

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «ALFA PLAST»


 УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ТОО «Alfa Plast»
Д. М. Мухаметбеков
_____ 2025 г.

**План ликвидации последствий операций по добыче угля на
месторождении Сарыкум**

Том I. Пояснительная записка

ПЛ-I-002.2025-ПЗ

Директор

ТОО «Сарыарка экология»


 **Исжанов Д.Е.**

г. Караганда, 2025 г.

Состав «Плана ликвидации»

№ тома	Наименование тома	Исполнитель
I	Пояснительная записка ПЛ-I-002.2025-ПЗ	ТОО «Сарыарка экология»
II	Графическая часть ПЛ-II-002.2025-Ч	ТОО «Сарыарка экология»

Список исполнителей

Должность	Фамилия, инициалы	Подпись

Перечень чертежей

№№ п/п	Наименование чертежей	Номер чертежа
1	План горных работ и транспортных коммуникаций разреза на 2050 г.	ПЛ-П -002.2025-ГОР, лист 1
2	Положение разреза после проведения ликвидационных работ. Вариант 1	ПЛ- П -002.2025-ГОР, лист 2
3	Положение разреза после проведения ликвидационных работ. Вариант 2	ПЛ-П -002.2025-ГОР, лист 3

Перечень таблиц

№№ п/п	Номер таблицы	Наименование таблицы	Стр.
1	2.1	Каталог координат углов лицензионной площади	12
2	2.2	Критерии ликвидации месторождения каменного угля Сарыкум в границах разреза	15
3	2.3	План исследований по ликвидации	17
4	4.1	Характеристика угленосности месторождения Сарыкум	45
5	4.2	Запасы по угольным пластам в контуре разреза, вне контура разреза по категории С2 и вне контура Р1, учтенные государственным балансом участка месторождения Сарыкум для открытой отработки по состоянию на 01.07.2018 г.	46
6	4.3	Коэффициенты вскрыши по эксплуатационным периодам	47
7	4.4	Запасы, объемы и коэффициенты вскрыши по пластам, комплексам и периодам отработки угля, подлежащие отработке разрезом	48
8	4.5	Сводный график режима горных работ разреза на рассматриваемый проектом период	50
9	4.6	Основные горно-технические показатели работы разреза	53
10	4.7	Планируемые параметры склада ПРС	53
11	4.8	Планируемые параметры отвала вскрышных пород	54
12	8.1	Объем работ для консервации запасов и отвалов разреза	64
13	8.2	Расчет потребности в строительных машинах и горнотранспортном оборудовании для проведения работ и мероприятий по ликвидации	65
14	8.3	График мероприятий по выполнению работ по ликвидации	65
15	9.1	Расчет приблизительной стоимости ликвидации по Варианту 1	69
16	9.2	Расчет приблизительной стоимости ликвидации по Варианту 2	70
17	9.3	Сравнительные затраты по рассматриваемым вариантам ликвидации	70
18	10.1	Срок ликвидационного мониторинга	73

Перечень рисунков

№№ п/п	Номер рисунка	Наименование рисунка	Стр.
1	2.1	Обзорная карта	13
2	2.2	Участок работ	14

Содержание

Номера разделов	Наименование	Стр.
1	Краткое описание	8
2	Введение	11
3	Окружающая среда	19
3.1	Информация об атмосферных условиях	19
3.2	Информация о физико-географических условиях	20
3.3	Информация о геологии объекта недропользования	21
3.4	Расчеты эмиссий при выполнении работ по ликвидации последствий операций по добыче угля на месторождении Сарыкум	25
4	Описание недропользования	32
4.1	Информация о геологии объекта недропользования	32
4.1.1	Стратиграфия и литология	33
4.1.2	Тектоника	35
4.1.3	Поисково-оценочные работы на месторождении	36
4.1.4	Сопутствующие полезные ископаемые	37
4.2	Опытная добыча угля	38
4.3	Параметры выемочной единицы	39
4.4	Эксплуатационная разведка	39
4.5	Горно-технические и гидрогеологические условия месторождения	40
4.6	Качество добываемого угля	42
4.7	Переработка угля	44
4.8	Операции по недропользованию	47
4.8.1	Режим горных работ	47
4.8.2	Мощность разреза и производительность по вскрыше	49
4.8.3	Календарный план отработки угля и вскрыши	49
4.9	Влияние нарушенных земель	51
4.10	Историческая информация о месторождении	51
4.11	Операции по недропользованию	52
5	Ликвидация последствий недропользования	55
5.1	Задачи ликвидации	55
5.2	Варианты ликвидации и использование земель после завершения ликвидации	56
5.3	Критерии ликвидации	58
5.4	Допущения при ликвидации	59
5.5	Мероприятия по ликвидации	59
6	Консервация	62
7	Прогрессивная ликвидация	63
8	График мероприятий	64
9	Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации	67
9.1	Гарантия как обеспечение ликвидации	67
9.2	Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации	68
9.3	Страхование как обеспечение ликвидации	68
9.4	Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче	68
10	Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание	71
11	Список использованных источников	74
	Приложения	
1	Техническое задание на проектирование	76
2	Протокол ЦК МКЗ	79

1 Краткое описание

Настоящий «План ликвидации последствий операций по добыче угля на месторождения Сарыкум» разработан ТОО «Сарыарка экология», в соответствии с Техническим заданием (*Приложение 1*), на основании Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. за № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (*с изм. и доп. от 09.04.2025 г.*), и результатов проведенных исследований для получения данных к вопросам, связанным с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, выбором мероприятий по ликвидации и критериев, с учетом мнения заинтересованных сторон (местное население, землепользователи и т. д.).

Настоящий «План ликвидации...» для ТОО «Alfa Plast» разрабатывается впервые на момент окончания Контрактных условий по отработке запасов каменного угля на месторождении Сарыкум.

Проектными решениями предусматриваются мероприятия по прогрессивной ликвидации горного предприятия на конец 2050 г.

По завершению частичной отработки запасов угля в контуре разреза месторождения Сарыкум, ТОО «Alfa Plast» предусмотрен демонтаж отдельных сооружений и производственных объектов, выходящие из эксплуатации.

Настоящим «Планом ликвидации...» по результатам деятельности разреза рассматриваются два варианта ликвидации предприятия по ведению горных работ, отработке запасов каменного угля.

Согласно действующему законодательству Республики Казахстан выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом;

- согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством РК.

При планировании мероприятий по ликвидации разреза на месторождении Сарыкум рассматриваются основные критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;

- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;

- улучшение микроклимата на восстановленной территории;

- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

На рассматриваемый период ликвидации, в границах разреза, согласно разработанному «Плану горных работ...» до 2050 г., запасы угля будут отработаны в объеме 20,01 млн. т из общих, которые составляют 170,63 млн. т (по состоянию на 01.01.2025 г.), в следствие чего, проектными решениями по ликвидации предприятия, принята консервация разреза.

Настоящим «Планом ликвидации...» по результатам деятельности разреза на месторождении Сарыкум рассматриваются два варианта ликвидации предприятия с краткосрочной и долгосрочной консервацией запасов угля разреза.

Демонтируемое технологическое оборудование, наземные здания и сооружения на промышленной площадке разреза, автомобильные дороги и инженерные коммуникации, на договорной основе, передаются местным органам власти для развития малого и среднего бизнеса и расширения инфраструктуры региона.

Согласно действующему законодательству Республики Казахстан выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- согласно п. 1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом;

- согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством РК.

При планировании мероприятий по ликвидации разреза на месторождении Сарыкум рассматриваются основные критерии:

- приведение нарушенного участка в состояние, безопасное для населения и животного мира;

- приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова естественным путем;

- улучшение микроклимата на восстановленной территории;

- нейтрализация отрицательного воздействия нарушенной территории на окружающую среду и здоровье человека.

На рассматриваемый период ликвидации, в границах разреза, согласно разработанному «Плану горных работ...» до 2050 г., запасы угля составляют 170,61 млн. т, вследствие чего, проектными решениями по ликвидации предприятия, принята консервация разреза ТОО «Alfa Plast».

Способы ликвидации последствий деятельности недропользователя представлены двумя вариантами консервации запасов разреза, предусмотрена рекультивация нарушенных земель.

Для оперативного возобновления ведения вскрышных и добычных работ на разрезе, необходимо использование земли существующих промышленных площадок и внешних, внутреннего породных отвалов.

Отвалы планируется консервировать для дальнейшего использования по назначению или оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны.

Карьерная выемка угольного разреза не может подлежать ликвидации, в виду наличия в контуре утвержденного геологического отвода значительного количества неотработанных запасов угля. Поэтому выработанное пространство контура разреза планируется оградить породным валом высотой не менее 2,5 м, на расстоянии не менее 15,0 м от бровки верхнего уступа.

Выполнение работ по окончательной ликвидации разреза ТОО «Alfa Plast» может выполняться только после полной отработки утвержденных балансовых запасов угля.

В настоящем «Плане ликвидации...» приведены возможные варианты ликвидации последствий операций по добыче запасов угля открытым способом и произведен расчет сметной стоимости на проведение работ, по вариантам.

Настоящий «План ликвидации...» на данном этапе освоения участков каменноугольного месторождения Сарыкум разрезом ТОО «Alfa Plast» отражает лишь некоторые задачи и цель, а при окончательной ликвидации – должен быть более детальным и содержать все компоненты планирования.

«План ликвидации...» содержит описание мероприятий по выводу из эксплуатации карьерной выемки разреза, а также производственных, инфраструктурных объектов, расположенных на площади угольного разреза, рекультивации земель, нарушенных в результате проведения операций по добыче угля.

Критерии ликвидации определяют насколько выбранные меры достигают поставленных задач ликвидации.

Некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке, виду его первоначального статуса. При дальнейшем пересмотре «Плана ликвидации...» эти аспекты должны быть рассмотрены более детально, а именно, разработка технических средств, технологий и сооружений для прогноза изменений окружающей среды и её защиты, для локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду, разработка технических методов и средств безопасной утилизации, хранения и захоронения промышленных и токсичных отходов.

Для составления настоящего «Плана ликвидации...» использованы лишь материалы исследований, проведенных на стадии разведки и опытно-промышленной добычи месторождения, а также раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» разработанного в объеме «Плану горных работ...» до 2050 г.

Промышленные площади разреза планируется оставить под естественное зарастание природной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны.

Два варианта консервации, долгосрочная и краткосрочная, подробно описаны в Разделе 6 «Консервация» настоящей проектной документации.

Исходя из существующего состояния поверхности нарушенных земель, природных, хозяйственно-социальных и экономических условий, с учетом места расположения объекта, данным «Планом ликвидации...» рассматриваются варианты проведения технической рекультивации.

Вариант 1:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза;
- оставление территории под самозарастание;
- консервация запасов угля и отвалов разреза.

Вариант 2:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- возможность использования объектов пригодных к дальнейшей эксплуатации при доработке запасов после окончания срока действия Контракта или разработке смежных и близлежащих месторождений;
- консервация запасов угля и отвалов разреза.

2 Введение

Целью ликвидации является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в жизнеспособное состояние и насколько возможно самодостаточной экологической системы, которые совместимы с благоприятной окружающей средой и деятельностью человека. Недропользователи могут улучшить цель ликвидации, при условии постоянного поддержания или улучшения стандартов рекультивации.

Принципы ликвидации представляют собой руководство по разработке задач ликвидации. Задачи ликвидации четко описывают, что будет достигнуто с помощью выбранных мероприятий по ликвидации. Они должны быть четко измеримы, достижимы и содействовать разработке критериев ликвидации.

Для достижения цели ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых, поставлены следующие задачи:

- своевременное проведение работ по ликвидации с выполнением рекультивационных мероприятий;
- минимизация отрицательного воздействия на окружающую среду.

С целью определения задач, выбора варианта и мероприятий, а также критериев выполнения ликвидации последствий недропользования на месторождении Сарыкум по добыче каменного угля в Прибалхашье Карагандинской области были проведены общественные слушания в форме открытого собрания с участием заинтересованных сторон.

По итогам общественных слушаний в форме открытого собрания был принят **Вариант № 2** по проведению работ по ликвидации на первоначальном этапе освоения месторождения, как наиболее реалистичный и достижимый.

Данный вариант предусматривает природоохранное, санитарно-гигиеническое и сельскохозяйственное направление рекультивации нарушенных земель по объектам участка недр и регламентируются следующими нормативными документами:

- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления» от 23.04.2018 г. № 187;
- «Инструкция по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых» от 24.05.2018 г. № 386;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденный приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 352;
- ГОСТ 17.5.3.06-85. Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ;
- ГОСТ 17.5.1.01-83 Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения;
- ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации;
- ГОСТ 17.5.1.03-86 Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель;
- СП «Санитарно-эпидемиологическим требованиям к обеспечению радиационной безопасности» № 261 от 27 марта 2015 года.
- «Планом горных работ...» рассматривается срок разработки месторождения, в соответствии с Кодексом РК от 27.12.2017 г. № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (с изм. и доп. по сост. на 09.04.2025 г.) на двадцать пять лет, т. е. с 2025 г. по 2050 г.

Каталог координат углов лицензионной площади приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Каталог координат углов лицензионной площади

№№ точки	Координаты	
	Северная широта	Восточная долгота
1	46° 57' 30"	74° 07' 40"
2	46° 57' 30"	74° 18' 40"
3	46° 47' 36"	74° 18' 40"
4	46°47' 36"	74° 12' 50"
5	46° 48' 57"	74° 12' 50"
6	46°49' 00"	74° 07' 40"

На рис. 2.1 приведена «Обзорная карта» района расположения месторождения Сарыкум.

Месторождение каменного угля Сарыкум расположено в северо-западном Прибалхашье на территории Актогайского района Карагандинской области (рис. 2.1).

Площадь ведения работ приведена на рис. 2.2.

В соответствии с горно-геологическими условиями месторождения Сарыкум, наносы могут достигать до 20,0 м залегания угольных пластов.

