаватора должна производиться кабиной в сторону, противоположную уступу.

5. Для безопасной эксплуатации автотранспорта при размещении транспортной бермы под высоким уступом необходимо предусмотреть следующие меры:

- при въезде в забой под высоким уступом устанавливаются аншлаги «опасная зона»;
- место ожидания погрузки и место погрузки необходимо располагать на расстоянии от нижней бровки уступа не менее 9 м и обозначаться соответствующими аншлагами;
- край проезжей трассы со стороны «высокого уступа» должен располагаться на расстоянии не менее 5 м от нижней бровки уступа и ограждаться ориентирующим валом, дренажной канавой или железобетонными или железными бордюрами;
- водители автотранспорта, обслуживающие забой под высоким уступом, должны быть проинструктированы безопасным условиям труда под роспись.

6. Нахождение людей, горнотранспортного или другого оборудования между нижней бровкой уступа и ограждающим сооружением (предохранительным валом) запрещено, кроме производства работ по уборке осыпей бульдозером, которые должны проводиться только в светлое время суток в присутствии лиц технического надзора.

7. Состояние «высоких уступов», сложенных из нарушенных тектоникой или подземными работами пород, должно контролироваться проведением постоянных визуальных, а в случае деформирования откосов, маркшейдерских инструментальных наблюдений.

Визуальное обследование откосов уступов и берм должно производиться не реже:

- горным мастером – раз в смену;
- начальником участка – раз в сутки;
- участковым маркшейдером – раз в неделю;
- главным маркшейдером, главным геологом и главным технологом – раз в месяц.

Данные визуальных наблюдений о состоянии уступов записываются в журналы наблюдений за подписью лица, проводившего обследование.

Инструментальные маркшейдерские наблюдения за состоянием деформируемых уступов организуются по специально разработанному проекту наблюдательной станции, утвержденному техническим директором.

Проект наблюдательной станции может быть выполнен маркшейдерской службой предприятия, либо специализированной организацией.

8. Организовать инструментальные наблюдения за состоянием откосов и в случае обнаружения признаков сдвига пород, работы должны быть прекращены, а люди и техника выведены из опасной зоны:

- производить осмотр откосов и верхних бровок уступов с целью выявления трещин и заколов не реже 1 раза в сутки;
- не допускать подрезку тектонических нарушений и трещин, углы падения которых направлены к откосу уступа и превышают 35-40°.

9. В прибортовой полосе, шириной не менее 100 м от кромки первого уступа, дневная поверхность должна быть спланирована таким образом, чтобы не допускать скопления атмосферных осадков и стока дождевых и талых вод в сторону ведения горных работ.

10. При отработке высоких уступов должна производиться их оборка от нависей, «kozyрьков» и ликвидация заколов механизированным способом.

Запрещается нахождение людей под «kozyрьком» и нависями уступов.

11. Для задержания кусков породы с целью ограждения механизмов и людей должен быть выполнен заградительный вал.

Заградительные валы сооружаются бульдозером или экскаватором в процессе отработки из угля или породы. Заградительные валы устраиваются на всю длину блока с целью оградить от воздействия случайно падающих с откоса кусков породы не только призабойное пространство, но и трассу автодороги на всем ее протяжении под уступом. При послойной выемке заградительные валы сооружаются на каждом слое.

12. Оборудование и обслуживающий персонал должны находиться на расстоянии не ближе $1,2 \div 1,3 * v$ (где: v – ширина улавливающей полки, м);

13. Не допускать в забое и непосредственной близости от него скопления автосамосвалов больше того количества, которое предусмотрено схемами подъезда и установки под погрузку.

Мероприятия по обеспечению безопасности при ведении буровзрывных работ

Буровые работы на проектируемом участке предусматривается осуществлять своими силами.

Буровые работы производятся в строгом соответствии с Приказом № 494 «Правил безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения». При этом буровой станок располагается на спланированной площадке и при бурении первого ряда скважин устанавливается перпендикулярно верхней бровке уступа за пределами призмы обрушения.

Бурение скважин следует производить в соответствии с инструкциями, разработанными организациями на основании типовых для каждого способа бурения.

Рабочее место для ведения буровых работ должно быть обеспечено:

- подготовленным фронтом работ (очищенной и спланированной рабочей площадкой);
- комплектом исправного бурового инструмента;
- проектом (паспортом, технологической картой) на бурение.

Запрещается проведение каких либо работ и нахождение людей под нависами и козырьками уступов. Все рабочие, занятые на буровых работах, должны иметь соответствующие удостоверения, дающие право управлять данными механизмами и при работе руководствоваться «Инструкцией по охране труда для машинистов буровых установок».

При бурении скважин первого ряда буровой станок должен быть установлен на спланированной площадке, на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа за пределами бермы обрушения, которая соответствует принятым в проекте параметрам элементов системы разработки, но не ближе двух метров от бровки до ближайшей опоры станка, а его продольная ось должна быть перпендикулярна бровке уступа.

Дизельный буровой станок должен быть оснащён медицинской аптечкой, монтажным поясом, касками, защитными очками, средствами пожаротушения (два огнетушителя ОП-10).

Запрещается работа на буровых станках с неисправными ограничителями переподъёма бурового снаряда и при неисправном тормозе лебёдки.

Перемещение бурового станка с поднятой мачтой допускается только по спланированной площадке. При перегоне буровых станков мачта должна быть опущена, буровой инструмент снят или надёжно закреплён.

Участки пробуренных скважин обязательно ограждаются предупредительными знаками.

Все вращающиеся части бурового станка должны быть надёжно ограждены. Лестница для подъёма на мачту должна быть исправной и иметь надёжное ограждение.

При работе в ночное время рабочее место станка и площадка должны быть освещены. При работе бурового станка в охранной зоне линии электропередач должен выдаваться наряд-допуск по установленному образцу.

Взрывные работы производятся в светлое время суток. С типовым паспортом БВР ознакамливаются под роспись инженерно-технические работники горного участка.

Параметры БВР, разработанные в настоящем проекте, должны быть уточнены в типовом проекте производства буровзрывных работ и уточняться корректировочными расчетами ВР при производстве взрывов в конкретных условиях.

В соответствии с требованиями правил безопасности в период подготовки и проведения взрыва обозначается опасная зона, на границах которой выставляются посты, обеспечивающие ее охрану, а люди, не занятые взрывными работами, выводятся за пределы опасной зоны. По времени опасная зона вводится при взрывании с применением электродетонаторов – с начала укладки боевиков; при взрывании с использованием детонирующего шнура – до начала установки в сеть пиротехнических реле; при взрывании с применением СИНВ, ИСКРА – с момента подсоединения взрывной сети участков к магистральной.

При выявлении объектов расположенных в пределах опасных зон предприятие должно разработать мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения горных работ в этих зонах и ознакомить под роспись руководителей объектов расположенных в этих зонах.

Перед производством взрывных работ все люди и оборудование должны быть выведены за пределы опасной зоны.

Для уменьшения массы мгновенно взрываемого заряда при монтаже взрывной сети использовать СИНВ-П, ИСКРА-П.

Застекленные части объектов и оборудование, которое невозможно вывести за пределы опасной зоны на время производства взрыва должны быть закрыты деревянными щитами или элементами транспортерной ленты.

Мероприятия по обеспечению безопасности при работе экскаваторов в забое

Экскаваторы располагаются на уступе на спланированном основании с уклоном, не превышающем допустимого техпаспортом экскаватора.

Расстояние между откосом уступа, отвалом или транспортным средством и контргрузом экскаватора устанавливается паспортом забоя в зависимости от горно-геологических условий и типа (марки) оборудования, но не менее 1м.

При работе экскаватора с ковшем вместимостью менее 5м³, его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа.

При погрузке в автосамосвалы водители автотранспортных средств обязаны подчиняться сигналам машиниста экскаватора, значение которых устанавливается руководителем предприятия.

Таблица сигналов вывешивается на кузове экскаватора на видном месте. С ней должны быть ознакомлены машинисты экскаваторов и водители автотранспортных средств.

Запрещается пребывание людей (включая обслуживающий персонал) в зоне действия работающего экскаватора.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ, машинист экскаватора обязан прекратить работу, отвести экскаватор в безопасное место и поставить в известность технического руководителя смены.

Для вывода экскаватора из забоя всегда необходимо иметь свободный проход. Куски породы не должны создавать препятствия для перемещения горнотранспортного оборудования.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давления гусениц, должны осуществляться специальные мероприятия, отражаемые в паспорте забоя, обеспечивающие его устойчивое положение.

При работе экскаваторов спарено на одном горизонте, расстояние между ними должно быть не менее суммы их наибольших радиусов. При работе экскаваторов на смежных уступах расстояние между ними должно быть не менее полуторократной суммы их радиусов действия.

6 Управление производством, предприятием. Организация и условия труда работников

Все решения приняты в соответствии с проектной документацией на разработку участков «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка». В настоящей проектной документации эти решения приняты в полном объеме без изменений и дополнений.

Управление производственной деятельностью проектируемого объекта (участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка») в целом осуществляет ООО «Шахта №12». Существующая производственная структура угольной компании разработана на основании технического, технологического и организационного единства всех производственных участков с целью обеспечения наибольшей производительности труда.

Управление производственной деятельностью осуществляется специализированными службами компании.

Социальное обслуживание

Для обеспечения необходимого уровня эффективности работ в проекте учтены следующие вопросы:

- доставка трудящихся к рабочим местам;
- питание;
- административно-бытовое обслуживание трудящихся;
- лечебно-профилактические мероприятия.

Питание и обеспечение питьевой водой

В соответствии с требованиями гл.VIII СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» организация питьевого водоснабжения трудящихся предусмотрена водой питьевого качества. На участке горных работ ООО «Шахта №12» работающие обеспечиваются привозной питьевой водой.

Административно-бытовое обслуживание трудящихся

Санитарно-бытовое обслуживание трудящихся участка осуществляется в существующем АБК. В состав бытовых помещений АБК, входит:

- моечные отделения: мужское, женское, для ИТР;
- гардеробные: мужская для рабочей одежды, мужская для хранения чистой одежды, женская, для ИТР;
- прачечная;
- столовая;
- медпункт.

В прачечной организована стирка спецодежды с комплексной обработкой всех видов спецодежды и белья с учетом ее периодичности. Бытовое обслуживание, питание и стирка спецодежды трудящихся организована согласно договора услуг.

Доставка трудящихся к месту работы и в АБК осуществляется служебным автотранспортом.

7 Архитектурно-строительные решения

В объем разработки настоящего «Технического проекта ...» не входит разработка проектных решений по архитектурно-строительным решениям.

В настоящей проектной документации данный раздел не рассматривается.

8 Инженерно-техническое обеспечение. Сети и системы

8.1 Система электроснабжения

Все решения по системе электроснабжения приняты согласно проектной документации на отработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Внешнее электроснабжение участка открытых горных работ сохраняется по действующей схеме от ПС 35/6 кВ «Маганак» трансформаторной мощностью 2х10000 кВа Электроэнергией, находящейся в ведении филиал ПАО "МРСК СИБИРИ" - "КУЗБАССЭНЕРГО РЭС". Электроснабжение потребителей ОГР осуществляется по воздушной линии электропередачи.

Проектной документацией предусматривается использование существующей части воздушной линии от питающей ПС «Маганак» до земельного отвода участка открытых горных работ. На земельном отводе разреза проектом предусмотрено использование стационарных и передвижных опор ВЛ 6 кВ по т.п. 3.407.9.180 и 3.407-85.

Электроснабжение электроприёмников открытых горных работ выполнено с учетом требований ФНиП в области промышленной безопасности, «Инструкции по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности» РД 06-572-03, «Норм безопасности на электроустановки угольных разрезов и требований по их безопасной эксплуатации» РД 05-334-99, «Инструкции по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик» 1993г.

Согласно «Инструкции по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов, обогатительных и брикетных фабрик», М., 1993г электроприёмники разреза относятся к III категории по бесперебойности электроснабжения.

Для электроприемников и освещения горных работ приняты следующие уровни напряжения:

- 6 кВ - для питания экскаваторов, установок водоотлива и насосов насосных станций участка гидромеханизации;
- 0,4 кВ - для питания собственных нужд установок водоотлива и насосных станций участка гидромеханизации;
- 0,23 кВ - для питания сети освещения.

Для питания низковольтных электроприёмников разреза предусмотрена система с изолированной нейтралью.

Распределение электроэнергии в разрезе осуществляется по передвижным воздушным и кабельным линиям. Трассы ПВЛ-6кВ и КЛ-6кВ проходят как по уступам, так и в поперечном (секущем) направлении обрабатываемых уступов.

Передвижные воздушные линии выполняются на передвижных деревянных опорах с железобетонными или металлическими подножниками.

Подключение экскаваторов к ПВЛ-6кВ и КЛ-6кВ осуществляется через передвижные приключательные пункты.

8.2 Система водоснабжения

Все решения по системе водоснабжения приняты согласно проектной документации на отработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Для осуществления хоз-питьевого водоснабжения и профилактики нарушений водного баланса в условиях нагревающего и охлаждающего микроклимата на горном участке работающие обеспечиваются питьевой водой поставляемой в пластиковых бутылках емкостью 19 л.

В объеме настоящего проекта разработка решений по новым источникам водоснабжения не требуется.

8.3 Система водоотведения и канализации

Все решения по системе водоотведения и канализации приняты согласно проектной документации на обработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Проектные решения по системе карьерного водоотлива приведены в п. 3.8.

8.4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Все решения приняты согласно проектной документации на обработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

8.5 Теплоснабжение и тепловые сети. Тепловой режим горного производства

На проектируемом объекте предусматриваются электрические обогреватели. В связи с этим решения по теплоснабжению и тепловым сетям не разрабатывались.

8.6 Пневматическое хозяйство

На проектируемом объекте снабжение сжатым воздухом не предусматривается. В связи с этим решения по пневматическому хозяйству не разрабатывались.

8.7 Связь и сигнализация

Связь на разрезе является существующей. Основные средства связи располагаются в здании АБК ООО «Шахта №12» расположенном в свою очередь на технологическом комплексе (промплощадка). Автоматическая телефонная связь в здании АБК осуществляется от АТС «NEC 8300», производства фирмы «NEC Corporation», монтированной емкостью 400 портов (80 аналоговых и 320 цифровых). АТС имеет подключение к сетям связи общего пользования через оператора телефонной связи ОАО «Ростелеком». Оперативная связь руководителей выполняется посредством системных телефонов, путем программирования кнопок прямого вызова.

Связь на участке открытых горных работ организована при помощи существующей производственно-технологической УКВ-радиосвязи с подвижными объектами (выполненной на базе ретрансляторов Нутера RD985). Все объекты участка открытых горных работ (машинисты экскаваторов, погрузчиков, водители автосамосвалов, буровых станков, начальник участка, механик, горный мастер) обеспечены радиосвязью с горным диспетчером.

В качестве альтернативно источника связи предусматривается корпоративная сотовая связь.

Существующие ретрансляторы Hytera RD985 (основной и резервный) мощностью 20 Вт установлены в г.Прокопьевск (координаты: 53N53, 86E42). Диспетчерские радиостанции Hytera MD 785 (основная и резервная) установлены в АБК ООО «Шахта №12» совместно с блоком питания, на рабочем месте горного диспетчера. Стационарные антенны установлены на антенных мачтах на крыше здания с высотой подвески 20 метров от уровня земли.

Связь с ВГСЧ осуществляется через АТС «NEC 8300», по существующему телефонному каналу, путем автоматического подключения к линии диспетчера прямой линии ВГСЧ при нажатой кнопке «авария» с организацией конференцсвязи: абонент - горный диспетчер - дежурный диспетчер ВГСЧ (основной канал), по радиоканалу от стационарной радиостанции Motorola GM140 417,625 МГц (резервный канал) и посредством сотовой связи (второй резервный канал).

9 Генеральный план и внешний транспорт

В объем разработки настоящего «Технического проекта ...» не входит разработка проектных решений по генеральному плану и внешнему транспорту.

Все решения приняты в соответствии с проектной документацией на разработку участков «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка». В настоящей проектной документации эти решения приняты в полном объеме без изменений и дополнений.

10 Организация строительства

В объем разработки настоящего «Технического проекта ...» не входит разработка проектных решений по организации строительства.

Все решения приняты в соответствии с проектной документацией на разработку участков «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка». В настоящей проектной документации эти решения приняты в полном объеме без изменений и дополнений.

11 Охрана недр и окружающей среды

11.1 Охрана и рациональное использование недр

11.1.1 Обоснование границ горного отвода, охранных и санитарно-защитных зон

Обоснование границ горного отвода

Проектируемый объект является действующим угледобывающим предприятием.

Географические координаты лицензионного участка приведены в лицензионном соглашении к лицензиям КЕМ 02132 ТЭ и КЕМ 02132 ТР.

В настоящее время ведение горных работ на участках недр осуществлялось в границах горных отводов (приложение 11, том 2):

- к лицензии КЕМ 02132 ТЭ выдан горноотводной акт №42-6800-03466 от 11.11.2021г;
- к лицензии КЕМ 02152 ТР выдан горноотводной акт №42-6800-03343 от 09.12.2020г.

Границы горных отводов будут уточнены в установленном порядке после утверждения технического проекта разработки участка недр и получения необходимых согласований и экспертиз.

Обоснование охранных и санитарно-защитных зон

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, территория горного отвода ООО «Шахта №12» относится к предприятиям I класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 1000 м (таблица 7.1, раздел 3, класс I, п. 3.1.4 – угольные разрезы).

Внешний отвал, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 3, класс II, п. 3.2.6 – шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгорания).

Открытые склады и места перегрузки угля согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 14, класс II, п. 14.2.6 – открытые склады и места перегрузки угля).

Очистные сооружения карьерных сточных вод и отстойники для поверхностного стока с породных отвалов относятся к IV классу опасности с ориентировочным размером СЗЗ 100 м (таблица 7.1, раздел 13, п.13.4.3, очистные сооружения поверхностного стока открытого типа).

11.1.2 Расчет потерь и разубоживания полезного ископаемого. Промышленные запасы угля. Классификация потерь, технологически связанных с принятой схемой и технологией разработки в технических границах

Рациональное использование и охрана недр при выполнении настоящего «Технического проекта...» обеспечивается выполнением требований Закона РФ «О недрах» (введенного в действие Постановлением Верховного Совета РФ № 2396-1 от 21 февраля 1992 г.) с учетом изменений и дополнений.

Основанием для выполнения раздела послужили следующие документы:

- лицензия на пользование недрами КЕМ 02132 ТЭ от 30.05.2019, на участке недр «Поле шахты Северный Маганак» (приложение 2, том 2);
- лицензия на пользование недрами КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019, на участке недр «Северный Маганак-Прирезка» (приложение 3, том 2);
- протокол ГКЗ от 11.01.2023 № 7254, (приложение 6, том 2);
- протокол заседания ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп, (приложение 4, том 2);
- протокол заседания ЦКР-ТПИ Роснедр от 05.09.2022г № 128/22-стп, (приложение 5, том 2).

В настоящее время разрез работает по действующей проектной документации:

- нормативы потерь согласованы протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 05.09.2022г № 128/22-стп;
- технологическая схема отработки пластов угля согласованна протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп.

На предприятии принят косвенный метод учета потерь балансовых запасов полезного ископаемого.

В настоящей проектной документации произведен пересчет промышленных запасов, с учетом согласованной технологической схемы отработки пластов угля

Угленосные отложения в пределах лицензионных границ рассматриваемых участков «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка», включают 33 угольных пласта, из которых 10 разрабатываются в настоящее время. В технические границы первой очереди в отработку попадают 22 угольных пласта.

В пределах рассматриваемых участков недр, залегание угольных пластов находится в пределах от 11° до 84° при средневзвешенном 42°.

В соответствии с принятой системой разработки, учитывая тот факт, что углы залегания угольных пластов изменяются в широких пределах, имея цель не допускать во время эксплуатации необоснованных потерь, отработку пластов угля предусматривается вести гидравлическим экскаваторами типа обратная лопата Komatsu PC-800 и Komatsu PC-400 (500) с ковшем небольшой ёмкости – 5 м³ и 2,5 м³, также возможно применение гидравлических экскаваторов с аналогичными параметрами:

- при углах падения до 15⁰ - наклонными слоями;
- при углах падения 15⁰ и более - горизонтальными слоями.

Ширина заходки по угольным пластам при их отработке горизонтальными слоями равна их горизонтальной мощности и находится в прямой зависимости от углов падения и нормальной мощности пластов.

Высота обрабатываемого угольного уступа на поле рассматриваемого участка недр определена из условия возможности его прочерпывания ковшем экскаватора без потерь. Анализ расчетных схем для принятых на отработку угля проектом марок гидравлических экскаваторов, показывает, что отработку угольного уступа гидравлическим экскаватором типа

обратная лопата возможно производить эффективно и без потерь верхним и нижним черпанием при высоте уступа, не превышающей значения 5,0м.

Зачистка кровли и почвы угольных пластов предусматривается:

а) при углах залегания угольных пластов до 25° – бульдозером-рыхлителем или ковшом добычного гидравлического экскаватора;

б) при углах более 25° - ковшом гидравлического экскаватора.

Верхнюю площадку угольных уступов проектом предусматривается зачищать бульдозером-рыхлителем.

Смесь от зачистки угольных пластов, ввиду отсутствия ОУ с КНС, проектом предусматривается вывозить и укладывать в отвал вскрышных пород по, существующей на разрезе в настоящее время, схеме.

Обоснование выемочной единицы

Учет состояния и движения запасов, потерь, засорения полезного ископаемого осуществляется по выемочным единицам.

Выемочной единицей, является часть поля разреза с неизменными горно-геологическими условиями, подготовкой, системой разработки, технологией выемки, схемой ведения горных работ и т.д., на которой подсчитаны запасы угля и возможен первичный учет потерь.

В рассматриваемом проекте за выемочную единицу принят угольный пласт. Расчет потерь и засорения произведен для каждой выемочной единицы и в целом для всех запасов в технической границе первой очереди проектируемых участков.

Технологическая схема отработки угольных пластов

От выбора технологической схемы отработки угольных пластов напрямую зависят величина эксплуатационных потерь и разубоживания угля и, как следствие, в конечном итоге объем промышленных запасов.

Селективная технологическая схема отработки угольных пластов согласованная протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп в настоящей документации оставлена без изменений.

Места образования и составляющие эксплуатационных потерь в настоящем проекте приняты в соответствии с «Инструкцией по расчёту промышленных запасов, определению и учёту потерь угля (сланца) в недрах при добыче», Москва, 1996г. Абсолютные нормативные значения величины потерь приняты в соответствии с разработанными ВНИМИ «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы» Ленинград, 1991г.

Эксплуатационные потери для данного варианта складываются из следующих элементов:

- слоя угля, срезаемого при зачистке кровли пласта, (Пк):

- при пологом залегании ($0^\circ < \alpha < 15^\circ$) - 0,13 м;

- при наклонном залегании ($15^\circ < \alpha < 30^\circ$) - 0,15 м;

- при крутом залегании ($\alpha > 30^\circ$) - 0,2 м;

- слоя угля оставляемого в почве пласта (Пп)- 0,10 м;

- слоя угля при зачистке верхней площадке угольного уступа ($\alpha > 15^\circ$) (Пв.пл) – 0,15 м.

Рассматриваемая селективная технологическая схема отработки пластов предполагает для улучшения качественных показателей добываемого угля в ходе подготовки угольных пластов к выемке осуществлять их зачистку от вмещающих вскрышных пород. При этом в

процессе вскрытия угольного пласта, во избежание засорения добываемого угля, в его кровле вместе с вмещающими вскрышными породами удаляется частично слой угля. С той же целью при отработке угольного пласта в почве оставляется слой угля. Преимуществом рассматриваемой схемы является тот факт, что при этом снижается зольность промышленных запасов, а недостатком является то, что отработка селективной схемой ведет к более высоким эксплуатационным потерям угля.

Эксплуатационные потери угля при селективной схеме отработки складываются из следующих элементов:

а) при отработке угольных пластов наклонными слоями (углы залегания до 15°):

- *потери слоя угля при зачистке кровли пласта (Pk):*

$$P_k = \frac{M_k}{M_n} \cdot 100\% ;$$

где: M_k - мощность срезаемого слоя угля в кровле при зачистке, м,

Абсолютная нормативная величина такого слоя, согласно «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991 г.»;

M_n - нормальная мощность чистой угольной пачки, м;

- *потери слоя угля, при оставлении его в почве пласта при выемке (Pn):*

$$P_n = \frac{M_n}{M_n} \cdot 100\% ;$$

где: M_n - мощность слоя угля, оставляемого в почве пласта при его зачистке, м.

Абсолютная нормативная величина такого слоя, согласно «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991 г.»;

Суммарные эксплуатационные потери угля определяются:

$$P = P_k + P_n , \%$$

Засорение промышленных запасов угля при селективной технологической схеме отработки угольных пластов в рассматриваемом случае состоит из внутреннего засорения внутрислоевыми породными прослоями.

Описанная технологическая схема определения эксплуатационных потерь и засорения угля представлена на рис. 11.1.2.1.

б) при отработке угольных пластов горизонтальными слоями (углы залегания от 15° и более):

- *потери слоя угля при зачистке кровли пласта (Pk):*

$$P_k = \frac{M_k}{M_n} \cdot 100 , \%$$

где: M_k - мощность срезаемого слоя угля в кровле при зачистке, м,

Абсолютная нормативная величина такого слоя, согласно «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991г.»;

- *потери слоя угля, при оставлении его в почве пласта при выемке (Pn):*

$$P_n = \frac{M_n}{M_n} \cdot 100 , \%$$

где: M_n - мощность теряемого слоя угля в почве при зачистке, м.

Абсолютная нормативная величина такого слоя, согласно «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991г;

M_n - нормальная мощность чистой угольной пачки, м;

- *потери угля при зачистке верхней площадки угольного уступа (Пв.пл).*

Абсолютная нормативная величина такого слоя, согласно «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991г.» для рассматриваемых условий принимается равной 0,15 м;

Суммарные эксплуатационные потери угля определяются:

$$P = P_k + P_n + P_{в.пл}, \%$$

Засорение промышленных запасов угля при селективной схеме отработки угольных пластов состоит из внутреннего засорения внутрипластовыми породными прослоями.

Схема определения эксплуатационных потерь и засорение угля представлена на рис. 11.1.2.2.

Промышленные запасы угля определяются путем исключения из принятых к отработке в технических границах I очереди запасов угля, эксплуатационных потерь и учёта внутреннего засорения.

Расчет засорения и промышленных запасов при селективной технологической схеме отработки угольных пластов с распределением по угольным пластам и по участку в целом представлен в приложении 13 том 2, в сводном виде с распределением по угольным пластам (выемочным единицам) – в таблице 11.1.2.

В таблице 15.5.1 представлены технико-экономические показатели проектируемых участков ООО «Шахты №12».

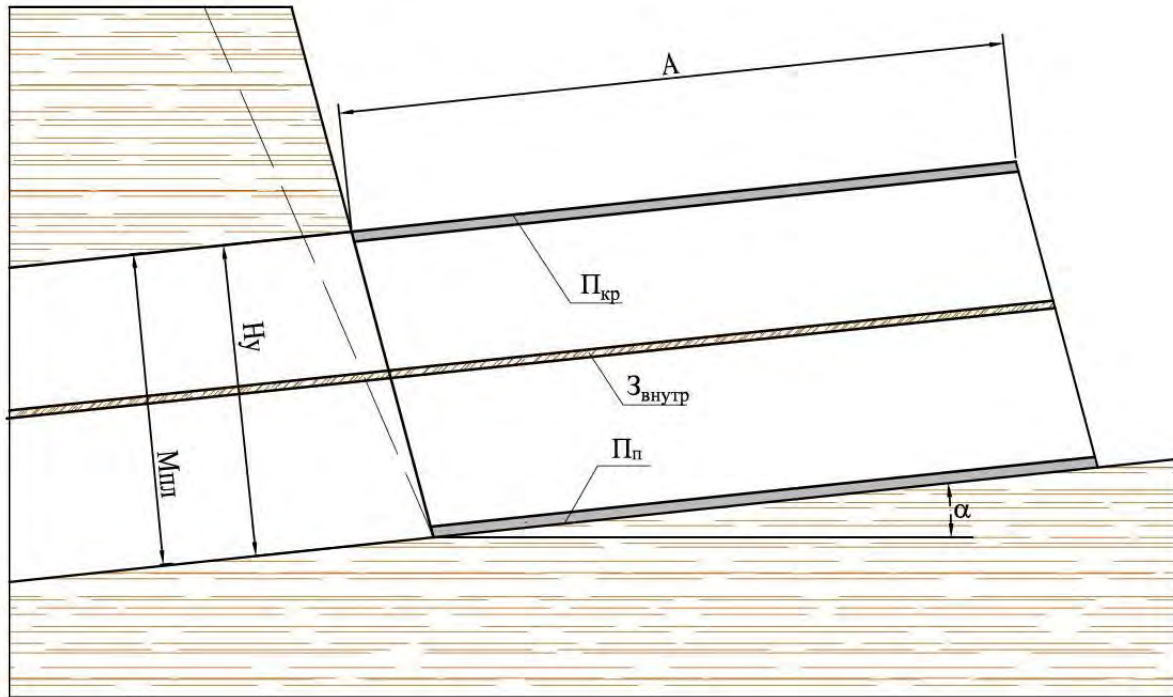
Как следует из таблицы 15.5.1 ТЭП, экономическая оценка проектной документации, позволяет сделать вывод об эффективности выполненного проекта с применением селективной технологической схемы.

Таблица 11.1.1 - Сводная таблица расчёта промышленных запасов при селективной технологической схеме отработки

Выемочная единица	Средневзвешенная мощность пласта по ЧУП	Балансовые запасы принятые к отработке		Эксплуатационные потери		Засорение		Промышленные запасы по ЧУП	Предполагаемая добыча
		ЧУП	УМ	%	тыс.т	%	тыс.т		
	м	тыс.т	тыс.т	%	тыс.т	%	тыс.т	тыс.т	тыс.т
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ									
VI Внутренний	2,71	224	226	30,4	68	1,3	2	156	158
V Внутренний	1,14	196	203	33,7	66	5,1	7	130	137
Проводник IV Внутренний	1,35	262	305	40,8	107	18,4	35	155	190
IV Внутренний	6,79	1076	1113	13,8	149	3,8	37	927	964
IVбис Внутренний	0,96	130	149	33,1	43	17,9	19	87	106
III Внутренний	5,30	744	787	13,3	99	6,3	43	645	688
II Внутренний	3,89	167	168	24	40	0,8	1	127	128
I Внутренний	3,15	285	285	24,6	70	0	0	215	215
Характерный	2,97	18	18	33,3	6	0	0	12	12
Горелый	10,47	2277	2289	7,9	179	0,6	12	2098	2110
Горелый+Лутугинский	17,74	190	206	8,9	17	8,5	16	173	189
Лутугинский	4,12	1139	1141	10,2	116	0,2	2	1023	1025
Подлутугинский	3,99	510	532	11,8	60	4,7	22	450	472
Лицензия КЕМ 02132 ТЭ		7218	7422	14,1	1020	3,1	196	6198	6394
Лицензия КЕМ 02152 ТР									
VI Внутренний	2,71	265	267	34,7	92	1,1	2	173	175
V Внутренний	1,14	254	282	29,9	76	13,2	27	178	205
Проводник IV Внутренний	1,35	312	367	34,3	107	20,5	53	205	258
IV Внутренний	6,79	1191	1220	12,7	151	2,7	29	1040	1069
IVбис Внутренний	0,96	158	158	43,7	69	0	0	89	89
III Внутренний	5,30	1791	1856	13,5	241	4	65	1550	1615
II Внутренний	3,89	1098	1099	17,9	197	0,1	1	901	902
I Внутренний	3,15	634	646	25,1	159	2,5	12	475	487
Характерный	2,97	484	494	33,7	163	3	10	321	331
Проводник Характерного	1,29	24	25	25	6	5,3	1	18	19
Надгорелый	1,83	41	41	19,5	8	0	0	33	33

Выемочная единица	Средневзвешенная мощность пласта по ЧУП	Балансовые запасы принятые к отработке		Эксплуатационные потери		Засорение		Промышленные запасы по ЧУП	Предполагаемая добыча
		ЧУП	УМ						
	м	тыс.т	тыс.т	%	тыс.т	%	тыс.т	тыс.т	тыс.т
Горелый	10,47	482	504	7,5	36	4,7	22	446	468
Горелый+Лутугинский	17,74	496	520	6,9	34	4,9	24	462	486
Лутугинский	4,12	49	53	10,2	5	8,3	4	44	48
Подлутугинский	3,99	459	472	10,7	49	3,1	13	410	423
Прокопьевский II	2,68	590	638	15,9	94	8,8	48	496	544
Прокопьевский I	1,71	154	154	20,8	32	0	0	122	122
Мощный	14,02	287	296	5,2	15	3,2	9	272	281
Проводник Мощного	0,82	26	26	42,3	11	0	0	15	15
Безымянный II	6,03	215	215	7,9	17	0	0	198	198
Встречный	1,40	21	21	23,8	5	0	0	16	16
Пятилетка	3,64	40	40	10	4	0	0	36	36
Лицензия КЕМ 02152 ТР		9071	9394	17,3	1571	4,1	320	7500	7820
Всего по разрезу		16289	16816	15,9	2591	3,6	516	13698	14214

- при углах падения 0-15°



$$\Pi_{\text{общ}} = \Pi_{\text{кр}} + \Pi_{\text{п}} , \% ,$$

где:

$\Pi_{\text{кр}}$ - потери в кровле пласта, %;

$\Pi_{\text{п}}$ - потери в почве пласта, %;

$\Pi_{\text{общ}}$ - суммарные эксплуатационные потери, %.

$$З_{\text{общ.}} = З_{\text{внутр.}} , \% ,$$

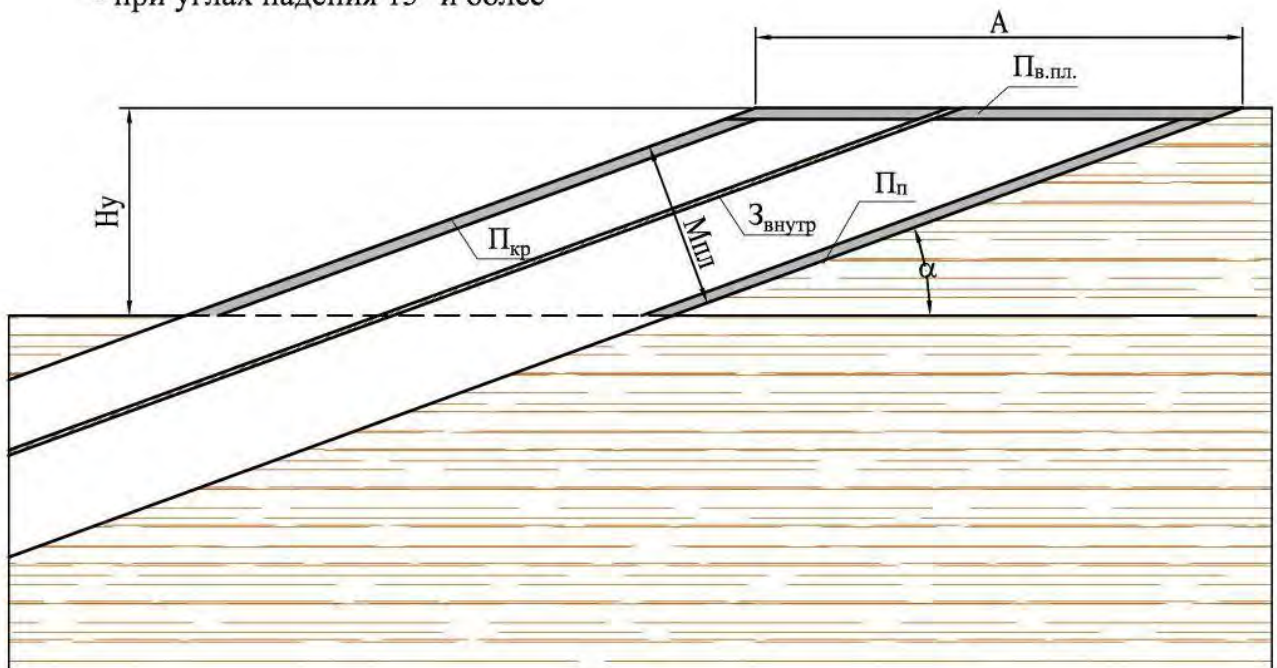
где:

$З_{\text{внутр.}}$ - засорение внутренними породными прослоями, %;

$З_{\text{общ.}}$ - суммарное засорение, %.

Рисунок 11.1.2.1 - Селективная технологическая схема отработки угольных пластов при углах падения 0-15°

- при углах падения 15° и более



$$П_{\text{общ}} = П_{\text{в.пл}} + П_{\text{кр}} + П_{\text{п}}, \%$$

где:

$П_{\text{в.пл}}$ - потери при зачистке верхней площадки угольного уступа, %;

$П_{\text{кр}}$ - потери в кровле пласта, %;

$П_{\text{п}}$ - потери в почве пласта, %;

$П_{\text{общ}}$ - суммарные эксплуатационные потери, %.

$$З_{\text{общ}} = З_{\text{внутр}}, \%$$

где:

$З_{\text{внутр}}$ - засорение внутренними породными прослоями, %;

$З_{\text{общ}}$ - суммарное засорение, %.

Рисунок 11.1.2.2 - Селективная технологическая схема обработки угольных пластов при углах падения более 15°

11.1.3 Мероприятия по обеспечению наиболее полного извлечения из недр запасов угля, попутных полезных ископаемых и попутных полезных компонентов

Настоящим проектом предусматриваются меры по обеспечению полноты и качества извлечения запасов полезного ископаемого и меры по восстановлению ландшафта, нарушенного в результате ведения горных работ.

Полнота и качество извлечения запасов каменного угля из недр обеспечивается рациональным порядком вскрытия и отработки поля участка, экономически обоснованной технологической схемой отработки угольных пластов.

На предприятии принят косвенный метод учета потерь балансовых запасов полезного ископаемого.

Для минимизации потерь полезного ископаемого и исключения его засорения, которое повлекло бы ухудшение качества добываемого угля, настоящим проектом принято:

- отработку вновь вскрываемых угольных пластов на горизонте вести заходками, направление которых совпадает с направлением простирания угольных пластов;

- высота обрабатываемого угольного уступа на поле рассматриваемого участка недр определена из условия возможности его прочерпывания ковшем экскаватора без потерь. Анализ расчетных схем для принятых на отработку угля проектом марок гидравлических экскаваторов, показывает, что отработку угольного уступа гидравлическим экскаватором типа обратная лопата возможно производить эффективно и без потерь и верхним и нижним черпанием при высоте уступа равной 5,0 м.

Зачистка кровли и почвы угольных пластов предусматривается ковшем гидравлического экскаватора или бульдозером-рыхлителем.

Верхнюю площадку угольных уступов проектом предусматривается зачищать бульдозером-рыхлителем.

В соответствии с принятой системой разработки, учитывая тот факт, что углы залегания угольных пластов изменяются в широких пределах, имея цель не допускать во время эксплуатации необоснованных потерь, отработку пластов угля предусматривается вести гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата Komatsu PC-800 и Komatsu PC-400 (500) с ковшем небольшой ёмкости – 5 м³ и 2,5 м³, также возможно применение гидравлических экскаваторов с аналогичными параметрами:

- при углах падения до 15° - наклонными слоями;
- при углах падения 15° и более - горизонтальными слоями.

Расчетные технологические схемы отработки угля пластов разработаны в проекте в соответствии с "Инструкцией по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче" Москва 1996 г. Абсолютные нормативные значения величины потерь приняты в соответствии с разработанными ВНИМИ "Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы". Ленинград, 1991 г."

Настоящим проектом, учитывая требования, предъявляемые потребителями к качеству углей, произведено технико-экономическое обоснование выбора наиболее экономически целесообразного варианта технологической схемы отработки угольных пластов. На уровне промзапасов по предлагаемому настоящим проектом варианту технологической схемы отработки угольных пластов определена зольность добываемого угля по отдельным пластам, принятым в отработку с учетом засорения их породой от внутрипластовых прослоек произведен технико-экономический анализ результатов расчета.

Товарная продукция по качеству (зольности и влажности) удовлетворяет заявленным требованиям ГОСТ 32349-2013.

Общие потери чистого угля по выбранному варианту отработки угольных пластов составляют 2591 тыс. т, что соответствует 15,9 %; (таблица 11.1.1).

