Министерство промышленности и строительства
Республики Казахстан
Республиканское государственное учреждение
Центрально-Казахстанский межрегиональный Департамент
геологии «Центрказнедра»

Товарищество с ограниченной ответственностью «Адэля Group»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Гранд Ком Системс»

**УТВЕРЖДАЮ:**
Директор
ТОО «Адэля Group»

_____ Ахметов Е.А

«09» 01.2024г.

**ПЛАН**

**горных работ по угольным пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74(Карагандинский угольный бассейн)**
(Лицензия №246-EL от 06.08.2019г)

Книга 1
(Текст отчета, текстовые приложения)

г. Караганда 2024 г.

Список исполнителей

Ответственный исполнитель:

Гл. геолог .

Хайбуллина М.Н. (текст плана)

Геолог

Мухсунова Б.М. (таблицы, рисунки текстовые приложения)

Гл. маркшейдер

Сухушин В.А (граф. прилож)

## СОДЕРЖАНИЕ


| Номер раздела | Название разделов | Стр. |
|---|---|---|
| | Введение | 13 |
| 1 | Общие сведения | 14 |
| 1.1 | Географо-экономические условия района работ | 14 |
| 1.2 | Сведения о рельефе, гидрографии и климате | 14 |
| 2 | Геологическая характеристика района работ | 17 |
| 2.1 | Стратиграфия | 17 |
| 2.2 | Тектоника | 19 |
| 2.3 | Мощность угольных пластов | 20 |
| 2.4 | Качество углей | 25 |
| 2.5 | Вещественно-петрографическая характеристика углей | 27 |
| 2.6 | Метаморфизм углей | 31 |
| 2.7 | Гидрогеологические условия | 31 |
| 2.8 | Инженерно-геологические и горно-геологические условия | 36 |
| 2.9 | Подсчет запасов | 36 |
| 3. | Открытые горные работы | 42 |
| 3.1 | Способ разработки участка | 42 |
| 3.2 | Границы горного отвода | 46 |
| 3.3 | Границы отработки и параметры разреза | 47 |
| 3.4 | Режим работы разреза. Нормы рабочего времени | 48 |
| 3.5 | Потери и засорение, промышленные запасы угля | 49 |
| 3.6 | Объем вскрышных пород и расчет коэффициента вскрыши | 50 |
| 3.7 | Производительность и срок эксплуатации разреза. | 51 |

| | | |
|---|---|---|
| 3.8 | Вскрытие и порядок отработки разреза | 53 |
| 3.8.1 | Порядок отработки | 53 |
| 3.8.2 | Горно-вскрышные работы | 53 |
| 3.8.3 | Вскрытие поля разреза | 54 |
| 3.9 | Система отработки | 55 |
| 3.9.1 | Общая часть | 55 |
| 3.9.2 | Технология добычных работ | 57 |
| 3.9.3 | Технология вскрышных работ | 58 |
| 3.9.4 | Устойчивость бортов разреза | 64 |
| 3.10 | Карьерный транспорт | 65 |
| 3.10.1 | Выбор технологического транспорта и объемы технологи ческих перевозок | 65 |
| 3.10.2 | Организация транспортировки добычных пород | 66 |
| 3.10.3 | Организация транспортировки вскрышных пород | 67 |
| 3.11 | Отвальное хозяйство | 68 |
| 3.11.1 | Общая характеристика отвально-рекультивационных работ | 69 |
| 3.11.2 | Способ рекультивации. Механизация рекультивационных работ | 70 |
| 3.11.3 | Расчет устойчивости отвалов | 72 |
| 3.12 | Рациональное и комплексное использование недр | 73 |
| 4 | Гидрогеологические условия и водоотлив | 77 |
| 4.1 | Гидрогеологическая характеристика участка работ | 77 |
| 4.2 | Расчет ожидаемых водопритоков | 81 |
| 4.3 | Водоохранные мероприятия | 89 |
| 4.4 | Расчет и выбор оборудования для водоотливной установки | 91 |

| | | |
|---|---|---|
| 4.5 | Пруд-накопитель | 93 |
| 5 | Буровзрывные работы | 95 |
| 5.1 | Выбор бурового оборудования и выбор типа ВВ | 95 |
| 5.2 | Расчет проектного удельного расхода ВВ | 98 |
| 5.3 | Расчет параметров БВР | 99 |
| 5.4 | Расчет сетки скважин | 99 |
| 5.5 | Способ взрывания, схема монтажа взрывной сети | 103 |
| 5.6 | Расчет потребности в буровой технике | 107 |
| 5.7 | Расчет радиуса опасной зоны | 109 |
| 6 | Горно-механическая часть | 112 |
| 6.1 | Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты | 112 |
| 6.2 | Ремонтно-складское хозяйство | 122 |
| 7 | Генеральный план | 124 |
| 7.1 | Инженерные сети | 124 |
| 7.2 | Внешний и внутренний транспорт | 126 |
| 7.2.1 | Автомобильные дороги | 126 |
| 7.2.2 | Организация движения | 127 |
| 7.2.3 | Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог | 128 |
| 7.2.4 | Пассажирско-хозяйственные перевозки | 128 |
| 7.2.5 | Переработка угля | 130 |
| 7.2.6 | Угольный склад | 132 |
| 8 | Технические решения по ликвидации разреза на участке открытых горных работ | 134 |
| 9 | Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций | 138 |

| | | |
|---|---|---|
| 9.1 | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера | 138 |
| 9.2 | Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера | 138 |
| 9.3 | Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите | 139 |
| 9.3.1 | Мероприятия по предотвращению самовозгорания угля на складе | 139 |
| 10 | Охрана труда и здоровья, производственная санитария | 141 |
| 10.1 | Обеспечение безопасных условий труда | 141 |
| 10.1.1 | Общие организационные требования правил техники безопасности | 141 |
| 10.1.2 | Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов | 141 |
| 10.1.2.1 | Техника безопасности при работе на бульдозере | 141 |
| 10.1.2.2 | Техника безопасности при работе экскаватора | 142 |
| 10.1.2.3 | Техника безопасности при работе автотранспорта | 142 |
| 10.1.2.4 | Техника безопасности при работе погрузчика | 143 |
| 10.1.2.5 | Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов | 144 |
| 10.1.2.6 | Техника безопасности при ведении взрывных работ | 144 |
| 10.1.2.7 | Техника безопасности при обслуживании электроустановок | 145 |
| 10.1.3 | Техника безопасности при эксплуатации склада угля | 146 |
| 10.1.4 | Ремонтные работы | 146 |
| 10.1.5 | Связь и сигнализация | 147 |
| 10.2 | Производственная санитария | 148 |
| 10.2.1 | Борьба с пылью и вредными газами | 148 |

| | | |
|---|---|---|
| 10.2.2 | Проветривание разреза | 150 |
| 10.2.3 | Санитарно-защитная зона | 152 |
| 10.2.4 | Борьба с шумом и вибрацией | 152 |
| 10.2.5 | Санитарно-бытовое обслуживание | 153 |
| 10.2.6 | Радиационная безопасность | 153 |
| 10.2.7 | Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности | 154 |
| 10.2.8 | Мероприятия по охране животного и растительного мира | 156 |
| 11. | Технико-экономическая оценка производственной деятельности разреза | 158 |
| 11.1. | Горнотехническая часть | 158 |
| 11.1.1. | Система разработки месторождения и применяемое горнотранспортное оборудование | 158 |
| 11.2 | Экономическая часть | 159 |
| 11.2.1 | Капитальные вложения | 160 |
| 11.2.2 | Налоги и отчисления | 160 |
| 11.2.3 | Амортизация | 161 |
| 11.2.4 | Финансово-экономическая оценка | 163 |
| | Список использованных источников | 167 |
| | Текстовые приложения | 169 |


## СПИСОК ТАБЛИЦ


| № п/п | № табл. | Название таблицы | Стр. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2.1 | Характеристика разрывных нарушений в пределах оцениваемого участка | 22 |
| 2 | 2.2 | Характеристика угольных пластов | 24 |
| 3 | 2.3 | Средний элементный состав углей (Корнис П.Г., 1969г.) | 26 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | 2.4 | Технический анализ углей | 28 |
| 5 | 2.5 | Характеристика обогатимости углей | 28 |
| 6 | 2.6 | Петрографическая характеристика углей | 29 |
| 7 | 2.7 | Вещественно-петрографический состав угля (Корнис П.Г., 1969г.) | 30 |
| 8 | 2.8 | Состав минеральных примесей в углях (Корнис П.Г., 1969г.) | 30 |
| 9 | 2.9 | Сведения по проектным карьерам | 34 |
| 10 | 2.10 | Характеристика проектных карьеров | 37 |
| 11 | 2.11 | Расчет запасов рядового угля в контуре проектных карьеров №1-№5 | 39 |
| 12 | 2.12 | Расчет среднего коэффициента вскрыши | 40 |
| 13 | 2.13 | Запасы рекомендуемые для переоценки балансовой принадлежности | 41 |
| 14 | 3.1 | Основные технико-экономические показатели | 42 |
| 16 | 3.2 | Географические координаты угловых точек карьеров №1-5 | 46 |
| 17 | 3.3 | Параметры карьеров | 48 |
| 18 | 3.4 | Нормы рабочего времени | 49 |
| 19 | 3.5 | Промышленные запасы | 50 |
| 20 | 3.6 | Объемы вскрыши и эксплуатационный коэффициент вскрыши | 50 |
| 21 | 3.7 | Календарный план горных работ | 52 |
| 22 | 3.8 | Параметры автомобильного стационарного съезда | 54 |
| 23 | 3.9 | Характеристика угольных пластов | 55 |
| 24 | 3.10 | Элементы системы разработки | 56 |
| 25 | 3.11 | Расчетные показатели производительности одноковшовых экскаваторов | 57 |
| 26 | 3.12 | Объемы отрабатываемой добычи и вскрыши и перечень основного горнотранспортного оборудования по годам эксплуатации | 61 |
| 27 | 3.13 | Годовое количество смен работы оборудования | 62 |
| 28 | 3.14 | Объёмы технологических перевозок | 66 |
| 29 | 3.15 | Объёмы перевозки добычи | 66 |
| 30 | 3.16 | Объем отрабатываемой вскрыши | 68 |
| 31 | 3.17 | Параметры отвала вскрыши | 69 |
| 32 | 3.18 | Параметры склада ПРС | 69 |
| 33 | 4.1 | Расчет притоков подземных вод в карьеры | 85 |
| 34 | 4.2 | Возобновляемые запасы за счет подземного стока со смежных структур | 85 |
| 35 | 4.3 | Дополнительный приток воды за счет атмосферных осадков | 86 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 36 | 4.4 | Дополнительный приток воды за счет ливневых осадков | 87 |
| 37 | 4.5 | Прогнозные максимальные водопритоки в карьеры | 87 |
| 38 | 4.6 | Тип насоса | 92 |
| 39 | 5.1 | Физико-механические свойства горных пород по взрываемости | 96 |
| 40 | 5.2 | Классификация пород вскрыши по взрываемости | 97 |
| 41 | 5.3 | Расчётные характеристики ВВ | 97 |
| 42 | 5.4 | Расчет проектного удельного расхода ВВ | 98 |
| 43 | 5.5 | Сводные данные расчета основных параметров БВР | 102 |
| 44 | 5.6 | Расчет потребности в буровой технике | 109 |
| 45 | 6.1 | Перечень основного и вспомогательного горного оборудования | 112 |
| 46 | 6.2 | Явочный состав трудящихся (разрез) | 113 |
| 47 | 6.3 | Технические характеристики экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC | 114 |
| 48 | 6.4 | Технические характеристики экскаватора Hitachi ZX650LC-3 | 115 |
| 49 | 6.5 | Технические характеристики самосвала HOWO | 116 |
| 50 | 6.6 | Основные технические характеристики бульдозера Shantui SD16 | 118 |
| 51 | 6.7 | Технические характеристики фронтального погрузчика XCMG ZL-50G | 118 |
| 52 | 6.8 | Технические характеристики бурового станка Atlas Copco DML | 119 |
| 53 | 7.1 | Параметры автомобильных дорог | 126 |
| 54 | 7.2 | Перечень машин и механизмов необходимых для ремонта и обслуживания дорог | 128 |
| 55 | 7.3 | Количество рабочих смен ДСК | 130 |
| 56 | 10.1 | Предельно допустимые концентрации вредных газов и веществ в атмосфере разреза | 150 |
| 57 | 11.1 | Капитальные вложения | 160 |
| 58 | 11.2 | Расчет амортизационных отчислений | 162 |
| | 11.3 | Финансово-экономическая оценка отработки месторождения угля $К_1$, $К_2$, $К_3$ открытым способом | 164 |
| 59 | 11.4 | Денежные средства, оставшиеся в распоряжении предприятия и ВСД | 166 |

## СПИСОК РИСУНКОВ


| № п/п | № рис. | Название рисунка | Стр. |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Обзорная карта района работ | 16 |
| 2 | 2.1 | Строение угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ | 23 |
| 3 | 2.2 | Гидрогеологическая карта участка работ, масштаб 1:25 000 | 32 |
| 4 | 3.1 | Ситуационный план участка | 44 |
| 5 | 3.2 | Угол откоса добычного уступа | 50 |
| 6 | 3.3 | Технологическая схема нарезки нового горизонта | 58 |
| 7 | 3.4 | Схема вскрытия нового горизонта и порядок отработки заходок при угле падения пласта 10° | 60 |
| 8 | 3.5 | Технологическая схема рекультивации поверхности, нарушенной горными работами | 71 |
| 9 | 4.1 | Осушение вскрышных пород дренажными опережающими траншеями | 90 |
| 10 | 5.1 | Схема параметров БВР по добычным уступам | 105 |
| 11 | 5.2 | Схемы поверхностных соединений с помощью НТД | 106 |
| 12 | 5.3 | Схемы поверхностных соединений с помощью HTD | 107 |
| 13 | 7.1 | Пункт охраны | 129 |
| 14 | 7.2 | Нарядная | 129 |
| 15 | 7.3 | Схема технологического процесса ДСК | 131 |


## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ


| № п/п | Номер прил. | Наименование приложений | Стр. |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Техническое задание на составление плана горных работ на уголь по пластам $к_1$ , $к_2$ , $к_3$ | 170 |
| 2 | 2 | Государственная лицензия, выданная ТОО «Гранд Ком Системс ». ГЛ № 20011854 от 17.08.2020 г. | 174 |
| 3 | 3 | Протокол №2260-20-у заседания ГКЗ | 177 |
| 4 | 4 | Экспертное заключение по запасам от 04.12. 2020 г. | 185 |
| 5 | 5 | Ответ РЦГИ (о наличии подземных вод) | 195 |
| 6 | 6 | Письмо –согласование от 25.11.21 г (промбезопасность) | 196 |
| 7 | 7 | Сведения земельного кадастра на земельный участок ТОО «Аделя Group» | 197 |
| 8 | 8 | Согласование инспекции лесного хозяйства и животного мира | 199 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | 9 | Схема расположения пруда накопителя | 203 |
| 10 | 10 | План транспортировки вскрышных пород и угля | 204 |


## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

| № п/п | № прил | Наименование приложения | Кол-во листов | Мас-б | Гриф ограничения доступа к документу |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Карта фактического материала | 2 | 5000 | н/с |
| 2 | 2 | Карта выходов угольных пластов | 1 | 10000 | н/с |
| 3 | 3 | Геологический разрез по разведочной линии 54,55 | 1 | 2000 | н/с |
| 4 | 4 | Геологический разрез по разведочной линии 56 | 1 | 2000 | н/с |
| 5 | 5 | Геологический разрез по разведочной линии 1,1а | 1 | 2000 | н/с |
| 6 | 6 | Геологический разрез по разведочной линии 2,2а | 1 | 2000 | н/с |
| 7 | 7 | Геологический разрез по разведочной линии 3 | 1 | 2000 | н/с |
| 8 | 8 | Геологический разрез по разведочной линии 3а | 1 | 2000 | н/с |
| 9 | 9 | Общий ситуационный план | 1 | 5000 | н/с |
| 10 | 10 | План горно-вскрышных работ разреза №1 | 1 | 2000 | н/с |
| 11 | 11 | План горно-вскрышных работ разреза №2 | 1 | 2000 | н/с |
| 12 | 12 | План горно-вскрышных работ разреза №3 | 1 | 2000 | н/с |
| 13 | 13 | План горно-вскрышных работ разреза №4 | 1 | 2000 | н/с |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 14 | План горно-вскрышных работ разреза №5 | 1 | 2000 | н/с |
| 15 | 15 | Выход разреза №1 на проектную мощность | 1 | 2000 | н/с |
| 16 | 16 | Выход разреза №2 на проектную мощность | 1 | 2000 | н/с |
| 17 | 17 | Выход разреза №3 на проектную мощность | 1 | 2000 | н/с |
| 18 | 18 | Выход разреза №4 на проектную мощность | 1 | 2000 | н/с |
| 19 | 19 | Выход разреза №5 на проектную мощность | 1 | 2000 | н/с |
| 20 | 20 | План разреза №1 на конец отработки | 1 | 2000 | н/с |
| 21 | 21 | План разреза №2 на конец отработки | 1 | 2000 | н/с |
| 22 | 22 | План разреза №3 на конец отработки | 1 | 2000 | н/с |
| 23 | 22 | План разреза №4 на конец отработки | 1 | 2000 | н/с |
| 24 | 24 | План разреза №5 на конец отработки | 1 | 2000 | н/с |

Всего 24 приложения на 25 листах

# Введение

Данный План горных работ на уголь по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн) выполнен для добычи каменного угля по заданию ТОО «Адэля Group», на основании решения Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан.

План горных работ на добычу угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн) составлен в соответствии с требованиями Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года и Техническим заданием на проектирование.

Лицензионная территория располагается в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в центральной части Карагандинского угленосного района, и находится на площади бывшего поля шахты 122 (позднее п.ш. им. 50-летия СССР). В настоящий момент территория граничит с полем шахты им. Кузембаева (АО УД «Арселор Миттал Темиртау»).

План горных работ на добычу угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн) разработан ТОО «Гранд Ком Системс».

Согласно экспертному заключению от 29.12.2020 в пределах проектируемого участка геологические запасы составляют порядка 1157 тонн угля.

План горных работ на добычу угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ включает в себя следующие основные сведения и проектные решения:

1. Приведены природные условия и горно-геологическая характеристика месторождения, горнотехнические условия эксплуатации поля разреза.

В границах лицензионной площади ТОО «Адэля Group» были выделены подсчетные блоки, по которым ранее были утверждены запасы угля протоколом ГКЗ СССР №5784 от 03.10.1969г. В основном, это забалансовые запасы, кондиционные по мощности пластов и зольности углей, но заключенные в незначительных по площади блоках среди преобладающих забалансовых запасов, а также в блоках с сильной тектонической нарушенностью.

В пределах лицензионной площади ТОО были также выделены площади с забалансовыми запасами категории $С_1$, благоприятные для открытой разработки угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$.

2.Планом горных работ принята транспортная система разработки с вывозом вскрыши в отвалы. Объем вскрыши составляет 13853,6 тыс.$м^3$.

3.Промышленные запасы рядового угля определены с учетом эксплуатационных потерь и засорения его породой.

Эксплуатационные потери и разубоживание в кровле и почве угольного пласта приняты в следующих размерах: при проведении БВР - 0,5%, при транспортировке - 0,5 %.

4.Промышленные запасы рядового угля в границах проектируемых разрезов составляют 1161,7 тыс.тонн.

5.Средний коэффициент вскрыши по периодам отработки составляет 11,2 $м^3$/т.

6.Выполнен календарный график ведения горных работ по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ на период 2024 - 2028 годы. Добыча угля по годам эксплуатации разреза 2024 - 100 тыс.тонн, 2025 - 200 тыс.тонн, 2026 – 300 тыс.тонн, 2027 – 300 тыс.тонн, 2028 – 257 тыс.тонн.

# 1. Общие сведения

## 1.1. Географо-экономические условия района работ

Лицензионная территория располагается в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в центральной части Карагандинского угленосного района, где располагалось большинство шахт Карагандинского бассейна. В настоящий момент территория граничит с полем шахты им. Кузембаева (в том числе поле шахты им.50-летия СС СР) (АО УД «Арселор Миттал Темиртау»). Крупные населенные пункты г.г. Караганда, Сарань, п.г.т. Актас находятся на расстоянии от 5 до 15 км от участка. Обзорная карта района работ представлена на рисунке 1.

В непосредственной близости от территории проходит асфальтированное шоссе, соединяющее г. Караганда с городами Сарань, Абай, Шахтинск и Шахан. Параллельно шоссе проходит железнодорожная ветка, связывающая шахты Карагандинского бассейна, обогатительные фабрики со станцией Большая Михайловка. Электроэнергией территория участка снабжается, в основном, от ТЭЦ-3, расположенной в г. Караганде.

## 1.2 Сведения о рельефе, гидрографии и климате

Рельеф поверхности участка представляет покатую слабовсхолмленную равнину. Холмистый рельеф обусловлен развитием юрских пород, а расчленение рельефа на небольшие увалы обусловлено частично литологическими особенностями пород. Караганда-Саранский увал, к которому приурочен участок, имеет крутой северо-западный склон и пологий юго-восточный. Абсолютные отметки на участке колеблются в пределах от 510 до 575 м.

Гидрографическая сеть представлена р. Сокыр (приток р. Шерубайнуры). Расстояние от участка работ и проектных скважин до реки составляет 3,6 км.

Климат района резко континентальный, среднегодовая температура воздуха +2,5$^{o}$ С. Самый холодный месяц январь, самый жаркий – июль. Продолжительность теплого периода составляет 7 месяцев (210-220 дней), продолжительность морозного периода 156 дней.

Абсолютный минимум температуры составляет -45оС, абсолютный максимум +40оС. Глубина промерзания почвы достигает 2,0-2,5 м.

Среднегодовое количество осадков в районе составляет около 310 мм. Внутригодовое распределение осадков неравномерно: 45% их приходится на весну, 18% - на осень, 20% - на зиму и 17% - на лето.

Для региона характерны частые ветры: в летнее время – юго-западного направления, в зимнее – северо-восточного. Осадки связаны, как правило, с юго-западными ветрами. Среднегодовая скорость ветра 5,1 м/с, максимальная достигает 30 м/с.

Земли участка для сельскохозяйственного использования не пригодны.

- лицензионная площадь работ ТОО "Адэля group"

Рис. 1 Обзорная карта района работ

## 2. Геологическая характеристика район работ

### 2.1 Стратиграфия

В геологическом строении участка принимают участие отложения четвертичного, неогенового, юрского возраста и продуктивные отложения нижнего карбона. Карбоновые отложения представлены в основном угольными пластами нижней части карагандинской свиты.

Нижняя часть карагандинской свиты сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, тонкими прослоями известковистых пород и угольными пластами. Алевролитов и аргиллитов, вместе взятых в данном разрезе, содержится 50%, остальная часть разреза представлена песчаниками, мелко- и тонкозернистыми.

В основании карагандинской свиты залегает угольный пласт $к_1$ – Нижняя Марианна. В кровле пласта залегает толща темных аргиллитов 20 м мощностью, содержащая пресноводную фауну горизонта $К_1$, представленной пелециподами и гастроподами, и несколько прослоев мергеля, имеющих текстуру «конус в конус». Темные аргиллиты и фаунистический горизонт $К_1$ являются маркирующими признаками не только в районе шахтного поля № 127, но и для разреза всего Карагандинского бассейна.

Выше пласта $к_1$ на 35-40 м залегают два сближенных пласта $к_2$ – Нижесредний и $к_3$ – Средний, которые разделены между собой слоем алевролита в 3-5 м мощностью. Сближенность угольных пластов $к_2$ и $к_3$ является также маркирующим признаком для этой части разреза как Промышленного, так и Саранского участков.

Над пластом $к_3$ до пласта $к_4$ залегает толща, мощностью 19-26 м, переслаивающихся алевролитов и аргиллитов (преобладают алевролиты) с редкими маломощными прослоями песчаников. В этой толще иногда встречается маломощный пропласток угля.

Пласт $к_4$ – Вышесредний легко определяется в разрезе по вышележащей толще мощностью 60-65 м, отделяющего его от пласта $к_6$ (не имеет кондиционной мощности) и фаунистическому горизонту $К_2$, который представлен гастроподами и пелециподами. Данный горизонт залегает в кровле пласта $к_5$, являющегося спутником пласта $к_4$ и залегающего выше его на 3,5-5,0 м.

Вышележащая толща, мощностью 16 м, над пластом $к_5$, характеризуется своей полосчатостью – тонким переслаиванием аргиллитов, алевролитов и песчаников; толщина слоев всех литологических разностей находится в пределах 0,5-2,0 см. Выше указанного интервала залегают песчаники с редкими маломощными слоями аргиллитов и алевролитов, в которых залегают пропластки угля нерабочей мощности: $к_5^1$, $к_5^2$, $к_5^3$ и пласт $к_6$. Перед пластом $к_5^3$ иногда встречается фаунистический горизонт $К_2^1$, представленный пелециподами. В восточной части шахтного поля № 124 и на площади шахтного поля № 127 данный пропласток, как и пласт $к_6$ (Слоистый) рабочей мощности не имеют.

Выше пласта $к_6$ на 14-18 м залегает пласт $к_7$ – Замечательный. Разделяющая толща между ними представлена, в основном, песчаниками. Над пластом $к_7$ залегает угольный пласт $к_8$. Разделяющая их толща изменяется в северо-восточном направлении от 0 до 5-15 м, а затем 20 м, что обусловлено расщеплением; она представлена в основном песчаниками, а аргиллиты слагают кровлю и почву пластов.

Пласт $к_9$ расположен выше $к_8$ на расстоянии 15-24 м. Мощность разделяющей толщи уменьшается в направлении с юго-запада на северо-восток; слагающие ее породы представлены в основном песчаниками, а алевролиты и аргиллиты находятся обычно в кровле и почве пластов.

Толща в 25-30 м между пластами $к_9$ и $к_{10}$ сложена среднезернистыми светлыми песчаниками с алевролитовой галькой. Аргиллиты и алевролиты представляют кровлю и почву пластов.

Выше пласта $к_{10}$ залегает 35-40-метровая толща преимущественно светло-серых среднезернистых песчаников, отделяющая его от пласта $к_{12}$ на северо-востоке участка и от пласта $к_{11}$ на остальной площади, где в результате расщепления нижняя часть пласта $к_{12}$ приобрела самостоятельное значение и индексируется пластом $к_{11}$. Мощность песчаников между пластами $к_{12}$ и $к_{11}$ постепенно возрастает в направлении расщепления с северо-востока на юго-запад от 0 до 30 м.

На размытой поверхности карбона залегают континентальные отложения юрского возраста, мощностью от 10 до 190 м, причем их мощность возрастает с северо-запада на юго-восток. В юрских отложениях выделены четыре свиты (снизу вверх): саранская, дубовская, кумыскудукская и михайловская. На проектируемом участке развиты три нижние свиты.

Саранская свита сложена, в основном, рыхлыми конгломератами и песчаниками, среди которых линзообразно залегают алевролиты, аргиллиты и иногда бурые угли. Мощность свиты колеблется от 50 до 70 м.

Дубовская свита залегает согласно на саранской. Свита фациально неустойчива, наряду с конгломератами, в ней широко распространены озерно-болотные фации, представленные песчаниками, алевролитами, пластами и линзами бурых углей, достигающими 8 рабочей мощности. Общая мощность свиты колеблется в пределах 120-140 м.

Кумыскудукская свита залегает с размывом на дубовской. Сложена она, в основном, рыхлыми конгломератами, реже песчаниками и алевролитами. Горизонты рыхлых конгломератов содержат напорные воды хорошего качества, используемые для водоснабжения города Караганды. На участке она имеет мощность 20-30 м и развита только в южной части поля.

Неогеновые отложения залегают на размытой поверхности мезозойских отложений; они не имеют сплошного площадного распространения, а залегают отдельными пятнами. Представлены они пестроцветными плотными глинами. Мощность неогеновых отложений не более 15 м.

Четвертичные отложения лежат сплошным покровом на всей площади с мощностью от нескольких сантиметров до 4,5 м. Представлены они супесями, суглинками и почвенно-растительным слоем до 0,30 м.

## 2.2 Тектоника

В тектоническом отношении участок лицензионной площади входит в участок поля шахты им. 50-летия СССР и подробно описан в отчете

«Геологический отчет по доразведке поля шахты им. 50-летия СССР Карагандинского угольного бассейна по состоянию на 01.01.1981г.» (Бокаева Г.А., Маркина Н.П., Бутковская А.Я., 1981 г.).

Район проектируемых работ приурочен к центральной части северо-западного крыла Карагандинской синклинали, осложненному мелкой складчатостью и дизъюнктивными нарушениями типа сбросов и взбросов.

Основное направление простирания угленосной толщи северо- восточное, падение преимущественно юго-восточное. Углы падения находятся в пределах 10-30□; на верхних горизонтах углы падения толщи более крутые, чем на нижних. В отдельных случаях в зонах дизъюнктивных нарушений углы падения достигают 60-65$^0$. Минимальные углы падения приурочены к замковым частям вторичных антиклинальных и синклинальных складок.

Наличие складчатости установлено на незначительной части описываемой площади. Оси складок имеют преимущественно северо-восточное направление; крылья складок разорваны сбросами и взбросами.

В результате разведки прошлых лет, всего было выявлено 160 разрывных нарушений. Номера присвоены почти всем нарушениям с амплитудой более 10 м, значительной протяженности. С амплитудой менее 10 м на участке скважинами выявлено 108 нарушений, из которых 74 взбросового типа, 34 сбросового. Обычно они проявляются на отдельных пластах. По величине амплитуд и протяженности на участке выделяется четыре группы разрывных нарушений, краткая характеристика которых приводится ниже.

1 группа (крупные). Разрывные нарушения с амплитудой более 100 м и протяженностью более 3 км. К этой группе относятся нарушения 106, 8 (42), взбросы 7, 14, 118$^a$ (115), сбросы 12, 20. Наиболее крупным из этих нарушений является продольное крутопадающее, переходящее из сброса во взброс нарушение 8(42), протяженность которого превышает 10 км, а амплитуда колеблется в пределах 100-150 м. Углы падения от 40 до 80°. Нарушение 8(42) имеет угол падения 60-80°. Нарушение расположено на северо-западе участка и рвет толщу пород в интервале пластов $к_7$-$к_1$. Оно протягивается далеко за пределы поля шахты им. 50-летия СССР. Остальные нарушения имеют протяженность в пределах 3-5 км, а амплитуда их редко превышает 100м. Как правило, они сопровождаются серией мелких разрывных трещин.

Крупные разрывные нарушения детально прослежены разведочными скважинами, уточнены их протяженность, направление и амплитуда. Разрывные нарушения, особенно взбросы, проявляются в скважинах с резким увеличением углов падения пород, интенсивной трещиноватостью и зоной тектонической брекчии. Зоны дробления этой группы нарушений имеют значительные мощности - до 50 м и более.

2 группа (средние). Разрывные нарушения с амплитудами смещения более 20 м и протяженностью от сотен метров до 2-3 км. К этой группе относятся взбросы $7^{а}$, 7 бис, 11, $14^{а}$, 18, 25, $29^{а}$, 41, 108, 112, $112^{а}$, $112^{в}$, 113, 113 ($113^{а}$), $113^{б}$, $113^{ж}$, 117, 118, 121, 131 и сбросы 23, 29, 137, 139, 122, 146.

Как правило, простирание этих разрывных нарушений диагональное и только взбросы 11, 40, 108, 112, $112^{а}$, $113^{б}$, 118 являются поперечными по отношению к простиранию угленосной толщи. Зоны дробления нарушений обычно не превышают 20 м.

Все нарушения этой группы располагаются внутри тектонических блоков, ограниченных крупными тектоническими зонами нарушений первой группы, либо сопровождают эти нарушения, представляя собой их апофизы или параллельные трещины.

3 группа (мелкие). Объединяет разрывные нарушения с амплитудой 3-20м. Они группируются вблизи крупных и средних; при существующей плотности разведочной сети не всегда могут быть прослежены по падению и простиранию. К этой группе относятся взбросы $11^{а}$, $11^{б}$, $11^{в}$, $12^{б}$, $25^{а}$, 53, $108^{а}$, $112^{б}$, $112^{г}$, $113^{в}$, $113^{г}$, $113^{д}$, $113^{е}$, $113^{з}$, $113^{и}$, 119, 128, 130, сбросы 12(1), $20^{а}$, $20^{б}$, $112^{д}$, 132, 121а и другие непронумерованные нарушения, вскрытые скважинами (45 взбросов и 24 сброса) и горными работами шахты.

Простирание нарушений преимущественно диагональное и продольное, углы падения поверхности нарушений колеблются в широких пределах от 10-до 80°.

4 группа (очень мелкие) объединяет разрывные нарушения с амплитудой до 3-5 м, которые имеют весьма ограниченное распространение по падению и простиранию и проявляются, как правило, на одном пласте. Эти нарушения приурочены к более крупным нарушениям и имеют элементы залегания, близкие к таковым крупных. Их протяженность по данным горных работ составляет обычно от первых десятков метров до 100-200 м.

Степень разведанности разрывных нарушений высокая. Наибольшей разведанностью характеризуются крупные и средние нарушения.

## 2.3 Мощность угольных пластов

Угленосность карагандинской свиты изучена достаточно полно по разведочным скважинам прежних лет и доразведки 1976-1980 гг. В разрезе свиты насчитывается до 30 угольных пластов. Все угольные пласты имеют сложное строение и в их сложении участвуют от 2 до 12 пачек угля, разделенных породными прослоями преимущественно аргиллитового состава.

Пласты $к_3$, $к_2$, $к_1$ относятся к группе пластов кондиционной мощности. Основными параметрами, определяющими кондиционность запасов углей оцениваемых пластов, являются мощность, зольность рабочей части пласта и горно-геологические условия их разработки.

При составлении настоящего плана горных работ дается характеристика

угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ по которым была произведена оценка запасов.

Индексация угольных пластов в разрезе затруднений не вызвала, поскольку сами пласты по взаимному расположению являются надежными маркирующими горизонтами.

**Пласт $к_3$** является невыдержанным и имеет в строении три части, из которых наиболее устойчивой является средняя. Верхняя часть пласта, имеет мощность до 0,7 м, средняя - 0,5-1,10 м, и нижняя часть пласта также имеет мощность до 0,7 м. Верхняя и средняя части присутствуют в пределах всего оцениваемого участка, при этом каждая из них характеризуется довольно выдержанной мощностью. Разделяющий их прослой бывает разный по мощности (от нескольких сантиметров до 0,40-0,50 м) и разного литологического состава от угля до аргиллитов и алевролитов. С запада на восток нижняя пачка замещается углистыми породами и засоряется породными прослоями. Кондиционную мощность сохраняет только средняя и нижняя (на западе) части пласта.

**Пласт $к_2$** является одним из мощных и устойчивых по строению пластов. Угольный пласт $к_2$ характеризуется весьма сложным строением и в его сложении участвуют до 10 угольных пачек, разделенных прослоями глинистых пород, мощностью 0,01-0,06 м. Общая нормальная мощность пласта находится в пределах 3,5-4,5 м. Для пласта характерным является приуроченность наиболее зольных углей к его верхней части мощностью до 1 м. В нижней его части, на расстоянии 0,6-0,8 м от почвы, находится породный прослой мощностью 0,1-0,2 м. Средняя часть пласта имеет мощность от 1,5 до 2,5 м.

По общей мощности пласт $к_2$ является выдержанным, но из-за изменчивой зольности угольных пачек подсчетная мощность пласта подвержена значительным колебаниям, поэтому он отнесен в группу относительно выдержанных пластов.

Кровля пласта $к_2$ сложена серыми алевролитами, реже аргиллитами; в почве пласта преобладают алевролиты и песчаники, реже аргиллиты.

**Пласт $к_1$** является нижним в разрезе карагандинской свиты и характеризуется сложным строением и состоит из двух примерно равных частей, разделенных прослоями пород, мощностью 0,1-0,4 м. Состав пород меняется от углистых аргиллитов до алевролитов. Верхняя часть, мощностью 1,5-2,0 м, слагается 4 угольными пачками, разделенными тонкими породными прослоями, мощностью 0,01 м. Верхняя часть пласта сложена более зольными углями, чем нижняя. Нижняя часть, мощностью 1,2-1,5 м, содержит 1-3 угольные пачки, разделенные тонкими прослоями, преимущественно аргиллитового состава. Общая мощность пласта 1,92-5,05 м, из них угольной массы 0,97-4,36 м. Как общая мощность, так и мощность угольной массы возрастают в восточном и северо-восточном направлениях.

Породные прослои, разделяющие угольные пачки, представлены алевролитами, аргиллитами и углистыми породами.

Пласт имеет сложное, но выдержанное строение и относится к группе относительно устойчивых пластов.

Таблица 2.1

Характеристика разрывных нарушений в пределах оцениваемого участка

| № наруше ния | Характер нарушения | Протяженность, м | | № разв. линий | Стратиграфическая амплитуда, м | | Характер изменения амплитуды со стратиграфической глубиной | Элементы, ° | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | общая | в границах поля | | преобладаю щая | максимальная | | угол пад. | аз. пад. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | 7 | 8 | 9 |
| 8/42 | Продольный крутопад., переходящий из сброса во взброс | 10500 | 7000 | 43 - 6 | 100-150 | 180 | нет данных | 60-80 | 300-350<br>140-210 |
| 22 | Согласный продольный сброс | 4100 | 1000 | $3^{а}$ - 6 | 50-150 | 164 | убывает | 20-40 | 150-170 |
| 23 | Согласный продольный сброс | 5000 | 2200 | 2 - 6 | 50-60 | 75 | нет данных | 40-50 | 120-150 |
| 124 | Согласный продольный взброс | 1300 | 1200 | $3^{а}$ - 6 | 10-20 | 30 | нет данных | 30-60 | 150-180 |
| 108 | Поперечный взброс | 1200 | 1200 | 2 | 20-40 | 42 | нет данных | 57-60 | 30-40 |

Рис. 2.1 Строение угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$

Таблица 2.2

Характеристика угольных пластов

| №№ угольных пластов | Колебания мощностей и их значения по пластопересечениям с кондиционной мощностью, м | | | Строение | | Характеристика выдержанности пласта |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | общая от-до/ср | угольной массы от-до/ср. | подсчетная | количество угольных пачек от-до/ср. | Расстояние от вышележащего пласта, м | |
| $к_3$ | 2,45-5,09<br>3,63 | 1,30-3,09<br>2,01 | 0,90-1,92<br>1,22 | 2-5<br>3 | 23-35 | невыдержанный |
| $к_2$ | 3,15-5,96<br>4,16 | 2,01-4,66<br>3,30 | 0,90-2,77<br>1,76 | 2-10<br>6 | 5 | относительно выдержанный |
| $к_1$ | 1,92-5,05<br>3,52 | 0,97-4,36<br>2,72 | 0,90-2,04<br>1,22 | 2-5<br>3 | 35-45 | относительно выдержанный |

## 2.4 Качество углей

Качество углей изучалось по керну разведочных скважин лабораторией ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь» (г. Караганда).

Основные показатели качества – зольность, выход летучих веществ, высота пластического слоя, общая сера, пластометрические показатели и обогатимость угля приведены в таблицах 2.4-2.5. Необходимо отметить, что в процессе исследований были выявлены пробы с повышенными показателями зольности и выхода летучих веществ (пробы 1/1, 8/1, 10/1, 10/2, 12/1, 12/2, 15/1). Повышенные показатели данных характеристик обусловлены непосредственной близостью угольных пластов к зоне выветривания и замещением угля в пачках углистыми породами и засорением породными прослоями. Данные пачки в подсчете запасов не участвовали. Угли в исследованных пробах являются не окисленными.

При оценке качества углей также использованы данные исследований качества углей по пробам, отобранных в период разведки 1961-1968 гг. (Корнис П.Г., 1969 г.).

Ниже приводится краткая характеристика основных показателей качества угольных пластов $к_1$ – $к_3$.

**Зольность.** Угли пластов $к_3$-$к_1$ характеризуются высоким содержанием золы по результатам исследований 2020г. Зольность в пределах от 34,14 % до 47,02 %. Высокое содержание золы в углях выявлено в основном по пробам, отобранным по пласту $к_3$, который наряду с пластами $к_2$ и $к_1$ имеет весьма сложное строение. Повышенные показатели золы также обусловлены петрографическим составом, их минерализацией, замещением угля породой и залеганием в зоне окисления углей.

По разведочным скважинам, пробуренным в период прошлых лет разведки, средние значения зольности угольной массы подсчетной части пластов $к_3$-$к_1$ колеблются от 30,6 до 33,0%. Все перечисленные пласты сложены, в основном, матовыми и полуматовыми типами углей, блестящие разности в них имеют подчиненное значение.