Угол падения угольных пластов порядка 20°; мощность пластов от 1,0 м до 7,0 м; большая протяженность по простиранию; конечная глубина отработки разреза составляет 150,0 м, предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на внешний отвал, угля на временный угольный склад.

Разработка каменного угля и вскрыши ведется с предварительным рыхлением горной массы буровзрывными работами. Уголь и аргиллиты с алевролитами подвергаются только встряхиванию, а диоритовая дайка взрыванию.

На добычных и вскрышных работах предусматривается применение одноковшовых гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» с объемом ковша 6,0м и гидравлических экскаваторов типа «обратная лопата» SDLG E6300F - E6500F (1.0 – 3.2 м³).

Условия расположения, разработка угольных пластов разреза Сарыкум диктуют необходимость использования на разрезе транспорта обладающего гибкостью, подвижностью, маневренностью в работе, возможностью работать по временным заездам при ограниченных их длинах и обеспечивающих максимально возможную производительность горного оборудования. Рассматриваемый период развития горных работ в контурах разреза 25 лет (2025 ÷ 2050 г.г.) в результате выполнения планируемых работ по добыче на лицензионной территории будут сформированы объектов участка недр:

- площадь разреза по поверхности 230,2 га, глубина – 80,0 м, отметка дна +320,0 м;
- отвал вскрышных пород сформирован при отработке вскрышных пород. Объем пород, размещенных в отвал составит 197,9 млн. м³; площадь отвала 368,8 га; высота 80,0 м, угол откоса яруса 35°;

- склады почвенно-растительного слоя сформирован в близи карьера и отвала. Объем почвенно-растительного слоя размещенный на складе составит 2120,5 тыс. м³, площадь склада 13,65 га, высота 20,0 м, угол откоса яруса 35°;

- подъездные автомобильные дороги IV категорий протяженностью 1407 м, шириной 16,0 м, высота основания 0,3 м, площадью 22512 м².

Вспомогательная инфраструктура при разработке месторождения будет представлена промплощадкой разреза и площадкой склада угля размерами 160 мх146 м, площадью 23400 м², представляя собой выравненную поверхность подсыпаную 30,0 см слоем щебня.

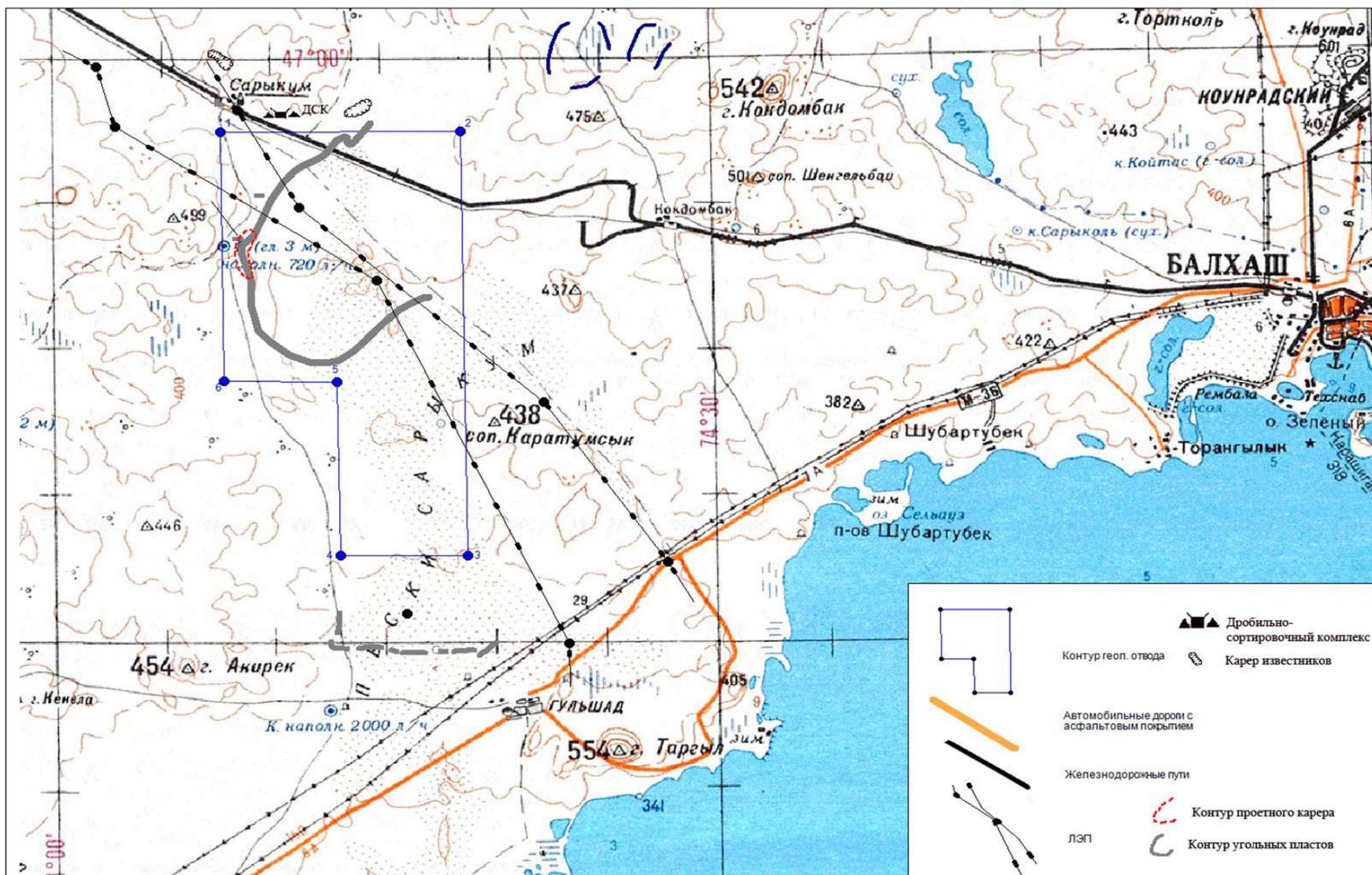


Рисунок 2.1 - Обзорная схема

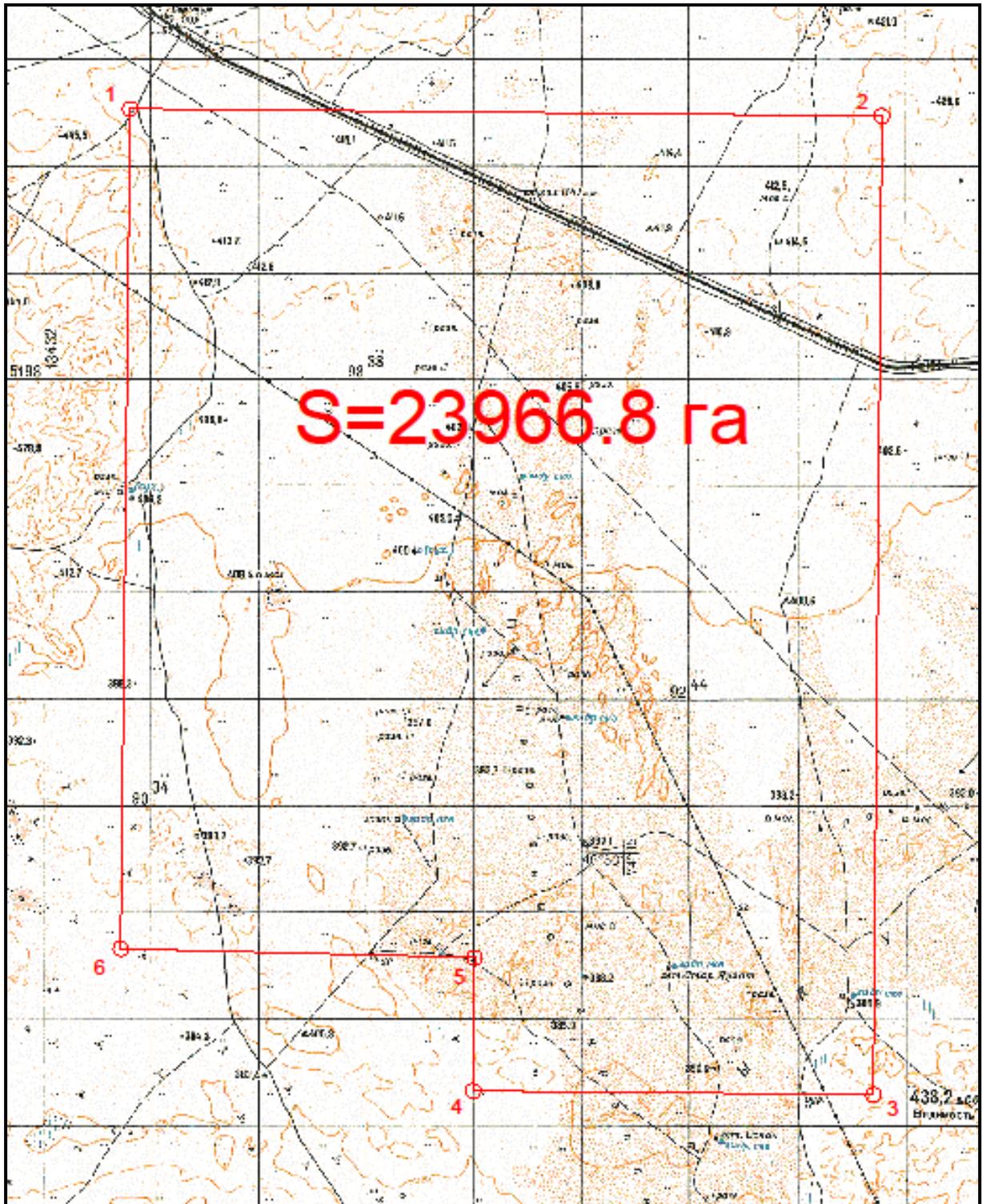


Рисунок 2.2 – Участок работ

Целью ликвидации является возврат Экибастузского месторождения каменного угля в границах разреза «Восточный», а также территории затронутой, в процессе добычных работ, в состояние самодостаточной экосистемы способной к самостоятельному существованию, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Основу цели ликвидации составляют следующие принципы:

1) принцип физической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в физически устойчивом состоянии, обеспечивающем, что грунт не будет разрушаться или оседать, либо сдвигаться от первоначального размещения под действием природных экстремальных явлений или разрушительных сил. Ликвидация является успешной, если все физические структуры не представляют опасность для человека, животного мира, водной флоры и фауны, или состояния окружающей среды;

2) принцип химической стабильности, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в химически устойчивом состоянии, когда химические вещества, выделяемые из таких компонентов, не представляют угрозу жизни и здоровью населению, диких животных и безопасности окружающей среды, в долгосрочной перспективе не способны ухудшить качество воды, почво-грунта и воздуха;

3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания, характеризующий любой объект участка недр, подлежащий ликвидации, остающийся после ее завершения, в состоянии, не требующем долгосрочно активного обслуживания. Пребывание объектов участка недр, подлежащих ликвидации, в состоянии физической и химической стабильности служит показателем соответствия данному принципу;

4) принцип землепользования, характеризующий пребывание земель, затронутых недропользованием и являвшихся объектом ликвидации, в состоянии, совместимом с другими землями, водными объектами, включая эстетический аспект.

Задачами ликвидации являются:

1) ограничение доступа к разрезу населения и представителей животного мира путем его обваловки;

2) контроль качества окружающей среды на протяжении 3-х лет по завершению работ по ликвидации и рекультивации объекта;

3) обеспечение минимального воздействия на окружающую среду объекта ликвидации, с сохранением возможности последующей отработки запасов энергетического угля Экибастузского каменноугольного бассейна.

Критерии ликвидации определяют насколько выбранные меры достигают поставленных задач ликвидации (табл. 1.1).

Таблица 2.2 - Критерии ликвидации месторождения каменного угля Сарыкум в границах разреза

Наименование	Показатели	Период
Проектно-изыскательские работы	Разработка проекта ликвидации на последнем году отработки месторождения с последующим согласованием в уполномоченных органах согласно действующих нормативных документов	2049÷-2050 г.г.
Реализация проектных решений	Технический этап ликвидации и рекультивации с приведением объекта в самодостаточную экосистему, способную к самостоятельному существованию	2050÷2051 г.г.

Наименование	Показатели	Период
Экологический мониторинг ликвидированного объекта на протяжении 3-х лет	Мониторинг экологических сред по завершению ликвидации: воздушная среда, водная среда, земельные ресурсы (отбор проб) в целях количественной и качественной оценки создавшейся экосистемы	2052÷2054 г.г.

План исследования. Целями исследования являются:

- получение информации для принятия решений в отношении экологической политики природопользователя, целевых показателей качества окружающей среды и инструментов регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- сведение к минимуму воздействия производственных процессов природопользователя на окружающую среду и здоровье человека;
- повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников природопользователей;
- информирование общественности об экологической деятельности предприятий и рисках для здоровья населения;
- повышение уровня соответствия экологическим требованиям;
- повышение производственной и экологической эффективности системы управления охраной окружающей среды;
- учет экологических рисков при инвестировании и кредитовании.

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля будет осуществляться на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

План исследования является элементом производственного экологического контроля, выполняемым для получения объективных данных с установленной периодичностью. В рамках осуществления настоящего плана исследования выполняются операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Мониторинг эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу (ликвидационный мониторинг) осуществляется для проверки эффективности реализованных методов ликвидации/рекультивации. Мониторинг (ликвидационный мониторинг) атмосферного воздуха на ликвидированном объекте будет проводиться на границе, ранее установленной СЗЗ действующего объекта.

План исследований приведен в табл. 2.3.