11.1.4 Использование вмещающих вскрышных пород и отходов горного производства

Вследствие особенностей технологии открытой разработки, основными отходами производства является вскрышные работы, разрабатываемые в соответствии с календарным планом вскрышных и отвальных работ.

Коренные породы и четвертичные отложения в технических границах проектируемых участков предусматривается вынимать мехлопатами и гидравлическими экскаваторами типа обратная лопата по транспортной системе разработки с погрузкой в средства автотранспорта. Транспортирование и укладка коренных пород при этом проектом предусматривается на внешние и внутренний отвалы, которые в последующем предусматривается рекультивировать.

11.1.5 Эксплуатационная разведка

Эксплуатационная разведка производится преимущественно на участках, где ведутся подготовительные работы.

В задачи эксплуатационной разведки входит:

- уточнение мощности и строения угольных пластов и качества угля (для ведения оперативного учета запасов, проектирования отработки выемочных единиц и т.д.);
- уточнения состава, строения и устойчивости кровли и почвы угольных пластов;
- уточнения условий залегания угольных пластов (гипсометрии пластов, выходов пластов угля под покровные отложения, формы, размеры и положения геологических нарушений и т.д.)
- выявление с помощью разведки опасных зон.

Эксплуатационная разведка в зависимости от конкретной задачи может проводиться горными выработками (канавы, шурфы, расчистки и закопушки), шпурами и скважинами.

Эксплуатационная разведка проводится по решению технического руководителя.

Содержание геологических наблюдений по скважинам эксплуатационной разведки определяется способом и условиями бурения (колонковое, ручное, с поверхности или из горных выработок) и назначением скважины. Результаты наблюдений фиксируются: по скважинам колонкового бурения - в геологическом журнале, а по остальным скважинам (в том числе и технического назначения, по которым велись геологические наблюдения) - в книжке геологических наблюдений и на геологическом разрезе выработки, из которой бурилась скважина.

Бурение при эксплуатационной разведке ведется силами предприятия по проектам, составленным технологической службой и утверждается техническим руководством предприятия.

11.1.6 Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия. Документация

Геолого-маркшейдерское обеспечение предприятия предусматривается Проектом производства маркшейдерских работ, который разрабатывается ежегодно для реализации постановления Правительства РФ от 28 марта 2012г. №257 «О лицензировании маркшейдерских работ», в соответствии с требованиями:

- Закона Российской Федерации «О недрах»;
- Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.97 года;

– Приказ Ростехнадзора от 10.10.2020 № 436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»;

– «Положение об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» №263 от 10 марта 1999г.;

11.1.6.1 Горные работы

В соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах» пользователь недр обязан обеспечить ведение геологической, маркшейдерской и иной документации в процессе всех видов пользования недрами и ее сохранность. Для реализации требований законодательства о недрах организации должны образовывать в своем составе самостоятельные структурные подразделения – службы главного геолога и главного маркшейдера. На основании этого положения организации-недропользователи разрабатывают положения о службах главного геолога и главного маркшейдера, которые утверждаются руководителем организации по согласованию с Ростехнадзором России или его территориальным органом.

Силами данных служб предприятия должны:

- выполняться маркшейдерские работы для обеспечения наиболее полного и комплексного использования месторождений полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны недр, зданий, сооружений и природных объектов от вредного влияния горных разработок;

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

- вести установленную геологическую и маркшейдерскую документацию.

Графическая геологическая документация составляется на основе маркшейдерских планов с соблюдением принятых для горной графической документации условных обозначений рабочая геологическая и маркшейдерская документация пополняется по мере накопления фактического материала, но не реже одного раза в месяц. Сводная геологическая и маркшейдерская документация пополняется ежеквартально. В организации пользователя недр должна вестись книга геологических и маркшейдерских указаний.

Для геолого-маркшейдерской службы разреза предусмотрены необходимые служебные помещения в АБК разреза.

Предусматривается выполнять следующие маркшейдерские работы:

- своевременное создание геодезических и маркшейдерских опорных и съемочных сетей для осуществления всего комплекса маркшейдерских измерений и вычислений, необходимых для составления и систематического пополнения горной графической документации;

- вынос в натуру проектных параметров строительства объектов, задание направлений горным и разведочным выработкам в соответствии с проектами и планами развития горных работ, а также контроль над их соблюдением;

- маркшейдерское обеспечение монтажа и ремонта горнотранспортного оборудования;

- проведение инструментальных наблюдений за процессами сдвижения горных пород, деформациями земной поверхности, зданий, сооружений, устойчивостью уступов и бортов разреза и ярусов внутренних и внешних отвалов;

- расчет и своевременное нанесение на горную графическую документацию предохранительных и барьерных целиков и границ безопасного ведения горных работ;

- контроль над соблюдением утвержденных мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи и в пределах опасных зон в части маркшейдерского обеспечения.

Учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке осуществляется в соответствии с требованиями «Правил охраны недр», а также «Инструкции по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче», согласованной с Ростехнадзором России 01.01.03 г. и утвержденной Министерством топлива и энергетики Российской Федерации 11.03.96 г.

11.1.6.2 Автомобильный транспорт

Маркшейдерские работы обеспечивают строительство, эксплуатацию и дальнейшее развитие транспортных коммуникаций в разрезе. Сюда относятся следующие работы:

- вынос в натуру проектного положения осей трасс в плане и профиле;
- разбивка переездов, мостов, путепроводов;
- контроль габаритов подвижного состава и приближения строений.

11.1.6.3 Отвальные работы и рекультивация

В период эксплуатации разреза маркшейдерская служба на отвальных работах решает следующие задачи:

- выносит в натуру границы участков, предназначенных для эксплуатации отвалов;
- разбивает трассы автодорог и первоначальных насыпей согласно проекту.

Кроме того, к задачам маркшейдерской службы относятся:

- трассирование, разбивка и профилирование транспортных коммуникаций на поверхности отвала;
- наблюдения за деформациями отвала;

При рекультивации нарушенных земель маркшейдерская служба выполняет следующие работы:

- составляет маркшейдерские планы, связанные с проектированием и выполнением отдельных этапов рекультивационных работ, с указанием на них всех видов нарушений земной поверхности;
- осуществляет систематический контроль над восстановлением нарушенных земель во времени и пространстве путем сопоставления фактических результатов с данными проекта;
- подготавливает исходные данные для текущего и перспективного планирования рекультивации;
- обеспечивает работы по выполнению и террасированию откосов;
- участвует в работе комиссии по сдаче землепользователям рекультивируемых земель и подготавливает графический материал к акту передачи восстановленных земель;
- составляет маркшейдерскую отчетность по рекультивационным работам.

11.2 Мероприятия по охране окружающей среды

Участок «Северный Маганак» ООО «Шахта №12» является действующим угледобывающим предприятием, осуществляющим добычу угля открытым способом. Согласно свидетельству об актуализации сведений об объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду №4955546 от 20.04.2021 (приложение А, том 2) участок «Северный Маганак» ООО «Шахта №12» относится к объектам I категории НВОС.

Оценка воздействия на компоненты окружающей среды в техническом проекте выполнена на максимальную заданную производственную мощность добычи угля с учетом ее увеличения – 2000 тыс. т/год, в соответствии с календарным планом горных работ.

11.2.1 Охрана и рациональное использование земельных ресурсов. Рекультивация земель

Участки горных работ «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» Прокопьевского каменноугольного месторождения (лицензия на право пользования недрами КЕМ02132ТЭ от 30.05.2019г. и КЕМ 02152 ТР от 29.11.2019) административно расположен на территории г. Прокопьевска Кемеровской области и обрабатывается недропользователем ООО «Шахта №12», который является правопреемником ООО «Разрез «Березовский».

Промплощадка участка «Поле шахты Северный Маганак» расположена в 7 км от центра города Прокопьевска, от жилого поселка Северный Маганак – в 1,5 км. К шахте проложен подъездной железнодорожный путь, примыкающий к станции Черкасов Камень на магистрали Новосибирск — Новокузнецк. Кроме того, в непосредственной близости от шахтного поля проходят шоссейная дорога и трамвайные пути, связывающие поселок Северный Маганак с центром г. Прокопьевска и близлежащими поселками и шахтами. Электроэнергией участок снабжается от подстанции «Северный Маганак» напряжением 35/6 кВ. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор. -50 (абс.) и с запада по площади.

Район освоен горнодобывающей промышленностью. К юго-западной границе примыкает участок «8 марта» (Лицензия КЕМ 01951 ТЭ недропользователь ООО «Энергоснаб»).

Жилая застройка на площади участка отсутствует. С севера, северо-запада, востока и на западе лицензионные границы участка недр Поле шахты «Северный Маганак» примыкают к застройкам жилых микрорайонов г. Прокопьевска.

Общая площадь земель, занятая под объектами, составляет 1011,343 га и представлена в таблице 11.2.1.

Таблица 11.2.1 – Использование площадей земельного отвода участка, календарный план вовлечения земель в оборот

Наименование	Ед. изм.	Количество
Внешний Юго-западный отвал	га	103,7200
Внешний Западный отвал	га	355,8160
Участок ОГР, в т.ч Засыпка остаточной горной выработки	га	506,4600
Пруд-отстойник	га	5,5400
Очистные сооружения сточных вод №2	га	1,5500
Водоотводные каналы	га	7,2210
Автомобильная дорога	га	20,9600
Транспортные коммуникации	га	3,6760
Автомобильная дорога на склад ПСП	га	1,8000
Склад ПСП	га	4,6000
ИТОГО:		1011,3430

Землепользователем всех земельных участков является КУМИ г.Прокопьевска, категория земель – земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения.

Сведения о земельном участке, подлежащем рекультивации представлено в таблице 11.2.1а.

Таблица 11.2.1а – Сведения о земельных участках

№ пп	Документ на право пользования	Срок действия прав	Кадастровый номер	ГПЗУ	Площадь земельного участка по документу на право пользования, га	Площадь рекультивации, га
1	Договор № 5961 от 13.01.2016 г. (действует с 30.05.2019 г.) Договор перенайма от 30.05.2019 г.	01.07.2021 г.	42:32:0101013:436	RU-42312000-81	63,4410	25,7621
2	Договор № 5962 от 13.01.2016 г. (действует с 30.05.2019 г.) Договор перенайма от 30.05.2019 г.	01.07.2021 г.	42:32:0101013:437	RU-42312000-83	63,1380	63,1380
3	Договор № 6900 от 30.10.2019 г.	01.01.2022 г.	42:32:0000000:2176	RU-42312000-5	28,6957	-
4	Договор № 6814 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0000000:603	RU-42312000-71	88,3000	6,9850
5	Договор № 6805 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:27	RU-42312000-72	15,9974	-
6	Договор № 6823 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:62	RU-42312000-77	13,3850	-
7	Договор № 6808 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:40	RU-42312000-75	12,6028	-
8	Договор № 6809 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:37	RU-42312000-201	10,6719	-
9	Договор № 6807 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:38	RU-42312000-74	10,0451	-
10	Договор № 6810 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:59	RU-42312000-23	14,2657	-
11	Договор № 6811 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:60	RU-42312000-80	8,0509	-
12	Договор № 6803 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:28	RU-42312000-68	8,7244	-
13	Договор № 6804 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101026:208	RU-42312000-86	1,8048	-
14	Договор № 6812 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101026:421	RU-42312000-76	6,6989	-
15	Договор № 6817 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101026:435	RU-42312000-78	2,8000	-

№ пп	Документ на право пользования	Срок действия прав	Кадастровый номер	ГПЗУ	Площадь земельного участка по документу на право пользования, га	Площадь рекультивации, га
16	Договор № 6837 от 08.07.2019	08.07.2022 г.	42:32:0000000:602	RU-42312000-69	29,6000	-
17	Договор № 6815 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0000000:600	RU-42312000-70	42,5000	-
18	Договор № 6819 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1762	RU-42312000-88	3,6000	3,6000
19	Договор № 6813 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1765	RU-42312000-89	5,9000	5,9000
20	Договор № 6822 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1829	RU-42312000-85	40,0910	40,0910
21	Договор № 6864 от 15.08.2019	13.08.2022 г.	42:32:0102006:938	RU-42312000-3	5,6361	5,6361
22	Договор № 6806 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101025:1289	RU-42312000-84	2,7877	-
23	Договор № 6816 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:64	RU-42312000-79	0,7000	-
24	Договор № 6902 от 12.11.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:63	RU-42312000-4	0,0500	-
25	Договор № 6818 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101022:226	RU-42312000-82	0,0914	-
26	Договор № 6903 от 08.11.2019	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1652	RU-42312000-22	6,1299	-
27	Договор № 7016 от 15.07.2020	14.06.2021 г.	42:32:0102006:1850	-	113,7248	113,7248
28	Договор аренды №6956 от 06.03.2020	06.03.2023 г.	42:32:0102006:1836	RU-42312000-21	116,1840	97,5934
29	Договор аренды №6953 от 03.02.2020	08.07.2022 г.	42:32:0101026:101	RU-42312000-20	0,1481	-
30	Договор аренды №6952 от 12.02.2020	08.07.2022 г.	42:32:0101026:58	RU-42312000-25	0,1500	-
31	Договор аренды №5953 от 07.12.15 (действует с 25.12.2015 г.) Договор перенайма от 25.05.2020 г	01.07.2021 г.	42:32:0000000:584	РФ-42-2-12-0-00-2020-0034	40,4576	40,4576
32	Договор №7017 от 15.07.2020	14.06.2021 г.	42:32:0102006:1821	-	1,5880	-
33	Договор № 6824 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:29 (42:32:0101021:31)	RU-42312000-202	29,8790	15,4380
34	Договор № 6824 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101021:30 (42:32:0101021:31)	RU-42312000-202	12,9379	-
35	Договор № 6820 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101022:78 (42:32:0101022:79)	RU-4231200-67	22,2141	12,1622

№ пп	Документ на право пользования	Срок действия прав	Кадастровый номер	ГПЗУ	Площадь земельного участка по документу на право пользования, га	Площадь рекультивации, га
36	Договор № 6820 от 19.06.2019	01.01.2022 г.	42:32:0101022:77 (42:32:0101022:79)	RU-4231200-67	0,1866	0,1866
37	Договор №7006 от 30.06.2020	28.11.2044 г.	42:32:0102006:1844	-	29,3161	4,9658
38	Договор №7010 от 06.07.2020	14.04.2021 г.	42:32:0000000:2326	-	16,1240	-
39	Договор №6984 от 16.06.2020	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1849	РФ-42-2-12-0-00-2020-0036	5,7236	-
40	Договор №6985 от 16.06.2020	01.01.2022 г.	42:32:0102006:1848	РФ-42-2-12-0-00-2020-0035	10,7251	-
41	Договор №7008 от 10.07.2020	28.11.2044 г.	42:32:0102006:1846	-	5,4528	-
42	Договор №7028 от 06.08.2020	04.07.2021 г.	42:32:0102006:2024	-	56,1952	-
43	в процессе межевания	-	42:32:0102006	-	64,6284	64,6284
Итого:					1011,3430	500,2690

Данным проектом предусмотрена рекультивация всех площадей, нарушение которых завершается в рамках отработки уч. «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка», которые не задействуются при дальнейшей отработке запасов месторождения (последующая очередь отработки). Из общей площади 1011,343 га земельного отвода (таблица 1.12.1а) 500,269 га – площади, намеченные к рекультивации данным проектом, 511,074 га – это земли, занятые проектируемыми и существующими объектами, которые предусматривается использовать для дальнейшей эксплуатации участка в рамках последующей очереди отработки (после 2030 г). Такими объектами являются: карьерная выемка участка открытых горных работ, проектируемые и существующие углевозные и породовозные дороги на поверхности, очистные сооружения и объекты водоотведения.

11.2.1.1 Почвенные условия территории размещения объекта

Оценка существующего состояния земельных ресурсов.

Участок недр «Поле шахты «Северный Маганак» расположен в пределах Прокопьевского каменноугольного месторождения. Поверхность участка представляет собой террасированную часть долины р. Маганак с резко выделяющейся на левом берегу возвышенностью.

Рельеф участка недр представлен преимущественно техногенными формами. Территория размещения объекта связана с горнодобывающей промышленностью, что в итоге привело не только к деградации, но и к полному уничтожению естественного почвенного покрова.

Непосредственно на территории проектируемого объекта, распространены техногенные почвы, образованные под влиянием промышленной деятельности, и характеризующиеся полным или частичным нарушением почвенного профиля.

На сегодняшний день естественный почвенный покров в границах территории изысканий представлен автоморфными и полугидроморфными типами почв.

Почвенный покров рассматриваемого земельного участка представлен техноземами, абраземами и черноземом оподзоленным. Абразёмы выделяются низким запасом питательных веществ, а также подвержены вторичному засолению и загрязнению. Данные почвы состоят из маломощного гумусового слоя с примесью вскрышных пород. Оподзоленные черноземы распространены на территории мозаично и характеризуются большой плотностью и низким содержанием гумуса.

Данные о типах и подтипах почв, их площадном распространении.

Согласно почвенно-географическому районированию Кемеровской области (С.С.Трофимов, 1975), исследуемая территория входит в группу В – почвенный округ «островной» лесостепи и лесостепи Кузнецкой котловины.

Непосредственно на территории проектируемого объекта распространены техногенные почвы. Данный тип образовался под влиянием промышленной деятельности, и характеризуется полным или частичным нарушением почвенного профиля (нередко сопровождается химическим загрязнением).

Зональный почвенный покров, куда входит земельный участок экологических изысканий, согласно данным почвенной карты Кемеровской области и фондовых материалов, а также проведенным ранее почвенным исследованиям представлен:

- техноземами;
- абразёмами;
- черноземом оподзоленным.

Абразёмы в границах территории проектирования состоят из одного или нескольких слоев привнесенного гумусированного материала, который подстилает субстрат в виде горной породы.

Оподзоленные черноземы распространены на территории мозаично и характеризуются большой плотностью и низким содержанием гумуса.

Агрохимические свойства почв.

Согласно проведенным ранее исследованиям представлено следующее описание агрохимических характеристик почв исследованной территории: «Реакция почвенного раствора нейтральная (6,5–7,0 ед.рН). Почвы среднегумусированные, вниз по профилю содержание гумуса снижается. Общий азот находится в диапазоне 0,018–0,105%. Почвы плохо обеспечены питательными веществами, слабозасоленные. Сумма поглощенных оснований кальция и магния в почве низкая. Емкость поглощения варьируется в пределах от 10–16 мг-экв/100 г с увеличением глубины значения уменьшаются (4–8 мг-экв/100 г). Гидролитическая кислотность низкая».

Согласно данным выполненного анализа гранулометрического состава почв исследуемой территории чернозем оподзоленный был определен как среднесуглинистая и тяжелосуглинистая почва, абразём - среднесуглинистая и песчаная, вскрышные и вмещающие породы - среднесуглинистая почва.

Также были изучены агрохимические характеристики вскрышных и вмещающих пород, которые определились как: «Реакция почвенного раствора слабокислая (6,1–6,4 ед. рН). Содержание гумуса находится в диапазоне 1,2–1,8%. Сумма поглощенных оснований кальция и магния в почве низкая. Грунты слабозасоленные».

Целесообразность снятия плодородного слоя почвы, устанавливаются в зависимости от уровня плодородия почвенного покрова конкретного региона, природной зоны, типов и подтипов почв и основных показателей свойств почв.

В соответствии со статьей 15, главой 2 Модельного закона об охране почв, снятый плодородный слой почвы используется для восстановления почв при рекультивации тех земель, с которых он был снят, а также для улучшения качества почв земель сельскохозяйственного назначения, малопродуктивных земель (Модельный закон об охране почв. Глава 2, ст. 15).

Снятие плодородного слоя почвы при производстве земляных работ производится согласно требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85.

Плодородный слой почв, используемый для биологической рекультивации земель, должен соответствовать требованиям ГОСТ 17.5.3.05-84.

Оценка пригодности плодородного слоя почвы для целей рекультивации.

На основании проведенных ранее исследований и полученных данных (агрохимические характеристики, гранулометрический состав) была выполнена оценка пригодности плодородного слоя почвы, потенциально-плодородного слоя почвы, а также вскрышных и вмещающих пород для рекультивации нарушенных земель. Пригодность ПСП и ППСП для рекультивации оценивалась в соответствии с п.п. 4.15, 5.6 СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства», ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»; ГОСТ 17.4.2.02-83 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей пригодности нарушенного плодородного слоя почв для землевания»; ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Согласно пункту 1.6 ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» снятие плодородного и потенциально плодородного слоев почвы следует производить селективно.

Согласно справочному приложению №1 ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» для оподзоленных черноземов устанавливается рекомендуемый диапазон снятия плодородного слоя почвы 40–120 см.

Оценка мощности и пригодности к проведению снятия генетических горизонтов почвы, а также пригодности вскрышных и вмещающих пород для целей рекультивации должны определяться по показателям, приведенным в таблице 11.2.2.

Таблица 11.2.2 – Требования для оценки пригодности пород для целей рекультивации в качестве ПСП, ППСП, ППП

Наименование	рН вод.	рН сол.	Гумус	Na	Плотный остаток	Массовая доля частиц < 0,01 мм	Доля фракции >10 мм
	ед. рН		%	%	%	%	%
Требования для ПСП по ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.4.3.02-85	5,5-8,2	4,5-8,2	не менее 2	5	–	10 – 75	< 16,7
Требования для ППСП по ГОСТ 17.5.3.06-85, ГОСТ 17.4.3.02-85	5,5-8,2	4,5-8,2	не менее 1	5	–	10 – 75	< 16,7
Требования для ППП по ГОСТ 17.5.1.03-86	5,5 – 8,4	–	менее 2	–	0,0 – 0,4	10 – 75	–

В результате оценки мощности и пригодности к проведению снятия генетических горизонтов почвы, согласно проведенным ранее исследованиям, сделаны следующие выводы.

Согласно проведенному почвенному обследованию плодородный и потенциально-плодородный слой почвы исследуемой территории по агрохимическим показателям и гранулометрическому составу удовлетворяют требованиям ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы (ССОП). Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы

при производстве земляных работ». Плодородный и потенциально потенциально-плодородный слой почвы характеризуется, как пригодный для проведения снятия.

Оценка пригодности вскрышных и вмещающих пород для целей рекультивации.

Оценка пригодности вскрышных и вмещающих пород проводилась в соответствии с ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Согласно полученных данных агрохимических характеристик и гранулометрического состава, вскрышные и вмещающие породы возможно использовать для биологической рекультивации под пашни, сенокосы и пастбища со специальными агротехническими мероприятиями, а также в качестве подстилающих под пашню, лесонасаждения различного назначения и ложе водоемов.

11.2.1.2 Воздействие объекта на территорию, условия землепользования

Принципиальные деградационные изменения почв сводятся к действию пяти факторов: гидрологического, эрозионного, химического, радиологического, механического.

Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров при эксплуатации объекта показано в таблице 11.2.3.

Таблица 11.2.3 – Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров при эксплуатации объекта

Источник	Вид нарушений	Последствия
Добыча полезных ископаемых открытым способом	Изъятие земель	Нарушение почвенного покрова
	Нарушение рельефа	Нарушение почвенного профиля Нарушение внутрипочвенных функций Эрозия
	Изменение водного режима территории	Нарушение водно-физических свойств почвы Заболачивание
	Отвалообразование	Загрязнение поллютантами
Автотранспорт	Автомобильные выхлопы отработанных газов	Загрязнение почв поллютантами
	Механическое воздействие на почвы автотранспорта	Уплотнение почвы Нарушение почвенного профиля
Складирование отходов	Несанкционированное складирование отходов	Загрязнение почвогрунтов поллютантами, ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей
Сброс сточных вод	Аварийные сбросы сточных вод	Ухудшение санитарно-эпидемиологических показателей, загрязнение поллютантами, заболачивание

11.2.1.3 Мероприятия по охране нарушенных почв и земель

В соответствии с положениями Конституции России, Земельному кодексу (глава 2, статья 12), земля должна использоваться и охраняться как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Рекомендации по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова исследуемой территории:

- рационально использовать площади испрашиваемого земельного участка, с учетом максимального сохранения площадей земельного участка с почвенным покровом;
- при проведении работ по добыче полезных ископаемых, связанных с нарушением почвенного слоя, плодородный слой почвы снимается и используется для улучшения малопродуктивных земель;
- предотвращение и устранение захламливания почвенного покрова отходами. Должны быть предусмотрены специальные места для временного складирования отходов с указанием способов и путей их вывоза к месту захоронения, переработки или сбыта;

- оптимально возможное сохранение водного режима почв. В местах возможного повышения уровня грунтовых вод необходимо устраивать водоотвод или дренирование, в местах понижения – предупреждать изменение направления и расхода подпочвенного стока водопропускными и дренажными устройствами;
- максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов (сбросов) загрязняющих веществ на территорию объекта и прилегающие земли;
- использование передовых технологий, оборудования, максимально безопасного для окружающей среды;
- своевременно проводить работы по рекультивации, восстановлению и благоустройству территории;
- необходимой мерой охраны почвенного покрова территории – является ведение мониторинговых почвенных наблюдений (исследований) за техногенным изменением почвенного покрова территории;
- по мере завершения работ на участке предусмотреть проведение работ по восстановлению почвенного покрова – рекультивация нарушенных территорий.

В соответствии с земельным законодательством Российской Федерации использование земельных участков, способами, приводящими к ухудшению качества почв, их деградации и загрязнению, самовольное снятие, перемещение и вывоз плодородной почвенной массы за пределы землевладения без специального разрешения, а также систематические нарушения установленных режимов использования почв являются основанием для принятия решения о применении административной, уголовной ответственности, а также о прекращении прав собственности, пользования, владения земель и аренды земельных участков.

Лица, деятельность которых привела к ухудшению качества почв, обязаны обеспечить проведение работ по восстановлению почв до состояния, соответствующего факту причинения вреда (Модельный закон об охране почв (Принят в г. Санкт-Петербурге 31.10.2007 Постановлением 29-16 на 29-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ). Глава 5, Ст. 26).

11.2.1.4 Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с «Земельным кодексом РФ», а также Постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель», разработка проекта рекультивации земель и рекультивация земель, разработка проекта консервации земель и консервация земель обеспечиваются лицами, деятельность которых привела к деградации земель, в том числе правообладателями земельных участков, лицами, использующими земельные участки на условиях сервитута, публичного сервитута, а также лицами, использующими земли или земельные участки, находящиеся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов.

Согласно требованиям ст.13 № 136-ФЗ «Земельного кодекса Российской Федерации» и ст. 26 закона РФ от 21.02.1992 г. № 2395-1 «О недрах», настоящим проектом предусматривается рекультивация земельных участков, нарушенных в ходе производственной деятельности.

На основании ГОСТ Р 59060-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Классификация нарушенных земель в целях рекультивации» рекультивация нарушенной поверхности проектом предусмотрена в два последовательных этапа: технический и биологический.

При проведении рекультивации площадь, занимаемая объектами, должна быть приведена в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, зданий и сооружений.

На техническом этапе рекультивации производится:

- снятие ПСП;

- планировка грубая;
- выколаживание откосов;
- планировка чистовая;
- нанесение ПСП.

Биологический этап рекультивации выполняется после проведения технического этапа рекультивации с отставанием на один год.

Биологический этап – предусматривает посев многолетних трав, внесение минеральных удобрений, посадка древесно-кустарниковой растительности.

Биологический этап предусматривается выполнить с привлечением подрядных организаций выбранных по конкурсу, обладающих необходимыми машинами и механизмами для осуществления строительных работ.

Все работы технического, биологического этапов рекультивации выполняются за счет предприятия.

При проведении рекультивации площадь, занимаемая объектами, должна быть приведена в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, зданий и сооружений.

Рекультивация будет выполнена по лесохозяйственному направлению.

Площади рекультивируемых объектов представлены в таблице 11.2.4.

Таблица 11.2.4 – Площади объектов рекультивации

Наименование объекта	Площадь объекта, га	Площадь нарушенных земель, га	Площадь снятия ПСП, га	Площадь рекультивации, га	Площадь, которая не рекультивируется, га
Внешний Юго-западный отвал	103,7200	58,6200	45,1000	103,7200	0,0000
Внешний Западный отвал	355,8160	287,8800	67,9360	355,8160	0,0000
Участок ОГР, в т.ч Засыпка остаточной горной выработки	506,4600	388,6094	117,8506	21,5720	484,8880
Пруд отстойник	5,5400	0,4560	5,0840	5,5400	0,0000
Очистные сооружения сточных вод №2	1,5500	0,0000	1,5500	0,0000	1,5500
Водоотводные каналы	7,2210	0,0000	7,2210	7,2210	0,0000
Автомобильная дорога	20,9600	0,0000	20,9600	0,0000	20,9600
Транспортные коммуникации	3,6760	3,6760	0,0000	0,0000	3,6760
Автомобильная дорога на склад ПСП	1,8000	0,0000	1,8000	1,8000	0,0000
Склад ПСП	4,6000	0,0000	0,0000	4,6000	0,0000
ИТОГО:	1011,3430	739,2414	267,5016	500,2690	511,0740

Объемы снятия ПСП по объектам представлены в таблице 11.2.4а.

Таблица 11.2.4а – Объемы снятия ПСП в 2023 г.

Наименование объекта	Ед.изм	Значения
Внешний Юго-западный отвал	тыс.м3	225,500
Внешний Западный отвал	тыс.м3	253,439
Участок ОГР, в т.ч Засыпка остаточной горной выработки	тыс.м3	554,847
Пруд отстойник	тыс.м3	25,420
Очистные сооружения сточных вод №2	тыс.м3	7,750
Водоотводные каналы	тыс.м3	36,105
Автомобильная дорога	тыс.м3	104,800
Транспортные коммуникации	тыс.м3	-
Автомобильная дорога на склад ПСП	тыс.м3	9,000
Склад ПСП	тыс.м3	-
ИТОГО:	тыс.м3	1216,861

Согласно данному проекту мощность рекультивационного слоя принята 0,5м.

Календарный план рекультивации земель по годам представлен в таблице 11.2.5.

Таблица 11.2.5 – Календарный план рекультивации (технический этап)

Годы	Рекультивируемые площади, га		
	всего	поверхность	откосы
2024	0	0	0
2025	79,6969	36,8571	42,8398
2026	13,1150	2,7533	10,3617
2027	44,9690	17,9170	27,0520
2028	68,0708	16,9303	51,1405
2029	101,4173	45,5579	55,8594
2030	84,8527	34,7712	50,0815
2031	108,1473	52,5982	55,5491
Всего	500,2690	207,3850	292,8840

Биологический этап рекультивации проводится по лесохозяйственному направлению и включает следующие мероприятия:

- внесение минеральных удобрений.
- боронование с заделкой минеральных удобрений;
- посев многолетних трав;
- прикатывание поверхности после посева катками;
- маркировка площади для посадки саженцев и/или черенков;
- посадка древесной растительности;
- уход за насаждениями;

– противопожарные мероприятия.

Биологический этап предусматривает комплекс агротехнических, фитомелиоративных и иных мероприятий, направленных на восстановление экологических функций почв, биологической продуктивности и видового разнообразия экосистем.

При проведении биологической рекультивации земель и земельных участков используют ассортимент видов растений, рекомендованный специалистами по рекультивации земель для конкретного региона.

Объёмы работ биологического этапа рекультивации по лесохозяйственному направлению представлены в таблице 11.2.6.

Таблица 11.2.6 – Объёмы работ лесохозяйственного направления биологического этапа рекультивации

Наименование работ	Марка машин и оборудования	Ед. изм.	Кол-во
Обработка грунтов дискованием двукратная (до внесения удобрений и после внесения)	Трактор МТЗ-82, Луцильник ЛДГ-5	га	500,2690
Внесение минеральных удобрений механизированное	Трактор МТЗ-82, Сеялка СЗТ-3,6	га	500,2690
Внесение удобрений Азотные (аммиачная селитра) Фосфорные (двойной суперфосфат) Калийные (калий хлористый)		кг	72 704,0938 122 340,784 51 037,4434
Прикатывание грунтов двукратное, до посева и после посева кольчато-шпоровыми катками	Трактор МТЗ-82, каток 3 ККШ-6А	га	500,2690
Посев трав механизированный	Трактор МТЗ-82, Сеялка СЗТ-3,6	га	500,2690
Семена многолетних трав: овсяница луговая пырей бескорневищный клевер белый		кг	7 504,035 12 506,725 5002,690
Маркировка площади	вручную	га	500,2690
Прикопка и подготовка саженцев к посадке	вручную	шт.	1 272 684
Посадка саженцев вручную	вручную	шт.	1 272 684
Посадочный материал		шт.	1 272 684
Сосна обыкновенная Ива трехтычинковая		шт.	394 032 878 652
Рыхление почвы в защитных зонах 50 x 50 см с прополкой вручную 2-кратное в первый год посадки	вручную	шт.	1 272 684
Рыхление почвы в защитных зонах 50 x 50 см с прополкой вручную 3-кратное в течение 5 последующих лет	вручную	шт.	1 272 684

Биологический этап рекультивации включает в себя работы по внесению минеральных удобрений, посеву многолетних трав, посадке деревьев.

Таблица 11.2.7 – Календарный план рекультивации (биологический этап)

Годы	Рекультивируемые площади, га		
	Всего	Поверхность	Откосы
2026	79,6969	36,8571	42,8398
2027	13,115	2,7533	10,3617
2028	44,969	17,917	27,052
2029	68,0708	16,9303	51,1405
2030	101,4173	45,5579	55,8594
2031	84,8527	34,7712	50,0815
2032	108,1473	52,5982	55,5491
Всего	500,2690	207,3850	292,884

Биологический этап предусматривает комплекс агротехнических фитомелиоративных мероприятий, направленных на преобразование нарушенного рельефа в естественный ландшафт, в котором его природные, хозяйственные и эстетические возможности соответствуют характеру и состоянию примыкающих территорий и объектов. Исходя из целевого назначения участка, основные проектные решения по биологической рекультивации его поверхности связаны с решением следующих вопросов:

- выбор типа и структуры создаваемого фитоценоза;
- определение состава травосмеси;
- определение состава древостоя;
- система обработки поверхностного слоя, норма и регламент внесения удобрений.

Календарный план проведения работ по рекультивации и передаче рекультивированных земель землевладельцу составлен с учетом необходимого количества времени для выполнения этапов рекультивации, возможного совмещения операций, разрывов во времени между различными операциями и приведен в таблице 11.2.8.

Таблица 11.2.8 – Календарный план проведения работ по рекультивации

Наименование	Годы рекультивации							
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Посадка деревьев и кустарников, шт.	198 548	36 316	115 198	185 588	254 138	216 311	266 585	-
Посев трав, кг	3 984,845	655,75	2 248,45	3 403,54	5 070,865	4 242,635	5 407,365	-
Внесение минеральных удобрений, кг	39 202,9051	6 451,26851	22 120,2511	33 484,0265	49 887,1699	41 739,0431	53 197,6569	
Уход за посевами, га	79,6969	92,8119	137,7809	205,8517	307,269	392,1217	420,5721	407,4571
Сдача земель, га							79,6969	13,1150

Продолжение таблицы 11.2.8

Наименование	Годы рекультивации					
	2034	2035	2036	2037	2038	Всего
Посадка деревьев и кустарников, шт.	-	-	-	-		1 272 684
Посев трав, кг	-	-	-	-		25013,45
Внесение минеральных удобрений, кг						246082,32
Уход за посевами, га	362,4881	294,4173	193	108,1473	0	0
Сдача земель, га	44,969	68,0708	101,4173	84,8527	108,1473	500,269

При проведении рекультивации, площадь, занимаемая объектами, должна быть приведена в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей среды, зданий и сооружений.

Технический этап – является подготовительным к биологическому этапу и предусматривает выколаживание и террасирование откосов; грубую планировку поверхностей; чистовую планировку поверхностей; нанесение рекультивационного слоя.

Биологический этап предусматривается выполнить с привлечением подрядных организаций выбранных по конкурсу, обладающих необходимыми машинами и механизмами для осуществления строительных работ.

Рекультивируемые земли после проведения работ по уходу за посадками древесно-кустарниковой растительности и посевами трав передают на баланс основным землепользователям.

Сроки выполнения технического этапа рекультивации с разбивкой по годам представлены в таблице 11.2.9.

Таблица 11.2.9 – Последовательность и объём проведения работ по восстановлению земель

Год	Снятие ПСП, тыс.м ³	Выколаживание откосов, тыс.м ³	Грубая планировка, тыс.м ³	Чистовая планировка		Нанесение рекультивационного слоя, тыс.м ³
				тыс.м ³	тыс.м ²	
2023	1216,861	-	-	-	-	-
2024	0,000	0,000	100,976	0,000	0000,0	0,000
2025	0,000	525,238	11,013	36,857	36847,1	398,485
2026	0,000	127,040	71,668	2,753	2753,3	65,575
2027	0,000	331,671	67,721	17,917	17917,0	224,845
2028	0,000	627,009	91,069	16,930	16930,0	340,354
2029	0,000	405,271	139,085	22,767	22767,0	279,111
2030	0,000	614,025	191,993	34,771	34771,0	424,264
2031	0,000	681,060	535,477	52,598	52598,0	540,740
Всего:	1216,861	3311,314	1255,454	184,594	207385,0	2273,370

Таблица 11.2.10 – Потребное количество автосамосвалов-породовозов на транспортировку ПСП

Наименование	Годы								
	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
БелАЗ 75131	6	0	7	2	4	7	5	7	9
Четра Т 35.01	1	0	1	1	1	1	1	1	2
Liebherr L568	5	0	2	1	2	2	2	3	3

Работы по восстановлению нарушенных территорий следует производить в зависимости от климатических условий подрайонов согласно СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий». Актуализированная редакция СНиП III-10-75 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016 г. N 972/пр). Зависимость сроков проведения работ по восстановлению нарушенных территорий от климатических условий подрайонов приведена в таблице 11.2.11. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

Таблица 11.2.11 – Зависимость сроков проведения работ по восстановлению нарушенных территорий от климатических условий подрайонов

Краткая характеристика климатических подрайонов	Деревья и кустарники		Газоны и цветники	
	весенние посадки	осенние посадки	начало посевов	окончание посевов
1. Климатические подрайоны со среднемесячными температурами января от -28 град. С и ниже и июля +/-0 град. С и выше, с суровой длинной зимой и высотой снежного покрова до 1,2 м. Вечномерзлые грунты.	Май	Сентябрь	15 мая	31 августа
2. Климатические подрайоны со среднемесячными температурами января от -15 град. С и выше и июля от +25 град. С и выше, с жарким солнечным летом и короткой зимой. Просадочные грунты.	Март	Октябрь-ноябрь	1 марта	31 октября
3. Остальные районы	20 апреля – 20 мая	Сентябрь-октябрь	20 мая	20 сентября

Примечание: Сроки посадки с учетом местных климатических и агротехнических условий, а также с учетом начала или окончания вегетации корневой системы растений могут уточняться.

11.2.2 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Климат района расположения участка работ резко континентальный и характеризуется холодной зимой и жарким летом. Характеристика климатических условий представлена по данным многолетних наблюдений на основании справочного материала, представленного Кемеровским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» (приложение Б, том 2), с учетом СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», научно-прикладного справочника по климату СССР, серия 3, части 1-6, Выпуск 20 по метеостанции Новокузнецк.

Температура. Самый холодный месяц – январь со среднемесячной температурой минус 16.3 °С, средней минимальной температурой воздуха минус 22.1 °С, самый теплый месяц – июль со среднемесячной температурой плюс 19.0 °С, средней максимальной температурой воздуха 24.7 °С. Продолжительность теплого периода – 196 дней, периода со среднесуточными температурами ниже 0°С – 169 дней.

Переход устойчивой температуры через 0 °С отмечается весной в апреле, а осенью – в конце октября. Среднегодовая температура воздуха близка к 0 °С, но имеет положительное значение: плюс 1.9 °С, а годовая амплитуда колебаний среднемесячных температур воздуха составляет 36.0 °С.

Таблица 11.2.12 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16.3	-14.0	-6.9	2.9	10.8	16.5	19.0	16.2	9.8	2.6	-6.9	-13.4	1.7

Ветровой режим. Решающую роль в характере ветрового режима играет общая циркуляция атмосферы. Кроме того, направление и скорость ветра у поверхности земли зависят от рельефа местности и других физико-географических особенностей. В условиях пересеченной холмистой местности ветер у земли подчеркивает влияние долин и горных хребтов, что связано с деформацией воздушных потоков под влиянием рельефа.