Средние значения зольности по пластопересечениям приведены на планах подсчета запасов.

Объемный вес углей по результатам лабораторных исследований ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь», охарактеризовался довольно высокими показателями от 1,66 до 1,81 г/см$^3$. По пласту $к_3$- 1,77 г/см$^3$, $к_2$- 1,66-1,72 г/см$^3$, $к_1$ – 1,79 г/см$^3$. Повышенные показатели данных характеристик обусловлены непосредственной близостью угольных пластов к зоне выветривания и замещением угля в пачках углистыми породами и засорением породными прослоями.

**Влажность.** Влага общая колеблется в пределах от 1,24 % до 3,05 %, влага аналитической пробы - в пределах от 0,56 % до 1,39 %.

**Выход летучих веществ.** Колебания выхода летучих веществ по угольным пластам связаны со значительной минерализацией углей, различной по характеру. Выход летучих веществ в углях находится в пределах от 24,20 % до 35,48 %.

**Пластический слой** в углях колеблется от 10 до 19 мм, пластометрическая усадка – от 24 до 33 мм.

**Общая сера.** Сера в углях участка характеризуется средним содержанием в пределах 0,32-1,11%. Исключение составляют пробы с содержанием общей серы в отдельных скважинах до 2,08 (проба 5/1 по пласту $к_1$) и 2,74% (проба 7/1 по пласту $к_2$).

**Фосфор**. По содержанию фосфора, которое находится в пределах 0,01-0,03% (средние значения), угли относятся к среднефосфористым ((Корнис П.Г., 1969 г.).

**Элементный состав** углей примерно одинаков во всех угольных пластах. Содержание углерода находится в пределах 87,7-90,0%, что указывает на высокую степень метаморфизма. Содержание углерода в углях, возрастает со стратиграфической глубиной.

Таблица 2.3

Средний элементный состав углей (Корнис П.Г., 1969г.)

| Индексы пластов | $S^c$, % | $C^г$, % | $H^г$, % |
|---|---|---|---|
| $к_3$ | 1,15 | 88,81 | 5,14 |
| $к_2$ | 0,49 | 88,6 | 4,91 |
| $к_1$ | 0,42 | 89,41 | 4,98 |

**Обогатимость.** Угли пластов $к_1$, $к_2$ и $к_3$ относятся к 4 категории обогатимости (очень трудная).

Выход концентрата по перечисленным пластам находится в пределах 14,26-21,02% с зольностью концентрата менее 10%.

Угли могут использоваться в качестве энергетического топлива для слоевого и пылевидного сжигания. Для использования исследованных углей в качестве сырья для получения металлургического кокса и специальных видов кокса для различных нужд, а также с целью возможности их использования для бытовых нужд населения, объектов социального назначения, производства строительных материалов, необходимо проводить обогащение углей.

**Марочный состав углей.** По ГОСТ 25543-88 (Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам) угли пластов лицензионного участка ТОО «Адэля Group» отнесены к следующим маркам и технологическим группам:

| Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Индексы пластов |
|---|---|
| 1К | $к_1$, $к_2$ |
| 2КО | $к_3$ |

Полный отчет по исследованию качества керновых проб углей ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь» представлен в текстовом приложении 3.

## 2.5 Вещественно-петрографическая характеристика углей

Краткая петрографическая характеристика угольных пластов $к_3$, $к_2$, $к_1$ дана по описанию из отчета автора Корнис П.Г. (1969 г.).

Пласт $к_1$ сложен в основном матовым и полуматовым, реже матовым зольным и единичными мелкими прослоями полуматового зольного типами угля.

Полуматовый штриховатый и тонкополосчатый, реже широко и неяснополосчатый тип угля по микроструктуре относится к кларено-дюрену, дюрено-кларену и зольному дюрено-кларену стеблевого состава.

Таблица 2.4

Технический анализ углей

| Индексы пластов | $W^r$, %<br>от-до<br>средняя | $W^a$, %<br>от-до<br>средняя | $A^d$, %<br>от-до<br>средняя | $V^{daf}$, %<br>от-до | $S^d_t$, %<br>от-до<br>средняя | $H^d$, %<br>от-до<br>средняя | $Q^{daf}_s$, ккал/кг<br>от-до<br>средняя | $Q^r_i$, ккал/кг<br>от-до<br>средняя |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $к_3$ | 2,13 | 0,56 | 47,02 | 30,64 | 1,11 | 3,04 | 7597 | 3771 |
| $к_2$ | 1,24-2,01<br>1,63 | 0,51-1,13<br>0,77 | 34,14-40,61<br>37,38 | 24,20-32,88 | 0,71-2,74<br>1,45 | 2,86-3,60<br>3,14 | 7078-8416<br>7732 | 3529-5282<br>4318 |
| $к_1$ | 2,21-3,05<br>2,63 | 1,08-1,38<br>1,23 | 45,44-46,24<br>45,84 | 32,15-35,48 | 0,32-2,08<br>1,2 | 2,42-3,02<br>2,72 | 7070-7773<br>7422 | 3158-3980<br>3569 |

Примечание: В таблице приведены данные по подтвержденным пробам угля.

Таблица 2.5

Характеристика обогатимости углей

| №№ угольных пластов | Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Произвольный показатель отражения витринита $R_r$, % | Сумма фюзенизированных компонентов ∑ОК, % | Пластичный слой, мм | $Q^{daf}_s$, ккал/кг | Концентрат уд. веса менее 1,4 | | Пром.продукт уд.веса 1,4-1,8 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | выход фракций, % | зольность, % | выход фракций, % | зольность, % |
| К3 | 2КО | 1,17 | 30 | 10 | 7597 | 14,26 | 8,76 | 47,13 | 21,98 |
| $к_2$ | 1К | 1,16 | 20 | 19 | 8416 | 21,02 | 8,15 | 76,64 | 24,75 |
| К1 | 1К | 1,15 | 25 | 14 | 7597 | 20,19 | 6,56 | 56,34 | 19,90 |

Матовый однородный, штриховатый и штриховато-полосчатый тип угля по микроструктуре соответствуют дюрену, зольному кларено-дюрену стеблевого состава.

Пласт $к_2$ сложен в основном полуматовым, матовым, реже полублестящим типами угля. Полублестящий неяснополосчатый тип угля отмечается небольшими прослоями в средней и нижней частях пласта. По микроструктуре он соответствует дюрено-кларену стеблевого типа.

Пласт $к_3$ сложен в основном матовым штриховато-полосчатым, полуматовым полосчатым, и реже полублестящим типами угля. Единичными мелкими прослоями отмечается матовый зольный уголь. Полуматовый полосчатый тип угля по микроструктуре соответствует кларено-дюрену стеблевого состава. Матовый штриховато-полосчатый тип угля соответствует дюрену, зольному кларено-дюрену, зольному кларену стеблевого состава.

Анализ микроструктур угля в шлифах и аншлифах показал следующее:

1) Гелифицированное вещество представлено полосами и линзами структурного, слабоструктурного и однородного витрена «В», в меньшей мере основной массой и аттритовым материалом. Причем, содержание аттрита и витрена «В» увеличивается в матовых и полуматовых разностях. Фрагменты ксилена и ксиловитрена встречаются значительно реже, чем все остальные гелифицированные ткани.

Таблица 2.6

Петрографическая характеристика углей

| Индексы пластов | | Типы углей, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | матовый | матовый штрихо-ватый | матовый штрихо-вато-полосчатый | полу-матовый | полу-матовый полосчатый | полу-блестя-щий | полу-блестя-щий полос-чатый |
| $к_3$ | - | - | 34,5-59,5 | - | 30,8-48,0 | 12,5-9,7 | - |
| $к_2$ | 61,9-89,6 | - | - | 6,9-33,3 | - | 4,0 | - |
| $к_1$ | 41,5 | - | - | 44,7 | - | 13,8 | - |

2) Фюзенированные и слабофюзенированные ткани представлены линзами, фрагментами и небольшими обрывками. Фюзеноаттрит в смеси с глинистым материалом образует линзы. Непрозрачная основная масса присутствует в виде комочков и линзочек.

3)Липоидные компоненты в угле представлены макро-, и микроспорами, в небольшом количестве в верхних пластах отмечается также кутикула.

4) Округлозернистые тела витренового и фюзенового характера отмечаются в незначительном количестве.

5) Минерализация угля имеет сингенетичный и эпигенетичный характер.

Таблица 2.7

Вещественно-петрографический состав угля (Корнис П.Г., 1969г.)

| Группа микрокомпонентов | Содержание, % | | |
|---|---|---|---|
| | Рядовой | | |
| | $к_3$ | $к_2$ | $к_1$ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Витринит | 46,1 | 43,8 | 42,2 |
| Лейптинит | 1,0 | 1,2 | 1,3 |
| Семивитринит | 8,0 | 12,4 | 8,1 |
| Фюзинит | 14,9 | 16,6 | 17,9 |
| Минеральные примеси | 30,0 | 26,0 | 30,5 |
| Сумма плавких компонентов | 49,6 | 49,1 | 46,2 |
| Высота пластического слоя | 12 | 10 | 11 |
| Количество пластопересечений | 3 | 7 | 4 |
| | Концентрат -1,4 | | |
| Витринит | 56,2 | 52,7 | 50,7 |
| Лейптинит | 2,1 | 3,4 | 2,3 |
| Семивитринит | 9,3 | 8,5 | 8,9 |
| Фюзинит | 16,8 | 23,4 | 25,8 |
| Минеральные примеси | 15,6 | 12,0 | 12,3 |
| Сумма плавких компонентов | 61,4 | 58,9 | 55,9 |
| Высота пластического слоя | 13 | 12 | 12 |
| Количество пластопересечений | 3 | 5 | 4 |

Все минеральные примеси представлены глинистым, слюдисто-глинистым материалом, каолинитом, реже карбонатами, пиритом.

Таблица 2.8

Состав минеральных примесей в углях (Корнис П.Г., 1969г.)

| Минеральные примеси | Содержание, % | | |
|---|---|---|---|
| | Рядовой | | |
| | $к_3$ | $к_2$ | $к_1$ |
| Общая сумма | 30,0 | 26,0 | 30,6 |
| Глинистый материал | 88,0 | 94,0 | 89,0 |
| Карбонаты | 11,0 | 5,0 | 9,0 |
| Пирит | 1,0 | 1,0 | 2,0 |
| Количество пластопересечений | 3 | 7 | 4 |
| | Концентрат -1,4 | | |
| Общая сумма | 15,6 | 12,0 | 12,3 |
| Глинистый материал | 96,0 | 98,0 | 93,0 |
| Карбонаты | 3,0 | 2,0 | 6,0 |
| Пирит | 1,0 | - | 1,0 |
| Количество пластопересечений | 3 | 5 | 4 |

## 2.6 Метаморфизм углей

Изменение степени метаморфизма углей происходит со стратиграфической глубиной, с глубиной залегания пластов и по простиранию. Угли нижней группы пластов $к_1$ – $к_3$ соответствуют коксовым высокометаморфизованным.

Нарастание метаморфизма углей происходит в юго-западном направлении.

## 2.7 Гидрогеологические условия

Участок работ находится в пределах листа М-43-74. Согласно схеме гидрогеологического районирования данная территория относится к Карагандинскому гидрогеологическому району II порядка, представляющему собой бассейн трещинных вод с внутренними артезианскими бассейнами Карагандинской синклинальной зоны.

Преобладающие комплексы пород в пределах исследуемого участка: осадочные угленосные каменноугольные и юрские, неогеновые и четвертичные (Рис. 2.2).

Ниже в главе 4. приводится гидрогеологическая характеристика участка работ ТОО «Аделя Group», основанная на описании гидрогеологических условий по отчету Корниса Н.Г. «Геологический отчет по разведке поля шахты 122 Саранского участка Карагандинского бассейна, по состоянию на 01.01.1969г.». Сведения приведены по скважинам и горным выработкам, многие из которых находятся за пределами контрактной территории ТОО «Аделя Group», но характеризующие водоносные горизонты и комплексы в полной мере. Скважины и вентиляционные стволы, попадающие на описываемую территорию, в описании гидрогеологических условий выделены курсивом.

Рис. 2.2 Гидрогеологическая карта участка работ,
масштаб 1:25 000

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

## Распространение водоносных горизонтов, комплексов и водоупорных отложений

| | |
|---|---|
| Q | Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях. Пески и супеси, в виде линз и прослоев среди глин и суглинков |
| N | Водоупорный неогеновый комплекс. Глины аральской и павлодарской свит. Красно-бурые и коричневые глины с карбонатными и гипсовыми стяжениями, в низах разреза окатыши зеленых глин |
| J | Водоносные комплексы континентальных юрских отложений. Конгломераты, песчаники с прослоями аргиллитов и алевролитов |
| C | Водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, угли, не имеет выхода на дневную поверхность |
| | Тектоническое нарушение |
| | Границы стратиграфических комплексов водосодержащих пород |

## Водопункты

| | |
|---|---|
| 725-J 0,59 11,6 0,34 3,1 | Скважина |
| 1-Q 0,6 0,9 2,8 2,0 | Колодец |

Вверху: номер скважины и стратиграфический индекс водовмещающих пород. Слева: в числителе – дебит, л/с; в знаменателе – понижение уровня, м; Справа: в числителе – глубина залегания уровня воды, м; в знаменателе – минерализация, г/дм3.

| | |
|---|---|
| 11592 | Скважина механического колонкового бурения прошлых лет разведки |
| C-15 | Разведочная скважина, пробуренная ТОО "Азимут Геология" в 2020г. |
| A | А – шахта №122, западный фланг вентиляционного ствола;<br>Б – шахта №122, западный вентиляционный ствол;<br>В – шахта 3122, восточный вентиляционный ствол;<br>Г – шахта №122, скиповой ствол |

## Дополнительные знаки

| | |
|---|---|
| | Поселок |
| | Железные дороги |
| | Дороги с твердым покрытием |
| | Грунтовые дороги |
| | Дамба |
| 1 | Контур проектного карьера и его номер |

Таблица 2.9

Сведения по проектным карьерам

| Карьер | Угольные пласты | Размеры | | | | Скважины, попадающие в контуры проектных карьеров | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Длина, км | Ширина, км | Глубина от поверхности, м | S карьера по поверхности, тыс. $м^2$ | № скв | Литологическое описание пород до глубины 50,0 м, их геологический индекс | Мощность слоя, м |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| №1 | $к_1$ | 0,481 | 0,139 | 50 | 62 | 11243 | Конгломерат, J | 15 |
| | | | | | | | Аргиллит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 35 |
| №2 | $к_1$ | 0,223 | 0,203 | 50 | 45 | 10706 | Глина, N | 6 |
| | | | | | | | Аргиллит, песчаник, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 44 |
| | | | | | | 11273 | Глина, N | 6 |
| | | | | | | | Аргиллит, песчаник, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 44 |
| №3 | $к_2$, $к_3$ | 0,419 | 0,133 | 50 | 55 | 8732 | Конгломерат с прослоями аргиллита, J | 20 |
| | | | | | | | Аргиллит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 30 |
| | | | | | | 8746 | Песчаник, J | 14 |
| | | | | | | | Песчаник, аргиллит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 36 |
| №4 | $к_2$, $к_3$ | 0,969 | 0,233 | 50 | 152 | 11247 | Песчаник, аргиллит, J | 18,5 |
| | | | | | | | Аргиллит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 31,5 |
| | | | | | | 7952 | Кора выветривания, алевролит, J | 20 |
| | | | | | | | Алевролит, песчаник, $C_1v_3nkrg$ | 30 |
| | | | | | | 7955 | Супесь, суглинок, J | 8 |
| | | | | | | | Переслаивание аргиллитов и песчаников, $C_1v_3nkrg$ | 42 |

Продолжение таблицы 2.9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 7953 | Песчаник, аргиллит, $C_1v_3nkrg$ | 50 |
| | | | | | | 7960 | Супесь, суглинок, J | 13 |
| | | | | | | | Аргиллит, алевролит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 37 |
| | | | | | | 11248 | Супесь, суглинок, аргиллит, J | 22 |
| | | | | | | | Песчаник, аргиллит, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 28 |
| | | | | | | С-12 | Зона дробления, J | 13,3 |
| | | | | | | | Аргиллит, уголь, песчаник, $C_1v_3nkrg$ | 36,7 |
| №5 | $к_2$, $к_3$ | 0,830 | 0,147 | 50 | 96 | 11600 | Аргиллит, J | 18 |
| | | | | | | | Аргиллит, песчаник, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 32 |
| | | | | | | 11592 | Аргиллит с прослоем песчаников, J | 20 |
| | | | | | | | Аргиллит, песчаник, алевролит, $C_1v_3nkrg$ | 30 |
| | | | | | | С-13 | Зона дробления, J | 10 |
| | | | | | | | Аргиллит, песчаник, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 40 |
| | | | | | | 11257 | Аргиллит, J | 20 |
| | | | | | | | Алевролит, песчаник, уголь, $C_1v_3nkrg$ | 30 |

## 2.8 Инженерно-геологические и горно-геологические условия

Содержание свободной двуокиси кремния, в среднем по породам карагандинской свиты, составляет 23%. В связи с этим, постановлением НТС ЦКТГУ от 03.06.59г. (Протокол № 223), дальнейшие тематические и опробовательские работы по изучению силикозоопасности пород Карагандинского бассейна решено прекратить и, в дальнейшем, считать их все силикозоопасными.

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

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

Угли пласта $к_3$ относятся к несклонным к самовозгоранию (III группа), пласта $к_2$ отнесены к малосклонным к самовозгоранию (II группа), поскольку содержание фюзинита в углях пластов $к_3$ и $к_2$ соответственно 14,9 и 16,7%.

Пожароопасность угольных пластов зависит, кроме склонности к самовозгоранию, еще и от мощности пластов, сближенности пластов, тектонической нарушенности, угла падения. Пласты $к_1$ и $к_2$ малоопасны по пожарам.

Степень взрывчатости угольной пыли зависит от петрографического состава углей. Активными компонентами при взрыве угольной пыли являются витринит, лейптинит и пирит. Угольная пыль по пласту $к_3$ является взрывчатой (сумма активных компонентов – 47,4%) и по степени взрывчатости относится ко II категории. Угольная пыль по пласту $к_2$ является взрывчатой-маловзрывчатой (сумма активных компонентов – 45%) и по степени взрывчатости относится к I-II категории (Климанова Л.А., 2006г.).

## 2.9 Подсчет запасов

Подсчет запасов угля по пластам $к_1$-$к_3$ производился на части резервной площади поля шахты им. 50-летия СССР и части площади севернее сброса 8/42 от выхода угольного пласта $к_1$ под наносы в пределах лицензионного участка ТОО «Адэля Group».

Для открытой отработки угольных пластов были подсчитаны запасы каменного угля в выделенных контурах пяти проектных карьеров. Характеристика проектных карьеров дана в таблице 2.10

Таблица 2.10

Характеристика проектных карьеров

| Карьер | Разрабатываемые угольные пласты | Размеры | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | длина, км | ширина, км | глубина от поверхности, м | S карьера по поверхности, тыс.м$^2$ |
| №1 | $к_1$ | 0,481 | 0,139 | 50 | 62 |
| №2 | $к_1$ | 0,223 | 0,203 | 50 | 45 |
| №3 | $к_2$, $к_3$ | 0,419 | 0,133 | 50 | 55 |
| №4 | $к_2$, $к_3$ | 0,969 | 0,233 | 50 | 152 |
| №5 | $к_2$, $к_3$ | 0,830 | 0,147 | 50 | 96 |

Подсчет запасов угля выполнен в соответствии с действующими кондициями, разработанными для Карагандинского угольного бассейна и утвержденными Комиссией Госплана СССР протоколом № 364 от 22 сентября 1960 г., параметры которых по мощности и зольности для коксующихся и энергетических углей составляют:

а) для балансовых запасов:

- для коксующихся углей - минимальная мощность пласта - 0,7 м, максимальная зольность пласта – 40 %;

- для энергетических углей - минимальная мощность пласта - 0,9 м максимальная зольность пласта - 35%.

б) для забалансовых запасов:

- минимальная мощность пласта – 0,5 м, максимальная зольность пласта 45% для коксующихся углей, и соответственно - 0,5м и 40 % для энергетических углей.

При этом соблюдалось условие, чтобы в пластах сложного строения суммарная мощность породных прослоев в подсчетной части пласта не превышала 30% мощности угольной массы. Обособленные пачки угля включались в подсчет, если мощность разделенного породного прослоя не превышала половины мощности отделяемой им угольной пачки.

Согласно письму Госплана СССР от 5 ноября 1962 г. № 30-65 при подсчете балансовых запасов угля, кроме установленных кондициями нормативов по предельно допустимой зольности угольных пачек, включались отдельные внутрипластовые пачки угля с зольностью 45 %, если пластовая зольность с учетом засорения угля породными и высокозольными прослоями не превышала норматив зольности, установленный кондициями.

Категоризация запасов, границы подсчетных блоков и исходные данные для подсчета запасов (подсчетные мощности, объемные массы,

средние углы падения пластов по блокам) приняты по утвержденному отчету 1969 г. и по результатам проведения геологоразведочных работ 2020г. К категории $C_1$ отнесены запасы невыдержанных пластов на участках, прилегающих к разрывным нарушениям, контурам предельных кондиционных значений мощности пласта и зольности угля, на площадях интенсивного развития мелкой складчатости, в блоках с предположительной гипсометрией.

В соответствии с условиями технического задания в пределах лицензионной площади были выделены участки с благоприятными условиями для открытой отработки угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ с глубиной отработки не более 50 м от дневной поверхности. Всего было выделено пять карьеров (№№1-5).

Таблица 2.11

Расчет запасов рядового угля в контуре проектных карьеров №1-№5

| Индекс пласта | Марка, группа угля по ГОСТ 25543-88 | Балансовые запасы по категориям в тыс. тонн | | | Забалансовые запасы по категориям в тыс. тонн | | Всего | Коэфф. засорения угля | Запасы рядового угля в тыс. тонн | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | В | $C_1$ | всего | $C_1$ | $C_2$ | | | В | $C_1$ | $C_2$ | всего |
| **Всего** | | | **208** | **208** | **781** | **67** | **1056** | | | **1157** | **79** | **1236** |
| **в т.ч. кокс** | | | | | | | | | | | | |
| **в том числе по пластам** | | | | | | | | | | | | |
| **карьер №1** | | | | | | | | | | | | |
| $к_1$ | 1ОС | | 90 | 90 | - | | 90 | 1,05 | | 95 | | 95 |
| **карьер №2** | | | | | | | | | | | | |
| $к_1$ | 1ОС | | 51 | 51 | | | 51 | 1,05 | | 54 | | 54 |
| **карьер №3** | | | | | | | | | | | | |
| $к_2$ | 1ОС | | 67 | 67 | | | 67 | 1,14 | | 76 | | 76 |
| $к_3$ | 1К | | | | 51 | | 51 | 1,27 | | 65 | | 65 |
| **карьер №4** | | | | | | | | | | | | |
| $к_2$ | 1ОС | | | | 200 | | 200 | 1,14 | | 228 | | 228 |
| | 1К | | | | 105 | | 105 | 1,14 | | 120 | | 120 |
| $к_3$ | 1К | | | | 191 | | 191 | 1,27 | | 243 | | 243 |
| **карьер №5** | | | | | | | | | | | | |
| $к_2$ | 1ОС | | | | 138 | | 138 | 1,14 | | 157 | | 157 |
| | 1К | | | | 26 | | 26 | 1,14 | | 30 | | 30 |
| $к_3$ | 1К | | | | 70 | | 70 | 1,27 | | 89 | | 89 |

В таблице 2.11 приведен расчет запасов рядового угля в контурах проектных карьеров №№1-5.

Коэффициент засорения породой был высчитан по следующей формуле:

$$К = \frac{Мв * dв}{Му.п. * dу.п},$$

где Мв – вынимаемая мощность пласта, м;

dв –объемная масса рядового угля вынимаемой части пласта, т/м$^3$;

Му.п. – мощность угольных пачек, по которым утверждены балансовые запасы угля, м;

dу.п. –объемная масса подсчетной части угольных пачек пласта, т/м$^3$;

Среднее значение объемного веса угля с зольностью 40-45%, принятый в отчете 1969 г. для расчета зольности угольной массы и рядового угля равен 1,58 т/м$^3$.

Общие запасы рядового угля в контуре проектных карьеров №№1-5 составили 1157 тыс.т.

Таблица 2.12

Расчет среднего коэффициента вскрыши

| Карьер | Запасы рядов. угля, тыс.тонн | Объем горной массы, тыс.м$^3$ | Объем рядов. угля, тыс.м$^3$ | Объем вскрыши, тыс.м$^3$ | Коэфф. вскрыши, м$^3$/т |
|---|---|---|---|---|---|
| №1 | 95 | 1610 | 60 | 1550 | 16,3 |
| №2 | 54 | 1022 | 35 | 987 | 18,3 |
| №3 | 141 | 1628 | 91 | 1537 | 10,9 |
| №4 | 591 | 6217 | 381 | 5836 | 9,9 |
| №5 | 276 | 3258 | 178 | 3080 | 11,2 |
| **всего** | **1157** | **13735** | **745** | **12990** | **11,2** |

Объем горной массы в карьере на конец отработки подсчитан по формуле усеченной пирамиды:

$$V = \frac{S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2}}{3} * h\ ,$$

где

$S_1$ – площадь карьера по поверхности, тыс.м$^2$;

$S_2$ – площадь карьера по дну, тыс.м$^2$;

h - глубина отработки, м.

Для условий отработки открытым способом, запасы, рекомендуемые для переоценки балансовой принадлежности по состоянию на 01.01.2020г. приведены в таблице 2.13.

Таблица 2.13

Запасы, рекомендуемые для переоценки балансовой принадлежности

| Пласты | Марка угля ГОСТ 25543-88 | Запасы по категориям, тыс. т. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | угольная масса | | | горная масса | | |
| | | В | $C_1$ | $C_2$ | В | $C_1$ | $C_2$ |
| $к_2$,$к_3$ | 1К | | 443 | 67 | | 547 | 79 |
| $к_1$ | 1ОС | | 546 | | | 610 | |
| **всего** | | | **989** | **67** | | **1157** | **79** |
| в т.ч.кокс | | - | | | - | | |

# 3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

## 3.1 Способ разработки участка

Горно-геологические условия участка каменного угля просты и благоприятны для эксплуатации. Добыча угля будет производиться открытым способом. Разработка угольного разреза предусматривает отработку утвержденных запасов пяти карьеров по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в объеме:

- карьер №1 – 95 тыс.тонн;
- карьер №2 – 54 тыс.тонн;
- карьер №3 – 141 тыс. тонн;
- карьер №4 – 591 тыс. тонн;
- карьер №5 – 276 тыс. тонн;

Построение контуров разреза выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа участка, мощности вскрышных пород и угольного пласта, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки пластов в настоящем плане горных работ приняты отметки + 425 м на всех карьерах.

Эксплуатационный коэффициент вскрыши в контуре разреза по пяти карьерам составляет:

- карьер №1 – 16,3 $м^3$/т;
- карьер №2 – 18,3 $м^3$/т;
- карьер №3 – 10,9 $м^3$/т;
- карьер №4 – 9,9 $м^3$/т;
- карьер №5 – 11,2 $м^3$/т;

Средний коэффициент вскрыши по пяти карьерам составляет 11,2 $м^3$/т.

Основные технико-экономические показатели разреза приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Основные технико-экономические показатели разреза

| № п/п | Показатели | Ед. изм. | Всего |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Объем горной массы в планируемом карьере | тыс. $м^3$ | 14883,5 |
| 2 | Геологические запасы рядового угля | тыс.т | 1157 |
| 3 | Геологические запасы товарного угля | тыс.т | 1161,7 |
| 4 | Потери- 0,8% | тыс. т | 9,2 |
| 5 | Засорение- 1,2% (разубоживание) | тыс. т | 13,9 |
| 6 | Промышленные запасы угля | тыс. т | 1161,7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | тыс. $м^3$ | 749,4 |
| 7 | Объем вскрыши в планируемом карьере | тыс. $м^3$ | 12990 |
| 8 | Объем вскрыши при проходке водоотводной траншеи | тыс. $м^3$ | 863,6 |
| 9 | Снятие ПРС в карьере | тыс. $м^3$ | 129,6 |
| 10 | Снятие ПРС при проходке водоотводной траншеи, под отвалом вскрыши, при строительстве пруда | тыс. $м^3$ | 150,9 |
| 11 | Максимальная глубина отработки | м | 50 |
| 12 | Угол откоса бортов карьера | градус | 75 |
| 13 | Коэффициент вскрыши | $т/м^3$ | 11,2 |
| 14 | Годовая производительность по добыче угля | тыс. т | 100-300 |
| 15 | Годовая производительность по вскрыше | тыс. $м^3$ | 3000 |
| 16 | Количество рабочих дней в году | дней | 336 |
| 17 | Количество смен в сутках | смен | 2 |
| 18 | Продолжительность смены | часы | 12 |
| 19 | Сменная производительность карьера:<br>- по углю<br>- по вскрыше | т<br>тыс.$м^3$ | 148,8-446,4<br>2,2-4,7 |
| 20 | Срок обеспечения запасами | лет | 5 |

Рис. 3.1 Ситуационный план участка

# УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Горизонтали с высотными отметками

- Ось складки: 1 - синклинальной
2 - антиклинальной

- Разведочная линия и ее номер

- Скважина механического колонкового бурения прошлых лет разведки

- 1.Скважина бурения 1961-1968 г.г.
2.Скважина по разведке бурых углей

- Скважина затампонированная

- Границы поля шахты 122 (им. 50-летия СССР)

- Водоём

- Железная дорога

- Скважины, пробуренные ТОО "Азимут Геология" в 2020 г.

- Проектный карьер и его номер

- Контур границ лицензионной площади ТОО "Адэля Group"

- Контур топосъемочных работ масштаба 1:2000, проведенной в 2020 г.

- Направление движения воды в период паводков

## 3.2 Границы горного отвода

Границы горного отвода определились контурами утвержденных запасов с учетом зон возможного сдвижения горных пород, разноса бортов карьера и расположения вскрывающих выработок. Согласно технологии отработки пологопадающих и наклонных пластов угля разработку необходимо начинать с выхода пласта под наносы. При этом будет проводиться эксплуатационное опробование с целью уточнения качества угля и уточнена граница зоны окисления угля.

Для определения границ горного отвода использованы материалы горнографической документации «Отчета о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах территории участка недр: 4 блока: М-43-74-(10е-5б-1,2,3,7) (Карагандинский угольный бассейн) по состоянию на 01.01.2020 г». Размер лицензионной площади составляет 8,895 км$^2$.

Глубина отработки на вертикальных разрезах до 50м.

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек карьеров №1-5

| № карьра | WGS-84 | |
|---|---|---|
| | Широта | Долгота |
| К1-1 | 49º48'54.77289" | 72º56'24.69994" |
| К1-2 | 49º48'56.26740" | 72º56'27.02503" |
| К1-3 | 49º49'06.27381" | 72º56'41.95834" |
| К1-4 | 49º49'02.02007" | 72º56'45.84963" |
| К1-5 | 49º49'00.73914" | 72º56'43.54697" |
| К1-6 | 49º48'52.66746" | 72º56'30.90865" |
| К1-7 | 49º48'51.53501" | 72º56'28.83010" |
| К2-1 | 49º49'28.18925" | 72º57'42.14462" |
| К2-2 | 49º49'36.00573" | 72º57'40.00647" |
| К2-3 | 49º49'38.99507" | 72º57'49.09023" |
| К2-4 | 49º49'33.30697" | 72º57'52.27549" |
| К2-5 | 49º49'32.21262" | 72º57'49.02155" |
| К3-1 | 49º48'50.81157" | 72º56'32.07499" |
| К3-2 | 49º49'00.50892" | 72º56'46.83805" |
| К3-3 | 49º48'56.95018" | 72º56'50.13619" |
| К3-4 | 49º48'46.92885" | 72º56'36.01816" |
| К4-1 | 49º49'24.78448" | 72º56'42.45320" |
| К4-2 | 49º49'30.52613" | 72º56'51.80964" |
| К4-3 | 49º49'33.48839" | 72º57'03.62853" |

| | | |
|---|---|---|
| К4-4 | 49º49'37.71755" | 72º57'18.43298" |
| К4-5 | 49º49'39.47186" | 72º57'24.93785" |
| К4-6 | 49º49'36.64595" | 72º57'28.21729" |
| К4-7 | 49º49'33.32717" | 72º57'20.83725" |
| К4-8 | 49º49'27.11187" | 72º57'10.06236" |
| К4-9 | 49º49'26.31621" | 72º56'55.27552" |
| К4-10 | 49º49'23.00127" | 72º56'44.12219" |
| К5-1 | 49º49'32.88393" | 72º56'45.77628" |
| К5-2 | 49º49'37.00227" | 72º56'50.46690" |
| К5-3 | 49º49'39.33950" | 72º56'54.72474" |
| К5-4 | 49º49'42.83777" | 72º57'09.02862" |
| К5-5 | 49º49'43.21755" | 72º57'13.49489" |
| К5-6 | 49º49'46.16759" | 72º57'21.84456" |
| К5-7 | 49º49'44.53431" | 72º57'23.22355" |
| К5-8 | 49º49'40.29199" | 72º57'16.78833" |
| К5-9 | 49º49'35.81833" | 72º57'00.06451" |
| К5-10 | 49º49'31.86266" | 72º56'50.51033" |

### 3.3 Границы отработки и параметры разреза

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

За выемочную единицу принимаем разрез, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемы выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Согласно протокола ГКЗ №2260-20-У от 29.12.2020 в пределах проектируемого участка отработки показало, что геологические запасы составляют порядка 1157тыс. тонн угля со средней зольностью от 34,14% до 47,02% и калорийностью 7870 ккал/кг. При существующих экономических показателях себестоимости добычи, цены на уголь, потерь и засорения, заданного коэффициента вскрыши 11,2 $м^3$/т, возможно экономически целесообразно отработать открытым способом запасы в количестве 1157 тыс. т. С учетом потерь и засорения промышленные запасы угля составят 1161,7 тыс. т.

Границы проектного карьера установлены, исходя из условия отработки запасов каменного угля открытым способом.

1. Максимальная глубина разрезов – 50 м;

2. Углы наклона бортов разреза: 53°;

2.1 Углы наклона нерабочих уступов: 75°;

2.2 Углы наклона рабочих уступов: 75°.

Погашение нерабочих уступов производится высотой 20 м. Ширина предохранительных берм 6 м.

Разрез характеризуется следующими параметрами, приведенными в таблице 3.3.

Таблица 3.3

Параметры карьера

| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | №1 | №2 | №3 | №4 | №5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Длина по поверхности | м | 481 | 223 | 419 | 969 | 830 |
| | Ширина по поверхности | м | 139 | 203 | 133 | 233 | 147 |
| | Длина по дну | м | 448 | 186 | 382 | 932 | 793 |
| | Ширина по дну | м | 112 | 166 | 96 | 196 | 110 |
| | Площадь разреза | Тыс.м$^2$ | 62 | 45 | 55 | 152 | 96 |
| | Отметка дна разреза (абсолютная) | м | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| | Высота уступа: добычного вскрышного на момент погашения | м | 2,5-5,0<br>10<br>20 | 2,5-5,0<br>10<br>20 | 2,5-5,0<br>10<br>20 | 2,5-5,0<br>10<br>20 | 2,5-5,0<br>10<br>20 |
| | Ширина транспортной бермы | м | 16 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| | Руководящий уклон автосъездов | ‰ | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |

## 3.4 Режим работы разреза. Нормы рабочего времени

Режим работы разреза, в соответствии с заданием на проектирование (приложение 1), принимается круглогодичный с непрерывной рабочей неделей. Количество смен в сутки - 2, продолжительностью 12 часов каждая. Нормы рабочего времени приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Нормы рабочего времени

| Наименование показателей | Единицы измерения | Показатели |
|---|---|---|
| Количество рабочих дней в течение года | суток | 336 |
| Количество рабочих дней в неделе | суток | 7 |
| Количество рабочих смен в течение суток:<br>на вскрышных работах<br>на добычных работах<br>снятие ПРС | <br>смен<br>смен<br>смен<br>смен | <br>2<br>2<br>2<br>1 |
| Продолжительность смены | часов | 12 |

## 3.5 Потери и засорение, промышленные запасы угля

Промышленные запасы угля определны с учетом эксплуатационных потерь угля и засорения его породой при отработке наклонного пласта от висячего бока к лежачему.

Величина эксплуатационных потерь на контактах угольных и породных комплексов при отработке одноковшовым экскаватором определена в соответствии с «Временными нормативами эксплуатационных потерь угля в недрах для систем разработки применяемой на разрезах объединения «Экибастузуголь», и «Методикой нормирования эксплуатационных потерь угля в недрах для карьеров Минуглепрома СССР (Ленинград ВНИМИ 1969г), а так же с учетом рекомендаций, изложенных в книге прогнозирования «Прогнозирование и оптимизация качества угля на разрезах» (Москва, Недра 1980г).

В настоящих условиях методикой рекомендуется оптимальные значения потерь и засорения определять по уступам. Исходя из условия залегания угольного пласта и принятой системе его отработки эксплуатационные качественные и количественные потери ожидаются, главным образом, в результате несовпадения положения откоса рабочего уступа с положением контактной поверхности залежи на границе перехода от добычных к вскрышным работам.

Из рисунка 3.2 видно, что при пересечении линией откоса уступа высотой Н лежащего контакта угольного пласта образуется треугольники потерянного угля и разубоживающих их пород ($П_{ТЛ}$, $В_{ТЛ}$). Площадь каждого треугольника (или объем горной массы на 1 м длины фронта) при заданной высоте легко определяется графически. Величина потерь при постоянном угле откоса уступа зависит от уровня точки пересечения контактов и

характера изменения угла наклона контакта пласта по длине фронта рассматриваемого уступа.

При пологом залегании пласта угля в целях уменьшения величины потерь и разубоживания планом горных работ предусматривается угол откоса добычного уступа максимально сравнять с углом залегания угольного пласта.

Рис. 3.2 Угол откоса добычного участка

Общее количество потерянного угля и засоряющих пород вычисляется по всей длине контакта пласта угля на каждом горизонте.

Расчеты количества теряемого угля и примешиваемых вскрышных пород в целом по месторождению сведены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5

Промышленные запасы угля

| Геологические запасы, рядового угля, тыс. т | Проектные эксплуатационные потери | | Проектное эксплуатационное засорение | | Промышленные запасы, тыс.т |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | тыс.т | % | тыс.т | |
| 1157 | 0,8 | 9,2 | 1,2 | 13,9 | 1161,7 |

## 3.6 Объем вскрышных пород и расчет коэффициента вскрыши

Расчет эксплуатационного коэффициента вскрыши приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Объемы вскрыши и эксплуатационный коэффициент вскрыши

| Объемный вес, т/м$^3$ | Промышленные запасы угля, тыс. т | Эксплуатационная вскрыша, тыс. м$^3$ | Коэффициенты вскрыши, м$^3$/т |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1,55 | 1161,7 | 12990 | 11,2 |

## 3.7 Производительность и срок эксплуатации разреза. Календарный план горных работ

Участок открытой отработки планируется эксплуатировать в течение 5 лет.

Согласно технического задания на проектирование, выданного заказчиком производственная мощность предприятия принята от 100 тыс. т до 300,0 тыс.т угольной массы.

Календарный график развития горных работ по годам представлен в нижеследующей таблице 3.7.

Отработка запасов предусмотрена пятью карьерами.

В первую очередь будет разрабатываться северо-восточная часть разреза карьер №4, №5, №2 , во вторую очередь центральная часть участка - карьер №1 и №3. При разработке карьеров вскрышные породы в объеме 12990 тыс.м$^3$ будут складироваться во временный внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза.

Предельный контур бортов разреза отстроен из условия выемки минимальных объемов вскрыши при соблюдении условия двухстороннего проезда автотранспорта на транспортных бермах, оставления предохранительных берм шириной 6-8 м, и формирования бортов разреза в устойчивом положении высотой уступов - 5 м.

Подсчет объемов горной массы пластов и внешней вскрыши произведен методом вертикальных сечений с использованием программы AutoCAD.

Промышленные запасы угля подсчитаны с учетом потерь и засорения угля.