Таблица 2.3 – План исследований по ликвидации

Наименование исследования	Цель исследования	Метод исследования	Срок исследования
<u>Воздушный бассейн</u>			
Исследование воздушного бассейна	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ	Прямыми замерами газоанализатором концентрации (гравиметрический) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны по четырем сторонам света	Ежеквартально в течение 3-х лет по завершению ликвидации объекта. Четыре точки наблюдения на границе СЗЗ по сторонам света
<u>Водные ресурсы</u>			
Исследование водных ресурсов	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воде	Лабораторный, полный химический анализ, атомно-эмиссионный анализ	Отбор проб карьерных вод (ежеквартально) в течение 3-х лет по завершению ликвидации объекта
<u>Земельные ресурсы</u>			
Исследование почвы	Соблюдение предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в почве	Лабораторный, атомно-эмиссионный анализ	Отбор проб почвы на границе СЗЗ (1 раз в год) в течение 3-х лет по завершению ликвидации объекта. Четыре точки наблюдения на границе СЗЗ по сторонам света
<u>Флора и фауна</u>			
Исследование растительности и наблюдение за животным миром	Восстановление экосистемы растительного покрова и возвращение на	Визуальный	В течение 3-х лет по завершению ликвидации объекта

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4
Исследование почвенно-растительного покрова для определения уровня возможного загрязнения.	ликвидированный участок представителей животного мира присущих рассматриваемой территории	Составление почвенной карты. Изучение экологегеохимических характеристик почвы.	1 раз в год в рамках проведения производственного-экологического контроля
Исследование методов сбора и размножения естественных местных растений, а также растений, которые обеспечат устойчивость рекультивационных работ		Изучение научной литературы. Отбор семян местных растений и пробное высаживание их. Наблюдение за участками нарушенной земной поверхности на предмет их самозаростания	За 5 лет до окончания отработки месторождения

Некоторые аспекты ликвидации приведены в обобщенном порядке, виду его статуса по планированию ведения ликвидационных работ. При дальнейшем пересмотре «Плана ликвидации...», рассматриваемые вопросы должны включать разработку технических средств, технологий и сооружений для прогноза изменений окружающей среды и её защиты, для локализации и ликвидации негативных природных и техногенных воздействий на окружающую среду, разработка технических методов и средств безопасной утилизации, хранения и захоронения промышленных и токсичных отходов.

3 Окружающая среда

3.1 Информация об атмосферных условиях

Раздел «Окружающая среда» выполнен для полной оценки фоновых концентраций параметров качества окружающей среды при планировании ликвидации.

Месторождение Сарыкум расположено в северо-западном Прибалхашье на территории Актогайского района Карагандинской области (Рис.№ 1.1). Город Балхаш и ж/д станции Балхаш I, II, расположены в 70 км восточнее месторождения.

Районный центр – п.Актогай расположен в 270 км севернее от месторождения. Областной центр г.Караганда расположен в 430 км севернее от месторождения. Ближайшими населенными пунктами от месторождения являются Гульшат (в 20 км юго-восточнее), п.Торангалык (в 45 км восточнее), п. Тасарал (в 63 км южнее месторождения).

Автодорожная сеть представлена автомагистралью г.Алматы – г.Нур- Султан, проходящей в 20 км восточнее месторождения.

Учитывая высокое качество ископаемых углей (марка антрацит) основным потенциальным потребителем будет являться черная и цветная металлургия, а также для производства абсорбентов, электродов, электрокорунда, микрофонного порошка. Объемы угля с низкими показателями несоответствующим марке антрацит, будут использованы коммунально-бытовых нужд г. Балхаш и прилегающих селений Актогайского района.

В северной части месторождения проходит железная дорога Актогай- Моинты. Ближайшая ж/д станция Сарыкум расположена в 12 км к северо- западу от центра месторождения. В районе станции находится два карьера флюсовых известняков и две перерабатывающие дробильно сортировочные станции. Электроэнергией промышленные предприятия обеспечиваются от республиканской системы КЕГОК. В центральной части месторождения проходят две ЛЭП 220 кВ и 110кВ (идущая на станцию Сарыкум, через подстанцию Сарыкумская), а вдоль железной дороги ЛЭП 35 кВ.

Атмосферные условия.

В пределах площади месторождения рельеф представляет слабо волнистую равнину с наклоном на юг. Абсолютные отметки колеблются от 413,0 м на севере до 387,0 м на юге. Относительные превышения колеблются, в основном, от 2,0 до 5,0 м, реже до 10,0 м.

Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого и холодного месяца года.

Температура воздуха летом достигает $+30\div+40^{\circ}\text{C}$, со среднемесячной в июле $+27,1^{\circ}\text{C}$, зимой до $-30\div-36^{\circ}\text{C}$, со среднемесячной в январе $-14,8^{\circ}\text{C}$.

Средняя месячная и годовая температура воздуха.

Суточные колебания температуры достигают 20°C .

Среднее месячное, годовое количество осадков (мм).

Район относится к пустынным полупустынным, с резко континентальным климатом. Атмосферные осадки составляют 117 мм в год и выпадают, в основном, с апреля по октябрь, в виде кратковременных дождей и ливней. Лето сухое и жаркое. Характерны частые сильные ветры преимущественно с северо-запада и с северо-востока.

Ветер. Для района характерны частые ветра юго-западного, западного южного направления. Наибольшая скорость ветра наблюдается зимой (декабрь, январь, февраль), а также в апреле, октябре, ноябре. Среднегодовая скорость ветра 3,8 м/сек.

Повторяемость направления ветра (%).

Повторяемость направления ветра выражена в процентах от общего числа наблюдений за каждый месяц и год без учета штилей.

Средняя месячная (годовая) скорость ветра (м/с).

Летом часты пыльные бури, зимой снежные бураны. Максимальная мощность снежного покрова достигает 34,0 см (в феврале-марте). Глубина промерзания земли достигает $1,3\div 2,0$ м.

3.2 Информация о физико-географических условиях

Показателей качества воздуха.

Состояние воздушного бассейна на территории предприятия и прилегающей территории характеризуется максимальными приземными концентрациями вредных веществ. Выбросы от горно-транспортного оборудования при ликвидационных работах, а также выбросы пыли от разреза не окажут особого влияния на локальные и региональные показатели качества воздуха, т. к. продолжительность технического этапа ликвидационных работ не велика и составляет 150 дней.

Физическая среда.

Рельеф. В пределах площади месторождения рельеф представляет слабо волнистую равнину с наклоном на юг. Абсолютные отметки колеблются от 413 м на севере до 387 м на юге. Относительные превышения колеблются, в основном от 2,0 до 5,0 м, реже до 10,0 м. Район относится к пустынным-полупустынным, с резко континентальным климатом. Основным источником технической воды в районе является оз. Балхаш, расположенное в 30,0 км южнее месторождения с минерализацией 1,2÷2,0 г/л и подземные воды долины р. Жамши с минерализацией от 2,3÷8,0 до 20 г/л, а питьевой воды – водозаборы р. Токрау и р. Жамши, расположенные в 90,0÷100,0 км к востоку и северу от месторождения, соответственно. Водовод до г. Балхаш уже существует.

Гидрография.

Гидрогеологические условия района месторождения Сарыкум находятся в прямой зависимости от положения его относительно долины реки Жамши, а также от влияния полупустынного климата региона.

Северная часть месторождения находится в центральной части долины р. Жамши, а западная и юго-западная части – в ее западном борту. Река Жамши образуется от слияния двух рек – Тюлькулы и Каратал, которые начинаются в Нуртай-Курпетайских горах в 150 км севернее месторождения. Река Жамши прослеживается в виде широкой долины (3-18 км) с сухим руслом, действующим лишь в период весеннего паводка, меридионально до северной части месторождения, далее, в районе месторождения и к югу от него, долина сливается с окружающей равниной и теряется в эоловых песках пустыни Сарыкум. Питание долины осуществляется исключительно за счет весеннего снеготаяния.

По климатическим условиям район месторождения относится к зоне недостаточного увлажнения и характеризуется бедностью подземных вод хорошего качества. Воды от слабо минерализованных до средней минерализации. В целом, эта область транзита подземных вод в сторону озера Балхаш.

Характеристика почв.

Месторождение расположено в подзоне полынно-солянковых пустынь с серо-бурыми почвами суглинистыми и глинистыми. Северная и восточная части Сарыкумской впадины покрыты эоловыми песками, образующими барханы высотой до 3,0-5,0 м. для песка характерна ковыльно-полынная растительность. Сельскохозяйственное использование земель ограничивается сенокосом на песках и выпасом овец и верблюдов.

На северном побережье озера Балхаш развито поливное огородное хозяйство с выращиванием овощных и бахчевых культур.

Подземные воды.

Подземные воды содержатся почти во всех комплексах пород. При этом выделяются: водоносный горизонт аллювиальных средне- верхнечетвертичных отложений; подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных, осадочных пород палеозоя, терригенно-карбонатных пород верхнего протерозоя и нижнего палеозоя и интрузивных пород. Среди них аллювиальные отложения можно назвать наиболее водообильными в районе, т.к. они являются своеобразным аккумулятором подземных вод и распространены повсеместно в районе месторождения. Представлены они гравием от 2 до 57%; разнозернистыми и гравелистыми частицами от 4 до 22%. Подошвой водоносного горизонта являются неогеновые глины или породы

палеозоя, протерозоя. Воды безнапорные, с глубиной залегания на севере 10,1÷12,2 м до 1,6÷5,0 м на юге. Уклон потока 0,002-0,003. Водоотдача аллювия от 0,06 до 0,19 (по лабораторным данным), а по результатам откачки – от 0,12 до 0,24.

Мощность водоносного горизонта в северной части месторождения 0,0÷6,0 м, в бортах долины (в районе проектируемого карьера) 0,0÷1,0 м, а в центральной части долины реки Жамши – до 12,0÷13,0 м. Водообильность изменяется в широких пределах от 0,03 до 2,4 л/с при понижении уровня на 0,2÷8,5 м. Удельный дебит скважин от 0,003 до 7,7 л/с.м. Водопроницаемость увеличивается от бортов долины к центру от 0,3÷3,0 м/сут. до 13,3÷17,6 м/сут. с максимумом в пережимах долины до 59,4÷167,0 м/сут. Водопроводимость в бортах долины (район будущего разреза) до 100 м²/сут., в центре долины до 400÷800 м²/сут., а в пережимах, севернее месторождения, до 500-1870 м²/сут. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации зимне-весенних осадков и ливневых дождей в летне-осенний периоды. Условия для инфильтрации хорошие. Подъем уровня при этом составляет 0,05÷0,10 м.

Кроме того, подпитка водоносного горизонта происходит за счет подтока трещинных вод через окна в региональном водоупоре (неогеновые отложения). Разгрузка водоносного горизонта идет по региональному подземному стоку в озеро Балхаш, а также транспирацией и испарением (особенно в прибрежной полосе озера Балхаш).

Минерализация вод горизонта меняется от центра долины к бортам от 2,3÷3,0 г/л (слабосоленоватые) до 5,5-8,8 г/л, редко (на участке развития солонцев) до 13÷20 г/л. Воды преимущественно сульфатно-хлоридные, натриево-кальциевые в центре долины и сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые, натриевые, что объясняется различной водопроницаемостью отложений, в центре и бортах долины, типом и степенью засоленности вод, оценка запасов их не производилась.

Подземные трещинные воды в протерозойских и палеозойских отложениях отмечаются в тектонических зонах и зонах поверхностной трещиноватости до глубины 40÷50 – 100÷200 м.

В бортах долины воды имеют свободную поверхность, а в центральных частях долины, где они перекрыты неогеновыми глинами, небольшой напор. Глубина залегания вод колеблется от 0,9 до 15,3 м. Наиболее водообильные зоны тектоники. Дебит скважин колеблется от 0,03÷0,10 до 1,5÷2,0 л/с при понижении уровня воды на 4,9÷14,6 м.

Удельный дебит колеблется от 0,002÷0,7 л/с до 0,2÷0,3 л/с (в зонах тектоники). Коэффициент фильтрации пород 0,003-0,700 м/сут., водопроводимость 0,1÷33,6 м²/сут.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Весенний подъем достигает 0,05÷0,15 м. Минерализация воды от 2,4 до 18,3 г/л, по хим. анализу они сульфатные, сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые. Используются воды для обводнения пастбищ.

3.3 Информация о геологии объекта недропользования

Геологические риски.

Процесс оценки геологического риска состоит из этапов:

1. Оценивание рисков проявления оползневых изменений в почве (оценка вероятности того, что на этой территории пройдет такое стихийное бедствие, как оползень). Оползни образуются, в основном, из-за подмыва пород водой в сочетании с выветриванием и переувлажнением. Также оползень может сойти в результате землетрясения, подмыва склонов морскими или речными водами. Учитывая гидрогеологические условия месторождения, водоприитоки в карьер будут формироваться за счет подземных вод и атмосферных осадков, физико-механические свойства пород, а также конструктивные параметров бортов и уступов на период погашения и разработки подмыв пород водой маловероятен.

Так как район расположения объекта расположен в асейсмичной зоне, а также за пределами водоохранных зон и полос водных объектов, землетрясение, а также подмыв

склонов речными водами исключены.

2. Оценивание рисков проявления суффозионно-карстовых деформаций (оценка вероятности деформации карстовых пород в почве, и, как следствие, изменения ее структуры).

Карстовые породы на данном участке местности отсутствуют. Изменение структуры пород в почве не ожидается.

Оценивание рисков затопления местности (оценка вероятности того, что близлежащие водоемы выйдут из берегов по тем или иным причинам и начнут подтоплять рассматриваемый объект).

Ранее было описано, что месторождение расположено за пределами водоохранных зон и полос прудов, а также рельеф месторождения представлен пологим склоном сопки. В связи с этим риски затопления местности исключены.

Учитывая все выше сказанное, геологические риски на данном объекте сведены к минимуму.

Химическая среда.

В 1992 г. элементный состав углей определяется по составным пробам (17 шт.) и концентратам с плотностью $1,4 \div 1,8$ г/см³ химическим анализом. В 2017 г. по пластопересечениям всего (91 шт.) и концентратам с плотностью $1,4 \div 2,0$ г/см³.