Ветровой режим окрестностей проектируемого объекта характеризуется преобладанием ветров южного и юго-западного направлений (25 % и 21 %). Повторяемость направлений ветра и штилей среднегодовая:

Таблица 11.2.13 – Повторяемость направлений ветра и штилей среднегодовая

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
13.0	4.0	7.0	14.0	25.0	21.0	10.0	6.0	15.0

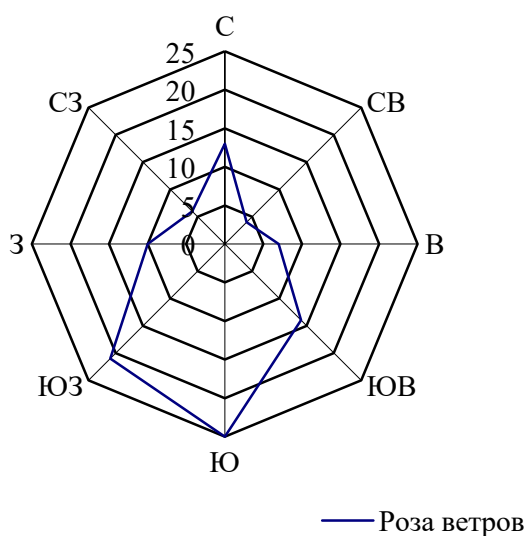


Рисунок 11.2.1 – Роза ветров (средненоголетняя)

Таблица 11.2.14 – Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
3.5	3.5	3.6	4.2	4.1	3.2	2.6	2.7	3.0	3.8	4.1	3.8	3.5

Среднегодовая скорость ветра рассматриваемой территории 3.5 м/с. Наиболее сильные ветра наблюдаются в переходные периоды года. Среднегодовая повторяемость штилей невысока – 15 %. Штилевые ситуации чаще наблюдаются в долинах рек, а на водораздельных участках повторяемость штилей незначительна.

Скорость ветра, вероятность превышения которой составляет 5 % – 11 м/с.

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия вертикального и горизонтального рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе А=200.

Осадки. На рассматриваемой территории в течение всего года атмосферные осадки обуславливаются главным образом циркуляцией атмосферы, ее сезонными изменениями и, прежде всего, интенсивностью циклонической деятельности.

В районе выпадает большое количество осадков, которое по сезонам года распределяется крайне неравномерно.

Таблица 11.2.15 – Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
24	18	17	26	42	54	68	59	37	42	37	29	457

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы и определяющий условия вертикального и горизонтального рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе А=200 (приложение А).

Снеговой режим. Понижение температуры в начале зимы сопровождается обильными снегопадами. Снежный покров сохраняется в среднем 164 дня в году.

Средняя дата образования устойчивого снежного покрова – 5.XI. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 8.IV.

Глубина промерзания грунтов зависит от высоты снежного покрова, залесенности территории. Глубина промерзания средняя из максимальных за зиму – 169 см.

На состояние загрязнения атмосферного воздуха населенных мест влияют направление ветра, расстояние и взаиморасположение источников выбросов и населенных пунктов.

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассматриваемого района приняты на основании данных, предоставленных Кемеровским ЦГСМ – филиалом ФГБУ «Западно-Сибирское УГМС» (приложение В, том 2).

- серы диоксид – 0,037 мг/м³;
- азота диоксид – 0,081 мг/м³;
- азота оксид – 0,037 мг/м³;
- углерода оксид – 4,28 мг/м³;
- взвешенные вещества – 0,43 мг/м³.

Анализ приведенных данных показывает, что уровень загрязнения атмосферы на существующее положение не превышает санитарные нормы ни по одному из указанных веществ.

Характеристика основных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Участок «Северный Маганак» ООО «Шахта №12» - действующее предприятие, для которого разработан проект нормативов допустимых выбросов в атмосферу, получено разрешение №1/атмПрк (приложение Е, том 2).

Разработка участков «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» будет оказывать влияние на состоянии окружающей среды, в том числе и атмосферного воздуха. Основной источник загрязнения атмосферы – горные работы, которые

включают в себя буровые, добычные, погрузочно-разгрузочные работы, транспортировку угля и вскрыши.

В разделе проведена оценка существующих источников загрязнения атмосферы ООО «Шахта №12» в г. Прокопьевске. Предприятие имеет **16** источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в том числе:

- **Взрывные работы (ист. №6002 и №6100)**

К источникам периодического действия относятся взрывные работы. В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется пылегазовое облако. После взрыва происходит остаточное газовыделение из взорванной горной массы. Воздействие на атмосферу при массовом взрыве носит кратковременный характер. Продолжительность взрыва достигает 5 секунд. Рассеивание загрязняющих веществ, образованных в результате взрыва, длится не более 20 мин.

От данных источников в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид и пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния. Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

- **Буровые работы (ист. №6010 и №6020)**

Бурение взрывных скважин на участке ОРГ осуществляется буровыми станками Atlas Copco DML и Sandvik D245S, Sandvik D50KS.

От данного источника в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, углерод, сера диоксид, керосин и пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния. Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

- **Работа экскаваторов (ист. №6011 и №6021)**

Экסקавация угля и вскрышных пород осуществляется электрическими экскаваторами типа прямая механическая лопата марки ЭКГ-5А, ЭКГ-12, ЭКГ-10, гидравлическими экскаваторами типа марок: Komatsu PC-3000, Hitachi EX-2600 (EX-2500), Liebherr R-9100, Hitachi EX-1200, Komatsu PC-1250, Hyundai R1200 (CAT 395), Hitachi ZX-870, Komatsu PC-800, Volvo EC-480D, Komatsu PC-500, Komatsu PC-400, погрузка ПСП осуществляется погрузчиком Liebherr L566.

От данных источников в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, углерод, сера диоксид, керосин, пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния, пыль каменного угля. Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

- **Транспортировка угля, вскрыши и ПСП (ист. №6013, №6014, №6099)**

На транспортировании вскрыши приняты автосамосвалы БелАЗ-75583, БелАЗ-75131, Тонар 7501 – грузоподъемностью 90 и 130 т соответственно, угля – БелАЗ-7555 D грузоподъемностью 55 т, ПСП – MAN TGS 26.440 грузоподъемностью 27,9 т. Пыление при транспортировке ПСП отсутствует.

От данных источников в атмосферный воздух поступают: пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния, пыль каменного угля, азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, сера диоксид, углерод и керосин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

- **Склад ПСП (ист. №6030)**

Складирование плодородного слоя почвы осуществляется на складах. На складе работает бульдозер Четра Т 25.01. Пыления при формировании складов не происходит в виду высокой влажности материала (влажность ПСП 25–45%).

От данного источника в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, сера диоксид, углерод и керосин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется неорганизованно.

- **Отвал совмещенный (внутренний с внешним) (ист. №6031)**

От данного источника в атмосферный воздух поступают: пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния. Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

- **Сварочные работы (ист. №6087)**

Для ведения ремонтных работ на предприятие имеется передвижной сварочный пост. Осуществляется газовая сварка штучными электродами марки МР-3, УОНИ 13/55.

От данного источника в атмосферный воздух поступают: железо оксид, марганец и его соединения, азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые и пыль неорганическая: 70-20 % двуокиси кремния. Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

- **Заправка техники (ист. №6088)**

На предприятии осуществляется заправка техники дизельным топливом по средством топливозаправщика. В год расходуется до 6772 м3 дизельного топлива.

От данного источника в атмосферный воздух поступают: дигидросульфид и алканы С12-С19. Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

- **Работа вспомогательной техники, автогрейдеров (ист. №6093 и №6094)**

Дорожно-строительные работы предусматривается выполнять автогрейдером ДЗ-98 и John Deere 770G.

От данного источника в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, сера диоксид, углерод и керосин. Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

- **Внешний отвал Западный и Юго-Западный (ист. №6098)**

Вскрышные породы вывозятся в отвал начиная с 2020 года. Для формирования отвала используются гусеничные бульдозеры марок: Четра Т-35, Komatsu D-375, Четра Т-25, Komatsu D-275.

От данного источника в атмосферный воздух поступают: азот диоксид, азот оксид, углерод оксид, сера диоксид, углерод и керосин, выбросы пыли неорганической: 70-20 % двуокиси кремния. Выброс загрязняющих веществ осуществляется не организованно.

Всего в атмосферу в целом по участку будет выбрасываться 14 загрязняющих веществ.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу от источников загрязнения при разработке участка, приведен в таблице 11.2.16.

Таблица 11.2.16 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязняющее вещество		ПДК	ПДК	ПДК	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности	Выброс вещества, г/с	Суммарный выброс вещества, т/год
Код	Наименование	максималь- ная разо- вая, мг/м3	среднесу- точная, мг/м3	среднего- довая, мг/м3				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	диЖелезо триоксид, (железа оксид) /в пересчете на железо/		0.04			3	0.00369	0.011064
0143	Марганец и его соединения	0.01	0.001	0.00005		2	0.000654	0.0014256
0301	Азота диоксид	0.2	0.1	0.04		3	120.67633	1265.03503
0304	Азота оксид	0.4		0.06		3	19.6096443	205.575583
0328	Углерод	0.15	0.05	0.025		3	0.48227	63.78612
0330	Серы диоксид	0.5	0.05			3	0.040564	0.3193536
0333	Сероводород	0.008		0.002		2	0.0001953	0.001704
0337	Углерода оксид	5	3	3		4	813.5089	2558.0158
0342	Фториды газообразные (гидрофторид, кремний тетрафторид) (в пересчете на фтор)	0.02	0.014	0.005		2	0.000594	0.0014868
0344	Фториды твердые	0.2	0.03			2	0.0002556	0.0003912
2732	Керосин				1.2		2.603414	293.03718
2754	Углеводороды предельные С12-С-19	1				4	0.0695547	0.6069
2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов	0.3	0.1			3	600.0041356	2622.29739
3749	Пыль каменного угля	0.3	0.1			3	0.23165	6.05892
	В С Е Г О :							7014.748348

Исходные данные для расчета выбросов приняты на основании технологических решений.

Расчеты количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведены в соответствии с действующими инструктивно-методическими материалами:

1. «Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности», Пермь, 2014 г.

2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух», НИИ Атмосфера, СПб, 2012 г.

4. «Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники». М, 1998.п.2.

Выбросы в атмосферу от источников загрязнения атмосферы, расположенных на участках «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» на 2023 год составят **7014,748348** тонн/год, в т.ч. твердые **2243,461572** т/год.

Расчет и анализ величин приземных концентраций загрязняющих веществ от выбросов проектируемых объектов

Расчеты рассеивания приземных массовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнены на персональном компьютере с использованием программного комплекса «ЭРА» V 3.0, разработанного Фирмой ООО «ЛОГОС-ПЛЮС» (г. Новосибирск) и согласованного ГГО им. Воейкова на соответствие методике МРР-2017.

Расчеты рассеивания вредных примесей выполнены с учетом максимально возможной одновременной работы технологического оборудования, т.е. рассмотрены наиболее неблагоприятные условия для воздушного бассейна района. Для расчета приземных концентраций принята одна расчетная площадка. Это прямоугольник размером 5500х5800 м с шагом сетки 100 м. Расчет осуществлен с перебором скоростей и направлений ветра для определения максимально возможных приземных концентраций по всем загрязняющим веществам и группам суммации веществ однонаправленного воздействия с учетом фонового загрязнения атмосферы. Поиск максимальных приземных концентраций в каждой расчетной точке осуществляется с перебором направления ветра: от 0° до 360° с регулярным шагом 10 и дополнительным поиском опасного направления в зависимости от типа и расположения источников по отношению к расчетной точке. Для нахождения более точного максимума концентраций по скоростям ветра по рекомендации НИИ Атмосфера включен перебор скоростей ветра от 0,5 м/сек до U^* с шагом 0,1.

Значения безразмерного коэффициента F , учитывающего скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе принимаются:

$F=1,0$ для газообразных веществ;

$F=3,0$ для взвешенных и мелкодисперсных аэрозолей выбрасываемых в атмосферу без очистки.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере в районе расположения участка «Поле шахты Северный Маганак», приведены в таблице 11.2.17.

Таблица 11.2.17 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, A	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.20
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	24.9
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-21.1
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13
СВ	4
В	7
ЮВ	14
Ю	25
ЮЗ	21
З	10
СЗ	6
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3.5
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	11.0

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ представлены в таблице 11.2.18.

Таблица 11.2.18 – Сводная таблица результатов расчетов рассеивания

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Колич. ИЗА	Класс опасн.
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/	0,183615	0,005647	0,007001	0,0005	1	2
0301	Азота диоксид	4,884032	0,993048	0,96275	0,978563	11	3
0304	Азот (II) оксид	0,408715	0,140727	0,138199	0,139493	11	3
0330	Сера диоксид	0,127481	0,070505	0,070211	0,068484	10	3
0333	Дигидросульфид	0,032062	0,004081	0,003729	0,000224	1	2
0337	Углерода оксид	0,95165	0,878168	0,890638	0,853126	11	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (гидрофторид)	0,052992	0,002929	0,003242	0,000425	1	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	Cm<0.05	1	2
2732	Керосин	0,144332	0,027851	0,025825	0,023847	10	-
2754	Алканы C12-19 (в пересчете на C)	0,09135	0,011627	0,010623	0,000639	1	4
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния 70-20% (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и другие)	3,676709	0,861569	0,763952	0,769283	9	3
3749	Пыль каменного угля	0,204776	0,025054	0,077689	0,008528	2	3
6043	0330 + 0333	0,127481	0,070988	0,070594	0,068594	11	
6053	0342 + 0344	0,056138	0,003039	0,003379	0,000435	2	
6204	0301 + 0330	3,122955	0,663434	0,64441	0,654319	11	
6205	0330 + 0342	0,070801	0,03921	0,039028	0,038154	11	

Примечания: Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек) приведены в долях ПДК_{мр}.

Анализ результатов расчетов приземных концентраций показал, что уровень загрязнения атмосферы на границе санитарно-защитной зоны и ближайшей жилой застройке не будет превышать 1 ПДК.

Расчёт рассеивания приземных концентраций при взрывных работах выполнен по 4 примесям. Расчетные значения приземных концентраций в атмосферном воздухе по всем загрязняющим веществам приведены в таблице 11.2.19.

Таблица 11.2.19 – Величины расчетных приземных концентраций загрязняющих веществ (в долях ПДК) при взрывных работах на южном блоке

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	РП	СЗЗ	ЖЗ	КТ
0301	Азота диоксид	0.8919	0.8915	0.8903	0.8911
0304	Азота оксид	0.1324	0.1324	0.1323	0.1324
0337	Углерода оксид	0.8657	0.8656	0.8652	0.8655
2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов	0.8639	0.7984	0.7565	0.8417

Приземные концентрации по всем загрязняющим веществам, группам суммации не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК) на границах жилой зоны, на границе ориентировочной санитарно-защитной зоны.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

Размеры выработанного пространства разреза и преобладающее направление ветров, благоприятствуют естественному проветриванию горных выработок разреза.

Уменьшению выбросов способствуют такие условия ведения технологического процесса, как:

- применение буровых станков с наиболее эффективной водо-воздушной системой пылеочистки;

- применение гидрозабойки при взрывных работах;

- для снижения объемов газовыделения при взрывных работах необходимо изыскивать возможность использования взрывчатых веществ с нулевым или близким к нему кислородным балансом;

- применение короткозамедленного взрывания.

Специальными мероприятиями, направленными на уменьшение выбросов загрязняющих веществ, являются:

- орошение водой внутрикарьерных дорог, породных уступов и поверхностей отвала по мере их внешнего высыхания в летнее время;

- подбор просыпей и зачистка полотна дорог;

- уплотнение поверхности отвалов.

Организационно-технические мероприятия:

- своевременное проведение техосмотра и техобслуживания спецтехники;

- создание на предприятии пункта контроля токсичности газов и регулирования двигателей, оснащенных типовым комплектом газоаналитической аппаратуры;

- обеспечение полноты сгорания топлива за счет исключения работы оборудования на переобогащенных смесях, применение топлива соответствующей марки и чистоты, использование специальных присадок к топливу, уменьшающих дымность выхлопных газов;

- сокращение холостых пробегов и работы двигателей без нагрузок;

- движение транспорта только в пределах промышленной площадки и установленной дороги;

- применение средства подогрева двигателей автомобилей в холодный период года, что исключает их работу на малых оборотах;

- исключение проливов нефтепродуктов;

- обеспечение технологического контроля производственных процессов, соблюдение правил эксплуатации и промышленной безопасности, предотвращающих возникновение аварийных ситуаций и, как следствие, загрязнение окружающей среды аварийными выбросами.

Выпускаемые отечественной и зарубежной промышленностью горные машины удовлетворяют нормативным требованиям по вибрации и шуму. Для снижения вибрации и шума конструкторами горного оборудования осуществляются следующие мероприятия:

- применяются малошумные узлы (клиноременные, косозубые и шевронные передачи и др.);

- тщательно статически и динамически уравниваются все движущиеся элементы;

- смазываются соударяющиеся детали вязкими жидкостями;

- источники большой вибрации и шума устанавливаются на виброизоляционные опоры и ограждаются звукоизолирующими кожухами;

- обязательное применение глушителей шума (на компрессорах, вентиляторах, кондиционерах и др.);

- кабины управления и кресла операторов устанавливаются на виброгасящих элементах.

Регулирование выбросов вредных веществ в атмосферу в период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) предусматривает временное сокращение выбросов, приводящих к накоплению вредных веществ в воздухе и формированию высокого уровня загрязнения, до уровня, наблюдаемого при отсутствии НМУ.

Предупреждение о повышении уровня загрязнения воздуха в связи ожидаемыми неблагоприятными условиями составляют в прогностических подразделениях Росгидромета.

При наступлении НМУ целесообразно учитывать следующие мероприятия организационно-технического характера:

- запретить работу оборудования на форсированном режиме;
- рассредоточить во времени работу технологических агрегатов, не участвующих в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- ограничить погрузочно-разгрузочные работы, связанные со значительными выделениями в атмосферу загрязняющих веществ;
- использовать запас высококачественного сырья, при работе на котором обеспечивается снижение выбросов загрязняющих веществ;
- прекратить испытание оборудования, связанного с изменениями технологического режима, приводящего к увеличению выбросов в атмосферу.

В соответствии с положениями Федерального закона «Об охране окружающей среды» промышленные объекты, осуществляющие добычу угля, оказывают значительное негативное воздействие на окружающую среду и относятся к объектам I категории.

Минимизация негативного воздействия объектов I категории на окружающую среду, в том числе на атмосферный воздух, достигается применением наилучших доступных технологий (НДТ).

Для выбора НДТ, применяемых при открытой добыче угля и связанных технологических процессах, предусмотрено использование следующих справочников:

- ИТС 16-2016 «Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы»;
- ИТС 37-2017 «Добыча и обогащение угля»;
- ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)»;
- ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления»;
- ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях».

Основным загрязняющим веществом, выбрасываемым в воздух при открытой добыче угля, является пыль неорганическая, выделение которой происходит на всех стадиях производственного процесса — от буровзрывных работ до отгрузки товарного угля. В выбросах угледобывающих предприятий пыль неорганическая отнесена к маркерным веществам как наиболее характеризующая технологии и особенности производственного процесса.

В связи с чем наилучшие доступные технологии по минимизации негативного воздействия на атмосферный воздух при открытой добыче угля в первую очередь направлены на предупреждение образования пыли.

Мероприятия по снижению негативного воздействия на атмосферный воздух, применяемые при отработке запасов угля на участках «Северный Маганак» и «Северный Маганак Прирезка» ООО «Шахта №12», и входящие в перечень наилучших доступных технологий, приведены в таблице 11.2.20.

Внедрение способов борьбы с пылью на угольных разрезах позволит решать проблемы санитарно-гигиенического и экологического характера (профилактика развития профессиональной легочной патологии у работников разрезов, снижение травматизма и аварийности при работе автотранспорта, охрана окружающей среды от запыленности), а также технико-экономические задачи (увеличение производительности труда, сокращение потерь

полезного ископаемого, уменьшение износа горнотранспортного оборудования, снижение платежей за загрязнение окружающей среды и т.д.).

Таблица 11.2.20 – Перечень НДТ, применяемых при отработке запасов угля на участках «Северный Маганак» и «Северный Маганак Прирезка» ООО «Шахта №12»

Наименование НДТ	Описание
ИТС 16-2016 «Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы»	
НДТ 5.5.1 Организация хранения, перегрузки и транспортировки горной массы и полезного ископаемого	Размещение отвалов вскрышных пород и угольных штабелей с соблюдением границ земельного отвода, предусмотренных проектом. Исключение промежуточных узлов и мест перегрузок. Уплотнение верхнего пылящего слоя отвалов и штабелей угля бульдозерной техникой.
НДТ 5.5.2 Орошение пылящих поверхностей	Орошение отвалов вскрышных пород, штабелей угля, технологических дорог
НДТ 5.5.6 Снижение выбросов в атмосферу при производстве буровзрывных работ	Оснащение буровых станков средствами сухого пылеулавливания. Применение гидрозабойки скважин.
ИТС 37-2017 «Добыча и обогащение угля»	
НДТ 4 Пылеподавление и снижение образования пыли при буровзрывных работах	Орошение взрываемого блока
НДТ 5 Орошение пылящих поверхностей	Орошение отвалов вскрышных пород, штабелей угля, технологических дорог
НДТ 6 Применение пылеулавливающих установок	Оснащение буровых станков средствами сухого пылеулавливания
ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)»	
НДТ А-4-1 Предотвращение или, где это неосуществимо, сокращение выбросов пыли хранения и складировании, перегрузке и передаче товаров (грузов)	Соблюдение предусмотренных проектом границ земельного отвода для размещения отвалов и угольных штабелей, подверженных воздействию ветра. Минимизация транспортного плеча и ограничение скорости движения по технологическим дорогам. Применение средств пылеподавления (орошение отвалов и штабелей угля).
НДТ Б-5-1 Открытое хранение	Увлажнение поверхности отвалов и штабелей угля водой или веществами, прочно связывающими пыль. Использование минимального количества штабелей.
НДТ Б-5-3 Предотвращение эмиссий при разгрузке, хранении и обработке сыпучих грузов	Минимизация высоты падения груза в отвал/штабель при разгрузке. Использование систем для распыления воды.
ИТС 17-2021 «Размещение отходов производства и потребления»	
НДТ _{РО_Н(Н)1} Гидроорошение при размещении отходов добычи и обогащения природных ресурсов навалов (насыпью)	При размещении вскрышной породы в отвалах применяется орошение водой.
ИТС 22-2016 «Очистка выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух при производстве продукции (товаров), а также при проведении работ и оказании услуг на крупных предприятиях»	
НДТ В-1 Сокращение и предотвращение образования выбросов в атмосферный воздух твердых частиц (пыли), взвешенных веществ	Применение технологий пылеподавления (орошение пылящих поверхностей)

Определение размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

Санитарно-защитная зона является обязательным элементом любого объекта, который может быть источником химического, биологического или физического воздействия на окружающую среду обитания и здоровье человека.

Граница СЗЗ - линия, ограничивающая территорию предприятия, за пределами которой нормируемые факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция), территория санитарно-защитной зоны предназначена для:

–обеспечения снижения уровня воздействия до требуемых гигиенических нормативов по всем факторам воздействия за ее пределами;

–создания санитарно-защитного и эстетического барьера между территорией предприятия и территорией жилой застройки;

–организации дополнительных озелененных площадей, обеспечивающих экранирование, ассимиляцию и фильтрацию загрязнителей атмосферного воздуха, и повышение комфортности микроклимата.

Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, участки открытых горных работ относятся к предприятиям I класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 1000 м (таблица 7.1, раздел 3, класс I, п. 3.1.4 – угольные разрезы).

Внешние отвалы, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 относятся к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 3, класс II, п. 3.2.6 – шахтные терриконы без мероприятий по подавлению самовозгорания).

Пункт перегрузки угля согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 500 м (таблица 7.1, раздел 3, класс II, п. 14.2.2 – открытые склады и места перегрузки угля).

Склад ПСП согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (новая редакция) не относятся к какому-либо классу опасности, санитарно-защитная зона для них не устанавливается.

Очистные сооружения согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, относится к предприятиям II класса с ориентировочным размером санитарно-защитной зоны 100 м (таблица 7.1, раздел 13, класс IV, п. 13.4.3 – Очистные сооружения поверхностного стока открытого типа).

Участок «Северный Маганак» ООО «Шахта №12» - действующее предприятие, для которого разработан проект санитарно-защитной зоны. Санитарно-эпидемиологическое заключение № 42.21.02.000.Т.000811.09.20 от 24.09.20 представлено в приложении Д, том 2.

В соответствии с санитарно-эпидемиологическим заключением №42.21.02.000.Т.000811.09.20 от 24.09.20, для участка «Северный Маганак», принят следующий размер санитарно-защитной зоны:

- в северном направлении – по границе земельного отвода под склады ПСП, 300 м от земельного отвода участка горных работ;
- в северо-восточном направлении – от 300 м до 356 м от технической границы участка горных работ;
- в восточном направлении – 300 м от технической границы участка горных работ;
- в юго-восточном направлении – 300 м от технической границы участка горных работ;
- в южном направлении – 371 м от технической границы участка горных работ и 500 м от земельного отвода по отвал «Западный»;
- в юго-западном направлении – 763 м от земельного отвода участка горных работ и 500 м от земельного отвода под отвал «Западный»;
- в западном направлении – 500 м от земельного отвода под отвал «Западный»;
- в северо-западном направлении – 500 м от границы земельного отвода под отвал «Западный».

В связи с увеличением площади земельного отвода требуется корректировка границ санитарно-защитной зоны по сравнению с существующим положением.

11.2.3 Охрана поверхностных и подземных вод от истощения и загрязнения

11.2.3.1 Гидрологическая характеристика

В орогидрографическом отношении участок проектирования приурочен к широкой и пологой депрессии – древней долине р. Маганак с резко выделяющейся на левом берегу возвышенностью, высшая отметка которой (гора Караул) составляет +412 м (абс.). В настоящее время рельеф поверхности сильно нарушен. Развито проседание дневной поверхности (особенно в северной части) вследствие ее подработки подземными горными работами. В центральной и южной частях шахтного поля, кроме того, поверхность нарушена и открытыми горными работами.

Река Маганак является левобережным притоком р. Аба и впадает в нее на расстоянии 41,0 км от устья. Длина водотока – 14 км. Средняя ширина реки – 0,9 м, средняя глубина реки – 0,13 м, средняя скорость реки – 0,15 м/с, коэффициент извилистости – 1,3, коэффициент шероховатости – 0,05. Питание р. Маганак смешанное с превалированием снегового и дождевого. Весенний паводковый период составляет 2 – 3 недели и обычно приходится на вторую половину апреля. В период паводка, как правило, большого разлива не бывает, уровень поднимается на 0,3–0,6 м. В осенний период подъем воды незначительный, летом возможен кратковременный подъем уровня после дождей. Вдоль западной границы лицензионного участка р. Маганак течет по искусственному руслу.

По сведениям ФГБУ «Главрыбвод» Верхне-Обского филиала р. Маганак относится к рыбохозяйственным объектам второй категории.

В соответствии со ст. 65 Водного кодекса РФ ширина водоохранной зоны реки Маганак – 100 м, ширина прибрежной защитной полосы – 50 м.

По характеру режима водоток относится к рекам с весенним половодьем и паводками в теплое время года. В питании реки участвуют талые воды сезонных снегов, жидкие осадки и подземные воды.

Основной фазой водного режима является весеннее половодье. Начало половодья приходится, в среднем, на первую декаду апреля, окончание половодья – на середину июня, продолжительность половодья около 40 дней. Прохождение наибольшего расхода приходится на третью декаду апреля.

Летне-осенняя межень устанавливается после прохождения весеннего половодья. Для водотока характерны устойчивые уровни воды, прерываемые незначительными дождевыми паводками. В период летне-осенней межени проходит 10 % годового стока. Наименьшие уровни наблюдаются в середине июля.

Зимняя межень устанавливается в конце октября, начале ноября, с появлением первых ледовых образований и продолжается до начала половодья.

11.2.3.2 Гидрогеологическая характеристика территории

Естественная поверхность участка нарушена горными работами, запасы подземных вод сдренированы открытыми и подземными выработками, режим подземных вод нарушен.

По результатам проведенных гидрогеологических работ выделены обводненные интервалы разреза, определены гидрогеологические параметры водоносных зон, произведен предварительный расчет водопритоков в горные выработки. Выполненный на участке комплекс гидрогеологических исследований позволяет дать оценку условий обводненности территории.

В гидрогеологическом отношении описываемый участок находится на стыке двух гидрогеологических структур: Кузнецкого адартезианского бассейна и Салаирского бассейна трещинных вод. Водоносные комплексы в пределах этого бассейна имеют незначительное площадное распространение, протягиваясь узкими полосами с северо-запада на юго-восток. Гидрогеологические параметры водоносных отложений, условия их залегания, литологический состав достаточно близки. В силу своего расположения вблизи Салаира и давления с его

стороны, трещиноватые породы, слагающие юго-западное крыло адартезианского бассейна уплотнены, что определяет специфику гидрогеологической обстановки в этом районе.

На территории выделяются подземные воды спорадического распространения в субаэральных отложениях четвертичной системы (saQ_{III-IV}), водоносный горизонт аллювиальных отложений р. Маганак (aQ_{III-IV}) и водоносный комплекс нижнепермских угленосно-терригенных отложений верхнебалахонской подсерии (P_1b_2).

Подземные воды спорадического распространения в отложениях четвертичной системы (Q_{III-IV}). Воды типа «верховодка» приурочены к понижениям рельефа, выдержанных водоносных горизонтов не образуют. На водоразделах отложения сухие, водоносность проявляется только в пониженных частях рельефа, в днищах логов. Воды встречаются на разных глубинах (до 10-20 м), обладают свободной поверхностью и приурочиваются к прослоям легких опесоченных разностей суглинков, к контакту макропористых суглинков с более плотными, к суглинкам с примесью щебенки. Водоносный горизонт характеризуется крайне невыдержанным режимом, появление грунтовых вод типа «верховодки» наблюдается в весеннее и осеннее время, имеет локальное распространение и сезонный характер.

Питание «верховодка» получает за счет атмосферных осадков. Разгрузка подземных вод происходит на склонах через нисходящие родники с очень малыми дебитами, равными сотым долям л/с.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений ($a Q_{III-IV}$) приурочен к отложениям долины реки Маганак. По фондовым данным преимущественно заилованные песчано-гравийно-галечниковые водовмещающие отложения имеют среднюю мощность 1,5-2,0 м. Горизонт обладает низкой водообильностью, коэффициент фильтрации - 0,04 м/сут. Статический уровень воды в скважине находился на глубине 9,5 м.

Питание водоносного комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит в местные водотоки.

В целом, аллювиальные и покровные отложения обводнены незначительно и не окажут влияния на ведение горных работ, но следует отметить, что суглинистые отложения в понижениях рельефа в водонасыщенном состоянии резко снижают свои несущие свойства.

Водоносный комплекс нижнепермских угленосно-терригенных отложений верхнебалахонской подсерии (P_1b_2) имеет повсеместное распространение. На месторождении отмечается как плановая, так и вертикальная гидродинамическая зональность. Наиболее обводнены породы, залегающие в верхней зоне экзогенной трещиноватости, распространенной до глубины 100-110м (максимальная обводненность отмечена до глубины 50-70м), в пониженных местах рельефа – логох, долинах рек.

Особенность гидрогеологических условий территории заключается с одной стороны в наличии затопленных пространств в ликвидированных шахтах, а с другой стороны – в наличии на территории большого количества близко расположенных действующих шахт, представляющих, по сути, несколько единых дренажных систем.

Гидрогеологические условия отработки углей открытым способом в пределах участка работ в целом характеризуются как простые, благоприятные для ведения горных работ. По причине глубокого залегания подземных вод в пределах шахтного поля шахты «Северный Маганак» и низких фильтрационных свойств вмещающих пород участок отработки угля открытым способом является слабообводненным.

В радиусе 2 км от участка работ эксплуатируемых источников водоснабжения нет.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, магниевые-кальциевые. Минерализация вод составляет 0,87-0,95 мг/дм³, рН 7,24-7,38, воды жесткие. Поверхностные воды участка гидрокарбонатные кальциево-магниевые-натриевые и характеризуются более высокой минерализацией 0,5 мг/дм³, чем это обычно для поверхностных вод в Кузбассе. По химическому составу поверхностные воды близки к подземным.

Подробное описание гидрогеологических условий представлено в п. 2.5.

11.2.3.3 Водоснабжение и водоотведение проектируемого объекта

Все решения по системе водоснабжения, водоотведения и канализации приняты согласно проектной документации на обработку участка «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка».

Для осуществления хоз-питьевого водоснабжения и профилактики нарушений водного баланса в условиях нагревающего и охлаждающего микроклимата на горном участке работающие обеспечиваются питьевой водой поставляемой в пластиковых бутылках емкостью 19 л.

В объеме настоящего проекта разработка решений по новым источникам водоснабжения не требуется.

Сведения о действующей схеме водоотведения карьерных и поверхностных сточных вод и принятом в проекте способе карьерного водоотлива. В настоящее время ООО «Шахта №12» работает по действующей проектной документации «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участка недр «Поле шахты «Северный Маганак». II очередь. Дополнение №1», выполненной в 2022г., «Технический проект обработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь» выполненной в 2020 г. и получившей положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России» №42-1-1-3-009098-2021 от 02.03.2021 г.

Участки недр «Поле шахты «Северный Маганак» (лицензия КЕМ 02132 ТЭ) и «Северный Маганак-Прирезка» (лицензия КЕМ 02152 ТР) расположены на территории муниципального образования «Прокопьевский городской округ» Кемеровской области и имеют статус горного отвода. Участок «Северный Маганак-Прирезка» является прирезкой к основной лицензии участок «Поле шахты Северный Маганак» по глубине до гор.-50 (абс.) и с запада по площади.

В настоящее время рельеф поверхности шахтного поля сильно нарушен открытыми горными работами. С целью сохранения водного объекта и полноты извлечения запасов, расконсервации запасов угля, в южной части основной водоток – р. Маганак отведен за пределы шахтного поля.

Источниками поступления воды в выработанное пространство единой карьерной выработки являются подземные воды и атмосферные осадки с водосборной площади разреза. Техническим проектом обработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очереди предусмотрена обработка запасов до горизонта +110,0 м на северном участке и до горизонта +170,0 м на южном участке карьерного поля. С горизонтов ниже +200 м обработка запасов ведется с контролируемым предварительным водопонижением уровней воды в затопленных шахтных выработках путем последовательного вскрытия выработок с комплексом подготовительных мероприятий и контролируемым спуском воды из них в выработанное пространство разреза и дальнейшей откачкой смешанных карьерных и поверхностных сточных вод в очистные сооружения участка.

С учетом гидрогеологических условий месторождения и опыта эксплуатации действующего разреза, осушение поля разреза при обработке III очереди принято осуществлять по действующей схеме - открытой горной выработкой в сочетании со средствами водоотлива (карьерные водосборники и насосные установки) из выработанного пространства в комплексе с указанными подготовительными мероприятиями по предварительному водопонижению в затопленных шахтных выработках.

Для организации сбора и отвода подземных и поверхностных стоков в выработке (в пониженных местах) предусматривается устройство зумпфов-водосборников, откуда водоотливными установками по напорным трубопроводам карьерные сточные воды перекачиваются в действующие очистные сооружения сточных вод участка (№1).

Для организации сбора и отвода поверхностных стоков с проектируемых внешних породных отвалов, вдоль подошвы отвалов устраиваются водосборные каналы с отводом стоков в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод (№3).

Предприятием, для осуществления сброса очищенных сточных вод, разработаны и получены:

- решение о предоставлении водного объекта в пользование от 27.08.2019г. №1058/РРТ/Сс -08.2019г. (приложение Ж, том 2);
- нормативы допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ в р. Маганак - приказ об утверждении НДС Верхне-Обского БВУ №161-пр от 12.11.2019г., сроком действия до 12.11.2024г. (приложение И, том 2);
- разрешение на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты) №1/Звода/Прк от 09.04.2020г., сроком действия до 12.11.2024г. (приложение К, том 2).

Расчетные объемы водопритоков в разрез. Расчетные объемы водопритоков в разрез за счет подземных и поверхностных вод. Водопритоки подземных вод приняты в соответствии с «Заключением ООО «СИГИ» №19 от 27.05.2020 г., где собственный максимальный суммарный водоприток к подземным выработкам ликвидированных шахт «Северный Маганак» и «Центральная», составляющих по данным «Заключения..» выше горизонта +149,0 м единую гидросистему, составляет до $Q_{\text{пр-ш}}=500 \text{ м}^3/\text{час}$: $250 \text{ м}^3/\text{час}$ - «Северный Маганак»; $250 \text{ м}^3/\text{час}$ - «Центральная».

Расчетные водопритоки подземных и поверхностных вод и расчетные объемы водопонижения представлены в п. 3.8.

Существующие очистные сооружения сточных вод. Отвод и очистку карьерных сточных вод при отработке III очереди участка предусмотрено производить в действующих очистных сооружениях сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак», расположенные у северной границы горной выработки.

Очистные сооружения сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак» котлованного типа, выполнены в виде выемки. Общие плановые габариты сооружения, включая сквозной эксплуатационный проезд по периметру емкости: $L \times B=194 \times 94 \text{ м}$. Состав действующих очистных сооружений:

- Приемная емкость, две секции;
- Секция осветленной воды;
- Фильтрующий массив;
- Секция чистой воды.

Обе секции приемной емкости ежегодно, не реже 1 раза в 11 месяцев очищаются от осадка твердой составляющей стоков, аккумулирующего на дне секций.

Очистные сооружения введены в эксплуатацию в феврале 2020 года. Разрешение №1/1вода/Прк на сброс сточных вод в водный объект р. Маганак, выданное Южно-Сибирским Управлением Росприроднадзора 09.04.2020 г. действует до 12.11.2024 г. Согласно действующей разрешительной документации, производительность действующих очистных сооружений составляет до $1400 \text{ м}^3/\text{час}$; $W_{\text{г.общ}}=12,264 \text{ млн.м}^3/\text{год}$.

Эффективность действующих очистных сооружений подтверждается данными производственного экологического мониторинга предприятия за качеством очищенных вод на сбросе в р. Маганак.

Отвод поверхностных стоков с внешних породных отвалов. Для организации отвода поверхностных стоков с внешних породных отвалов «Западный» и «Юго-западный», по периметру юго-западных, юго-восточных откосов отвалов предусматривается прокладка

водосборных канав, сток из которых направляется в проектируемый пруд-отстойник поверхностных сточных вод (№3).

Расчет поверхностного стока с внешних породных отвалов и дренажного стока с территории отвалов представлен в п. 3.8.

Суммарные среднегодовые объемы стока. Среднегодовые объемы карьерных и поверхностных стоков, направляемые на очистку в существующие ОС вод участка «Поле шахты «Северный Маганак».

Таблица 11.2.21 – Суммарные среднегодовые объемы стоков, направляемые на очистку в существующие ОС

$W_{\text{КВУ}}$	$W_{\text{отв.пов}}$	$W_{\text{отв.др}}$	$\sum W_{\text{Г}}, \text{м}^3$
5 381 962	50 325	39 107	5 473 467

Согласно действующей разрешительной проектная производительность действующих очистных сооружений составляет до 1400 м³/час; $W_{\text{г.общ}}=12,264$ млн.м³/год. Расчетные объемы карьерных сточных вод, направляемые на очистку в действующие очистные сооружения, не превышают проектных величин.

Суммарные среднегодовые объемы поверхностных стоков с породных отвалов «Западный» и «Юго-западный» рассчитаны как сумма поверхностного и дренажного стока (подотвальных вод), таблица 11.2.22.

Таблица 11.2.22 – Суммарные среднегодовые объемы стоков с внешних породных отвалов

Наименование	$W_{\text{отв.пов}}$	$W_{\text{отв.др}}$	$\sum W_{\text{Г}}, \text{м}^3$
Пруд-отстойник №3	402 201	379 137	781 338
Пруд-отстойник №4	186 763	128 114	314 877
Зумпф-водосборник №2	50 325	39 107	89 432

Пруды-отстойники поверхностных сточных вод №3, №4. Конструктивно, проектируемые пруды-отстойники поверхностного стока представляют собой грунтовые выемки (копанные емкости) прямоугольной формы. Пруд-отстойник №3 размещается у южной границы отвала «Юго-западный», пруд-отстойник №4 - с северо-западной стороны отвала «Западный».

Емкости прудов-отстойников обеспечивают аккумуляцию суммарного годового объема воды с площадей водосбора с учетом распределения объемов поступления и изъятия воды в течение разных периодов года. Положительная составляющая баланса воды - поступление воды в отстойник, складывается из атмосферных осадков на водосборную площадь, отрицательная составляющая баланса - испарение с водной поверхности и забор воды на технологические нужды.