Таблица 3.7

Календарный план горных работ

| Наименование | Ед.изм | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Геологические запасы (рядовой уголь) | тыс.т | 100 | 200 | 300 | 300 | 257 | **1157** |
| Потери | % | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | |
| | тыс.т | 0,8 | 1,6 | 2,4 | 2,4 | 2,0 | **9,2** |
| Засорение | % | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | |
| | тыс.т | 1,2 | 2,4 | 3,6 | 3,6 | 3,1 | **13,9** |
| Промышленные запасы | тыс.т | 100,4 | 200,8 | 301,2 | 301,2 | 258,1 | **1161,7** |
| | тыс. $м^3$ | 64,8 | 129,5 | 194,3 | 194,3 | 166,5 | **749,4** |
| Вскрышные работы:<br>- в карьере | тыс. $м^3$ | 3000 | 3000 | 3000 | 2500 | 1490 | **12990** |
| - при проходке водоотводной траншеи | тыс. $м^3$ | 125,7 | 135,5 | 273,9 | 261,9 | 66,6 | **863,6** |
| Общий объем вскрышных работ | тыс. $м^3$ | 3125,7 | 3135,5 | 3273,9 | 2761,9 | 1556,6 | **13853,6** |
| Снятие ПРС в карьере | тыс. $м^3$ | 35 | 25 | 25 | 25 | 19,6 | **129,6** |
| Снятие ПРС при проходке водоотводной траншеи под отвалом, под площадью пруда | тыс. $м^3$ | 81,5 | 18 | 18 | 18 | 15,4 | **150,9** |
| Горная масса | тыс. $м^3$ | 3307 | 3308 | 3511,2 | 2999,2 | 1758,1 | **14883,5** |

## 3.8 Вскрытие и порядок отработки разреза

### 3.8.1 Порядок отработки

Порядок отработки запасов угля на участке открытой отработки определился горно-геологическими условиями залегания пласта и технологией горных работ, по схеме одноковшовый экскаватор - обратная лопата с погрузкой в автомобильный транспорт, одноковшовый экскаватор - прямая лопата с погрузкой в автомобильный транспорт.

Отработка пласта предусматривается от его выхода под наносы до горизонта +425 м.

Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Вскрытие карьерного поля разреза будет производиться в северо-западной части участка, после того как эта часть разреза будет отработана, для обеспечения доступа к угольным запасам по мере отработки разреза автомобильные съезды будут передвигаться. Для транспортной связи по нерабочему борту будут пройдены полустационарные съезды.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой для добычных работ – 2,5 - 5,0 м, для вскрышных работ – 5-10,0 м, при формировании в стационарное положение уступов высотой до 20м.

Ведение горных работ предусматривается с помощью предварительного рыхления скальной вскрыши буровзрывным способом. Разбуривание рыхлой вскрыши не предусматривается.

Нарезка нового горизонта выполняется в кровле пласта после полной отработки вышележащего добычного горизонта и подвигания вскрышного борта.

Заложение разрезной траншеи при вскрытии участка открытой отработки принято по простиранию пласта $\mathbf{к_1}$ в районе его выхода под наносы.

Длина фронта горных работ составляет 2,4 км.

Западный борт, формируемый со стороны выхода пласта под наносы – стационарный, а восточный борт – рабочий.

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

### 3.8.2 Горно-вскрышные работы

Для обеспечения разреза готовыми к выемке запасами на сдачу его в эксплуатацию необходимо выполнение горно-вскрышных работ, включающих проходку временных съездов и проходку разрезных траншей.

Планом горных работ предусматривается отработка вскрышных рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта

рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При отработке разреза автомобильные съезды предназначены для вскрытия с поверхности до горизонта, совпадающего с границей зоны выветренных углей. Уклон съезда составляет 80‰.

Разрезная траншея проходится по простиранию пласта $к_1$ и вскрывает угольный горизонт +506 м.

Горно-вскрышные работы выполняются по наносам, выветренному углю и породам вскрыши.

Автомобильные съезды нарезается высотой 5 и 10 м, ширина съезда составляет 16,0 м, из условия размещения проезжей части для двухстороннего движения автосамосвалов, обочин, кювета и ограждающего вала.

Разрез при сдаче в эксплуатацию имеет один рабочий борт восточный, и один нерабочий западный борт (стационарный).

Для разреза углы откоса готового к выемке вскрытого угольного горизонта соответствует углу наклона пласта, а угол откоса рабочего добычного и вскрышного уступов составляет 75°.

Ширина транспортной площадки разрезной траншеи обеспечивает двухсторонний проезд автотранспорта.

### 3.8.3 Вскрытие поля разреза

Вскрытие поля разреза на участке открытой отработки производится системой временных автосъездов, расположенных на рабочих бортах разреза и полустационарными съездами расположенными на нерабочем борту.

Планом горных работ предусматривается отработка вскрышных и рабочих уступов по зависимой технологической схеме, заключающейся в последовательной расстановке оборудования сверху вниз по длине фронта рабочего борта. При этом отработка нижележащего уступа производится вслед за вышележащим.

При сдаче первой очереди разреза в эксплуатацию, после проведения горно-вскрышных работ, автосъездами по восточному борту разреза с земной поверхности вскрывается угольный горизонт +506 м. На конец отработки поле разреза будет вскрыто автосъездами до горизонта +425 м.

Таблица 3.8

Параметры автомобильного стационарного съезда

| № | Наименование | Показатели |
|---|---|---|
| 1 | Уклон съезда, ‰ | 80 |
| 2 | Максимальная высота съезда, м | 20,0 |
| 3 | Углы откосов уступов разрезной траншеи | |
| 4 | Рабочего | 75º |

| № | Наименование | Показатели |
|---|---|---|
| 5 | Стационарного | 75º |
| 6 | Ширина съезда, м | 16,0 |

## 3.9 Система отработки

### 3.9.1 Общая часть

На участке открытой отработки к отработке принят угольный пласт $к_1$, $к_2$, $к_3$.

Колебания мощности пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ по отдельным карьерам по простиранию следующее:

Таблица 3.9

Характеристика угольных пластов

| № Карьера | Пласт | Колебания мощностей и их значения по пластопересечениям с кондиционной мощностью, до/ср, в м. | | | Строение | | Характеристика выдержанности пласта |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | общ. | угол. массы | подсч. | кол-во уг. пачек от-до/ср. | расст. от вышеле ж. пласта, м | |
| 3,4,5 | $к_3$ | 2,45-5,09<br>3,63 | 1,30-3,09<br>2,01 | 0,90-1,92<br>1,22 | 2-5<br>3 | 23-35 | невыдержанный |
| 3,4,5 | $к_2$ | 3,15-5,96<br>4,16 | 2,01-4,66<br>3,30 | 0,90-2,77<br>1,76 | 2-10<br>6 | 5 | относительно выдержанный |
| 1,2 | $к_1$ | 1,92-5,05<br>3,52 | 0,97-4,36<br>2,72 | 0,90-2,04<br>1,22 | 2-5<br>3 | 35-45 | относительно выдержанный |

Угол падения пласта на рассматриваемом участке составляет $9^o$-$20^0$.

Породы внешней вскрыши представлены четвертичными аллювиальными отложениями (конгломерат с прослоями аргиллита), реже супеси и суглинки.

В зависимости от литологических разновидностей и твердости пород экскавация горной массы ведется с предварительным рыхлением взрывным способом скважинными зарядами. Верхний уступ по наносам и выветрелым породам отрабатывается без БВР.

Горно-геологические условия залегания угольного пласта (мощность, наклонное залегание) определили применение двухбортовой углубочной продольной системы разработки с простиранием с востока на запад.

По перемещению вскрышных пород планом горных работ предусматривается транспортная система разработки с вывозом вскрыши на внешний отвал и использованием ее для рекультивационных целей, а угля на угольный склад.

При разработке используется цикличное забойно-транспортное оборудование (экскаватор-автосамосвал).

При снятии ПРС принимается схема: бульдозер – погрузчик – автосамосвал - склад ПРС; при разработке вскрыши: экскаватор – автосамосвал – отвал; при разработке угля: экскаватор – автосамосвал - ДСК склад угля.

В первую очередь будет разрабатываться северо-восточная часть разреза карьер №4 и №5 и №2, во вторую очередь центральная часть карьер №1 и №3. При разработке карьеров вскрышные породы в объеме 12990 тыс.м$^3$ будут складироваться во временный внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза.

Принятые элементы системы разработки, обеспечивающие безопасность ведения добычных и вскрышных работ, приведены в таблице 3.9.

Высота рабочих уступов принята, исходя из возможностей горного оборудования и снижения потерь и разубоживания:

- добычного - 2,5-5,0 м;
- вскрышного - 10,0 м, при нарезке новых уступов при пологом залегании пласта, высота вскрышного подуступа составляет 2,5 м, затем по мере отодвигания от пласта подуступы сдваиваются в 5-ти метровые уступы, а 5-ти метровые сдваиваются в 10-ти метровые.

При этом исключается образование нависей и козырьков.

Минимальная ширина рабочих площадок включает в себя ширину заходки, ширину забойной автодороги, берму безопасности и обеспечивает безопасность ведения горно-транспортных работ с размещением оборудования: экскаваторов, бульдозера, подъезд автосамосвалов (Рис. 3.3).

Генеральный угол бортов разреза составляет на момент погашения горных работ – 22-48°.

Таблица 3.10

Элементы системы разработки

| Наименование | Добычные работы | | Вскрышные работы |
|---|---|---|---|
| Ширина рабочей площадки, м | 36,7 | 30.9 | 47,7 |
| - ширина заходки, м | 17,3 | 11.5 | 25,95 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| - расстояние от верхней бровки уступа до автодороги, м | 2,4 | 1.2 | 4,7 |
| - ширина обочины, м | 2х1,5 | 2х1,5 | 2х1,5 |
| - ширина проезжей части автодороги, м | 14,0 | 14,0 | 14,0 |
| - ширина призмы возможного обрушения, м | 2,4 | 1,2 | 4,7 |
| Высота уступа, м | 5 | 2,5 | 10,0 |
| Угол откоса рабочего уступа, град. | 75º | 75º | 75º |
| Угол призмы обрушения, град. | 57º | 57º | 57º |

### 3.9.2 Технология добычных работ

Отработку угольного пласта предусматривается выполнять горнотранспортным оборудованием: одноковшовым экскаватором типа Hitachi ZAXIS 270LC (обратная лопата с емкостью ковша 1,5м$^3$ в комплексе с автосамосвалами HOWO, грузоподъемностью 25 т, либо гидравлические экскаваторы, автосамосвалы с аналогичными производственно-техническими характеристиками.

На сдачу разреза в эксплуатацию добычные работы выполняются на горизонте +506 м.

Вывоз угля производится на угольный склад, расположенный на восточной стороне разреза, на расстоянии порядка 500 м от конечного контура разреза, технологическим транспортом – автосамосвалами.

Режим работы на добычных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены в сутки.

Отработка угольного пласта производится по одноуступной схеме с подвиганием фронта работ вдоль простирания пласта.

Нарезка добычного уступа высотой 5 м осуществляется одним слоем. Для этого в районе кровли пласта по породе проходится траншея глубиной - 5,0 м, при этом с одной стороны производится зачистка кровли пласта, а с противоположной – нарезка нового вскрышного уступа (рис.3.3). По завершению проходки траншеи производится отработка угля, при этом с западной стороны в почве пласта происходит формирование стационарного уступа под углом падения пласта.

Нарезка добычного уступа высотой 2,5 м осуществляется по аналогичной технологии.

Нарезка нового горизонта, съездов производится экскаватором - обратная лопата типа Hitachi ZX650LC-3, используемого на вскрышных работах.

На планировочных работах применяется бульдозер SD-16.

Таблица 3.11

Расчетные показатели производительности одноковшовых экскаваторов

| Наименование | Показатели | |
|---|---|---|
| | Добычные работы | Вскрышные работы |
| Экскаватор | Hitachi ZAXIS 270LC | Hitachi ZX650LC-3 |
| Часовая, $м^3$ | 196,6 | 414,7 |
| Сменная, $м^3$ | 1208,6 | 1473,9 |
| Суточная, $м^3$ | 2417,1 | 2947,8 |
| Годовая, тыс.$м^3$ (тыс.т) | 771,5 (1003,0) | 935,3 (1822,2) |

Технологическая схема нарезки нового горизонта гидравлическим экскаватором - обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы, при $\alpha = 10^0$.

Рис.3.3 Технологическая схема нарезки нового горизонта

3.9.3 Технология вскрышных работ

Горно-геологические условия участка открытой отработки предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом пород вскрыши.

Режим работы на вскрышных работах принят с непрерывной рабочей неделей в две смены. Почвенно-растительный слой снимается в период положительных температур в одну смену.

Почвенно-растительный слой срезается бульдозером и перемещается в бурты, из которых фронтальным погрузчиком производится погрузка в автосамосвалы и вывозится на склады ПРС, располагаемые в 100 м западнее разреза. Общий объем подлежащего снятию почвенно-плодородного слоя с основания объектов проектируемого предприятия составляет 129,6 тыс. $м^3$.
При разработке карьеров вскрышные породы в объеме 13853,6 тыс.$м^3$ будут складироваться во временный внешний отвал , расположенный к северо-востоку от разреза.

Для транспортировки вскрышных пород планом горных работ предусматриваются самосвалы типа HOWO грузоподъемностью 25 тонн.

Отработка вскрышных уступов производится экскаваторами: hitachi ZX650LC-3, hitachi ZAXIS 270LC - обратная лопата.

Экскаватор ZAXIS 270LC используется для нарезки новых горизонтов и работает возле пласта угля уступами по 2,5 и 5 м. Схема вскрышных и добычных работ экскаваторами при нарезке нового горизонта и сдваивание уступов 2,5м до 5,0м и до 10,0м показана на рис 3.6, где цифрами указана очередность отработки заходок. Экскаватор ZX650LC-3 используется для выемки основной массы вскрышных пород для подвигания вскрышного фронта работ уступами 10,0 м и частично уступами 5,0 м.

Для транспортировки вскрышных пород планом горных работ предусматриваются самосвалы типа HOWO грузоподъемностью 25 тонн.

Отработка вскрышных уступов производится экскаваторами: hitachi ZX650LC-3, hitachi ZAXIS 270LC - обратная лопата.

Экскаватор ZAXIS 270LC используется для нарезки новых горизонтов и работает возле пласта угля уступами по 2,5 и 5 м. Схема вскрышных и добычных работ экскаваторами при нарезке нового горизонта и сдваивание уступов 2,5м до 5,0м и до 10,0м показана на рис 3.6, где цифрами указана очередность отработки заходок. Экскаватор ZX650LC-3 используется для выемки основной массы вскрышных пород для подвигания вскрышного фронта работ уступами 10,0 м и частично уступами 5,0 м.

Все породные горизонты восточного борта являются в процессе отработки транспортными до доведения их в предельное положение. На стационарном (западном) борту оставляется только система стационарных автосъездов, остальные бермы – бестранспортные.

Объемы отрабатываемой вскрыши и перечень необходимого горно-транспортного оборудования приведен в таблице 3.12. Расчет производительности экскаваторов на вскрышных работах приведен в приложении 3, а сводные показатели – в таблице 3.11.

Высота вскрышного борта на момент сдачи разреза в эксплуатацию составляет 10м. Отработка вскрышных уступов ведется высотой 5 м, а при доведении их до конечного контура производится их сдваивание. В стационарном положении высота вскрышного уступа составляет 20 м.

Длина фронта вскрышных работ составляет 2,4 км.

Угол откоса рабочего вскрышного уступа составляет 75°, угол стационарного уступа 75°.

Со стороны лежачего бока пласта в предельное положение формируется уступ высотой 20 м с углом откоса соответствующим углу падения пласта.

Ширина рабочих площадок на вскрышных уступах определилась из условия размещения заходки экскаватора по целику, величины бермы безопасности, ширины проезжей части автодороги с двухполосным движением, ширины обочин.

Рис. 3.4 Схема вскрытия нового горизонта и порядок отработки заходок при угле падения пласта 10°

Таблица 3.12

Объемы отрабатываемой добычи и вскрыши и перечень основного горнотранспортного оборудования по годам эксплуатации

| **Наименование** | **Годы отработки** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2024** | **2025** | **2026** | **2027** | **2028** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Добыча угля (промышленные запасы), тыс.т/год | 100,4 | 200,8 | 301,2 | 301,2 | 258,1 |
| Добыча угля, тыс.м$^3$/год | 64,8 | 129,5 | 194,3 | 194,3 | 166,5 |
| Объем вскрыши в карьере, тыс.м$^3$/год | 3000 | 3000 | 3000 | 2500 | 1490 |
| Объем вскрыши при проходке водоотводной траншеи | 125,7 | 135,5 | 273,9 | 261,9 | 66,6 |
| Объем вскрыши на строительство пруда | 636 | - | - | - | - |
| Общий объем вскрышных работ | 3125,7 | 3135,5 | 3273,9 | 2761,9 | 1556,6 |
| Снятия ПРС в карьере | 35 | 25 | 25 | 25 | 19,6 |
| Снятие ПРС при проходке водоотводной траншеи, под отвалом, строительстве пруда | 81,5 | 18 | 18 | 18 | 15,4 |
| Общий объем снятия ПРС | 116,5 | 43 | 43 | 43 | 35,0 |
| Экскаватор ZAXIS 270LC | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Экскаватор ZX650LC-3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Бульдозер SD-16 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Погрузчик ZL-50G | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Автосамосвалы HOWO всего в т.ч.: для транспортирования ПРС | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| для транспортирования угля при погрузке экскаватором ZAXIS 270LC | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| для транспортирования вскрыши при погрузке экскаватором ZX650LC-3 | 9 | 9 | 9 | 8 | 5 |

Таблица 3.13

Годовое количество смен работы оборудования

| **Наименование** | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Кол-во рабочих смен экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC на добыче угля (2 смены в сутки)** | 63,9 | 82,4 | 123,7 | 123,7 | 106 |
| **Кол-во рабочих смен экскаватора Hitachi ZAXIS ZX650LC-3 (2 смены в сутки):** | | | | | |
| в т.ч. на выемке вскрыши (на 1 ед. техн.) | 1357,3 | 1361,6 | 1421,7 | 1199,4 | 676 |
| Кол-во техники | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| при проходке траншеи | 54,6 | 58,8 | 118,9 | 113,7 | 28,9 |
| **Бульдозер SD-16:** | | | | | |
| Кол-во смен при снятии прс | 97,4 | 35,9 | 35,9 | 35,9 | 29,3 |
| Кол-во смен при планировке склада ПРС | 87,7 | 32,4 | 32,4 | 32,4 | 26,4 |
| Кол-во смен при отвалообразовании | 2354,2 | 2361,6 | 2465,8 | 2080,2 | 1172,4 |
| Кол-во ед. | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| Кол-во смен погрузчика при погрузке ПРС | 80,7 | 29,8 | 29,8 | 29,8 | 24,2 |
| **Автосамосвалы HOWO (25 т)-** | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **добыча** | | | | | |
| Кол-во смен на 1 ед | 153,2 | 306,3 | 459,5 | 459,5 | 393,7 |
| Кол-во ед | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| **Автосамосвалы HOWO (25 т)-вскрыша** | | | | | |
| Кол-во смен на 1 ед | 3456 | 3466,9 | 3620 | 3053,8 | 1721,1 |
| Кол-во ед | 9 | 9 | 9 | 8 | 5 |
| **Автосамосвалы Howo (25 т)-ПРС** | 151,4 | 55,8 | 55,8 | 55,8 | 45,5 |
| Кол-во ед. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Поливомоечная 325 раб дней 2 см в сутки

### 3.9.4 Устойчивость бортов разреза

В результате анализа данных инженерно-геологических изысканий по месторождению, сделан вывод, что в целом прочность горных пород, с точки зрения обеспечения устойчивости откосов, достаточно высокая.

Устойчивость бортов карьеров определяется комплексом инженерно-геологических и гидрогеологических и технологических факторов, из которых наибольшее влияние на устойчивость бортов оказывает следующие: прочность, слоистость и трещиноватость горных пород, их склонность к выветриванию, набуханию и проявлению ползучести, а также тектонические нарушения и гидрогеологические условия – обводненность пород и положение уровня подземных вод в прибортовой части массива.

В связи с отсутствием рекомендаций по определению параметров, предельные углы устойчивости приняты на основании анализа данных проектов-аналогов и справочной литературы, изложенных в «Кратком справочнике по открытым горным работам» под редакцией Н.В. Мельникова, (Москва, «Недра», 1974 г., стр. 72-76, табл.30-34) для пород средней крепости, довольно мягких.

Принятые планом горных работ углы устойчивости могут быть скорректированы по данным научных исследований, которые необходимо провести специализированной организации в процессе эксплуатации.

По гидрогеологическим параметрам условия устойчивости откосов разреза признаны вполне благоприятными.

На основании инженерно-геологической характеристики пород и кварцитов, для конструирования бортов разреза приняты следующие параметры уступов и бортов:

Углы откосов уступов в предельном положении приняты исходя из физико-механических свойств горных пород:

Принятые планом горных работ углы устойчивости могут быть скорректированы по данным научных исследований, которые необходимо провести специализированной организации в процессе эксплуатации.

По гидрогеологическим параметрам условия устойчивости откосов разреза признаны вполне благоприятными.

На основании инженерно-геологической характеристики пород и кварцитов, для конструирования бортов разреза приняты следующие параметры уступов и бортов:

Углы откосов уступов в предельном положении приняты исходя из физико-механических свойств горных пород:

-угол наклона бортов разреза 53˚

- угол наклона нерабочих уступов 75˚

- угол наклона рабочих уступов 75˚

Другие параметры:

-высота уступов на предельном борту – 20 м;

-ширина предохранительных берм – 6 м;

-ширина съезда – 16 м;
-руководящий уклон автодороги – 0,08 ‰.

Согласно «Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров», ВНИМИ, после вскрытия месторождения и детального изучения тектоники, трещиноватости, характеристик сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на разрезах и разработке мероприятий по Согласно «Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров», ВНИМИ, после вскрытия месторождения и детального изучения тектоники, трещиноватости, характеристик сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления и проведения комплекса наблюдений, предусмотренных «Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на разрезах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости», производится корректировка углов наклона бортов.

Поэтому при эксплуатации разреза рекомендуется после проведения комплекса наблюдений произвести корректировку углов наклона бортов разреза, а также сформировать выпуклый профиль откоса борта.

## 3.10 Карьерный транспорт

### 3.10.1 Выбор технологического транспорта и объемы технологических перевозок

Производительность разреза составляет – 100-300 тыс.т угля в год.

Срок отработки месторождения открытым способом 5 лет.

Для транспортировки добычных и вскрышных предусматривается использовать автосамосвалы HOWO грузоподъёмностью 25 т, вместимостью кузова 19,0 м$^3$.

Транспортировку добычных пород намечено производить по сети временных автомобильных дорог, устраиваемых на уступах и скользящих съездах, и на поверхности. Учитывая срок работы разреза (5 лет), строительство постоянных дорог на поверхности не предусматривается. Временные автомобильные дороги на поверхности предусмотрено соединить с существующими автомобильными дорогами общей сети района и области.

План транспортировки вскрышных пород и угля представлен в приложении 10.

Общие объёмы технологических перевозок разреза по годам приведены в таблице 3.14.

Таблица 3.14

Объёмы технологических перевозок

| Наименование | Объем перевозок по годам | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год | 5 год |
| Добыча угля, тыс.т/год | 100,4 | 200,8 | 301,2 | 301,2 | 258,1 |
| Объем отрабатываемой вскрыши, тыс.м$^3$/год | 3125,7 | 3135,5 | 3273,9 | 2761,9 | 1556,6 |
| Снятие ПРС | 116,5 | 43 | 43 | 43 | 35 |

### 3.10.2 Организация транспортировки добычных пород

Для транспортировки угля на склад в проекте принят автосамосвал HOWO грузоподъёмностью 25 т, вместимостью кузова 19,0 м$^3$ с «шапкой».

Транспортировка угля предусматривается на угольный склад.

Объёмы перевозки добычи (угля) на расчетные годы приводятся в таблице 3.15.

Таблица 3.15

Объёмы перевозки добычи

| Расчетные годы и наименования транспортировки | Объёмы перевозки | | |
|---|---|---|---|
| | Годовой, тыс. тонн | Суточный, т. | Сменный, т. |
| 1 год | 100,4 | 298,8 | 149,4 |
| 2 год | 200,8 | 597,6 | 298,8 |
| 3 год | 301,2 | 896,4 | 448,2 |
| 4 год | 301,2 | 896,4 | 448,2 |
| 5 год | 258,1 | 768 | 384 |

Проектом предусматривается погрузка угля на данный тип автосамосвала – экскаваторами ZAXIS 270LC, с вместимостью ковша 1,5 м$^3$. Для организации выемочно-погрузочных и транспортировки угля до

угольного склада, проектом предусмотрено 3 автосамосвала на добычных работах.

Для работы с данным типом экскаватора произведен подбор типа автосамосвала по формуле:

$G_т = (4,5g+a)*\sqrt{L}$,

Где:

$G_т$ – грузоподъемность автосамосвала, т;

g – вместимость ковша экскаватора в целике, $м^3$;

a – коэффициент, зависящий от емкости ковша = 1,8;

L – расстояние транспортировки, км,

$G_т = (4,5 * 1,37 + 1,8) * \sqrt{2,0} = 11,3$

Учитывая объем угля в кузове автосамосвала, принимаем автосамосвал HOWO грузоподъемностью 25 т, вместимостью кузова 19,0 $м^3$. Правильность подбора грузонесущих емкостей подтверждается количеством ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала.

Совместимость грузонесущих емкостей определяется следующими факторами:

- технологическими: удобством разгрузки угля из ковша, обеспечением заданной производительности комплекса;
- техническими: ограничением динамических нагрузок на узлы конструкции автосамосвала.;
- экономическими: при различных сочетаниях указанных параметров меняется соотношение между элементами погрузочно-транспортного цикла, что приводит к изменению степени использования экскаватора.

В процессе проектирования выполнен расчёт потребности автосамосвалов для доставки угля от экскаватора на склад.

Режим работы автотранспорта на вывозе добычи принят аналогичным режиму работы добычного оборудования, то есть 336 суток в 2 смены по 12 часов.

### 3.10.3 Организация транспортировки вскрышных пород

Вскрышные работы производятся экскаваторами Hitachi ZX650LC-3, и для транспортировки вскрыши принят тот же автосамосвал HOWO, что и на добыче.

В проекте выполнен расчет количества автосамосвалов, необходимых для вывоза вскрыши одного экскаватора.

В результате проведенных расчетов было установлено, что для организации транспортировки вскрышных пород оптимальное количество автосамосвалов, для обслуживания 1 экскаватора составляет от 5 до 9 единиц

техники. Объем перевозок вскрышных пород и общее количество автосамосвалов приведены в таблице 3.14. Режим работы автотранспорта на вывозе вскрыши принят аналогичным режиму работы вскрышного оборудования, то есть 334 суток по 2 смены в сутки, по 12 часов в смену.

## 3.11 Отвальное хозяйство

Настоящим проектом предусматривается внешнее отвалообразование.

Вскрышные породы, извлеченные из границ карьеров будут складироваться во временный внешний отвал, расположенный к северу от разреза. Площадь отвала 484876 м$^2$. Высота отвала 40 м, в 3 яруса высотой каждого 20м, 10м, 10м соответственно. Вскрышные породы в объеме 13853,6 тыс.м$^3$ будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза.

На транспортировке вскрыши используется автомобиль типа HOWO.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер типа SD-16.

Для исключения самовозгорания в отвалах углесодержащих пород намечается их изоляция инертными породами вскрыши.

При доставке породы на отвалы автомобилями применяют бульдозерные отвалы. Процесс отвалообразования включает разгрузку автосамосвалов на верхней площадке отвального уступа, перемещение пород под откос уступа, планировку поверхности отвала. Заполнение отвала осуществляется периферийным способом. Автосамосвалы разгружаются по фронту работ на расстоянии 4 метров от откоса. Затем порода бульдозерами перемещается под откос.

Объем отрабатываемой вскрыши по годам приведен ниже.

Таблица 3.16

Объем отрабатываемой вскрыши

| Наименование | Ед. изм. | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год | 5 год | **Итого** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вскрышные породы извлекаемые из разреза | тыс.м$^3$ | 3125,7 | 3135,5 | 3273,9 | 2761,9 | 1556,6 | **13853,6** |
| Снятие ПРС | тыс.м$^3$ | 35 | 25 | 25 | 25 | 19.6 | **129,6** |
| Снятие ПРС с площадей отвалов, при строительстве пруда, траншеи | тыс.м$^3$ | 81,5 | 18 | 18 | 18 | 15,4 | **150,9** |
| Итого ПРС | тыс.м$^3$ | 116,5 | 43 | 43 | 43 | 35 | **280,5** |

Определяем площадь отвала по формуле:

$S = Wn \times K_p / h$, м $^2$ ;

Где : Wn -объем размещаемых вскрышных пород, м$^3$ ;

$K_p$ - коэффициент разрыхления пород в отвале, $K_p$ – 1,15-1,4;
h- высота отвального уступа, h =40 м;

**S= 13853,6 тыс.м$^3$ х 1,4 /40 = 484876 м $^2$**

Таблица 3.17

Параметры отвала вскрыши

| Год отработки | Высота отвала, м | Площадь, м$^2$ |
|---|---|---|
| 2024 -2028 | 40 | 484876 |

Параметры складов ПРС по годам представлены в таблице 3.18

Таблица 3.18

Параметры склада ПРС

| Год отработки | Высота отвала, м | Площадь, м$^2$ |
|---|---|---|
| 2024-2028 | 7 | 56100 |
| | | |

**S= 280,5тыс.м$^3$ х 1,4 / 7 = 56100 м $^2$**

### 3.11.1 Общая характеристика отвально-рекультивационных работ

Вскрышные породы в первые 2 года, извлеченные из границ карьера №4, №5 будут складироваться во временный внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза. На 3-й год разработки вскрышные породы будут использованы для рекультивации выработанного за первые 2-а года пространство (выемка №4 и №5). На 4-5 года разработки разреза предусмотрено внешнее отвалообразование. Вскрышные породы будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза. Вскрышные породы будут использованы для рекультивации выработанного за первые 3 года пространства (Выемка №2 , №4 и №5).

Максимальная дальность транспортировки вскрышных пород на площади складирования составляет порядка 3000 м.

Часть из объема вскрышных пород будет использована для строительства прудов, а основная масса используется на планировочно-рекультивационных работах.

Вывоз вскрыши на поверхность производится из разреза по системе автосъездов.

Отсыпка и планировка вскрыши осуществляется бульдозером SD-16 по слоям.

### 3.11.2 Способ рекультивации. Механизация рекультивационных работ

Отсыпка и планировка вскрышных пород производится бульдозером SD-16 при доставке автосамосвалами HOWO. Технологическая схема производства работ показана на рисунке 3.5.

Расчет количества бульдозеров при ведении работ приведен в главе 6.

Недропользователи при использовании земель не должны допускать загрязнение земель, захламление земной поверхности, деградацию и истощение почв, а также обязаны обеспечить снятие и сохранение плодородного слоя почвы, когда это необходимо для предотвращения его безвозвратной утери.

При выборе направления рекультивации нарушенных земель должны быть учтены:

- характер нарушения поверхности земель;
- природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития такого района и требований по охране окружающей среды;
- выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации не нужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выположены;
- обязательное проведение озеленения территории.

Рис. 3.5 Технологическая схема рекультивации поверхности, нарушенной горными работами

### 3.11.3. Расчет устойчивости отвалов

Устойчивость отвальных откосов определяется взаимосвязанным влиянием инженерно-геологической обстановки и технологии отвалообразования:

- геологическим строением отвала и основания;
- водно-физическими и механическими свойствами пород в разрабатываемом массиве, после разрыхления в нарушенном состоянии, при последующем смешивании и уплотнении в отвале;
- способом отвалообразования и технологическими параметрами отвальных работ.

Устойчивые параметры внешних отвалов приняты в соответствии с выполненным анализом научно-исследовательских работ институтов ВНИМИ, УкрНИИпроект, Московского горного института и Карагандинского Государственного Технического Университета по внешнему и внутреннему отвалообразованию на рудниках, карьерах и угольных разрезах Казахстана, а также принимая во внимание данные табл.259 «Краткий справочник по открытым горным работам», Н.В.Мельникова, Недра, 1964 г.

Учитывая то, что основанием под внешние отвалы служат породы, затронутые выветриванием по физико-механическим свойствам отвечающие нормам и требованиям по обеспечению надежности основания, то высота первого яруса внешнего отвала может составлять от 15 до 20 м при угле его откоса 30°.

Однако, учитывая, что в геологическом отчете отсутствуют необходимые исходные данные для определения показателей устойчивости породных отвалов, параметры его приняты с учетом двухкратного коэффициента запаса по отношению к принятым в проектах-аналогах и составили:

-высота первого яруса до 20,0 м; второго и третьего – 10,0 м;

-угол наклона яруса – 30°.

Научно-исследовательскими наработками перечисленных выше институтов доказано, что при рекомендуемых параметрах минимальное расстояние от борта до отвала определяется только технологическими факторами, а не устойчивостью. Минимально допустимое расстояние по фактору безопасности должно быть не менее 30 м. Проектом принята величина равная 10 м.

Для предотвращения сегрегации пород при формировании ярусов предусматривается предварительная отсыпка предохранительного вала высотой до 2,5 м вдоль заходки при подходе к 10-метровой зоне бермы безопасности.

## 3.12 Рациональное и комплексное использование недр

Требованиями в области рационального и комплексного использования и охраны недр являются:

1) обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Согласно инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельностью на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан и в соответствии с действующими в РК природоохранным законодательством, нормами правилами и с учетом специфики производства, с использованием технической документации предприятия разработан и согласован с уполномоченным органом проект ОВОС, оценки воздействия на окружающую среду.

Эксплуатация разреза производится с учетом требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан».

При проведении работ необходимо соблюдать следующие

экологические требования:
- содержать занимаемые земельные участки в состоянии, пригодном для дальнейшего использования их по назначению;
- до начала работ, связанных с нарушением земель, снять плодородный слой почвы и обеспечить его сохранение и использование в дальнейшем для целей рекультивации нарушенных земель;
- проводить рекультивацию нарушенных земель.

При проведении работ будут учтены требования по охране недр в соответствии ст. 397 Экологического Кодекса:
- по предотвращению техногенного опустынивания земель в результате проведения операций по недропользованию;
- по предотвращению загрязнения недр, в том числе при использовании пространства недр;
- по предотвращению истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение не токсичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей;
- по ликвидации остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом;
- не использовать при бурении скважин хозяйственно-питьевые воды;
- не использовать бурение скважин для сброса производственных и бытовых сточных вод;
- не проводить проектные работ в зоне санитарной охраны водных объектов.

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу экономически оправданную часть балансовых руд.

Потери и разубоживание рассчитаны в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь".

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
- Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным его размещением;
- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки разреза;

- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;
- Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
- Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
- Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
- Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
- Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;

Помимо этого должны соблюдаться другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

Маркшейдерская и геологическая служба

На разрезе предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. В штате предприятия проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Контракт на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5 Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
6. По горизонтные планы горных работ;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9.Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

В процессе ведения добычных работ недропользователь обязан:

- вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами;
- вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках рудных тел;
- разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;

- строго соблюдать соответствие календарного графика и плана развития горных работ.
- При производстве добычных работ запрещается:
- не допускать сверхнормативные потери.

Определение показателей извлечения полезных ископаемых из недр, потерь и разубоживания должно производиться на основе первичного учета раздельно по выемочным единицам. Данную работу необходимо проводить в соответствии с требованиями методических указаний по определению, учету, нормированию и экономической оценке потерь полезных ископаемых при добыче, согласованными с органами Комитета геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Первичный учет добычи производиться на основании обязательного взвешивания всего добываемого угля.

В процессе отработки разреза почвенно-растительный слой (ПРС) предусматривается снять и уложить в отдельные отвалы с целью их использования впоследствии для восстановления и рекультивации участков нарушенных земель, после отработки месторождения.

После завершения проектных работ, в 2029 году будут проводиться ликвидационные работы последствий недропользования в рамках проектной документации по ликвидации объектов недропользования. План ликвидации последствий недропользования и РООС разработан и Заявление о намечаемой деятельности представлен в Департамент Экологии по Карагандинской области.

# 4. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ВОДООТЛИВ

## 4.1 Гидрогеологическая характеристика участка работ

Преобладающие комплексы пород в пределах проектируемого участка: осадочные угленосные каменноугольные и юрские, неогеновые и четвертичные (Рис. 2.2).

***1) Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях (Q)*** распространен незначительно, преимущественно в юго-восточной и южной частях участка, в пределах безымянного лога. Водовмещающе породы представлены песками и супесями, залегающими в виде линз и прослоев среди глин и суглинков. Мощность водоносных прослоев песчаного состава колеблется от 0,1 до 4,5 м. О слабых фильтрационных свойствах отложений можно судить по результатам откачки из скважины №8771б (контрольно-стволовой под западный вентиляционный ствол шахты 38), где максимальный дебит достиг 0,022 л/сек при понижении 3,95 м. Коэффициент фильтрации по данным этой откачки составил 0,27 м/сутки. Расходы колодцев, пройденных в этих отложениях, тоже незначительные и составляют 0,2 – 0,6 л/сек (колодец №1, восточная часть территории). Преобладают пресные воды с сухим остатком до 1,0 г/дм$^3$, реже встречаются солоноватые и еще реже – соленые, с плотным остатком до 12-17 г/дм$^3$. По типу воды гидрокарбонатно-сульфатные кальциевые и натриевые. В условиях застоя и испарения переходят в хлоридно-сульфатные.

Основное питание грунтовые воды получают весной, в период снеготаяния. Взаимосвязь их с водами юрских отложений практически исключается, что подтверждается опытными работами. Подстилается горизонт либо водонепроницаемыми неогеновыми глинами, либо юрскими отложениями, выветрелыми в верхней части разреза до состояния глин, являющихся также надежным изолятором водоносных горизонтов.

Учитывая, что водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях очень малой мощности, обладает весьма слабыми фильтрационными свойствами, развит на незначительной площади и не имеет гидравлической связи с нижележащими водоносными комплексами, он не окажет какого-либо влияния на обводненность карьеров при разработке углей.

***2) Водоупорный неогеновый комплекс (N)*** объединяет глины аральской и павлодарской свит. Отложения выполняют все понижения в рельефе, где большей частью перекрыты чехлом маломощных четвертичных образований, их выходы на поверхность исследуемой территории отмечены на севере участка. Разрез павлодарской свиты представлен красно-бурыми и коричневыми глинами с карбонатными и гипсовыми стяжениями, в низах разреза присутствует песчаный материал, окатыши зеленых глин из подстилающих миоценовых отложений. Миоценовые отложения – плотные,

зеленые и пестрые глины с бобовинами марганца и стяжениями гипса, с редкими линзами песков.

Общая мощность водоупорных глин изменяется от 3 до 70 м, чаще 30-40 м. Отложения безводны и водоупорны, залегают преимущественно на размытой поверхности палеозойских пород.

***3) Водоносные комплексы континентальных юрских отложений (J)*** развиты на участке почти повсеместно, за исключением крайней северной и северо-западной ее части. Разрез юрских осадков представлен отложениями четырех свит (снизу вверх): конгломерато-песчаниковой саранской, угленосной дубовской, конгломерато-песчаниковой кумыскудукской и аргиллитовой михайловской. Среди всех юрских отложений, развитых в районе работ, выделяются три водоносных комплекса: михайловской свиты, кумыскудукской свиты, саранской и дубовской свит.

*Водоносный комплекс среднеюрских отложений (михайловская свита)* в пределах участка распространена лишь на крайнем юго-востоке и представлена неполным разрезом, достигающим за пределами участка 150-170 м мощности. Непосредственно на участке вскрытая мощность свиты составляет лишь 40,0 м и представлена она преимущественно не водоносными выветрелыми алевролитами и аргиллитами. Коэффициенты фильтрации от 0,01 до 0,08 м/сутки. Ложем юрских осадков являются каменноугольные отложения. Дебиты скважин изменяются от сотых долей до 3 л/сек. Минерализация вод различная, но в общем повышенная до 5-10 г/дм$^3$; катионный и анионный состав вод изменчив.

В результате эксплуатации вод нижележащего водоносного комплекса кумыскудукской свиты, гидравлически связанного с комплексом михайловской свиты, подземные воды последнего на большей части Карагандинской впадины сдренированы.