Содержание водорода колеблется от 1,8 до 4,7% в среднем 1,97%, азота от 0,36 до 1,6%, кислорода от 0,75 до 12,28% (в зоне окисления до $15 \div 30\%$ по скв. 043), германия – 1-3 г/т, гуминовых кислот – следы, индекс Рога, свободного вспучивания – нулевые значения, пластометрия x до 4 мм, $y=0$, характер коксового королька- слипшийся.

Интенсивность гамма-излучения углей колеблется от 10 до 20 мкР/час, в краевых частях пластов до 25-35 мкР/ч, а вмещающих пород от 20 до 35 мкР/ч. Специальных исследований на радиационную безопасность углей не проводилось.

Химический состав золы во всех угольных пластах довольно близкий и характеризуется повышенным содержанием кремнезема $39 \div 60\%$ и глинозема $26 \div 36\%$ и соответствует кремнисто-глиноземным золам.

Исключением являются пласты К₉ и К₈, в которых золы являются кремнистыми или кремнисто-железистыми. Температура плавления золы колеблется от 1200 до 1300 градусов, т. е. золы относятся к среднеплавким.

Содержание общей серы в углях колеблется от 0,12 до 2,5% в редких углепересечениях достигает $3,5 \div 6,15\%$. При этом, сера сульфидная составляет $76 \div 85\%$; сера органическая - $20 \div 25\%$ и сера сульфидная - $1 \div 3\%$. В целом, по содержанию серы, угли относятся к низкосернистым (до 1,5%), среднесернистыми ($1,5 \div 2,5\%$) и реже сернистым и высокосернистым ($2,5 \div 6,15\%$).

Самовозгораемость углей определялась по величине скорости сорбции кислорода, которая составляет от 0,01 до 0,04 см³/г.час и характеризует угли как малоактивные к самовозгоранию.

Образование кислых стоков и выщелачивания металлов при ликвидации объекта не предусматривается, так как нет технических процессов, при которых бы образовывались эти загрязнители.

Биологическая среда.

Земельный участок месторождения Сарыкум не входит в земли особо охраняемых природных территорий и земли государственного лесного фонда. Древесных растений и диких животных, занесенных в Красную книгу Республики Казахстан, не имеется.

Флора. Существующие различия в почвенно-растительном покрове области связаны с неоднородностью почвообразующих пород, а также с неодинаковой степенью увлажнения территории в отдельных ее частях. В северных районах значительное распространение получила типчаково-ковыльная степь. Местами встречается древесная растительность отдельными небольшими массивами: березовые колки.

Растительность территории проведения работ представлена 7 ассоциациями и растительными группировками:

1. Типчаково-ковыльнная на темно-каштановых почвах.
2. Типчаково-ковыльно-полынная на темно-каштановых почвах в комплексе с типчаково-полынно-тырсовой на темно-каштановых неполноразвитых почвах поглинистой равнине.
3. Типчаково-ковыльнная на темно-каштановых почвах в комплексе с полынно-типчаково-тырсовой на темно-каштановых солонцеватых почвах на волнистой равнине.
4. Типчаково-полынно-тырсовая на темно-каштановых почвах в комплексе неполно-развитых с типчаково-холоднополынной на малоразвитых почвах до 40% по волнистой равнине.
5. Злаково-полынно-разнотравная на лугово-каштановых почвах по микрорепонижениям.
6. Типчаково - холоднополынный на темно-каштановых малоразвитых почвах в комплексе нарушенными землями.
7. Нарушенные земли.

Проективное покрытие почвы растениями составляет - 50-60%. На площади 100 м² насчитывается до 25 видов растений. Злаки в травостое составляют в среднем 60%, разнотравье - 25 %, полыни - 15 %. Видовая насыщенность травостоя средняя. Растительность очень ценная в кормовом отношении, в 100 кг сена содержится в среднем 53 кг кормовых единиц. Средняя высота растительности составляет от 15 до 46 см. Средняя урожайность растительности в зависимости от видов составляет от 1,5 – 4,0 ц/га сухой массы

Наибольшее распространение получили степные злаки: ковыль волосатик (*Stipa capillata*), типчак (*Festuca sulcata*), келерия стройная (*Koeleria gracilis*) и ковылок (*Stipa Lessingiana*); разнотравье: грудницы - шерстистая и татарская (*Linosyris villosa*, *Linosyris tatarica*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*) и др., а также - полынь австрийская (*Artemisia austriaca*), полынь холодная (*Artemisia frigida*).

Из других растений встречается овсец пустынный (*Avenastrum desertorum*), лапчатка вильчатая (*Potentilla bifurca*), осочка ранняя (*Сagex praecox*). Редко встречаются эоника, онома простейшая, адонис весенний (*Adonis vernalis*), сон-трава или рострея.

Наряду с мезофильными злаками, такими как пырей ползучий (*Agropyron repens*), костер безостый (*Bromus inermis*), в травостое встречаются и степные виды: ковыль красноватый (*Stipa rubens*), типчак (*Festuca sulcata*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), подмаренник настоящий (*Galium verum*), вероника колосистая (*Чегошса spicata*), зопник клубненосный (*Phlomis tuberosa*), полынь австрийская (*Artemisia austriaca*).

Фауна. Животный мир в районе размещения проектируемого объекта очень богат. Фауна позвоночных насчитывает 283 вида. Они распределяются по классам следующим образом: млекопитающие 47 видов, птицы -216 видов, пресмыкающиеся - 7 видов, рыбы 12 видов.

Четко прослеживается тесная связь животного мира с определенными типами почв и растительности. Поскольку, большую часть территории размещения проектируемого объекта занимают разнотравно-злаковые степи, основное ядро населения животных образуют:

- лугово-степные зеленоядные виды, питающиеся преимущественно разнотравьем и широколиственными злаками;
- прямокрылые насекомые (сибирская темно-крылая и белополосая кобылка *Gomphcerus sibiricus/stauroderus scalaris*, малая крестовичка - *Dociastaurus breccollis*);
- полевки-*Arvicolinac*, суслики - *Spermophilus*, степные сурки -*Martomabobak*.

Из птиц наиболее многочисленны полевые жаворонки (*Alaudidae*), кулики (*Наematopus*). Все они питаются смешанной пищей и в большом количестве поедают семена и побеги растений. С обилием массовых зеленоядных насекомых и грызунов связана довольно высокая численность хищников, среди которых наиболее обычны лисица (*Vilpes vulpes*), степной хорь (*Mustela eversmanni*), луговые и степные луны (*Circus pyardardus*), пустельга обыкновенная (*Cerchneis tinnunculus*), обыкновенный канюк (*buteo buteo*).

Типичных степняков - большого тушканчика (*Allactaga major*), степной пеструшки (*Lagurus*), хомячков (*Calomyscus*) в разнотравно-злаковых степях сравнительно немного. Они распространены преимущественно по сухим возвышенным участкам со злаковой растительностью, по солонцам, приозерным солончакам или по выгонам и обочинам дорог. Довольно часто на открытых местах встречается ящерица прыткая (*Lacerta agilis*).

Основное ядро населения животных попрежнему составляют колониальные формы, но видовой состав их несколько меняется. Если в разнотравно-злаковых степях преобладали животные, связанные с мезофильным разнотравьем, то здесь их сменяют близкие виды, но более сухолюбивые, приспособленные к жизни в низкотравных злаковых степях. Массовыми становятся прус итальянский (*Calliptamus italicus*), степные пеструшки (*Lagurus*), малые суслики (*Spermophilus pygmaeus*), белокрылые и черные жаворонки (*Melanocorypha leucoptera*), обычные хомячки (*Calomyscus*), слепушонка (*Ellobius talpinus*), степные кулики (*Numenius*), кречетки.

В «саранчовые» годы среди насекомых сухих степей прус (*Calliptamus italicus*) превосходит по массе все другие виды, взятые вместе, и служит важнейшим кормом огромного числа животных - от хищных жуков, ящериц, змей до мелких и крупных птиц и млекопитающих. В биоценозах северной половины сухих степей ведущее место принадлежит степным пеструшкам (*Lagurus*) и хищникам-степным (*Circus macrourus*) и болотным совам (*Falco flammeus*). Увеличивается продолжительность неблагоприятных засушливых периодов, когда численность этих грызунов на обширных пространствах резко снижается. В то же время все более возрастают площади, занимаемые поселениями малых сусликов (*Spermophilus pygmaeus*). Соответственно меняется и видовой состав хищников. Мышедов сменяют сусликоеды - степные хори (*Mustela eversmanni*), степные орлы (*Aquila*), канюки (*Buteo*).

На открытых водоемах бедных кормом встречаются выводки уток (*Anatidae*), куликов (*Phalaropus*). Большие водоемы с богатой погруженной и прибрежной растительностью имеют разнообразное и многочисленное животное население. На них гнездятся серые гуси (*Anser anser*), утки-серые (*Ayas strepera*), шилохвости (*Anas acuta*), кряквы (*Anas platyrhynchos*), чирки (*Anas anqustipostis*), нырки (*Aythya*), лысухи (*Fulica*), поганки (*Podicipediformes*), чайки (*Laridae*), крачки (*Sternidae*), кулики (*Calidris*) болотные курочки (*Rallidae*) и др.

В глубине тростниковых зарослей встречаются серые журавли (*Gruidae*). В тростниках и осоковых кочкарниках многочисленны крысы (*Rattus*). В злаковом разнотравье обычны мыши малютки (*Micromys minutus*). Обилие корма привлекает к водоемам хищников. В тростниках гнездятся многочисленные болотные луни (*Circusaeruginosa*), истребляющие много яиц и птенцов водоплавающих птиц; они охотятся также на крыс.

В районе встречаются довольно многочисленные млекопитающие:

- Барсук (*Meles meles*) повсеместно держится колониями или семьями вокруг водоемов. Средняя численность - около 15 особей на территорию.

- Лиса (*Vulpes vulpes*) - встречается повсеместно в большом количестве, до 20 особей на 1 тыс. га. Средняя плотность лисицы - около 7 штук на 1 тыс. га.

- Корсак (*Vulpes*) - встречается повсеместно.

- Хорь (*Mustela eversmanni*) встречается на заброшенных полях, пастбищах с травянистой растительностью.

- Волк (*Genus Lupus*) - встречается повсеместно в густых зарослях тростника вокруг озер, зимой подходит близко к сельским населенным пунктам.

Заяц русак (*Lepus*) встречается повсеместно у водоемов, на пастбищах, полях с зерновыми культурами. В районе насчитывается около 800-1000 особей.

Из млекопитающих наиболее многочисленными видами представлен отряд грызунов. Сурик (*Marmota bobak*) - колонии сурков или отдельные семьи встречаются на пастбищах преимущественно со злаково-разнотравным растительным покровом. Малый суслик (*Citellus pygmaeus*) образует небольшие колонии на сбитых пастбищах по

обочинам дорог. Большой суслик (*Citellus major*) приручен к песчаным почвам в увлажненных биотопах с богатой злаково-разнотравной растительностью.

Из мышевидных грызунов встречается домовая мышь (*Mus musculus*), лесная мышь (*Frodemus sylvaticus*), прирученные к залежным участкам с сорной травянистой растительностью и полям с зерновыми культурами. Степная мышовка (*Sicista subtilis*) встречается на пастбищах с ковыльно-типчаковой растительностью. Обыкновенная полевка (*Microtus arvalis*) обитает на полях с зерновыми культурами, зимует в скирдах соломы. Из хомячков отмечены джунгарский (*Phodopus sungorus*), Эверсмана (*Cricetulus evermanni*), а также обыкновенный хомяк (*Seiurus cricetus*), которые питаются самыми разнообразными кормами.

По классу Птицы-AVES встречаются представители группы водно-болотных птиц (56%), многочисленной группа - воробьиные - 51 вид (31%), довольно разнообразна по числу представителей группа хищных - 15 видов (8%). Остальные представлены небольшими количеством видов и суммарно составляют около 5%.

По классу насекомых особенно многочисленны двукрылые семейства Muscidae, среди которых около 50 видов относятся к синантропам. В окрестностях особенно обитают различные типы мух (*Calliphoridae*) и многие другие переносчики инфекций.

С насекомыми-сапрофагами связаны хищники: жуки-жужелицы, жуки-стафилины, карапузики, муравьи и некоторые другие насекомые. В постоянных и временных водоемах на прилегающих территориях обитает большое количество водных (точнее, амфибионтных насекомых), среди которых немало кровососов: комаров, мошек, мокрецов, слепней и др.

3.4 Расчеты эмиссий при выполнении работ по ликвидации последствий операций по добыче угля на месторождении Сарыкум

Принимается следующий режим работы участка по ликвидации и консервации: - количество смен в сутки – 1 смена; - продолжительность смены – 11 часов.

Период выполнения работ – 2050 год (с мая по декабрь месяц).

Целью достижения выбранных задач ликвидации объектов участка недр рассмотрены два варианта проведения работ по ликвидации и определено дальнейшее использование земель.

Вариант № 1:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза;
- оставление территории под самозарастание;
- консервация запасов угля и отвалов разреза.

Вариант № 2:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- возможность использования объектов пригодных к дальнейшей эксплуатации при доработке запасов после окончания срока действия Контракта или разработке смежных и близлежащих месторождений;
- консервация запасов угля и отвалов разреза.

По итогам общественных слушаний в форме открытого собрания был принят **Вариант № 2** по проведению работ по ликвидации на первоначальном этапе освоения месторождения, как наиболее реалистичный и достижимый.