Для исключения попадания загрязненных стоков в грунты основания, по дну и бортам

Обеззараживание воды в пруду-отстойнике поверхностных стоков осуществляется посредством применения препарата-биоцида на основе действующего вещества - полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ ГХ) («Биопаг», «Дезавид», «Дезовер» и др.).

Балансы воды в очистных сооружениях сточных вод и прудах-отстойниках поверхностного стока.

1. Балансы среднегодовых и максимальных объемов воды на выпуске из существующих очистных сооружений участка «Поле шахты «Северный Маганак» рассчитаны на основании проектных водопритоков от водоотливных установок, стоков с части внешнего породного отвала (поверхностные и дренажные), с учетом потерь воды на испарение с водной поверхности емкости очистных:

$$W_{сб} = W_{ВУ} + W_{отв} - W_{исп}, \text{ где}$$

$W_{сб}$ – объем сброса очищенных сточных вод;

$W_{ВУ}$ – объем притока воды на очистные сооружения сточных вод от водоотливных установок;

$W_{отв}$ – объем стоков с северо-восточной части отвала «Западный»;

$W_{исп}$ – потери воды на испарение с водной поверхности;

Средняя площадь зеркала воды в секциях очистных сооружений - 6 374 м², объем испарения $W_{исп} = 2 950 \text{ м}^3$.

Таблица 11.2.23 - Балансы воды в существующих очистных сооружениях сточных вод

Наименование	$W_{ВУ}$	$W_{отв}$	$W_{исп}$	$W_{сб}$
Среднегодовой, м ³ /год	5 381 962	89 432	2 950	5 468 444
Максимальный, м ³ /сутки	24 536	833	-	25 369
Максимальный, м ³ /час	1 300	35	-	1 335

2. Баланс воды в прудах-отстойниках поверхностных стоков составлен с учетом приема максимальных объемов дождевых ($W_{д}$) и талых ($W_{т}$) вод, включая подотвальные воды, потерь воды на испарение ($W_{исп}$) и забора воды на технологические нужды ($W_{тх}$).

$$W_{б} = W_{д} + W_{т} - W_{исп} - W_{тх}$$

Объемы воды, требуемые для технологических нужд разреза, составляют на конец отработки III очереди - $W_{тх} = 1 072 460 \text{ м}^3$.

Расчетный объем испарения, при средней площади зеркала воды в отстойниках:

- пруд-отстойник №3 - $F_{зрк} = 42 500 \text{ м}^2$; $W_{исп} = 19 678 \text{ м}^3$

- пруд-отстойник №4 - $F_{зрк} = 26 200 \text{ м}^2$; $W_{исп} = 12 131 \text{ м}^3$.

Расчет среднегодовых балансов в прудах-отстойниках №3 и №4 приведен в таблице 11.2.24.

Таблица 11.2.24 – Среднегодовые балансы воды в прудах-отстойниках поверхностного стока №3 и №4

$W_{д}, \text{ м}^3$	$W_{т}, \text{ м}^3$	$W_{исп}, \text{ м}^3$	$W_{тх}, \text{ м}^3$	$W_{б}, \text{ м}^3$
Пруд-отстойник №3				
402 201	379 137	19 678	761 660	0
Пруд-отстойник №4				
160 311	162 620	12 131	310 800	0

Подробные проектные решения по системе карьерного водоотлива приведены в п. 3.8.

Сброс сточных вод в водный объект, расчет НДС. Сброс сточных вод осуществляется непосредственно в поверхностный водный объект. С целью обеспечения норм качества воды водного объекта - приемника сточных вод, производится расчет нормативно-допустимого сброса (НДС) загрязняющих веществ в р. Маганак.

Нормативы допустимых сбросов (НДС) разработаны на основании:

- Федерального закона «Об охране окружающей среды» (№ 7ФЗ от 10.01.02 г.);
- Водного кодекса РФ (№ 74-ФЗ от 03.06.2006 г.);
- Постановления Правительства Российской Федерации от 23 июля 2007 г. № 469 «О порядке утверждения нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей»;

- «Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей» (утверждена приказом Минприроды России от 29.12.2020 г. №1118 и зарегистрирована в Минюсте России 30.12.2020 г. №61973);

– Приказа Минприроды России от 17.05.2021 г. № 333 «О внесении изменений в приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 29 декабря 2020 года № 1118 «Об утверждении Методики разработки нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты для водопользователей»;

– Приказа Минсельхоза РФ №552 от 13.12.2016г. «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения».

Расчет НДС выполнен:

– исходя из предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воде водотока рыбохозяйственного значения;

– без учета степени разбавления сточных вод;

– с применением нормативных требований к самим сточным водам.

Полученные результаты расчетов НДС (для сброса очищенных сточных вод после действующих очистных сооружений) представлены в приложении Л, том 2.

11.2.3.4 Воздействие проектируемого объекта на поверхностные и подземные воды

Воздействие объекта на водную среду определяется режимом водопотребления и водоотведения предприятия, а также наличием и техническими характеристиками применяемых очистных сооружений.

В результате деятельности предприятия по разработке месторождения угля возможно изменение условий поверхностного стока водных объектов:

– загрязнение поверхностного стока взвешенными веществами и нефтепродуктами при проведении вскрышных работ и работе техники;

– нарушение режима поверхностного стока с образованием зон накопления и усиленной инфильтрации атмосферных осадков возможно в результате уменьшения естественных уклонов поверхности при планировке территории;

– производство буровзрывных работ (просыпание взрывчатых веществ при зарядке взрывных скважин и попадание их в подземные и поверхностные водные объекты).

Действующая схема водоотведения и водоотлива предусматривает сбор и отведение всего объема сточных вод в действующие очистные сооружения. Сточные воды, поступающие на очистные сооружения, очищаются от взвешенных частиц, нефтепродуктов до предельно-допустимого содержания. Очищенная воды после существующих очистных сооружений (участок №1) отводится в р. Маганак по существующему выпуску №3.

Эффективность очистки сточных вод на действующих очистных сооружениях обеспечит концентрации загрязняющих веществ, содержащихся в очищенных стоках, не превышающие нормативы предельно допустимых концентраций в водах водного объекта рыбохозяйственного значения (в соответствии с Приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 г. № 552). Забор (изъятие) воды из поверхностных водных объектов проектом не предусмотрен.

Разработки месторождений угля, проводимые открытым способом, неизбежно ведут к нарушению естественных гидрогеологических процессов, протекающих в гидрогеологической среде. Осушение пластов горнодобывающего предприятия осуществляется дренированием подземных вод и как следствие - появление гидрогеологических и инженерно-геологических проблем, в том числе нарушение условий залегания, режима и характера водообмена подземных и поверхностных вод, подтопление выработок, снижение устойчивости массива горных пород.

В процессе вскрытия и разработки месторождения происходит:

– снижение уровней (напоров) подземных вод, которое может отмечаться как в эксплуатируемых пластах, так и в смежных водоносных горизонтах;

- сокращение или полное прекращение разгрузки подземных вод в реки.

Изменение качества подземных вод связано с загрязнением подземных вод в процессе ведения горных работ, поступлением в водоносные горизонты загрязненного поверхностного стока и загрязняющих веществ из антропогенных источников загрязнения на поверхности. При взаимодействии подземных вод с породами в зоне горных выработок происходит формирование особого химического состава карьерных вод. Согласно принятым проектным решениям, намечаемая хозяйственная деятельность окажет влияние на водную среду в пределах нормативных требований природоохранного законодательства.

11.2.3.5 Мероприятия по охране водных объектов

Мероприятия по охране поверхностных вод. Для исключения загрязнения водных объектов проектными решениями предусматриваются мероприятия:

- сбор и отведение карьерных и поверхностных сточных вод на существующие очистные сооружения;
- сбор и отведение поверхностных вод с территории породных отвалов в проектируемые пруды-отстойники;
- соблюдение технологических параметров и обеспечение нормальной эксплуатации сооружений сбора и отведения поверхностного стока;
- использование на технологические нужды (полив автодорог) обеззараженной воды из очистных сооружений поверхностных вод;
- наблюдения за пропускной способностью водосборных канав с целью исключения их засорения и заиления;
- периодический контроль исправного состояния технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, коммуникаций, трубопроводов, арматуры и проверку их работоспособности;
- мониторинг за состоянием поверхностных и подземных вод;
- ведение учета объема сточных вод, их качества.

Мероприятия по охране подземных вод. В соответствии с п.2 Постановления Правительства РФ от 11 февраля 2016 года N 94 «Об утверждении Правил охраны подземных водных объектов» предусмотрены мероприятия по предупреждению загрязнения, засорения подземных водных объектов, истощения их запасов:

- а) мероприятия по предотвращению поступления загрязняющих веществ в подземные воды:
- для размещения проектируемого объекта выбрана площадка, расположенная за пределами разведанных запасов подземных вод;
 - работы по строительству проектируемого объекта выполняются строго в пределах отведенных границ земельного участка;
 - проектом предусмотрен сбор и очистка всех категорий сточных вод;
 - соблюдение технологических параметров и обеспечение нормальной эксплуатации сооружений сбора, отведения и очистки поверхностного стока и карьерных (подземных) вод;
 - организация производственного контроля за сооружениями системы сбора и отведения поверхностных сточных вод с целью поддержания их в работоспособном состоянии;
 - сброс сточных вод в подземные водоносные горизонты не предусмотрен, технология отработки участка и схема отведения всех категорий сточных вод исключает поступление загрязненных стоков в подземные воды;

- организация мест временного накопления отходов на специально организованных площадках, с учётом их класса опасности и физико-химических свойств, организация своевременного вывоза отходов, соблюдение периодичности вывоза;

- организация заправки строительной и технологической техники на специально оборудованных площадках для исключения загрязнения подземных вод в результате возможного пролива ГСМ;

- контроль и обеспечение исправного технического состояния техники, работающей на площадке проектируемого объекта;

- обеспечение организации движения автотранспорта и строительной техники по специально предусмотренным для этого дорогам и технологическим проездам.

б) мероприятия по ликвидации последствий загрязнения, засорения подземных вод и истощения их запасов:

- проведение анализа рисков возникновения возможных нештатных и аварийных ситуаций на всех потенциально опасных, с точки зрения вероятности загрязнения подземных вод, участков технологических процессов;

- разработка регламентов по оценке масштабов возможных нештатных ситуаций, которые могут вести к загрязнению, засорению подземных водоносных горизонтов;

- разработка планов ликвидации аварий, обучение персонала оперативным действиям в случае возникновения аварийных ситуаций;

- разработка порядка оперативных действий при возникновении аварийных ситуаций, содержащего конкретный перечень методов и приемов по ликвидации последствий аварийного загрязнения подземных вод;

- заключение договоров со специализированными организациями на обслуживание и работы по ликвидации возможных аварий и чрезвычайных ситуаций на территории объекта, а также их последствий;

- организация оперативного производственного экологического мониторинга в период аварийно-ликвидационных работ;

- проектом предусматривается организация технологического водоснабжения объекта с использованием очищенных поверхностных карьерных сточных вод, без привлечения дополнительных объемов изъятия подземных вод.

в) наблюдение за химическим, микробиологическим и радиационным состоянием, уровнем режимом подземных вод:

- в районе проектируемого участка недр действует сеть гидронаблюдательных скважин, режимные наблюдения по которым включают в себя наблюдения за уровнями и контроль их химического состава;

- с целью контроля состояния подземных (грунтовых) вод в районе размещения потенциальных источников загрязнения подземных вод проектом предусматривается организация системы экологического мониторинга подземных вод, включающей:

- ✓ измерения уровней подземных (грунтовых) вод, уровней воды в открытых водоемах, находящихся в зоне разгрузки грунтового потока;

- ✓ измерения температуры воды в скважинах и реке;

- ✓ отбор проб и химический анализ подземных (грунтовых) вод и воды поверхностных водоемов.

Основными задачами наблюдения являются:

- ✓ изучение условий формирования и прогноз развития пьезометрических воронок депрессии;

- ✓ оценка изменения ресурсов и режима подземных вод под влиянием техногенного воздействия на прилегающую к разрезу территорию;
 - ✓ оценка системы взаимосвязи водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами;
 - ✓ уточнение исходных данных для разработки мероприятий по сокращению отрицательного влияния разреза на геологическую среду;
 - ✓ изучение химического состава подземных вод контроль его изменения в процессе развития горных работ.
- д) изъятие водных ресурсов из подземных водных объектов не предусмотрено;
- е) размещение попутных (пластовых) вод, радиоактивных отходов, отходов производства и потребления I - V классов опасности в глубокие горизонты (коллекторы) подземных вод не предусматривается;
- ж) размещение сточных вод в подземных водных объектах любых категорий не предусматривается;
- з) проектируемый объект находится за пределами зон санитарной охраны водозаборов питьевых подземных вод, округов горно-санитарной охраны месторождений минеральных вод, а также за пределами областей питания незащищенных водоносных горизонтов, используемых для целей централизованного и нецентрализованного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения.

Перечень применяемых наилучших доступных технологий в отношении охраны водных ресурсов. С целью исключения загрязнения водной среды проектными решениями предусмотрен сбор и очистка поверхностных и карьерных вод. Для организации сбора и отвода подземных и поверхностных стоков в выработке (в пониженных местах) предусматривается устройство зумпфов-водосборников, откуда водоотливными установками по напорным трубопроводам карьерные сточные воды перекачиваются в действующие очистные сооружения сточных вод. Организация сбора и очистка сточных вод производится согласно пп. 2.2.6, 2.2.7.2 ИТС 37-2017 «Добыча и обогащение угля».

Сведения о НДТ, применяемых на проектируемом объекте, согласно перечню НДТ приложения Г ИТС 37-2017, направленные на снижение негативного воздействия на водные ресурсы, представлены в таблице 11.2.25.

Таблица 11.2.25 – Перечень наилучших доступных технологий, примененных при проектировании

№ НДТ	Наименование НДТ	Проектные решения	Оценка преимуществ
НДТ 12	Карьерный водоотлив и водоотвод	Организация систем водоотлива и водоотведения для сбора, отвода и регулирования внутрикарьерного стока, поверхностных и подземных загрязненных вод, предусматривает устройство зумпфов-водосборников с водоотливными установками, карьерного трубопровода водосборных канав.	Данная НДТ позволяет предотвратить попадание загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты.
НДТ 15	Базовая очистка сточных вод	Очистка смешанных карьерных и поверхностных сточных вод из карьерных водосборников производится в действующих очистных сооружениях.	Данная НДТ позволяет снизить концентрацию взвешенных веществ и ряда прочих загрязняющих веществ (нефтепродуктов и т. д.) в сточных водах.
НДТ 16	Обеззараживание сточных вод	Обеззараживание воды в пруд-отстойнике поверхностного стока осуществляется посредством применения препарата-биоцида на основе действующего вещества - полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ ГХ) («Биопаг», «Дезавид», «Дезовер» и др.).	Данная НДТ позволяет снизить концентрацию микроорганизмов в сточных водах до разрешенного уровня.

№ НДТ	Наименование НДТ	Проектные решения	Оценка преимуществ
НДТ 17	Очистка ливневых вод	Очистка поверхностных вод с поверхности внешних породных отвалов «Западный» и «Юго-западный».	Данная НДТ позволяет снизить концентрацию взвешенных веществ и ряда прочих загрязняющих веществ (нефтепродуктов и т. д.) в сточных водах.

11.2.4 Охрана окружающей среды при складировании (утилизации) отходов производства

Настоящий раздел проектной документации разработан в соответствии с нормами федерального законодательства в части охраны окружающей среды об отходах производства и потребления, санитарно-эпидемиологического законодательства:

- Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды";
- Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления";
- Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- Приказ Минприроды России № 242 от 22.05.2017 "Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов";
- Приказа Минприроды России от 08.12.2020 № 1028 "Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами";
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 3 "Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" (вместе с "СанПиН 2.1.3684-21. Санитарные правила и нормы...");
- Иные нормативные акты.

ООО «Шахта № 12» участок «Северный Маганак» действующее предприятие. Деятельность ООО «Шахта № 12» участок «Северный Маганак» не подлежит лицензированию. Отходы I-V класса опасности накапливаются на специально оборудованной территории, затем передаются специализированным предприятиям для размещения и утилизации, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, обезвреживанию и утилизации отходов.

ООО «Шахта № 12» участок «Северный Маганак» имеет утвержденный «Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» выполненный в 2022 году. На основании данного проекта выдан документ об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение №6/отхКИС с 18.08.2022г. по 31.12.2024г. (приложение М, том 2). Так же предприятие ежегодно отчитывается по форме статистической отчетности 2-ТП (отходы).

Воздействие отходов на окружающую среду проявляется по всей технологической цепочке обращения с отходами: образование, сбор, накопление, транспортирование, обезвреживание, утилизация, хранение и захоронение.

Основными отходами производства при извлечении угля, является отход "вскрышные породы в смеси практически неопасные". Проектными решениями предусматривается размещение образующегося отхода на самостоятельно эксплуатируемом (собственном) объекте размещения отходов – внешнем отвале (№ ГРОПО: 42-00480-Х-00032-020221).

Накопление отходов производится в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий".

Местами накопления отходов являются специально оборудованные площадки, специальная тара (контейнеры, емкости и т.п.), расположенные в специально отведенных местах. Накопление отходов I класса опасности допускается исключительно в герметичных оборотных (сменных) емкостях (контейнеры, бочки, цистерны), II класса опасности - в надежно закрытой таре (полиэтиленовых мешках, пластиковых пакетах), на поддонах; III класса опасности - в бумажных мешках и ларях, хлопчатобумажных мешках, текстильных мешках, навалом; IV-V классов опасности - навалом, насыпью, в виде гряд.

Транспортирование отходов производства и потребления должна производиться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки, должно исключаться возникновение ситуаций, которые могут привести к авариям с причинением вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственным и иным объектам.

Отвод и очистку карьерных сточных вод при отработке III очереди участка предусмотрено производить в действующих очистных сооружениях сточных вод участка «Поле шахты «Северный Маганак», расположенные у северной границы горной выработки. Очистные сооружения введены в эксплуатацию в феврале 2020 года.

Проектными решениями настоящей документации, при отработке III очереди предусматривается строительство очистных сооружений поверхностного стока для очистки сточных вод с поверхности внешних породных отвалов «Западный» и «Юго-западный». Очистные сооружения размещаются у южной границы отвала Юго-западный».

Очистные сооружения сточных вод представляют собой 4-хсекционную грунтовую конструкцию, выполненную в выемке. Компонировочно сооружение состоит из приемной емкости, секции осветленной воды, фильтрующего массива, секцию чистой воды. Приемная емкость разделена на две секции, гидравлически между собой не связанные.

В приемной емкости сточная вода, проходя через боновые фильтры, очищается от нефтепродуктов, которые могут быть в составе сточных вод до допустимых концентраций. Также, проходя через приемную емкость, сточные воды очищаются от основной массы взвешенных частиц. Осветление стоков происходит путем гравитационного осаждения твердой составляющей по мере прохождения потока от места сброса до точки перелива в секцию осветленной воды.

Объемы образования отходов в процессе разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлены в таблице 11.2.26.

Таблица 11.2.26– Перечень, характеристика, среднегодовые объемы основных видов отходов производства в процессе разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом	9 20 110 01 53 2	II	Утрата потребительских свойств в процессе эксплуатации или при хранении	Изделия содержащие жидкость	свинец- 87, сурьма - 12, прочие окислы свинца - 0,97, висмут - 0,03	Отход передается на обезвреживание ФГУП «ФЭО», 119017, г. Москва, ул. Ордынка Б., дом 24 ИНН 4714004270 Лицензия № ОТ-0279 от 28.03.2017г.	16,659*
Отходы минеральных масел моторных	4 06 110 01 31 3	III	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Жидкое в жидком (эмульсия)	масла минеральные - 96,80, вода - 2,0, механические примеси - 1,2	Отход передается на утилизацию ООО "РОСА-1", 115093, г. Москва, 1ый Щипковский пер., 30, оф. 1, ИНН 7705484755 Лицензия №062-00070 от 04.05.2012	31,582*
Отходы минеральных масел гидравлических, не содержащих галогены	4 06 120 01 31 3	III	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Жидкое в жидком (эмульсия)	масла минеральные - 94,80, вода - 4,12, механические примеси - 1,08	Отход передается на утилизацию ООО "РОСА-1", 115093, г. Москва, 1-ый Щипковский пер., 30, оф. 1, ИНН 7705484755 Лицензия №062-00070 от 04.05.2012	29,426*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Отходы минеральных масел трансмиссионных	4 06 150 01 31 3	III	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Жидкое в жидком (эмульсия)	масла минеральные - 95,85, вода - 3,04, механические примеси - 1,11	Отход передается на утилизацию ООО "РОСА-1", 115093, г. Москва, 1ый Щипковский пер., 30, оф. 1, ИНН 7705484755 Лицензия №062-00070 от 04.05.2012	9,385*
Сорбенты на основе торфа и/или сфагнового мха, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов 15 % и более)	4 42 507 11 49 3	III	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	Прочие сыпучие материалы	торф - 67,33, нефтепродукты - 16,58, мох сфагновый - 8,14, вода - 5,78, механические примеси - 2,17	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологические инновации", 654033, Кемеровская обл., г.Новокузнецк, ул.Некрасова, 18/6А, ИНН 4221021140. Лицензия №042 00346/П от 08.02.2019	20,868*
Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные	9 21 302 01 52 3	III	Замена комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств	Изделия из нескольких материалов	целлюлоза - 47,98, полимерный материал - 11,27, механические примеси - 2,11, масла минеральные - 22,6, углерод - 1,13, железо - 13,3, марганец - 0,09, никель - 0,163, хром - 0,086, железа оксид - 0,43, марганца оксид - 0,001, кремния диоксид - 0,84	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	5,564*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные	9 21 303 01 52 3	III	Замена комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств	Изделия из нескольких материалов	металл - 63,91, полимерный материал - 25,77, резина - 0,96, остаточное масло - 9,36	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	2,243*
Спецодежда из натуральных, синтетических, искусственных и шерстяных волокон, загрязнённая нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 02 312 01 62 4	IV	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в пределах установленных сроков эксплуатации	Изделия из нескольких видов волокон	вода - 3,62, хлопок - 92,42, пыль неорганическая - 2,07, нефтепродукты - 1,89	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	3,429*
Отходы резинотехнических изделий, загрязненные нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15%)	4 33 202 02 51 4	IV	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением	Изделие из одного материала	резина – 97,13, нефтепродукты – 2,87	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	15,000*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Тара из черных металлов, загрязненная нефтепродуктами (содержание нефтепродуктов менее 15 %)	4 68 111 02 51 4	IV	Использование по назначению с утратой потребительских свойств в связи с загрязнением нефтепродуктами	Изделие из одного материала	черные металлы – 85,2, нефтепродукты – 13,5, механические примеси – 1,3	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	20*
Системный блок компьютера, утративший потребительские свойства	4 81 201 01 52 4	IV	Транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	металл черный – 75,91, полимерные материалы – 11,54, резина – 4,34, алюминий – 4,23, медь – 3,98	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,42*
Клавиатура, манипулятор «мышь» с соединительными проводами, утратившие потребительские свойства	4 81 204 01 52 4	IV	Транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	полимерные материалы – 85,27, резина – 4,61, алюминий – 3,55, металл черный – 3,52, медь – 3,05	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,113*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Светодиодные лампы, утратившие потребительские свойства	4 82 415 01 52 4	IV	Транспортирование, хранение, использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	железо металлическое - 2,5, кремний - 0,1, алюминий (сплав) - 10,10, керамика - 4,30, стекло - 69,80, поливинилхлорид - 13,20	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,259*
Мусор от офисных и бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный)	7 33 100 01 72 4	IV	Чистка и уборка нежилых помещений	Смесь твердых материалов (включая волокна) и изделий	пищевые отходы - 33,0, бумага, картон - 34,0, дерево - 3,0, черный металлолом - 3,5, цветной металлолом - 1,0, текстиль - 4,0, кости - 1,5, кожа, резина - 2,5, стекло - 5,0, камни, штукатурка - 1,5, пластмасса - 3,5, прочее - 1,5, отсев (менее 15 мм) - 6,0	Отход передается ООО "ЭкоТек", ИНН 4217127183. Лицензия № 042 00202 от 18.01.2016 г., с передачей на захоронение на полигон ТБО г.Новокузнецка ООО "ЭкоЛэнд" ГРОРО 42-00326-3-00552-070715	9,389*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Обтирочный материал, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15 %)	9 19 204 02 60 4	IV	Обслуживание машин и оборудования	Изделия из волокон	текстиль - 82,05, масло минеральное - 9,36, кремния диоксид - 2,9, железа оксид - 1,15, углерод - 4,3, алюминия оксид - 0,016, кальция оксид - 0,14, калия оксид - 0,0018, натрия оксид - 0,0022, магния оксид - 0,053, марганца оксид - 0,0068, титана диоксид - 0,0062, фосфора оксид - 0,014	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	20,195*
Шины пневматические автомобильные отработанные	9 21 110 01 50 4	IV	Замена резиновых шин	Изделия из твердых материалов	СКИ-3 П гр. - 38,89, СКД II марка - 16,67, сера техническая - 1,11, сульфенамид М - 0,94, сантогард РVI - 0,17, белила цинковые - 2,22, стеарин - 1,11, канифоль сосновая - 1,11, СИС - 1,11, масло ПН-6ш - 3,33, диафен ФН -0,56, ацетонанил Р - 1,11, защитный воск ЗВП -1,11, технический углерод П245 -30,56	Отход передается на утилизацию ООО "ЭкоТаун", 650040, Кемеровская обл., г. Кемерово, ул. Баумана, д. 8-А, ИНН 4205349953. Лицензия №(42)-4722-СТОУ/П от 08.10.2020	487,940*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные	9 21 301 01 52 4	IV	Замена комплектующих и принадлежностей для автотранспортных средств	Изделия из нескольких материалов	полимерные материалы - 9,54, металл - 51,67, целлюлоза - 38,14, уловленная пыль - 0,65	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	1,118*
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	2 00 190 99 39 5	V	Добыча полезных ископаемых открытым способом	Прочие дисперсные системы	железо - 1,084, медь - 0,002, марганец - 0,109, мышьяк - 0,001, никель - 0,006, хром - 0,002, цинк - 0,006, углерод - 3,04, сера - 0,18, алюминия оксид - 11,41, железа оксид - 1,22, марганца оксид - 0,13, кремний диоксид - 76,87, калия оксид - 1,32, кальция оксид - 2,24, магния оксид - 1,08, натрия оксид - 1,30	Размещение на собственных ОРО	126800000

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Осадок механической очистки смеси шахтных, карьерных, ливневых вод	2 11 289 11 39 5	V	Механическая очистка смеси шахтных, карьерных, ливневых вод	Прочие дисперсные системы	сульфаты - 2,11, нефтепродукты - 0,09, кальций - 3,2, магний - 1,6, массовая доля влаги - 88,5, нитраты - 0,2, хлориды - 3,8, свинец - 0,1, фосфаты - 0,3, алюминий - 0,1	Отход передается на обезвреживание ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	506,04*
Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде изделий, кусков, несортированные	4 61 010 01 20 5	V	Обращение с черными металлами и продукцией из них, приводящее к утрате ими потребительских свойств	Твердое	черные металлы (лом) - 99,20, оксид железа - 0,80	Отход передается на утилизацию ООО "Втормет", 652421, Кемеровская обл., г. Берёзовский, ул. Н.Барзас, 59, ИНН 4250010457 Лицензия №042 00386 от 22.03.2017	754,845*
Каски защитные пластмассовые, утратившие потребительские свойства	4 91 101 01 52 5	V	Использование по назначению с утратой потребительских свойств	Изделия из нескольких материалов	полимерные материалы - 87,41, текстиль - 1,35, полиэтилен - 11,24	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,263*

Наименование вида отхода по ФККО	Код отхода по ФККО	Класс опасности отхода	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Агрегатное состояние/физическая форма	Компонентный состав отходов, %	Движение отходов	Годовой норматив образования отходов, т/год
Остатки и огарки стальных сварочных электродов	9 19 100 01 20 5	V	Производство сварочных работ	Твердое	железо (сплав) - 97,35, оксид железа - 2,65	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,336*
Тормозные колодки отработанные без накладок асбестовых	9 20 310 01 52 5	V	Замена тормозных колодок	Изделия из нескольких материалов	черный металл - 82,11, керамика - 2,15, графит (натуральный) - 1,22, полимерные материалы - 14,52	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	10,534*
Свечи зажигания автомобильные отработанные	9 21 910 01 52 5	V	Обслуживание и ремонт автомобильного транспорта	Изделия из нескольких материалов	железо – 80,12, керамика – 13,23, медь – 3,42, стеклоуглерод – 2,05, алюминий – 1,18	Отход передается на утилизацию ООО "Экологический региональный центр", 654007, Кемеровская обл., г. Новокузнецк, пр. Кузнецкстроевский, д.14, ИНН 421706591. Лицензия №042 00360/П от 17.12.2019	0,299*

*Объем образования отходов представлен по действующим нормативам образования отходов и лимитов на их размещение, утвержденный приказом Южно-Сибирского межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 1036-рд от 18.08.2022 г.

Распределение отходов вскрышных пород в смеси практически неопасных на внешнем отвале, образующихся в процессе Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлено в таблице 11.2.27.

Таблица 11.2.27 – Распределение отходов вскрышных пород в смеси практически неопасных на внешнем отвале

Наименование показателей	Ед. изм.	Год отработки							
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Вскрыша всего, в т. ч.:	тыс. м ³	52000	52000	52000	52000	50000	49500	49111	2933
четвертичные отложения ($\rho=2,1$ т/м ³)	тыс. м ³	11500	11000	11259	20000	17000	17000	16611	0
	тыс. тонн	24150	23100	23643,9	42000	35700	35700	34883,1	0
навалы ($\rho=2,1$ т/м ³)	тыс. м ³	8500	9000	8741	0	0	0	0	0
	тыс. тонн	17850	18900	18356,1	0	0	0	0	0
коренные ($\rho=2,65$ т/м ³)	тыс. м ³	32000	32000	32000	32000	33000	32500	32500	2933
	тыс. тонн	84800	84800	84800	84800	87450	86125	86125	7772,45
Итого:	тонн	126 800 000,00	126 800 000,00	126 800 000,00	126 800 000,00	123 150 000,00	121 825 000,00	121 008 100,00	7 772 450,00

Классификация отходов

Согласно ст. 14 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы I-V классов опасности, обязаны осуществить отнесение соответствующих отходов к конкретному классу опасности для подтверждения такого отнесения в порядке, установленном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти. Подтверждение отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности осуществляется уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Согласно ст. 14 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления» подтверждение отнесения к конкретному классу опасности отходов, включенных в федеральный классификационный каталог отходов, предусмотренный статьей 20 ФЗ 89 от 24.06.1998 г. «Об отходах производства и потребления», не требуется.

Федеральный классификационный каталог утвержден приказом Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 242 от 22.05.2017 года «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов».

Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО) формируется в соответствии с Порядком ведения государственного кадастра отходов, утвержденным приказом Минприроды России № 792 от 30.09.2011 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов».

Конкретные виды отходов представлены в ФККО по наименованиям, а их классификационные признаки и классы опасности – в кодифицированной форме по 11-значной системе.

Одиннадцатый знак 11-значного кода используется для кодирования класса опасности вида отходов в зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду: 1 - I-й класс опасности; 2 - II-й класс опасности; 3 - III-й класс опасности; 4 - IV-й класс опасности; 5 - V-й класс опасности.

Все отходы, образующиеся в процессе разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» являются отходами, зарегистрированными в Федеральном классификационном каталоге отходов, и подтверждение отнесения к конкретному классу опасности не требуется.

Порядок обращения с отходами

Согласно законодательству, регламентирующему лицензирование деятельности по обращению с отходами, деятельность по накоплению (временному складированию отходов на срок не более 11 месяцев) отходов I-IV классов опасности, а так же деятельность по накоплению, сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов V класса опасности не подлежит лицензированию.

Условия накопления отходов определяются их качественными и количественными характеристиками, классом опасности. При накоплении отходов необходимо соблюдать периодичность их вывоза, с учетом физических свойств, вместимости емкостей для накопления, санитарных норм и правил и других нормативных документов.

Временное накопление отходов (на срок не более чем 11 месяцев) предусмотрено на специально оборудованных площадках, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Накопление отходов II классов опасности в открытом виде не допускается. Необходимо предусмотреть их раздельное накопление в герметично закрытых емкостях, установленных на поддонах.

Твердые бытовые отходы, должны накапливаться в специальных металлических или пластиковых контейнерах, установленных на контейнерных площадках.

Необходимо осуществлять раздельное накопление отходов, чтобы обеспечить их использование в качестве вторичного сырья, переработку или последующее размещение.

Захламление территории не допускается. По мере накопления отходы, не подлежащие размещению на собственных объектах размещения отходов, необходимо передавать для сбора, обработки, использования, обезвреживания или размещения сторонним организациям, имеющим соответствующие лицензии.

Размещению на объектах размещения отходов подлежат отходы только V класса опасности, по степени негативного воздействия на окружающую среду – практически неопасные отходы: вскрышная порода при добыче угля открытым способом.

Транспортировка отходов должна производиться способами, исключающими возможность их потери в процессе перевозки.

Обращение с остальными видами отходов предусматривается по существующей на предприятии схеме: временное накопление в специально оборудованных местах и дальнейшая передача лицензированным организациям для переработки, обезвреживания и размещения, наименование которых указано в таблице 11.2.33.

В процессе разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» предусмотрено применение НТД, направленных на минимизации выбросов пыли неорганической при размещении отходов добычи и обогащения природных ресурсов навалом (насыпью), согласно ИТС 17-2021, Информационно-технический справочник по наилучшим доступным технологиям «Размещение отходов производства и потребления» (ИТС 17-2021):

НДТ 2.4 Гидроорошение при размещении отходов добычи и обогащения природных ресурсов навалом (насыпью);

НДТ 2.7 Уплотнение отходов при их размещении навалом (насыпью).

При соблюдении всех санитарных, экологических, пожарных требований к накоплению, утилизации, размещению образующихся отходов, они практически не будут оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

11.2.5 Охрана растительного и животного мира

Растительный мир.

Согласно схеме геоморфологического районирования Кузнецко-Салаирской провинции Алтае-Саянской горной области территория инженерно-экологических изысканий относится к Южно-Кузнецкому району. По характеру растительности вся территория изысканий относится к Центральному лесостепному району, тип растительности – разнотравно-ковыльные степи.

Основу фитоценотического разнообразия этого района составляют широко распространенные зональные лесные и луговые, редкие степные, высокотравные сообщества. Предгорные шлейфы практически повсеместно заняты остепненными лесными лугами. Растительный покров территории определяют особенности географического положения и геологического строения, образован травяными березовыми, осиновыми, реже осиново-березовыми лесами в сочетании с остепненными лесными лугами на открытых участках. Леса распространены в виде массивов различной площади и конфигурации, приуроченных в основном к средней и нижней части склонов.

Структурные особенности флоры характеризуют ее как бореальную область Голарктического царства, которая сформировалась на основе равнинных лесостепных видов. Для флор бореального типа характерно доминирование представителей семейств Сложноцветные (Compositae), Злаковые (Gramineae), по берегам водоемов и на болотистых лугах – семейства Осоковые (Cyperaceae). Биологический спектр показывает существенный

численный перевес травянистых растений над древесными, а среди травянистых преобладание многолетников над однолетниками и двулетниками, что характерно для умеренных флор северного полушария. По отношению к влаге абсолютное большинство (более 65 % видов) относятся к мезофитам, также присутствуют мезогигрофиты, мезоксерофиты, ксерофиты и гигрофиты. Наибольшим видовым разнообразием отличаются травянистые растения, участвующие в образовании различных растительных сообществ. Рудеральные виды растений, которые также произрастают в пределах исследуемого участка, являются показателем антропогенной трансформации естественной среды обитания.

На территории проектируемого объекта в пределах техногенно ненарушенных участков распространены луговые степи с доминированием семейства Gramineae, а также степные травяные сообщества мезофильного типа с низкой видовой насыщенностью, которые формируются на безлесных площадях. Представители разнотравья имеют низкое обилие и в видовом отношении не играют большой роли в сложении сообществ. Леса редкие, представлены в основном березовыми колками (Береза повислая (*Betula pendula*)) с единичным участием Сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Большая часть территории подвержена прямому и косвенному антропогенному воздействию. В пределах данных участков растительный покров имеет обедненный флористический состав и высокую долю рудеральной растительности (Подорожник большой (*Plantago major*), Одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), Горец птичий (*Polygonum aviculare*) и др.). Травяной ярус неравномерный, местами мозаичный, что связано с техногенным воздействием на почвенно-растительный слой. Часть территории имеет избыточное увлажнение почвы, благодаря чему флора включает в себя водно-болотные виды растений (Лютик ползучий (*Ranunculus repens*) и др.) и зарослей ивняка (Ива прутовидная (*Salix viminalis*)).

В систематическом спектре четыре первых места по числу видов занимают семейства Злаковые (Gramineae), Сложноцветные (Compositae), Подорожниковые (Plantaginaceae), Бобовые (Fabaceae). Основу яруса травянистых растений составляют Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium*), Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*), Кострец безостный (*Bromus inermis*), Ежа сборная (*Dactylis glomerata*), Пырей ползучий (*Elytrigia repens*), Овсяница луговая (*Festuca pratensis*), Таволга вязолистная (*Filipendula ulmaria*), Подорожник большой (*Plantago major*), Мятлик луговой (*Poa pratensis*), Горец птичий (*Polygonum aviculare*), Лютик ползучий (*Ranunculus repens*), Одуванчик обыкновенный (*Taraxacum officinale*), Мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilago farfara*), Горошек мышиный (*Vicia cracca*). Данные виды, характерные растительным сообществам геоботанической провинции, типичные для Кемеровской области и широко распространены на прилегающих территориях.

Наиболее ценными видами растений являются лекарственные виды. На исследуемой территории к таким видам относятся рудеральные, космополитные и голарктические виды растений. Промышленных заготовок на данной территории не ведется. Характеристика наиболее ценных лекарственных и промысловых видов растений представлена в таблице 11.2.28.

Таблица 11.2.28 – Характеристика наиболее ценных лекарственных и промысловых видов растений территории расположения проектируемого объекта

Наименование вида растений	Распространение	Вид сырья	Ориентировочные запасы, кг/га*
Пырей ползучий	На нарушенных и остепненных участках	Трава, корневище	Не изучалось
Береза повислая	Лесообразующая порода	Листья, березовый сок, почки	Не изучалось
Осина обыкновенная	Березовые колки	Кора, древесина, листья	Не изучалось
Одуванчик обыкновенный	На нарушенных территориях	Корни, листья, трава	Не изучалось
Горец птичий	На нарушенных территориях	Трава	Не изучалось
Ива прутовидная	На участках с избыточным увлажнением	Древесина, кора	Не изучалось

Наименование вида растений	Распространение	Вид сырья	Ориентировочные запасы, кг/га*
Клевер луговой	На луговых остепненных участках	Цветочные головки и листья	Не изучалось
Донник лекарственный	На луговых остепненных участках	Трава	Не изучалось
Крапива двудомная	Повсеместно	Листья	Не изучалось
Крапива жгучая	На участках с избыточным увлажнением	Трава	Не изучалось
Таволга вязолистный	На участках с избыточным увлажнением	Цветы, листья, стебли	Не изучалось
Мать-и-мачеха обыкновенная	На нарушенных участках	Листья	Не изучалось
Подорожник большой	На нарушенных участках	Листья	Не изучалось
Полынь обыкновенная	На нарушенных участках	Листья, стебель, цветы	Не изучалось
Ромашка пахучая	Повсеместно	Цветочные корзинки	Не изучалось
Тысячелистник обыкновенный	На луговых остепненных участках	Трава	Не изучалось
Волoduшка золотистая	На луговых остепненных участках	Трава	Не изучалось
Борщевик сибирский	На луговых остепненных участках	Листья и корни	Не изучалось
Пастушья сумка обыкновенная	На нарушенных и остепненных участках	Листья	Не изучалось
Рогоз широколистный	На участках с избыточным увлажнением	Стебель, листья, пух	Не изучалось
Кровохлебка лекарственная	На луговых остепненных участках	Корневище	Не изучалось
Земляника лесная	Березовые колки	Плоды, листья	Не изучалось
Лапчатка гусиная	На нарушенных и остепненных участках	Листья	Не изучалось
Иван-чай узколистый	На нарушенных участках	Листья	Не изучалось
Сосна обыкновенная	Березовые колки	Древесина, смола, хвоя	Не изучалось

Согласно информации, изложенной в письме Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области, территория проектируемого объекта попадает в ареалы распространения растений, занесённых в Красную книгу Кемеровской области:

– качим Патрэна, лук Водопьяновой, стародубка пушистая, ковыль Залесского, триния ветвистая, зизифора пахучковидная, эфедра односемянная, астрагал австрийский, копытень европейский, кувшинка чисто-белая, терескен обыкновенный, ковыль перистый, башмачок крупноцветковый, дремлик зимовниковый, ятрышник шлемоносный, фиалка рассеченная, зизифора пахучковидная, кандык сибирский

В результате полевого обследования территории проектируемого объекта растений и грибов, занесенные в Красные книги РФ и Кемеровской области, отсутствуют.