*Водоносный комплекс среднеюрских отложений (Кумыскудукская свита).* Отложения несогласно залегают на осадках дубовской свиты. Мощность ее в пределах участка колеблется от 20 м у северной и северо-западной границы, где она выходит на дневную поверхность, до 100 м на юге и юго-востоке, где свита вскрыта на полную мощность. В составе водовмещающих пород преобладают рыхлые конгломераты и песчаники с редкими пачками аргиллитов и алевролитов на песчано-глинистом цементе, что обуславливает ее большую водоносность. Воды этих отложений эксплуатируются целым рядом скважин юрского артезианского водозабора, а также очень большим количеством ведомственных одиночных скважин, принадлежащих организациям и частным лицам. В начале эксплуатации этой свиты пьезометрические уровни устанавливались выше поверхности земли на 5-10 до 22 м. Пьезометрический уклон бассейна - с северо-востока на юго-запад и составляет 0,003. Коэффициенты фильтрации отложений в пределах участка изменяются от 0,34 до 2,43 м/сутки. Фильтрационные свойства отложений этой свиты заметно растут в направлении с северо-запада на юго-восток, в сторону юрского артезианского водозабора, дебиты скважин

которого составляют 19-33 л/сек, удельные дебиты при этом в среднем равны 2 л/сек*м. непосредственно на участке дебиты скважин значительно ниже и изменяются от 2,2 до 10,6 л/сек, удельные дебиты соответственно составляют 0,1-0,5 л/сек*м. Отложения кумыскудукской свиты вскрыты скиповым, клетевым и восточным вентиляционным стволами шахты №122, где представлены рыхлыми крупнозернистыми песчаниками и среднегалечными конгломератами мощностью 32-50 м, а также стволами шахты №23и западным вентиляционным стволом шахты 38, Притоки воды из этих отложений составили: в скиповой ствол шахты №122 – 3,9 л/сек (14 $м^3$/час), в восточный вентиляционный шахты №122 – 8,34 л/сек (30 $м^3$/час), в западный вентиляционный шахты №38 – 4,08 л/сек (14,7 $м^3$/час).

Качество воды отложений кумыскудукской свиты хорошее. Как правило, воды пресные с общей минерализацией 0,14-0,77 г/$дм^3$, реже слабосоленые – до 1,65 г/$дм^3$ и общей жесткостью 0,51-13,8 мг*экв/$дм^3$, пригодные для питьевых целей. По составу воды преимущественно гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные натриевые, реже хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные натриевые.

*Водоносный комплекс юрских отложений* состоит из образований дубовской и саранской свит, залегающих непосредственно на породах палеозойского фундамента.

**Дубовская свита**, мощностью до 120-140 м, согласно залегает на саранской свите. Сложена она аргиллитами, алевролитами, бурыми углями, тонко- и мелкозернистыми песчаниками и пачками рыхлых конгломератов в верхней части разреза.

Отложения дубовской свиты опробованы опытными откачками. Дебиты скважин колебались от 0,1 до 2,13 л/сек при понижениях от 1,5 до 13,7 м, удельные дебиты при этом составили 0,026-0,22 л/сек*м, Коэффициенты фильтрации изменяются в пределах от 0,14 до 0,51 м/сутки.

По качеству воды дубовской свиты преимущественно гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные натриевые. Минерализация вод невысокая.

Это преимущественно пресные воды, реже-слабосолоноватые (0,28-1,44 л/$дм^3$), при этом характерно увеличение минерализации с глубиной и в сторону удаления от области питания, т.е. в зонах затрудненного водообмена.

**Саранская свита** развита на участке почти повсеместно и имеет мощность 30-55 м. Сложена она конгломератами, песчаниками, редкими пачками алевролитов.. Опытными откачками свита опробовалась в двух скважинах. Дебиты соответственно составили: 0,073 и 0,32 л/сек, при понижениях 7,65 и 5,30 м; удельные дебиты составили 0,01 и 0,06 л/сек*м. Коэффициенты фильтрации 0,054-0,8 м/сутки.

Опытными откачками суммарно опробованы три свиты: кумыскудукская, дубовская и саранская.

Максимально достигнутые дебиты по ним составили 0,1-1,0 л/сек при понижениях 3,6-27,0 м; коэффициент фильтрации 0,016-0,3 м/сутки.

По качеству воды саранской свиты хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, отличаются повышенной минерализацией (до 3 г/дм$^3$) и сульфатной агрессивностью на не сульфатостойкие пуццолановые портландцементы.

Несмотря на значительную водообильность юрских отложений, они почти не оказывают влияния на обводненность горных выработок шахт в период эксплуатации, за исключением мест, где водоносные породы контактируют с выходом угольного пласта или песчаников кровли и подошвы. В этом случае, может происходить пополнение водами юрских отложений слабоводоносных вмещающих пород кровли или подошвы пласта и самих угольных пластов.

***4) Водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений*** широко представлен в районе континентально-лагунными угленосными накоплениями, стратиграфически расчлененными на семь свит (снизу вверх): аккудукскую, ашлярикскую, карагандинскую, надкарагандинскую, долинскую, тентекскую и шаханскую. На исследуемой территории на поверхность не выходит и связан с породами карагандинской и надкарагандинской свит, сложенных песчаниками, алевролитами, аргиллитами и пластами углей. Данные отложения являются практически безводными. Все литологические разности имеют плотное сложение, а песчаники преобладают тонко- и мелкозернистые, не трещиноватые. Только в зонах тектонических нарушений, особенно взбросового характера и в угольных пластах наблюдается интенсивная трещиноватость. Угольные пласты, имеющие кливажные трещины, являются коллекторами статических запасов подземных вод, но на глубоких горизонтах эти воды не имеют практического значения из-за неблагоприятных условий питания и малой мощности пластов.

Пополнение карбоновых отложений водами вышележащих юрских отложений на контакте с угольными пластами и песчаниками имеет весьма незначительное место.

По мере проходки выработок и удалении от места контакта юрских пород и угольных пластов происходит заметное осушение выработок: водопроявления уменьшаются, а затем и совсем исчезают и угольные пласты становятся сухими.

Вода соленая, с минерализацией 4,2-5,8 г/дм$^3$, обладает сульфатной и углекислотной агрессивностью, с резким запахом сероводорода.

Наблюдения за притоками воды в стволы ряда шахт Промышленного и Саранского участков отмечено, что при сравнительно большом притоке из юрских пород обводненность карбоновых отложений невелика и при изоляции юрских и вскрытии отложений карагандинской свиты притоки в стволы не увеличиваются, а уменьшаются.

В силу весьма низкой обводненности карбоновых отложений, установленной по большому количеству горных выработок, пройденных в этих отложениях, гидрогеологическое бурение здесь не производилось.

Такие работы проводятся на малоосвоенных площадях с неглубоким залеганием продуктивной толщи карбона.

На участке и смежных площадях эти отложения вскрыты и опробованы тремя контрольно-стволовыми скважинами. В скважине 517 опробованы угольные пласты $к_{17-15}$ и вмещающие их песчаники; в скважине 983 – угольные пласты $к_{12}$, $к_{11}$ и $к_{10}$ и в скважине *8772* – пласты $к_{12}$ и $к_5$ и вмещающие их породы. Максимальные дебиты 0,12-0,41 л/сек достигнуты при понижениях соответственно 17,25-46,96 м, удельные дебиты 0,005-0,009 л/сек*м. Коэффициенты фильтрации при этом составили 0,045-0,1 м/сутки. Результаты этих трех откачек показали, что угольные пласты, залегая на более глубоких интервалах (скв.№983), чем песчаники (скв.№517), обладают фильтрационными свойствами в два раза выше последних.

## 4.2 Расчет ожидаемых водопритоков

Четвертичные отложения имеют почти повсеместное распространение и представлены мелкозернистыми глинистыми песками и супесями. Мощность водоносных прослоев песчаного состава колеблется от 0,1 до 4,5 м, максимальный дебит составляет 0,022 л/сек при понижении 3,95 м. Коэффициент фильтрации составил 0,27 м/сутки. Расходы колодцев, пройденных в этих отложениях, тоже незначительные и составляют 0,2 – 0,6 л/сек (колодец №1, восточная часть территории). Основное питание грунтовые воды получают весной, в период снеготаяния. Взаимосвязь их с водами юрских отложений практически исключается, что подтверждается опытными работами. Подстилается горизонт либо водонепроницаемыми неогеновыми глинами, либо юрскими отложениями, выветрелыми в верхней части разреза до состояния глин, являющихся также надежным изолятором водоносных горизонтов.

Учитывая, что водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях очень малой мощности и обладает весьма слабыми фильтрационными свойствами, а также не имеет гидравлической связи с нижележащими водоносными комплексами, он не окажет значительного влияния на обводненность проектируемых карьеров при разработке углей.

При расчетах возможных водопритоков в карьеры водообильность четвертичных отложений учитываться не будет.

Неогеновые отложения развиты в виде отдельных пятен, представленных преимущественно красными глинами. В гидрогеологическом отношении они являются водоупорами местного значения.

Для расчетов ожидаемых водопритоков приняты параметры следующих водоносных комплексов:

- *водоносный комплекс среднеюрских отложений* представлен конгломератами, песчаниками и прослоями алевролитов и аргиллитов. Мощность отложений 17-43 м. Водоносность этих отложений в целом

слабая, дебиты составили 0,073-0,32 л/с при понижениях 7,65 и 5,3 м, удельные дебиты 0,01-0,06 л/с.м, коэффициенты фильтрации колеблются в пределах 0,054-0,8 м/сут, что обусловлено довольно плотным сложением конгломератов и песчаников на глинистом цементе. Подземные воды этих отложений хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные натриевые, отличаются повышенной, до 3 г/л минерализацией и сульфатной агрессивностью;

- *водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений* надкарагандинской свиты ($C_1v_3$nkrg) представлен сложным чередованием алевролитов, песчаников и аргиллитов с пластами каменного угля. Подземные воды обычно развиты в верхней (до 60-80 м) зоне трещиноватости, расслоенности, раскливажированности этих пород. Однако, из-за слабой степени проявления этих процессов, породы надкарагандинской свиты характеризуются в целом низкой водоносностью (коэффициенты фильтрации не превышают 0,045-0,1 м/сут). При этом, повышенной водообильностью отличаются угольные пласты, фильтрационные свойства которых несколько выше. Максимальные дебиты составили 0,12-0,41 л/сек при понижениях 17,25-46,96 м, удельные дебиты 0,005-0,009 л/с.м. Карбоновые отложения могут пополняться водами вышележащих юрских отложений на контакте с угольными пластами и песчаниками. Качество вод карбоновых отложений низкое. По составу это в основном хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные натриевые воды с минерализацией 2,3-4,3 г/л, общей жесткостью 12,4-22,1 мг-экв/дм$^2$.

Отработка месторождения открытым способом (карьером) планируется до абсолютной отметки +425 м. Глубина каждого карьера при этом будет составлять 50,0 м.

Средняя глубина залегания уровня воды на участке, по данным многолетних режимных наблюдений, составляет 8,7 м.

Мощность обводненной зоны составляет 41,3 м. В расчетах использован средневзвешенный коэффициент фильтрации по двум вскрываемым толщам, равный 0,24 м/сут.

Разработка карьеров будет осуществляться поочередно, поэтому расчет водопритоков осуществлен для каждого карьера в отдельности.

Общий проектный срок разработки карьеров 5 лет или 1825 суток.

## Расчёт водопритоков

В плане гидродинамическая схема представляется в виде безнапорного пласта неограниченных размеров.

А). Приток подземных вод в каждый карьер определен гидродинамическим методом по формуле:

$$Q=\frac{1.36*KH^2}{lgR-lgr_0}$$

Q – приток воды в карьер, приведенный к «большому колодцу», $м^3$/сут;
H –мощность обводненной зоны пород, 41,3 м; ($H^2$=1706$м^2$)
$r_0$ - приведенный радиус «большого колодца» или приведенный радиус карьера
$F_{ср}$ – средняя площадь каждого карьера, (таблица 4.1);

$$r_0 = \sqrt{\frac{F_{ср}}{\pi}}$$

$$R = 1{,}5\sqrt{\frac{Kh_{cp}}{\mu}t},$$

R – радиус влияния карьера, определенный по формуле:
t – время отработки каждого карьера (таблица 4.1);
$h_{ср}$ – максимальное понижение (0,5H), равное 20,6 м;
μ – водоотдача пород, принимаемая равной 0,013 по аналогии с другими районами Центрального Казахстана.

**Карьер № 1**

$$r_0 = \sqrt{\frac{62000}{3{,}14}} = 141м$$

$$R = 1{,}5\sqrt{\frac{0{,}08 \cdot 20{,}6 \cdot 320}{0{,}013}} = 302м$$

Водоприток подземных вод в карьер №1 составит:

$$Q = \frac{1.36 * KH^2}{lgR - lgr_0}$$

$$Q = \frac{1{,}36 \cdot 0{,}08 \cdot 41{,}3^2}{lg\,302 - lg\,141} = \frac{185}{2{,}48 - 2{,}15} = \frac{185}{0{,}33} = 205000м^3/год = 562\ м^3/сут = 23\ м^3 = 6{,}5л/с$$

**Карьер № 2**

$$r_0 = \sqrt{\frac{45000}{3{,}14}} = 120м$$

$$R = 1{,}5\sqrt{\frac{0{,}08 \cdot 20{,}6 \cdot 180}{0{,}013}} = 227м$$

$$Q = \frac{1.36 * KH^2}{lgR - lgr_0}$$

$$Q = \frac{1{,}36 \cdot 0{,}08 \cdot 41{,}3^2}{lg\,227 - lg\,120} = \frac{185}{2{,}36 - 2{,}08} = \frac{185}{0{,}28} = 242000м^3/год = 663\ м^3/сут =$$

28 м$^3$/час = 7,7 л/с

**Карьер № 3**

$$r_0 = \sqrt{\frac{55000}{3,14}} = 132\text{м}$$

$$R = 1,5\sqrt{\frac{0,08 \cdot 20,6 \cdot 285}{0,013}} = 285\text{м}$$

$$Q = \frac{1.36 * KH^2}{lgR - lgr_0}$$

$$Q = \frac{1,36 \cdot 0,08 \cdot 41,3^2}{lg\,285 - lg\,132} = \frac{185}{2,45 - 2,12} = \frac{185}{0,33} = 205000\text{м}^3/\text{год} = 561\ \text{м}^3/\text{сут} =$$

23м$^3$/час = 6,5 л/с

**Карьер № 4**

$$r_0 = \sqrt{\frac{152000}{3,14}} = 220\text{м}$$

$$R = 1,5\sqrt{\frac{0,08 \cdot 20,6 \cdot 580}{0,013}} = 407\text{м}$$

$$Q = \frac{1.36 * KH^2}{lgR - lgr_0}$$

$$Q = \frac{1,36 \cdot 0,08 \cdot 41,3^2}{lg\,407 - lg\,220} = \frac{185}{2,61 - 2,34} = \frac{185}{0,27} = 250000\ \text{м}^3/\text{год} = 685\text{м}^3/\text{сут} =$$

28м$^3$/час = 7,9 л/с

**Карьер № 5**

$$r_0 = \sqrt{\frac{96000}{3,14}} = 175\text{м}$$

$$R = 1,5\sqrt{\frac{0,08 \cdot 20,6 \cdot 370}{0,013}} = 325\text{м}$$

$$Q = \frac{1.36 * KH^2}{lgR - lgr_0}$$

$$Q = \frac{1,36 \cdot 0,24 \cdot 41,3^2}{lg\,325 - lg\,175} = \frac{185}{2,51 - 2,24} = \frac{185}{0,27} = 250000\text{м}^3/\text{год} = 685\ \text{м}^3/\text{сут} =$$

28м$^3$/час = 7,9 л/с

Результаты расчетов отражены в таблице 4.1:

Таблица 4.1

Расчет притоков подземных вод в карьеры

| Карьер | Площадь карьера, S. м$^2$ | Приведенный радиус, $r_0$, м | Радиус влияния, R, м | Время отработки карьера, t, сут | Водопритоки | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | м$^3$/год | м$^3$/сут | м$^3$/час | л/с |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| № 1 | 62 000 | 141 | 302 | 320 | 205000 | 562 | 23 | 6,5 |
| № 2 | 45 000 | 120 | 227 | 180 | 242000 | 663 | 28 | 7,7 |
| № 3 | 55 000 | 132 | 285 | 285 | 205000 | 561 | 23 | 6,5 |
| № 4 | 152 000 | 220 | 407 | 580 | 250000 | 685 | 28 | 7,9 |
| № 5 | 96 000 | 175 | 325 | 370 | 250000 | 685 | 28 | 7,9 |

Б). Расчет возобновляемых запасов за счет подземного стока со смежных структур выполнен с учетом модуля подземного стока по формуле:

$$Q_{воз.} = \mu * F,$$

μ – расчетный модуль подземного стока, 0,2л/сек с 1км $^2$

Ниже приводится расчет площади питания для первого карьера, остальные расчеты проведены по аналогии и отражены в таблице 4.2:

$F = \pi * R^2 = 3{,}14 * 302^2 = 286380$ м$^2$ = 0,29 км$^2$

F – площадь питания, 0,29 км$^2$

$$Q_{воз.} = 0{,}2 * \cdot 0{,}29 = 0{,}058 \text{ л/с. км}^2$$

Таблица 4.2

Возобновляемые запасы за счет подземного стока со смежных структур

| Карьер | S карьера м$^2$ | Радиус влияния, R, м | Площадь питания, F | | Возобновляемые запасы, л/с |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | м$^2$ | км$^2$ | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| № 1 | 62 000 | 302 | 286380 | 0,29 | 0,058 |
| № 2 | 45 000 | 227 | 161801 | 0,16 | 0,032 |
| № 3 | 55 000 | 285 | 255046 | 0,25 | 0,05 |
| № 4 | 152 000 | 407 | 520138 | 0,52 | 0,104 |
| № 5 | 96 000 | 325 | 331662 | 0,33 | 0,066 |

В). Расчет дополнительного притока воды за счет атмосферных осадков, выпадающих на площадь карьера:

$$Q = \frac{F \cdot N_{эф}}{T},$$

где F – площадь карьера;

$N_{эф.}$ – эффективная величина зимне-весенних осадков, равная 100,4 мм (таблица 4.5, рис.4.3);

Т – период откачки снеготалых вод, принимаемый равным 20 суткам.

Ниже приводится расчет дополнительного притока воды за счет атмосферных осадков для первого карьера, расчеты для остальных карьеров проведены по аналогии и отражены в таблице 4.3.

$$Q = \frac{62000 \cdot 0{,}1004}{20} = 311{,}2 м^3/сут = 13{,}0 м^3/час = 3{,}6 л/с$$

Таблица 4.3

Дополнительный приток воды за счет атмосферных осадков

| Карьер | S карьера $м^2$ | Эффективная величина осадков | | Приток снеготалых вод | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | мм | м | $м^3$/сут | $м^3$/час | л/с |
| № 1 | 62 000 | 100,4 | 0,1004 | 311,2 | 13,0 | 3,6 |
| № 2 | 45 000 | | | 225,9 | 9,41 | 2,6 |
| № 3 | 55 000 | | | 276,1 | 11,50 | 3,2 |
| № 4 | 152 000 | | | 763,0 | 31,8 | 8,8 |
| № 5 | 96 000 | | | 481,9 | 20,1 | 5,6 |

Г) Расчет дополнительного притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих на площадь карьера, выполнен исходя из фактического наиболее интенсивного ливня 141,2 мм за 24 часа, зарегистрированного Карагандинской метеостанцией за многолетие (Таблица 5.5, июль, 2001 г.).

Ниже приводится расчет дополнительного притока воды за счет ливневых осадков для первого карьера, расчеты для остальных карьеров проведены по аналогии и отражены в таблице 4.4.

$$Q = \frac{62000 \cdot 0{,}1412}{24} = 364{,}8 \text{ м}^3/\text{час}$$

Таблица 4.4

Дополнительный приток воды за счет ливневых осадков

| Карьер | S карьера $м^2$ | Величина интенсивного ливня | | Приток ливневых осадков | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | мм | м | $м^3$/час | л/с |
| № 1 | 62 000 | 110,0 | 0,110 | 364,8 | 101,3 |
| № 2 | 45 000 | | | 264,8 | 73,6 |
| № 3 | 55 000 | | | 323,6 | 89,9 |
| № 4 | 152 000 | | | 894,3 | 248,4 |
| № 5 | 96 000 | | | 564,8 | 156,9 |

Переменная часть притока в карьеры формируется за счет ливневых осадков, выпадающих на площади карьера. По существу, эта часть является эпизодической и может проявиться в той или иной степени в процессе эксплуатации карьеров.

Прогнозные водопритоки в карьеры представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Прогнозные водопритоки в карьеры

| Карьер | Глубина карьера, м | Максимальный прогнозный водоприток, $м^3$/год<br>$м^3$/сут<br>$м^3$/час<br>(л/с) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Q пост. | Q атм. | Q ливн. | Итого |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| № 1 | 50,0 | **205000** | - | - | **205000** |
| | | 562 | 311 | - | 873 |
| | | 23<br>(6,5) | 13,0<br>(3,6) | 364,8<br>(101,3) | 36<br>10 |
| № 2 | | **242000** | - | - | **242000** |
| | | 663 | 226 | - | 889 |
| | | 28<br>(7,7) | 9,40<br>(2,6) | 264,8<br>(73,6) | 37,4<br>(10,3) |
| № 3 | | **205000** | - | - | **205000** |
| | | 561 | 276 | - | 837 |
| | | 23<br>(6,5) | 11,5<br>(3,2) | 323,6<br>(90) | 44,5<br>(9,7) |
| № 4 | | **250000** | - | - | **250000** |
| | | 685 | 763 | - | 1448 |
| | | 28<br>(7,9) | 31,8<br>(8,8) | 894,3<br>(248,4) | 59,8<br>(16,7) |
| № 5 | | **250000** | - | - | **250000** |
| | | 685 | 482 | - | 1167 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 28<br>(7,9) | 20<br>(5,6) | 565<br>(157) | 48<br>(13,5) |

Выводы:

1. Преобладающие комплексы пород в пределах исследуемого участка: осадочные угленосные каменноугольные юрские, неогеновые и четвертичные;
2. Согласно главы 4.1. «Гидрогеологическая характеристика участка работ» на участке работ распространены:

   - Водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях(Q) распространен незначительно, преимущественно в юго-восточной и южной частях участка, в пределах безымянного лога. Водовмещающе породы представлены песками и супесями, залегающими в виде линз и прослоев среди глин и суглинков. Мощность водоносных прослоев песчаного состава колеблется от 0,1 до 4,5 м. О слабых фильтрационных свойствах отложений можно судить по результатам откачки из скважины №8771б (контрольно-стволовой под западный вентиляционный ствол шахты 38), где максимальный дебит достиг 0,022 л/сек при понижении 3,95 м. Коэффициент фильтрации по данным этой откачки составил 0,27 м/сутки. Основное питание грунтовые воды получают весной, в период снеготаяния. Взаимосвязь их с водами юрских отложений практически исключается, что подтверждается опытными работами. Подстилается горизонт либо водонепроницаемыми неогеновыми глинами, либо юрскими отложениями, выветрелыми в верхней части разреза до состояния глин, являющихся также надежным изолятором водоносных горизонтов.

   Учитывая, что водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях очень малой мощности, обладает весьма слабыми фильтрационными свойствами, развит на незначительной площади и не имеет гидравлической связи с нижележащими водоносными комплексами, он не окажет какого-либо влияния на обводненность карьеров при разработке углей.

   - Водоупорный неогеновый комплекс (N) объединяет глины аральской и павлодарской свит. Отложения выполняют все понижения в рельефе, где большей частью перекрыты чехлом маломощных четвертичных образований, их выходы на поверхность исследуемой территории отмечены на севере участка. Разрез павлодарской свиты представлен красно-бурыми и коричневыми глинами с карбонатными и гипсовыми стяжениями, в низах разреза присутствует песчаный материал, окатыши зеленых глин из подстилающих миоценовых отложений. Миоценовые отложения – плотные, зеленые и пестрые глины с бобовинами марганца и стяжениями гипса, с редкими линзами песков.

Общая мощность водоупорных глин изменяется от 3 до 70 м, чаще 30-40 м. Отложения безводны и водоупорны, залегают преимущественно на размытой поверхности палеозойских пород.

- Водоносные комплексы континентальных юрских отложений(J) развиты на участке почти повсеместно, за исключением крайней северной и северо-западной ее части. Непосредственно на участке вскрытая мощность михайловской свиты составляет лишь 40,0 м и представлена она преимущественно не водоносными выветрелыми алевролитами и аргиллитами. Коэффициенты фильтрации от 0,01 до **0,08 м/сутки.** Ложем юрских осадков являются каменноугольные отложения.

3. В таблице 4.2. приводятся радиусы влияния карьеров на юрский водоносный горизонт михайловской свиты (который будет разрабатываться). Мощность горизонта составляет 40,0 м (глубина карьеров по 50,0 м). Радиусы влияния рассчитаны по формуле и варьирует от 227 до 407 м.
4. Учитывая, что карьеры будут вскрывать юрские трещиноватые породы, где наблюдается неравномерное развитие трещиноватости вмещающих пород (анизотропия) с одной стороны и относительно небольшие расчетные величины радиусов влияния карьеров на водоносные горизонт. За пределами рассчитанных радиусов влияния произойдет сглаживание депрессионной воронки и статический уровень водоносного горизонта вернется к естественному состоянию. Исходя из вышеизложенного, очевидно, что разработка карьеров не окажет отрицательного влияния на водоносный горизонт в плане истощения, поскольку период разработки карьеров непродолжительный (5 лет), а восполнение водоносного горизонта происходит постоянно за счет естественных ресурсов.

## 4.3 Водоохранные мероприятия

Для защиты разреза от поверхностных вод в период интенсивного таяния и аллювиальных поровых вод в песчано-галечных отложениях проектом предусматривается предварительное осушение поля разреза опережающей дренажной траншеей. Перед началом горных работ проходится опережающая дренажная траншея с ограждающим валом по конечному контуру каждой выемки с созданием глинистого замка по внешнему борту траншеи для перекрытия подземных вод. Суть опережающей дренажной траншеи заключается в том, чтобы снять вмещающий горизонт песчано-галечных отложений до водоупорных пород, с целью создания депрессионной воронки (Рис 4.1), тем самым будет происходить предварительное осушение карьерного поля. С дренажной траншеи вода будет откачиваться насосными установками и по системе трубопроводов сбрасываться в пруд-испаритель.

Параметры траншеи следующие.

-ширина канавы по дну - 3,0 метра принята из условия производства работ и возможности механизированной чистки перед весенним паводком;

-заложение откосов канавы - 1:1;

- глубина канавы зависит от мощности песчано-галечных отложений - от 2,5 до 8,5 м (ср.5м );

Грунт, вынутый из канав, укладывается в дамбы, устраиваемые со стороны борта разреза.

Параметры защитной дамбы следующие:

-ширина по гребню - 5 м;

-заложение откосов - 1:1;

-средняя высота - 5,0 м.

Для защиты разреза от поверхностных вод в период интенсивного снеготаяния, также от дождевых вод проектом предусматриваются прибортовые отводные канавы со сбросом воды в зумпфы на нижнем горизонте разреза. Откачка воды с зумпфов будет производиться насосной станцией. Откачиваемая вода по трубопроводам ведущим от зумпфа до траншеи на поверхности разреза будет сбрасываться в пруд-испаритель, которая в дальнейшем будет использована для пылеподавления.

Объемы проходки траншей учтены в календарном плане горных работ. При проходке водоотводных траншей ПРС снимается и складируется на склад ПРС, а вынимаемые породы используются для насыпи вдоль траншеи.

Рис 4.1 Осушение вскрышных пород дренажными опережающими траншеями

## 4.4 Расчет и выбор оборудования для водоотливной установки

Производительность насоса рассчитывается из условия: насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в разрез не более чем за 20 часов работы в сутки. Откачка подземных вод будет производиться дренажной траншеей. За нормальный приток за счет подземных вод принят максимальный часовой приток $Q_п$ = 31,8 м$^3$/час. Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$Q_{нас}=\frac{24*Q_п}{20}=\frac{24*31,8}{20}=38\ м^3/час \quad (4.1)$$

Геодезическая высота:

$$H_г = H_р+h_{пр}+h_{вс},\ м \quad (4.2)$$

где $H_р$ – максимальная глубина траншеи – 8,5 м;
$h_{пр}$ – превышение труб на сливе относительно борта разреза, принимаем 1,0 м;
$h_{вс}$ – высота всасывания относительно насосной установки, 5 м.
Манометрический напор насосной установки

$$H_г = 8,5+1+5=14,5\ м \quad (4.3)$$

Ориентировочный манометрический напор $H_м$, который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах

$$H_м=(1,05-1,18)*H_г=1,1*14,5=16\ м \quad (4.4)$$

**Расчет водоотливной установки для откачки поверхностных вод в период интенсивного снеготаяния, также от дождевых вод.**

За нормальный приток за счет поверхностных вод в период интенсивного снеготаяния, также от дождевых вод принят максимальный суммарный суточный приток $Q_п$ = 763 м$^3$/сут. Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$Q_{нас}=\frac{24*Q_п}{20}=\frac{24*31,8}{20}=38\ м^3/час \quad (4.1)$$

Геодезическая высота:

$$H_г = H_р+h_{пр}+h_{вс},\ м \quad (4.2)$$

где $H_р$ – максимальная глубина разреза – 50 м;
$h_{пр}$ – превышение труб на сливе относительно борта разреза, принимаем 1,0 м;
$h_{вс}$ – высота всасывания относительно насосной установки, 5 м.
Манометрический напор насосной установки

$$H_г = 50+1+5=56\ м \quad (4.2)$$

Ориентировочный манометрический напор $H_м$, который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах

$$H_м=(1,05-1,18)*H_г=1,1*56=62 \text{ м} \quad (4.3)$$

На основании расчетных показателей ($Q_{нас}$, $H_о$) по индивидуальным характеристикам принимаем для откачки аллювиальных поровых вод в песчано-галечных отложениях центробежные многоступенчатые секционные насосы ЦНС-250-120, для откачки поверхностных вод в период интенсивного снеготаяния, также от дождевых вод насосы ЦНС – 500 – 114.

Согласно действующим правилам технической эксплуатации при нормальном водопритоке в разрез менее 50 $м^3$/час устанавливают два насоса, при нормальном часовом водопритоке более 50 $м^3$/час устанавливают не менее трех насосов.

При значительных притоках, в том случае, когда один насос не справляется с откачкой за 20 часов, на параллельную работу включатся еще 1 или 2 насоса.

Исходя из вышеизложенного, для откачки аллювиальных поровых вод в песчано-галечных отложениях принимается насосная станция, состоящая из двух насосов ЦНС-250-120, для откачки поверхностных вод в период интенсивного снеготаяния, также от дождевых вод 2 насоса ЦНС – 500 – 114.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка. Основные размеры патрубков центробежных насосов Ясногорского машиностроительного завода приведены в нижеследующей таблице.

Таблица 4.6

Тип насоса

| Тип насоса | Внутренний диаметр патрубка | |
|---|---|---|
| | всасывающего | нагнетательного |
| ЦНС-250-120 | 150 | 150 |
| ЦНС-500–114 | 250 | 200 |

Учитывая, что насосы ЦНС-500-114 будут работать эпизодически, только в период ливневых дождей, в паводковый период и период выпадения атмосферных осадков то трубопроводная система рассчитана применительно к насосам ЦНС-250-120, работающих для откачки аллювиальных поровых вод в песчано-галечных отложениях.

Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка 150 мм.

Учитывая необходимость откачки, возможного значительного водопритока за счет ливневых осадков, принимаем трубопровод с

внутренним диаметром 150 мм, с наружным диаметром 165 мм при толщине стенки трубы 7,5 мм.

Для насоса ЦНС-500–114 принята трубопроводная система с внутренним диаметром всасывающего трубопровода 250 мм, нагнетательного – 200 мм.

Откачка воды на поверхность предусматривается по трубопроводам, проложенным по нерабочему борту разреза.

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода. При работе водоотливной установки в зимнее время, открыто прокладываемый трубопровод утепляется.

## 4.5 Пруд-накопитель

Проект на строительство пруда накопителя будет разрабатываться, и согласовываться отдельно. В плане горных работ приводятся основные положения.

Пруд-накопитель запроектирован с целью сбора и испарения аллювиальных поровых вод в песчано-галечных отложениях, атмосферных осадков паводкового периода и для забора воды для полива дорог и пылеподавления в забое. Пруд-накопитель запроектирован за пределами рудных тел, путем устройства ограждающей дамбы в наиболее удобном месте. Основанием дамбы и дна пруда, после снятия растительного слоя, будут служить породы (суглинки полутвердые коричневого цвета) с достаточными водоупорными качествами. Коэффициент фильтрации пород не менее 0,001 м/сут.

Карьерная вода будет отводиться в пруд накопитель и будет использована для пылеподавления при производстве горных работ и пожаротушения.

Вода из отстойника будет перекачена в пруд накопитель, при этом влияния на намечаемую деятельность не будет. Объем пруда накопителя с учетом рельефа местности при средней глубине 8,0 м, площади 90630м$^2$ составляет **725040 м$^3$**. Отстойник площадью 281887 м$^2$ при средней глубине 1,0 м вмещает объем воды **281887 м$^3$ .** На пылеподавление понадобится 180000м$^3$ / год (180дней).

Отработка карьеров будет осуществляться поочередно начиная с 3 карьера. Водопритоки по 5 карьерам составят 1152000 м$^3$ /год.

281887 м$^3$ +252000 м$^3$ = **533887 м$^3$ /год.** А объем пруда составляет 725040м$^3$ .

Таким образом воды отстойника плюс водоприток в карьеры полностью помещается в пруд накопитель.

Объем пруда определен из условия накопления годовых объемов вод, сбрасываемых в пруд. При этом к расчету принят объем постоянного водопритока.

Пруд представляет собой замкнутую чашу не правильной формы, врезанную в рельеф (схематически представлено в текст. приложении 9).

Дамбы имеют в сечении форму трапеции. Ширина по гребню дамб принята 6 метров, заложение верхового откоса 1:4,0 0; низового откоса 1:2,50. Ширина дамб по гребню принята из возможности работы машин и механизмов в период строительства, ремонта и обслуживания. Заложение откосов дамб, верхового (мокрого) 1:4,00 и низового (сухого) 1:2,00, принято, исходя из их устойчивости и устойчивости на них элементов укрепления. По данным М.М. Гришина в книге «Гидротехнические сооружения», М., 1962г. и В.В Фандеева «Гидротехнические сооружения» при высоте напора воды менее 10 метров расчеты устойчивости откосов дамб и дамб на сдвижку можно не выполнять. Укрепление дамб рекомендуется с помощью ограждения из бетона.

Для предотвращения фильтрации через дно и откосы пруда выполнен однослойный противофильтрационный экран. Однослойный противофильтрационный экран представляет собой непрерывный слой из уплотненного малопроницаемого грунта толщиной 0,50 м. Для защиты от высыхания, промерзания и набухания экран закрыт сверху защитным слоем местного грунта толщиной 0,5 м.

Для защиты противофильтрационного экрана от размыва его атмосферными осадками, талыми водами и повреждения льдом или другими факторами предусмотрено укрепление внутреннего откоса каменной наброской из несортированной горной массы слоем 0,75 м.

Внешний (низовой) откос укреплен посевом трав по слою растительного грунта средней толщиной 0,2 м. Для обеспечения возможности проезда по гребню дамб в любое время года, независимо от погодных условий, предусмотрена дорожная одежда низшего типа серповидного профиля средней толщиной 0,2м. Впускная труба устроена в теле ограждающей дамбы. В месте выхода струи предусмотрен лоток из монолитного бетона.

# 5. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

## 5.1 Выбор бурового оборудования и выбор типа ВВ

Планом горных работ предусматривается использование для бурения скважин на вскрышных уступах буровые станки Atlas Copco DML, либо его аналоги с похожими техническими характеристиками.

Взрывная подготовка вскрышных уступов предусматривается вертикальными скважинами в зажатой среде на «буфер». Физико-механические свойства пород месторождения изменяются в зависимости от их литологического состава и глубины залегания. По вскрышной толще преобладают песчаники и алевролиты (60%), а гравелиты и конгломераты – 19%, аргиллитов – 5%, сидеритов – 0,7%, в общем на скальную вскрышу планом горных работ принимается 60% от годового объема выемки вскрышных пород. Доля углей в углекислых породах составляет – 14,4%. Физико-механические свойства горных пород и их классификация по взрываемости приведены в таблице 5.1.

Выход не габаритных кусков при взрыве принимается 6%.

Таблица 5.1

Физико-механические свойства горных пород по взрываемости

| № | Тип породы | Коэф-т крепости по шкале Протодьяконова | Объемный вес, т/м$^3$ | Естественная влажность, % | Прочность на сжатие, кгс/см$^2$ | Удельная трещино ватость | Показатели по взрываемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Аргиллиты | 2 - 3 | 2,30-2,39 | 4,4-5,2 | 0-172 | 8 - 2 | Легко взрываемый |
| 2 | Алевролиты | 2 - 5 | 2,31 - 2,39 | 2,0-4,6 | 193-294 | 2 - 0,7 | Среднее взрываемый |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| 5 | Песчаники | 2 - 5 | 2,45 - 2,50 | 2,7-2,9 | 300-366 | 2 - 0,7 | Среднее взрываемый |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Таблица 5.2

Классификация пород вскрыши по взрываемости

| №№ | Типы пород | Коэф-т крепости по шкале Протодья-конова | Объемный вес, т/м$^3$ | Удельная трещино-ватость | Удельный расход ВВ, кг/т |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Легко взрываемые: Аргиллиты | 0,5 - 5 | 2,2 - 2,4 | 8 - 2 | 0,150 |
| 2 | Породы средней взрываемости: Алевролиты, песчаники | 2,5 | 2,4 - 2,6 | 2 - 0,7 | 0,250 |

Выбор ВВ производится исходя из физико-механических свойств горных пород и обводнённости забоев, с учётом необходимой механизации заряжания и достижения максимально возможной объёмной концентрации энергии заряда.

На разрезе будут применяться эмульсионные ВВ собственного приготовления ТОО НПП «Интерин»: для сухих скважин Интерит 20П и ВВ типа Игдарин; для обводненных скважин Интерит 40 (табл. 5.3)

Таблица 5.3

Расчётные характеристики ВВ

| Наименование ВВ | Расчётные характеристики | | |
|---|---|---|---|
| | Теплота взрыва. Дж/кг | Насыпная плотность. кг/см3 | Скорость детонации. км/сек |
| Интерит 20 П | 3304 | 1,1 | 5,3-5,4 |
| Интерит 40 | 3573 | 1,2 | 5,7-5,8 |
| Игдарин | 3640 | 0,96 | 5,5 |

## 5.2 Расчет проектного удельного расхода ВВ

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

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

Удельный расход определяется по следующей формуле, для характерных по другим разрезам горнотехнических условий:

Высота уступа – 10 м; Диаметр бурения – 165 мм;

Крепость породы по Протодьяконову М. М. – $f$=6; Кондиционный кусок не более – 600 мм;

$$q_{уд} = q_{эт} * k_{ВВ} * k_{Д} * k_{Т} * k_{СЗ} * k_{У} * k_{СП}$$

$$q_{уд} = 0{,}4*1{,}021*0{,}83*0{,}5*0{,}9*0{,}87*4{,}5 = 0{,}597 \text{ кг/м}^3$$

где $q_{эт}$ – эталонный расход ВВ аммонита № 6 – ЖВ (кг/м³), в зависимости от крепости пород по шкале профессора М.М. Протодьяконова. Расчетные данные $q_{эт}$ приведены в таблица 5.4

Таблица 5.4

Расчет проектного удельного расхода ВВ

| Крепость пород по Протодьяконову М.М. | 6-8 | 8-10 | 10-12 | 12-14 | 14-16 | 16-18 | 18-20 | >20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Значение удельного расхода, кг/м³ | 0,4-0,5 | 0,5-0,6 | 0,6-0,7 | 0,7-0,9 | 0,9-1 | 1-1,2 | 1,2-1,3 | 1,3-1,5 |

$K_{ВВ}$ - переводной коэффициент показателя полной идеальной работы аммонита № 6ЖВ и Интерита 20 соответственно равны *А = 3376 кДж/кг. А=3304 кДж/кг*. Поэтому переводной коэффициент, при расчете удельного расхода будет постоянный ($K_{ВВ}$ = 1,021)

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

$$k_{Д} = 0{,}5/d_{ср.о} = 0{,}5/0{,}6 = 0{,}83$$

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

$k_{СЗ}$ = 0,9 – коэффициент сосредоточенности зарядов, зависящий от применяемого диаметра скважин;

$k_У$ = 0,87 - коэффициент, учитывающий высоту уступа;

$k_{СП}$=4,5 – коэффициент свободных поверхностей уступа при взрыве, зависящий от применяемых схем взрывания.