Расчеты выбросов

Формирование ограждающего вала по периметру разреза, внешних отвалов (ист.6001)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вскрышных работ производится согласно п. 9.3 (Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

№ п/п	Наименование расчетного параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение параметра
1	коэффициент, учитывающий влажность материала,	K_0		1,0
2	коэффициент, учитывающий скорость ветра,	K_1		1,0
3	коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий	K_4		0,1
4	коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала	K_5		
	экскаватор			0,7
	бульдозер			0,4
5	удельное выделение твердых частиц с тонны материала,	$g_{уд}$		
	экскаватор		г/м ³	32,0
	бульдозер		г/м ³	5,6
6	количество материала поступающее на узел пересыпки,	M_r	м ³ /год	323460,0
7	макс. количество материала поступающее на узел пересыпки,	$m_ч$	м ³ /ч	163,4
8	эффективность средств пылеулавливания, доли ед	n		0,8
Выбросы при работе экскаваторов				
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,020330
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,144910
Выбросы при работе бульдозеров				
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,002033
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,014491

Всего от источника 6001:

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Выбросы по годам
			2050 г.
1	пыль неорганическая с содержанием двуокиси	г/с	0,022363

кремния 70-20%	т/год	0,159401
----------------	-------	----------

Изоляция угольных уступов и площадок разреза (ист.6002)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вскрышных работ производится согласно п. 9.3 (Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

№ п/п	Наименование расчетного параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение параметра
1	коэффициент, учитывающий влажность материала,	K_0		1,0
2	коэффициент, учитывающий скорость ветра,	K_1		1,0
3	коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий	K_4		0,1
4	коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала	K_5		
	экскаватор			0,7
	бульдозер			0,4
5	удельное выделение твердых частиц с тонны материала,	$\xi_{уд}$		
	экскаватор		г/м ³	32,0
	бульдозер		г/м ³	5,6
6	количество материала поступающее на узел пересыпки,	M_r	м ³ /год	1921741,0
7	макс. количество материала поступающее на узел пересыпки,	$m_ч$	м ³ /ч	970,6
8	эффективность средств пылеулавливания, доли ед	n		0,8
	Выбросы при работе экскаваторов			
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times \xi_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,120783
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times \xi_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,860940
	Выбросы при работе бульдозеров			
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times \xi_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,012078
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times \xi_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,086094

Всего от источника 6002:

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Выбросы по годам
			2050 г.
1	пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20%	г/с	0,132861
		т/год	0,947034

Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории (ист.6003)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вскрышных работ производится согласно п. 9.3 (Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

№ п/п	Наименование расчетного параметра	Обозначение	Ед. изм.	Значение параметра
1	коэффициент, учитывающий влажность материала,	K_0		1,0
2	коэффициент, учитывающий скорость ветра,	K_1		1,0
3	коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий	K_4		0,1
4	коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала	K_5		
	экскаватор			0,7
	бульдозер			0,4
5	удельное выделение твердых частиц с тонны материала,	$g_{уд}$		
	экскаватор		г/м ³	32,0
	бульдозер		г/м ³	5,6
6	количество материала поступающее на узел пересыпки,	M_r	м ³ /год	904662,0
7	макс. количество материала поступающее на узел пересыпки,	$m_ч$	м ³ /ч	456,9
8	эффективность средств пылеулавливания, доли ед	n		0,8
Выбросы при работе экскаваторов				
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,056859
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,405289
Выбросы при работе бульдозеров				
	Максимальное выделение пыли: $m = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times m_ч \times (1-n) / 3600$	m	г/с	0,005686
	Валовое пылевыведение: $M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001$	M	т/год	0,040529

Всего от источника 6003:

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Выбросы по годам
			2050 г.
1	пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20%	г/с	0,062545
		т/год	0,445817

Транспортировка пустой и изоляционной породы (ист. 6004)

Движение автотранспорта в карьере обуславливает выделение пыли неорганической в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 (Расчет выбросов пыли при транспортных работах) "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (приказ МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

№ п/п	Наименование показателей	Условное обозначение	Ед. изм.	Значение параметра
1	Средняя грузоподъемность транспорта		т	20
2	Коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта	C1	-	1,9
3	Средняя скорость транспортирования	$V2=(N*L)/n$	км/час	0,6
4	Коэффициент, учитывающий среднюю скорость движения автотранспорта в карьере	C2	-	3,5
5	Коэффициент, учитывающий состояние дорог	C3	-	0,1
6	Коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе	C4	-	1,30
7	Скорость обдува материала	$v=\sqrt{(v1*v2)/3,6}$	м/с	0,87
8	Скорость ветра	v1	м/с	4,50
9	Коэффициент, учитывающий скорость обдува материала	C5	-	1,00
10	Коэффициент, учитывающий влажность поверхностного слоя материала	k5	-	0,7
11	Число ходок (туда и обратно) автотранспорта в час	N	шт.	5,0
12	Средняя протяженность одной ходки	L	км	0,5
13	Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега	q1	г/км	1450,0
14	Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе	q2	г/м ² с	0,002
15	Средняя площадь платформы	S	м ²	12,0
16	Число автомашин, работающих в карьере	n	шт.	7
17	Коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу	C7	-	0,01
18	Количество дней с устойчивым снежным покровом	Tсп	день	0,00
19	Количество дней с осадками в виде дождя	$Tд=(2xTд^o)/24$	день	21,25
20	Суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ в рассматриваемый период	Tд ^o	час	255,00
Результаты расчета				
	Максимальная интенсивность пылевыведения $Mсек=(C1*C2*C3*k5*N*L*q1*C7)/3600+(C4*C5*k5*q2*S*n)$	Mсек	г/с	0,157567
	Валовый выброс пыли Mгод=0,0864*Mсек*(180-(Tсп+Tд))	Mгод	т/год	2,161193

Всего от источника 6004:

№ п/п	Наименование вещества	Ед. изм.	Выбросы по годам
			2050 г.
1	пыль неорганическая с содержанием двуокиси кремния 70-20%	г/с	0,157567
		т/год	2,161193

Топливозаправщик (ист.6005)

Количество вредных веществ определяется согласно «Методическим указаниям по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД 211.2.02.09–2004, Астана-2005: Максимальный разовый выброс рассчитывается по формуле: Расчет слива д/т выполнялся по типу заправки б.б.а. через ТРК $M_{сек} = (V_{сл} * C_{б.а./м}) / 3600$, г/сек Валовый выброс: $G_{год} = G_{б.а} + G_{пр.а}$, т/год $G_{б.а}$ - выбросы из баков автомобилей: $G_{б.а} = (C_{б.а}^{оз} * Q_{оз} + C_{б.а}^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год $M_{пр.р}$ - выбросы от проливов нефтепродуктов на поверхность: $G_{пр.р} = 0,5 * J * (Q_{оз} + Q_{вл}) * 10^{-6}$, т/год

№ п/п	Наименование расчетного параметра	Примечание	Ед.измерения	Значение параметра
				2050 г.
1	Фактический максимальный расход топлива через ТРК (с учетом пропускной способности ТРК), ($V_{сл}$)		м ³ /час	2,4
2	Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС. Для средней климатической зоны и наземной емкости хранения топлива ($C_{б.а/м}^{max}$)		г/м ³	3,14
3	Максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей, (n)		шт	1
4	Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков в осенне-зимний ($C_{б}^{оз}$) и весенне-летний ($C_{б}^{вл}$) период	$C_{б}^{оз}$	г/м ³	1,6
		$C_{б}^{вл}$		2,2
5	Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары в течение осенне-зимнего ($Q_{оз}$) и весенне-летнего ($Q_{вл}$)	$Q_{оз}$	м ³	2422
		$Q_{вл}$		
6	удельные выбросы при проливах, для автобензина 125, дизтоплива 50, масел - 12,5 (J)		г/м ³	75
	Максимальные (разовые) выбросы, ($M_{б.а/м}$), $M_{б.а/м} = n * (V_{сл} * C_{б.а/м}^{max}) / 3600$		г/сек	0,00209
	Годовые выбросы паров нефтепродуктов при закачке нефтепродуктов в емкости ($G_{б.а}$), $G_{б.а} = (C_{б}^{оз} * Q_{оз} + C_{б}^{вл} * Q_{вл}) * 10^{-6}$		т/год	0,00533
	Годовые выбросы паров нефтепродуктов от проливов нефтепродуктов на поверхность ($G_{пр.р}$), $G_{пр.р} = 0,5 * J * (Q_{оз} + Q_{вл}) * 10^{-6}$		т/год	0,09083
	Годовые выбросы паров нефтепродуктов (G_p) от резервуаров при закачке рассчитываются как сумма выбросов из резервуаров при закачке и хранении ($G_{зак}$) и выбросов от проливов ($G_{пр.р}$) нефтепродуктов на поверхности, $G_p = G_{зак} + G_{пр.р}$		т/год	0,09615

Определяемый параметр	Углеводороды предельные	сероводород
	C ₁₂ – C ₁₉	
C _i , мас. %	99,57	0,28
	2050 г.	
M _i , г/сек	0,002084	0,000006
M _i , т/год	0,095740	0,000269

Сводная таблица ожидаемых выбросов при реализации ликвидации объекта

№ п/п	Код ЗВ	Наименование ЗВ	г/с	т/год
1	0333	Сероводород	0,000006	0,000269
2	2754	Углеводороды предельные C12-C19	0,002084	0,095740
3	2908	Пыль неорганическая: 70-20% двуокиси кремни	0,375336	3,713446
ВСЕГО			0,377426	3,809455

Виды и объемы образования отходов

При проведении работ на проектируемой площадке образуются бытовые отходы, промасленная ветошь. Обслуживание автотранспорта будет осуществляться в специализированных точках, поэтому образование отходов от использования автотранспорта на площадке не осуществляется.

Предполагаемые объемы образования отходов – 0,696 т/год

Неопасные отходы:

- твердые бытовые отходы – 0,629 т/год,

Опасные отходы:

- ветошь промасленная - 0,067 т/год

Все отходы образуются при ведении хозяйственной деятельности, передаются по договору, хранятся менее 6-ти месяцев.

Твердые бытовые отходы (код 200301) - образуются в непроизводственной сфере деятельности персонала, а также при уборке помещений и территории. Состав отходов (%): бумага и древесина – 60; тряпье - 7; пищевые отходы -10; стеклобой - 6; металлы - 5; пластмассы - 12.

Ветошь промасленная (код 150203*) - образуется в процессе использования тряпья для протирки механизмов, деталей, станков и машин. Состав (%): тряпье - 73; масло - 12; влага – 15. Пожароопасна, нерастворима в воде, химически неактивна.

Расчет количества образования твердых бытовых отходов

Литература: Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» апреля 2008г. № 100-п.

Наименование образующегося отхода: Твердые бытовые отходы

Норма образования бытовых отходов, т/год; $p_i = 0,075$ т/год на 1 чел.

Количество человек, $m_i = 17$ чел.

Количество рабочих дней в году $N = 180$ дней

$$V_i = p_i \times m_i \times N = (0,075 * 17) / 365 * 180 = \mathbf{0,629 \text{ т/год}}$$

Расчет количества образования промасленной ветоши

Литература: Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18 » апреля 2008г. № 100-п.

Наименование образующегося отхода: Промасленная ветошь

$$N = M_o + M + W = \mathbf{0,067 \text{ т/год}}$$

где

M_o - количество поступающей ветоши, т/год $M_o = 0,053$

M - норматив содержания в ветоши масел; $M = 0,12 * M_o = 0,0064$

W - содержание влаги в ветоши; $W = 0,15 * M_o = 0,00795$

4 Описание недропользования

4.1 Информация о геологии объекта недропользования

Сарыкумская впадина расположена в юго-западной части Токрауского синклинория.

В основании впадины залегают терригенно-карбонатные и амфиболит-сланцевые породы верхнепротерозойского возраста, а также осадочные породы кембрия, ордовика, и силура. Все эти породы прорваны гранитной интрузией кызылэспинского комплекса и диоритами, гранодиоритами более молодых комплексов (топарский и кокдомбакский). Породы основания обнажаются в виде поднятий, низких сопок, обрамляя впадину с запада и юга.

В бывшей Сарыкумской впадине обособились две угленосных мульды: собственно, Сарыкумская и Гульшадская.

Сарыкумская впадина (обе ее мульды) выполнена отложениями турнейского и нижней части визейского ярусов нижнего карбона. С последним связана угленосность месторождения Сарыкум и углепроявления Гульшадское.

Сарыкумская мульда, в основном, расположена на площади листа L-43- 41-А. Южное замыкание ее заходит на север листа L-43-41-Б, где ее перекрывают пермские вулканиты. Размеры мульды, взятые по выходам угленосного горизонта, составляют 15x9 км. Глубина распространения угленосных отложений, судя по разрезу структурной скважины №022, про-буренной примерно в центре мульды, достигает 693,4 м по подошве нижнего из известных угольных пластов (пласт К1).

В результате бурения выяснилось:

- ось мульды имеет направление, примерно, СВ-30°;
- мульда имеет южное замыкание в районе Р.Л. Va;
- борта мульды имеют, видимо, более простое строение (без флексур), но еще изучены недостаточно.

Результаты палеонтологического анализа образцов с отпечатками фауны из 10 скважин месторождения, говорят однозначно о ранневизейском возрасте образования Сарыкумской мульды. Таким образом, сопоставление разреза угленосной толщи Сарыкумской впадины с ашлярикской свитой Карагандинского угольного бассейна, сделанное авторами в 1988 году, получило дополнительное фаунистическое подтверждение.

Для мульды характерно, что мощности толщ и их литологический разрез несколько меняются. К центру мульды мощность безугольных отложений увеличиваются, а мощность угленосных отложений увеличивается к краям мульды.

Целостность Сарыкумской мульды нарушают субвулканические дайки диоритового состава и силлобразные тела базальтовых порфиритов.

4.1.1 Стратиграфия и литология

Каменноугольная система.

Русаковский горизонт (C1t1rs) Верхнетурнейский подъярус. Турнейские отложения отмечаются в бортах Сарыкумской впадины. Они разделяются на два фаунистически охарактеризованных горизонта: кассинский и русаковский. В Сарыкумской мульде бурением вскрыт только русаковский горизонт и то не на полную мощность: переслаивание красно-коричневых песчаников и алевролитов кварц-полевошпатового состава, с песчаниками и алевролитами светло-серого цвета за счет карбонатного цемента. В алевролитах распространены карбонатные стяжения.