Животный мир.

В районе исследуемой территории основными, формирующим общий облик фауну, являются лугово-степные и лесные беспозвоночные. На лугово-степных ценозах основу численности составляют представители отрядов Прямокрылые (Orthoptera), Жесткокрылые (Coleoptera), Чешуекрылые (Lepidoptera), Перепончатокрылые (Hymenoptera), Полу жесткокрылые (Hemiptera), и Двукрылые (Diptera). В лесных местообитаниях таксономический состав беспозвоночных значительно богаче. В подстилке встречаются Многоножки (Mulgipoda), отмечены представители отряда Пауки (Araneae). Фауна наземных беспозвоночных является типичной для лесостепной зоны Кемеровской области. На территории

изысканий в процессе полевого исследования встречены представители таксономических групп:

- среди отряда Пауки (Araneae) доминирует семейство Пауки-тетрагнатида (Tetragnathidae) (Бестенетник большой (Pachygnatha clercki), Бестенетник большой (Tetragnatha e tensa)) а также встречается семейство Воронковые пауки (Agelenidae) (Лабиринтовый паук (Agelena labyrinthica));

- в отряде Клещи (Acari) наиболее распространены виды из семейства Иксодовые клещи (Ixodidae) (Иксодовый треугольник (Ixodes trianguliceps));

- из Murgaroda были встречены представители отряда Костянки (Lithobiomorpha) (Обыкновенная костянка (Lithobius forficatus));

- класс Insecta самый многочисленный среди представителей группы беспозвоночных. На период проведения полевых работ в пределах территории изысканий доминировали четыре отряда: Двукрылые (Diptera) (Настоящие мухи (Muscidae), Слепни (Tabanidae), Кровососущие комары (Culicidae)), Перепончатокрылые (Hymenoptera) (Осы настоящие (Vespidae), Пчелы настоящие (Apidae), Муравьи (Formicidae)), Жесткокрылые (Coleoptera) (Пластинчатоусые (Scarabaeidae), Жужелицы (Carabidae)).

Земноводные и пресмыкающиеся. В ходе проведения маршрутного обследования на территории участка из представителей класса земноводные замечена Обыкновенная жаба (*Bufo bufo*). Вид не прихотлив предпочитает сухие места: поля, лесостепи, леса, парки.

Из пресмыкающихся на участке изысканий отмечена Живородящая ящерица (*Zootoca vivipara*). Обычные места обитания для живородящей ящерицы – опушки, кустарниковые заросли по берегам водоемов. Они часто встречаются на пойменных влажных лугах, граничащих с лесом или имеющих участки с кустарниками.

Орнитофауна на территории участка довольно немногочисленна. К наиболее распространенным видам относятся домовый воробей (*Passer domesticus*) полевой воробей (*Passer montanus*), славка-завирушка (*Sylvia curruca*), сорока (*Pica pica*), серая ворона (*Corvus corni*). К обычным видам относятся сизый голубь (*Columba livia*), серая славка (*Sylvia communis*), обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*), белая трясогузка (*Motacilla alba*), сибирский вьюрок (*Leucosticte arctoa*), большая синица (*Parus major*), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus*).

Основу **териофауны** в исследуемом районе составляют широко распространенные виды отрядов Грызуны (Rodentia), Зайцеобразные (Lagomorpha) и Насекомоядные (Eulipotyphla). Среди них можно выделить полёвку-экономку (*Microtus oeconomus*), обыкновенную полёвку (*Microtus arvalis*), полевую мышшь (*Apodemus agrarius*), мышшь-малютку (*Micromys minutus*), обыкновенную бурозубку (*Sorex araneus*), крупнозубую бурозубку (*Sorex daphaenodon*). Из отряда Зайцеобразные (Lagomorpha) отмечен заяц-беляк (*Lepus timidus*). Помимо всего этого, на территории изыскания обитает синантропный вид: домовая мышшь (*Mus musculus*), доля которого не превышает 3%. По характеру пребывания большинство млекопитающих ведут оседлый образ жизни. Также, на территории проектирования возможно пребывание представителей из отрядов Carnivora.

Согласно информации, изложенной в письме Департамент по охране объектов животного мира Кемеровской области, в границах территории проектируемого объекта пути миграций диких животных отсутствуют.

Согласно информации, изложенной в письме Департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области, территория проектируемого объекта попадает в ареалы распространения животных, занесённых в Красную книгу Кемеровской области:

- эйзения Малевича, длинка сибирская (макромия сибирская), стрекоза перевязанная (сжатобрюх перевязанный), андрена бахромчатая, муравьиный лев туранский, андрена палитарсис, муравей долиходерус сибирский, пчела-плотник, шмель армянский, белянка каллидица, капюшонница серебристопятнистая, павлиний глаз ночной малый, пяденица

сероватая, языкан обыкновенный, эйзеня салаирская, огневка трескучая, трещотка бугорчатая, андрена желтополосая, андрена чиновая, шмель моховой, шмель необыкновенный, аполлон обыкновенный, голубянка арион, орденская лента краснобрюхая, пяденица неожиданная, пяденица хвостатая (крылохвостка бузинная), сеница амараллис, эверсманния украшенная, пеликан кудрявый, лебедь-кликун, осоед обыкновенный (европейский), осоед хохлатый (восточный), журавль-красавка, дербник, ирбис (снежный барс);

В результате полевого обследования территории проектируемого объекта редкие и исчезающие виды животных, занесенные в Красные книги РФ и Кемеровской области, отсутствуют.

Воздействие на растительный и животный мир

В процессе горного производства образуются и быстро увеличиваются пространства, нарушенные горными выработками, отвалами пород и отходов переработки, представляющие собой бесплодные поверхности. Основные виды воздействия на растительный и животный мир при реализации проектных решений рассматриваемой документации сведены в таблицу 11.2.29.

Таблица 11.2.29 – Основные виды воздействия на растительный и животный мир территории расположения проектируемого объекта

Элементы биосферы	Воздействие на элементы биосферы	Результаты воздействия
Растительный покров	Работа транспортной техники, механизмов (нерегламентированном движении за пределами отведенных участков). Вырубка древесиной и кустарниковой растительности. Возможное загрязнение горюче-смазочными материалами	Смена экологических условий на обустроенных участках, изменение условий местопроизрастания, изменение структуры растительных сообществ на прилегающей территории, изменение соотношения лесных, луговых видов растений, упрощение структуры растительных сообществ. Не исключено возникновение различных повреждений растительного покрова и деревьев, частичное их усыхание при интенсивном атмосферном и (или) почвенном загрязнении
Животный мир	Работа техники, механизмов, появление источников тепловых, акустических и электрических полей, вибрация при взрывных работах, шумовое воздействие	Появление фактора беспокойства, ухудшение условий обитания животных, гибель животных под колесами автотранспорта, миграция и сокращение численности животных

Рассматриваемая территория проектируемого объекта уже нарушена горными работами, преобразована. Согласно оценке воздействия на растительный покров и животный мир прилегающий к рассматриваемому участку, можно сделать вывод, что при соблюдении технологии погрузки – разгрузки продукции с применением имеющихся противопопылевых средств, мер пожарной безопасности, границ земельного отвода воздействие на растительный покров и животный мир прилегающей территории при осуществлении хозяйственной деятельности будет минимальным, в пределах допустимых воздействий, усиление фактора беспокойства не планируется.

Мероприятия по восстановлению и охране растительного и животного мира

- ведение всех работ и движение транспорта строго в пределах земельного отвода, запрещение движения транспорта за пределами автодорог;
- недопущение захламления производственной зоны и прилегающей территории отходами производства, порубочными остатками;
- устройство ограждения площадок для предотвращения проникновению животных на территорию производственных объектов;
- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животным;

- осуществление работ по пересадке редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и грибов при их обнаружении;
- исключение проливов и утечек горюче-смазочных материалов и химических реагентов на почвенный покров;
- проведение технического и биологического этапа рекультивации на территории земельного отвода проектируемого объекта;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности в целях исключения вероятности возгорания;
- техническое обслуживание транспортной техники и оборудования в специально отведенных местах.

11.2.6 Возможность возникновения аварийных ситуаций

На участке открытых горных работ не предполагается хранение, использование, переработка, транспортировка или уничтожение аварийно-химически опасных, биологических и радиоактивных веществ и материалов.

Основными причинами возникновения аварийных ситуаций на данном объекте является нарушение технологического процесса, нарушение противопожарных правил и правил техники безопасности, отключение системы электроснабжения, стихийные бедствия, террористические акты и т.п.

Данный раздел разработан в соответствии со следующими документами:

- Федеральный закон от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
- Методические рекомендации по классификации аварий и инцидентов на опасных производственных объектах горнорудной промышленности и подземного строительства. РД 06-376-00, утверждены Постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.08.2000 N 45;
- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых";
- ГОСТ Р 55201-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства", утвержден и введен в действие Приказом Росстандарта от 26.11.2012 N 1193-ст.

Аварийные ситуации, возможные в период эксплуатации и рекультивации проектируемого объекта:

- Аварийные ситуации, связанные с применением взрывчатых веществ и материалов (несанкционный взрыв взрывчатых веществ при транспортировке по территории участка ОГР, а также при погрузочно-разгрузочных работах). В результате взрыва происходит залповый выброс вредных веществ и образуется пылегазовое облако. В атмосферный воздух поступает: азота диоксида, азота оксида, оксида углерода;
- Аварийные ситуации при заправке горнотранспортной техники дизтопливом (пролив дизтоплива при транспортировании по территории участка ОГР). При возникновении, связанной с разливом нефтепродуктов, может образоваться зона разлива нефтепродуктов (загрязнение почвы нефтепродуктами), зона взрывоопасных концентраций с последующим взрывом, вследствие чего образуется зона избыточного давления воздушной волны с тепловым излучением и загрязнением атмосферного воздуха. При возникновении пожара, разлившихся нефтепродуктов в атмосферный воздух возможно поступление продуктов сгорания дизельного топлива: сажи, сернистого ангидрида, оксида углерода и диоксида азота;

– Аварийные ситуации, связанные с обрушением откосов горных выработок, оползни, обрушение бортов участка ОГР. При обрушении откосов происходит залповый выброс пыли неорганической с содержанием кремния ниже 20%.

Мероприятия по минимизации возникновения аварийных ситуаций

Для предупреждения чрезвычайных ситуаций предусмотрены основные технические решения и организационные мероприятия:

- ежедневный осмотр потенциально пожароопасных участков с немедленным устранением в случае их появления;
- контроль за соблюдением требований техники безопасности, на проведение регулярных инструктажей рабочих по правилам пожарной безопасности;
- соблюдение действующих норм и правил по промышленной безопасности;
- предусмотреть освещение территории маршрута движения автотранспорта с опасным грузом (дизтопливо, ВВ) в темное время суток;
- автотранспорт, осуществляющий перевозку ВВ, должен сопровождаться вооруженной охраной;
- автотранспорт, осуществляющий перевозку опасных грузов (дизтопливо, ВВ), должен быть оборудован первичными средствами пожаротушения (огнетушители, песок), согласно существующим нормам;
- движение по территории участка автотранспорта, осуществляющего перевозку опасных грузов (дизтопливо, ВВ), предусматривается с допустимой скоростью на территории предприятия;
- необходимо исключить подрезку горными работами поверхностей ослабления;
- уступы, сложенные из пород четвертичных отложений, в основании которых залегают коренные породы, должны отрабатываться сверху вниз по падению;
- обеспечить сбор и отвод вод с территории отвала;
- и др.

В случае возникновения аварийных ситуаций персонал должен действовать в соответствии с планом ликвидации аварии (ПЛА), в котором должны быть рассмотрены возможные аварийные ситуации и конструктивно-технологические решения по их устранению.

11.2.7 Экологический мониторинг

Для обеспечения экологической безопасности в соответствии с российским природоохранным законодательством и действующими нормативно-правовыми документами (Федерального закона РФ № 7-ФЗ от 10.01.2002 «Об охране окружающей среды», Федерального закона РФ № 52-ФЗ от 30.03.1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», ГОСТ Р 56059-2014 «Производственный экологический мониторинг. Общие требования», ГОСТ Р 56062-2014 «Производственный экологический контроль. Общие требования», Приказа Минприроды России от 18.02.2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля», ИТС 22.1-2021 «Общие принципы производственного экологического контроля и его метрологического обеспечения») в зоне возможного влияния проектируемых объектов в период строительства и эксплуатации должен осуществляться производственный экологический контроль (мониторинг).

Экологический мониторинг является элементом природоохранной деятельности организаций и осуществляется в составе производственного экологического контроля как специфическая часть комплекса мероприятий, направленных на обеспечение соблюдения природоохранных требований и нормативов.

Общими требованиями к подготовке и организации ПЭК(М) являются:

- соответствие требованиям нормативно-методических документов;
- выполнение наблюдений в зоне размещения проектируемых объектов;
- ведение мониторинга в зависимости от условий природной среды и особенностей проектируемого инженерного объекта;
- сбор фактических данных о состоянии природной среды осуществляется путем выполнения инженерно-экологических исследований и наблюдений;
- обработка полученной информации осуществляется путем проведения камеральных работ, лабораторных химико-аналитических исследований с компьютерной обработкой и моделированием процессов взаимосвязи производственных объектов и компонентов природной среды;
- ведение единой базы данных в информационно-управляющей подсистеме.

Требования, изложенные в ст. 67 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», обязуют природопользователей, осуществляющих хозяйственную деятельность на объектах I, II и III категорий, проводить производственный экологический контроль.

Требования к содержанию программы производственного экологического контроля установлены приказом Минприроды от 18.02.2022 № 109 «Об утверждении требований к содержанию программы производственного экологического контроля, порядка и сроков представления отчета об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля».

Горно-экологический мониторинг осуществляется в пределах горного и земельного отвода предприятия, а также за границами данных отводов в пределах зоны распространения вредного влияния горных работ. Горно-экологический мониторинг включает в себя наблюдения, оценку, прогноз вредного влияния горных работ на окружающую среду и подготовку рекомендаций по предотвращению этого влияния. Основные требования к осуществлению горно-экологического мониторинга устанавливаются в лицензиях на пользование недрами, планах развития горных работ. Результаты горно-экологического мониторинга не реже одного раза в год обобщаются с подготовкой отчетных материалов, характеризующих влияние горных работ на окружающую среду, и утверждаются руководителем организации.

В соответствии с п. 9 Приказа Минприроды России от 08.12.2020 N 1030 «Об утверждении Порядка проведения собственниками объектов размещения отходов, а также лицами, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду», п.4 Постановления РФ от 26 мая 2016 года № 467 «Об утверждении Положения о подтверждении исключения негативного воздействия на окружающую среду объектов размещения отходов» нормативы качества окружающей среды должны соблюдаться **на территориях объектов размещения отходов** и в пределах их воздействия на окружающую среду.

Результаты мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую среду оформляются в виде отчетов, которые составляются лицами, эксплуатирующими данные объекты размещения отходов, в свободной форме и в уведомительном порядке представляются в территориальный орган Росприроднадзора по месту расположения объекта размещения отходов ежегодно в срок до 15 января года, следующего за отчетным.

Схема расположения точек контроля всех компонентов окружающей среды и гидронаблюдательных скважин представлена на рисунке 11.2.2.

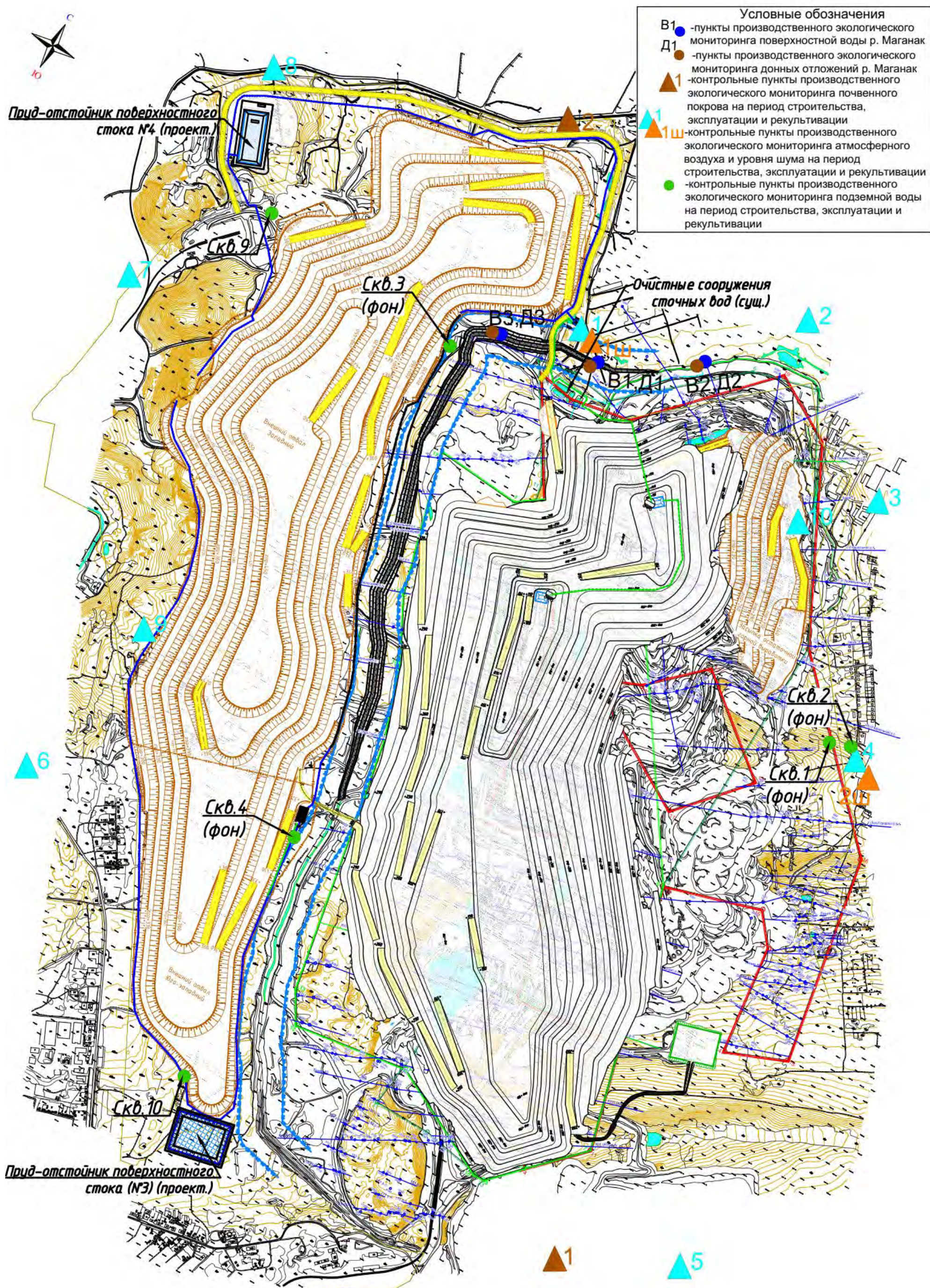


Рисунок 0.1 – Схема расположения точек контроля и гидронаблюдательных скважин

Мониторинг атмосферного воздуха

Производственный контроль за соблюдением установленных нормативов выбросов подразделяется на два вида:

- контроль непосредственно на стационарных источниках выбросов;
- контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны и в жилой застройке.

Точки мониторинга, выбираемые для проведения исследований, должны показать уровень загрязнения атмосферы, создаваемый предприятием. Измерения проводятся с наветренной стороны (фоновое загрязнение атмосферы) и с подветренной стороны (подфакельная точка). Контроль за содержанием вредных веществ в атмосферном воздухе участка недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» осуществляется на границе санитарно-защитной зоны предприятия и границе ближайшей жилой застройки. Отбор проб проводится на высоте 1,5 м от поверхности земли. Площадка отбора проб должна располагаться на хорошо проветриваемой территории с непылящей поверхностью. Лабораторный анализ отобранных проб при непосредственном выполнении мониторинга атмосферного воздуха должен осуществляться лабораторией, имеющей аттестат государственной аккредитации в соответствующей области исследований.

Шум должен измеряться при работе оборудования в заданном технологическом режиме при паспортной производительности и номинальных нагрузках на рабочие органы. Для машин, работающих в нескольких режимах, измерения проводятся в режиме с наибольшими уровнями шума или в режиме длительной эксплуатации. Определяемые параметры шума: эквивалентный и максимальный уровень звука. Измерения уровня шумового воздействия проводятся на договорной основе аккредитованными лабораториями или в рамках надзорных мероприятий Роспотребнадзора.

График контроля атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны и жилой застройки с указанием перечня контролируемых веществ и периодичностью замеров представлен в таблице 11.2.30.

Таблица 11.2.30 – Программа наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха

№	Контрольная точка	Контролируемое вещество		Кратность отбора проб в отдельной точке	Организация
		Код	Наименование вещества		
1	Ближайшая жилая застройка смежная с границей СЗЗ (КТ1, КТ2, КТ3, КТ4, КТ6), Граница СЗЗ (КТ 8)	0301	Азота диоксид	1 раз в квартал на каждый ингредиент	На базе аккредитованной санитарно-экологической лаборатории, имеющей соответствующую аккредитацию
		0337	Углерод оксид		
		0328	Серы диоксид		
		2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов		
			Измерение шума по эквивалентному и максимальному уровню звука при штатном режиме работы	2 раза в год в дневное и ночное время	
2	СЗЗ с подветренной стороны (КТ7)	0301	Азота диоксид	1 раз в квартал на каждый ингредиент	
		0337	Углерод оксид		
		0328	Серы диоксид		
		2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов		
			Измерение шума по эквивалентному и максимальному уровню звука	2 раза в год в дневное и ночное время	

№	Контрольная точка	Контролируемое вещество		Кратность отбора проб в отдельной точке	Организация
		Код	Наименование вещества		
			при штатном режиме работы		
3	СЗЗ с наветренной стороны (КТ5)	0301	Азота диоксид	1 раз в квартал на каждый ингредиент	
		0337	Углерод оксид		
		0328	Серы диоксид		
		2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов		
			Измерение шума по эквивалентному и максимальному уровню звука при штатном режиме работы	2 раза в год в дневное и ночное время	
4	С подветренной стороны на границе земельного отвода под отвал Западный (КТ9)	0301	Азота диоксид	1 раз в квартал на каждый ингредиент	
		0337	Углерод оксид		
		0328	Серы диоксид		
		2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов		
			Измерение шума по эквивалентному и максимальному уровню звука при штатном режиме работы	2 раза в год в дневное и ночное время	
5	С наветренной стороны на границе земельного отвода под отвал Западный (КТ10)	0301	Азота диоксид	1 раз в квартал на каждый ингредиент	
		0337	Углерод оксид		
		0328	Серы диоксид		
		2908	Пыль неорганическая с содержанием кремния 20 - 70 процентов		
			Измерение шума по эквивалентному и максимальному уровню звука при штатном режиме работы	2 раза в год в дневное и ночное время	

Схема расположения точек контроля атмосферного воздуха и шума представлена на рисунке 11.2.2.

Мониторинг сточных вод и поверхностных водных объектов

Для организации сбора и отвода подземных и поверхностных стоков в выработке (в пониженных местах) предусматривается устройство зумпфов-водосборников, откуда водоотливными установками по напорным трубопроводам карьерные сточные воды перекачиваются в действующие очистные сооружения сточных вод.

Сточные воды, поступающие на очистные сооружения, очищаются от взвешенных частиц, нефтепродуктов до предельно-допустимого содержания. Очищенная вода отводится в р. Маганак по существующему выпуску №3.

Проектными решениями настоящей документации, при отработке III очереди предусматривается строительство прудов-отстойников поверхностного стока для очистки сточных вод с поверхности внешних породных отвалов «Западный» и «Юго-западный».

Состав и свойства сбрасываемых сточных вод определены существующей схемой очистки сточных вод на эксплуатируемых очистных сооружениях в соответствии с согласованной в установленном порядке «Программой проведения измерений качества сточных вод». Программой мониторинга предусматривается контроль очищенных сточных вод (выпуск в р. Маганак) за содержанием загрязняющих веществ: аммоний-ион, нитрит-анион, нитрат-анион, БПК_{полное}, взвешенные вещества, железо, марганец, нефтепродукты, никель, сульфат-анион, хлорид-анион, фенол, хром⁶⁺, цинк, ХПК, плавающие примеси, температура, водородный показатель (рН), растворенный кислород, сухой остаток (минерализация), возбудители инфекционных заболеваний, ТКБ, ОКБ, колифаги, жизнеспособные яйца гельминтов и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, токсичность. Периодичность мониторинга сточных вод в месте их сброса по химическим и микробиологическим показателям – ежемесячно. Токсичность сточных вод определяется 1 раз в квартал.

Точки контроля качества речной воды р. Маганак назначаются на расстоянии 500 м ниже/выше выпуска сточных вод. Контроль осуществляется ежемесячно в период открытого русла. Основными контролируемыми параметрами качества сточных и поверхностных вод, а также их свойства являются: аммоний ион, нитрат-анион, нитрит-анион, БПК_{полн.}, железо, взвешенные вещества, марганец, медь, нефтепродукты, никель, сульфат-анион, хлорид-анион, сухой остаток, фенол, хром⁶⁺, цинк, ХПК, рН, запах, плавающие примеси, растворенный кислород, минерализация, температура, цветность, возбудители инфекционных заболеваний, ТКБ, ОКБ, колифаги, жизнеспособные яйца гельминтов и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших, токсичность.

Схема расположения точек контроля поверхностных вод представлена на рисунке 11.2.2.

Мониторинг подземных вод

Контроль состояния подземных (грунтовых) вод в районе размещения потенциальных источников загрязнения подземных вод осуществляется путем режимных наблюдений, включающих:

- измерения уровней подземных (грунтовых) вод, уровней воды в открытых водоемах, находящихся в зоне разгрузки грунтового потока;
- измерения температуры воды в скважинах и реке;
- отбор проб и химический анализ подземных (грунтовых) вод и воды поверхностных водоемов.

Основными задачами наблюдения являются:

- изучение условий формирования и прогноз развития пьезометрических воронок депрессии;
- оценка изменения ресурсов и режима подземных вод под влиянием техногенного воздействия на прилегающую к разрезу территорию;
- оценка системы взаимосвязи водоносных горизонтов между собой и с поверхностными водами;
- уточнение исходных данных для разработки мероприятий по сокращению отрицательного влияния разреза на геологическую среду;
- изучение химического состава подземных вод контроль его изменения в процессе развития горных работ.

Для оценки влияния угледобычи на состояние подземных вод для участка Северный Маганак был разработан и реализован «Мониторинг за состоянием окружающей среды на участке «Поле шахты «Северный Маганак», в соответствии с которой на участке была создана наблюдательная сеть, состоящая из двух наблюдательных скважин (№ 69 (1) и № 71 (2)) глубиной 100м.

Проектной документации на обработку участка «Технический проект обработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь, получившей положительное заключение экологической экспертизы (Приказ № 1547 от 13.11.2020 «Об утверждении заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы проектной документации «Технический проект обработки запасов угля участка «Северный Маганак» II очередь») предусмотрено устройство наблюдательных скважин №№ 9,10. Фоновые наблюдательные скважины №№ 3, 4 предусмотрены у северо-восточных и южных откосов отвала «Западный».

Настоящей проектной документацией существующие мониторинговые скважины подземных вод предусмотрено использовать при ведении мониторинга в процессе отработка участка недр.

Основными контролируемыми параметрами при мониторинге состояния подземных вод в период отработки являются: уровень и качественный состав подземных вод. Замеры уровня подземных вод проводятся во всех скважинах наблюдательной сети ежедекадно.

Перечень контролируемых показателей определяется по правилам выбора приоритетных показателей воды в подземных водоисточниках в зонах влияния различных объектов хозяйственной деятельности при проведении лабораторных исследований в рамках производственного контроля согласно Приложению № 6 СанПиН 2.1.3684-21, периодичность контроля определена согласно п.5 приложения №2 СанПиН 2.1.3684-21 – 1 раз в квартал.

Состав определяемых компонентов при опробовании подземных вод, периодичность опробования и замеров уровней подземных вод определены действующими санитарно-эпидемиологическим требованиям СанПиН 2.1.3684-21 и существующим «Мониторингом за состоянием окружающей среды...». В состав определяемых компонентов качества подземных вод входят: запах, прозрачность, цветность, мутность, водородный показатель (рН), взвешенные вещества, аммоний-ион, нитраты, нитриты, сухой остаток, хлориды, сульфаты, фториды, гидрокарбонаты, железо общее, кадмий, кобальт, медь, цинк, марганец, свинец, кремний, барий, кальций, магний, натрий, мышьяк, нефтепродукты, фенолы.

Схема расположения точек контроля подземных вод (гидронаблюдательных скважин) представлена на рисунке 11.2.2.

Мониторинг почвенного покрова

Основным методом контроля мониторинга почвенного покрова является визуальный осмотр территории или отдельных участков. Основным методом контроля является визуальный осмотр рекультивированных участков в натуре, замеры толщины мощности нанесения потенциально-плодородных пород, определение качества ППП, ППСП.

В соответствии с ГОСТ Р 56063-2014 от 01.01.2015, в структуру производственного экологического мониторинга (ПЭМ) входит мониторинг состояния и загрязнения земель и почв.

При организации мониторинга почвенного покрова необходимо руководствоваться нормативными документами: СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических)».

Контрольные пункты наблюдения за состоянием почвенного покрова назначаются с учетом особенностей ландшафтной и климатической характеристики района месторасположения, влияния техногенной нагрузки на почвенный покров, с учетом среднегодовой розы ветров (на первом этапе проведения почвенного мониторинга).

Периодичность отбора проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализов отбор производят не менее 1 раза в год.

График контроля почвенного покрова с указанием перечня контролируемых веществ и периодичностью замеров представлен в таблице 11.2.31.

Таблица 11.2.31 – Программа наблюдений за загрязнением почвенного покрова

Точка отбора проб	Местоположение	Назначение	Контролируемые параметры	Периодичность
Граница санитарно-защитной зоны разреза с подветренной стороны Внешний отвал «Западный»	Контрольные точки	Контроль загрязнения почв	рН, поллютанты: свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть, нефтепродукты, бенз(а)пирен, суммарный показатель загрязнения	1 раз в год

Мониторинг растительного и животного мира

Экологический мониторинг растительного и животного мира следует начинать, если в ходе многолетних (не менее 3-х лет) наблюдений за содержанием тяжёлых металлов (ТМ) в почвенном покрове будет установлен четкий тренд на их возрастание.

11.2.8 Экологические затраты. Налоги и платежи

Экологические затраты за негативное воздействие на окружающую среду взимают плату за следующие виды:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками (далее - выбросы загрязняющих веществ);
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты (далее - сбросы загрязняющих веществ);
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Плата за загрязнение окружающей среды рассчитывается в соответствии со следующими нормативными документами:

- Постановление Правительства РФ от 03.03.2017 г. № 255 "Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду";
- Ставки платы приняты в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах»;
- Использование дополнительного коэффициента 1,26 в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 г. №437.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду исчисляется путем умножения величины платежной базы по каждому загрязняющему веществу, включенному в перечень загрязняющих веществ, по классу опасности отходов производства и потребления на соответствующие ставки указанной платы с применением коэффициентов, и суммирования полученных величин.

Сводная таблица затрат на природоохранные мероприятия от проектируемой деятельности участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» представлен в таблице 11.2.39.

Таблица 11.2.32 – Результат расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду

Год эксплуатации	Рекультивация земель, тыс. руб.	Платежи за выбросы ЗВ в атмосферный воздух, тыс. руб.	Платежи за размещение отходов, тыс. руб.	Плата за сброс ЗВ со сточными водами, тыс. руб.	Затраты на ведение ПЭКиЭМ, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
2023		417,275	52723,44	112,307	785,36	54038,383
2024		417,275	52723,44	112,307	785,36	54038,383
2025	51802,985	417,275	52723,44	112,307	785,36	105841,368
2026	18885,347	417,275	52723,44	112,307	785,36	72923,730
2027	30934,8	417,275	51205,77	112,307	785,36	83455,513
2028	50091,99	417,275	50654,835	112,307	785,36	102061,768
2029	74770,449	417,275	50315,168	112,307	785,36	126400,560
2030	68338,504	417,275	3231,785	112,307	785,36	72885,231
2031	81326,557	208,6375		112,307	785,36	82432,862
2032	14059,149	104,31875		112,307	785,36	15061,136
Итого:						671644,935

Плата за размещение отходов

Размер платы за размещение отходов выполняется в соответствии с постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» по ставкам платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденным постановлением Правительства РФ от 13.09. 2016 № 913.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 20.03.2023 № 437 «О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» устанавливается, что в 2023 году принимаются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,26. Плата за размещение отходов, начисляется исходя из объема образования отходов с учетом его класса опасности, базового норматива платы за размещение отходов с учетом его класса опасности. Плата за отходы, передаваемые специализированным предприятиям и организациям, осуществляется по факту передачи отходов в соответствии с заключенными договорами. Расчет платы за размещение отходов на период эксплуатации объекта предоставлен в таблице 11.2.40.

Таблица 0.33 – Расчет платы за размещение отходов на период эксплуатации

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, тонн	Ставка платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент размещения отходов на собственных ОРО	Дополнительный коэффициент к ставке платы за 2023 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
2023						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	126 800 000	1,1	0,3	1,26	52723440,00
Итого:						52723440,00
2024						

Наименование отхода	Класс опасности	Объем размещаемых отходов, тонн	Ставка платы за размещение отходов, руб./т	Коэффициент размещения отходов на собственных ОРО	Дополнительный коэффициент к ставке платы за 2023 г.	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, руб./год
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	126 800 000	1,1	0,3	1,26	52723440,00
Итого:						52723440,00
2025						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	126 800 000	1,1	0,3	1,26	52723440,00
Итого:						52723440,00
2026						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	126 800 000	1,1	0,3	1,26	52723440,00
Итого:						52723440,00
2027						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	123 150 000	1,1	0,3	1,26	51205770,00
Итого:						51205770,00
2028						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	121 825 000	1,1	0,3	1,26	50654835,00
Итого:						50654835,00
2029						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	121 008 100	1,1	0,3	1,26	50315167,98
Итого:						50315167,98
2030						
Вскрышные породы в смеси практически неопасные	5	7 772 450	1,1	0,3	1,26	3231784,71
Итого:						3231784,71

За весь период эксплуатации размер платы за размещение отходов составляет 366 301 317,69 рублей.

Плата за сброс загрязняющих веществ со сточными водами

Согласно закону РФ «Об охране окружающей среды» с природопользователями взимаются ежегодные платежи за загрязнение окружающей среды. Платы входят в годовые эксплуатационные расходы предприятия.

Ежегодный размер платы за сброс загрязняющих веществ со сточными водами в водный объект р. Маганак представлен в таблицах 11.2.34.

Таблица 11.2.34 - Ежегодный размер платы за сброс загрязняющих веществ со сточными водами в р. Маганак (существующие очистные сооружения)

Наименование загрязняющего вещества	Нормативно-допустимый сброс, т/год	Ставки платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты в 2023г., руб/тонну	Сумма платы, руб.
Аммоний - ион	2,7342	1499,65	4100,34
Нитрат-анион	109,3689	18,77	2052,85
Нитрит-анион	0,2187	9373,14	2049,91
БПК _{полн.}	16,4053	306,18	5022,97
Взвешенные в-ва	44,0209	1231,27	54201,61
Железо	0,5468	7498,01	4099,91
Марганец	0,05469	92677,03	5068,51
Медь	0,005469	926773,22	5068,52
Нефтепродукты	0,27340	18536,74	5067,94
Никель	0,0547	92677,03	5069,43
Сульфат-анион	273,4224	7,56	2067,07
Сухой остаток	2734,2220	0,63	1722,56
Фенол	0,005469	926773,22	5068,52
Хлорид-анион	820,2667	3,02	2477,21
Хром ⁶⁺	0,10937	37487,27	4099,98
Цинк	0,0547	92677,03	5069,43
Итого:			112 306,76

Предварительные затраты на рекультивацию

Стоимость рекультивации 1 га (по аналогам):

- технический этап рекультивации – 650 тыс. руб.
- биологический этап рекультивации лесохозяйственное направление – 130 тыс. руб.

Предварительные затраты на рекультивацию нарушенных земель по годам представлены в таблице 11.2.35

Таблица 11.2.35 – Предварительные затраты на рекультивацию нарушенных земель по годам

Наименование	Ед. изм.	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Технический этап	тыс. руб.	51 802 985	8 524 750	29 229 850	44 246 020	65 921 245	55 154 255
Биологический этап (лесохозяйственное направление)	тыс. руб.	-	10 360 597	1 704 950	5 845 970	8 849 204	13 184 249
Итого:	тыс. руб.	51 802 985	18 885 347	30 934 800	50 091 990	74 770 449	68 338 504

Продолжение таблицы 11.2.35

Наименование	Ед. изм.	2031	2032	всего
Технический этап	тыс. руб.	70 295 745	-	325 174 850
Биологический этап (лесохозяйственное направление)	тыс. руб.	11 030 812	14 059 149	65 034 931
Итого:	тыс. руб.	81 326 557	14 059 149	390 209 781

11.2.9 Охрана окружающей среды на период строительства.

Участки недр «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка» ООО «Шахта №12» - действующее предприятие, строительство не требуется. Природоохранные мероприятия на период строительства не предусматриваются в связи с его отсутствием.

12 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Пожароопасность разрезов определяется рядом объективных и субъективных факторов.

В зависимости от степени пожароопасности рекомендуются мероприятия по профилактике и тушению эндогенных пожаров, которая определяется согласно «Руководству по использованию комплекса техногенных мероприятий для профилактики и тушению пожаров на разрезах», разработанному НИИОГР, Челябинск, 1994 г.

Степень пожароопасности определяется согласно критерию пожароопасности, который рассчитывается по формуле:

$$P_0 = K_1 \times K_2 \times \Phi_0,$$

где Φ_0 – суммарное количество баллов по объективным факторам, принятым для оценки пожароопасности;

K_1 – коэффициент пожароопасности, учитывающий влияние склонности углей данного месторождения к самовозгоранию на пожароопасность разреза;

K_2 – коэффициент пожароопасности, учитывающий суммарную площадь угольных обнажений ($K_2=1,25$);

$$K_1 = \frac{U_{25(i)}}{U_{25(6)}}$$

где: $U_{25(i)}$ – константа скорости сорбции кислорода углем i -го объекта, мл/г*ч, равный 0,0407 мл/г*ч;

$U_{25(6)}$ – константа скорости сорбции кислорода углем базового объекта, равный 0,29 мл/г*ч.

В нашем случае степень пожароопасности определялась ООО «НИИГД», который произвёл оценку склонности и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля и категории пожароопасности разреза по пластам. Отчет о склонности и продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля и категории пожароопасности разреза по пластам представлен в приложении 9, тома 2.

Согласно произведенным исследованиям оцениваемые пласты участка по склонности к самовозгоранию относятся к категории «склонных к самовозгоранию». Инкубационный период самовозгорания углей этих пластов составляет 64,5 суток.

С учётом продолжительности инкубационного периода самовозгорания угля, выполнен расчет категории и степени пожароопасности разреза, участок «Поле шахты Северный Маганак» соответствует: второй категории пожароопасности и по степени пожароопасности относится к мало опасным по вероятности возникновения эндогенных пожаров.

Продолжительность инкубационного периода самонагревания угля на потенциально пожароопасных участках для принятой категории пожароопасности, в соответствии с «Руководством по использованию...»

Таблица 2.5.2.1 – Продолжительность инкубационного периода самовозгорания угля на потенциально пожароопасных участках

Вид потенциально пожароопасных участков	Продолжительность инкубационного периода, сут.
Ненарушенные целики	Не горят
Целики, нарушенные взрывными работами	360
Целики с геологическими нарушениями или деформированные оползнями	360
Целики со вскрытыми подземными горными выработками, склады и блоки взорванного угля, отвалы, навалы и осыпи объемом более 200 м ³	360

Согласно установленной степени пожароопасности на разрезе предусмотрены следующие обязательные мероприятия:

- на разрезе разработан план мероприятий по профилактике и тушению эндогенных и экзогенных пожаров;
- осуществляется систематический (один раз в месяц) визуальный контроль силами участкового надзора за потенциально пожароопасными участками;
- производится устранение технологическими способами условий возникновения очагов самонагревания;
- ликвидация (в случае возникновения) очагов эндогенных пожаров поверхностной обработкой водой;
- отгрузка охлажденного угля.