## 5.3 Расчет параметров БВР

Вместимость скважины, кг\м³ рассчитывается по формуле:

$P = ((\pi * d^2_{скв})/4) * 1 * \rho = 25{,}2$ кг/п.м

Где $d_{скв}$ = 0,165 – диаметр скважины, м
ρ – плотность заряжания ВВ, 1180 кг/м$^3$ для Интерита 20
Расчетная величина ЛНС W

$$W = 0.9\sqrt{\frac{p}{q_p}} = 5{,}85 \text{ м}$$

Проектная величина ЛНС Wпр

$$Wпр = W - 2d_{скв} = 5{,}52 \text{ м}$$

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

Фактическое расстояние ЛНС – Wф принимается с учетом безопасного расстояния от верхней бровки уступа до первого ряда скважин.

## 5.4 Расчет сетки скважин

Расстояние между скважинами (а) рассчитывается по формуле:

$$a = (0{,}8 \pm 1{,}2) \text{ x } b = 0{,}9 \text{ x } 5{,}5 \approx 5$$

где b – расстояние между рядами скважин, м

$$b = 1 * Wпр = 1 * 5{,}52 \approx 5{,}5$$

(0,8 ± 1,2) – коэффициент сближения скважин, рекомендуется применять для пород легко и средне-взрываемых ≥1, для трудно-взрываемых пород ≤1.
Вес заряда в скважине

$$Q_{зар} = q_{уд} * a * b * Hу = 0{,}597 * 5 * 5{,}5 * 10 = 164{,}2 \text{ кг}$$

Длину заряда определяем по формуле:

$$L_{зар} = Q_{зар}/ \rho = 164,2/25,2 = 6,5 \text{ м}$$

Длина перебура вычисляется по формуле:

$$L_п = (0,1 \div 0,3)* Wпр = 1,1 \text{м}$$

Длина скважины находится по формуле:

$$L_{скв} = H_у + L_п = 11,1 \text{ м}$$

Длину забойки находим из выражения:

$$L_з = L_{скв} - L_{зар} = 4,6 \text{ м}$$

Выход породы с одной скважины (в м$^3$):

$$V_{скв} = a \cdot в \cdot H_у = 275 \text{ м}^3$$

Выход горной массы с одного метра скважины:

$$V = \frac{V_{скв}}{I_{скв}} = 24,77 \text{ м}^3$$

Месячная производственная мощность разреза по вскрыше:

$$V_{мес} = Q_{год}/12, \text{ м}^3$$

где, $Q_{год}$ - годовая производительность разреза

| | |
|---|---|
| для 2024 г. | $V_{мес} = 3190500/12 = 265875$ м$^3$ |
| для 2025 г. | $V_{мес} = 3265000/12 = 272083$ м$^3$ |
| для 2026 г. | $V_{мес} = 3468200/12 = 289017$ м$^3$ |
| для 2027 г. | $V_{мес} = 2956200/12 = 246350$ м$^3$ |
| для 2028 г. | $V_{мес} = 1723100/12 = 143592$ м$^3$ |

При производстве массовых взрывов на разрезе 2024 г. -2 раза в месяц, объём взрывного блока составит:

для 2024г. $V_{бл} = 132938$ м$^3$

При производстве массовых взрывов на разрезе 2025 г. - 8 раз в месяц, объём взрывного блока составит:

для 2025г. $V_{бл} = 34010$м$^3$

При производстве массовых взрывов на разрезе 2026 г. - 6 раз в месяц, объём взрывного блока составит:

для 2026 г. $V_{бл} = 48170$ м$^3$

При производстве массовых взрывов на разрезе 2027 г. - 8 раз в месяц, объём взрывного блока составит:

для 2027 г. $V_{бл} = 30794$ м$^3$

При производстве массовых взрывов на разрезе 2028 г. - 10 раз в месяц, объём взрывного блока составит:

$$V_{бл} = 14359 \text{ м}^3$$

Количество скважин необходимых для взрывания потребного блока:

$$N = \frac{V_{бл}}{V_{скв}}, \text{ скважин}$$

2024 г.:

$N$ = 132938/24,77 ≈ 5367 скважин

2025 г.:

$N$ = 34010/24,77 ≈ 1373 скважин

2026 г.:

$N$ =48170 /24,77 ≈ 1945 скважин

2027 г.:

$N$ = 30794/24,77 ≈ 1243 скважин

2028 г:

$N$ = 14359 /24,77 ≈ 580 скважин

Определяем общий объем бурения во взрывном блоке по формуле:

$$L = L_{скв} * N_{скв}$$

2024 г.- L = 11,1*5367 =59574 м*2*12=1429768 м
2025 г.- L = 11,1*1373 =15240 м*8*12=1463068 м
2026 г.- L = 11,1*1945 =21589 м*6*12=1554408 м
2027 г.- L = 11,1*1243 =13797 м*8*12=1324540 м
2028 г.- L = 11,1*580 =6438 м*10*12= 772560 м

Общее количество В.В. на взрываемый блок

$$Q_{бл} = q_{уд} * V_{бл}, \text{кг}$$

2024 г.: 0,597*132938 = 79364 кг

2025 г.: 0,597*34010 = 20304 кг
2026 г.: 0,597*48170 = 28757 кг
2027 г.: 0,597*30794 = 18384 кг
2028 г.: 0,597*14359 = 8572 кг

Годовой расход ВВ:

$$Q_г = Q_{год} * q_{уд}, \text{ кг}$$

2024 г.: $Q_г$= 3190500*0,597 =1904728кг
2025 г.: $Q_г$= 3265000*0,597 =1949205 кг
2026 г.: $Q_г$= 3468200*0,597 =2070515 кг
2027 г.: $Q_г$= 2956200*0,597 = 1764851 кг
2028 г.: $Q_г$= 1723100*0,597 =1028691 кг

Рассчитанные параметры БВР приведены в таблице 5.5

Таблица 5.5

Сводные данные расчета основных параметров БВР

| № п/п | Наименование | Расчетные показатели параметров БВР по вскрыше |
|---|---|---|
| 1 | Высота уступа $H_у$, м | 10 |
| 2 | Диаметр скважины $d_{скв}$, м | 0,165 |
| 3 | Коэффициент крепости f | 6 |
| 4 | Плотность заряжания ВВ $\rho_{вв}$ , т/м$^3$ | 1,18 |
| 5 | Плотность взрываемых пород $\rho_п$ ,т/м$^3$ | 2,50-2,78 |
| 6 | Коэффициент работоспособности ВВ, $К_{вв}$ | 1,215 |
| 7 | Расчетная величина W, м | 5,85 |
| 8 | Перебур скважин $l_{пер}$, м | 1,1 |
| 9 | Глубина скважин $L_{скв}$, м | 11,1 |
| 10 | Длина забойки, $l_{заб}$, м | 4,6 |
| 11 | Длина заряда в скважине $L_{зар}$, м | 6,5 |
| 12 | Вес ВВ 1м скважины P, кг | 25,2 |
| 13 | Вес заряда в скважине $Q_{скв}$, кг | 163,8 |
| 14 | Расчетный удельный расход ВВ q, кг/м$^3$ | 0,597 |
| 15 | Сетка бурения а х в, м | 5х5,5 |
| 16 | Выход горной массы с 1 скважины, м$^3$ | 275 |
| 17 | Выход горной массы с 1 м скважины в блоке $V_{гм}$, м$^3$/м | 24,77 |

Указанные параметры буровзрывных работ в процессе эксплуатации могут изменяться в зависимости от горно-геологических условий, физико-

механических свойств горных пород и изменений параметров буровых работ (например: диаметр, глубина, угол наклона скважины и т.п.)

## 5.5 Способ взрывания, схема монтажа взрывной сети

При ведении взрывных работ применяются следующие способы:

- неэлектрические системы взрывания Exel (НСВ Exel).

Для повышения качества дробления массива, снижения сейсмического эффекта взрыва и улучшения безопасности применяется неэлектрические системы взрывания с использованием взрывного устройства Dyno Start (DS2) сроком искрового заряда около 1000 разрядов. Система EXEL для взрывных работ на земной поверхности включают себя устройства EXEL MS и EXEL HANDIDET.

Устройства EXEL MS применяется для трансляции инициирующего сигнала в скважинах взрывных цепях, создания внутрискважинных замедлений инициирования боевиков скважинных зарядов.

Устройство EXEL HANDIDET применяется для трансляции инициирующего сигнала в поверхности взрывной сети, создание поверхностных замедлений инициирования соединительных коробок
других устройств.

При монтаже НСВ Exel все взрываемые скважины заряжаются устройствами EXEL MS с одинаковым временем замедления. Последовательность их срабатывания обеспечивается с помощью EXEL HANDIDET.

При взрывании в сложных условиях (большая глубина, обводненность, низко чувствительные ВВ) осуществляется дублирование скважинных взрывных цепей путем размещения двух боевиков:

- первый в данной (забойной) части скважины;
- второй в устье скважины с замедлением на одну ступень больше, чем донной.

Для надежности детонации взрывной сети производится кольцевание магистралей путем соединения линии устройством EXEL HANDIDET 300 м (перемычки).

В зависимости от горно-геологических условий применяются следующие конструкции скважинных зарядов:

- удлиненный сосредоточенный;
- рассредоточенный с пересыпкой межзарядного пространства;
- рассредоточенный с воздушными промежутками;
- удлиненный, сосредоточенной из нескольких типов ВВ;

- рассредоточенные из нескольких типов ВВ с комбинированными промежутками.

С целью улучшения дробления (разрыхления) горного массива по высоте уступа применяются рассредоточенные заряды с заполнением межзарядного пространства забойкой и созданием воздушного промежутка с использованием скважинных затворов. В качестве патрона-боевика используется ВВ марки Senotel Magnum Д=75 мм, вес патронов составляет 1,0 кг.

Схемы конструкций приведены на рисунках 5.1-5.3

Рис. 5.1 Схема параметров БВР по добычным уступам вертикальными скважинами Д-165мм на рыхление пород

Рис.5.2 Схемы поверхностных соединений с помощью НТД

Рис. 5.3 Схемы поверхностных соединений с помощью HTD

## 5.6 Расчет потребности в буровой технике

Производительность бурения расчитывается исходя из скорости проходки, расчетных параметров БВР и максимальных объемов работ в год. При расчете учитываются регламентированные перерывы, техническое

обслуживание (ТО) и режим работы разреза.

Скорость проходки и график ТО рекомендован заводом изготовителем.

Предусмотрено дополнительное бурение подбурков 2% от общего объема при бурении съездов и т.д.

**Расчет бурения:**

Сменную производительность буровых станков можно определить по формуле:

$$Q_{см} = \frac{T_c - \left(T_{п.з.} + T_р + T_{в.п.}\right)}{t_0 + t_в}, \text{ м/смену} \qquad (5.13)$$

где, $T_c$, $T_{п.з}$, $T_р$, $T_{в.п}$ – соответственно продолжительность смены, подготовительно-заключительных операций, регламентированных перерывов, внеплановых простоев в течение смены, ч; $t_о$ и $t_в$ – основное и вспомогательное время на бурение 1м скважины, ч;

Величины $T_{п.з}$ и $T_р$ нормируются на карьерах в зависимости от условий работы и в сумме составляют (0,5-1) час; внеплановые простои $T_{в.п}$ – могут достигать 0,9-1,3 ч (аварийная остановка, отключение электроэнергии, климатические условия и др.).

$$t_0 = \frac{1}{V_б}, \text{ ч} \qquad (5.14)$$

Техническую скорость пневмоударного бурения можно определять по формуле:

$$V_Б = \frac{0.6 \cdot 10^{-3} \cdot W \cdot n}{K_1 \cdot П_Б \cdot d^2 \cdot K_Ф}, м/ч \qquad (5.15)$$

где, $W$ - энергия единичного удара, Дж;

$n$ - число ударов коронки в секунду;

$K_1$ - коэффициент, учитывающий диапазон изменения $П_Б$;

$K_ф$ - коэффициент, учитывающий форму коронки.

Годовая производительность бурового станка, м/год

$$Q_{год.б} = Q_{см} \times n_{см} \times N_{раб}, \text{ м/го}$$

где $N_{раб}$ – количество рабочих дней в году;

$n_{см}$ - количество смен в сутки, на буровых работах.

Необходимое количество буровых станков:

$$N_{ст} = L_{скв.год}/Q_{год.б}$$

Результаты расчетов потребности в буровой технике приведены в таблице 5.6

Таблица 5.6

Расчёт потребности в буровой технике

| Наименование | Показатели | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| Марка и тип станка | Atlas Copco DML | | | | |
| Сменная производительность станка, м/смену | 377 | | | | |
| Количество рабочих смен в год (на 1 станок) | 3792 | 3881 | 4123 | 3513 | 2049 |
| Необходимое кол-во станков | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

## 5.7 Расчет радиуса опасной зоны

1. **Радиус опасной по разлету кусков породы зоны**, $R_р$:

$$R_p = 1250 \cdot \eta_з \cdot \sqrt{\frac{f}{1+\eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где: $\eta_з = \frac{L_{зар}}{L_{скв}}$ - коэффициент заполнения скважины;

f = 6 - коэффициент крепости по шкале проф. М.М.Протодьяконова;

$\eta_{заб}$ - коэффициент забойки;

d - диаметр скважины 0,165м;

a - расстояние между скважинами 5м;

$\eta_з$- коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине $l_з$ (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

$$\eta_з = l_з / L = 6{,}5/11{,}1 = 0{,}58$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{заб}$ равен отношению длины забойки $l_{заб}$ (м) к длине свободной от заряда верхней части скважины $l_н$ (м):

$$\eta_{заб} = l_{заб} / l_н = 4{,}6/4{,}6 = 1$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$R_p = 1250 \cdot 0.2 \cdot \sqrt{\frac{6}{1+1} \cdot \frac{0.165}{5}} = 78{,}7 \approx 100 м$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 100м.

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

**2. Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.**

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле:

$$r_c = \frac{K_г K_c a}{N^{1/4}} Q^{1/3}$$

где: $K_г = 5$ - коэффициент свойств грунта, для скальных пород;

$K_c = 2$ - коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;

a = 1 - коэффициент условий взрывания;

Q = 79364 кг - максимальный вес заряда;

N = 5367 количество зарядов;

$$r_c = \frac{5 * 2 * 1}{5{,}8} * 24{,}9 = 42{,}9 \approx 50 \text{ м}$$

Сейсмически безопасное расстояние при взрыве равно 50м.

**3. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах**

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекленение $r_в$:

$$r_в = 65\sqrt{Q_э} \text{ м, при } 2 \leq Q_э < 1000 \text{ кг}$$

где $Q_э$ – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_э = 12PdK_3N$$

где: P = 25,2 – вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

$K_3$ – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}$ к диаметру скважины d:

4,6/0,165=27,9 м, при 27,9м $K_3 = 0{,}004$

N – количество скважин в ряду, 116;

d – диаметр скважин, 0,165м

$$Q_э=12*25,2*0,165*0,004*116 = 23,2 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны с учетом крепости пород и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам)

$$r_в = 65 * 1,5 * 1,5 * \sqrt{23,2} \approx 705 \text{ м}$$

Максимальный радиус опасной зоны по действию УВВ равен 705 м.

Все расчеты по определениям радиусов опасных зон выполнены исходя из максимальных параметров взрывных работ.

Для охраны периметра опасной зоны будет выделяться необходимое количество рабочих. Перед началом монтажа взрывной сети за радиусом опасной зоны составляющей 705м, и по ее границе в это же время выставляются посты живого оцепления. Дислокация постов корректируется руководителем взрывных работ для массовых взрывов и вносится в распорядок проведения взрывных работ.

Горное оборудование и люди не занятые взрыванием, выводятся за пределы опасной зоны. Линии электропередач, обслуживающие карьерное хозяйство и находящиеся в границах опасной зоны, должны быть обесточены.

# 6. ГОРНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

## 6.1 Основное и вспомогательное горное оборудование. Штаты.

Основными критериями для выбора оборудования являются:

-характер работ;

-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горно-транспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

Перечень основного и вспомогательного оборудования, определенного, исходя из объема горных работ, с информацией о разрешении уполномоченного органа по государственному надзору в области обеспечения промышленной безопасности на применение на территории РК запроектированного горного оборудования приведен в таблице 6.1

Таблица 6.1

Перечень основного и вспомогательного горного оборудования

| №№ п/п | Наименование оборудования | Потребное количество (шт.) |
|---|---|---|
| 1 | Экскаватор типа обратная лопата Hitachi 270LC | 1 |
| 2 | Экскаватор типа обратная лопата Hitachi ZX650LC-3 | 2-3 |
| 3 | Автосамосвал HOWO | 5-9 |
| 4 | Бульдозер Shantui SD-16 | 2-3 |
| 5 | Погрузчик ZL-50G | 2 |
| 6 | Буровой станок Atlas Copco DML | 1 |
| 7 | Автоцистерна АЦ-10 | 1 |

Режим работы разреза принят круглогодичный в соответствии с «Заданием на проектирование» и составляет 336 дней в году. Количество смен в сутки - 2, продолжительностью 12 часов каждая.

Явочный состав трудящихся приведен ниже.

Таблица 6.2

Явочный состав трудящихся (разрез)

| №№ п/п | Наименование оборудования | 2024 г | 2025 г | 2026 г | 2027 г | 2028 г |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Машинист экскаватора ZAXIS 270LC | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Машинист экскаватора ZX650LC-3 | 4 | 4 | 6 | 2 | 1 |
| 2 | Машинист бульдозера | 4 | 4 | 6 | 4 | 2 |
| 4 | Машинист погрузчика | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 5 | Водители | 18 | 18 | 18 | 16 | 10 |
| 6 | Слесарь по ремонту горного оборудования | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | Водитель автоцистерны | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | Диспетчер | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | Охрана | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | **Руководители и специалисты** | | | | | |
| 10 | Начальник участка | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 12 | Горный мастер | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | Участковый геолог | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | Участковый маркшейдер | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 15 | Инженер по технике безопасности | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 16 | **Итого по карьеру** | **50** | **50** | **54** | **46** | **37** |

Технические характеристики и параметры основного горнотранспортного оборудования приведены ниже.

Таблица 6.3

Технические характеристики экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC

| **Характеристики** | **Показатели** |
|---|---|
| Эксплуатационная масса | 27500 kg |
| Обратная лопата | |
| - Емкость ковша | 1.5 $m^3$ |
| Двигатель | Isuzu CC-6BG1T, 4-cycle water-cooled; direct injection; Turbochaged, intercooled |
| - Количество цилиндров | 6 |
| - Эксплуатационная мощность | 132 kW |
| - Крутящий момент | 637 Nm |
| - Rpm | 1800 rpm |
| - Рабочий объем | 6494000 cub.cm |
| - Диаметр цилиндра/ход поршня | 105x125 mm |
| Скорость транспортная | 4.9 km/h |
| Тяговое усилие | 246 kN |
| Преодолеваемый уклон | 0.7 |
| Длина гусеницы | 4940 mm |
| Ширина гусеничного башмака | 600 mm |
| Дорожный просвет | 510 mm |
| Топливный бак | 380 L |
| Система охлаждения двигателя | 23 L |
| Машинное масло | 25 L |
| Гидравлическая система | 307 L |
| Гидравлический резервуар | 148 L |
| Радиус копания | 10060-11270 mm |

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| Глубина копания | 6540-7880 mm |
| Высота выгрузки | 6750-7250 mm |
| Габаритные размеры | |
| - Длина | 10340 mm |
| - Высота | 3420-3350 mm |
| - Ширина | 3190 mm |

Таблица 6.4

Технические характеристики экскаватора Hitachi ZX650LC-3

| **Характеристики** | **Показатели** |
|---|---|
| Полное название | Экскаватор Hitachi ZX650LC-3 |
| Общий вес, кг | 65900 |
| ›› ***Двигатель*** | |
| Модель двигателя | AH-6WG1XYSA-02 |
| Тип двигателя | дизельный с турбонаддувом |
| Число и расположение цилиндров | 6 |
| Мощность двигателя, кВт (л.с.) | 345(469) |
| Расчётная частота вращения, об/мин | 1800 |
| Максимальный крутящий момент, Нм(кгсм) | 1980 Нм (202 кгс-м) при 1500 об/мин |
| Диаметр цилиндра и ход поршня | 147x154 |
| Производитель двигателя (марка) | Isuzu |
| ›› ***Топливная система*** | |
| Максимальная скорость, км/ч | 3,4-4,9 |
| ›› ***Размеры*** | |
| Дорожный просвет, мм | 860 |
| Колесная (гусеничная) база, мм | 4590 |
| Габаритные размеры, мм | 13200x4340x4460 |
| Ширина гусеницы, мм | 650/750/900 |
| ›› ***Электрооборудование*** | |
| Аккумуляторы (напряжение/емкость) , В/Ач | 2x12/170 |
| ›› ***Заправочные емкости*** | |
| Топливный бак, л | 900 |
| Система охлаждения, л | 57 |
| Гидравлическая система, л. | 680 |
| Гидробак, л. | 380 |

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| ›› ***Эксплуатационные характеристики*** | |
| Глубина копания, мм | 7120-9150 |
| Высота выгрузки, мм | 7330-8330 |
| Максимальная сила тяги, кН | 460 |
| ›› ***Колёса*** | |
| Колея передних/ задних колес, мм | 3300 |
| ›› ***Ходовые характеристики*** | |
| Наибольший преодолеваемый подъем, град. | 35 |
| ›› ***Навесное оборудование*** | |
| Вид рабочего органа | обр.лопата |
| Вместимость ковша, куб.м. | 2,5-3,5 |
| ›› ***Характеристики экскаватора*** | |
| Радиус поворота задней части платформы, мм | 3850 |
| Скорость поворота платформы, об/мин. | 9 |
| Высота копания, мм | 11190-12240 |
| Максимальный радиус копания, мм | 11800-13850 |
| Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм | 11500-13610 |
| ›› ***Другие характеристики*** | |
| Вид шасси | гусеницы |

Таблица 6.5

Технические характеристики самосвала HOWO

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| Мощность двигателя | 290 (л.с.) |
| Грузоподъемность | 25 000 (кг) |
| Объем кузова | 20.10 (куб.м) |
| Колесная формула | 6x4 |
| Колёсная база | 3400 + 1350 (мм) |
| Ширина передней колеи | 1939 (мм) |
| Ширина задней колеи | 1800 (мм) |
| Клиренс | 298 (мм) |
| Минимальны радиус поворота | 20 (м) |

| **Характеристики** | **Показатели** |
|---|---|
| Максимальный преодолеваемый подъём | 40 (°) |
| Модель двигателя | STEYR WD615.87 |
| Основные характеристики | Рядный с турбо наддувом и интеркуллером, 4-тактный, прямой впрыск топлива, жидкостное охлаждение |
| Рабочий объём двигателя | 9726 |
| Кол-во цилиндров | 6 |
| Соответствует стандарту | Евро 2 |
| Максимальная скорость | 75 - 85 (км/ч) |
| Расход топлива | 32 (л) |
| Сцепление | GF-Ф 420 Однодисковое |
| Диаметр диска | 420 (мм) |
| Трансмиссия (Коробка передач) | Fuller 9 - ти ступенчатая механическая |
| Рулевое управление | ZF (Германия) с гидроусилителем |
| Гидравлика подъема кузова | HYVA |
| Передняя подвеска | Жесткие ступицы с двойной Т-образной балкой |
| Задняя подвеска | Компактные редукторы мостов, одинарная главная передача,колесные редукторы с межколесным и межосевым диф. |
| Кабина MAN L2000 (MAN, лицензия) | Длинная кабина, кондиционер, ремни безопасности, сиденья нового типа, новая система вентиляции и отопления, двухслойное лобовое стекло, трёхскоростные стеклоочистители, со спальником |
| Объем заливаемого масла | 19 (л) |
| Объём бака с антифризом | 40 (л) |
| Тормозная система | Двойная воздушная цепь торможения, стояночные тормозные механизмы с отдельным гидроприводом, моторный тормоз замедлитель |
| Диски | 8.5 - 20 |
| Рабочее напряжение | 24 (Ватта) |
| Мощность генератора | 1000 (Ватт) |

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| Шины | 12.00 - 20 с камерой |
| Объем топливного бака | 380(л) |
| Снаряженная масса | 12820 (кг) |
| Габариты кузова: Длина/Ширина/Высота | 5800 х 2300 х 1500 (мм) |

Таблица 6.6

Основные технические характеристики бульдозера Shantui SD16

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| Масса | 17000 кг |
| Грунтовое давление | 0,067 МПа |
| Клиренс | 400 мм |
| Радиус поворота | 450-490 мм |
| Рабочий уклон | 30° |
| Гусеничная колея | 1,88 м |
| Предельная скорость (вперед) | 9,63 км/ч |
| Предельная скорость назад | 12,53 км/ч |

Таблица 6.7

Технические характеристики фронтального погрузчика XCMG ZL-50G

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| масса, кг | 17500 |
| скорость, км/ч | 0-11/0-16,5 |
| время подъема, сек | 6 |
| время раб. цикла, сек | 11 |
| высота выгрузки, мм | 3090 |
| вылет ковша, мм | 1130 |
| вырывное усилие, тн | 17 |
| грузоподъемность, кг | 5000 |
| вместимость ковша, м3 | стандартный 3.0 |
| колея, мм | 2200 |
| колесная база, мм | 3300 |
| радиус поворота, мм | 6400 |
| ширина ковша, мм | 3000 |
| двигатель | WD615G.220 |
| мощность, кВт | 162 |
| длина, мм | 8110 |
| ширина, мм | 3000 |

| | |
|---|---|
| высота, мм | 3485 |

Таблица 6.8

Технические характеристики бурового станка Atlas Copco DML

| Характеристики | Показатели |
|---|---|
| Тип сверления | Многопроходный и роторный |
| Скважина (диаметр) | 149-270 мм |
| Усилие гидравлики во время забоя | 267 кН |
| Усилие гидравлики на подъем | 98 кН |
| Вес на коронке | 27200 кг |
| Глубина при бурении на длину одной штанги | 8,5 м |
| Глубина бурения на одну штангу дополнительно | 10 м |
| Глубина скважин (максимум) | 53,5 м |
| Масса | от 39 до 50 т |
| Мащность двигателя (палубного) | 540-630 л.с. |

## Hitachi ZAXIS 270LC

В 2024 г. отработки при годовом объеме добычи угля 100,4 тыс. т и сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC –1571,1 т/смен потребуется смен для одного экскаватора:

100,4 тыс.т /1,5711 = 63,9 смены.

В 2025 г. отработки при годовом объеме добычи угля 129,5 тыс. т и сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC –1571,1 т/смен потребуется смен для одного экскаватора:

129,5 тыс.т /1,5711 = 82,4 смены.

В 2026-2027 гг. отработки при годовом объеме добычи угля 194,3 тыс. т и сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC –1571,1 т/смен потребуется смен для одного экскаватора:

194,3 тыс.т /1,5711 = 123,7 смен.

В 2028 г. отработки при годовом объеме добычи угля 166,5 тыс. т и сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS 270LC –1571,1 т/смен потребуется смен для одного экскаватора:

166,5 тыс.т /1,5711 = 106 смен.

**Hitachi ZAXIS ZX650LC-3**

Расчет количества рабочих смен экскаватора на вскрышных работах в карьере.

| | |
|---|---|
| 2024 г.: | 3125,7 тыс.м$^3$ /2,3028 = 1357,3 смен |
| 2025г.: | 3135,5 тыс.м$^3$ /2,3028 = 1361,6 смен |
| 2026г.: | 3273,9 тыс.м$^3$ /2,3028 = 1421,7 смен |
| 2027г.: | 2761,9 тыс.м$^3$ /2,3028 = 1199,4 смен |
| 2028г.: | 1556,6 тыс.м$^3$ /2,3028 = 676 смен |

**Расчет количества рабочих смен экскаватора при проходке водоотводной траншеи.**

В 2024 г. отработки при годовом объеме выемки вскрыши 125,7 тыс. м$^3$ и сменной производительности экскаватора Hitachi ZAXIS ZX650LC-3 – 2302,8 м$^3$/смен потребуется смен:

| | |
|---|---|
| 2024г.: | 125,7 тыс.м$^3$ /2,3028 = 54,6 смен |
| 2025г.: | 135,5 тыс.м$^3$ /2,3028 = 58,8 смен |
| 2026г.: | 273,9 тыс.м$^3$ /2,3028 = 118,9 смен |
| 2027г.: | 261,9 тыс.м$^3$ /2,3028 = 113,7 смен |
| 2028г.: | 66,6 тыс.м$^3$ /2,3028 = 28,9 смен |

**Бульдозер SD-16**

**Расчет количества рабочих смен бульдозера при планировании склада ПРС.**

В 2024 г. отработки при годовом объеме снятия ПРС 116,5 тыс. м$^3$ и сменной производительности бульдозера SD-16 – 1327,7 м$^3$/смен потребуется смен:

| | |
|---|---|
| 2024г.: | 116,5 тыс.м$^3$ /1,3277 = 87,7 смен |
| 2025 - 2027г.: | 43,0 тыс.м$^3$ /1,3277 = 32,4 смен |
| 2028г.: | 35,0 тыс.м$^3$ /1,3277 = 26,4 см |

**Расчет количества рабочих смен бульдозера при планировании отвала вскрыши.**

В 2024 г. отработки при годовом объеме планирования вскрыши 3125,7 тыс. $м^3$ и сменной производительности бульдозера SD-16 – 1327,7 $м^3$/смен потребуется смен:

2024г.: 3507,0 тыс.$м^3$ /1,3277 = 2354,2 смен
2025г.: 3135,5 тыс.$м^3$ /1,3277 = 2361,6 смен
2026г.: 3273,9 тыс.$м^3$ /1,3277 = 2465,8 смен
2027г.: 2761,9 тыс.$м^3$ /1,3277 = 2080,2 смен
2028г.: 1556,6 тыс.$м^3$ /1,3277 = 1172,4 смен

**Расчет количества рабочих смен бульдозера при снятии ПРС с перемещением.**

В 2024 г. отработки при годовом объеме снятия ПРС 116,5 тыс. $м^3$ и сменной производительности бульдозера SD-16 – 1196,5 $м^3$/смен потребуется смен:

2024г.: 116,5 тыс.$м^3$ /1,1965 = 97,4 смен
2025г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,1965 = 35,9 смен
2026г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,1965 = 35,9 смен
2027г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,1965 = 35,9 смен
2028г.: 35,0 тыс.$м^3$ /1,1965 = 29,3 смен

## Погрузчик ZL-50G

**Расчет количества рабочих смен погрузчика при погрузке ПРС в автосамосвалы.**

В 2021 г. отработки при годовом объеме снятия ПРС 116,5 тыс. $м^3$ и сменной производительности погрузчика ZL-50G – 1443,3 $м^3$/смен потребуется смен:

2024г.: 213,8 тыс.$м^3$ /1,4433 = 80,7 смен
2025г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,4433 = 29,8 смен
2026г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,4433 = 29,8 смен
2027г.: 43,0 тыс.$м^3$ /1,4433 = 29,8 смен
2028г.: 35,0 тыс.$м^3$ /1,4433 = 24,2 смен

## Автосамосвал HOWO

**Расчет количества рабочих смен автосамосвалов при транспортировке угля на склад.**

В 2024 году при годовом объеме добычи угля 100,4 тыс.т. и сменной производительности автосамосвала 655,5 т/с, потребуется смен:

2024 г.: 301,8 тыс.т./0,6555 = 153,2 смен
2025 г.: 200,8 тыс.т./0,6555 = 306,3 смен

В 2026-2027 годах при годовом объеме добычи угля 301,2 тыс.т. и сменной производительности автосамосвала 655,5 т/с, потребуется смен:

2026-2027г.: 301,2 тыс.т./0,6555 = 459,5 смен
2028 г.: 258,1 тыс.т./0,6555 = 393,7,8 смен

**Расчет количества рабочих смен автосамосвалов при транспортировке вскрышных пород.**

В 2024 году при годовом объеме транспортировки вскрыши 3125,7 тыс.т. и сменной производительности автосамосвала 904,4 т/с, потребуется смен:

2024г.: 3125,7 тыс.т./ 0,9044 = 3456 смен
2025 г.: 3135,5 тыс.т./ 0,9044 = 3466,9 смен
2026г.: 3273,9 тыс.т./ 0,9044 = 3620 смен
2027г.: 2761,9 тыс.т./ 0, 9044 = 3053,8 смен
2028г.: 1556,6 тыс.т./ 0,9044 = 1721,1 смен

**Расчет количества рабочих смен автосамосвалов при транспортировке ПРС на склад ПРС.**

В 2024 году при годовом объеме снятия ПРС 116,5 тыс.м$^3$. и сменной производительности автосамосвала 769,6 м$^3$/смен, потребуется смен:

2024г.: 116,5 тыс. м$^3$/ 0,7696 = 151,4 смен
2025г.: 43,0 тыс. м$^3$/ 0,7696 = 55,8 смен
2026г.: 43,0 тыс. м$^3$/ 0,7696 = 55,8 смен
2027г.: 43,0 тыс. м$^3$/ 0,7696 = 55,8 смен
2028г.: 35,0 тыс. м$^3$/ 0,7696 = 45,5 смен

Настоящим планом горных работ рекомендовано вышеуказанное горно-механическое оборудование, либо аналогичное горно-механическое оборудование, с аналогичными техническими характеристиками.

## 6.2 Ремонтно-складское хозяйство

На территории промплощадки предусмотрен ангар для стоянки, техобслуживания и мелкого текущего ремонта техники, склад запчастей и масел (масла хранятся в металлических бочках). После замены масла отработанные масла вывозятся в отработку в специализированные предприятия. Капитальные ремонтные работы будут проводиться на близлежащих специализированных предприятиях области.

Для хранение отработанных автошин в ангаре для стоянки и ремонта техники предусмотрена отдельная бетонированной площадка с наличием железных контейнеров с крышками для хранения масел, промасленной ветоши, отработанных фильтров, огарков сварочных электродов.

По договору со специализированной организацией отходы производства будут вывозиться для утилизации или для дальнейшего их использования.

# 7. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

Лицензионный участок приурочен к центральной части северо-западного крыла Карагандинской синклинали и располагается в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в центральной части Карагандинского угленосного района, где располагалось большинство шахт Карагандинского угленосного района.

Рельеф поверхности участка представляет покатую слабовсхолмленную равнину. Холмистый рельеф обусловлен развитием юрских пород, а расчленение рельефа на небольшие увалы обусловлено частично литологическими особенностями пород.

Гидрографическая сеть представлена р. Сокыр (приток р. Шеру-байнуры). Расстояние от участка работ до реки составляет 3,6 км.

Климат района резко-континентальный с теплым, временами жарким и засушливым летом; и холодной умеренно-снежной зимой. Для региона характерны частые ветры: в летнее время – юго-западного направления, в зимнее – северо-восточного.

Размещение сооружений на промплощадке определено в результате сравнения различных вариантов компоновочных решений с учетом технологии, розы ветров.

Площадка сформирована в непосредственной близости от разреза и расположена к северу от него.

В состав предприятия входят:

- промплощадка,
- угольный разрез,
- 1 внешний отвал вскрыши;
- 1склад ПРС;
- весовая;
- склад угля;
- 1 пруд накопитель

## 7.1 Инженерные сети

Непосредственно на объекте предусмотрено строительство специальной промплощадки. На промплощадке размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик (нарядная, раздевалка);
- бытовой вагончик (для периодического отдыха, проведения профилактических процедур, диспетчерская - мед. пункт);
- склад запчастей и масел;
- пункт охраны;
- уборная на 1 очко;
- ангар для стоянки и ремонта техники (со сварочным постом и пунктом замены масла);

- резервуар для воды, вместимостью 50 $м^3$;
- контейнер для ТБО;
- весовая.

Поверхность площадки выравнивается и покрывается насыпью на высоту 0,25 м. В качестве материала по покрытию площадки для стоянки и заправки техники на промплощадке используются вскрышные породы отрабатываемого месторождения.

Так же на промплощадке будет оборудована бетонная площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Размеры бетонной площадки для контейнера ТБО 1,5×1,5, высотой 15 см от поверхности покрытия, с ограждением с трех сторон. Площадка для контейнеров ТБО будет располагаться на расстоянии не менее 50 метров от бытового вагончика и на расстоянии 5 метров от уборной.

Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю дезинфицироваться и промываться.

Электроснабжение. Подсоединение к наружным сетям электроснабжение не предусмотрено. В качестве электроснабжения и для освещения в темное время суток предусмотрена передвижная дизельная электростанция. Также дизельная электростанция используется для водоотлива в паводковый период и период ливневых осадков. Будет использоваться 2 дизельных электростанции. Марка дизельной электростанции ЭСД-10Т/230М, мощностью 10кВт.

Для обогрева вагончиков в период низких температур в вагончиках установлены бытовые печи на твердом топливе (уголь месторождения). Бытовые печи устанавливаются на несгораемую асбестовую основу. Также печи обкладываются асбестом во избежание возникновения пожара. Склад золы не предусмотрен, зола будет собираться в контейнер и вывозится специализированной организацией на основании договора.

Хозяйственно-питьевое и производственно-пожарное водоснабжение. Водоснабжение предусмотрено привозное. Схема водоснабжения следующая:

- вода питьевого качества доставляется бутылированная. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера.
- для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник.
- пылеподавление рабочей зоны разреза, внутриплощадочных и внутрикарьерных дорог планируется производить поливомоечной машиной КО-806.

Водоотведение. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик емкостью 10 $м^3$). На территории промплощадки разреза предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой для сточных вод, обсаженными железобетонными плитами, которые ежедневно дезинфицируются, периодически промываются каналопромывочной машиной и вычищаются ассенизационной машиной, содержимое вывозится специализированной организацией на основании договора.

## 7.2 Внешний и внутренний транспорт

В качестве основного вида транспорта планируется использовать автосамосвалы типа HOWO, грузоподъемностью 25 т.

Общее число автосамосвалов для организации транспортировки извлеченных пород по годам отработки приведено в таблице 3.11 раздела 3.9.3 Плана горных работ.

Доставка трудящихся к месту работы производится автобусом ЛИАЗ-677М.

Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

### 7.2.1 Автомобильные дороги

Для эффективной работы автотранспорта в разрезе необходимы технологические автомобильные дороги. Планом горных работ предусмотрено устройство автомобильных дорог в соответствии с требованиями СНиП 2.05.07-91*, ГОСТ 52289-2004, ГОСТ 52290-2004, СТРК 1412-2005, ГОСТ 10807-78.

Настоящим планом горных работ предусматривается устройство новых технологических автодорог на стационарном борту разреза и поддержание их в надлежащем состоянии. На вскрышных и добычных уступах устраиваются временные автомобильные дороги.

Временные дороги предусматривается устраивать на вскрышных и добычных уступах на скользящих съездах, а также на угольные склады и на отвалы. Часть объема вскрышных пород, предполагается использовать для насыпи под временные автодороги на склад угля.

Основные параметры автомобильных дорог приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1

Параметры автомобильных дорог

| Техническая характеристика | Наименование автодорог | | |
|---|---|---|---|
| | Технологическая автодорога к складам угля | Технологическая автодорога к отвалам | Выездная автодорога в карьере |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Нормы проектирования | СНиП 2.05.07-91* | | |
| Категория автодороги | IIIк | IIIк | IIIк |
| Ширина расчётного автомобиля, м. | 2,75 | 2,75 | 2,75 |
| Число полос движения, шт. | 2 | 2 | 2 |
| Ширина проезжей части, м. | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Ширина обочин, м. | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Минимальный радиус поворота, м. | 20,00 | 20,00 | 20,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Максимальный продольный уклон, $^{o}/_{oo}$ | 10 | 30 | 80 |
| Расчетная скорость движения, км/час. | 40 | 30 | 20 |
| Тип дорожной одежды | Без | Без | Без |
| Максимальная протяженность дороги | 2,0 | 3,0 | 0,25 |

Ширина проезжей части технологических автомобильных дорог принята для расчётного автомобиля HOWO.

На временных автомобильных дорогах, на добычных уступах, на скользящих съездах добычных уступов дорожная одежда не устраивается, чтобы исключить засорение угля. Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

Водоотвод от автомобильных дорог в разрезе предусмотрен, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Кюветы устраиваются треугольного сечения. Собранная кюветами вода отводится по скользящему съезду на нижележащий уступ, а затем отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения кюветом автомобильной дороги предусматривается устройство водопропускного лотка циркульного типа для удобства пересечения его автотранспортом. На поверхности водоотвод от автомобильных дорог решается также путем устройства кюветов с нагорной стороны. Вода, собранная кюветами, отводится в сторону от автодороги и сбрасывается на рельеф. Дорожные знаки устанавливаются в соответствии с требованиями ГОСТов и правил дорожного движения.

### 7.2.2 Организация движения

Обеспечение плана перевозок горной массы при безусловном обеспечении безопасности движения, правильное использование автосамосвалов в разрезе, повышение производительности перевозок возлагается на инженерную службу разреза. Инженерная служба обязана совершенствовать процесс оформления путевой документации, обеспечить содержание в надлежащем состоянии подъездных дорог к местам погрузки и выгрузки, своевременные ремонты и обслуживание автосамосвалов. Инженерная служба разреза обязана принимать все меры к обеспечению условий работы на линии, способствующих сохранению технического состояния автотранспорта и увеличения срока службы подвижного состава.