Визейский ярус. Нижневизейский подъярус. Нижневизейские отложения Сарыкумской мульды, разделены на три толщи: подугленосная, угленосная и надугленосная. Все толщи залегают между собой согласно. Углы падения слоев, в основном пологие – 10-150, но на северо-западе достигают 30-500.

Подугленосная толща (C1v1) залегают согласно на русаковском горизонте верхнего турне. Полностью пересечена эта толща в скв. 051, где имеет видимую мощность 67,5 м.

Сложена толща средне-, мелкозернистыми песчаниками серого цвета и темно-серыми алевролитами. В толще отсутствуют самые тонкие фракции терригенно-осадочных пород – аргиллиты, а именно эти фракции сопровождают пласты углей.

Угленосная толща C1v12 делится на три горизонта. Горизонты эти отличаются между собой по преимущественному составу пород и характеру угленосности (снизу-вверх):

- нижний (угольно-псаммитовый) – C1v12н
- средний (угольно-алевро-пелитовый) – C1v12с
- верхний (алевро-псаммитовый, карбонатножелваковистый) – C1v12в.

Нижний горизонт. Для горизонта характерно наличие одного угольного пласта K1.

По литологическому составу нижний горизонт в северной и северо-восточной части мульды отличается от такового в южной и юго-западной частях. В первом случае горизонт сложен песчаниками и алевролитами примерно в равных количествах, а угольный пласт K1 имеет здесь максимальную мощность: от 9,22 м до 13,49. Во втором случае в разрезе преобладают псаммитовые и псефитовые разности (песчаники, гравелиты, конгломераты), а алевролиты и аргиллиты составляют около 10-20% разреза. Мощность пласта K1 резко уменьшается, он часто в юго-западной и южной частях мульды имеет непромышленную мощность вплоть до полного выклинивания.

Характерными особенностями песчаников нижнего горизонта являются светло-серый до серого цвет, глинисто-карбонатный цемент и, преимущественно, среднезернистая структура.

Средний горизонт является основным угленосным горизонтом мульды. Он вмещает в себя восемь угольных пластов (K2-K9). Мощность его колеблется от 105 до 170 м. Во многих скважинах горизонт встречен под рыхлыми отложениями.

Сложен средний горизонт серыми и темно-серыми до черного, алевролитами и аргил-литами с подчиненным количеством мелко- и среднезернистых песчаников, иногда гравелитов и конгломератов. Алевролиты составляют примерно 40-50% от мощности среднего горизонта, аргиллиты – 20-30%, угли – 7-15% (в среднем 12%), псефитовые разности – 20%. Це-мент в отложениях, в основном, глинистый, и только в наиболее мощных слоях песчаников имеет место глинисто-карбонатный и карбонатный состав, в связи с чем резко возрастают крепость пород и их абразивность.

Границами горизонта являются: нижняя – кровля полимиктовых среднезернистых серых песчаников нижнего горизонта; верхняя – смена алевролитовых фракций пород на расстоянии 10-15 м вверх над кровлей угольного пласта K9 на псаммитовые грубозернистые фракции. Кроме того, верхняя граница устанавливается четко по визуальным наблюдениям: резкому уменьшению количества углистого вещества в отложениях вышележащего горизонта.

Верхний горизонт имеет мощность от 180 м до 360 м. В большинстве скважин он представлен неполным разрезом, т.к. верхняя часть его уже размыта. Для горизонта маломощное (от сантиметров до первых метров) переслаивание пород. Преобладают здесь песчаники средних и крупных фракций, затем следуют алевролиты и около 5-10% аржиллитов, гравели-тов, конгломератов. Углефицированные остатки флоры присутствуют повсеместно, но общее количество их невелико по сравнению со средним горизонтом. Слои углистых алевролитов встречаются редко и мощность их не превышает первые метры. Отличной чертой верхнего горизонта является появление участками повышенного количества карбонатного вещества, которое распределяется в слоях песчаников в виде белых пятен карбонатного цемента, а в слоях алевролитов – в виде округлых или лепешковидных карбонатных стяжений (желваков). Размер и количество таких желваков может быть самым различным – от первых сантиметров в диаметре до 1 метра. Иногда эти желваки имеют кремнисто-карбонатный состав.

Надугленосная толща – C1v13. Породы этой толщи выполняют центральную часть мульды. Поскольку она повсеместно выходит на поверхность, перекрываясь только рыхлыми отложениями, то полностью разрез ее неизвестен. В скважинах мощности толщи составили от 130 до 350 м и более. Характеризуется эта толща постоянным чередованием слоев пестроцветных средне-, крупногалечных конгломератов, гравелитов с крупно-, средне- мелкозернистыми, песчаниками, редко алевролитами. Галька в конгломератах угловатая и полуокатанная, сортировка материала плохая. Состав - средние и кислые эффузивы, кремнистые породы, полевошпат, яшмы, диоритовые порфириды. Цемент – песчано-карбонатный. Песчаники имеют зеленовато-серый, серый, светло-серый цвет с лиловым, розовым, бурым оттенками, выраженную косо волнистую слоистость, подчеркнутую обугленным растительным детритом. Цемент глинисто-карбонатный. Присутствие фауны в толще не наблюдалось.

Мезозойская кора выветривания

Фрагменты размытой коры выветривания встречаются в единичных скважинах. По-видимому, верхняя часть коры выветривания имела каолиновый профиль, а нижняя – характер физической дезинтеграции пород. Так в скважине 03 под четвертичными отложениями встречены каолиновые глины (4м) с пятнами ярко-желтого, красного и бурого цветов за счет гидроокислов железа. В глине просматривается реликтовая структура мелкозернистых песчаников. Также каолиновая кора по песчаникам, алевролитам и дайкам диоритов, но более мощная (до 20 м), имеется по скважинам 056-058.

Неогеновая система

Средний и верхний миоцен-нижний плиоцен. Павлодарская свита – N2рv

Рыхлые отложения неогеновой системы лежат с угловым несогласием на размытой поверхности пород нижнего визе. Неогеновый чехол развит не повсеместно, а больше тяготеет к центру мульды, где максимальная его мощность 29 м, зафиксирована в структурной скважине 022. Второе углубление в древнем рельефе наблюдается в районе скв. 040, где мощность неогена достигает 43 м.

Средняя мощность сохранившегося неогенового чехла составляет 10-25 м, причем, в районе предлагаемого контура карьера она минимальна (от нуля до первых метров).

Представлены неогеновые отложения красно-бурыми, вишневыми пластичными глинами, маломощными прослоями песков и гравия. По-видимому, это верхний отдел неогена, павлодарская свита.

Четвертичная система

Отложения четвертичной системы полностью перекрывают Сарыкумскую мульду. Мощность их плавно нарастает с северо-запада на юго-восток в сторону долины реки Жам-ши. Максимальная мощность четвертичного чехла встречена в скважинах 54,2 м.

В контуре угольного разреза, в западном борту мульды, мощность четвертичных отложений колеблется от 1 до 10 м.

Общая картина распределения рыхлых отложений неогенового и четвертичного возрастов приведена на геологической карте участка в виде изолиний суммарной их мощности (Черт.3).

На гидрогеологической карте участка (Черт.4) даны контуры генетических типов и стратиграфических подразделений четвертичных отложений, а также отношение их к водо-носности.

Средне-верхнечетвертичные отложения – QII-III генетически подразделяются на делювиально-пролювиальные шлейфы, сложенные серо-коричневыми суглинками и супесями с примесью щебня и более крупных обломков пород, и на аллювиальные образования надпойменных террас Жамши. Последние представлены гравийно-песчаным материалом светло-бурого цвета или галечно-гравийным агрегатом, слабо сцементированным глинизированной песчано-карбонатной массой. Эти отложения являются водопроницаемыми и водоносными.

Верхнечетвертичные отложения – QIII представлены эоловыми песками, которые образовались в результате перевевания ветром аллювия. Эоловые пески в виде барханчиков высотой до 6-9 м перекрывают значительную часть Сарыкумской мульды. Это полимиктовые пески неравномерной мелко- и среднезернистой структуры буровато-серого цвета.

Современные отложения – QIV. Из современных образований на участке встречаются делювиально-пролювиальные супеси, суглинки с обилием щебня (>20%) и валунов пород фундамента, а также плотные глины мелких такыров.

В юго-западном борту мульды, где мощность четвертичных отложений минимальная, над угольными пластами, в суглинках отмечается обилие щебня углисто-кремнистых пород черного и бурого цветов, образующихся в зоне окисления углей, содержащих сульфиды. Та-кой щебень должен явиться хорошим поисковым признаком для угольных пластов, залегающих близко к дневной поверхности.

Интрузивные образования

В Сарыкумской мульде встречено два вида интрузивных образований. Это дайки диоритовых порфиритов и диабазовые (базальтовые) силлы раннекаменноугольного атасу-жамшинского комплекса.

Дайки диоритовых порфиритов имеют рвущие контакты под углами 30-50°, иногда согласные со слоистостью. Они прорывают углевмещающие породы среднего горизонта. Объяснить это можно тем, что у углистых пород и углей резко пониженная плотность по сравнению с породами других толщ. Пласты угля часто бывают разорваны этими дайками. Обломки угля и углистых пород в таких случаях присутствуют в теле дайки в виде ксенолитов.

Мощности даек колеблются от первых сантиметров до 10-30 м.

Силообразные тела встречаются на границе толщ C1v11 и C1t2rs или вблизи их границ. Истинные мощности силловых тел составляют от 18 до 63 м.

По структуре и составу силлы можно назвать диабазовыми порфиритами. Внешне это плотные зеленовато-серые породы с редкими порфиоровыми выделениями до 2 мм плагиоклаза и неравномерно распределенными миндалинами (1-10 мм в диаметре) зеленого и розоватого цветов (агрегаты хлорита, эпидота, кальцита).

4.1.2 Тектоника

В тектоническом строении фундамента района участвуют три структурных этажа, принадлежащих трем системам складчатости.

Нижний этаж – венд-раннепалеозойский, сложен песчаника-доломитовой и известняково-кремнистой формациями. Этими отложениями сложены Сарыкумское поднятие. На юго-востоке района выходят на поверхность в Таргылском поднятии блоки амфиболит-сланцевой формации верхнего протерозоя.

Средний структурный этаж – среднепалеозойский, относится к Бетпакдала-Заилийской складчатой системе и в районе работ представлен силурийской андезитово-терригенной («островной») и девонской интрузивной формациями.

Верхний структурный этаж – средне-позднепалеозойский, относится к Джунгаро-Балхашской складчатой системе и представлен в районе формациями, образовавшимися в конце доорогенного этапа и в орогенную стадию. К доорогенному относится раннекаменно-угольный структурный ярус, сложенный терригенно-осадочными породами турнейского и нижневизейского возраста. Эта формация слагает крупную синклинальную структуру (Сарыкумскую мульду), вытянутую в северо-восточном направлении.

Углы наклона пластов пород и угля очень пологие (5-150). Породы нарушают складчатые структуры. Практически все каменноугольные структуры района перекрыты чехлом неогеновых глин и четвертичных отложений.

4.1.3 Поисково-оценочные работы на месторождении

Заключение на поисково-оценочные работы на месторождении Сарыкум проведены на западном борту Сарыкумской впадины, а в восточном борту ее продолжены общие поиски. В процессе работ уточнено строение разреза нижнекаменноугольных отложений и, в частности, угленосной толщи.

Впервые угленосная толща расчленена на три горизонта: нижний угленосный C1V12H, содержащий пласт K1; средний угленосный C1V12C, включающий в себя угольные пласты K2÷K9; верхний горизонт C1V12B, не содержащий в себе промышленных пластов угля.

Определены площади распространения этих горизонтов. Сделан анализ геолого-структурного положения Сарыкумского месторождения угля и имеющихся в районе углепроявлений. В результате чего выделены: Сарыкумская мульда, включающая в себя месторождение Сарыкум, где в основном, проводились поисково-оценочные и поисковые работы в отчетный период, и Гульшадская мульда, включающая в себя Гульшадское углепроявление, выявленное в 1991 г., безымянное углепроявление в юго-восточной части отчетного участка. В связи с этим, рекомендуется в дальнейшем постановку поисковых работ на уголь в пределах Гульшадской мульды.

По результатам поисково-оценочных работ выполнен подсчет запасов по категории C2 и прогнозных ресурсов P1 в западном борту Сарыкумской мульды, а также прогнозных ресурсов P1 в восточном борту Сарыкумской и северо-западной части Гульшадской мульды. В 2016-2017 г.г. проведен первый этап оценочных работ. Пробурено шесть скважин, керн которых был проанализирован и технологически испытан в НИИ «НПЦ» Уголь» с установлением марки угля «Антрацит».

Угли по ГОСТ 25543-88 антрацит, по ISO 11760 угли месторождения относятся к углям высокого ранга С (антрацит С). Средняя зольность - 42,55%; влага аналитическая 0,20÷3,50%, выход летучих 4-22%, теплота сгорания высшая – 28÷35 Мдж/кг, а низшая – 14÷26 Мдж/кг; по содержанию серы угли низко-сернистые (до 1,5%) и средне-сернистые (1,5-3,5%); фосфора мало (0,001÷0,032%, реже 0,050%); из попутных компонентов в углях много скандия (30÷40 г/т до 80÷100 г/т), галлия (10-30 гр./т).

Основное направление использования углей – металлургия, химическая промышленность, энергетическое сырье. В западном борту Сарыкумской мульды, на площади с минимальными мощностями рыхлых отложений авторами предложен контур разреза для отработки открытым способом. Запасы угля по месторождению составили C2+P1 – 827983 тыс. т, в т. ч.:

- С2 в контуре разреза – 170 633 тыс. т с зольностью 41,6%;
- С2 вне контура разреза – 235704 т.т с зольностью 43,3%;
- Р1 вне контура разреза – 421646 т.т с зольностью 47,1%.