Дополнительно на разрезе основное дизельное оборудование оснащается автоматическими системами комбинированного пожаротушения СКП-А.100.100(Кэ-125).О1. Система предназначена для ликвидации возгораний только на ранней стадии пожаров классов А, В, С по ГОСТ 27331-87 на горнотранспортном оборудовании, в том числе, на карьерных самосвалах и экскаваторах, буровых станках и др.

Проектируемый объект находится на обслуживании в части тушения пожаров у ПСЧ-2 ФГКУ «13 отряд ФПС по Кемеровской области», дислоцирующейся в г. Прокопьевск, по ул. Коксовая, 38 А на удалении 5 км.

На вооружении дежурного караула ПСЧ-2 находятся 2 автоцистерны: АЦ-5,0-40(43114), АЦ-2,3-40(130), ПНС-110,(131), АЛ-30(131), АР-2(43114). Пожарная часть укомплектована аттестованным личным составом и пожарно-техническим оборудованием, на дежурство ежедневно заступает караул в количестве 11 пожарных-спасателей.

Принятые в настоящем проекте параметры системы разработки исключают наличие угольных обнажений на угольных и породугольных уступах сроком, превышающим инкубационный период самовозгорания угля.

Все площадки, связанные с деятельностью участка, соединены автомобильными дорогами между собой и с внешней сетью автодорог. Существующие автодороги в достаточной степени обеспечивают все хозяйственные и технологические перевозки, а также проезд пожарных автомобилей.

Для выполнения работ по обнаружению, профилактике и тушению эндогенных пожаров на разрезе II категории пожароопасности, помимо оборудования ПЧ, в соответствии с «Руководством по использованию комплекса техногенных мероприятий для профилактики и тушения пожаров на разрезах» может быть задействовано имеющиеся на разрезе оборудование.

Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение самовозгорания угольных пластов, сводятся к организации и планированию ведения горных работ, мониторингу и контролю пожароопасных участков, поддержанию участков в пожаробезопасном состоянии, выполнению работ по предотвращению возникновения пожароопасности.

Профилактические мероприятия, направленные на предупреждение самовозгорания породных отвалов, сводятся к предотвращению доступа кислорода к углистым породам во внешней, наиболее воздухопроницаемой, части отвала. Это достигается путем полной или частичной изоляции поверхности отвалов инертными материалами или перекрытием слоем вскрышной породы большой мощности.

Мероприятия по профилактике пожаров

Интенсивность и места возникновения очагов эндогенных пожаров на участке определяются воздействием большого числа пожароопасных факторов, которые можно разделить на три группы: горно-геологические, горнотехнические и метеорологические. Воздействие горно-геологических, метеорологических и части горнотехнических факторов является

неизбежным в условиях разреза. Другая часть горнотехнических факторов является следствием различных нарушений, допускаемых при выполнении отдельных технологических процессов. К ним относятся такие факторы, как необоснованное вскрытие новых участков или пластов, несвоевременное обновление угольных уступов, оставление предохранительных берм шириной, недостаточной для выполнения профилактических работ, нарушение технологии ведения взрывных работ. Эти факторы должны устраняться путем соблюдения комплекса требований, предъявляемых к технологическим процессам.

В целях надежной противопожарной защиты настоящей проектной документацией предусматривается ряд условий:

- ведение горных работ, обеспечивающее своевременную и полную выемку угля;
- сроки обновления угольных обнажений по фронту горных работ на угольных и породно-угольных уступах не должны превышать инкубационного периода угля;
- в случае превышения сроков обновления угольных обнажений предусмотреть их мониторинг;
- на предприятии необходимо ознакомить работающий персонал с «Инструкцией по предупреждению эндогенных пожаров и безопасному ведению горных работ на склонных к самовозгоранию пластах угля»;
- параметры горных работ должны отвечать требованиям данной проектной документации;
- все элементы угольных уступов должны быть тщательно зачищены от разрыхленного угля, «козырьков» и нависей;
- пробуренные по углю скважины должны быть взорваны в сроки, не превышающие инкубационный период угля;
- элементы уступов (высота, ширина берм безопасности) должны быть такими, чтобы обеспечивалась возможность по проведению работ по профилактике и тушению пожаров с использованием механизмов и машин;
- угольные и породугольные скопления, образовавшиеся в результате неполной разовой выемки угля в блоке, оползни и т.д., должны быть своевременно удалены за пределы участка. Сроки удаления регламентируются продолжительностью инкубационного периода угля. В случае невозможности удаления предусмотреть экранирование угольных пластов;
- сроки эксплуатации насыпей под временные автотракторные съезды и другие временные сооружения, содержащие самовозгорающиеся материалы не должны превышать продолжительности инкубационного периода;
- в целях предупреждения и тушения пожаров, а также предотвращения распространения очагов открытого огня по угольным обнажениям рекомендуется использовать инертные изолирующие материалы на объектах, для которых направление транспортировки вскрышных пород частично или полностью соответствует принятому технологическому процессу отвалообразования: угольные и породно-угольные уступы (въездные траншеи, нерабочий борт), оставляемые на длительную консервацию, отработанные пространства и породные отвалы, содержащие горючий материал;
- для предотвращения лавинообразного распространения очагов открытого огня по скоплениям разрыхленного угля и местам скопления угольной пыли необходимо осуществлять изоляцию инертными породами выходов угольных пластов, с последующим уплотнением. Толщина инертных слоев зависит от их воздухопроницаемости и уплотнённости, так на предприятии при использовании сыпучих песчаных, песчано-глинистых и глинистых пород, толщина слоя

- составит от 0,8 до 1,0 м. При использовании кусковых пород (аргиллита, алевролита), толщина инертного слоя составит от 2,0 до 3,0 м;
- отвальная горная масса, содержащая горючий материал и поступающая в ограниченном количестве, должна размещаться в центральной части породного отвала тонким слоем для полной её дезактивации;
 - формирование породных отвалов, горная масса которых содержит горючие компоненты, должно производиться интенсивно. На боковых откосах и верхней площадке отвалов должны осуществляться специальные профилактические мероприятия;
 - запрещается разгрузка горячей горной массы на участках отвалов, содержащих горючий материалы, на разогретом основании без выполнения дополнительных профилактических мероприятий (предварительное охлаждение, изоляция инертными породами). Это может вызвать загорание вновь сформированного породного отвала. Выгружать горящую отвальную горную массу целесообразно в установленном месте отвала и после отсыпки принимать меры по ее тушению;
 - в целях снижения пожароопасности на бульдозерных отвалах рекомендуется слоевой метод отсыпки при толщине слоя 0,5-1,0 м с его уплотнением и последующим перекрытием изолирующим материалом или слоем вскрышных пород толщиной не менее 3 м. Такая отсыпка снижает активность горючего материала вследствие интенсивного окисления воздухом и теплообмена с атмосферой в условиях, исключающих аккумуляцию выделяющегося тепла;
 - укладка горной массы с содержанием угля в отвал производится послойно по всей площади, отведенной под размещение. Горная масса планируется бульдозером слоем 0,5-1,0 м. Укладываемый слой уплотняется автосамосвалами;
 - при завершении формирования породных бульдозерных отвалов или временном прекращении работ по отвалообразованию на срок, превышающий инкубационный период, не допускается рассредоточенная разгрузка автосамосвалов на уплотнённой верхней горизонтальной площадке действующего отвала.

В целях устранения условий возникновения очагов самонагревания, углесодержащая порода складировается в отвал с последующей засыпкой инертным материалом или перекрытием вышележащим ярусом (рис. 12.1).

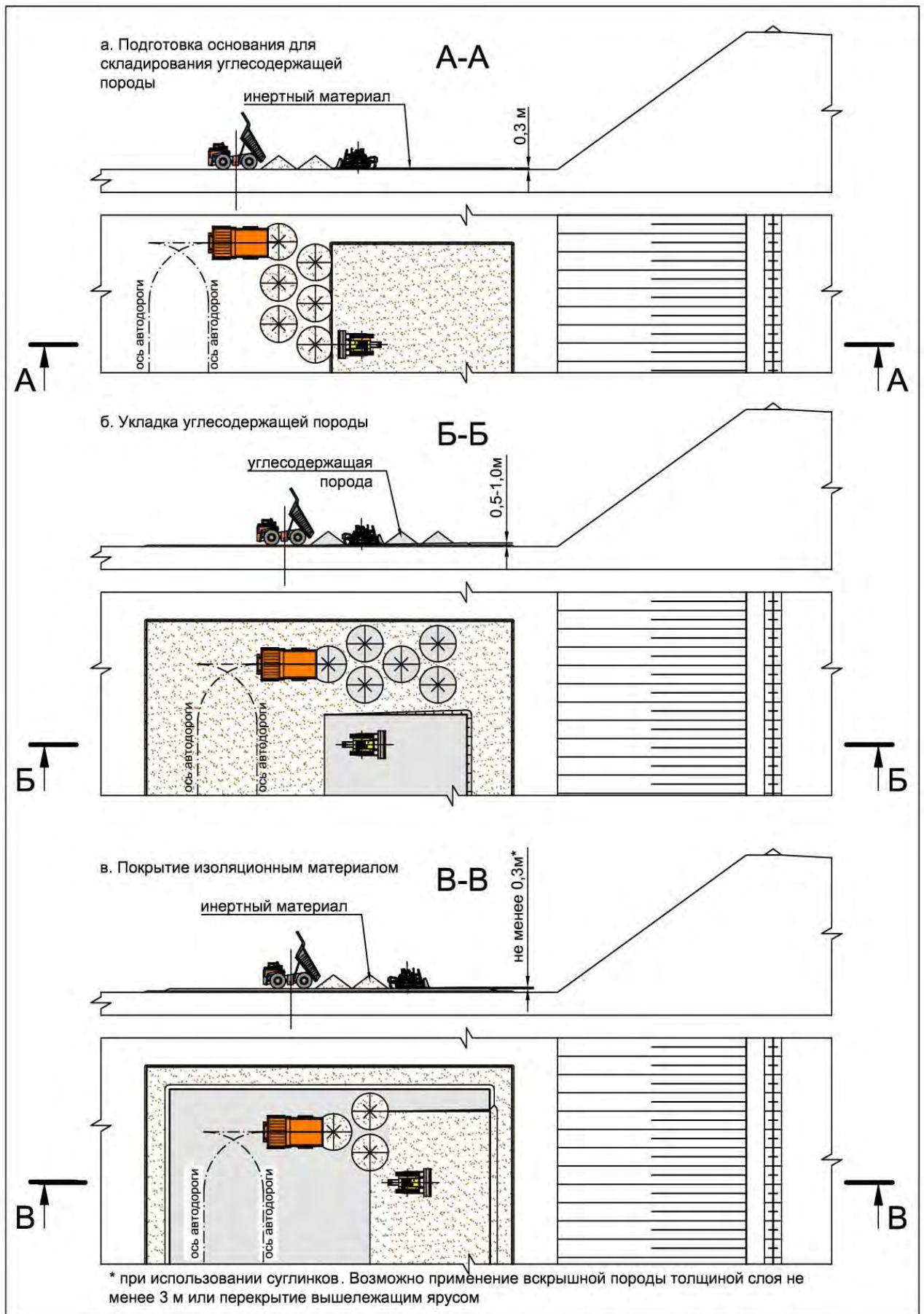


Рисунок 2.5.3.1 – Схема складирования углеродсодержащих вскрышных пород на отвале

В тех случаях, когда мероприятия технологического характера не дают желаемого результата, должны применяться антипирогены или изолирующие инертные материалы.

Профилактической обработке антипирогенами для продления инкубационного периода подлежат угольные уступы по рабочему борту, имеющие геологические включения или нарушения от взрывных работ, сроки отработки которых в процессе технологического цикла превышают продолжительность инкубационного периода их самовозгорания, а также угольные и породно-угольные скопления небольших объемов, оставляемые в разрезе в качестве съездов.

Универсальными антипирогенными свойствами обладает 10÷15% водный раствор CaCl_2 с последующей (после охлаждения потушенного объекта) обработкой НЧК (нейтрализованный черный контакт), известковый шлам, глинистая пульпа, инертные породы.

Мероприятия по обнаружению очагов самовозгорания

На разрезе должны осуществляться мероприятия по своевременному обнаружению очагов самонагревания и самовозгорания угля.

Основными признаками, свидетельствующими об интенсивном протекании окислительно-восстановительных процессов с выделением тепла, могут быть следующие: отпотевание поверхности потенциально пожароопасных участков, выделение пара, дыма (в зимнее время образование «куржака»).

Для обнаружения очагов самонагревания необходимо применять визуальный, термометрический, электрометрический и газоаналитический способы.

Данной проектной документацией принимается основной способ обнаружения очага самовозгорания – визуальный.

При обнаружении признаков самонагревания угля должны быть приняты меры, предусмотренные планом профилактики и тушения эндогенных пожаров на разрезе.

Мероприятия по тушению пожаров

В случае обнаружения очагов возгорания необходимо выполнять следующие организационные мероприятия:

- ограждается опасная зона;
- извещаются специальные организации ГО и ЧС;
- составляется индивидуальный план ликвидации аварий.

Процесс ликвидации очагов пожаров должен состоять из следующих этапов:

- выявление области возгорания угля, и производство работы по ее локализации;
- охлаждение очага пожара производится 10-15 % водным раствором CaCl_2 до температуры 50-70 °С. Тушение осуществляется от периферии очага к центру;
- отгрузка охлажденного угля, его складирование и планирование слоев до 0,5 м, окончательное тушение. Работы по тушению производятся имеющимся в наличии горнотранспортным оборудованием;
- зона, в которой проводятся работы по ликвидации пожара, периодически орошается водой из поливочной машины для предотвращения распространения пожара.

После ликвидации пожара должен производиться непрерывный контроль за состоянием потушенного объекта службой ПК и ОТ предприятия. Признаками потушенного пожара является снижение содержания CO до санитарных норм и снижение температуры пород до +30 °С.

13 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны.

Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций

Все решения по вопросам обеспечения инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и предупреждению чрезвычайных ситуаций обоснованы и приняты в соответствии с проектной документацией на разработку участков «Технический проект разработки Прокопьевского каменноугольного месторождения открытым способом в границах участков недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка». В настоящей проектной документации эти решения приняты в полном объеме без изменений и дополнений.

14 Сметная документация

В настоящем техническом проекте, раздел «Сметная документация» не разрабатывается.

15 Экономическая оценка эффективности инвестиций

15.1 Общие положения

Экономическое обоснование подразумевает составление финансового плана, целью которого является определение, анализ и интерпретация финансовых показателей проекта, имеющих значение для его осуществления.

Финансовое прогнозирование осуществлялось с использованием компьютерной экономической модели, вследствие чего возможно отклонение сумм в последнем знаке в результате округления значений. Основные выходные формы расчетов соответствуют стандартным формам отчетности, принятым в Российской Федерации.

При оценке эффективности проекта соизмерение разновременных показателей осуществлялось путем приведения (дисконтирования) их к ценности в начальном периоде через коэффициент дисконтирования, который принят равным 10%.

Определение затрат и результатов осуществлено в пределах расчетного периода, продолжительность которого (горизонт расчета) принят равным 8 годам для рассмотренного варианта отработки. Расчет финансовых результатов произведен в постоянных ценах в российских рублях для условий I квартала 2023 года. Основная денежная расчетная единица – млн рублей.

Инвестиционные затраты включают в себя капитальные затраты и затраты на пополнение оборотного капитала.

Затраты, включенные в себестоимость продукции, определены в соответствии с действующим законодательством. Расчет всех стоимостных показателей (выручка от продаж, затраты на производство, капитальные вложения и т.д.) выполнен с учетом НДС.

Прибыль от продаж определена как разница выручки от продаж и себестоимости. При расчете прибыли от основной деятельности (чистой прибыли) учтены налог на прибыль, а также другие расходы, выплачиваемые из прибыли предприятия.

Расчет сумм по налогам, отчислениям в бюджет и внебюджетные фонды произведен на основе законодательства, действующего на момент разработки технического проекта. При этом предполагается, что они останутся неизменными на протяжении всего рассматриваемого периода.

Степень эффективности отработки запасов определяется такими критериями, как чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма рентабельности (IRR), индекс рентабельности инвестиций (PI) и срок окупаемости (PP).

При расчете финансовых результатов учтена зависимость объема необходимых работ, а, следовательно, и издержек, не только от объема выпуска конечной продукции, но и от горнотехнических факторов обрабатываемого месторождения (технология, объем проведения горных выработок и добычных работ).

15.2 Экономическое окружение

Согласно существующей системе налогообложения Российской Федерации (Налоговый кодекс РФ) и размеров платежей, установленных законодательством, при расчете экономической целесообразности отработки запасов приняты ставки налогового окружения, приведенные в табл. 15.2.1.

Таблица 15.2.1 – Сведения о налогах и налогооблагаемой базе

Наименование налога	Ставка налога	Налогооблагаемая база
Налог на добычу полезных ископаемых (с учетом коэффициентов-дефляторов - I кв. 2023 г.) для энергетических руб./т для коксующихся углей руб./т	52,5 336,0	Объем добычи по чистым угольным пачкам. С 01.01.2022 налогообложение коксующегося угля предусмотрено по базовой ставке НДС в размере 1 рубля за тонну с учетом коэффициента Куг, рассчитываемого с учетом мировой цены на уголь коксующийся
Налог на прибыль, %	20,0	Налогооблагаемая прибыль
НДС, %	20,0	
Плата за загрязнение окружающей среды	в зависимости от выброса	Фактические выбросы
Налог на имущество, %	2,2	Остаточная стоимость основных средств
Страховые взносы в ПФР, %	22,0	Единая предельная база 1917000 руб./год на одного работника
Страховые взносы в ПФР, %	10,0	Единая предельная база 1917000 руб./год на одного работника
Страховые взносы в ФСС, %	2,9	Единая предельная база 1917000 руб./год на одного работника
Страховые взносы в ФОМС, %	5,1	Фонд оплаты труда
Страхование НС и ПЗ, %	4,1	Фонд оплаты труда
Взносы на дополнительное пенсионное обеспечение, %	6,7	Фонд оплаты труда рабочих
Дополнительные тарифы страховых взносов для отдельных категорий страхователей, %	6,0	Фонд оплаты труда рабочих поверхности с вредными условиями труда
Дополнительные тарифы страховых взносов для отдельных категорий страхователей, %	9,0	Фонд оплаты труда рабочих с вредными условиями труда

15.3 Описание вариантов

Настоящим техническим проектом рассмотрен вопрос необходимости корректировки технических и технологических решений действующей проектной документации в связи с постановкой на баланс запасов каменного угля по участкам «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка» Прокопьевского месторождения (ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г).

В представленной проектной документацией увеличена производственная мощность горнодобывающего предприятия (с 1912 до 2000 тыс. т угольной массы в год), пересмотрен календарный план ведения горных работ, проведен пересчет промышленных запасов по состоянию на 01.01.2023, без изменения технологической схемы отработки пластов угля согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп.

Стоит отметить, что расчеты проведены согласно методическим рекомендациям и период расчёта составляет 8 лет.

Для определения экономической эффективности был выделен следующий вариант:

- отработка запасов угля, в лицензионных границах рассматриваемых участков недр «Поле шахты Северный Маганак» и «Северный Маганак - Прирезка», в технической границе отработки I-ой очереди, без изменения технологической схемы отработки каменного угля согласованной протоколом ЦКР-ТПИ Роснедра от 28.08.2018 г № 171/18-стп.

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод о том, что представленный вариант обладает высокими экономическими показателями и генерирует положительный чистый дисконтированный доход в размере 9330,9 млн рублей.

На базе уже рассмотренного варианта, представлена ситуация со снижением производственной мощности при котором чистый дисконтированный доход предприятия стремится к нулю, то есть определена минимально возможная производственная мощность, при прочих равных условиях, безубыточности работы предприятия.

Расчеты показывают, что при снижении объемов производства угля на 20,1 % до 1598,0 тыс. тонн в год, предприятие находится в точке безубыточности, при условии соблюдения средних сложившихся цен на товарную продукцию.

Основные технико-экономические показатели по рассмотренному варианту представлены в таблице 15.3.1.

Таблица 15.3.1– Техничко-экономические показатели

Показатели	Ед. изм.	Вариант базовый	Вариант минимальная мощность
Балансовые запасы всего: (С1+С2):	тыс. т	61529	61529
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	23148	23148
- лицензия КЕМ 02152 ТР;	тыс. т	34545	34545
- вне границ лицензий.	тыс. т	3836	3836
Балансовые запасы в технических границах I оч.:	тыс. т	16289	16289
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	7218	7218
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	тыс. т	9071	9071
Проектные потери при добыче, всего	%	15,9	15,9
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	%	14,1	14,1
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	%	17,3	17,3
Засорение	%	3,6	3,6
Промышленные запасы ЧУП/(предполагаемая добыча)	тыс. т	6198/(6394)	6198/(6394)
- лицензия КЕМ 02132 ТЭ;	тыс. т	7500/(7820)	7500/(7820)
- лицензия КЕМ 02152 ТР.	тыс. т	13698/(14214)	13698/(14214)
Производственная мощность предприятия (по горной массе)			
- по добыче	тыс. т	2 000,0	1 598,0
- по переработке	тыс. т	1 627,3	1 300,2
Горизонт расчета	лет	8,0	8,0
в т.ч. отработка запасов	лет	8,0	8,0
Период выхода предприятия на полную производственную мощность	лет	1,0	1,0
Объем (по горной массе)			
- добычи угля	тыс. т	14 214,0	11 357,1
К	тыс. т	4 238,0	3 386,2
КО	тыс. т	154,0	123,0
ОС	тыс. т	4 862,0	3 884,8
КС	тыс. т	2 687,0	2 146,9
СС	тыс. т	843,0	673,6
Т	тыс. т	468,0	421,0
ОК	тыс. т	1 196,0	955,6
- переработки	тыс. т	13 018,0	10 401,5
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	25,3	25,3
Зольность			
- добываемого угля	%	11,7	11,7
К	%	12,5	12,5
КО	%	17,8	17,8
ОС	%	11,1	11,1
КС	%	10,5	10,5
СС	%	10,2	10,2
Т	%	19,3	19,3
ОК	%	12,9	12,9
Объем товарной продукции	тыс. т	11 489,8	9 180,5
Концентрат К	тыс. т	3 359,1	2 683,9
Концентрат КО	тыс. т	106,5	85,1
Концентрат ОС	тыс. т	3 761,9	3 005,8

Показатели	Ед. изм.	Вариант базовый	Вариант минимальная мощность
Концентрат КС	тыс. т	2 257,9	1 804,1
Концентрат СС	тыс. т	675,6	539,8
Концентрат Т	тыс. т	132,9	106,2
ОК	тыс. т	1 196,0	955,6
Цена реализации единицы товарной продукции	руб./т	8 740,0	8 740,0
Стоимость товарной продукции	млн руб.	100 421,4	80 237,4
Инвестиционные затраты	млн руб.	-	-
Оборотный капитал	млн руб.	400,7	405,4
Эксплуатационные затраты, всего	млн руб.	72 780,0	68 048,5
- в том числе амортизация	млн руб.	4 351,1	4 351,1
- налог на добычу полезного ископаемого (НДПИ)	млн руб.	4 131,4	3 301,0
Эксплуатационные затраты на 1 т горной массы, всего			
- в том числе на добычу	руб./т	4 616,5	5 487,9
- на обогащение	руб./т	362,3	362,3
- внепроизводственные	руб./т	182,5	182,5
Себестоимость единицы товарной продукции	руб./т	5 434,4	6 359,3
Прибыль валовая	млн руб.	27 641,3	12 188,9
Налог на имущество и прочие платежи	млн руб.	134,6	121,6
Налогооблагаемая прибыль	млн руб.	27 506,8	12 067,3
Налог на прибыль	млн руб.	5 658,0	2 561,7
Чистая прибыль	млн руб.	21 848,8	9 505,6
Ставка дисконтирования	%	0,0	0,0
- Чистый дисконтированный доход	млн руб.	13 448,1	1 100,2
- Доход Государства	млн руб.	19 296,8	12 079,5
Ставка дисконтирования	%	10,0	10,0
- Чистый дисконтированный доход	млн руб.	9 330,9	0,0
- Доход Государства	млн руб.	14 511,6	9 038,1

15.4 Инвестиционные издержки

Инвестиционные издержки данным техническим проектом не предусмотрены, так как предприятие имеет развитую инфраструктуру, а также, имеющееся в наличии, добычное, вспомогательное и транспортное оборудование, необходимое для реализации технических решений.

15.5 Затраты на производство и сбыт продукции

Затраты, включенные в себестоимость продукции, определены в соответствии с действующим законодательством¹, а также на основании прямых расчетов.

В состав затрат на производство продукции включены:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизационные отчисления;
- внепроизводственные затраты;
- прочие.

¹ Инструкция по планированию, учету и калькулированию себестоимости добычи и обогащения угля (сланца), утв. Первым заместителем Министра топлива и энергетики Российской Федерации А.Е.Евтушенко 25.12.1996 года. Налоговый кодекс РФ.

Прогноз затрат на производство продукции выполнен с учетом затрат на добычу, вскрышные работы и транспортирование горной массы, на основании прямых расчётов и данных предприятий аналогов.

В состав материальных затрат включены затраты на горюче-смазочные материалы, запасные части и инструменты, затраты на автошины, затраты на электроэнергию, прочие материалы в размере 5%.

Затраты на дизельное топливо вспомогательного оборудования приняты на уровне 5% от затрат дизельного топлива на основное оборудование. Затраты на смазочные материалы для основного и вспомогательного оборудования приняты на уровне 4% от затрат на дизельное топливо на основное и вспомогательное оборудование.

Расчет затрат на электроэнергию выполнен по двухставочному тарифу. Стоимость электроэнергии составляет: за 1квт./час потребляемой энергии – 0,91 руб., за 1кВт установленной мощности – 561,92 руб./месяц.

При расчете услуг производственного характера учитываются затраты на взрывание горной массы, услуги автотранспортных предприятий, прочие затраты.

Затраты на заработную плату рассчитаны исходя из открытых данных (вакансии, размещенные на РН ресурсах) Кемеровской области и в среднем составляют 64231 рублей в месяц.

В состав прочих затрат входят НДС в размере 24 рубля (базово) за тонну добытого рядового энергетического угля (в расчете применены поквартальные коэффициенты дефляторы, регламентированные подпунктом 1.1 пункта 2 статьи 337 НК РФ), затраты на аренду земли, хозяйственные затраты, прочие расходы. С 01.01.2022 налогообложение коксующегося угля предусмотрено по базовой ставке НДС в размере 1 рубля за тонну с учетом коэффициента Кут, рассчитываемого с учетом мировой цены на коксующийся уголь.

Полная себестоимость угля будет колебаться в зависимости от объемов добычи и вскрыши, расстояния транспортирования, а также состава затрат от 901,7 до 10474,4 млн руб. в год (рис 15.5.1).

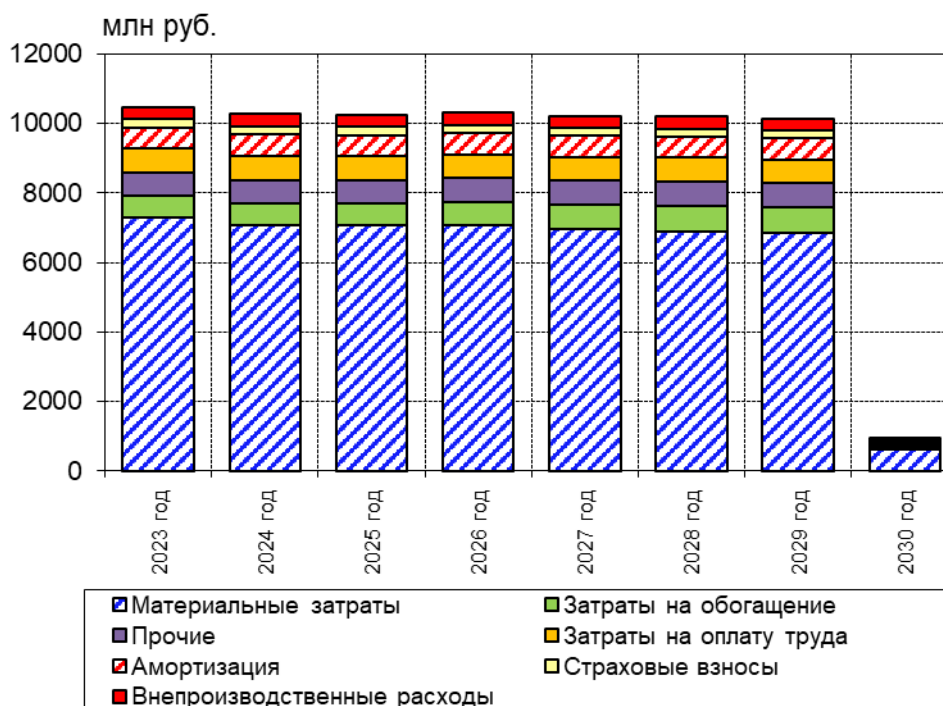


Рис. 15.5.1 Полная себестоимость добычи угля

Полная себестоимость 1 тонны товарной продукции составит в среднем 5434,4 рублей.

15.6 Производственная программа и расчет выручки от реализации

В рассматриваемой программе выручка предприятия обеспечивается реализацией добытого угля. Выручка от реализации при выходе предприятия на производственную мощность составит 13672,9 млн руб. (рис. 15.6.1).

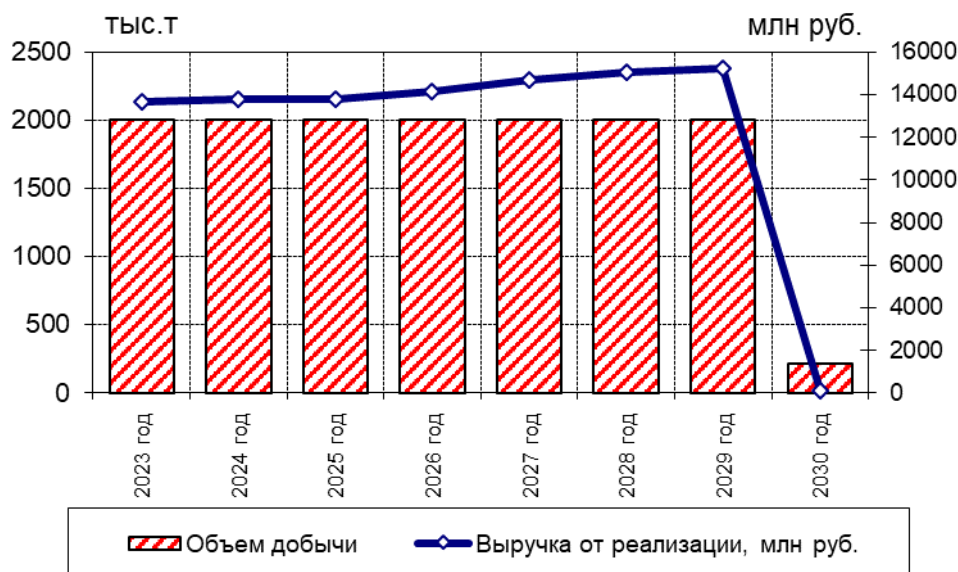


Рис. 15.6.1 Прогноз выручки от реализации и объемов добычи

15.7 Расчет чистой прибыли. Рентабельность

Отчет о прибыли показывает величину прибыли, генерируемую вариантом за все время его существования. Прибыль от продаж была определена как разница выручки от реализации и себестоимости продукции. Прибыль до налогообложения определена с учетом прочих операционных расходов.

При расчете чистой прибыли учтен налог на прибыль. Общая сумма накопленной чистой прибыли, остающейся в распоряжении предприятия на конец рассмотренного периода, составит 21848,8 млн руб. (рис. 15.7.1).

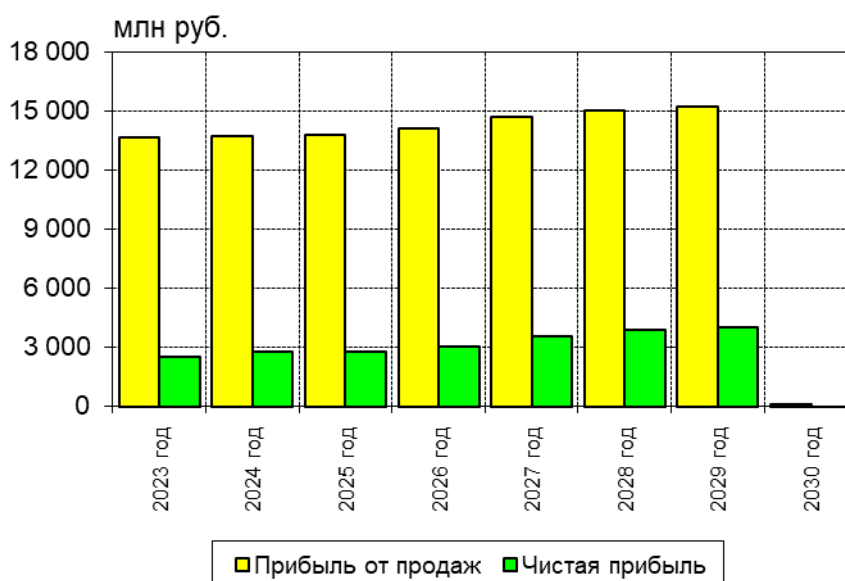


Рис. 15.7.1 Прогноз прибыли

Расчет коэффициентов рентабельности позволяет оценить, насколько прибылен проект на каждом этапе реализации. Уровень рентабельности в течение рассматриваемого периода колеблется.

Средние значения рентабельности² составят:

- продаж – 21,8 %;
- производства (затрат) – 38,0 %.

15.8 Коммерческая эффективность

Отработка запасов по рассматриваемому варианту является экономически целесообразной, поскольку имеет положительную величину чистой дисконтированной стоимости проекта 9330,9 млн руб. (рис. 15.8.1).

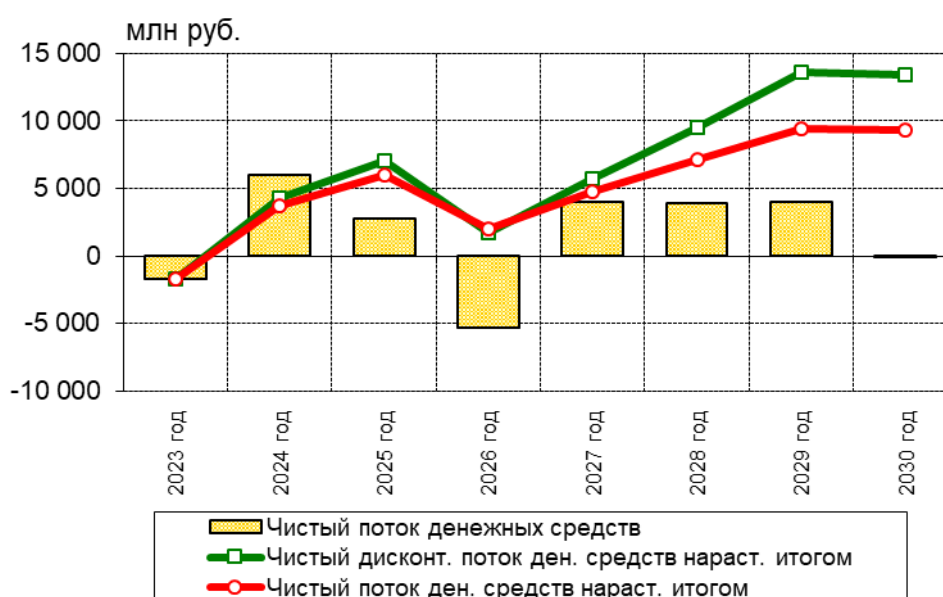


Рис. 15.8.1 Чистые потоки денежных средств

Для оценки эффективности инвестиций в рассматриваемый проект определены основные экономические показатели коммерческой эффективности, представленные в таблице 15.8.1.

Таблица 15.8.1 – Экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Значение
Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн руб.	9330,9
Доход Государства	млн руб.	14511,6

²Рентабельность производства определяется как отношение балансовой; продаж – как отношение чистой прибыли к выручке от реализации.

15.9 Анализ чувствительности

В качестве основных варьируемых параметров при проведении анализа чувствительности проекта приняты следующие:

- цена реализуемой продукции;
- физический объем производства и продаж продукции;
- материальные затраты;
- капитальные вложения;
- ставка дисконтирования.

Результаты проведенного анализа представлены в таблице 15.9.1.

Таблица 15.9.1 – Анализ чувствительности

Параметр	Δ параметра, %	Δ ЧДД, %
Цена реализуемой продукции	1,0	11,4
Физический объем производства и продаж продукции	1,0	5,3
Материальные затраты	1,0	5,8
Капитальные вложения	1,0	3,3
Ставка дисконтирования	1,0	9,8

В процессе проведения анализа чувствительности определено, что проект наиболее чувствителен к изменению цены на товарную продукцию и значению ставки дисконтирования. Меньшее, но существенное, влияние на величину ЧДД оказывает объем производства товарной продукции, объем капитальных вложений и материальных затрат.

15.10 Вывод

Подробные экономические расчеты представлены в приложениях к главе 15 настоящего тома.

Основные технико-экономические показатели по выполненной документации представлены в таблице 15.3.1.

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод о том, что представленный вариант обладает высокими экономическими показателями и генерирует положительный чистый дисконтированный доход в размере 9330,9 млн рублей.

На базе уже рассмотренного варианта, представлена ситуация со снижением производственной мощности при котором чистый дисконтированный доход предприятия стремится к нулю, то есть определена минимально возможная производственная мощность, при прочих равных условиях, безубыточности работы предприятия.

Расчеты показывают, что при снижении объемов производства угля на 20,1 % до 1598,0 тыс. тонн в год, предприятие находится в точке безубыточности, при условии соблюдения средних сложившихся цен на товарную продукцию.

Кроме выше сказанного согласно расчетам, представленным в подглаве 3.1.1 (Проектная мощность) максимально возможная величина производственной мощности для рассматриваемого участка открытых горных работ при транспортной системе разработки принятым горным оборудованием, в итоге может составить 2440 тыс. т угля в год.

В результате проведенных расчетов в настоящей проектной документации:

- в отработку вовлечены запасы утверждены протоколом ГКЗ № 7254 от 11.01.2023г (приложение 6, том 2) по участкам недр «Поле шахты «Северный Маганак» и «Северный Маганак-Прирезка»;

- технологическая схема отработки пластов угля согласованная протоколом ЦКР-ТПИ Роснедр от 28.08.2018 г № 171/18-стп, осталась без изменений;

- актуализирован календарный план ведения горных работ;

- выполнены проверочные расчеты обосновывающие проектную мощность 2000 тыс.т угольной массы в год (с обоснованием возможного отклонения в сторону уменьшения до 1598 тыс.т (по условиям безубыточности производства) и в сторону увеличения до 2440 тыс. т (по горнотехническим условиям);

- выполненная экономическая оценка проектной документации, позволяет сделать вывод об экономической эффективности проекта.

16 Графические приложения и документация

Графические приложения к настоящей проектной документации представлены в Томе III настоящей документации.

Приложения к разделу 15

Приложение 1- Расчеты при производственной мощности 2000тыс.т в год.