Перед началом работы инженерная служба разреза, ответственная за транспорт, обязана провести обследование дорожных условий на маршрутах, соответствие автомобильных дорог проектным, состояние средств регулирования движения, соответствие условиям движения, а также состояние автоподъездов к пунктам погрузки и разгрузки.

Оперативная связь между водителями автосамосвалов, инженерной службой и машинистами экскаваторами предусмотрена рациями и сотовыми телефонами.

Параметры проектируемых автомобильных дорог запроектированы в соответствии с требованиями СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» и полностью обеспечивают пропускную способность автотранспорта при транспортировке горной массы. В местах пересечения дорог предусмотрено устройство простейших пересечений и примыканий в одном уровне. Пересечение с другими коммуникациями предусмотрены в соответствии с нормативными требованиями для данных пересечений.

### 7.2.3 Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог

Для обеспечения безопасности движения автотранспорта, в соответствии с требованиями ВНТП 2-86 «Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов», необходим комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания автомобильных дорог.

При этом, в соответствии с нормативами, определена численность дорожных рабочих для ремонта и содержания дорог в количестве 4 человек. Перечень машин и механизмов, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в таблице 7.2.

Планом горных работ рекомендуется все необходимые машины и механизмы арендовать в специализированных предприятиях по мере необходимости.

Таблица 7.2

Перечень машин и механизмов необходимых для ремонта и обслуживания дорог

| Наименование машин и механизмов | Количество, шт. | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Поливомоечная машина | 1 | - |
| Бульдозер Т-20/01 | 1 | - |
| Автогрейдер ГС-250-01 | 1 | - |
| Снегоочиститель | 1 | - |

### 7.2.4 Пассажирско-хозяйственные перевозки

Трудящиеся, занятые на работах в разрезе из близлежащих поселков и доставляются к месту работы автобусом ЛИАЗ-677М

Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

Планировка здания
1 – стол обеденный
2 – табурет
3 – скамья
4 – тумбочка прикроватная одинарная

Рис. 7.1 Пункт охраны

Экспликация оборудования

| №. | Наименование | Кол. |
|---|---|---|
| 1 | Вешалка с полкой для касок | 3 |
| 2 | Стол | 6 |
| 3 | Лавка | 6 |
| 4 | Огнетушитель ОП-2А | 2 |

Рис. 7.2 Нарядная

### 7.2.5 Переработка угля

Дробление угля будет осуществляться посредством мобильного дробильно-сортировочного комплекса типа KEESTRACK, включающей в себя: приемный бункер емкостью 15м$^3$, вибропитатель, щековую дробилку, скребковый конвейер с 2 съемными ситами для получения необходимой фракции.

Дробильно-сортировочная установка предназначена для дробления угля с выходом готовой товарной продукции – фракция 0-20мм, 20-40мм, 40-300мм. Для хранения готовой продукции на территории промышленной площадки предусмотрены прибортовые угольные склады штабельного типа.

К основным технологическим процессам переработки относятся грохочение и дробление исходного сырья.

**Технологическая схема работ дробления ДСК №1 Metso.**

Технологическая схема работ дробления и сортировки заключается в следующем: исходный материал, крупностью 0-600мм доставляется автосамосвалами непосредственно с разреза и выгружается в приемный бункер и подается через вибропитатель в щековую дробилку. С щековой дробилки уголь подается на грохот, где происходит сортировка по фракциям 0-20 мм, 20-40 мм, уголь фракции более 40 мм по конвейеру попадает в конус угля фракции 40-300 мм. Производительность ДСК равна 450,0 т/ч.

Таблица 7.3

Количество рабочих смен ДСК

| **Год отработки** | **Количество смен** |
|---|---|
| 2024 | 18,6 |
| 2025 | 55,9 |
| 2026 | 93,1 |
| 2027 | 93,1 |
| 2028 | 93,1 |

Схема технологического процесса ДСК представлены ниже.

Для снижения запыленности воздуха в рабочей зоне ДСК в процессе работы необходимо пылеподавление. Увлажнению должны подвергаться рабочие части ДСК, в процессе дробления, сортировки, транспортировки и отсыпки готовой продукции выделяется большое количество пыли. Элементарная система пылеподавления со степенью пылеочистки до 85%, состоит из металлической емкости (не менее 10 м$^3$) системы трубопровода, системы принудительной подачи воды (насос) и системы распыления (форсунки) воды. При такой системе пылеподавления средний расход воды составит 50-100 л/час. Процент пылеподавления (гидрообеспыливание) принят согласно приложению №11 к Приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г. «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов».

Рис 7.3 Схема технологического процесса ДСК

### 7.2.6 Угольный склад

Доставка угля из добычных забоев на прибортовой открытый угольный склад штабельного типа предусмотрена автосамосвалами типа HOWO грузоподъемностью 25т.

В соответствии с «Инструкцией по эксплуатации складов для хранения угля на шахтах, карьерах, обогатительных фабриках и сортировках» (Москва. 1970), уголь разреза по склонности к окислению относится к IV группе. Максимальная высота штабелей для этих углей составляет 10,0м. Высота штабелей на складе принята 5,0 – 10,0 м.

Отработка угля с разреза будет складироваться на склад. Вместимость угольного штабеля составляет 45000 тонн.

Проектные параметры штабеля: высота – 10,0м, длина в основании 100,0м, ширина – 60,0 м.

Длина штабеля обеспечивает независимую и безопасную работу технологического оборудования на приеме угля на склад (автосамосвалы) и на отгрузке угля со склада (фронтальный колесный автопогрузчик).

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

Складирование угля предусматривается в штабелях. Формирование штабеля угля на весь период эксплуатации разреза принято отсыпкой угля из автосамосвалов соприкасающимися конусами без заезда автосамосвалов на штабель.

На отгрузке угля из штабеля принят фронтальный колесный погрузчик ZL-50G с ковшом емкостью V=3,0м$^3$.

Проектная вместимость склада определена из условия аккумуляции месячной добычи угля.

Склад освещается и ограждается металлическими панелями. Контроль количества поступающего угля на прирельсовый открытый угольный склад штабельного типа осуществляется на автомобильных электронных весах типа ЭВС- 80А СНПИ. грузоподъемностью 80т. При возникновении необходимости длительного хранения угля на складах следует обеспечить выполнение мероприятий против самовозгорания угля:

- закладывать уголь в штабели длительного хранения высотой от 5.0 до 10м;
- послойно укладывать уголь в штабель с уплотнением каждого слоя и откосов штабеля катками перемещаемыми бульдозерами;
- обрабатывать поверхность штабелей 2-3%-ной водной суспензией гашенной извести в летнее время или смесью угольной мелочи с отработанными маслами в зимнее время;
- контролировать температуру в штабелях при помощи ртутных термометров, устанавливаемых в вертикальных контрольных металлических трубах диаметром 25-50 мм или при помощи температурных

датчиков типа КМТ-4М, укладываемых в металлические трубы диаметром 12-17 или 25мм. Устройство датчика, его параметры и принцип действия приведены в «Руководстве по контролю за возникновением и развитием эндогенных пожаров на шахтах Карагандинского бассейна». Караганда. 1989г. КазНИИБГП;

- отгрузить уголь из штабеля при повышении температуры до 30-35°С;
- при достижении температуры 60°С в любом из датчиков очаг самовозгорания необходимо локально обработать растворами антипирогенов или произвести отгрузку нагретого угля из этого участка.

# 8. ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ РАЗРЕЗА НА УЧАСТКЕ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ

После завершения проектных работ, в 2029 году будут проводиться ликвидационные работы последствий недропользования в рамках проектной документации по ликвидации объектов недропользования.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с пользованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

В рамках плана горных работ разработка проектной документации по ликвидации карьера не предусматривается.

План ликвидации горных работ будет разработан отдельно.

Ликвидация предприятия – разрезов на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным планом ликвидации после завершения горных работ.

Работы, предусматриваемые планом ликвидации разреза, приняты в соответствии с «Правилами ликвидации и консервации объектов недропользования».

Наиболее эффективной мерой снижения отрицательного влияния открытых горных разработок на окружающую среду является своевременная рекультивация нарушенных земель, которая обеспечивает не только создание оптимальных ландшафтов с соответствующей организацией территории, флорой, фауной, но и способствует надежной охране воздушного бассейна и водных ресурсов. При этом техническая рекультивация рассматривается как неотъемлемая часть процесса горного производства, а качество и организация рекультивационных работ - как один из показателей культуры производства.

Возможны следующие направления рекультивации:

- сельскохозяйственное – с целью создания на нарушенных землях сельскохозяйственных угодий;
- лесохозяйственное - с целью создания лесных насаждений различного типа;
- рыбохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа рыбоводческих водоемов;
- водохозяйственное - с целью создания в понижениях техногенного рельефа водоемов различного назначения;
- рекрационное - с целью создания на нарушенных землях объектов отдыха;
- санитарно-гигиеническое - с целью биологической или технической консервации нарушенных земель, оказывающих отрицательное воздействие на окружающую среду, рекультивация которых для использования в

народном хозяйстве экономически неэффективна или нецелесообразна в связи с относительной кратковременностью существования и последующей утилизацией этих объектов;

- строительное - с целью приведения нарушенных земель в состояние, пригодное для промышленного и гражданского строительства.

Выбор направления рекультивации земель осуществляется с учетом следующих факторов:

- природных условий района (климат, почвы, геологические, гидрогеологические и гидрологические условия, растительность, рельеф, определяющие геосистемы или ландшафтные комплексы);
- агрохимические и агрофизические свойства пород и их смесей в отвалах, гидроотвалах, хвостохранилищах;
- хозяйственных, социально-экономических и санитарно-гигиенических условий в районе размещения нарушенных земель;
- срока существования рекультивационных земель и возможности их повторных нарушений:
- технологии производства комплекса горных и рекультивационных работ;
- требований по охране окружающей среды;
- планов перспективного развития территории района горных разработок;
- состояния ранее нарушенных земель, т.е. состояния техногенных ландшафтов карьерно-отвального типа, степени и интенсивности их самовозгорания.

Анализ факторов, влияющих на выбор направления рекультивации земель, нарушенных горными работами, показал приемлемым санитарно-гигиеническое направление рекультивации, полностью отвечающее природным, социальным условиям и целенаправленности рекультивации.

Учитывая изложенное, настоящим планом горных работ предусматривается санитарно-гигиеническое направление рекультивации земель, занятых открытыми горными работами.

В технологическом плане выработанное пространство выемки может затопляться, полностью заполняться вскрышными породами, заполняться частично или оставаться незаполненными.

Вскрышные породы в объеме 13853,6 тыс.м$^3$ будут складироваться во внешний отвал, расположенный к северу от разреза.

Производится снятие и складирование почвенно-плодородного слоя на склады ПРС.

На транспортировке вскрыши используется автомобиль типа HOWO.

В качестве основного оборудования занятого на отвально-рекультивационных работах будет использоваться бульдозер SD-16.

Работы по обваловке контура разреза будут выполняться в процессе ведения вскрышных работ существующим парком горнотранспортного оборудования.

Ниже излагаются основные требования правил техники безопасности при проведении рекультивационных работ.

При проведении рекультивационных работ должно быть обеспечено:

- лица, ответственные за содержание строительных машин в рабочем состоянии, обязаны обеспечивать проведение их технического обслуживания и ремонта в соответствии с требованиями эксплуатационных документов завода-изготовителя;

-до начала работы с применением машин руководитель должен определить схему движения и место установки машин, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим - сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика;

- место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования.

- значение сигналов, передаваемых в процессе работы или передвижения машины, должно быть разъяснено всем лицам, связанным с ее работой.

- в зоне работы машины должны быть установлены знаки безопасности и предупредительные надписи;

- оставлять без присмотра машины с работающим (включенным) двигателем не допускается;

- перемещение, установка и работа машин вблизи котлована (канавы, траншеи) с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта;

- при эксплуатации машин должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра или при наличии уклона местности;

- при перемещении машин своим ходом или на транспортных средствах должны соблюдаться требования Правил дорожного движения;

- валуны и камни, а также отслоения грунта, обнаруженные на откосах, должны быть удалены;

- изучение и выполнение исполнителями рекультивационных работ правил по безопасному ведению работ, а также мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий;

- для предотвращения аварий нельзя допускать пересечения потоков транспортных перевозок;

- систематическое проведение осмотров рабочих мест, оборудования;

- прекращение работ при возникновении опасности, либо аварии.

Доставка рабочих на места производства работ должна осуществляться на автобусах или специально оборудованных для перевозки людей автомашинах.

По контуру участков на период производства земляных работ необходимо установит знаки с надписью, запрещающей вход и въезд посторонних лиц и механизмов.

Перед началом работ каждая машина должна пройти техническое освидетельствование.

Ликвидация разреза на участке открытой отработки меняет характер техногенной нагрузки на окружающую среду в регионе.

При этом отсутствует отчуждение земли под породный отвал, исключается дальнейшая подработка земной поверхности, прекращаются выбросы пыли и газа в атмосферу от ведения горных работ.

Использование пород вскрыши для рекультивации поверхности преследует цель выполнения основных частей природоохранных мероприятий: ликвидируется отрицательное воздействие горных работ на окружающую природную среду, а карьерная выемка заполняется и приводится в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения.

А после проведения работ по ликвидации и технической рекультивации карьерной выемки предусматривается биологический этап рекультивации.

# 9. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

## 9.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Породы месторождения средней крепости. Процессы, которые могут возникнуть при отработке разреза (осыпи, промоины) относятся к низшей категории – умеренно опасным.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с правилами промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию разреза силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

## 9.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории разреза исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В плане горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки разреза. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с

помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

## 9.3 Мероприятия по технике безопасности и противопожарной защите

Технологический комплекс в соответствии с правилами пожарной безопасности оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке разреза предусмотрены противопожарный резервуар ёмкостью 50м$^3$.

Тушение пожара будет производиться специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке разреза.

Многочисленными работами по изучению газоносности угольных месторождений установлено присутствие в каменных углях основных природных газов: метана, углекислого газа, азота. Подчиненное значение имеют тяжелые углеводороды, водород, окись углерода, сероводород и инертные газы.

Установлено, что основными факторами, определяющими склонность углей к внезапным выбросам угля и газа, являются газовое давление, природная газоносность, влажность и крепость пород.

Угли $к_1$, $к_2$ , $к_3$ являются малосклонными к самовозгоранию и относятся ко II группе.

Отработка пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ будет осуществляться открытым способом (карьером), взрывоопасные ситуации будут исключены.

### 9.3.1 Мероприятия по предотвращению самовозгорания угля на складе

Самовозгоранию предшествует процесс самонагревания. При складировании угля для предотвращения его самонагревания требуется выполнять следующие мероприятия:

1. Штабели ограждаются бетонными щитами, штабелирование не производится на высоту более 10 м, с учетом срока хранения не более 10 суток. На случай пожара между штабелями предусмотрены проезды, обеспечивающие подъезд и маневрирование пожарных машин (6 м шириной).

2. Необходимо производить постоянный мониторинг за состоянием угля. Регулярно (не менее раза в 3 суток) проводить замеры температуры по всей глубине штабеля с помощью специальных измерительных приспособлений: переносных термометров типа ТТ и пирометров «Квант-

РТ», «Радан-2» или современных аналогичных по назначению. Проводить ежедневный визуальный осмотр. Косвенным признаком начавшегося самонагревания могут служить следующие признаки: появление за ночь влажных пятен, исчезающих днем, появление невысыхающих пятен, искрение в ночное время и т.д.

3. При обнаружении признаков самонагревания уголь охлаждают: перелопачиванием при температуре менее 45°С, после которого уголь складируют в другое место. При температурах 60°С и выше - вынимают из штабеля и охлаждают перелопачиванием. Охлажденным уголь считается тогда, когда его температура комнатная. Охлаждать уголь водой не допускается.

4. Помимо самонагревания углю при повышенной влажности свойственно смерзаться. Для предотвращения этого уголь перемешивают с поваренной солью, мелом, хлоридом кальция, опилками. Это снижает качество угля. Поэтому желательным считается уменьшение его влажности до величин <5%. Если уголь смерзся, то его подогревают электрическими грелками, инфракрасными лучами или любой другой доступной формой обогрева, а также механическими способами, как правило, виброустановками.

Пирометры предназначены для бесконтактного измерения температуры обнаженных поверхностей угольного и породного массива. Они могут быть использованы для снятия тепловых карт горных выработок и складов угля, для обнаружения скрытых очагов самонагревания угля и эндогенного пожара, а также для контроля за тепловым состоянием механизмов, кабелей и другого оборудования.

# 10. ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ

## 10.1 Обеспечение безопасных условий труда

10.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности

Разрез предполагает работу в круглогодичном режиме, 336 рабочих дней в году, с продолжительностью рабочей смены 12 часов и двумя рабочими сменами.

В целях бесперебойной работы разреза и служб предусматривается посменный режим работы.

Перерыв для приема пищи устанавливается до одного часа.

Внутрисменные перерывы устанавливаются внутренним распорядком в зависимости от характера работы и включаются в рабочее время.

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры, согласно приказа Минздрава РК №278 от 21.10.93г. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а). Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончанию которой, при успешной сдачи экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б). Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в). Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г). Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

д). На каждый участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

10.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

10.1.2.1 Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановке бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30°.

### 10.1.2.2 Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, экскаватор обесточен.

8. Гибкий кабель, питающий экскаватор, должен прокладываться так, чтобы исключить его повреждение, завала породой, наезда на него транспортных средств и механизмов.

### 10.1.2.3 Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах разреза устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполнятся следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80‰.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с правилами промышленной безопасности.

### 10.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.

2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

5. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

6. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш блокирован, погрузчик обесточен.

### 10.1.2.5 Техника безопасности при дроблении и сортировке каменных материалов

В процессе дробления и сортировки каменных материалов принимает участие большое количество различных машин и механизмов, что значительно повышает требования техники безопасности.

Рабочие места у машин для дробления и грохочения должны быть обеспечены вентиляцией или устройствами, предупреждающими распыление материалов.

Движущиеся части машин должны быть ограждены. Запрещается работать с неисправными или снятыми ограждениями движущихся частей.

Загрузочное отверстие камнедробилок должно быть ограждено во избежание выброса материала при дроблении. Загрузка дробилки разрешается после достижения необходимого количества оборотов рабочих органов. При нарушении нормального процесса дробления дробилку следует остановить, а зев очистить от камня.

Проходы и проезды, над которыми находятся конвейеры, должны быть защищены навесами, проложенными за габариты конвейера не менее чем на 1 м.

Запрещается работать на конвейере в случае перекоса и пробуксовки ленты. Перед началом работ по осмотру, чистый в смазке конвейер должен быть отключен, предохранители сжаты и пусковое устройство закрыть на замок. На пусковом устройстве должен быть вывешен плакат «Не включать - работают люди».

Место работы грохотов должно иметь ограждения высотой не менее 1м.

Корпусы электроустановок, работающих под напряжением выше 36 В (независимо от частоты тока) должен быть надёжно защищены.

### 11.1.2.6 Техника безопасности при ведении взрывных работ

Все лица, занятые на взрывных работах, должны быть проинструктированы руководителями взрывных работ о свойствах и

особенностях применяемых ВМ и мерах предосторожности при применении на предприятиях новых видов ВВ.

Рабочим, привлекаемым к подготовке и проведению взрывных работ, должны быть выданы под расписку инструкции по безопасным методам работ по их профессии.

При любых операциях с ВМ должна соблюдаться максимальная осторожность: ВМ не должны подвергаться ударам и толчкам; запрещается также бросать, волочить, перекатывать (кантовать) и ударять ящики (тару) с ВМ.

При обращении с ВМ запрещается курить, а также применять открытый огонь ближе 100 м от места расположения ВМ.

При производстве взрывных работ двумя и более взрывниками в пределах одной опасной зоны, должен быть назначен старший взрывник (бригадир), которым может быть лицо, имеющее стаж работы взрывника не менее 1 года. Назначение старшего взрывника оформляется записью в наряд-путевке. В тех случаях, когда руководство взрыванием непосредственно осуществляется лицом технического надзора, назначение старшего взрывника необязательно.

Запрещается проведение взрывных работ на поверхности во время грозы.

Запрещается производить взрывные работы при недостаточном освещении и в темное время суток без достаточного освещения рабочего места и опасной зоны.

Запрещается при забойке применять кусковой или горючий материалы.

Запрещается выдергивать или тянуть огнепроводный или детонирующий шнуры, а также провода электродетонаторов, введенных в боевики или заряды.

Взрывники обязаны во время работы иметь при себе часы, выдаваемые предприятием, при групповом взрывании часы могут быть только у старшего взрывника.

### 10.1.2.7 Техника безопасности при обслуживании электроустановок

На карьере приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV – в электроустановках до 1000 В

V – в электроустановках выше 1000 В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств – провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки) с автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

### 10.1.3 Техника безопасности при эксплуатации склада угля

1. Осмотр штабелей следует выполнять в спецодежде и специальной обуви (брезентовые костюмы, сапоги) при этом запрещается:

- приближаться на расстояние более 3 м к крутым (вертикальным) откосам как по верху, так и внизу, а также к участкам штабеля с тлеющим топливом;
- ходить по свежеуложенному углю.

### 10.1.4 Ремонтные работы

Ремонт горных машин производится в соответствии с утвержденным графиком планово-предупредительных ремонтов.

Ремонт экскаваторов разрешается производить на рабочих площадках уступов вне зоны обрушения. Все операции, связанные с проведением технического обслуживания, выполняются при выключенном двигателе. Площадку для ремонтных и монтажных работ освобождают от посторонних предметов и выравнивают. Ходовую часть затормаживают и под гусеницы подкладывают упоры.

Ремонтно-монтажные работы запрещается выполнять в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и оборудования, находящихся под напряжением.

До начала работ проверяют исправность применяемого инструмента.

Категорически запрещается работать под поднятым грузом, с размочаленными тросами, с поднятым грузоподъемником.

### 10.1.5 Связь и сигнализация

Разрез оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

1) диспетчерской связью;

2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;

3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;

2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для стационарных объектов и насосных станций, кроме диспетчерской проводной телефонной связи используется и радиосвязь.

Диспетчеры разреза помимо непосредственной связи с подведомственными объектами разреза имеют связь между собой, с руководителями разреза и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории разреза, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

По всей территории разреза устанавливаются четкие указатели направления движения и расстояния до ближайшего пункта установки телефонных аппаратов или других средств связи (радио) через которые передаются срочные сообщения.

Аппаратура связи, устанавливаемая на открытом воздухе или в не отапливаемых помещениях, ее исполнение обеспечивает нормальную работу в таких условиях.

На все технические средства управления производством, включая воздушные, подземные коммуникации, составляется подробная техническая документация, в которую не позднее десяти дней вносятся все изменения после их осуществления.

Периодические осмотры и ремонты всех сооружений связи, сигнализации и контроля производятся не реже двух раз в месяц, в средний и капитальный ремонты по графику, утвержденному техническим руководителем организации.

Персонал, обслуживающий сооружения связи и диспетчеризации, знает и выполняет действующие требования техники безопасности при эксплуатации сооружений связи и диспетчеризации на предприятиях, применительно к занимаемой должности и выполняемой работе, пройти обучение безопасным методам работы под руководством опытного

специалиста на рабочем месте и проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением определенной квалификационной группы.

Руководителям цехов, служб, участков, мастерам и другим должностным лицам, возглавляющим работы по обслуживанию средств связи и диспетчеризации, выполняющим работы по организации мероприятий по технике безопасности и осуществляющим контроль за выполнением правил безопасности:

1) иметь и знать перечень опасных и с повышенной опасностью мест и работ в своей организации;

2) обеспечивать организацию рабочих мест и работ;

3) обеспечивать исправность оборудования, механизмов и ограждений;

4) обеспечивать работников защитными средствами, приспособлениями и инструментами, следить за своевременной их проверкой;

5) обеспечивать изучение всеми работниками требований безопасности при ведении работ и вести контроль за их соблюдением.

## 10.2 Производственная санитария

### 10.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов разреза.

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрит и сажа).

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане горных работ предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов», Москва, 1986 г. и «Руководством по борьбе с пылью и пылевзрывозащите на угольных и сланцевых разрезах», Кемерово, 1992 г.

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

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

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливомоечных машин КО-806.

Для борьбы с пылью на разрезе предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

Для предотвращения самовозгорания углей, настоящим планом горных работ предусматривается следующие инженерно-технические мероприятия, препятствующие самовозгоранию угля и пород отвалов:

- обеспечение своевременной и полной выемки угля;
- выход угольных пластов и углесодержащих пород изолируются инертными породами;
- формирование породных отвалов, горная масса которых содержит горючие компоненты, должно производиться интенсивно с изоляцией углистых пород на поверхности отвала инертными породами.

В настоящем плане горных работ предусматривается следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен полив Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

Для предотвращения самовозгорания углей, настоящим планом горных работ предусматривается следующие инженерно-технические мероприятия, препятствующие самовозгоранию угля и пород отвалов:

- обеспечение своевременной и полной выемки угля;
- выход угольных пластов и углесодержащих пород изолируются инертными породами;
- формирование породных отвалов, горная масса которых содержит горючие компоненты, должно производиться интенсивно с изоляцией углистых пород на поверхности отвала инертными породами.

В настоящем плане горных работ предусматривается следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой;
- установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен в сутки поливомоечной машиной КО-806. Для орошения будет использоваться вода из пруда накопителя.

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов ПРС и забоев составит 48,5 км. Расход воды при поливе автодорог – 0,5 л/м$^2$.

Общая площадь орошаемой территории:

$S_{об}$= 48500 м х 20 м = 970000 м$^2$

где: 20 м – ширина поливки ПМ-130, согласно технической характеристики машины.

Суточный расход воды на орошение автодорог, отвалов ПРС и забоев составит:

$V_{сут} = S_{общ} * g * n * N_{см} = 970000*0,5*1*2 = 970000л = 970м^3$

Орошение внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов ПРС и забоев будет производится в теплое время года принятое в количестве 185 суток.

$V_{год} = V_{год} * N_{сут} = 970*185 =$ **180000 м$^3$**

### 10.2.2 Проветривание разреза

В соответствии с «ТПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» состав атмосферы угольного разреза должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы), с учетом действующих ГОСТов.

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

Предельно допустимые концентрации вредных газов и веществ в атмосфере разреза приведены в табл.10.1.

Таблица 10.1

Предельно допустимые концентрации вредных газов и веществ в атмосфере разреза

| Вредные газы и вещества | Предельно допустимая концентрация, мг/м$^3$ |
|---|---|
| 1. Газы: | |
| - окислы азота | 5 |
| - окись углерода | 20 |
| - сероводород | 10 |
| - сернистый ангидрид | 10 |
| - акролеин | 0,2 |
| - формальдегид | 0,5 |
| 2. Пыль: | |
| - кристаллическая двуокись кремния при содержании ее в пыли свыше 70% | 1 |
| - кристаллическая двуокись кремния при содержании | 2 |

| | |
|---|---|
| ее в пыли от 10 до 70% | |
| - кристаллическая двуокись кремния при содержании ее в пыли от 2 до 10% | 4 |
| - природный и искусственный асбест | 2 |
| - тальк, слюда, цемент | 4 |
| - глина | 6 |
| - каменный уголь с содержанием двуокиси кремния менее 2% | 10 |

На разрезе должен проводится отбор проб на рабочих местах для анализа воздуха на содержание вредных газов и веществ не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с «Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности» и соответствующей инструкцией для разрезов угольной промышленности.

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

Кроме вредных газов, в атмосфере угольных разрезов содержится большое количество пыли, образующейся в результате выполнения различных производственных процессов.

С переходом открытых горных работ на глубокие горизонты ухудшается воздухообмен разреза, особенно при неблагоприятных метеорологических условиях в холодный период года, т.к. в глубокой части разреза атмосфера приобретает естественную устойчивость, поскольку нижние слои воздуха оказываются более холодными и тяжелыми по сравнению с вышерасположенными слоями. В нашем случае работ на глубоких горизонтах не предусматривается, максимальная глубина разработки составляет 50м.

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

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

- геометрические параметры (длина, ширина, глубина, угол откоса борта);
- ветровой (в разрезе и на прилегающей территории);
- температурный (по времени года и в течении суток);
- турбулентность атмосферы;
- метеорологический (давление, влажность воздуха и т.д.).

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

- хорошая, при L/H=10;
- удовлетворительная, при L/H=6;
- неудовлетворительная, L/H<6.

На конечный период, рассматриваемый настоящим планом горных работ, максимальная глубина разреза составит 50 м, длина разреза, составит 1750 м.

В связи с этим, на основании принятой классификации эффективность естественного проветривания разреза может быть признана хорошей: отношение длины разреза к его глубине составляет 35.

Для условия отработки запасов каменного угля месторождения $к_1$, $к_2$, $к_3$ при максимальной глубине разреза 50 м, планом горных работ предусмотрено естественное проветривание разреза. Если при отборе проб на рабочих местах для анализа воздуха на содержание вредных газов и веществ будет выявлено превышение ПДК, необходимо выявить причины загрязнения воздуха и разработать соответствующие мероприятия, при необходимости выполнить
корректировку плана горных работ с использованием принудительного проветривания.

### 10.2.3 Санитарно-защитная зона

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений установленных гигиеническими нормами.

Размеры и границы СЗЗ определяются с учетом розы ветров.

Расчет параметров СЗЗ и ее размеры приведены в проекте ОВОС для плана горных работ на добычу угля месторождения $к_1$, $к_2$, $к_3$ на участке открытой разработки.

Расчеты и анализы ожидаемого загрязнения атмосферы, расчет выбросов вредных веществ, оценка оказания вредного влияния на окружающую среду показаны также в разделе ОВОС для плана горных работ на добычу угля месторождения $к_1$, $к_2$, $к_3$ на участке открытой разработки.

После окончания строительства и ввода объекта в эксплуатацию расчетные параметры подтверждаются результатами годичных исследований атмосферного воздуха.

### 10.2.4 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровни шума и вибрации.

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

### 10.2.5 Санитарно-бытовое обслуживание

Трудящиеся, будут набираться из местного населения близлежащих поселков и доставляются к месту работы автобусом ЛИАЗ-677М. Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

Питание работников производится в столовой расположенной на промплощадке разреза, доставка трудящихся в столовую и обратно предусмотрена автобусом.

Водоснабжение предусмотрено привозное. Вода питьевого качества доставляется бутылированная из г.Сарань. В вагончике нарядной предусматривается установка диспенсера. Для хозяйственных нужд в вагончике нарядной устанавливается умывальник. Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик).

На территории промплощадки организовывается централизованное складирование бытовых отходов. В дальнейшем, по договору со сторонней организацией, хозяйственно-бытовые отходы вывозятся, для их дальнейшей утилизации.

На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой обсаженными железобетонными плитами, которая ежедневно дезинфицируется и периодически промывается каналопромывочной машиной КО-806 и вычищается ассенизационной машиной КО-505, содержимое вывозится специализированной организацией на основании договора.

На предприятии организован пункт первой медицинской помощи. Пункт первой медицинской помощи обеспечен надежной связью с участками работ.

На каждом участке, а также на основных горных и транспортных агрегатах должны быть аптечки первой помощи.

### 10.2.6 Радиационная безопасность

При геологоразведочных работах на месторождении угля пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ в процессе эксплуатации необходимо отобрать пробы угля для определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов в соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015г. №155; законом РК «О радиационной безопасности населения».

## 10.2.7 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;

2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;

3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;

4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;

5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

6) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

2) организацией радиационного контроля;

3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

При геологоразведочных работах на месторождении угля радиологические исследования не проводились.

В процессе эксплуатации необходимо отобрать пробы угля для определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов в соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом Министра национальной экономики РК от 27.02.2015г. №155; законом РК «О радиационной безопасности населения».

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации разреза не требуется.

### 10.2.8 Мероприятия по охране животного и растительного мира

Согласно письма РГУ «Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира» № 3Т-2022-01303478 от 03.03.2022 года (Приложение 10) - территория работ входит в ареалы распространения следующих видов растений, занесенных в Красную книгу Казахстана: адонис волжский, ковыль перистый, тюльпан двуцветковый, прострел желтоватый, прострел раскрытый, болотноцветник щитолистый, тюльпан биберштейновский, полипорус корнелюбивый, тюльпан поникающий, шампиньон табличный, тюльпан Шренка.

К ареалам обитания таких животных, занесённых в Красную книгу РК как: савка, степной орёл.

При проведении работ необходимо соблюдать требований Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» № 175 от 07.07.2006 года:

- п. 15 ст. 1 - «Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения - виды животных и растении являются объектами государственного природно-заповедного фонда»;

- п.2 ст.78 - «Физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных».

При проведении проектных работ будет выполнены мероприятий по снижению воздействия на животный мир в соответствии Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» № 593 от 09.07.2004 года:

- п. 1 ст. 12 «Основные требования по охране животного мира»:

- деятельность, которая влияет или может повлиять на состояние животного мира, среду обитания, условия размножения и пути миграции животных, должна осуществляться с соблюдением требований, в том числе экологических, обеспечивающих сохранность и воспроизводство животного мира, среды его обитания и компенсацию наносимого и нанесенного вреда, в том числе и неизбежного;

- п. 1 ст. 17 - «Мероприятия по сохранению среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных при проектировании и осуществлении хозяйственной и иной деятельности»:

- при размещении, проектировании и строительстве населенных пунктов, предприятий, сооружений и других объектов, осуществлении производственных процессов и эксплуатации транспортных средств, совершенствовании существующих и внедрении новых технологических процессов, введении в хозяйственный оборот неиспользуемых, прибрежных, заболоченных, занятых кустарниками территорий, мелиорации земель, пользовании лесными ресурсами и водными объектами, проведении геолого-разведочных работ, добыче полезных ископаемых, определении мест выпаса и прогона сельскохозяйственных животных, разработке туристских маршрутов и организации мест массового отдыха населения должны предусматриваться и осуществляться мероприятия по сохранению среды обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных, а также обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

Проектными решениями предусматриваются следующие основные мероприятия по охране животного и растительного мира:

- применение современных технологий ведения работ;
- строгая регламентация ведения работ на участке;
- ограничение движение тяжелого транспорта по увлажненной почве (в весеннюю распутицу и после сильных дождей;

- запрет на сбор красивоцветущих редких растений в весеннее время при проведении работ (тюльпанов, рябчиков, адонисов и другие);

- снижение площадей нарушенных земель;

- сохранить среду обитания и условий размножения объектов животного мира, путей миграции и мест концентрации животных и обеспечиваться неприкосновенность участков, представляющих особую ценность в качестве среды обитания диких животных.

- строгий запрет на отлов и отстрел животных;

- приостановка производственных работ при массовой миграции диких животных;

- организация огражденных мест хранения отходов;

- поддержание в чистоте территории площадок и прилегающих площадей;

- исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;

- снижение активности передвижения транспортных средств ночью;

- исключение проливов ГСМ и своевременная их ликвидация.

# 11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЗРЕЗА

## 11.1. Горнотехническая часть

### 11.1.1. Система разработки месторождения и применяемое горнотранспортное оборудование

Горно-геологические условия месторождения каменного угля просты и благоприятны для эксплуатации. Добыча угля будет производиться открытым способом. Разработка углеразреза предусматривает отработку утвержденных геологических запасов в объеме 1157 тыс.тонн.

Горно-геологические условия залегания угольных пластов $\mathbf{к_1}$, $\mathbf{к_2}$, $\mathbf{к_3}$ (мощность, наклонное залегание) определили применение двухбортовой углубочной продольной системы разработки с простиранием с северо-востока на юго-запад.

По перемещению вскрышных пород планом горных работ предусматривается транспортная система разработки с вывозом вскрыши на внешний отвал и использованием ее для рекультивационных целей, а угля на угольный склад.

Построение контуров разреза выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности вскрышных пород и угольного пласта, а также гидрогеологических условий.

За нижнюю границу отработки месторождения в настоящем плане горных работ принята отметка + 425 м.

Эксплуатационный коэффициент вскрыши в контуре разреза составляет 11,2 $м^3$/т.

Границы проектного карьера установлены, исходя из условия отработки запасов каменного угля открытым способом.

1. Максимальная глубина разреза – 50 м.
2. Угол наклона бортов разреза: 53°
   - 2.1. Углы наклона нерабочих уступов: 75°.
   - 2.2. Углы наклона рабочих уступов: 75°;

Погашение нерабочих уступов производится высотой 20 м. Ширина предохранительных берм 6 м.

Режим работы разреза, в соответствии с заданием на проектирование (приложение 1), принимается круглогодичный с непрерывной рабочей неделей. Количество смен в сутки - 2, продолжительностью 12 часов каждая.

Отработка запасов предусмотрена одним разрезом, пятью выемками

В первую очередь будет разрабатываться северо-восточная часть разреза карьер №4, №5, №2 во вторую очередь центральная часть участка - карьер №1 и №3. При разработке карьеров вскрышные породы в объеме 12990 тыс.м$^3$ будут складироваться во временный внешний отвал, расположенный к северо-востоку от разреза.

Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Вскрытие карьерного поля разреза будет производиться в северо-восточной части участка, после того как эта часть разреза будет отработана, для обеспечения доступа к угольным запасам по мере отработки разреза автомобильные съезды будут передвигаться. Для транспортной связи по нерабочему борту будут пройдены полустационарные съезды.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой для добычных работ – 2,5 - 5,0 м, для вскрышных работ – 5-

10,0 м, при формировании в стационарное положение уступов высотой до 20м.

Ведение горных работ предусматривается с помощью предварительного рыхления скальной вскрыши буровзрывным способом. Разбуривание рыхлой вскрыши не предусматривается.

Применяемое горнотранспортное оборудование представлено в таблице 7.1 Раздела 7 настоящего плана горных работ.

## 11.2. Экономическая часть

Экономическая оценка производственной деятельности разреза произведена в контуре отстроенного проектного карьера пластов **к$_1$, к$_2$, к$_3$**, до горизонта + 480 м.

Горные работы по выемке вскрыши и угля будут вестись подрядной организацией.

Все необходимое горнотранспортное оборудование будет предоставлено подрядной организацией выполняющей на основании договора с ТОО «Аделя Group » горные работы.

Стоимость выемки, транспортировки вскрыши и угля составляет 550 тг/м$^3$.

Работы по осушению разреза, отводу грунтовых вод будут вестись также подрядной организацией на основании договора с ТОО «Аделя Group».

Стоимость работ по осушению разреза составляет 5 млн. тг. в месяц.

### 11.2.1. Капитальные вложения

Таблица 11.1

Капитальные вложения

| Наименование оборудования | Тип | Кол-во | Стоимость единицы, тыс. тг | Общая стоимость, тыс. тг |
|---|---|---|---|---|
| I. Здания и сооружения, в том числе: | | | | |
| Объекты промплощадки | | 2 | 1 500,0 | 3 000,0 |
| Автомобильные весы | | 1 | 7 000,0 | 7 000,0 |
| Установка весовой | | | 4 000,0 | 4 000,0 |
| Вагончик для весовой | | | 600,0 | 600,0 |
| Итого | | | | 14 600,0 |
| II. Машины | | | | |
| **Вспомогательное оборудование** | | | | |
| Автомобиль внедорожник НИВА | | 1 | 4 000,0 | 4 000,0 |
| Автомобиль внедорожник повышенной комфортности | | 1 | 12 000,0 | 12 000,0 |
| Итого | | | | 16 000,0 |
| **Всего** | | | | **30 600,0** |

### 11.2.2. Налоги и отчисления

ТОО «Аделя Group» платит налоги и платежи в соответствии с «Налоговым кодексом» РК.

Планируемые для расчетов размеры налогов и платежей определены прямым счетом:

1) Корпоративный подоходный налог с юридического лица принимаем в размере 20 % от налогооблагаемой прибыли (Таблица 11.3).

Объектом обложения подоходным налогом является доход, исчисленный как разница между совокупным годовым доходом и вычетами.

Из совокупного годового дохода вычитаются все расходы, связанные с его получением. Вычеты не производятся по расходам, не связанным с предпринимательской деятельностью.

2) Налог на имущество в соответствии со статьей 521 Налогового кодекса уплачивается по ставке 1,5 % от остаточной стоимости имущества (I Здания и сооружения).

3) Налог на транспорт уплачивается в соответствии со статьей 492 Налогового кодекса и принят в размере 3 МРП для автомобиля НИВА и 9МРП для внедорожника повышенной комфортности.

4) Между ТОО «Аделя Group» и «Отдел земельных отношений г. Сарани» заключен договор №123 от 16.03.2020 года временного возмездного землепользования (аренды) земельного участка (далее Договор).