Таким образом, доказана промышленная рентабельность месторождения Сарыкум и энергетическая ценность его углей, а также возможность их применения для нужд Балхашской ТЭЦ.

Для определения технологических свойств углей для металлургии, химии и прочих отраслей необходим отбор полупромышленных и промышленных проб. Для этих целей был пройден опытно-промышленный угольный разрез с добычей 1,0÷3,0 млн. т угля/год.

В целом, для месторождения характерно чередование пластов пород средней прочности с пластами слабыми и весьма слабыми, причем, во внешней вскрыше преобладают породы средней прочности, а во внутренней вскрыше – слабые.

Взрывоопасность угольной пыли на месторождении не изучалась. В то же время, судя по справочным данным, угли с содержанием летучих менее 10% (а такие угли преобладают на месторождении), относятся к взрывобезопасным.

Газоносность месторождения специально не изучалась. На основании имеющихся данных можно лишь сделать вывод о высоком содержании углекислого газа (до 20%) в зоне окисления углей и низких концентраций метана в углях, т. к. содержание азота составляет 0,6÷1,0%, а водорода 1,8÷2,5%.

4.1.4 Сопутствующие полезные ископаемые

В процессе проведения поисково-оценочных работ на уголь вмещающие породы и угли были изучены на попутные полезные ископаемые и токсичные компоненты. Из вмещающих уголь пород выбирались сборно-точечные геохимические пробы, которые исследовались полуколичественным спектральным анализом на 27 элементов и выборочно на 41 элемент в лаборатории Балхашской ГРЭ.

Для оценки углей на предмет попутных и токсичных элементов во всех пластово-промышленных пробах, продуктах их обогащения был выполнен полный спектральный анализ на 40 элементов (методом испарения) и химический анализ на германий, фосфор, серу, мышьяк, ртуть.

Содержания малых элементов в каждом из пластов углей, породах угленосных горизонтов показаны в таблице 5.9, где для сопоставления приведены данные среднемировых содержаний элементов в углях по Я.Э.Юдовичу и кларки элементов в осадочных породах Центрального Казахстана по И.В.Глухану.

В целом содержания малых элементов во вмещающих уголь породах близки к кларковым значениям по И.В. Глухану.

Содержаний каких-либо элементов в породах, представляющих самостоятельный поисковый интерес, не отмечается.

Спектральным содержанием элементов в г/т: анализом устанавливаются следующие Скандий от 20 до 80 в пластово-промышленных пробах, при средних значениях в пластах К8-22, К7-12, К6-15, К5-32, К4-29, К3-40, К2-45, К1-44. Содержание скандия, в концентратах большей частью значительно выше, чем в рядовых углях: К9-34, К8-20, К5-52, К4-52, К3-58, К2-90, К1-83 г/т.

Фосфор в рядовых углях от 300 до 600, редко 800-1500 г/т в концентратах от 560 до 2370 г/т.

Марганец в рядовых углях и концентратах содержится от 400 до 2000 г/т.

Титан в рядовых углях и концентратах содержится от 1500-6700 г/т, в единичных пробах 10000-20000 г/т (скв.043 и 044, пласт к1).

Циркон содержится от 8% до 800 г/т в рядовых пробах и от 200-2500 г/т в концентратах. Максимальные содержания его установлены в пластах К1, К2, К3 и К9.

Никель, кобальт и хром содержатся в близких концентрациях от 10 до 4 г/т, в

единичных случаях до 50-80г/т.

Свинец содержится от 10 до 50 г/т, в единичных случаях до 200 (скв.023, К2) и 600 г/т (скв 037, К4). В концентратах содержания аналогичные.

Галлий содержится от 8-15 г/т в пластах К8, К7, К6 и 15-20 до 30 г/т в остальных пластах.

Вольфрам отмечается в единичных скважинах и пластах К8, К7, К6 и 15 20 до 30 г/т в остальных пластах: К8 – от 8 до 20 г/т (скв. 028,053), К4- 10г/т (скв. 037), К1 – 8-10 г/т (скв. 043, 044).

Германий отмечается во всех рядовых пробах от 1 до 2 г/т, а в концентратах от 2 до 4 г/т. Исключением является концентрат из скважины 053 (пласт К9), в котором германия 20 г/т.

Висмут отмечается в основном в тех же скважинах, что и вольфрам, и содержание его колеблется от 1 до 3 г/т.

Бериллий, ниобий, молибден, олово, иттербий содержатся во всех пробах в незначительных количествах от 1 до 6 г/т, редко до 10 г/т.

Минимальные содержания отмечаются в пластах К6-К8.

Ванадий содержится от 15-30 г/т (пласты К7 и К6) до 100-200 г/т в остальных пластах. В концентратах содержания повышаются до 200-400 г/т. Литий содержится от 20 до 40 г/т. Максимальные содержания 80-120 г/т отмечаются в пласте К7 (скв 043) и пласте К1 (скв 044).

Цинк содержится в рядовых углях от 50 до 150 г/т, реже 200-300 г/т, а в концентратах на порядок выше.

Стронций содержится от 200 до 300, реже 400 г/т. Исключением являются пласты К8 и К7, где стронция от 500 до 800 г/т. По характеру кривых видно, что пласты К1-К5 и К9 имеют геохимическую специализацию отличную от пластов К6 и К8.

Для первых характерны высокие содержания всех элементов, кроме стронция, а для вторых наоборот, только стронций имеет резкое повышенное значение. Этот факт, по-видимому, указывает на различия в условиях осадконакопления этих двух групп пластов. По-видимому, пласты К6-К8 образовались в период более сухого климата.

Содержания вредных и токсичных элементов, по данным химических анализов пластово-промышленных проб и концентратов из них, составляют (табл.5.6):

- мышьяк менее 0,004%;
- ртуть – от 0,08 г/т до 0,18 г/т;
- фосфор – от 0,068 до 0,345%, в среднем, 0,124%

По количеству большинства вредных и токсичных элементов угли Сарыкумского месторождения могут быть отнесены лишь к потенциально токсичным. Полезными компонентами в углях при добыче могут оказаться скандий, галлий, иттрий, циркон, содержания которых намного превышают кадастровые значения.

4.2 Опытная добыча угля

На участке месторождения велись горные работы в объеме опытно-промышленной добычи по девяти угольным пластам на месторождении угля Сарыкум на стадии геологической разведки (оценочных работ), обусловленная следующими факторами.

Согласно кондициям принятых при подсчете запасов угленосные пласты считались кондиционными при зольности менее 50%. В тоже время значительная масса угленосной толщи (на уровне 38% от утвержденных запасов) имеет зольность от 50% до 65%. Лабораторными исследованиями керновых проб с такой зольностью показали возможность получения при флотационном обогащении при выходе 33,14% флотоконцентрат с зольностью 34,6%, а также с углей с зольностью около 50% получать концентрат с зольностью 23%.

В Карагандинском бассейне работают две таких фабрики обогащающих

энергетические угли с зольности 50% до 20÷25%.

Суммарный объем добычи для испытаний 180 000 т. По результатам этих испытаний разрабатываются схемы усреднений угля разных пластов и возможность их дальнейшего обогащения. Для этих целей примерно необходимо 100 000 т. Согласно результатам лабораторных исследований керновых проб, в НПЦ «НИИ Уголь» г. Караганда, уголь месторождения Сарыкум по ГОСТу 25543 соответствует антрациту.

По международным стандартам, принятым в ISO 11760 угли месторождения, относятся к углям высокого ранга С (антрацит С). Для подтверждения качественных показателей и технологических свойств, возможности применения в различных отраслях промышленности: металлургии, химии, энергетике необходимо отобрать пробы для промышленных испытаний на производствах.

При выборе участка работ учитывались следующие факторы:

- наличие всех угольных пластов;
- наиболее высокая разведанность участка;
- наличие тектоники для определения её влияния на качественные и технологические свойства угля, устойчивости бортов угольного разреза;
- учитывая, что в дальнейшем предполагается строительство основного угольного разреза путем развития в обоих направлениях по простиранию угольных пластов выработок опытно промышленного разреза, его заложение желателно в центральной части участка предусмотренного для открытой добычи. Таким участком, удовлетворяющим всем вышперечисленным требованиям, явился участок в районе проф. линии № 7. Опытно- промышленный разрез охватил вскрытие всех девяти угольных промышленных пластов, параметры разреза составили 910х450 м и глубиной 45,0 м.

4.3 Параметры выемочной единицы

Выемочная единица - выделяемый на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки.

Для выемочной единицы характерны неизменность принятой разработки и ее основных параметров; однотипность используемой техники.

На период, рассматриваемый «Планом горных работ...», участок ведения горных работ характеризуется относительно однородными геологическими условиями залегания пластов, отличающихся друг от друга мощностью и зольностью.

Ведение работ предусматривается однотипным парком горно-транспортного оборудования:

- на добычных работах - экскаватором гидравлическим типа «обратная лопата» с погрузкой на автотранспорт;
- на вскрышных работах - экскаваторами типа «прямая лопата», «обратная лопата» с погрузкой на автотранспорт.

На основании вышесказанного настоящим «Планом горных работ...» в качестве выемочной единицы принят пласт.

В связи с этим на разрезе предусматривается угольный разрез.

4.4 Эксплуатационная разведка

С целью более тщательного изучения и прогнозирования качества запасов угольных пластов выполнена опытная добыча на ограниченном участке месторождения.

При производстве опытной добычи велась эксплуатационная разведка, опережая и ориентируя при необходимости развитие очистных работ.

Выполнена эксплуатационная разведка путем отбора бороздовых проб по вскрытым угольным пластам, по буровзрывным скважинам фиксация контактов угля с

породами внутренней вскрыши, фиксация контактов угольной толщи с подстилающими «красноцветами» для картировки тектонических нарушений и определения их амплитуды, отбор шламовых проб для определения зольности пластов.

Основными задачами, которые должны решаться при эксплуатационной разведке являются:

1) уточнение и детальное изучение тектоники карьерного поля, выяснение характера изменчивости гипсометрии залегания кровли и почвы угольных залежей, поиски смещений части угольных пластов с целью планомерного развития и подвигания горных выработок;

2) выяснение изменчивости структуры и мощности пластов как важнейшего фактора рациональной разработки месторождения;

3) изучение вещественного состава угля, его зольности, сернистости и других показателей качества, определяющих возможности использования углей;

4) обеспеченность угледобывающего предприятия реальными запасами угля и геологическими материалами для обоснованного планирования угледобычи;

5) выяснение гидрогеологии карьерного поля, для осуществления эффективного водоотлива вод;

6) изучение физико-механических свойств пород с целью определения параметров горных выработок.

Решены задачи путем тщательной геологической документацией горно-подготовительных и эксплуатационных выработок, систематического опробования в них угля, наблюдение, обобщение и анализ данных горнотехнических условиях эксплуатации, сопоставление полученных данных с материалами разведочных работ.

Отбор проб в горных выработках при разведке углей произведено бороздовым, валовым, штуфным и точечными способами.

Ширина борозды была принята 15,0 см глубиной 3,0 см.

Расстояние между бороздами в это период разведки принят 100,0 м. Всего объём канав по одному профилю составил 200 п.м. По опытно промышленному разрезу 1800 п.м., канавы на уточнение тектоники 200 п.м., итого 2000 п.м.

После обобщения полученных результатов и их изменчивости по простиранию будет определена сеть для эксплоразведки при строительстве промышленного разреза на месторождении Сарыкум.

Пластово-дифференциальная проба характеризует качество угольного пропластка и каждого породного прослоя, входящих в угольный пласт. Породные прослои мощностью менее 1,0 см рассматриваются как составные части тех угольных слоев, с которыми они имеют более прочный контакт.

Пластово-промышленная проба характеризует качество угля в совокупности всех составляющих его угольных пачек и породных прослоев. В пластово-промышленную пробу включаются содержащиеся в пласте угольные пачки и породные прослои по размерам в соответствии с кондициями, принятыми при подсчёте запасов, за исключением селективно вынимаемых при эксплуатации.

Бороздовый способ является основным для отбора проб, направляемых на исследования вещественного состава, физических свойств углей, лабораторного и ползаводского изучения их технологических свойств.

4.5 Горно-технические и гидрогеологические условия месторождения

Угольные пласты месторождения Сарыкум не выходят на дневную поверхность, т. е. площадь месторождения закрыта рыхлыми четвертичным и неогеновыми отложениями. Мощность рыхлых отложений на юге (Р.Л. – Va, VIв VIб, VIIа, VIII) колеблется от 5,0 до 10,0 м, а на севере и востоке (в долине р. Жамши) резко возрастает до 30,0-60,0 м (р.л. IX, X, Xа, XI).

По условиям залегания пластов месторождение также делится на две части: южную, с более выдержанными параметрами пластов и пологим ($10\div 20^\circ$) залеганием, и северную, где большая часть пластов имеет тенденцию к выклиниванию (стабильными являются лишь пласты К1, К2), а углы падения возрастают до $30\div 60^\circ$. Кроме того, северная часть месторождения располагается в центральной части долины р. Жамши, где отмечается значительная мощность (до 6,0-10,0 м) водоносного горизонта в четвертичных отложениях и максимальные дебиты в гидрогеологических скважинах (до 3 л/с), а на южной части месторождения этот водоносный горизонт отсутствует или имеет минимальную мощность (до 1,0 м). На основании вышеизложенного, южная часть месторождения (в районе р.л. Va, VIIa) является наиболее благоприятной для открытой отработки, а в северной и глубоких горизонтах южной и восточной частей месторождения, может быть рекомендована подземная отработка.