ТП Маганак_вариант_база

Табл.1

ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Объем добычи	тыс.т	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	214	14214
К		591	587	586	590	610	623	651	0	4238
КО		22	23	15	15	25	35	19	0	154
ОС		620	612	634	664	682	706	730	214	4862
КС		385	390	380	388	395	391	358	0	2687
СС		70	110	100	100	145	167	151	0	843
Т		0	0	0	55	55	55	69	0	468
ОК		312	278	285	188	88	23	22	0	1196
Зольность добытого угля	%									
К		12,8	12,8	12,5	12,6	12,2	12,2	12,7	0,0	12,5
КО		15,2	14,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	0,0	17,8
ОС		10,9	10,9	11,0	11,2	11,3	11,1	11,5	10,1	11,1
КС		10,6	10,5	10,4	10,5	10,6	10,6	10,5	0,0	10,5
СС		11,1	10,3	9,9	9,9	9,9	10,0	10,3	0,0	10,2
Т		0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3	16,8	0,0	9,7
ОК		12,5	13,0	13,2	13,7	11,6	11,6	12,4	0,0	12,9
Товарная продукция	тыс.т	1919	1920	1923	1907	1904	1894	1909	16	13392
Концентрат К		551	547	549	552	574	587	608	0	3359
Концентрат КО		20	21	12	12	21	21	29	16	106
Концентрат ОС		597	589	610	636	652	677	696	0	3762
Концентрат КС		373	378	369	376	383	379	347	0	2258
Концентрат СС		67	107	98	98	142	163	147	0	676
Концентрат Т		0	0	0	44	44	44	60	0	133
ОК		312	278	285	188	88	23	22	0	1196
Зольность товарной продукции	%									
Концентрат К		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат КО		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Концентрат ОС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат КС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат СС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
ОК		12,5	13,0	13,2	13,7	11,6	11,6	12,4	0,0	12,9
Объем вскрышных работ	тыс.м ³	52000	52000	52000	52000	50000	49500	49111	2933	359544
Вскрыша		52000	52000	52000	52000	50000	49500	49111	2933	359544
на автотранспорт:		52000	52000	52000	52000	50000	49500	49111	2933	359544
наносы		11500	11000	11259	20000	17000	17000	16611	0	104370
коренные породы		32000	32000	32000	32000	33000	32500	32500	2933	228933
навалы		8500	9000	8741	0	0	0	0	0	26241
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	26,0	26,0	26,0	26,0	25,0	24,8	24,6	13,7	25,3
Объем бурения	тыс.п.м.	727,3	727,3	727,3	727,3	750,0	738,6	738,6	66,7	5203,0
Объем транспортной горной массы	тыс.м ³	53428,6	53428,6	53428,6	53428,6	51428,6	50928,6	50539,6	3085,9	369696,9
Объем экскавации	тыс.м ³	53428,6	53428,6	53428,6	53428,6	51428,6	50928,6	50539,6	3085,9	369696,9
Объем транспортной работы	тыс.т	130800,0	130800,0	130800,0	130800,0	126850,0	125525,0	124669,2	7986,5	908230,7
Расстояние транспортирования вскрыши	км	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Расстояние транспортирования добычи	км	3,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Общий грузооборот	тыс.т-км	586920,0	588600,0	588600,0	588600,0	570825,0	564862,5	561011,4	35939,0	4 085 357,9
Грузооборот по вскрыше		579600,0	579600,0	579600,0	579600,0	561825,0	555862,5	552011,4	34976,0	4 023 074,9
Грузооборот по углю		7320,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	9000,0	963,0	62 283,0

Цена угля основная добыча:		руб./т								
Концентрат К		9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	0,0
Концентрат КО		7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5
Концентрат ОС		7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	0,0
Концентрат КС		7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	0,0
Концентрат СС		4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	0,0
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	3438,8	3438,8	3438,8	3438,8	3438,8	0,0
ОК		780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	0,0
Выручка от реализации	млн.руб.	13672,9	13755,6	13772,3	14148,5	14705,2	15035,9	15210,5	120,5	100 421,4
Концентрат К		5472,9	5437,3	5452,4	5484,9	5704,0	5831,0	6040,6	0,0	39 423,2
Концентрат КО		150,4	158,3	95,1	95,1	158,6	158,6	222,0	120,5	1 158,5
Концентрат ОС		4750,6	4688,4	4852,1	5064,7	5192,4	5389,6	5541,4	0,0	35 479,2
Концентрат КС		2785,0	2823,4	2755,9	2810,4	2856,8	2828,0	2592,8	0,0	19 452,4
Концентрат СС		270,6	431,3	394,4	394,4	572,5	658,4	591,6	0,0	3 313,3
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	152,3	152,3	152,3	205,0	0,0	662,0
ОК		243,4	216,8	222,3	146,6	68,6	17,9	17,2	0,0	932,9
НДС к выручке от реализации	млн.руб.	2 734,6	2 751,1	2 754,5	2 829,7	2 941,0	3 007,2	3 042,1	24,1	20 084,3

ТП Маганак вариант база

Табл.2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ	шт.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Въездная техника		20	20	20	20	20	20	20	2	20
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Экскаватор Komatsu PC-800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Экскаватор Hitachi ZX-870	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Hyundai R1200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Hitachi EX-1200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Komatsu PC-1250	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Liebherr R-9100	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
Экскаватор Hitachi EX-2600	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Komatsu PC-3000	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор ЭКГ-5А	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Экскаватор ЭКГ-10	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Экскаватор ЭШ-6/45	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Вспомогательное оборудование		30	30	30	30	29	29	29	4	30
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Буровой станок Sandvik D245S	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Бульдозер Cat D9R	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Бульдозер Komatsu D275	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5
Бульдозер Komatsu D375	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Бульдозер Чегра 25	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Бульдозер Чегра 35	13	13	13	13	13	12	12	12	1	13
Автогрейдер ДЗ-98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Автотранспорт		110	111	111	111	109	108	107	15	111
Автосамосвал БелАЗ-75131	82	82	82	82	82	80	79	78	0	82
Автосамосвал БелАЗ 75583	20	21	21	21	21	21	21	21	10	21
Автосамосвал Тонар 7501	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Полivoоросительная машина КО-829Д	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Автобуксировочная машина на базе Белаз	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вахтовый автобус Урал-32551	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ТП Маганак_вариант_база

Табл.9

РАСХОД ГСМ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Выемочная техника	т	4 159,0	4 149,0	4 156,0	4 244,0	4 138,0	4 088,0	4 088,0	473,0	29 495,0
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D	т	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	226,0	4 804,0
Экскаватор Komatsu PC-800	т	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	247,0	1 948,0
Экскаватор Hitachi ZX-870	т	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	0,0	1 603,0
Экскаватор Hyundai R1200	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Hitachi EX-1200	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Komatsu PC-1250	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Liebherr R-9100	т	1 046,0	1 036,0	1 043,0	1 131,0	1 025,0	975,0	975,0	0,0	7 231,0
Экскаватор Hitachi EX-2600	т	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	0,0	3 843,0
Экскаватор Komatsu PC-3000	т	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	0,0	3 892,0
Экскаватор ЭКГ-5А	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Экскаватор ЭКГ-10	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Экскаватор ЭШ-6/45	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вспомогательное оборудование	т	7 872,4	7 944,8	7 871,4	7 934,4	7 807,7	7 734,5	7 689,9	879,3	55 734,4
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS	т	488,0	488,0	488,0	488,0	525,0	504,0	504,0	0,0	3 485,0
Буровой станок Sandvik D245S	т	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	79,0	3 782,0
Бульдозер Cat D9R	т	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	283,0	4 917,0
Бульдозер Komatsu D275	т	1 255,0	1 251,0	1 254,0	1 301,0	1 228,0	1 206,0	1 181,0	0,0	8 676,0
Бульдозер Komatsu D375	т	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	0,0	2 975,0
Бульдозер Четра 25	т	785,0	785,0	785,0	801,0	801,0	801,0	801,0	0,0	5 559,0
Бульдозер Четра 35	т	3 388,4	3 464,8	3 388,4	3 388,4	3 297,7	3 267,5	3 247,9	177,3	23 620,4
Автогрейдер ДЗ-98	т	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	2 720,0
Итого расход топлива		12 031,4	12 093,8	12 027,4	12 178,4	11 945,7	11 822,5	11 777,9	1 352,3	85 229,4
Автосамосвалы										
Транспортирование горной массы										
Расход топлива автотранспортом	т									
Автосамосвал БелАЗ-75131	т	40090,0	40090,0	40090,0	40090,0	38680,6	38210,8	37906,2	0,0	275157,5
Автосамосвал БелАЗ 75583	т	5951,0	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	2851,7	45875,0
Автосамосвал Тонар 7501	т	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	0,0	1090,4
Итого на транспортирование горной массы	т	46196,7	41782,0	41782,0	41782,0	40513,6	40090,7	39816,6	2566,5	294530,3
Прочее	т	2309,8	2089,1	2089,1	2089,1	2025,7	2004,5	1990,8	128,3	14726,5
Итого расход дизельного топлива	т	60537,96	55964,92	55898,53	56049,53	54484,98	53917,79	53585,36	4047,12	394486,20
Цена на диз. топливо	тыс. руб./т	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
Затраты на диз. топливо	млн. руб.	2920,35	2699,75	2696,55	2703,83	2628,36	2600,99	2584,96	195,23	19030,01
Затраты на масла и смазки	млн. руб.	116,81	107,99	107,86	108,15	105,13	104,04	103,40	7,81	761,20
= Итого затраты на ГСМ	млн. руб.	3037,2	2807,7	2804,4	2812,0	2733,5	2705,0	2688,4	203,0	19 791,2

ТП Маганак_вариант_база

Табл.10

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Максимум нагрузки	кВт	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	852,0	3352,0
Экскаватор ЭКГ-5А	кВт	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	0,0	
Экскаватор ЭКГ-10	кВт	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	0,0	
Экскаватор ЭШ-6/45	кВт	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	0,0	
Водоотлив	кВт	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
Освещение	кВт	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
Потребление эл.энергии	тыс. кВт-час	13618,2	13618,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	216086,0
Экскаваторы	кВт-час	11250,0	11250,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22500,0
Водоотлив	кВт-час	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	11203,6
Освещение	кВт-час	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	7742,4
Затраты на заявленную мощность	млн.руб.	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	5,7	164,0
Затраты за потребленную энергию	млн.руб.	12,4	12,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	37,7
= Итого затраты на эл. энергию	млн.руб.	35,0	35,0	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	7,9	201,7

ТП Маганак вариант база Табл.11

ЗАПЧАСТИ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Запчасти к выемочной технике		209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	5,8	1472,1
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D		5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	1,9	42,8
Экскаватор Komatsu PC-800		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	31,1
Экскаватор Hitachi ZX-870		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	-	27,2
Экскаватор Hyundai R1200		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	-	27,2
Экскаватор Hitachi EX-1200		4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	-	29,5
Экскаватор Komatsu PC-1250		6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	-	44,2
Экскаватор Liebherr R-9100		77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	-	544,3
Экскаватор Hitachi EX-2600		25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	-	175,8
Экскаватор Komatsu PC-3000		20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	-	141,8
Экскаватор ЭКТ-5А		29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	-	204,1
Экскаватор ЭКТ-10		19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	-	136,1
Экскаватор ЭШ-6/45		9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	-	68,0
Вспомогательное оборудование		112,1	112,1	112,1	112,1	108,4	108,4	108,4	12,8	786,1
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS		8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	-	58,2
Буровой станок Sandvik D245S		7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	3,9	58,5
Бульдозер Cat D9R		11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	3,7	81,2
Бульдозер Komatsu D275		20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	-	141,8
Бульдозер Komatsu D375		4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	-	34,0
Бульдозер Четра 25		10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	-	71,8
Бульдозер Четра 35		48,0	48,0	48,0	48,0	44,3	44,3	44,3	3,7	328,4
Автогрейдер ДЗ-98		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	12,2
Автотранспорт		1 932,5	1 949,6	1 949,6	1 949,6	1 911,8	1 892,9	1 874,0	195,5	2976,8
Автосамосвал БелАЗ-75131		1 549,8	1 549,8	1 549,8	1 549,8	1 512,0	1 493,1	1 474,2	-	10678,5
Автосамосвал БелАЗ 75583		342,0	359,1	359,1	359,1	359,1	359,1	359,1	171,0	2667,6
Автосамосвал Тонар 7501		16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	-	113,4
Полнвооросительная машина КО-829Д		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	28,8
Автобуксировочная машина на базе Белаз		14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	115,2
Вахтовый автобус Урал-32551		6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	51,8
= Итого затрат на зап.части		2 254,0	2 271,1	2 271,1	2 271,1	2 229,6	2 210,7	2 191,8	214,1	5235,1

ТП Маганак вариант база Табл.11

ЗАТРАТЫ НА АВТОШИНЫ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Потребное количество комплектов шин										
Автосамосвал БелАЗ-75131		15,4	15,4	15,4	15,4	14,9	14,7	14,6	0,0	105,9
Автосамосвал БелАЗ 75583		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5	8,5
Автосамосвал Тонар 7501		0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,7
Комплекты шин, поступающие с новым авто транспортом										
Автосамосвал БелАЗ-75131		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автосамосвал БелАЗ 75583		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автосамосвал Тонар 7501		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Потребное количество комплектов шин с учетом нового авто транспорта										0,0
Автосамосвал БелАЗ-75131		15	15	15	15	15	15	15	-	105,9
Автосамосвал БелАЗ 75583		1	1	1	1	1	1	1	-	8,0
Автосамосвал Тонар 7501		-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Потребное количество шин с учетом нового авто транспорта										
Автосамосвал БелАЗ-75131		93	93	93	93	89	88	88	-	635,5
Автосамосвал БелАЗ 75583		7	7	7	7	7	7	7	-	47,9
Автосамосвал Тонар 7501		-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Затраты на автошины										
Автосамосвал БелАЗ-75131		94,5	94,5	94,5	94,5	91,1	90,0	89,3	0,0	648,2
Автосамосвал БелАЗ 75583		3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	24,9
Автосамосвал Тонар 7501		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие		4,9	4,9	4,9	4,9	4,7	4,7	4,6	0,0	33,7
Итого затраты на шины		102,8	103,0	103,0	103,0	99,4	98,2	97,5	0,0	706,8

ТП_Маганак_вариант_база

Табл.12

ЗАТРАТЫ НА МАТЕРИАЛЫ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Затраты на ГСМ		3 037,2	2 807,7	2 804,4	2 812,0	2 733,5	2 705,0	2 688,4	203,0	19 791,2
Затраты на буровой инструмент		16,4	16,4	16,4	16,4	16,9	16,7	16,7	1,5	117,4
Затраты на запчасти		2 254,0	2 271,1	2 271,1	2 271,1	2 229,6	2 210,7	2 191,8	214,1	15 913,6
Шины		102,8	103,0	103,0	103,0	99,4	98,2	97,5	0,0	706,8
Прочие материалы		270,5	259,9	259,7	260,1	254,0	251,5	249,7	20,9	1 826,4
= Итого затраты на материалы		5 680,9	5 458,1	5 454,6	5 462,6	5 333,4	5 282,2	5 244,0	439,6	38 355,4

ТП_Маганак_вариант_база

Табл.13

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА	чел.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. Рабочие		941	946	946	946	930	925	919	155	946
1.1 На выемочной технике		138	138	138	138	138	138	138	11	138
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D		16	16	16	16	16	16	16	5	16
Экскаватор Komatsu PC-800		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Экскаватор Hitachi ZX-870		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Hyundai R1200		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Hitachi EX-1200		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Komatsu PC-1250		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Liebherr R-9100		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Экскаватор Hitachi EX-2600		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Komatsu PC-3000		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор ЭКГ-5А		32	32	32	32	32	32	32	0	32
Экскаватор ЭКГ-10		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Экскаватор ЭЩ-6/45		11	11	11	11	11	11	11	0	11
1.2 На вспомогательном оборудовании		181	181	181	181	175	175	175	27	181
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Буровой станок Sandvik D245S		21	21	21	21	21	21	21	11	21
Бульдозер Cat D9R		16	16	16	16	16	16	16	5	16
Бульдозер Komatsu D275		27	27	27	27	27	27	27	0	27
Бульдозер Komatsu D375		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Бульдозер Четра 25		16	16	16	16	16	16	16	0	16
Бульдозер Четра 35		69	69	69	69	64	64	64	5	69
Автогрейдер ДЗ-98		5	5	5	5	5	5	5	5	5
1.3 На автотранспорте		584	589	589	589	579	573	568	80	589
Автосамосвал БелАЗ-75131		435	435	435	435	425	419	414	0	435
Автосамосвал БелАЗ 75583		106	112	112	112	112	112	112	53	112
Автосамосвал Тонар 7501		16	16	16	16	16	16	16	0	16
Поливооросительная машина КО-829Д		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Автобуксировочная машина на базе Белаз		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Вахтовый автобус Урал-3251		16	16	16	16	16	16	16	16	16
1.4. Вспомогательный персонал		38	38	38	38	38	38	38	38	38
2. Руководители, специалисты и служащие		44	44	44	44	44	44	44	44	44
= Итого численность персонала		985	990	990	990	974	969	963	199	990

ТП Маганак вариант база

Табл.14

ОПЛАТА ТРУДА	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. Рабочие		633,4	637,5	637,5	637,5	625,4	621,2	617,1	15,2	4 424,8
1.1 На выемочной технике		33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	0,7	237,9
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	0,3	27,7
Экскаватор Komatsu PC-800		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,3	9,5
Экскаватор Hitachi ZX-870		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Hyundai R1200		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Hitachi EX-1200		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Komatsu PC-1250		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Liebherr R-9100		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,0	36,5
Экскаватор Hitachi EX-2600		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Komatsu PC-3000		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор ЭКГ-5А		7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	0,0	54,8
Экскаватор ЭКГ-10		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,0	36,5
Экскаватор ЭШ-6/45		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	18,3
1.2 На вспомогательном оборудовании		130,5	130,5	130,5	130,5	126,7	126,7	126,7	1,6	903,8
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS		16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,0	114,5
Буровой станок Sandvik D245S		16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,7	115,2
Бульдозер Cat D9R		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	0,3	76,9
Бульдозер Komatsu D275		18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	0,0	127,7
Бульдозер Komatsu D375		3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	0,0	26,0
Бульдозер Четра 25		11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	0,0	79,3
Бульдозер Четра 35		49,9	49,9	49,9	49,9	46,1	46,1	46,1	0,3	338,3
Автогрейдер ДЗ-98		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,3	25,8
1.3 На автотранспорте		453,2	457,3	457,3	457,3	449,0	444,9	440,7	11,7	3171,5
Автосамосвал БелАЗ-75131		339,7	339,7	339,7	339,7	331,4	327,2	323,1	0,0	2340,3
Автосамосвал БелАЗ 75583		82,8	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	3,5	608,2
Автосамосвал Тонар 7501		12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	0,0	87,0
Полнворосистельная машина КО-829Д		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	29,2
Автомобильная машина на базе Белаз		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	29,2
Вахтовый автобус Урал-32551		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	0,9	77,5
1.4. Вспомогательный персонал		15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	1,3	111,6
2. Руководители, специалисты и служащие		53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	4,5	381,6
= Итого оплата труда		687,2	691,4	691,4	691,4	679,3	675,1	671,0	19,7	4806,4

ТП Маганак вариант база

Табл.15

УСЛУГИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ХАРАКТЕРА	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
БВР	млн.руб.	518,4	518,4	518,4	518,4	534,6	526,5	526,5	47,5	3708,7
- объем взрываеваемой горной массы	тыс.м3	32000,0	32000,0	32000,0	32000,0	33000,0	32500,0	32500,0	2933,0	228933,0
Услуги автотранспорта		22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	2,4	160,6
Услуги пром.характера	млн.руб.	1029,6	1029,6	1029,6	1029,6	1029,6	1029,6	1029,6	110,2	7317,4
Прочие услуги	млн.руб.	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	35,6	3,8	253,0
= Итого услуги	млн.руб.	1583,6	1583,6	1583,6	1583,6	1599,8	1591,7	1591,7	161,5	11279,1

ТП Маганак вариант база

Табл.16

ПРОЧИЕ ЗАТРАТЫ	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
НДПИ	млн.руб.	563,7	562,0	562,8	574,7	590,3	602,5	603,4	71,9	4 131,4
Аренда земли	млн.руб.	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	2,7	179,1
Страхование имущества, опасных объектов	млн.руб.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	1,0	63,7
Экологические платежи	млн.руб.	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	1,0	64,2
Прочие	млн.руб.	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	75,8	8,1	538,7
= Итого прочие затраты		682,7	681,0	681,8	693,7	709,3	721,5	722,4	84,6	4977,1

ТП Маганак_вариант_база

Табл.17.1

ВНЕПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Плата за вагоны (РЖД)		167,6	167,6	167,9	166,5	166,2	165,4	166,6	1,4	1 169,2
Таможенные расходы		49,1	49,2	49,2	48,8	48,7	48,5	48,9	0,4	342,8
Инспекция угля		1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	0,0	12,6
Расходы ПГУ		84,3	84,3	84,4	83,7	83,6	83,2	83,8	0,7	588,0
Ж/д тариф		47,6	47,6	47,7	47,3	47,2	47,0	47,3	0,4	332,1
= Итого услуги	млн. руб.	350,4	350,5	351,0	348,2	347,6	345,8	348,4	2,9	1 169,2

ТП Маганак_вариант_база

Табл.19

РАСХОДЫ ПО ОБЫЧНЫМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Материальные затраты		7 299,5	7 076,7	7 063,0	7 070,9	6 957,9	6 898,6	6 860,5	609,0	49 836,2
- материалы		5 680,9	5 458,1	5 454,6	5 462,6	5 333,4	5 282,2	5 244,0	439,6	38 355,4
- услуги		1 583,6	1 583,6	1 583,6	1 583,6	1 599,8	1 591,7	1 591,7	161,5	11 279,1
- электроэнергия		35,0	35,0	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	7,9	201,7
Затраты на оплату труда		687,2	691,4	691,4	691,4	679,3	675,1	671,0	19,7	4 806,4
Страховые взносы, взносы в ПФ РФ, прочие		235,9	237,3	236,9	236,9	232,7	231,3	229,9	7,1	1 648,0
Амортизация		607,1	612,1	612,1	612,1	605,5	602,3	599,0	100,9	4 351,1
Прочие		682,7	681,0	681,8	693,7	709,3	721,5	722,4	84,6	4 977,1
= Итого производственные расходы		9 512,5	9 298,5	9 285,2	9 305,0	9 184,8	9 128,8	9 082,7	821,3	65 618,9
Затраты на обогащение		611,6	623,9	621,3	656,5	692,7	716,3	716,6	77,5	4 716,4
= Итого полная себестоимость добычи		10 124,1	9 922,4	9 906,5	9 961,5	9 877,5	9 845,1	9 799,3	898,9	70 335,3
Внепроизводственные расходы		350,4	350,5	351,0	348,2	347,6	345,8	348,4	2,9	2 444,7
= Себестоимость товарной продукции		10 474,4	10 272,9	10 257,5	10 309,7	10 225,1	10 190,9	10 147,8	901,7	72 780,0
НДС к затратам		1 652,3	1 610,2	1 607,1	1 615,1	1 599,7	1 592,1	1 585,1	137,9	11 399,5

ТП Маганак_вариант_база

Табл.20

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 т	руб./т	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Материальные затраты		3 649,8	3 538,4	3 531,5	3 535,5	3 479,0	3 449,3	3 430,2	2 845,7	3 506,1
- материалы		2 840,5	2 729,1	2 727,3	2 731,3	2 666,7	2 641,1	2 622,0	2 054,2	2 698,4
- услуги		791,8	791,8	791,8	791,8	799,9	795,9	795,9	754,6	793,5
- электроэнергия		17,5	17,5	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	36,9	14,2
Затраты на оплату труда		343,6	345,7	345,7	345,7	339,6	337,6	335,5	92,2	338,1
Страховые взносы		118,0	118,7	118,4	118,4	116,4	115,7	115,0	33,1	115,9
Амортизация		303,6	306,1	306,1	306,1	302,8	301,1	299,5	471,4	306,1
Прочие		341,3	340,5	340,9	346,9	354,7	360,8	361,2	395,5	350,2
= Итого производственные расходы		4 756,2	4 649,3	4 642,6	4 652,5	4 592,4	4 564,4	4 541,4	3 837,9	4 616,5
Затраты на обогащение		362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3
Внепроизводственные расходы		182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5
= Себестоимость товарной продукции		5 457,1	5 350,2	5 334,8	5 405,3	5 370,0	5 380,2	5 316,3	57 346,8	5 434,4

ТП Маганак вариант база Табл.21

ПЛАТЕЖИ В БЮДЖЕТ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Из себестоимости		573,57	572,01	574,37	586,23	601,04	612,45	611,72	79,46	4 210,85
- НДС		563,68	561,98	562,83	574,74	590,34	602,53	603,38	71,90	4 131,39
- Прочие платежи (размещение внешний отвал)		9,89	10,03	11,54	11,49	10,70	9,91	8,34	7,55	79,46
Из прибыли от реализации		19,5	19,0	19,0	19,1	18,8	18,7	18,7	1,8	134,6
- Налог на имущество		10,4	10,0	10,0	10,0	9,8	9,7	9,6	0,8	70,3
- Прочие		9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	1,0	64,2
Налогооблагаемая прибыль		3 179,0	3 463,7	3 495,7	3 819,7	4 461,3	4 826,3	5 044,1	0,0	28 289,8
- Налог на прибыль		635,8	692,7	699,1	763,9	892,3	965,3	1 008,8	0,0	5 658,0
Налог на прибыль		635,8	692,7	699,1	763,9	892,3	965,3	1 008,8	0,0	5 658,0
= Итого платежи в бюджет		2 311,1	2 424,7	2 440,0	1 369,2	2 468,1	3 011,5	3 096,2	81,2	17 202,0

ТП Маганак вариант база Табл.22

ОТЧЕТ О ПРИВЫЛЛЯХ И УБЫПКАХ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Доходы и расходы по обычным видам деятельности										
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг		13 672,9	13 755,6	13 772,3	14 148,5	14 705,2	15 035,9	15 210,5	120,5	100 421,4
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг		10 474,4	10 272,9	10 257,5	10 309,7	10 225,1	10 190,9	10 147,8	901,7	72 780,0
= Валовая прибыль		3 198,4	3 482,7	3 514,8	3 838,8	4 480,1	4 845,0	5 062,7	-781,2	27 641,3
= Прибыль (убыток) от продаж		3 198,4	3 482,7	3 514,8	3 838,8	4 480,1	4 845,0	5 062,7	-781,2	27 641,3
Прочие доходы и расходы										
Проценты к уплате		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Налоги		19,5	19,0	19,0	19,1	18,8	18,7	18,7	1,8	134,6
= Прибыль (убыток) до налогообложения		3 179,0	3 463,7	3 495,7	3 819,7	4 461,3	4 826,3	5 044,1	-783,0	27 506,8
Налог на прибыль		635,8	692,7	699,1	763,9	892,3	965,3	1 008,8	0,0	5 658,0
= Чистая прибыль (убыток) отчетного периода		2 543,2	2 770,9	2 796,6	3 055,8	3 569,0	3 861,1	4 035,2	-783,0	21 848,8
= То же, нарастающим итогом		2 543,2	5 314,1	8 110,7	11 166,5	14 735,5	18 596,6	22 631,8	21 848,8	21 848,8

ТП Маганак вариант база Табл.23

ОБОРОТНЫЙ КАПИТАЛ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Запасы		1 893,6	454,8	454,6	455,2	444,4	440,2	437,0	439,6	439,6
- сырье, материалы		1 893,6	454,8	454,6	455,2	444,4	440,2	437,0	439,6	439,6
- готовая продукция		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Незавершенное производство		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС по приобрет. ценностям		0,0	0,0	0,0	385,4	0,0	0,0	0,0	113,8	113,8
Дебиторская задолженность		3 646,1	917,0	918,2	943,2	980,3	1 002,4	1 014,0	96,4	96,4
Авансы поставщикам за услуги		88,0	22,0	22,0	22,0	22,2	22,1	22,1	26,9	26,9
= Оборотные активы		5 627,7	1 393,9	1 394,7	1 805,9	1 447,0	1 464,7	1 473,1	676,7	676,7
Кредиторская задолженность		-1 360,7	-346,4	-347,7	-360,6	-382,2	-395,2	-401,6	-276,0	-276,0
- поставщики и подрядчики		-405,5	-98,3	-98,1	-98,2	-96,6	-95,8	-95,3	-101,5	-101,5
- авансовые платежи (предоплата)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- по оплате труда		-57,3	-14,4	-14,4	-14,4	-14,2	-14,1	-14,0	-4,9	-4,9
- по соц. страхованию		-78,6	-19,8	-19,7	-19,7	-19,4	-19,3	-19,2	-7,1	-7,1
- перед бюджетом		-819,2	-214,0	-215,4	-228,2	-252,0	-266,1	-273,2	-162,5	-162,5
Прочие краткосроч. пассивы										
= Краткосрочные пассивы		1 360,7	346,4	347,7	360,6	382,2	395,2	401,6	276,0	276,0
Потребн. в чистом оборот. капитале		4 267,1	1 047,4	1 047,0	1 445,3	1 064,8	1 069,5	1 071,5	400,7	400,7
Изменение потребности		4 267,1	-3 219,6	-0,4	398,3	-380,5	4,6	2,1	-670,8	400,7

ТП Маганак вариант база Табл.26

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Выручка от реализации		13 672,9	13 755,6	13 772,3	14 148,5	14 705,2	15 035,9	15 210,5	120,5	100 421,4
Вложение средств компании		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Увеличение задолженности		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Приток денежных средств		13 672,9	13 755,6	13 772,3	14 148,5	14 705,2	15 035,9	15 210,5	120,5	100 421,4
Себестоимость (без амортизации)		-9 867,3	-9 660,8	-9 645,4	-9 697,6	-9 619,6	-9 588,6	-9 548,8	-800,8	-68 428,9
Коммерческие и управленческие расходы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Текущие расходы из прибыли		-655,2	-711,8	-718,2	-783,0	-911,1	-984,0	-1 027,5	-1,8	-5 792,5
Изм. потребности в оборотном капитале		-4 267,1	3 219,6	0,4	-398,3	380,5	-4,6	-2,1	670,8	-400,7
Погашение задолженности по кредиту		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Отток денежных средств		-14 789,6	-7 152,9	-10 363,2	-18 878,9	-10 150,2	-10 577,2	-10 578,3	-131,8	-82 622,2
= Поток денежных средств		-1 116,8	6 602,7	3 409,1	-4 730,4	4 555,1	4 458,7	4 632,1	-11,3	17 799,2
= То же, нарастающим итогом		-1 116,8	5 485,9	8 895,0	4 164,6	8 719,7	13 178,4	17 810,5	17 799,2	17 799,2

ТП Маганак вариант база Табл.27

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ (II)	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Прибыль		2 543,2	2 770,9	2 796,6	3 055,8	3 569,0	3 861,1	4 035,2	-783,0	21 848,8
Амортизационные отчисления		607,1	612,1	612,1	612,1	605,5	602,3	599,0	100,9	4 351,1
= Результат от производ. деятельности		3 150,3	3 383,0	3 408,7	3 667,9	4 174,6	4 463,3	4 634,2	-682,1	26 199,9
Изм. потребности в оборотном капитале		-4 267,1	3 219,6	0,4	-398,3	380,5	-4,6	-2,1	670,8	-400,7
= Результат от инвест. деятельности		-4 267,1	3 219,6	0,4	-8 398,3	380,5	-4,6	-2,1	670,8	-8 400,7
Вложение средств компании		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Изменение задолженности по кредитам		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Результат от фин. деятельности		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Поток денежных средств		-1 116,8	6 602,7	3 409,1	-4 730,4	4 555,1	4 458,7	4 632,1	-11,3	17 799,2
Поток ден. средств нарастающим итогом		-1 116,8	5 485,9	8 895,0	4 164,6	8 719,7	13 178,4	17 810,5	17 799,2	17 799,2

ТП Маганак вариант база Табл.28

БАЛАНС	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Внеоборотные активы		6 592,9	5 980,8	5 368,7	12 756,5	12 151,0	11 548,7	10 949,8	10 848,9	10 848,9
- Основные средства		6 592,9	5 980,8	5 368,7	12 756,5	12 151,0	11 548,7	10 949,8	10 848,9	10 848,9
- Незавершенное строительство		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Прочее		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборотные активы		4 510,9	6 879,8	10 289,7	5 970,5	10 166,7	14 643,1	19 283,7	18 475,9	18 475,9
- Запасы		1 893,6	454,8	454,6	455,2	444,4	440,2	437,0	439,6	439,6
- НДС по приобрет. ценностям		0,0	0,0	0,0	385,4	0,0	0,0	0,0	113,8	113,8
- Дебиторская задолженность		3 646,1	917,0	918,2	943,2	980,3	1 002,4	1 014,0	96,4	96,4
- Авансы выдаваемые		88,0	22,0	22,0	22,0	22,2	22,1	22,1	26,9	26,9
- Денежные средства		-1 116,8	5 485,9	8 895,0	4 164,6	8 719,7	13 178,4	17 810,5	17 799,2	17 799,2
= БАЛАНС (итого активов)		11 103,8	12 860,5	15 658,4	18 727,0	22 317,7	26 191,8	30 233,4	29 324,8	29 324,8
Капитали резервы		9 743,2	12 514,1	15 310,7	18 366,5	21 935,5	25 796,6	29 831,8	29 048,8	29 048,8
Накопленная прибыль		2 543,2	5 314,1	8 110,7	11 166,5	14 735,5	18 596,6	22 631,8	21 848,8	21 848,8
Долгосрочные пассивы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Краткосрочные пассивы		1 360,7	346,4	347,7	360,6	382,2	395,2	401,6	276,0	276,0
= БАЛАНС (итого пассивов)		11 103,8	12 860,5	15 658,4	18 727,0	22 317,7	26 191,8	30 233,4	29 324,8	29 324,8

ТП Маганак_вариант_база Табл.30

ФИНАНСОВАЯ ОЦЕНКА*	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Прибыльность продаж (ROS)	%	18,6	20,1	20,3	21,6	24,3	25,7	26,5	-649,8	21,8
Прибыльность производства (затрат)	%	30,5	33,9	34,3	37,2	43,8	47,5	49,9	-86,6	38,0

ТП Маганак_вариант_база Табл.31

КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Выручка от реализации		13 672,9	13 755,6	13 772,3	14 148,5	14 705,2	15 035,9	15 210,5	120,5	100 421,4
Ликвидационная стоимость										5980,8
= Приток денежных средств	млн.руб.	13 672,9	13 755,6	13 772,3	14 148,5	14 705,2	15 035,9	15 210,5	120,5	100 421,4
Эксплуатационные расходы		-10 474,4	-10 272,9	-10 257,5	-10 309,7	-10 225,1	-10 190,9	-10 147,8	-901,7	-72 780,0
Коммерческие и управленческие расходы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Текущие расходы из прибыли		-655,2	-711,8	-718,2	-783,0	-911,1	-984,0	-1 027,5	-1,8	-5 792,5
Изм. потребности в оборотном капитале		-4 267,1	3 219,6	0,4	-398,3	380,5	-4,6	-2,1	670,8	-400,7
= Отток денежных средств	млн.руб.	-15 396,8	-7 765,1	-10 975,3	-19 491,0	-10 755,7	-11 179,5	-11 177,3	-232,7	-86 973,3
= Чистый поток денежных средств	млн.руб.	-1 723,9	5 990,6	2 797,0	-5 342,5	3 949,5	3 856,4	4 033,2	-112,2	13 448,1
= То же, нарастающим итогом	млн.руб.	-1 723,9	4 266,7	7 063,7	1 721,2	5 670,7	9 527,1	13 560,3	13 448,1	13 448,1
Дисконт. поток денежных средств	млн.руб.	-1 723,9	5 446,0	2 311,6	-4 013,9	2 697,6	2 394,5	2 276,6	-57,6	9 330,9
То же, нарастающим итогом	млн.руб.	-1 723,9	3 722,1	6 033,6	2 019,8	4 717,3	7 111,9	9 388,5	9 330,9	9 330,9
Дисконт. капитальные вложения	млн.руб.	0,0	0,0	0,0	6 010,5	0,0	0,0	0,0	0,0	6 010,5
Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн.руб.	9 330,9								

ТП Маганак_вариант_база Табл.32

БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. ОТТОК СРЕДСТВ		1 652,3	1 610,2	1 607,1	3 215,1	1 599,7	1 592,1	1 585,1	137,9	12 999,5
Заёмные средства		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС (комплектующ., запчасти, оборуд. и др.)		1 652,3	1 610,2	1 607,1	3 215,1	1 599,7	1 592,1	1 585,1	137,9	12 999,5
2. ПРИТОК СРЕДСТВ, ИТОГО		4 279,6	4 353,1	4 364,7	4 516,6	4 765,2	4 913,7	4 989,4	114,0	32 296,3
- НДС полученный		2 734,6	2 751,1	2 754,5	2 829,7	2 941,0	3 007,2	3 042,1	24,1	20 084,3
- Налоги и платежи в бюджет		1 219,8	1 274,8	1 283,5	1 360,2	1 503,1	1 587,4	1 630,1	80,3	9 939,1
- Подоходный налог на зар. плату		89,3	89,9	89,9	89,9	88,3	87,8	87,2	2,6	624,8
- Отчисления (страховые взносы)		235,9	237,3	236,9	236,9	232,7	231,3	229,9	7,1	1 648,0
- Возврат процентов по заёмным средствам		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Возврат основного долга государству		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. САЛДО ПОТОКА		2 627,3	2 742,9	2 757,7	1 301,5	3 165,5	3 321,5	3 404,3	-23,9	19 296,8
То же нарастающим итогом		2 627,3	5 370,2	8 127,8	9 429,4	12 594,9	15 916,4	19 320,7	19 296,8	19 296,8
Коэффициент дисконтирования		1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564	0,513	
Дисконтированная величина сальдо потока		2 627,3	2 493,5	2 279,1	977,9	2 162,1	2 062,4	1 921,6	-12,2	14 511,6
Чистый дисконт. доход гос-ва нараст. итогом		2 627,3	5 120,8	7 399,9	8 377,7	10 539,8	12 602,2	14 523,9	14 511,6	14 511,6

Приложение 2 – Расчеты по определению минимально возможной производственной мощности предприятия.

ТП_Маганак_вариант_минм

Табл.1

ОБЪЕМ ПРОИЗВОДСТВА И РЕАЛИЗАЦИИ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Объем добычи	тыс.т	1598	1598	1598	1598	1598	1598	1598	171	11357
К		472	469	468	471	487	498	520	0	3386
КО		18	18	12	12	20	28	15	0	123
ОС		495	489	507	531	545	564	583	171	3885
КС		308	312	304	310	316	312	286	0	2147
СС		56	88	80	80	116	133	121	0	674
Т		0	0	0	44	44	44	55	0	421
ОК		249	222	228	150	70	18	18	0	956
Зольность добытого угля	%									
К		12,8	12,8	12,5	12,6	12,2	12,2	12,7	0,0	12,5
КО		15,2	14,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	0,0	17,8
ОС		10,9	10,9	11,0	11,2	11,3	11,1	11,5	10,1	11,1
КС		10,6	10,5	10,4	10,5	10,6	10,6	10,5	0,0	10,5
СС		11,1	10,3	9,9	9,9	9,9	10,0	10,3	0,0	10,2
Т		0,0	0,0	0,0	20,3	20,3	20,3	16,8	0,0	8,6
ОК		12,5	13,0	13,2	13,7	11,6	11,6	12,4	0,0	12,9
Товарная продукция	тыс.т	1534	1534	1536	1524	1521	1513	1525	13	10701
Концентрат К		440	437	438	441	459	469	486	0	2684
Концентрат КО		16	17	10	10	17	17	23	13	85
Концентрат ОС		477	471	487	508	521	541	556	0	3006
Концентрат КС		298	302	295	301	306	303	277	0	1804
Концентрат СС		54	86	78	78	114	131	117	0	540
Концентрат Т		0	0	0	35	35	35	48	0	106
ОК		249	222	228	150	70	18	18	0	956
Зольность товарной продукции	%									
Концентрат К		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат КО		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7
Концентрат ОС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат КС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат СС		8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	8,7	8,7	8,7	8,7	0,0	8,7
ОК		12,5	13,0	13,2	13,7	11,6	11,6	12,4	0,0	12,9
Объем вскрышных работ	тыс.м ³	41548	41548	41548	41548	39950	39551	39240	2343	287278
Вскрыша		41548	41548	41548	41548	39950	39551	39240	2343	287278
на автотранспорт:		41548	41548	41548	41548	39950	39551	39240	2343	287278
наносы		9189	8789	8996	15980	13583	13583	13272	0	83392
коренные породы		25568	25568	25568	25568	26367	25968	25968	2343	182919
навалы		6792	7191	6984	0	0	0	0	0	20967
Коэффициент вскрыши	м ³ /т	26,0	26,0	26,0	26,0	25,0	24,8	24,6	13,7	25,3
Объем бурения	тыс.г.м.	581,1	581,1	581,1	581,1	599,3	590,2	590,2	53,3	4157,3
Объем транспортной горной массы	тыс.м ³	42689,8	42689,8	42689,8	42689,8	41091,8	40692,3	40381,5	2465,6	295390,4
Объем экскавации	тыс.м ³	42689,8	42689,8	42689,8	42689,8	41091,8	40692,3	40381,5	2465,6	295390,4
Объем транспортной работы	тыс.т	104510,1	104510,1	104510,1	104510,1	101354,1	100295,4	99611,6	6381,2	725682,7
Расстояние транспортирования вскрыши	км	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Расстояние транспортирования добычи	км	3,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Общий грузооборот	тыс.т-км	468953,2	470295,6	470295,6	470295,6	456093,2	451329,1	448252,1	28715,5	3 264 230,0
Грузооборот по вскрыше		463104,5	463104,5	463104,5	463104,5	448902,2	444138,1	441061,0	27946,1	3 214 465,4
Грузооборот по углю		5848,7	7191,1	7191,1	7191,1	7191,1	7191,1	7191,1	769,4	49 764,6

1/10

Цена угля основная добыча:		руб./т								
Концентрат К		9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	9938,0	0,0
Концентрат КО		7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5	7663,5
Концентрат ОС		7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	7958,3	0,0
Концентрат КС		7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	7467,0	0,0
Концентрат СС		4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	4028,3	0,0
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	3438,8	3438,8	3438,8	3438,8	3438,8	0,0
ОК		780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	780,0	0,0
Выручка от реализации	млн.руб.	10924,7	10990,8	11004,2	11304,7	11749,6	12013,8	12153,3	96,3	80 237,4
Концентрат К		4372,9	4344,4	4356,5	4382,5	4557,6	4659,0	4826,5	0,0	31 499,4
Концентрат КО		120,2	126,5	76,0	76,0	126,7	126,7	177,4	96,3	925,7
Концентрат ОС		3795,8	3746,1	3876,9	4046,8	4148,7	4306,3	4427,6	0,0	28 348,1
Концентрат КС		2225,3	2255,9	2202,0	2245,5	2282,6	2259,6	2071,6	0,0	15 542,6
Концентрат СС		216,2	344,6	315,1	315,1	457,4	526,1	472,7	0,0	2 647,3
Концентрат Т		0,0	0,0	0,0	121,7	121,7	121,7	163,8	0,0	528,9
ОК		194,4	173,3	177,6	117,2	54,8	14,3	13,7	0,0	745,4
НДС к выручке от реализации	млн.руб.	2 184,9	2 198,2	2 200,8	2 260,9	2 349,9	2 402,8	2 430,7	19,3	16 047,5

ТП Маганак вариант мин.