Специальные налоги и платежи недропользователей:

5) НДПИ, в соответствии со статьей 746 устанавливается для горючего сырья в размере 0% от средневзвешенной цены реализации минерального сырья, прошедшего первичную переработку.

6) Платежи за эмиссии в окружающую среду рассчитаны в разделе ОВОС к настоящему плану горных работ.

7) Заработная плата работников ТОО «Аделя Group» установлена согласно среднемесячной номинальной заработной плате в отрасли добычи угля и лигнита в Карагандинской области за 2021 год, в размере 300000 тг.

8) Отчисление в ликвидационный фонд составляют не менее 1 % от ежегодных затрат на добычу.

9) Недропользователь обязуется осуществлять в период проведения добычи ежегодное финансирование обучения, повышения квалификации и переподготовки работников, являющихся гражданами Республики Казахстан, задействованных при исполнении контракта, в размере 1% от затрат на добычу.

10) Отчисления на Научно-исследовательские и опытно конструкторские работы (НИОКР) составляют в размере не менее 1 % от совокупного годового дохода по контрактной деятельности по итогам предыдущего года.

В 2020 году рабочей программой отчисления на НИОКР не предусмотрены, так как добыча угля в 2020 году не производилась, соответственно отсутствует совокупный годовой доход.

11) Платеж на социально-экономическое развитие региона определен Министерством энергетики РК в размере 3 млн. тг в год.

### 11.2.3. Амортизация

Амортизационные отчисления рассчитаны по предельным нормам, установленным налоговым законодательством Республики Казахстан.

Амортизационные отчисления начисляются от остаточной стоимости производственных активов на конец налогооблагаемого года, по нормам, принятым на уровне предельных нормативов амортизации, установленных налоговым законодательством Республики Казахстан по группам производственных активов.

Таблица 11.2

Расчет амортизационных отчислений

| Группа | Ставка, % | Годы отработки | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **2024** | | **2025** | | **2026** | | **2027** | | **2028** | |
| | | | амортизация | ост. ст. | амортизация | ост. ст. | амортизация | ост. ст. | амортизация | ост. ст. | амортизация | ост. ст. |
| I | 10 | 14600 | 1460 | 13140 | 1314 | 11826 | 1182,6 | 10643,4 | 1064,3 | 9579,1 | 957,9 | 8621,1 |
| II | 25 | 16000 | 4000 | 12000 | 3000 | 9000 | 2250 | 6750 | 1687,5 | 5062,5 | 1265,6 | 3796,9 |
| Всего | | 30600,0 | 5460 | 25140 | 4314 | 20826 | 3432,6 | 17393,4 | 2751,8 | 14641,6 | 2223,5 | 12418,0 |
| Налог на имущество | 1,5 | | | 197,1 | | 177,4 | | 159,7 | | 143,7 | | 129,3 |

### 11.2.4 Финансово-экономическая оценка

Основой финансово-экономической оценки месторождения является составление баланса денежных средств по годам за весь расчетный период.

Такой баланс учитывает все поступления и расходование денежных средств. В качестве критерия оценки использованы следующие показатели: накопленные денежные средства, внутренняя норма прибыли, чистая реальная стоимость (интегральный эффект), период окупаемости капитальных затрат.

В таблице 12.3 приведена финансово-экономическая оценка отработки месторождения угля **к$_1$**, **к$_2$**, **к$_3$**,,открытым способом. Внутренняя норма рентабельности проекта в целом составит 17,7%.

Сумма инвестиций в проект составит 770 600 тыс. тг. Текущие затраты на реализацию всего проекта в общем составят 7 700 384 тыс. тг.

В проект заложен вахтовый метод работы по 15 дней в месяц, две смены до 12 часов.

ФОТ по проекту составит при средней численности 109 человек – 104 000 тыс. тг.

Социальный налог и социальные отчисления, ОСМС составят – 10972 тыс. тг.

Сумма налогов за время проекта составит – 245 733 тыс. тг.

Обязательства по контракту - 258 530 тыс. тг.

Рентабельность прибыли - 12%

Внутренняя ставка доходности имеет тенденцию к увеличению за счет изменения составляющих прибыли.

Анализ чувствительности, составляющих прибыли показал, что увеличение цены реализации в идеале ведет к увеличению чистой прибыли и рентабельности на 12%. Однако, объективным фактором, влияющим на ограничение данного показателя, является высокая конкуренция на рынке угля.

Реальным фактором увеличения доходности проекта является снижение эксплуатационных затрат, который даст экономический эффект 14% при экономии расходов на 20%.

Таблица 11.3

Финансово-экономическая оценка отработки месторождения угля **$К_1$, $К_2$, $К_3$** открытым способом

| № п/п | Наименование | №строки по ЛКУ | Ед. изм. | Всего | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Объем добычи угля** | **511** | **тыс. тонн** | **1 157** | **100** | **200** | **300** | **300** | **257** |
| | **Объем вскрыши** | **127** | **тыс.м$^3$** | **13 854** | **3 126** | **3 136** | **3 274** | **2 762** | **1 557** |
| | **Объем горно-рудной массы** | | **тыс. м$^3$** | **14 134** | **3 242** | **3 179** | **3 317** | **2 805** | **1 592** |
| | **Коэффициент вскрыши** | | **м$^3$/тонн** | **11,97** | **11,20** | **11,20** | **11,20** | **11,20** | **11,20** |
| **1** | **Инвестиции, всего (стр.2+стр.7+стр.4.2.)** | **501** | тыс. тенге | **770 600** | **744 600** | **6 500** | **6 500** | **6 500** | **6 500** |
| **2** | **Капитальные затраты, всего** | **503** | тыс. тенге | **753 600** | **741 600** | **3 000** | **3 000** | **3 000** | **3 000** |
| | в том числе: | | | | | | | | |
| **2.1.** | здания, сооружения | | тыс. тенге | **14 600** | 14 600 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **2.2.** | машины, оборудование | | тыс. тенге | **727 000** | 727 000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **2.3.** | прочие | | тыс. тенге | **12 000** | 0 | 3 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 |
| **3** | **Затраты и объемы по видам выполняемых геологоразведочных работ, в т.ч.:** | **509** | тыс. тенге | **17 000** | **3 000** | **3 500** | **3 500** | **3 500** | **3 500** |
| **3.1.** | текущее геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ | | тыс. тенге | **17 000** | 3 000 | 3 500 | 3 500 | 3 500 | 3 500 |
| **3.2.** | буровые и сопутствующие к ним работы для переоценки запасов угля | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **3.3.** | камеральные работы с составлением Отчета с подсчетом запасов | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **3.4.** | составление (корректировка) проекта промышленной добычи для принятия дальнейших решений | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **4** | **Эксплуатационные расходы по этапам добычи и переработки сырья, в т.ч.:** | **510** | тыс. тенге | **6 794 658** | **1 279 863** | **1 356 466** | **1 413 278** | **1 399 857** | **1 345 194** |
| **4.1.** | **Затраты на добычу, всего** | | | | | | | | |
| **4.1.1.** | Буровзрывные работы (без стоимости ВВ, дизтоплива и др. материалов) | | тыс. тенге | **353 353** | 81 055 | 79 463 | 82 923 | 70 123 | 39 790 |
| **4.1.2.** | Другие работы и услуги стороннего характера | | тыс. тенге | **568 170** | 49 107 | 98 214 | 147 321 | 147 321 | 126 205 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **4.1.3.** | Материальные затраты: | | | | | | | | |
| | из них: -вспомогательные материалы | | тыс. тенге | **46 968** | 6 398 | 9 017 | 11 792 | 11 172 | 8 589 |
| | - топливо | | тыс. тенге | **5 438 918** | 1 087 784 | 1 087 784 | 1 087 784 | 1 087 784 | 1 087 784 |
| | - осушение | | тыс. тенге | **275 000** | 35 000 | 60 000 | 60 000 | 60 000 | 60 000 |
| **4.1.4.** | Фонд оплаты труда | | тыс. тенге | **95 250** | 19 050 | 19 050 | 19 050 | 19 050 | 19 050 |
| **4.1.5.** | Погашение затрат на экспоразведку | | тыс. тенге | **17 000** | 1 469 | 2 939 | 4 408 | 4 408 | 3 776 |
| **5** | **Объем вскрыши** | **127** | **тонн** | **13 853 600** | **3 125 700** | **3 135 500** | **3 273 900** | **2 761 900** | **1 556 600** |
| **6** | **Объем угля** | **511** | **тонн** | **1 157 000** | **100 000** | **200 000** | **300 000** | **300 000** | **257 000** |
| **7** | **Совокупный доход, общий по проекту и по видам продукции, в т.ч.:** | **512** | **тыс. тенге** | **9 194 018** | **794 643** | **1 589 286** | **2 383 929** | **2 383 929** | **2 042 232** |
| **7.1.** | по контрактной деятельности | | тыс. тенге | **9 194 018** | 794 643 | 1 589 286 | 2 383 929 | 2 383 929 | 2 042 232 |
| | Численность персонала | | человек | **109** | 109 | 109 | 109 | 109 | 109 |
| **8** | **Контрактные обязательства недропользователя, в т.ч.:** | | тыс. тенге | **236 094** | **31 596** | **40 850** | **49 975** | **57 531** | **56 143** |
| **8.1.** | Социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры | **515** | тыс. тенге | **15 000** | 3 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 | 3 000 |
| **8.2.** | Отчисления в ликвидационный фонд (справочно) | **519** | тыс. тенге | **74 788** | 14 298 | 14 952 | 15 541 | 15 346 | 14 652 |
| **8.3.** | Обучение, повышение квалификации, переподготовка граждан РК | **520** | тыс. тенге | **74 788** | 14 298 | 14 952 | 15 541 | 15 346 | 14 652 |
| **8.4.** | Расходы на НИОКР | **522** | тыс. тенге | **71 518** | 0 | 7 946 | 15 893 | 23 839 | 23 839 |
| **9** | **Косвенные расходы, в т.ч.:** | **526** | тыс. тенге | **9 673** | **1 935** | **1 935** | **1 935** | **1 935** | **1 935** |
| **9.1.** | Общие и административные расходы | | тыс. тенге | **9 673** | 1 935 | 1 935 | 1 935 | 1 935 | 1 935 |
| **10** | **Налоги и другие обязательные платежи в бюджет, в рамках осуществления деятельности по контракту на недропользование, в т.ч.:** | **528** | тыс. тенге | **252 719** | **64 719** | **52 675** | **54 426** | **48 010** | **32 890** |
| **10.1.** | из них: -подписной бонус | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **10.2.** | - бонус коммерческого обнаружения | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **10.3.** | - исторические затраты (будет уточнено при заключении контракта) | | тыс. тенге | **12 365** | 12 365 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **10.4.** | - земельный налог | | тыс. тенге | **685** | 137 | 137 | 137 | 137 | 137 |
| **10.5.** | - налог на транспорт | | тыс. тенге | **2 112** | 375 | 397 | 421 | 446 | 473 |
| **10.6.** | - налог на имущество | | тыс. тенге | **810** | 36 | 210 | 199 | 188 | 177 |
| **10.7.** | - плата за эмиссию в окружающую среду | | тыс. тенге | **226 698** | 49 796 | 49 921 | 51 659 | 45 229 | 30 093 |
| **10.8.** | - НДПИ на подземные воды | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10.9.** | - плата за использование радиочастотного спектра | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **10.10.** | - прочие сборы и отчисления | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **10.11.** | Социальный налог и соцотчисления, ОСМС | | тыс. тенге | **10 049** | 2 010 | 2 010 | 2 010 | 2 010 | 2 010 |
| **10.12.** | Другие расходы | | тыс. тенге | **0** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **11** | **Налогооблагаемый доход без учета неденежных статей** | | **тыс. тенге** | **1 900 874** | **-583 469** | **137 360** | **864 316** | **876 595** | **606 071** |
| 11.1. | Амортизация | | тыс. тенге | 442 963 | 87 483 | 88 330 | 88 690 | 89 050 | 89 410 |
| 11.2. | Корпоративный подоходный налог | | тыс. тенге | 425 773 | 0 | 9 806 | 155 125 | 157 509 | 103 332 |
| **12** | Чистый доход, остающийся в распоряжении предприятия, после уплаты налогов | | тыс. тенге | **1 032 138** | -670 953 | 39 224 | 620 501 | 630 036 | 413 329 |
| **13** | **Годовые денежные потоки** | | **тыс. тенге** | **704 501** | **-1 328 069** | **121 054** | **702 691** | **712 586** | **496 239** |
| **14** | **Чистая приведенная стоимость проекта при ставках дисконтирования:** | | | | | | | | |
| **14.1.** | 5% | | тыс. тенге | **448 398** | *-1 328 069* | 115 290 | 637 361 | 615 559 | 408 257 |
| **14.2.** | 10% | | тыс. тенге | **237 031** | *-1 328 069* | 110 049 | 580 736 | 535 377 | 338 938 |
| **14.3.** | 15% | | тыс. тенге | **60 794** | *-1 328 069* | 105 265 | 531 335 | 468 537 | 283 726 |
| **14.4.** | 20% | | тыс. тенге | **-87 522** | *-1 328 069* | 100 879 | 487 980 | 412 376 | 239 313 |
| **16** | **Внутренняя норма рентабельности в целом по проекту** | | % | **16,9%** | | | | | |

Таблица 11.4

Денежные средства, оставшиеся в распоряжении предприятия и ВСД

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Уменьшение эксплуатационных затрат на 20% | тыс. тенге | **61%** | **2 251 723** | -1 034 950 | 429 105 | 1 024 351 | 1 031 863 | 801 353 |
| Увеличение капиталовложений на 20% | тыс. тенге | **12%** | **550 381** | -1 476 989 | 119 754 | 701 391 | 711 286 | 494 939 |
| Уменьшение капиталовложений на 20% | тыс. тенге | **22%** | **858 621** | -1 179 149 | 122 354 | 703 991 | 713 886 | 497 539 |
| Увеличение цены реализации на 20% | тыс. тенге | **61%** | **2 543 305** | -1 169 141 | 438 911 | 1 179 476 | 1 189 372 | 904 685 |

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

| Вид издания | Библиографическое описание |
|---|---|
| Отчет | 1.Байкенжина А.Ж. и др., « Отчет о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах территории участка недр: 4 блока: М-43-74- (10е-5б-1, 2, 3, 7) (Карагандинский угольный бассейн) по состоянию на 01.01.2020 г.», Караганда, 2020г.<br>2.Бокаева Г.А., Маркина Н.П., Бутковская А.Я. «Геологический отчет по доразведке поля шахты им. 50-летия СССР Карагандинского угольного бассейна (по состоянию на 01.01.1981 г.)», Караганда, 1981.<br>3.Киселев М.Д. «Петрографическая характеристика угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$, $к_4$, $к_7$, $к_8$, $к_{10}$, $к_{12}$ полей шахт «Западная» и «Михайловская» Промышленного участка Карагандинского бассейна», Караганда, 1972.<br>4.Корнис П.Г. Кирчук Г.Д, Мороз В.М. и другие. «Геологический отчет по разведке поля шахты 122 Саранского участка Карагандинского бассейна по состоянию на 01.01.1969 г.», Караганда. 1969.<br>5.Протокол ГКЗ СССР №5784 от 3.10.1969 г по утверждению запасов угля по полю шахты 122 Саранского участка Карагандинского бассейна. |
| Кодекс | Кодекс Республики Казахстан "О недрах и недропользовании" от 27.12.2017г. |
| Закон | «О гражданской защите» от 11.04.2014 года №188-V ЗРК |
| Правила | Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы с изменениями и дополнениями от 7 ноября 2018 года. |
| | Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы с изменениями и дополнениями от 20 октября 2017 года. |

| | |
|---|---|
| Методические указания | Методических указаний по определению углов наклона бортов, откосов уступов и отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров», ВНИМИ, г. Ленинград, 1972г. |
| Инструкция | Инструкцией по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости |
| СНиП | 13. СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт» |
| ВНТП | 14. ВНТП 2-86 «Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов» |

# ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1**

«Утверждаю»
Директор ТОО «Алдаз Group»
_____ Ахметов Е.А.
«____»_____ 2024г.

«Согласовано»
Директор ТОО «ГрандКомСистемс»
_____ Шуменов Н.Ш.
«____»_____ 2024г.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**на составление плана горных работ на добычу угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн), разработку раздела ОВОС, разработку рабочей программы к контракту на добычу и декларации промышленной безопасности**

| № п/п | Наименование | Содержание |
|---|---|---|
| | 1.Общие данные | |
| 1.1 | Наименование объекта | Месторождение угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ |
| 1.2 | Наименование работ | План горных работ на добычу угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн), разработку раздела ОВОС, разработку рабочей программы к контракту на добычу и декларации промышленной безопасности |
| 1.3 | Местонахождения объекта | Бухар-Жырауский район Карагандинской области, в центральной части Карагандинского угленосного района |
| 1.4. | Заказчик | ТОО «Гранд Ком Системс» |
| 1.5. | Квалификационные требования к проектировщику | Иметь соответствующие лицензии, разрешения для выполнения проектных работ |
| 1.6. | Основание для проектирования | Решение Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан |
| 1.7. | Источник финансирования | Собственные средства |
| 1.8. | Генеральная подрядная строительная организация | Не требуется |
| 1.9. | Стадийность проектирования | - разработка плана горных работ;<br>- Разработка раздела ОВОС к проекту;<br>- рабочая программа на добычу;<br>- разработка декларации промышленной безопасности; |
| 1.10. | Проведение изыскательских работ | Не требуется |
| | **2. Исходные данные для проектирования** | |
| 2.1. | Геология и запасы | Подсчитанные запасы угля были утверждены протоколом ГКЗ СССР № 5784 от 03.10.1969г. |
| 2.2. | Срок отработки месторождения | 5 лет |
| 2.3. | Высота рабочих уступов | на вскрышных работах - 10 м, |

| | | |
|---|---|---|
| | | на добычных работах- 2,5-5м |
| 2.4. | Режим работы разреза | Круглогодичный, 336 рабочих дней в году, по вскрыше: 2 смены по 12 часов; по добыче: 2 смены - 12 часов снятие; ПРС: 1 смена - 12 часов. |
| 2.5. | Заданная мощность предприятия | Исходя из проектных решений по согласованию с заказчиком. |
| 2.6. | Система разработки | способу перемещения горной массы – транспортная;<br>развитию рабочей зоны – углубочная;<br>расположению фронта работ – продольная;<br>направлению перемещения фронта работ – бортовая<br>Направление развития горных работ определить проектом (по согласованию с Заказчиком) |
| 2.7. | Отвалообразование и складирование горной массы | Общий объем отвалообразования и складирования произвести расчетным путем. Разработать технологические схемы внешнего и внутреннего отвалообразования вскрыши с учетом устойчивости пород. Для складирования ПРС предусмотреть склады ПРС. |
| 2.8. | Вскрышные, добычные работы | Требуется корректировка в связи с изменением объемов выемки и добычи горной массы. |
| 2.9. | Перечень основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования | Предусмотреть планом горных работ |
| 2.10. | Источники обеспечения электроэнергией | Электроснабжение потребителей, площадки угольного склада, промплощадки, площадки вахтового поселка предусматривается от дизельных электростанций.<br>Строительство подстанции и ЛЭП в настоящий проект не входит, будет рассматриваться отдельным проектом. |
| 2.11. | Осушение месторождения | Предусмотреть планом горных работ осушение поверхности разреза и защиту от поверхностных вод посредствам прудов испарителей и (или) накопителей. |
| 2.12. | Буровзрывные работы | Параметры буровзрывных работ предусмотреть планом горных работ. |
| 2.13. | Снабжение ГСМ | ГСМ привозное |
| 2.14. | Ремонт техники | На территории промплощадки предусмотреть ангар для стоянки, техобслуживания и мелкого текущего ремонта техники, склад запчастей и масел. Капитальные ремонтные работы будут проводиться на близлежащих специализированных предприятиях области. |

| | | |
|---|---|---|
| 2.15. | Водоснабжение, канализация | - для питьевых нужд работников – привозная вода;<br>для пылеподавления и прочее – карьерные воды. |
| 2.16. | Теплоснабжение | Отопление отдельных вагончиков предусматривается масляными обогревателями. |
| 2.17. | Автоматизация технологических процессов | Автоматизация не требуется |
| 2.18. | Природоохранные мероприятия, обеспечивающие экологическую безопасность | В соответствии с требованиями норм и правил РК |
| 2.19. | Генеральный план | В состав предприятия входят:<br>- промплощадка;<br>- угольный разрез;<br>- весовая;<br>- отвал вскрышных пород;<br>- склад ПРС;<br>- угольный склад;<br>- пруд накопитель ;<br>- площадка для стоянки техники; |
| 2.20. | Топографическая съемка поверхности | Предоставляется Заказчиком |
| 2.21. | Мероприятия по технике безопасности, противопожарной охраны, промсанитарии. | Предусмотреть планом ГР |
| 2.22 | Рекультивация земель, нарушенных горными работами. | Предусмотреть отдельным проектом |
| 2.23. | Подключение к инженерным сетям | Не требуется |
| 2.24. | Устойчивость бортов, уступов карьера и отвалов, разработка мероприятий по обеспечению устойчивости. | Предусмотреть планом ГР |
| 2.25. | Штат работников | Предусмотреть планом ГР по согласованию с Заказчиком |
| 2.26. | Основные требования к архитектурностроительным, объемно- планировочным и конструктивным решениям. | Предусмотреть планом ГР |
| 2.27. | Требования по разработке инженерно-технических мероприятий гражданской обороны и мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций | Предусмотреть планом ГР |
| 2.28. | Разработки профилактических мероприятий по предупреждению эндогенных пожаров на разрезе, угольных | Предусмотреть планом ГР |

| | | |
|---|---|---|
| | складах и породно-угольных скоплениях. | |
| 2.29. | Разработка экономической части проекта с графиком инвестиций | Предусмотреть планом ГР |
| 2.30. | Декларация промышленной безопасности | Разработать в соответствии утвержденным проектом и требованиями Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК. |
| 2.31. | Требования к разработке раздела ОВОС | Раздел ОВОС разработать в соответствии с требованиями<br>Экологического Кодекса РК от 9 января 2007 года № 212. В процессе проектирования необходимые исходные данные будут предоставлены заказчиком по рекомендации проектировщика.<br>Получить разрешение на эмиссии в соответствии с разделом ОВОС. |
| 2.32. | Требования по выдаче проектной документации | Выдать согласованный и утвержденный проект в 6-ти экземплярах на бумажном носителе и в электронном виде. |

Приложение 2

20011854

# ЛИЦЕНЗИЯ

**17.08.2020 года** **20011854**

**Выдана** **Товарищество с ограниченной ответственностью "Гранд Ком Системс"**

050008, Республика Казахстан, г.Алматы, улица Мынбаева, дом № 43
БИН: 051040010967

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес -идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**на занятие** **Изыскательская деятельность**

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Особые условия**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Примечание** **Неотчуждаемая, класс 1**

(отчуждаемость, класс разрешения)

**Лицензиар** **Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.**

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель (уполномоченное лицо)** **Наурзбеков Бахытжан Асанович**

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия)

**Дата первичной выдачи**

**Срок действия лицензии**

**Место выдачи** **г.Алматы**

# ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

**Номер лицензии 20011854**

**Дата выдачи лицензии 17.08.2020 год**

**Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:**

- Инженерно-геологические и инженерно-гидрогеологические работы, в том числе
  - Полевые исследования грунтов, гидрогеологические исследования
  - Геофизические исследования, рекогносцировка и съемка
- Инженерно-геодезические работы, в том числе:
  - Топографические работы для проектирования и строительства (съемки в масштабах от 1:10000 до 1:200, а также съемки подземных коммуникаций и сооружений, трассирование и съемка наземных линейных сооружений и их элементов)
  - Геодезические работы, связанные с переносом в натуру с привязкой инженерно-геологических выработок, геофизических и других точек изысканий
  - Построение и закладка геодезических центров
  - Создание планово-высотных съемочных сетей

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиат** **Товарищество с ограниченной ответственностью "Гранд Ком Системс"**

050008, Республика Казахстан, г.Алматы, улица Мынбаева, дом № 43, БИН: 051040010967

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

**Производственная база** **обл. Карагандинская, г. Караганда, р-н Октябрьский, ул. Карпатская, ст-е 2/2;**

(местонахождение)

**Особые условия действия лицензии**

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

**Лицензиар** **Коммунальное государственное учреждение "Управление градостроительного контроля города Алматы". Акимат города Алматы.**

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

**Руководитель** **Наурзбеков Бахытжан Асанович**

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі қолтаңбамен мәнісі бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

| | |
|---|---|
| **(уполномоченное лицо)** | (фамилия, имя, отчество (в случае наличия) |
| **Номер приложения** | 001 |
| **Срок действия** | |
| **Дата выдачи приложения** | 17.08.2020 |
| **Место выдачи** | г.Алматы |

Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен маңызы бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.

**ПРОТОКОЛ № 2260-20-У**

**заседания Государственной комиссии**
**по запасам полезных ископаемых Республики Казахстан**

Отчет о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов угля по пластам $K_1$, $K_2$, $K_3$, $K_4$ в пределах территории участка недр: 4 блока: М-43-74- (10е-5б-1, 2, 3, 7) (Карагандинский угольный бассейн) по состоянию на 01.01.2020

29 декабря 2020 года г. Нур-Султан

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Заместитель председателя комиссии Тналиев М.М.

Секретарь Ринатова Ж.Р.

Члены комиссии: Байбатыров М.Ж.
Суиндыкова Н.С.
Диқанбаев Т.Б.
Сражадинова А.С.

Независимый эксперт Николаева Г.Б.

Автор отчета: Байкенжина А.Ж.

ПРИГЛАШЕННЫЕ:

от ТОО «Адэля Group»: Кульжакаев Н.Б.
Хайбуллина М.Н.

**Председательствовал** **Тналиев М.М.**

На рассмотрение Товариществом с ограниченной ответственностью «Адэля Group» представлен «Отчет о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах территории участка недр: 4 блока: М-43-74- (10е-5б-1, 2, 3, 7) (Карагандинский угольный бассейн) по состоянию на 01.01.2020».

Работы выполнены ТОО «Азимут Геология».

Автор отчета Байкенжина А.Ж.

Отчет состоит из 248 стр. текста, 28 графических приложений на 31 листе.

## 1. ПО ДАННЫМ СОДЕРЖАЩИМСЯ В ОТЧЕТЕ:

Лицензионный участок располагается в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области. Участок располагается на резервной площади шахты им.50-летия СССР. Крупные населенные пункты г. Караганда (административный центр), г. Сарань, п.г.т. Актас находятся на расстоянии от 5 до 15 км от участка.

Право недропользования в границах территории участка недр: 4 (четыре блока: М-43-74-(10е-5б-1, 2, 3, 7) принадлежит ТОО «Адэля Group» на основании лицензии на разведку твердых полезных ископаемых № 246-EL от 06 августа 2019 года.

Материалами для составления отчета послужили результаты геологоразведочных работ за период 1965-1968 гг. и геологоразведочных работ, проведенных в 2020 г.

В пределах лицензионной площади недропользователем ТОО «Адэля Group» были подсчитаны запасы угля по пластам $к_4$-$к_1$ и выделены перспективные участки для открытой добычи угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ с глубиной отработки не более 50 м от дневной поверхности.

Подсчет запасов угля выполнен в соответствии с действующими кондициями, разработанными для Карагандинского угольного бассейна и утвержденными Комиссией Госплана СССР протоколом № 364 от 22 сентября 1960 года со следующими параметрами:

а) для балансовых запасов:

- для коксующихся углей - минимальная мощность пласта - 0,7 м, максимальная зольность пласта - 40 %;

- для энергетических углей - минимальная мощность пласта - 0,9 м максимальная зольность пласта - 35%.

б) для забалансовых запасов:

- минимальная мощность пласта – 0,5 м, максимальная зольность пласта 45% для коксующихся углей, и соответственно - 0,5м и 40 % для энергетических углей.

Запасы ранее были утверждены протоколом ГКЗ СССР № 5784 от 03.10.1969 г.

По состоянию на 01.01.2020 на Государственном балансе РК на поле шахты им. 50-летия СССР балансовые запасы угля (пласты $к_4$-$к_1$) составляют 87 540 тыс. тонн, из них категории $B+C_1$ – 72870 тыс. тонн, категории $C_2$ – 14670 тыс. тонн. Забалансовые запасы составляют 73088 тыс. тонн.

На рассмотрение ГКЗ РК представлены запасы угля в следующих количествах:

| Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Балансовые запасы по категориям, в тыс. т | | | | Забалансовые запасы по кат. $C_1$ в тыс. тонн |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | $C_1$ | $B+C_1$ | $C_2$ | |
| I. Запасы, числящиеся на резервном поле шахты им. 50-летия СССР (пласты $к_4$-$к_1$)по состоянию на 01.01.2020 г., тыс.тонн | | | | | |
| Всего | 10488 | 62382 | 72870 | 14670 | 73088 |
| в том числе по маркам: | | | | | |
| 1К | | 9135 | 9135 | | 52081 |
| 1ОС | 10488 | 53247 | 63735 | 14670 | 21007 |
| II. Запасы, предлагаемые к переводу на баланс ТОО «Адэля Group» (пласты $к_4$-$к_1$), тыс.т | | | | | |
| Всего | 3088 | 7348 | 10436 | +67 | 17201 |
| в том числе по маркам для открытой добычи : | | | | | |
| 1К | | | | +67 | 443 |
| 1ОС | | 208 | 208 | | 338 |
| в том числе по маркам для подземной добычи: | | | | | |
| 1К | | | | | 10944 |
| 1ОС | 3088 | 7140 | 10228 | | 5476 |
| III. Оставшиеся запасы на резервном поле шахты им. 50-летия СССР (пласты $к_4$-$к_1$) в результате переоценки балансовой принадлежности, тыс.тонн | | | | | |
| Всего | 7400 | 55034 | 62434 | 14670 | 55887 |
| в том числе по маркам: | | | | | |
| 1К | | 9135 | 9135 | | 40694 |
| 1ОС | 7400 | 45899 | 53299 | 14670 | 15193 |

Произведен расчет экономической эффективности разработки подсчитанных запасов угля открытым способом. Срок отработки запасов 5 лет при годовой добычи 200-300 тыс.т, внутренняя норма прибыли –27 %, срок окупаемости инвестиций – 2,5 лет.

**2. РАССМОТРЕВ ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ,** экспертное заключение Николаевой Г.Б., а также протокол Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых при МД «Центрказнедра» от 9 ноября 2020 года № 1819, **ГКЗ РК ОТМЕЧАЕТ:**

2.1. По полноте и содержанию представленные материалы в целом соответствуют инструктивным требованиям, предъявляемым к предварительной геолого-экономической оценке месторождений твердых полезных ископаемых. Графические приложения хорошего качества.

2.2. На участке развиты отложения карбонового, юрского, неогенового и четвертичного возрастов. Карбоновые отложения карагандинской свитой мощностью 620-650 м. Нижняя граница свиты проходит по почве пласта $к_1$, верхняя – по кровле пласта $к_{20}$. На размытой поверхности карбона залегают континентальные отложения юрского возраста, мощностью от 10 до 190 м, причем их мощность возрастает с северо-запада на юго-восток.

Неогеновые отложения залегают на размытой поверхности мезозойских отложений; они не имеют сплошного площадного распространения, а залегают отдельными пятнами в пониженных частях рельефа. Представлены они пестроцветными плотными глинами. Мощность неогеновых отложений не более 15 м.

Четвертичные отложения лежат сплошным покровом на всей площади с мощностью от нескольких сантиметров до 4,5 м. Представлены они супесями, суглинками и почвенно-растительным слоем до 0,30 м.

В структурном отношении лицензионный участок входит в один тектонический блок, площадью 36 км$^2$, ограниченный крупными дизъюнктивными нарушениями. Угленосность карагандинской свиты изучена достаточно полно по разведочным скважинам прежних лет.

Пласт $к_4$ на участке является невыдержанным и имеет общую мощность около 2,5 м. Промышленное значение имеет только средняя часть пласта мощностью 1,20-1,30 м. В ее сложении обычно участвуют 3 угольные пачки, из которых нижняя имеет мощность 0,60-0,80 м, а две верхние 0,10-0,20 м. Средней рабочей части пласта в кровле и почве сопутствуют тонкие пачки высокозольного некондиционного угля или углистые породы. Запасы пласта $к_4$ участвуют в общем подсчете по лицензионной площади, но ввиду его окисленности, в подсчете запасов по участкам, благоприятных для открытой разработки, они не участвуют.

Пласт $к_3$ является невыдержанным и имеет в строении три части, из которых наиболее устойчивой является средняя. Верхняя часть пласта, имеет мощность до 0,7 м, средняя - 0,5-1,10 м, и нижняя часть пласта также имеет мощность до 0,7 м. С запада на восток нижняя пачка замещается углистыми породами и засоряется породными прослоями. Кондиционную мощность сохраняет только средняя и нижняя (на западе) части пласта.

Пласт $к_2$ является одним из мощных и устойчивых по строению пластов, характеризуется весьма сложным строением и в его сложении участвуют до 10 угольных пачек, разделенных прослоями глинистых пород, мощностью 0,01-0,06 м. Общая нормальная мощность пласта находится в пределах 3,5-4,5 м. Для пласта характерным является приуроченность наиболее зольных углей к его верхней части мощностью до 1 м. В нижней его части, на расстоянии 0,6-0,8 м от почвы, находится породный прослой мощностью 0,1-0,2 м. Средняя часть пласта имеет мощность от 1,5 до 2,5 м. По общей мощности пласт $к_2$ является выдержанным, но из-за изменчивой зольности угольных пачек подсчетная мощность пласта подвержена значительным колебаниям, поэтому он отнесен в группу относительно выдержанных пластов.

Пласт $к_1$ характеризуется сложным строением. Верхняя часть, мощностью 1,5-2,0 м, слагается 4 угольными пачками, разделенными тонкими породными прослоями, мощностью 0,01 м. Верхняя часть пласта сложена более зольными углями, чем нижняя. Нижняя часть, мощностью 1,2-1,5 м, содержит 1-3 угольные пачки, разделенные тонкими прослоями, преимущественно аргиллитового состава. Общая мощность пласта 1,92-5,05 м, из них угольной массы 0,97-4,36 м. Пласт имеет сложное, но выдержанное строение и относится к группе относительно устойчивых пластов.

По степени изменчивости морфологии угольных пластов, по сложности условий их залегания и изменчивости качества углей, лицензионный участок, в том числе и участок для открытых работ, в соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев», отнесен ко второй (II) группе по сложности геологического строения как объект с относительно выдержанной морфологией угольных пластов.

2.3. Методика разведки участка соответствует его геологическому строению.

Комплекс геологоразведочных работ, выполненных в 2020г. включает в себя топографо-геодезические, буровые, опробовательские и лабораторные работы. Всего было пробурено 14 вертикальных разведочных скважин глубиной от 45,6 м до 95 м. Общий объем бурения 863,4 п.м. Скважины расположены вдоль линии уже имеющихся разведочных профилей, ориентированных вкрест общему простиранию угленосной толщи, то есть с северо-запада на юго-восток. Расстояния между профилями составляют 200-300 м, расстояния между скважинами профилей 100-150м.

2.4. Качество углей изучалось по керну разведочных скважин лабораторией ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь» (г. Караганда). При оценке качества углей также использованы данные исследований качества углей, отображенных в отчете 1969 г.

Угли пластов $к_3$-$к_1$ характеризуются высоким содержанием золы по результатам исследований 2020г. Зольность в пределах от 34,14 % до 47,02 %. Высокое содержание золы в углях выявлено в основном по пробам, отобранным по пласту $к_3$, который наряду с пластами $к_2$ и $к_1$ имеет весьма сложное строение. Все перечисленные пласты сложены, в основном, матовыми и полуматовыми типами углей, блестящие разности в них имеют подчиненное значение.

Объемный вес углей по результатам лабораторных исследований ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь», охарактеризовался довольно высокими показателями от 1,66 до 1,81 г/см$^3$. По пласту $к_3$- 1,77 г/см$^3$, $к_2$-1,66-1,72 г/см$^3$, $к_1$ – 1,79 г/см$^3$. Повышенные показатели данных характеристик обусловлены непосредственной близостью угольных пластов к зоне выветривания и замещением угля в пачках углистыми породами и засорением породными прослоями.

Влага общая колеблется в пределах от 1,24 % до 3,05 %, влага аналитической пробы - в пределах от 0,56 % до 1,39 %.

Колебания выхода летучих веществ по угольным пластам связаны со значительной минерализацией углей, различной по характеру. Выход летучих веществ в углях находится в пределах от 24,20 % до 35,48 %.

Пластический слой в углях колеблется от 10 до 19 мм, пластометрическая усадка - от 24 до 33 мм.

Сера в углях участка характеризуется средним содержанием в пределах 0,32-1,11%.

По содержанию фосфора, которое находится в пределах 0,01-0,03% (средние значения), угли относятся к среднефосфористым (Корнис П.Г., 1969 г.).

Элементный состав углей примерно одинаков во всех угольных пластах. Содержание углерода находится в пределах 87,7-90,0%, что указывает на высокую степень метаморфизма. Содержание углерода в углях, возрастает со стратиграфической глубиной.

Угли пластов $к_1$, $к_2$ и $к_3$ относятся к 4 категории обогатимости (очень трудная).

Выход концентрата по перечисленным пластам находится в пределах 14,26-21,02% с зольностью концентрата менее 10%.

Угли могут использоваться в качестве энергетического топлива для слоевого и пылевидного сжигания. Для использования исследованных углей в качестве сырья для получения металлургического кокса и специальных видов кокса для различных нужд, а также с целью возможности их использования для бытовых нужд населения,

объектов социального назначения, производства строительных материалов, необходимо проводить обогащение углей.

По данным отчета 1969 г. установлено, что нижняя граница зоны окисленных углей находится в пределах 15 м от поверхности карбона.

2.5. Согласно схеме гидрогеологического районирования данная территория относится к Карагандинскому гидрогеологическому району II порядка, представляющему собой бассейн трещинных вод с внутренними артезианскими бассейнами Карагандинской синклинальной зоны. Представленные горизонты: водоносный горизонт в четвертичных аллювиальных отложениях; водоупорный неогеновый комплекс; водоносные комплексы континентальных юрских отложений; водоносный комплекс преимущественно осадочных каменноугольных отложений.

Разработка пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ предусматривается открытым способом на глубину 50 м. Средняя глубина залегания уровня воды на участке, по данным многолетних режимных наблюдений, составляет 8,7 м. Прогнозные водопритоки складываются за счет дренирования подземных вод, за счет атмосферных осадков и ливневых вод. Расчет притоков подземных вод в карьеры составил от 1552,2 до 1701,1 $м^3$/сут (18,0-19,7 л/с).

2.6. Инженерно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации месторождения изучены достаточно детально в процессе разведки прошлых лет.

На участке каменноугольные отложения почти повсеместно перекрыты толщей юрских пород. Непосредственно в кровле и почве угольных пластов залегают в основном аргиллиты, имеющие небольшую мощность от нескольких сантиметров до нескольких метров: реже встречаются алевролиты и песчаники. Наибольшей прочностью обладают песчаники, наименьшей аргиллиты. Менее прочными являются породы в интервале до 50 м от поверхности карбона, т.е. в зоне выветривания, имеющиеся на площадях, где мощность юрских отложений не превышает 50-60 м. Прочность всех разновидностей пород возрастает с увеличением глубины залегания.

На рассматриваемом участке угли пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ являются негазоносными в связи с незначительной глубиной залегания (до 100 м). Вскрышные породы в основном представлены супесями, суглинками и почвенно-растительным слоем четвертичного возраста, а также песчаниками, алевролитами, аргиллитами и рыхлыми конгломератами юрского возраста

2.7. Подсчет запасов произведен методом геологических блоков. Подсчет запасов угля, категоризация, нумерация, границы подсчетных блоков и исходные данные в контуре проектируемых карьеров (подсчетные мощности, объемные массы, средние углы падения пластов по блокам) выполнены по утвержденному отчету 1969 г. Границы подсчетных блоков показаны на гипсометрических планах угольных пластов. Площади подсчетных блоков замерялись в программе AutoCAD 2016. Разбивка запасов в подсчетных блоках произведена пропорционально площадям, входящим в контур лицензионной площади.

Дополнительно выполнен подсчет запасов угля в северо-восточной части лицензионного участка, впервые обнаруженных в результате разведки 2020 г. и ранее не учтенных балансом. Прирост запасов составил 67 тыс.т.

Запасы угля расположенные выше границы окисленных и до выходов не учитываются, так как они представляют собой чаще всего сажу.