Табл.2

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ	шт.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Въездная техника		20	20	20	20	20	20	20	2	20
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Экскаватор Komatsu PC-800	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Экскаватор Hitachi ZX-870	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Hyundai R1200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Hitachi EX-1200	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Komatsu PC-1250	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Liebherr R-9100	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
Экскаватор Hitachi EX-2600	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор Komatsu PC-3000	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Экскаватор ЭКГ-5А	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Экскаватор ЭКГ-10	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Экскаватор ЭШ-6/45	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Вспомогательное оборудование		30	30	30	30	29	29	29	4	30
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2
Буровой станок Sandvik D245S	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Бульдозер Cat D9R	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
Бульдозер Komatsu D275	5	5	5	5	5	5	5	5	0	5
Бульдозер Komatsu D375	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Бульдозер Чetra 25	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Бульдозер Чetra 35	13	13	13	13	13	12	12	12	1	13
Автогрейдер ДЗ-98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Автотранспорт		110	111	111	111	109	108	107	15	111
Автосамосвал БелАЗ-75131	82	82	82	82	82	80	79	78	0	82
Автосамосвал БелАЗ 75583	20	21	21	21	21	21	21	21	10	21
Автосамосвал Тонар 7501	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3
Поливоросительная машина КО-829Д	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Автобуксировочная машина на базе Белаз	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Вахтовый автобус Урал-32551	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ТП Маганак вариант минм Табл.9

РАСХОД ГСМ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Въездная техника	т	4 159,0	4 149,0	4 156,0	4 244,0	4 138,0	4 088,0	4 088,0	473,0	29 495,0
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D	т	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	654,0	226,0	4 804,0
Экскаватор Komatsu PC-800	т	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	243,0	247,0	1 948,0
Экскаватор Hitachi ZX-870	т	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	229,0	0,0	1 603,0
Экскаватор Hyundai R1200	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Hitachi EX-1200	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Komatsu PC-1250	т	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	294,0	0,0	2 058,0
Экскаватор Liebherr R-9100	т	1 046,0	1 036,0	1 043,0	1 131,0	1 025,0	975,0	975,0	0,0	7 231,0
Экскаватор Hitachi EX-2600	т	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	549,0	0,0	3 843,0
Экскаватор Komatsu PC-3000	т	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	556,0	0,0	3 892,0
Экскаватор ЭКТ-5А	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Экскаватор ЭКТ-10	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Экскаватор ЭШ-6/45	т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вспомогательное оборудование	т	7 872,4	7 944,8	7 871,4	7 934,4	7 807,7	7 734,5	7 689,9	879,3	55 734,4
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS	т	488,0	488,0	488,0	488,0	525,0	504,0	504,0	0,0	3 485,0
Буровой станок Sandvik D245S	т	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	529,0	79,0	3 782,0
Бульдозер Cat D9R	т	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	662,0	283,0	4 917,0
Бульдозер Komatsu D275	т	1 255,0	1 251,0	1 254,0	1 301,0	1 228,0	1 206,0	1 181,0	0,0	8 676,0
Бульдозер Komatsu D375	т	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	425,0	0,0	2 975,0
Бульдозер Чetra 25	т	785,0	785,0	785,0	801,0	801,0	801,0	801,0	0,0	5 559,0
Бульдозер Чetra 35	т	3 388,4	3 464,8	3 388,4	3 388,4	3 297,7	3 267,5	3 247,9	177,3	23 620,4
Автогрейдер ДЗ-98	т	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	340,0	2 720,0
Итого расход топлива		12 031,4	12 093,8	12 027,4	12 178,4	11 945,7	11 822,5	11 777,9	1 352,3	85 229,4
Автосамосвалы										
Транспортирование горной массы										
Расход топлива автотранспортом	т									
Автосамосвал БелАЗ-75131	т	40090,0	40090,0	40090,0	40090,0	38680,6	38210,8	37906,2	0,0	275157,5
Автосамосвал БелАЗ 75583	т	5951,0	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	6178,7	2851,7	45875,0
Автосамосвал Тонра 7501	т	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	155,8	0,0	1090,4
Итого на транспортирование горной массы	т	46196,7	41782,0	41782,0	41782,0	40513,6	40090,7	39816,6	2566,5	294530,3
Прочее	т	2309,8	2089,1	2089,1	2089,1	2025,7	2004,5	1990,8	128,3	14726,5
Итого расход дизельного топлива	т	60537,96	55964,92	55898,53	56049,53	54484,98	53917,79	53585,36	4047,12	394486,20
Цена на диз. топливо	тыс. руб./т	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6	53,6
Затраты на диз. топливо	млн. руб.	2920,35	2699,75	2696,55	2703,83	2628,36	2600,99	2584,96	195,23	19030,01
Затраты на масла и смазки	млн. руб.	116,81	107,99	107,86	108,15	105,13	104,04	103,40	7,81	761,20
= Итого затраты на ГСМ	млн. руб.	3037,2	2807,7	2804,4	2812,0	2733,5	2705,0	2688,4	203,0	19 791,2

ТП Маганак вариант минм Табл.10

ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Максимум нагрузки	кВт	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	3352,0	852,0	3352,0
Экскаватор ЭКТ-5А	кВт	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	750,0	0,0	750,0
Экскаватор ЭКТ-10	кВт	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	500,0	0,0	500,0
Экскаватор ЭШ-6/45	кВт	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	1250,0	0,0	1250,0
Водоотлив	кВт	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
Освещение	кВт	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
Потребление эл.энергии	тыс. кВт-час	13618,2	13618,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	2368,2	216086,0
Экскаваторы	кВт-час	11250,0	11250,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22500,0
Водоотлив	кВт-час	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	1400,4	11203,6
Освещение	кВт-час	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	967,8	7742,4
Затраты на заявленную мощность	млн.руб.	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	5,7	164,0
Затраты за потребленную энергию	млн.руб.	12,4	12,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	37,7
= Итого затраты на эл. энергию	млн.руб.	35,0	35,0	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	7,9	201,7

ТП Маганак вариант мин.м Табл.11

ЗАПЧАСТИ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Запчасти к выемочной технике		209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	209,5	5,8	1472,1
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	1,9	42,8
Экскаватор Komatsu PC-800	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	31,1
Экскаватор Hitachi ZX-870	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	-	27,2
Экскаватор Hyundai R1200	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	-	27,2
Экскаватор Hitachi EX-1200	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	-	29,5
Экскаватор Komatsu PC-1250	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	-	44,2
Экскаватор Liebherr R-9100	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	77,8	-	544,3
Экскаватор Hitachi EX-2600	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	-	175,8
Экскаватор Komatsu PC-3000	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	-	141,8
Экскаватор ЭКГ-5А	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	-	204,1
Экскаватор ЭКГ-10	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	-	136,1
Экскаватор ЭШ-6/45	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	-	68,0
Вспомогательное оборудование		112,1	112,1	112,1	112,1	108,4	108,4	108,4	12,8	786,1
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	-	58,2
Буровой станок Sandvik D245S	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	3,9	58,5
Бульдозер Cat D9R	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	3,7	81,2
Бульдозер Komatsu D275	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	-	141,8
Бульдозер Komatsu D375	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	-	34,0
Бульдозер Четра 25	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	-	71,8
Бульдозер Четра 35	48,0	48,0	48,0	48,0	44,3	44,3	44,3	44,3	3,7	328,4
Автогрейдер ДЗ-98	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	12,2
Автотранспорт		1 932,5	1 949,6	1 949,6	1 949,6	1 911,8	1 892,9	1 874,0	195,5	2976,8
Автосамосвал БелАЗ-75131	1 549,8	1 549,8	1 549,8	1 549,8	1 512,0	1 493,1	1 474,2	1 474,2	-	10678,5
Автосамосвал БелАЗ 75583	342,0	359,1	359,1	359,1	359,1	359,1	359,1	359,1	171,0	2667,6
Автосамосвал Тонар 7501	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	-	113,4
Поливоросительная машина КО-829Д	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	28,8
Автобуксировочная машина на базе Белаз	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	115,2
Вахтовый автобус Урал-32551	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	51,8
= Итого затрат на запчасти		2 254,0	2 271,1	2 271,1	2 271,1	2 229,6	2 210,7	2 191,8	214,1	5235,1

ТП Маганак вариант мин.м Табл.11

ЗАТРАТЫ НА АВТОШИНЫ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Потребное количество комплектов шин										
Автосамосвал БелАЗ-75131	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	14,9	14,7	14,6	0,0	105,9
Автосамосвал БелАЗ 75583	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	0,5	8,5
Автосамосвал Тонар 7501	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,7
Комплекты шин, поступающие с новым автотранспортом										
Автосамосвал БелАЗ-75131	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автосамосвал БелАЗ 75583	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Автосамосвал Тонар 7501	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Потребное количество комплектов шин с учетом нового автотранспорта										0,0
Автосамосвал БелАЗ-75131	15	15	15	15	15	15	15	15	-	105,9
Автосамосвал БелАЗ 75583	1	1	1	1	1	1	1	1	-	8,0
Автосамосвал Тонар 7501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Потребное количество шин с учетом нового автотранспорта										
Автосамосвал БелАЗ-75131	93	93	93	93	93	89	88	88	-	635,5
Автосамосвал БелАЗ 75583	7	7	7	7	7	7	7	7	-	47,9
Автосамосвал Тонар 7501	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Затраты на автошины										
Автосамосвал БелАЗ-75131	94,5	94,5	94,5	94,5	94,5	91,1	90,0	89,3	0,0	648,2
Автосамосвал БелАЗ 75583	3,5	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,0	24,9
Автосамосвал Тонар 7501	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,7	4,7	4,6	0,0	33,7
Итого затраты на шины		102,8	103,0	103,0	103,0	99,4	98,2	97,5	0,0	706,8

4/10

ТП Маганак вариант минм

Табл.12

ЗАТРАТЫ НА МАТЕРИАЛЫ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Затраты на ГСМ		3 037,2	2 807,7	2 804,4	2 812,0	2 733,5	2 705,0	2 688,4	203,0	19 791,2
Затраты на буровой инструмент		13,1	13,1	13,1	13,1	13,5	13,3	13,3	1,2	93,8
Затраты на запчасти		2 254,0	2 271,1	2 271,1	2 271,1	2 229,6	2 210,7	2 191,8	214,1	15 913,6
Шины		102,8	103,0	103,0	103,0	99,4	98,2	97,5	0,0	706,8
Прочие материалы		270,4	259,7	259,6	260,0	253,8	251,4	249,5	20,9	1 825,3
= Итого затраты на материалы		5 677,5	5 454,7	5 451,2	5 459,1	5 329,8	5 278,6	5 240,5	439,3	38 330,6

ТП Маганак вариант минм

Табл.13

ЧИСЛЕННОСТЬ ПЕРСОНАЛА	чел.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. Рабочие		941	946	946	946	930	925	919	155	946
1.1 На выемочной технике		138	138	138	138	138	138	138	11	138
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D		16	16	16	16	16	16	16	5	16
Экскаватор Komatsu PC-800		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Экскаватор Hitachi ZX-870		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Hyundai R1200		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Hitachi EX-1200		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Komatsu PC-1250		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Liebherr R-9100		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Экскаватор Hitachi EX-2600		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор Komatsu PC-3000		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Экскаватор ЭЖГ-5А		32	32	32	32	32	32	32	0	32
Экскаватор ЭЖГ-10		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Экскаватор ЭШ-6/45		11	11	11	11	11	11	11	0	11
1.2 На вспомогательном оборудовании		181	181	181	181	175	175	175	27	181
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS		21	21	21	21	21	21	21	0	21
Буровой станок Sandvik D245S		21	21	21	21	21	21	21	11	21
Бульдозер Cat D9R		16	16	16	16	16	16	16	5	16
Бульдозер Komatsu D275		27	27	27	27	27	27	27	0	27
Бульдозер Komatsu D375		5	5	5	5	5	5	5	0	5
Бульдозер Чэтра 25		16	16	16	16	16	16	16	0	16
Бульдозер Чэтра 35		69	69	69	69	64	64	64	5	69
Автогрейдер ДЗ-98		5	5	5	5	5	5	5	5	5
1.3 На автотранспорте		584	589	589	589	579	573	568	80	589
Автосамосвал БелАЗ-75131		435	435	435	435	425	419	414	0	435
Автосамосвал БелАЗ 75583		106	112	112	112	112	112	112	53	112
Автосамосвал Тонар 7501		16	16	16	16	16	16	16	0	16
Полнвооросительная машина КО-829Д		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Автобусировочная машина на базе Белаз		5	5	5	5	5	5	5	5	5
Вахтовый автобус Урал-32551		16	16	16	16	16	16	16	16	16
1.4. Вспомогательный персонал		38	38	38	38	38	38	38	38	38
2. Руководители, специалисты и служащие		44	44	44	44	44	44	44	44	44
= Итого численность персонала		985	990	990	990	974	969	963	199	990

ТП Маганак вариант минм Табл.14

ОПЛАТА ТРУДА	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. Рабочие		633,4	637,5	637,5	637,5	625,4	621,2	617,1	15,2	4 424,8
1.1 На выемочной технике		33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	0,7	237,9
Экскаватор Komatsu PC-400, Komatsu PC-500, Volvo EC-480D		3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	3,9	0,3	27,7
Экскаватор Komatsu PC-800		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,3	9,5
Экскаватор Hitachi ZX-870		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Hyundai R1200		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Hitachi EX-1200		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Komatsu PC-1250		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Liebherr R-9100		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,0	36,5
Экскаватор Hitachi EX-2600		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор Komatsu PC-3000		1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,0	9,1
Экскаватор ЭКТ-5А		7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	0,0	54,8
Экскаватор ЭКТ-10		5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	0,0	36,5
Экскаватор ЭШ-6/45		2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	18,3
1.2 На вспомогательном оборудовании		130,5	130,5	130,5	130,5	126,7	126,7	126,7	1,6	903,8
Буровой станок Atlas Copco, Sandvik D50KS		16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,0	114,5
Буровой станок Sandvik D245S		16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	16,4	0,7	115,2
Бульдозер Cat D9R		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	0,3	76,9
Бульдозер Komatsu D275		18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	0,0	127,7
Бульдозер Komatsu D375		3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	0,0	26,0
Бульдозер Четра 25		11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	0,0	79,3
Бульдозер Четра 35		49,9	49,9	49,9	49,9	46,1	46,1	46,1	0,3	338,3
Автогрейдер ДЗ-98		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	0,3	25,8
1.3 На автотранспорте		453,2	457,3	457,3	457,3	449,0	444,9	440,7	11,7	3171,5
Автосамосвал БелАЗ-75131		339,7	339,7	339,7	339,7	331,4	327,2	323,1	0,0	2340,3
Автосамосвал БелАЗ 75583		82,8	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	87,0	3,5	608,2
Автосамосвал Тонар 7501		12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	12,4	0,0	87,0
Полнвооросительная машина КО-829Д		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	29,2
Автобуксировочная машина на базе Белаз		3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	29,2
Вахтовый автобус Урал-32551		10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	10,9	0,9	77,5
1.4. Вспомогательный персонал		15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	1,3	111,6
2. Руководители, специалисты и служащие		53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	53,9	4,5	381,6
= Итого оплата труда		687,2	691,4	691,4	691,4	679,3	675,1	671,0	19,7	4806,4

ТП Маганак вариант минм Табл.15

УСЛУГИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ХАРАКТЕРА	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
БВР	млн.руб.	414,2	414,2	414,2	414,2	427,1	420,7	420,7	38,0	2963,3
- объем взрываемой горной массы	тыс.м3	25568,2	25568,2	25568,2	25568,2	26367,2	25967,7	25967,7	2343,5	182919,1
Услуги автотранспорта	млн.руб.	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	1,9	128,3
Услуги пром.характера	млн.руб.	822,7	822,7	822,7	822,7	822,7	822,7	822,7	88,0	5846,6
Прочие услуги	млн.руб.	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	28,4	3,0	202,2
= Итого услуги	млн.руб.	1265,3	1265,3	1265,3	1265,3	1278,3	1271,8	1271,8	129,0	9012,1

ТП Маганак вариант минм Табл.16

ПРОЧИЕ ЗАТРАТЫ	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
НДПИ	млн.руб.	450,4	449,0	449,7	459,2	471,7	481,4	482,1	57,5	3 301,0
Аренда земли	млн.руб.	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	2,2	143,1
Страхование имущества, опасных объектов	млн.руб.	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	0,8	50,9
Экологические платежи	млн.руб.	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	0,8	51,3
Прочие	млн.руб.	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	60,6	6,5	430,4
= Итого прочие затраты		545,5	544,1	544,8	554,3	566,8	576,5	577,2	67,6	3976,8

ТП Маганак_вариант_минм

Табл.17.1

ВНЕПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ	ед.изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Плата за вагоны (РЖД)		133,9	133,9	134,1	133,0	132,8	132,1	133,1	1,1	934,2
Таможенные расходы		39,3	39,3	39,3	39,0	38,9	38,7	39,0	0,3	273,9
Инспекция угля		1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	0,0	10,1
Расходы ПТУ		67,3	67,4	67,4	66,9	66,8	66,4	67,0	0,6	469,8
Ж/д тариф		38,0	38,0	38,1	37,8	37,7	37,5	37,8	0,3	265,4
= Итого услуги	млн. руб.	280,0	280,1	280,4	278,2	277,7	276,3	278,4	2,3	934,2

ТП Маганак_вариант_минм

Табл.19

РАСХОДЫ ПО ОБЫЧНЫМ ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Материальные затраты		6 977,8	6 755,0	6 741,2	6 749,2	6 632,8	6 575,2	6 537,0	576,2	47 544,4
- материалы		5 677,5	5 454,7	5 451,2	5 459,1	5 329,8	5 278,6	5 240,5	439,3	38 330,6
- услуги		1 265,3	1 265,3	1 265,3	1 265,3	1 278,3	1 271,8	1 271,8	129,0	9 012,1
- электроэнергия		35,0	35,0	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	7,9	201,7
Затраты на оплату труда		687,2	691,4	691,4	691,4	679,3	675,1	671,0	19,7	4 806,4
Страховые взносы, взносы в ПФ РФ, прочие		235,9	237,3	236,9	236,9	232,7	231,3	229,9	7,1	1 648,0
Амортизация		607,1	612,1	612,1	612,1	605,5	602,3	599,0	100,9	4 351,1
Прочие		545,5	544,1	544,8	554,3	566,8	576,5	577,2	67,6	3 976,8
= Итого производственные расходы		9 053,5	8 839,9	8 826,4	8 843,8	8 717,1	8 660,4	8 614,1	771,5	62 326,7
Затраты на обогащение		488,6	498,5	496,5	524,5	553,5	572,3	572,6	61,9	3 768,5
= Итого полная себестоимость добычи		9 542,2	9 338,4	9 322,8	9 368,4	9 270,6	9 232,7	9 186,7	833,5	66 095,2
Внепроизводственные расходы		280,0	280,1	280,4	278,2	277,7	276,3	278,4	2,3	1 953,3
= Себестоимость товарной продукции		9 822,1	9 618,4	9 603,3	9 646,6	9 548,3	9 508,9	9 465,1	835,8	68 048,5
НДС к затратам		1 549,3	1 506,7	1 503,6	1 510,4	1 492,8	1 484,7	1 477,6	128,1	10 653,2

ТП Маганак_вариант_минм

Табл.20

СЕБЕСТОИМОСТЬ 1 т	руб./т	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Материальные затраты		4 366,5	4 227,1	4 218,5	4 223,5	4 150,7	4 114,6	4 090,7	3 369,9	4 186,3
- материалы		3 552,8	3 413,4	3 411,2	3 416,2	3 335,3	3 303,2	3 279,4	2 569,1	3 375,0
- услуги		791,8	791,8	791,8	791,8	799,9	795,9	795,9	754,6	793,5
- электроэнергия		21,9	21,9	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	46,2	17,8
Затраты на оплату труда		430,1	432,6	432,6	432,6	425,1	422,5	419,9	115,4	423,2
Страховые взносы		147,6	148,5	148,2	148,2	145,6	144,8	143,9	41,4	145,1
Амортизация		379,9	383,0	383,0	383,0	378,9	376,9	374,8	590,0	383,1
Прочие		341,3	340,5	340,9	346,9	354,7	360,8	361,2	395,5	350,2
= Итого производственные расходы		5 665,5	5 531,8	5 523,3	5 534,3	5 455,0	5 419,5	5 390,5	4 512,2	5 487,9
Затраты на обогащение		362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3	362,3
Внепроизводственные расходы		182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5	182,5
= Себестоимость товарной продукции		6 404,5	6 269,4	6 251,0	6 329,9	6 276,0	6 283,0	6 206,0	66 523,5	6 359,3

Табл.21

ТП Маганак вариант мин.м										
ПЛАТЕЖИ В БЮДЖЕТ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Из себестоимости		460,27	459,06	461,25	470,71	482,39	491,34	490,45	65,01	3 380,47
- НДС		450,39	449,03	449,71	459,22	471,68	481,43	482,11	57,45	3 301,01
- Прочие платежи (размещение внешней отвал)		9,89	10,03	11,54	11,49	10,70	9,91	8,34	7,55	79,46
Из прибыли от реализации		17,6	17,2	17,2	17,2	17,0	16,9	16,8	1,6	121,6
- Налог на имущество		10,4	10,0	10,0	10,0	9,8	9,7	9,6	0,8	70,3
- Прочие		7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	0,8	51,3
Налогооблагаемая прибыль		1 085,0	1 355,2	1 383,7	1 640,9	2 184,3	2 488,0	2 671,4	0,0	12 808,3
- Налог на прибыль		217,0	271,0	276,7	328,2	436,9	497,6	534,3	0,0	2 561,7
Налог на прибыль		217,0	271,0	276,7	328,2	436,9	497,6	534,3	0,0	2 561,7
= Итого платежи в бюджет		1 330,6	1 438,8	1 452,4	816,1	943,9	1 923,8	1 994,6	66,6	9 966,8

Табл.22

ТП Маганак вариант мин.м										
ОТЧЕТ О ПРИБЫЛЯХ И УБЫТКАХ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Доходы и расходы по обычным видам деятельности										
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг		10 924,7	10 990,8	11 004,2	11 304,7	11 749,6	12 013,8	12 153,3	96,3	80 237,4
Себестоимость проданных товаров, продукции, работ, услуг		9 822,1	9 618,4	9 603,3	9 646,6	9 548,3	9 508,9	9 465,1	835,8	68 048,5
= Валовая прибыль		1 102,6	1 372,4	1 400,9	1 658,2	2 201,3	2 504,9	2 688,2	-739,5	12 188,9
= Прибыль (убыток) от продаж		1 102,6	1 372,4	1 400,9	1 658,2	2 201,3	2 504,9	2 688,2	-739,5	12 188,9
Прочие доходы и расходы										
Проценты к уплате		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Налоги		17,6	17,2	17,2	17,2	17,0	16,9	16,8	1,6	121,6
= Прибыль (убыток) до налогообложения		1 085,0	1 355,2	1 383,7	1 640,9	2 184,3	2 488,0	2 671,4	-741,1	12 067,3
Налог на прибыль		217,0	271,0	276,7	328,2	436,9	497,6	534,3	0,0	2 561,7
= Чистая прибыль (убыток) отчетного периода		868,0	1 084,1	1 106,9	1 312,7	1 747,4	1 990,4	2 137,1	-741,1	9 505,6
= То же, нарастающим итогом		868,0	1 952,1	3 059,0	4 371,8	6 119,2	8 109,6	10 246,7	9 505,6	9 505,6

Табл.23

ТП Маганак вариант мин.м										
ОБОРОТНЫЙ КАПИТАЛ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Запасы		1 892,5	454,6	454,3	454,9	444,2	439,9	436,7	439,3	439,3
- сырье, материалы		1 892,5	454,6	454,3	454,9	444,2	439,9	436,7	439,3	439,3
- готовая продукция		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Незавершенное производство		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС по приобрет. ценностям		0,0	0,0	0,0	849,4	0,0	0,0	0,0	108,8	108,8
Дебиторская задолженность		2 913,3	732,7	733,6	753,6	783,3	800,9	810,2	77,0	77,0
Авансы поставщикам за услуги		70,3	17,6	17,6	17,6	17,8	17,7	17,7	21,5	21,5
= Оборотные активы		4 876,0	1 204,8	1 205,4	2 075,6	1 245,2	1 258,5	1 264,6	646,6	646,6
Кредиторская задолженность		-986,8	-252,6	-253,6	-263,9	-281,7	-292,3	-297,5	-241,2	-241,2
- поставщики и подрядчики		-387,7	-93,8	-93,6	-93,7	-92,1	-91,3	-90,8	-96,0	-96,0
- авансовые платежи (предоплата)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- по оплате труда		-57,3	-14,4	-14,4	-14,4	-14,2	-14,1	-14,0	-4,9	-4,9
- по соц. страхованию		-78,6	-19,8	-19,7	-19,7	-19,4	-19,3	-19,2	-7,1	-7,1
- перед бюджетом		-463,3	-124,6	-125,9	-136,0	-156,0	-167,6	-173,6	-133,2	-133,2
Прочие краткосроч. пассивы										
= Краткосрочные пассивы		986,8	252,6	253,6	263,9	281,7	292,3	297,5	241,2	241,2
Потребн. в чистом оборот. капитале		3 889,2	952,3	951,8	1 811,7	963,5	966,2	967,1	405,4	405,4
Изменение потребности		3 889,2	-2 936,9	-0,5	859,9	-848,2	2,7	0,9	-561,6	405,4

ТП Маганак вариант минм Табл.26

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Выручка от реализации		10 924,7	10 990,8	11 004,2	11 304,7	11 749,6	12 013,8	12 153,3	96,3	80 237,4
Вложение средств компании			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Увеличение задолженности		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Приток денежных средств		10 924,7	10 990,8	11 004,2	11 304,7	11 749,6	12 013,8	12 153,3	96,3	80 237,4
Себестоимость (без амортизации)		-9 215,0	-9 006,3	-8 991,2	-9 034,5	-8 942,8	-8 906,7	-8 866,1	-734,9	-63 697,4
Коммерческие и управленческие расходы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Текущие расходы из прибыли		-234,6	-288,3	-293,9	-345,4	-453,8	-514,5	-551,1	-1,6	-2 683,3
Изм. потребности в оборотном капитале		-3 889,2	2 936,9	0,5	-859,9	848,2	-2,7	-0,9	561,6	-405,4
Погашение задолженности по кредиту		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Отток денежных средств		-13 338,8	-6 357,7	-9 284,6	-18 239,7	-8 548,5	-9 423,8	-9 418,1	-174,8	-74 786,1
= Поток денежных средств		-2 414,1	4 633,2	1 719,5	-6 935,0	3 201,1	2 590,0	2 735,2	-78,5	5 451,3
= То же, нарастающим итогом		-2 414,1	2 219,0	3 938,6	-2 996,4	204,7	2 794,6	5 529,8	5 451,3	5 451,3

ТП Маганак вариант минм Табл.27

ДВИЖЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ (II)	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Прибыль		868,0	1 084,1	1 106,9	1 312,7	1 747,4	1 990,4	2 137,1	-741,1	9 505,6
Амортизационные отчисления		607,1	612,1	612,1	612,1	605,5	602,3	599,0	100,9	4 351,1
= Результат от производ. деятельности		1 475,1	1 696,3	1 719,0	1 924,9	2 352,9	2 592,6	2 736,1	-640,2	13 856,7
Изм. потребности в оборотном капитале		-3 889,2	2 936,9	0,5	-859,9	848,2	-2,7	-0,9	561,6	-405,4
= Результат от инвест. деятельности		-3 889,2	2 936,9	0,5	-8 859,9	848,2	-2,7	-0,9	561,6	-8 405,4
Вложение средств компании		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Изменение задолженности по кредитам		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Результат от фин. деятельности		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
= Поток денежных средств		-2 414,1	4 633,2	1 719,5	-6 935,0	3 201,1	2 590,0	2 735,2	-78,5	5 451,3
Поток ден. средств нарастающим итогом		-2 414,1	2 219,0	3 938,6	-2 996,4	204,7	2 794,6	5 529,8	5 451,3	5 451,3

ТП Маганак вариант минм Табл.28

БАЛАНС	млн. руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Внеоборотные активы		6 592,9	5 980,8	5 368,7	12 756,5	12 151,0	11 548,7	10 949,8	10 848,9	10 848,9
- Основные средства		6 592,9	5 980,8	5 368,7	12 756,5	12 151,0	11 548,7	10 949,8	10 848,9	10 848,9
- Незавершенное строительство		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Прочее		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Оборотные активы		2 461,9	3 423,9	5 144,0	-920,9	1 449,9	4 053,1	6 794,4	6 097,9	6 097,9
- Запасы		1 892,5	454,6	454,3	454,9	444,2	439,9	436,7	439,3	439,3
- НДС по приобрет. ценностям		0,0	0,0	0,0	849,4	0,0	0,0	0,0	108,8	108,8
- Дебиторская задолженность		2 913,3	732,7	733,6	753,6	783,3	800,9	810,2	77,0	77,0
- Авансы выданные		70,3	17,6	17,6	17,6	17,8	17,7	17,7	21,5	21,5
- Денежные средства		-2 414,1	2 219,0	3 938,6	-2 996,4	204,7	2 794,6	5 529,8	5 451,3	5 451,3
= БАЛАНС (итого активов)		9 054,8	9 404,7	10 512,7	11 835,7	13 600,9	15 601,9	17 744,2	16 946,8	16 946,8
Капитал и резервы		8 068,0	9 152,1	10 259,0	11 571,8	13 319,2	15 309,6	17 446,7	16 705,6	16 705,6
Накопленная прибыль		868,0	1 952,1	3 059,0	4 371,8	6 119,2	8 109,6	10 246,7	9 505,6	9 505,6
Долгосрочные пассивы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Краткосрочные пассивы		986,8	252,6	253,6	263,9	281,7	292,3	297,5	241,2	241,2
= БАЛАНС (итого пассивов)		9 054,8	9 404,7	10 512,7	11 835,7	13 600,9	15 601,9	17 744,2	16 946,8	16 946,8

ТП Маганак вариант мин.м Табл.30

ФИНАНСОВАЯ ОЦЕНКА*	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Прибыльность продаж (ROS)	%	7,9	9,9	10,1	11,6	14,9	16,6	17,6	-769,7	11,8
Прибыльность производства (затрат)	%	11,2	14,3	14,6	17,2	23,1	26,3	28,4	-88,5	17,9

ТП Маганак вариант мин.м Табл.31

КОММЕРЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	ед. изм.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
Выручка от реализации		10 924,7	10 990,8	11 004,2	11 304,7	11 749,6	12 013,8	12 153,3	96,3	80 237,4
Ликвидационная стоимость										5980,8
= Приток денежных средств	млн.руб.	10 924,7	10 990,8	11 004,2	11 304,7	11 749,6	12 013,8	12 153,3	96,3	80 237,4
Эксплуатационные расходы		-9 822,1	-9 618,4	-9 603,3	-9 646,6	-9 548,3	-9 508,9	-9 465,1	-835,8	-68 048,5
Коммерческие и управленческие расходы		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Текущие расходы из прибыли		-234,6	-288,3	-293,9	-345,4	-453,8	-514,5	-551,1	-1,6	-2 683,3
Изм. потребности в оборотном капитале		-3 889,2	2 936,9	0,5	-859,9	848,2	-2,7	-0,9	561,6	-405,4
= Отток денежных средств	млн.руб.	-13 946,0	-6 969,8	-9 896,7	-18 851,9	-9 154,0	-10 026,1	-10 017,1	-275,7	-79 137,2
= Чистый поток денежных средств	млн.руб.	-3 021,2	4 021,1	1 107,4	-7 547,1	2 595,6	1 987,7	2 136,2	-179,4	1 100,2
= То же, нарастающим итогом	млн.руб.	-3 021,2	999,8	2 107,2	-5 439,9	-2 844,3	-856,6	1 279,6	1 100,2	1 100,2
Дисконт. поток денежных средств	млн.руб.	-3 021,2	3 655,5	915,2	-5 670,3	1 772,8	1 234,2	1 205,8	-92,1	0,0
То же, нарастающим итогом	млн.руб.	-3 021,2	634,3	1 549,5	-4 120,8	-2 348,0	-1 113,8	92,1	0,0	0,0
Чистый дисконтированный доход (NPV)	млн.руб.		0,0							

ТП Маганак вариант мин.м Табл.32

БЮДЖЕТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ	млн.руб.	2023 год	2024 год	2025 год	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год	Итого
1. ОТТОК СРЕДСТВ		1 549,3	1 506,7	1 503,6	3 110,4	1 492,8	1 484,7	1 477,6	128,1	12 253,2
Заемные средства		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
НДС (комплектующ., запчасти, оборуд. и др.)		1 549,3	1 506,7	1 503,6	3 110,4	1 492,8	1 484,7	1 477,6	128,1	12 253,2
2. ПРИТОК СРЕДСТВ, ИТОГО		3 197,9	3 265,5	3 275,6	3 396,6	3 600,0	3 720,5	3 782,1	94,7	24 332,8
- НДС полученный		2 184,9	2 198,2	2 200,8	2 260,9	2 349,9	2 402,8	2 430,7	19,3	16 047,5
- Налоги и платежи в бюджет		687,7	740,1	748,0	808,9	929,0	998,6	1 034,3	65,8	6 012,4
- Подоходный налог на зар. плату		89,3	89,9	89,9	89,9	88,3	87,8	87,2	2,6	624,8
- Отчисления (страховые взносы)		235,9	237,3	236,9	236,9	232,7	231,3	229,9	7,1	1 648,0
- Возврат процентов по заемным средствам		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
- Возврат основного долга государству		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3. САЛЬДО ПОТОКА		1 648,6	1 758,8	1 771,9	286,2	2 107,2	2 235,7	2 304,5	-33,4	12 079,5
То же нарастающим итогом		1 648,6	3 407,4	5 179,3	5 465,5	7 572,7	9 808,4	12 112,9	12 079,5	12 079,5
Коэффициент дисконтирования		1,000	0,909	0,826	0,751	0,683	0,621	0,564	0,513	
Дисконтированная величина сальдо потока		1 648,6	1 598,9	1 464,4	215,0	1 439,2	1 388,2	1 300,8	-17,1	9 038,1
Чистый дисконт. доход гос-ва нараст. итогом		1 648,6	3 247,5	4 711,9	4 926,9	6 366,1	7 754,3	9 055,2	9 038,1	9 038,1

10/10

Список использованной литературы

1. Закона Российской Федерации "О недрах".
2. Инструкция по расчету промышленных запасов, определению и учету потерь угля (сланца) в недрах при добыче. М., Недра, 1996г.
3. «Указаниями по нормированию, планированию и экономической оценке потерь угля в недрах по Кузнецкому бассейну. Открытые работы. Ленинград, 1991 г.»
4. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Угли и горючие сланцы. 2007г.
5. Инструкция по расчету производственных мощностей действующих предприятий по добыче и переработке угля (сланца). М., 1993г.
6. Временные нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов ВНТП 2-92.
7. Дополнения к типовым технологическим схемам ведения горных работ на угольных разрезах (издание НИИОГР, Челябинск, 1991г.). М., 1996г.
8. Единые нормы выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности. Часть IV/ Экскавация и транспортирование горной массы автосамосвалами. М., 1989г.
9. Приказ Ростехнадзора от 08.12.2020 г. № 505 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых»;
10. Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 г. № 436 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом»;
11. Приказ Ростехнадзора от 03.12.2020 г. № 494 «Правил безопасности при производстве, хранении и применении взрывчатых материалов промышленного назначения»;
12. "Инструкции по геологическим работам на угольных месторождениях Российской Федерации", С.-Пб, 1993 г.;
13. "Инструкции по маркшейдерскому учету объемов горных работ при добыче полезных ископаемых открытым способом" ПБ 07-604-03, Москва, 2004 г.
14. "Положения о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр" (РД 07 – 408 – 01).
15. Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов №116-ФЗ от 21.07.97 года и в редакции №232-ФЗ от 18.12.2006 года».
16. «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту», СП 2.2.2.1327-03.
17. «Гигиенические требования к предприятиям угольной промышленности и организации работ», СП 2.2.3.570-96.
18. «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ», СП 2.2.3.1384-03.
19. Руководство по использованию комплекса техногенных мероприятий для профилактики и тушения пожаров на разрезах. Челябинск, 1994г.
20. СНиП 2.06.14-85 «Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод». М.: Госстрой СССР, 1985
21. Пособие по проектированию защиты горных выработок от подземных и поверхностных вод и водопонижения при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений (к СНиП 2.06.14-85 и СНиП 2.02.01-83). М.: Госстрой СССР, 1991

22. Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. М.: ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006г.
23. СП 33-101-2003 «Определение основных расчётных гидрологических характеристик». М.: Госстрой России, 2004
24. Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России (РД 03-259-98). М. 1998
25. Справочник проектирования автомобильных дорог. Москва «ТРАНСПОРТ», 1989, 437 с.
26. Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. Москва «ТРАНСПОРТ», 1982, 160 с.
27. Строительство автомобильных дорог, т. 1. Москва «ТРАНСПОРТ», 1980, 416с.
28. Строительство автомобильных дорог, т. 2. Москва «ТРАНСПОРТ», 1980, 421с.
29. Пособие по проектированию земляного полотна и водоотвода железных и автомобильных дорог промышленных предприятий (к СНиП 2.05.07-85), Москва Стройиздат, 1988, 176 с.
30. Правила обеспечения устойчивости откосов на угольных разрезах. С.-Петербург, 1998, 208 с.
31. Альбом «Поперечные профили автомобильных дорог промышленных предприятий» Выпуск 6131. 61 с.
32. Типовой проект «Дорожные одежды автомобильных дорог промышленных предприятий», 1985.
33. Типовой проект Серия 3.501.1-144 «Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог». Выпуск 0-3. «Трубы водопропускные железобетонные круглые с плоским опиранием северного исполнения для железных и автомобильных дорог. 1988, 27 с.
34. СНиП 2.05.03-84 «Мосты и трубы»
35. «Руководство по гидравлическим расчетам малых искусственных сооружений», Минтрансстрой СССР. 1974, 296 с.
36. СНиП 2.05.07-91* Промышленный транспорт, Москва , 1996
37. Методические указания по расчету устойчивости и несущей способности отвалов, Ленинград, 1987г.
38. Методические указания по проектированию рекультивации нарушенных земель на действующих и проектируемых предприятиях угольной промышленности, Пермь, 1991, 290 с.
39. Руководство по производству земляных работ бульдозерами, Москва Стройиздат, 1976, 96 с.
40. Справочник. Открытые горные работы. Москва. Горное Бюро. 590 с. 1994г.