**3. ГКЗ РК ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

3.1. Согласиться с применением для открытой добычи кондиций для подсчета запасов угля, разработанных для Карагандинского угольного бассейна и утвержденных Комиссией Госплана СССР протоколом №364 от 22 сентября 1960 года, параметры которых по мощности и зольности составляют:

*а) для балансовых запасов:*

- для коксующихся углей минимальная мощность пласта – 0,7 м, максимальная зольность пласта - 40%;
- для энергетических углей минимальная мощность пласта – 0,9 м, максимальная зольность пласта – 35%;

*б) для забалансовых запасов:*

- минимальная мощность пласта 0,5 м, максимальная зольность пласта 45% для коксующихся углей и 0,5 м и 40%, соответственно, для энергетических углей.

3.2. Перевести на баланс ТОО «Адэля Group» запасы угля по пластам $к_4$-$к_1$ в количестве 27637 тыс.т. Из них:

- балансовые запасы в количестве – 10436 тыс. т, в том числе по категориям: В – 3088 тыс.т, $C_1$ – 7348 тыс.т;
- забалансовые запасы в количестве 17201 тыс.т по категории $C_1$;

3.3. Для открытых горных работ в контуре проектных карьеров:

- считать пригодными ранее утвержденные балансовые запасы по категории $C_1$ в количестве 208 тыс.т;
- перевести забалансовые запасы в балансовые в количестве 781 тыс.т по категории $C_1$;
- утвердить запасы угля, ранее не стоявшие на госбалансе, в количестве 67 тыс.т по категории $C_2$.

3.4. В соответствии с пунктом 3.2 в Государственном учете запасов угля по состоянию на 02.01.2020 на резервной площади поля шахты им.50-летия СССР (пласты $к_4$-$к_1$) внести изменения согласно следующей таблице:

| Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Балансовые запасы по категориям, в тыс. т | | | | Забалансовые запасы по кат. $C_1$ в тыс. т |
|---|---|---|---|---|---|
| | В | $C_1$ | В+$C_1$ | $C_2$ | |
| всего | 7400 | 55034 | 62434 | 14670 | 55887 |
| в том числе по маркам: | | | | | |
| 1К | | 9135 | 9135 | | 40694 |
| 1ОС | 7400 | 45899 | 53299 | 14670 | 15193 |

3.5. В соответствии с пунктами 3.2, 3.3 в Государственном учете запасов угля на 02.01.2020, в пределах лицензионной территории ТОО «Адэля Group» состояние запасов считать согласно следующей таблице:

| Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Балансовые запасы по категориям, в тыс. т | | | | Забалансовые запасы по кат. $C_1$ в тыс. т |
|---|---|---|---|---|---|
| | B | $C_1$ | $B+C_1$ | $C_2$ | |
| всего | 3088 | 8129 | 11217 | 67 | 16420 |
| в том числе по маркам для открытой добычи: | | | | | |
| 1К | | 443 | 443 | 67 | |
| 1ОС | | 546 | 546 | | |
| в том числе по маркам для подземной добычи: | | | | | |
| 1К | | | | | 10944 |
| 1ОС | 3088 | 7140 | 10228 | | 5476 |

3.6. Рекомендовать недропользователю (ТОО «Адэля Group») продолжить доразведку в северо-восточной части участка для вовлечения балансовых запасов категории $C_2$ в промышленную разработку открытым способом.

**Заместитель председателя Комитета геологии,**
**Заместитель председателя ГКЗ РК** **М. Тналиев**

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ
на «Отчет о результатах геологоразведочных работ с подсчетом запасов угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$ в пределах территории участка недр:4 блока: М-43-74-(10е-5б-1, 2, 3, 7), (Карагандинский угольный бассейн) по состоянию на 01.01.2020 г, представленного ТОО «Адэля Group»

отчет составлен ТОО «Азимут Геология»
**ответственный исполнитель**
**Байкенжина А. Ж.**

На экспертизу представлен отчет, состоящий из 1 книги (книга 1 -текст 248 л), иллюстраций – 11, таблиц в тексте – 50, текстовых приложений – 14, использованные источники – 11, 1 папки графических приложений (28 прил. на 31 листе).

Материалы отчета соответствуют требованиям нормативных документов и достаточны для проверки выполненного подсчета запасов угля.

Качество оформления отчета отличное.

**1. По данным, содержащимся в отчете:**

Отчёт составлен по результатам геологоразведочных работ, выполненных ТОО «Азимут Геология» в 2020 г. в пределах лицензионного участка ТОО «Адэля Group» с использованием материалов прошлых лет разведки на площади поля шахты им.50-летия СССР (бывшая 122) Карагандинского угольного бассейна, а также в соответствии с утвержденным планом разведки, выполненным в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании».

Целевым назначением работ по плану разведки (Лицензия № 246-EL от 06 августа 2019 г.) было проведение геологоразведочных работ с целью промышленной оценки и подсчета запасов угля, пригодных для открытой отработки до глубины 50м в пределах лицензионной площади.

Была выполнена доразведка угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$, $к_4$ нижнего угольного горизонта карагандинской свиты и подсчитаны запасы угля в контуре лицензионной площади, в том числе выделены и подсчитаны запасы угля, пригодные для открытой отработки. Запасы подсчитаны по категории $C_1$ с переводом части запасов из забалансовых в балансовые; в процессе разведки выполнено изучение строения пластов и качества каменного угля.

Лицензионный участок располагается в центральной части Карагандинского угленосного района, и включает в себя части бывших полей шахт 123/ 124, 127, 122. В дальнейшем – резервная площадь поля шахты им. 50-летия СССР пласты $к_4$-$к_1$.

Запасы угля были утверждены протоколом ГКЗ СССР № 5784 от 03.10.1969г.(автор отчета Корнис П.Г.)

Лицензионный участок приурочен к центральной части северо-западного крыла Карагандинской синклинали и располагается в Бухар-Жырауском районе Карагандинской области, в центральной части Карагандинского угленосного района.

Крупные населенные пункты г.г. Караганда (административный центр), Сарань, п.г.т. Актас находятся на расстоянии от 5 до 15 км от участка

В непосредственной близости от территории проходит асфальтированное шоссе, соединяющее г. Караганда с городами Сарань, Абай, Шахтинск и Шахан. Параллельно шоссе проходит железнодорожная ветка, связывающая шахты Карагандинского бассейна, обогатительные фабрики со станцией Большая Михайловка. Электроэнергией территория участка снабжается, в основном, от ТЭЦ-3, расположенной в г. Караганде.

Рельеф поверхности участка представляет покатую слабовсхолмленную равнину. Холмистый рельеф обусловлен развитием юрских пород, а расчленение рельефа на небольшие увалы обусловлено частично литологическими особенностями пород. Караганда-Саранский увал, к которому приурочен участок, имеет крутой северо-западный склон и пологий юго-восточный. Абсолютные отметки на участке колеблются в пределах от 510 до 575 м. Относительное превышение составляет 65 м.

Гидрографическая сеть представлена р. Сокыр (приток р. Шерубайнуры). Расстояние от участка работ до реки составляет 3,6 км.

Климат района резко континентальный, среднегодовая температура воздуха +2,5° С. Средняя температура самого холодного месяца – января – -16-17°С. Абсолютный минимум достигает минус 50°С. Наиболее теплый месяц – июль. Среднемесячная температура +20°С, абсолютный максимум - +40-42°С. Снежный покров устанавливается в конце октября и сходит в третьей декаде апреля. Мощность его неравномерная, чаще составляет 15-30 см. Глубина промерзания почвы достигает 2,0-2,5 м.

Среднегодовое количество осадков в районе составляет около 310 мм. Внутригодовое распределение осадков неравномерно: 45% их приходится на весну, 18% - на осень, 20% - на зиму и 17% - на лето.

Для региона характерны частые ветры: в летнее время – юго-западного направления, в зимнее – северо-восточного. Осадки связаны, как правило, с юго-западными ветрами. Среднегодовая скорость ветра 5,1 м/с, максимальная достигает 30 м/с.

Земли участка для сельскохозяйственного использования не пригодны.

На участке развиты отложения карбонового, юрского, неогенового и четвертичного возрастов.

Карбоновые отложения представлены нижней частью надкарагандинской свиты мощностью до 350 м и карагандинской свитой мощностью 620-650 м. Нижняя граница свиты проходит по почве пласта $к_1$, верхняя – по кровле пласта $к_{20}$.

В составе свиты преобладают песчаники и алевролиты. Аргиллиты залегают в основном в кровле и почве пласта. В свите имеется четыре основных фаунистических горизонта, положение которых является маркирующим.

Маркирующим является также взаимоотношения сближенных пластов $к_2$, $к_3$, пачка пятнистых аргиллитов над пластом $к_6$, наличие мергеля мощностью 2-5 м в кровле пласта $к_8$, 45-55 – метровая толща тонко- и мелкозернистого песчаника зеленоватого цвета выше пласта $к_{14}$, два светлых пояска каолинизированного туфа в аргиллитах кровли пласта $к_{18}$.

В основании свиты залегает пласт $к_1$. Толща выше пласта $к_1$ мощностью 35-45 м, представлена в нижней части темными плотными аргиллитами мощностью в 20 м, содержащая пресноводную фауну горизонта $К_1$, представленной пелециподами и гастроподами, и несколько прослоев мергеля, имеющих текстуру «конус в конус». Темные аргиллиты и фаунистический горизонт $К_1$ являются маркирующими признаками для разреза всего Карагандинского бассейна.

Эти отложения сменяются переслаиванием алевролитов и песчаников, а затем светлыми тонкозернистыми песчаниками. Эта толща отделяет пласт $к_1$ от двух сближенных между собой пластов $к_2$ и $к_3$, взаимоположение которых является маркирующим признаком для этой части разреза.

Разделяющие пласты $к_2$ и $к_3$ породы, мощностью 5-7 м обычно представлены алевролитами, реже аргиллитами.

Над пластом $к_3$ до пласта $к_4$ залегает толща, мощностью 19-35 м, переслаивающихся алевролитов и аргиллитов (преобладают алевролиты) с редкими маломощными прослоями песчаников. В этой толще иногда встречается маломощный пропласток угля. Увеличение толщи наблюдается на северо-запад.

На размытой поверхности карбона залегают континентальные отложения юрского возраста, мощностью от 10 до 190 м, причем их мощность возрастает с северо-запада на юго-восток. Представлены они рыхлыми и плотными конгломератами, различной зернистости песчаниками, аргиллитами, алевролитами и неустойчивыми пластами бурых углей.

В юрских отложениях выделены четыре свиты (снизу вверх): саранская, дубовская, кумыскудукская.

Неогеновые отложения залегают на размытой поверхности мезозойских отложений; они не имеют сплошного площадного распространения, а залегают отдельными пятнами в пониженных частях рельефа. Представлены они пестроцветными плотными глинами. Мощность неогеновых отложений не более 15 м.

Четвертичные отложения лежат сплошным покровом на всей площади с мощностью от нескольких сантиметров до 4,5 м. Представлены они супесями, суглинками и почвенно-растительным слоем до 0,30 м.

Угленосная толща в пределах участка характеризуется общим выдержанным северо-восточным простиранием 50-60°, с падением на юго-восток по углом 10-15° и только на крыльях дополнительных складок и вблизи дизъюнктивных нарушений достигает 40-60°. Минимальные углы падения приурочены к замковым частям вторичных антиклинальных и синклинальных складок.

Участок входит в один тектонический блок, площадью 36 км$^2$, ограниченный крупными дизъюнктивными нарушениями: на северо-западе – нарушением 8/42, на юго-востоке – взбросом 115, на северо-востоке – взбросами 14 и 14$^а$, на западе взбросами 7 и 7$^{бис}$. Внутри блока развиты также крупные нарушения, такие как 12, 106. Все перечисленные нарушения имеют амплитуды смещения 150-250 м и определяют структуру всего северо-западного крыла синклинали. Кроме вышеперечисленных нарушений в пределах поля развиты и мелкие нарушения с амплитудой смещения до 50 м.

Антиклиналь в восточной части площади шахтного поля им. 50-летия СССР является одной из самых крупных складок северо-западного крыла Карагандинской синклинали. Она вместе со взбросом 14 и 14а служит естественной границей между Саранским и Промышленным участками и прослежена разведочными скважинами прошлых лет на протяжении 8 км. Антиклиналь имеет высоту до 300 м.

Угленосность карагандинской свиты изучена достаточно полно по разведочным скважинам прежних лет. Мощность карагандинской свиты в пределах шахтного поля колеблется от 650 до 620 м. В разрезе свиты насчитывается до 30 угольных пластов. Все угольные пласты имеют сложное строение и в их сложении участвуют от 2 до 12 пачек угля, разделенных породными прослоями преимущественно аргиллитового состава.

**Пласт $к_4$** – в отчете не приведена его характеристика.

**Пласт $к_3$** является невыдержанным и имеет в строении три части, из которых наиболее устойчивой является средняя. Верхняя часть пласта, имеет мощность до 0,7 м, средняя - 0,5-1,10 м, и нижняя часть пласта также имеет мощность до 0,7 м. Верхняя и средняя части присутствуют в пределах всего оцениваемого участка, при этом каждая из них характеризуется довольно выдержанной мощностью. Разделяющий их прослой бывает разный по мощности (от нескольких сантиметров до 0,40-0,50 м) и разного литологического состава от угля до аргиллитов и алевролитов.

**Пласт $к_2$** является одним из мощных и устойчивых по строению пластов. Угольный пласт $к_2$ характеризуется весьма сложным строением и в его сложении участвуют до 10 угольных пачек, разделенных прослоями глинистых пород, мощностью 0,01-0,06 м. Общая нормальная мощность пласта находится в пределах 3,5-4,5 м. Для пласта характерным является приуроченность наиболее зольных углей к его верхней части мощностью до 1 м. В нижней его части, на расстоянии 0,6-0,8 м от почвы, находится породный прослой мощностью 0,1-0,2 м. Средняя часть пласта имеет мощность от 1,5 до 2,5 м.

**Пласт $к_1$** является нижним в разрезе карагандинской свиты и характеризуется сложным строением и состоит из двух примерно равных частей, разделенных прослоями пород, мощностью 0,1-0,4 м. Состав пород меняется от углистых аргиллитов до алевролитов. Верхняя часть, мощностью 1,5-2,0 м, слагается 4 угольными пачками, разделенными тонкими породными прослоями, мощностью 0,01 м. Верхняя часть пласта сложена более зольными углями, чем нижняя. Нижняя часть, мощностью 1,2-1,5 м, содержит 1-3

угольные пачки, разделенные тонкими прослоями, преимущественно аргиллитового состава. Общая мощность пласта 1,92-5,05 м, из них угольной массы 0,97-4,36 м.

Качество углей изучалось по керну разведочных скважин лабораторией ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь» (г. Караганда).

**Зольность.** Угли пластов $к_3$-$к_1$ характеризуются высоким содержанием золы по результатам исследований 2020г. Зольность в пределах от 34,14 % до 47,02 %. Высокое содержание золы в углях выявлено в основном по пробам, отобранным по пласту $к_3$, который наряду с пластами $к_2$ и $к_1$ имеет весьма сложное строение

По разведочным скважинам, пробуренным в период прошлых лет разведки, средние значения зольности угольной массы подсчетной части пластов $к_3$-$к_1$ колеблются от 30,6 до 33,0%. Все перечисленные пласты сложены, в основном, матовыми и полуматовыми типами углей, блестящие разности в них имеют подчиненное значение. Средние значения зольности по пластопересечениям приведены на планах подсчета запасов.

Объемный вес углей по результатам лабораторных исследований ТОО «Научно-исследовательского центра «Уголь», охарактеризовался довольно высокими показателями от 1,66 до 1,81 г/см3. По пласту $к_3$- 1,77 г/см3, $к_2$- 1,66-1,72 г/см3, $к_1$ – 1,79 г/см3.

**Влажность.** Влага общая колеблется в пределах от 1,24 % до 3,05 %, влага аналитической пробы - в пределах от 0,56 % до 1,39 %.

**Выход летучих веществ.** Колебания выхода летучих веществ по угольным пластам связаны со значительной минерализацией углей, различной по характеру. Выход летучих веществ в углях находится в пределах от 24,20 % до 35,48 %.

**Пластический слой** в углях колеблется от 10 до 19 мм, пластометрическая усадка – от 24 до 33 мм.

**Общая сера.** Сера в углях участка характеризуется средним содержанием в пределах 0,32-1,11%. Исключение составляют пробы с содержанием общей серы в отдельных скважинах до 2,08 (проба 5/1 по пласту $к_1$) и 2,74% (проба 7/1 по пласту $к_2$).

**Фосфор**. По содержанию фосфора, которое находится в пределах 0,01-0,03% (средние значения), угли относятся к среднефосфористым ((Корнис П.Г., 1969 г.).

**Элементный состав** углей примерно одинаков во всех угольных пластах. Содержание углерода находится в пределах 87,7-90,0%, что указывает на высокую степень метаморфизма. Содержание углерода в углях, возрастает со стратиграфической глубиной.

**Обогатимость.** Угли пластов $к_1$, $к_2$ и $к_3$ относятся к 4 категории обогатимости (очень трудная).

Выход концентрата по перечисленным пластам находится в пределах 14,26-21,02% с зольностью концентрата менее 10%.

Угли могут использоваться в качестве энергетического топлива для слоевого и пылевидного сжигания. Для использования исследованных уг-

лей в качестве сырья для получения металлургического кокса и специальных видов кокса для различных нужд, а также с целью возможности их использования для бытовых нужд населения, объектов социального назначения, производства строительных материалов, необходимо проводить обогащение углей.

**Марочный состав углей.** По ГОСТ 25543-88 (Угли бурые, каменные и антрациты. Классификация по генетическим и технологическим параметрам) угли пластов лицензионного участка ТОО «Адэля Group» отнесены к следующим маркам и технологическим группам:

| Марка, группа угля ГОСТ 25543-88 | Индексы пластов |
|---|---|
| 1К | $к_1$, $к_2$ |
| 2КО | $к_3$ |

Комплекс геологоразведочных работ, выполненных в пределах территории участка недр: 4 блока: М-43-74- (10е-5б-1, 2, 3, 7) в 2020 г., включает в себя топографо-геодезические, буровые, ГИС, опробовательские и лабораторные работы.

Работы выполнены в соответствии с Планом разведки, методически правильно и в полном объеме по видам работ:

-топосъемка масштаба 1:2000 – 3,29 км$^2$;

-привязка скважин – 14 скв.;

-бурение – 14 скв.,863,4 п.м;

-опробование -14 проб;

-геофизические исследования в скважинах – 836-851 п.м;

-лабораторные испытания – 14 проб;

Расстояния между профилями составляют 200-300 м, расстояния между скважинами в профиле 100-150м.

Бурение скважин осуществлялось буровыми установками Christensen CS 14, Boyles C8 от компании «Atlas Copco» с выходом керна 52 - 98%. Всего было пробурено 14 вертикальных разведочных скважин глубиной от 45,6 м до 95 м.

Бурение проводилось диаметром HQ. Угольные пласты пройдены двойной колонковой трубой с невращающейся внутренней трубой.

Участок работ находится в пределах листа М-43-74. Согласно схеме гидрогеологического районирования, данная территория относится к Карагандинскому гидрогеологическому району II порядка, представляющему собой бассейн трещинных вод с внутренними артезианскими бассейнами Карагандинской синклинальной зоны.

Преобладающие комплексы пород в пределах исследуемого участка: осадочные угленосные каменноугольные и юрские, неогеновые и четвертичные отложения.

Результаты расчетов водопритоков подземных вод по каждому карьеру приведены в ниже:

Расчет притоков подземных вод в карьеры

| Карьер | Sкарьера, м² | Приведенный радиус, $r_0$, м | адиус влияния, R,м | ремя отработки карьера, t, сут | Водопритоки | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | м³/сут | м³/час | л/с |
| 1 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| № 1 | 62 000 | 141 | 740 | 320 | 1574,1 | 65,6 | 18,2 |
| № 2 | 45 000 | 120 | 558 | 180 | 1668,1 | 69,5 | 19,3 |
| № 3 | 55 000 | 132 | 699 | 285 | 1552,2 | 64,7 | 18,0 |
| № 4 | 152 000 | 220 | 997 | 580 | 1701,1 | 70,9 | 19,7 |
| № 5 | 96 000 | 175 | 796 | 370 | 1693,3 | 70,6 | 19,6 |
| № 6 | 22 000 | 84 | 392 | 90 | 1668,1 | 69,5 | 19,3 |

Возобновляемые запасы за счет подземного стока со смежных структур

| Карьер | S карьера м² | Радиус влияния, R, м | Площадь питания, F | | Возобновляемые запасы, л/с |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | м² | км² | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| № 1 | 62 000 | 740 | 1 719 464 | 1,72 | 0,34 |
| № 2 | 45 000 | 558 | 977 683 | 0,98 | 0,19 |
| № 3 | 55 000 | 699 | 1 534 204 | 1,53 | 0,3 |
| № 4 | 152 000 | 997 | 3 121 188 | 3,12 | 0,62 |
| № 5 | 96 000 | 796 | 1 989 554 | 1,99 | 0,39 |
| № 6 | 22 000 | 392 | 482 504 | 0,48 | 0,09 |

Дополнительный приток воды за счет ливневых осадков

| Карьер | S карьера м² | Величина интенсивного ливня | | Приток ливневых осадков | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | мм | м | м³/час | л/с |
| № 1 | 62 000 | 110,0 | 0,110 | 364,8 | 101,3 |
| № 2 | 45 000 | | | 264,8 | 73,6 |
| № 3 | 55 000 | | | 323,6 | 89,9 |
| № 4 | 152 000 | | | 894,3 | 248,4 |
| № 5 | 96 000 | | | 564,8 | 156,9 |
| № 6 | 22 000 | | | 129,4 | 35,9 |

Характеристика физико-механических свойств пород в отчете приведена по данным отчета 1969 г (Корнис П.Г.).

Подсчет запасов угля выполнен в соответствии с действующими кондициями, разработанными для Карагандинского угольного бассейна и утвержденными Комиссией Госплана СССР протоколом № 364 от 22 сентября 1960 г., параметры которых по мощности и зольности для коксующихся и энергетических углей составляют:

а) для балансовых запасов:

- для коксующихся углей - минимальная мощность пласта - 0,7 м, максимальная зольность пласта – 40 %;

- для энергетических углей - минимальная мощность пласта - 0,9 м максимальная зольность пласта - 35%.

б) для забалансовых запасов:

- минимальная мощность пласта – 0,5 м, максимальная зольность пласта 45% для коксующихся углей, и соответственно - 0,5м и 40 % для энергетических углей.

При этом соблюдалось условие, чтобы в пластах сложного строения суммарная мощность породных прослоев в подсчетной части пласта не превышала 30% мощности угольной массы. Обособленные пачки угля включались в подсчет, если мощность разделенного породного прослоя не превышала половины мощности отделяемой им угольной пачки.

Согласно письму Госплана СССР от 5 ноября 1962 г. № 30-65 при подсчете балансовых запасов угля, кроме установленных кондициями нормативов по предельно допустимой зольности угольных пачек, включались отдельные внутрипластовые пачки угля с зольностью 45 %, если пластовая зольность с учетом засорения угля породными и высокозольными прослоями не превышала нормативов зольности, установленных кондициями.

Категоризация запасов, границы подсчетных блоков и исходные данные для подсчета запасов (подсчетные мощности, объемные массы, средние углы падения пластов по блокам) приняты по утвержденному отчету 1969 г. и по результатам проведения геологоразведочных работ 2020г.

Площади подсчетных блоков замерялись на гипсометрических планах в программе AutoCAD`2016.

В северо-западной части участка, где мощность юрских отложений менее 50 м, выделена зона окисленных углей до глубины 15 м от поверхности карбона.

Всего в пределах лицензионной площади ТОО «Адэля Group» подсчитаны запасы угля по пластам $к_1$, $к_2$, $к_3$, $к_4$ в количестве 27637 тыс.тонн угля: из них балансовых запасов угля в количестве – 10436 тыс. тонн, в том числе категории В – 3088 тыс.тонн, по категории $С_1$ – 7348 тыс.тонн, забалансовых запасов - 17201 тыс.тонн.

В соответствии с условиями технического задания в пределах лицензионной площади были выделены участки с благоприятными условиями для открытой отработки угольных пластов $к_1$, $к_2$, $к_3$ с глубиной отработки не более 50 м от дневной поверхности. Всего было выделено шесть карьеров (№№1-6), в пределах которых были подсчитаны общие запасы каменного угля пластов $к_1$, $к_2$ и $к_3$ по блокам в количестве 989 тыс. тонн

Из них балансовые запасы по категории $В+С_1$ составляют 208 тыс.тонн по пластам $к_1$ и $к_2$ марки 1ОС. Забалансовые запасы по категории $С_1$ были подсчитаны по пластам $к_2$ и $к_3$ в количестве 781 тыс.тонн, из них марки 1К – 443 тыс.тонн, марки 1ОС – 338 тыс.тонн.

В период разведочных работ, проведенных в 2020 году, в северной части площади, вблизи тектонического нарушения №23 бурением были подсечены угольные пласты $к_2$ и $к_3$ (скважина С-15). В результате были уточнены положения угольных пластов по простиранию. Морфология угольных пластов и их качественные характеристики позволили провести подсчет запасов каменного угля по данным пластам с целью вовлечения их в промышленную разработку открытым способом (карьер №6). Посчитанные запасы в контуре карьера №6 составили 67 тыс.тонн.

Авторами выполнена технико-экономическая оценка подсчитанных запасов.

Капитальные вложения, необходимые для приобретения основных средств -1021 млн.тн.

Проектная добыча угля составит 200-300 тыс.тонн в год. Срок отработки запасов – 5 лет. Цена 1 тонны угля, принятая в расчетах – 5000 тенге. Срок окупаемости инвестиций – 2,5 года, внутренняя норма прибыли составит 27%.

На утверждение ГКЗ РК представляются запасы угля по пластам $к_1$-$к_3$, выделенные в контуре проектируемых открытых горных работ ТОО «Адэля Group» в количестве 1056 тыс.тонн по категории $С_1$. Из них:

1) ранее утвержденные, для переоценки балансовой принадлежности - 989 тыс.тонн:

- балансовые запасы по категории $С_1$ - 208 тыс.тонн

по пласту $к_1$ – 141 тыс.тонн,

по пласту $к_2$ - 67 тыс.тонн

- забалансовые запасы перевести в балансовые запасы категории $С_1$ - 781 тыс.тонн:

по пласту $к_2$ - 469 тыс.тонн.

по пласту $к_3$ - 312 тыс.тонн.

2) впервые посчитанные запасы утвердить как балансовые по категории $С_1$ - 67 тыс.тонн:

по пласту $к_2$ - 48 тыс.тонн.

по пласту $к_3$ – 19 тыс.тонн.

Следует отметить, что отчет выполнен на высоком профессиональном уровне, качество графических приложений высокое.

**2. Замечания к отчету**

-добавить описание пласта $к_4$ в главу угленосность;

**3. Рекомендации ГКЗ РК:**

1. Согласиться с применением для подсчета запасов угля действующих кондиций, разработанных для Карагандинского угольного бассейна и утвержденных Комиссией Госплана СССР протоколом № 364 от 22 сентября

1960 г., параметры которых по мощности и зольности для коксующихся и энергетических углей составляют:

а) для балансовых запасов:

- для коксующихся углей - минимальная мощность пласта - 0,7 м, максимальная зольность пласта – 40 %;

- для энергетических углей - минимальная мощность пласта - 0,9 м максимальная зольность пласта - 35%.

б) для забалансовых запасов:

- минимальная мощность пласта – 0,5 м, максимальная зольность пласта 45% для коксующихся углей, и соответственно - 0,5м и 40 % для энергетических углей.

2. Рекомендовать к утверждению подсчитанные запасы угля в пределах лицензионной площади ТОО «Адэля Group» в цифрах авторов.

3. Рекомендовать проводить обогащение товарного угля с целью улучшения его качества

Главный геолог ТОО «Производственно-
Изыскательская Артель»,
горный инженер-геолог Николаева Г.Б.

«ҚАЗГЕОАҚПАРАТ»
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ
АҚПАРАТ ОРТАЛЫҒЫ»
ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ
СЕРІКТЕСТІГІ

QAZGEOAQPARAT

ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
«КАЗГЕОИНФОРМ»

010000, Нұр-Сұлтан қ., Ә. Мәмбетова көшесі 32
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34
e-mail: delo@geology.kz, web: rcgi.geology.gov.kz

010000, город Нур-Султан, ул. А. Мамбетова, 32
тел: 8(7172) 57-93-34, факс: 8(7172) 57-93-34
e-mail: delo@geology.kz, web: rcgi.geology.gov.kz

№ 26-14-031359
от 06.04.2022 г.

**ТОО «Адэля Group»**

*На исх.письмо № 3 от 01.03.2022 г.*

ТОО «РЦГИ «Казгеоинформ», как Национальный оператор по сбору, хранению, обработке и предоставлению геологической информации РК и согласно Правил учета, хранения, систематизации, обобщения и предоставления геологической информации, находящейся в собственности, а также владении и пользовании у государства, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 380, рассмотрев Ваше обращение сообщает следующее.

Месторождения подземных вод в пределах запрашиваемых Вами координат, расположенного в Карагандинской области, **состоящих на государственном учете по состоянию на 01.01.2021 г. отсутствуют.**

Вместе с тем, сообщаем, что РЦГИ «Казгеоинформ» **оказывает услуги** по предоставлению геологической информации, формированию пакетов геологической информации, предоставлению информации о запасах полезных ископаемых, справок о наличии/отсутствии подземных вод, краткой информации по изученности территорий, определению свободности территорий, сопровождению программы управления государственным фондом недр и другие, **а также выпускает справочные и картографические материалы** (справочники по месторождениям, картографические материалы, аналитические обзоры, атласы, периодические издания, информационные и геологические карты и другое).

Также информируем вас, что на официальном сайте РЦГИ «Казгеоинформ» в разделе Информационные ресурсы функционируют - **Интерактивная карта** действующих объектов недропользования и участков недр, включенных в Программу управления государственным фондом недр и **Электронная картотека** геологических отчетов.

**Генеральный директор**
**ТОО РЦГИ «Казгеоинформ»** **Ж. Карибаев**

*Исп. Шотанова М.*
*тел.: 57-93-45*

**002328**

Приложение 6

1 - 1

**"Қазақстан Республикасы Төтенше жағдайлар министрлігі Өнеркәсіптік қауіпсіздік комитетінің Қарағанды облысы бойынша департаменті" республикалық мемлекеттік мекемесі**

**Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Карагандинской области"**

Қарағанды Қ.Ә., көшесі Ермеков, № 126 үй

Караганда Г.А., улица Ермекова, дом № 126

**Номер:** KZ07VQR00028842

**Дата выдачи:** 25.11.2021 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
"Адэля group"

050008, Республика Казахстан, г.Алматы,
Бостандыкский район, улица Мынбаева, дом № 43

## ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ

Республиканское государственное учреждение "Департамент Комитета промышленной безопасности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан по Карагандинской области", в соответствии со статьей 78 Закона Республики Казахстан "О гражданской защите", согласовывает проект " План горных работ по угольным пластам к1, к2, к3 в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн)" в части промышленной безопасности.

Условием действия данного согласования является обязательное соблюдение законодательства, правил и других действующих нормативных документов по промышленной безопасности Республики Казахстан.

**Руководитель департамента** Жумабаев Байкен Есканович

Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңының 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған.Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.

Филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Карагандинской области
Управление по ведению сопровождению информационных систем

**Сведения**
**земельного кадастра на испрашиваемый земельный участок ТОО "Адэля Group" на землях Новоузенского сельского округа Бухар жырауского района и г. Сарани Карагандинской области по состоянию на 05.01.2024 г.**
**Масштаб 1:50 000**

**Условные обозначения**

- испрашиваемый земельный участок
- граница населенного пункта
- оформленные земельные участки
- водоохранные зоны и полосы
- порядковый номер

«АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН ҮКІМЕТ» МЕМЛЕКЕТТІК КОРПОРАЦИЯСЫ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ
100008, Қарағанды қаласы, Пассажирская көшесі, 15 үй

**Руководитель УВСИС** **Т.Келесбаев**
**Исполнитель: главный эксперт по кадастру** **Г.Тунгат**

Приложение

**Сведения о земельных участках, частично попадающих в границы участка**

| № п/п | Кадастровый номер | Наименование землепользователей | ИИН/БИН | Категория земель | Правоустанавливающий документ | Площадь по дос, га | Площадь попадающая по границе зем. участок, га | Вид права | Целевое назначение | Адрес УУ | Дата окончания права |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| БУХАР-ЖЫРАУСКИЙ РАЙОН | | | | | | | | | | | |
| 1 | 09-140-103-030 | Жукова Евгения Сардаровна | 840613450119 | Земли сельскохозяйственного назначения | Постановление акимата Бухар-Жырауского района, Карагандинской области №7/20 от 20.06.2002 г. | 291,8200 | 135,6653 | временное возмездное долгосрочное землепользование | ведение крестьянского хозяйства | Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, Новоузенский сельский округ | 01.01.2051 |
| 2 | 09-140-103-267 | Левченко Олег Васильевич | 631224300349 | Земли сельскохозяйственного назначения | Приказ ГУ "Отдел земельных отношений Бухар-Жырауского района" об утверждении землеустроительного проекта раздела земельного участка №18-Б от 26.01.2022 г. | 646,0000 | 73,3152 | временное возмездное долгосрочное землепользование | ведение крестьянского хозяйства | Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, Новоузенский сельский округ | 26.01.2051 |
| 3 | 09-140-103-192 | Ковров Олег Николаевич | 570701300018 | Земли сельскохозяйственного назначения | Постановление акимата Бухар-Жырауского района, Карагандинской области №16/35 от 18.04.2017 г. | 145,2887 | 84,5840 | временное возмездное долгосрочное землепользование | ведение крестьянского хозяйства | Карагандинская область, Бухар-Жырауский район, Новоузенский сельский округ | 18.04.2027 |
| ГОРОД САРАНЬ | | | | | | | | | | | |
| 4 | 09-144-001-198 | ТОО "SABURKHAN TECHNOLOGIES" (САБУРХАН ТЕХНОЛОДЖИС) | 051140005263 | Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов) | Постановление акимата города Сарани №27/27 от 14.07.2016 г. | 11,0900 | 4,3510 | временное возмездное долгосрочное землепользование | для обслуживания производственного комплекса | Карагандинская область, город Сарань, поселок Актас, промышленный район | 14.07.2026 |
| 5 | 09-144-046-022 | ТОО "SABURKHAN TECHNOLOGIES" (САБУРХАН ТЕХНОЛОДЖИС) | 051140005263 | Земли населенных пунктов (городов, поселков и сельских населенных пунктов) | Постановление акимата города Сарани №32/11 от 12.05.2022 г. | 155,0900 | 87,9532 | временное возмездное долгосрочное землепользование | обслуживание производственной базы | Карагандинская область, город Сарань, поселок Актас, учетный квартал 046, земельный участок 22 | 12.05.2071 |

«АЗАМАТТАРҒА АРНАЛҒАН ҮКІМЕТ» МЕМЛЕКЕТТІК КОРПОРАЦИЯСЫ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫНЫҢ ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ
150009, Қарағанды қаласы, Пассажирская көшесі, 15 үй

Приложение 8

№ 4-7/500 от 31.05.2024

«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ

ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ

ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР ДҮНИЕСІ КОМИТЕТІНІҢ

**ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСТЫҚ ОРМАН ШАРУАШЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ ЖАНУАРЛАР ДҮНИЕСІ АУМАҚТЫҚ ИНСПЕКЦИЯСЫ»**

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

**«КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА**

КОМИТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»

100019, Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы, Қарағанды қаласы, Крылова көшесі, № 20а

Тел./факс: (7212) 41-58-65

100019, Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, улица Крылова, дом № 20а

Тел./факс: (7212) 41-58-65

_____ № _____

**«Адэля Group»**
**ЖШС директорына**
**Е.А. Ахметовке**

*13.05.24 ж. № 12 хатқа*

Қарағанды облыстық орман шаруашылығы және жануарлар дүниесі аумақтық инспекциясы «М-43-74 (Қарағанды көмір бассейні) парағындағы К1, К2, К3 көмір қабаттарының тау-кен жұмыстарының жоспары» жобасын қарап, оны жануарлар дүниесін қорғау бөлігінде ескере отырып бекітеді. «Жануарлар дүниесін қорғау, өсімін молайту және пайдалану туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 12 және 17-баптарының талаптары.

«Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 1-бабының 15) тармақшасына сәйкес жануарлар мен өсімдіктердің сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген түрлері мемлекеттік табиғи-қорық қорының объектілері болып табылатынын ескертеміз.

«Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы» Қазақстан Республикасы Заңының 78-бабының 2-тармағына сәйкес жеке және заңды тұлғалар өсімдіктер мен

жануарлардың сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген түрлерін қорғау жөніндегі шараларды қолдануға міндетті.

Сонымен қатар, өсімдіктер өсетін жерлерді және жануарлардың мекендейтін жерлерін, өсіру жағдайларын, көші-қон жолдарын және жануарлардың шоғырлану орындарын қорғау қағидаларының талаптарын бұзу, сондай-ақ жануарларды заңсыз көшіру, акклиматизациялау, қайта климаттандыру және кесіп өту. жануарлар «Әкімшілік құқық бұзушылық туралы» Қазақстан Республикасы Кодексінің 378-бабында көзделген жауаптылыққа әкеп соғады.

Өсімдіктердің немесе жануарлардың сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген түрлерімен, олардың бөліктерімен және дериваттарымен заңсыз айналысу Қазақстан Республикасы Қылмыстық кодексінің 339-бабында көзделген жауаптылыққа әкеп соғады.

**Басшы** **А. Балтабаев**

*Д.С. Шах. М.С. Рахматулин/*

*41-58-61, 41-58-66*

*karaganda@ecogeo.gov.kz*

*Дело № 4-7*

**Директору**
**ТОО «Адэля Group»**
**Ахметову Е.А.**

*На письмо от 13.05.24 г. № 12*

Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира, рассмотрев проект «План горных работ по угольным пластам К1, К2, К3 в пределах листа М-43-74 (Карагандинский угольный бассейн)», согласовывает его в части охраны животного мира, с учётом требований статей 12 и 17 Закона Республики Казахстан «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира».

Обращаем внимание на то, что согласно подпункту 15) статьи 1 Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях» редкие и находящиеся под угрозой исчезновения - виды животных и растении являются объектами государственного природно-заповедного фонда.

Согласно пункту 2 статьи 78 Закона Республики Казахстан «Об особо охраняемых природных территориях», физические и юридические лица обязаны принимать меры по охране редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных.

Кроме того, нарушение требований правил охраны мест произрастания растений и среды обитания животных, условий размножения, путей миграции и мест концентрации животных, а равно незаконные переселения, акклиматизация, реакклиматизация и скрещивание животных влечёт ответственность, предусмотренную статьёй 378 Кодекса Республики Казахстан «Об административных правонарушениях».

Незаконное обращение с редкими и находящимися под угрозой исчезновения видами растений или животных, их частями и дериватами влечёт ответственность, предусмотренную статьёй 339 Уголовного кодекса Республики Казахстан.

**Руководитель** **А. Балтабаев**

*Шах Д.С., Рахматулин М.С.*

*41-58-61, 41-58-66*

*karaganda@ecogeo.gov.kz*

*Дело № 4-7*

**Подписано**

31.05.2024 18:42 Балтабаев Абзал Маратович

| | |
|---|---|
| **Тип документа** | Исходящий документ |
| **Номер и дата документа** | № 4-7/500 от 31.05.2024 г. |
| **Организация/отправитель** | КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТНАЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА КОМИТЕТА ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЖИВОТНОГО МИРА МИНИСТЕРСТВА ЭКОЛОГИИ ГЕОЛОГИИ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН |
| **Получатель (-и)** | ДРУГИЕ |
| **Электронные цифровые подписи документа** | республиканское государственное учреждение "Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии; геологии и природных ресурсов Республики Казахстан"<br>Подписано: БАЛТАБАЕВ АБЗАЛ<br>MIIUAwYJ...SK2hUjP5K<br>Время подписи: 31.05.2024 18:42 |
| | Республиканское государственное учреждение "Карагандинская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира Комитета лесного хозяйства и животного мира Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"<br>ЭЦП канцелярии: МУСАТАЕВА КЫМБАТ<br>MIIU/gYJ...HhfOcrXo=<br>Время подписи: 31.05.2024 18:46 |

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», удостоверенный посредством электронной цифровой подписи лица, имеющего полномочия на его подписание, равнозначен подписанному документу на бумажном носителе.

## Схема расположения пруда накопителя

Приложение 9

**План транспортировки вскрышных пород и угля** Приложение 10