Специальных исследований гидрогеологических условий в угленосных отложениях и инженерно-геологических свойств углей и вмещающих пород не проводилось, поэтому эти характеристики будут даны по аналогии с Карагандинским бассейном. Угольные пласты месторождения относятся к категории относительно выдержанные до невыдержанных как по простиранию, так и по падению. По мощности угольные пласты относятся, в основном, к средней мощности ($1,2\div 3,5$ м) и лишь пласт К1 в северной части месторождения может быть отнесен к мощным ($9,2\div 13,5$ м) Пласты, в основном, очень сложного строения, т.е. имеет место частое переслаивание угольных и породных переслоев, при этом, иногда происходит расщепление пластов на 2-3, когда породные прослои достигают мощности $0,5\div 1,5$ м. Коэффициент угленосности месторождения колеблется от 0,1 до 0,2 в южной части, до $0,3\div 0,4$ в северной части, что связано с резким уменьшением угленосного горизонта, в северном направлении. По классификации тектонических структур месторождение относится к пликативным структурам третьего класса среднего размера (размер впадины до 15,0 км, мощность отложений – сотни метров), а разрывная тектоника, вероятнее всего, к третьему и третьему и четвертому-пятому классам, от средних до мелких и очень мелких размеров. К средним разрывным структурам можно отнести межпластовые разрывы, выполненные силообразными дайками диоритовых порфиритов, а к мелким и очень мелким – зоны повышенной трещиноватости пород без видимых перемещений.

Амплитуды сдвиговых перемещений по межпластовым разрывам в настоящее время неизвестны. Изученная западная часть месторождения характеризуется по форме моноклиналиным залеганием пластов, а по сложности условий их залегания относится ко второй группе (относительно простого строения), т. к. элементы залегания пород довольно выдержаны, переход от крутого падения, на севере, к пологому на юге, постепенный, разрывные нарушения мелких порядков имеют ограниченное распространение.

Вмещающие уголь породы представлены, в основном, разностями обломочных пород различного гранулометрического состава: гравелиты, песчаники, алевролиты, реже аргиллиты в над угленосном горизонте и те же разности пород с различиями по количеству углистого вещества до углистых и слабоуглистых аргиллитов.

Цемент в породах, в основном, глинистый, реже карбонатно-глинистый. В надугленосном горизонте имеют место алевролиты и аргиллиты с желваками карбонатных пород, составляющие до 20% объема горизонта. Размеры желваков колеблются от 0,5 до $20,0\div 30,0$ см.

В связи с тем, что возраст угленосных отложений Сарыкумской впадины аналогичен Карагандинскому бассейну, физико-механические свойства пород месторождения нами принимаются по аналогии с Карагандинским бассейном, т. к. специальных исследований пород на участке не производилось.

4.6 Качество добываемого угля

Угли месторождения Сарыкум марки 1А-3А пригодны в качестве энергетического топлива.

Удельная теплота сгорания – 13,2-34,4 МДж/кг, зольность средняя – 45,6%.

Горно-геологические условия пригодны для открытой отработки в юго-западной части месторождения до глубины 250 м.

Запасы в контуре разреза С2 – 170 633 тыс. т. Всего по месторождению С2 – 406337 тыс. т., Р1 – 421646 тыс. т.

Кондиции на отработку запасов каменного угля в контуре разреза открытым способом:

- зольность предельная 50%;
- минимальная мощность угольных и породных прослоев 1,0 м, при средней мощности угля не менее 1,0 м;

- коэффициент вскрыши 7,8 м³/т.

Пластово-промышленные пробы по пластопересечениям и некоторые дифференцированные породы угля исследовались по следующим показателям качества:

- влажность аналитическая (W_a);
- выход летучих на сухое беззольное состояние (V_{daf});
- зольность (A_d) на воздушно сухое состояние топлива;
- теплота сгорания (Q_{sdaf}) высшая на сухое беззольное состояние; элементный состав сухого беззольного топлива;

- содержание серы общей (S_{d t}), а в единичных пробах (P_d);
- определение CO₂ карбонатного во всех групповых пробах и газообразного, в случаях высоких содержаний летучих; содержание гуминовых кислот (H_{A t daf}), битумов (B_d);

- определение пластометрических показателей (x, y), индекса Рога (R_J) и свободного вспучивания (S_J); определение содержаний германия, мышьяка, ртути; определение состава золы; полный спектральный анализ на 41 элемент пластово-промышленных проб и концентратов из них; фракционный анализ пластово-промышленных проб для определения обогатимости углей и качества продуктов обогащения.

Влажность аналитическая в пробах колеблется от 0,19% до 3,9%, в среднем составляет 0,71%. В период оценочных работ 1992 г. других показателей влажности не определялось, т. к. герметичность проб от длительного хранения и транспортировки нарушалась.

Зольность углей является одним из основных параметров оценки качества углей. Определенных кондиций на уголь по Прибалхашью не существует, поэтому условно по Сарыкумскому месторождению за уголь принимается горючая осадочная порода с содержанием минеральных примесей не более 50%, углистые аргиллиты – 50÷60% и слабо углистые аргиллиты от 60 до 80% минеральных примесей. Зольность на массу пластопересечения определялась методом средневзвешенного. В случаях, когда в исторических скважинах выход керна по угольному пласту, четко выделяемому по каротажу, был меньше 30%, зольность угля условно принималась за предельную (50%). Зольность пластов для запасов С2 в контуре проектного угольного разреза (проф. № 1, № 4, № 7 (р.л. VIa, VIb, VIIa) рассчитанная по скважинам 2017 г. с привлечением исторических скважин с выходом керна по пластопересечению более 70% колеблется:

- K1 – 48,6÷49,47%, среднее 49,26%;
- K2 - 32, 1÷44,82%, среднее 41,29%;
- K3- 31,7%÷45,87%, среднее 42,38%;
- K4 - 41,4%÷47,7 %, среднее 45,15%;
- K5 - 46,78% по скв № 01;
- K6 - 32,38%÷41,15%, среднее 35,68%;

- К7 - 31,75%÷37,17%, среднее 33,78%;
- К8 - 19,27%÷23,52%, среднее 20,49%;
- К9 - 27,3÷45,33%, среднее 39,96%.

Теплота сгорания сухого беззольного угля колеблется от 28,74 до 35,42, в среднем 32,6 МДж/кг, а низшая теплота сгорания рабочей массы угля от 14,94 до 21,88, в среднем 18,9 МДж/кг (3569 до 5227, в среднем 4515 ккал/кг).

Низшая теплота сгорания в контуре открытого угольного разреза от 16768 Дж/кг (4005 ккал/кг) до 19698 Дж/кг 4707,8 ккал/кг) по данным ТОО «НИЦ «Уголь».

В зоне окисления низшая теплота сгорания (по двум пробам скв. 043, 018) составляет 11,5÷13,52 МДж/кг.

Содержание летучих колеблется 4,12% до 18,88 %, в зоне окисления до 21,0÷33,5%, причем большая часть (от 10 до 30%) приходится на газообразную двуокись углерода. Содержание CO₂ карбонатного, колеблется от 0,1 до 2,0%, в отдельных пробах до 5,0÷13,0%.

В 1992 г. элементный состав углей определяется по составным пробам (17 шт.) и концентратам с плотностью 1,4÷1,8 г/см³ химическим анализом. В 2017 г. по пластопересечениям всего (91 шт.) и концентратам с плотностью 1,4÷2,0 г/см³. Содержание водорода колеблется от 1,8 до 4,7% в среднем 1,97%, азота от 0,36 до 1,6%, кислорода от 0,75 до 12,28% (в зоне окисления до 15÷30% по скв. 043), германия – 1,0÷ 3,0 г/т; гуминовых кислот – следы, индекс Рога, свободного вспучивания – нулевые значения, пластометрия х до 4 мм, у=0, характер коксового королька- слипшийся.

Интенсивность гамма-излучения углей колеблется от 10 до 20 мкР/час, в краевых частях пластов до 25÷35 мкР/ч, а вмещающих пород от 20 до 35 мкР/ч. Специальных исследований на радиационную безопасность углей не проводилось.

Химический состав золы во всех угольных пластах довольно близкий и характеризуется повышенным содержанием кремнезема 39÷60% и глинозема 26÷36% и соответствует кремнисто-глиноземным золам. Исключением являются пласты К9 и К8, в которых золы являются кремнистыми или кремнисто-железистыми. Температура плавления золы колеблется от 1200 до 1300 градусов, т. е. золы относятся к среднеплавким.

Содержание общей серы в углях колеблется от 0,12 до 2,5% в редких углепересечениях достигает 3,5÷6,15%. При этом, сера сульфидная составляет 76÷85%; сера органическая -20÷25% и сера сульфидная -1÷3%. В целом по содержанию серы угли относятся к низкосернистым (до 1,5%), среднесернистыми (1,5÷2,5%) и реже сернистым и высокосернистым (2,5 ÷6,15%).

Самовозгораемость углей определялась по величине скорости сорбции кислорода, которая составляет от 0,01 до 0,04 см³/г.час и характеризует угли как малоактивные к самовозгоранию. Обогащаемость углей изучалась по 23 групповым (пластово-промышленным) пробам. Выполнен фракционный анализ (распределение на классы 1,0÷0,5 мм, 1,3÷1,0 мм и шлам 0,5 мм) и расслоение в тяжелых жидкостях (от 1,4 до 2,0 г/см³) материала каждого класса.

По схеме обогащения каменного угля фракции с зольностью до 10% составляют от 0,5 до 3%, редко 8÷10%, при плотности до 1,4 г/см³ реже до 1,5 г/см³. При этом продукт плотностью 1,5 до 1,8 г/см³ составляет первые десятки % до 50÷60: и зольность его колеблется от 15 до 45%, а пустая порода плотностью 1,8 г/см³ имеет выход 40÷60% и более при зольности от 49 до 70%.

Показатель обогащенности определяется по формуле:

$$T = 100 - 2 \cdot 100,$$

где: 1 - выход промежуточного продукта, %;

2 - выход фракции породы %.

Причем по первой схеме (с выделением концентратов с зольностью до 10%) угли характеризуются значениями Т 15% до 50÷60 %, т.е. относятся согласно ГОСТ 4790-80 к

очень трудно обогатимым углям (4 категория). По антрацитовой схеме концентрат до $1,8 \text{ г/см}^3$, промпродукта $1,8 \div 2,0 \text{ г/см}^3$ и породы свыше $2,0 \text{ г/см}^3$ – показатель обогатимости соответствует 1-2, реже 3-4 категории, о концентрат получается с зольностью 15-30 % и в среднем 25%.

4.7 Переработка угля

По результатам выполнения лабораторных исследований углей месторождения Сарыкум, выход концентратов $1,8 \text{ г/см}^3$ (по схеме обогащения антрацитов) составляет от 34 до 87% при зольности 17,5-28,5% и угли относятся к 1-ой и реже 3-4 категориям.

По антрацитовой схеме концентрат до $1,8 \text{ г/см}^3$, промпродукта $1,8-2,0 \text{ г/см}^3$ и породы свыше $2,0 \text{ г/см}^3$ – показатель обогатимости соответствует 1-2, реже 3-4 категории, обогащенный концентрат получается с зольностью $15 \div 30 \%$ и в среднем 25%.

Исследования по флотации по данным ИИЦ (г. Карабалта).

- при исходной крупности материала - 0,5 мм флотация в одну стадию позволила снизить зольность углей в среднем в 1,5 раза. В зависимости от исходной зольности выход концентрата составил от 33 до 85%. В пробах, в которых за одну стадию флотации выход концентрата был низкий, флотация в две стадии позволила увеличить выход концентрата до 62...81% и снизить зольность почти в $1,5 \div 2,0$ раза.

- при исходной крупности материала - 0,075 мм показатели флотации оказались хуже. Флотация была выполнена в две стадии. При этом выход концентрата составил от 15 до 47%. Значительная часть угля осталась в хвостах, зольность концентратов оказалась близкой к зольности при флотации на крупности - 0,5 мм.

Таблица 4.1 – Характеристика угленосности месторождения Сарыкум

№№ блоков	Средние мощности угольных пластов, м									Всего	Суммарная мощность угленосных горизонтов, м	Общий коэффициент угленосности, %	Угленосность млн.т/км ²
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K ₆	K ₇	K ₈	K ₉				
Категория С ₂ в контуре карьера													
I	1,91	3,48	2,71	4,21		2,03	0,82	0,68	0,73	14,34	135	10,62	20,51
II	1,91	3,12	2,17	2,31	0,98	2,98	2,52	1,68	0,98	18,65	130	14,35	27,32
III	0,83	3,25	2,10	2,35	0,77	2,69	2,22	1,51	1,52	15,64	130	12,03	22,83
IV	0,83	3,32	1,05	1,19	0,28	1,67	5,16	1,43	1,79	14,42	130	11,09	20,91
V	1,03	1,03	2,26	2,72		0,70	1,65	2,38	1,48	13,25	130	10,19	19,35
Среднее	1,30	2,84	2,06	2,56	0,68	2,01	1,37	1,54	1,30	15,26	131	11,66	22,18

Таблица 4.2 – Запасы по угольным пластам в контуре разреза, вне контура разреза по категории С2 и вне контура Р1, учтенные государственным балансом участка месторождения Сарыкум для открытой отработки по состоянию на 01.07.2018 г.

Наименование пласта	Марка угля ГОСТ 25543-88	Запасы угля, тыс. т		
		в контуре разреза С2	вне контура разреза С2	вне контура разреза Р1
К1	С	8700	42058	54614
К2	С	40710	33818	64538
К3	С	24669	35713	60629
К4	С	46510	24889	48810
К5	С	1693	9295	35489
К6	С	21728	18112	34087
К7	С	10690	22393	28222
К8	С	7351	21124	54745
К9	С	8582	28302	40612
Всего		170 633	235 704	421646

4.8 Операции по недропользованию

4.8.1 Режим горных работ. Режим горных работ - порядок формирования рабочей зоны разреза, характеризующийся направлением и интенсивностью перемещения фронта горных работ во времени и пространстве.

Он определяет степень использования запасов месторождения, мощность разреза, объем вскрышных работ и другие не менее важные факторы, влияющие на экономику открытой разработки (качество добываемого угля, тип и количество горно-транспортного оборудования, инженерное обеспечение предприятия и пр.).

Для составления графика режима горных работ на рассматриваемый проектный период развития разреза (2025 г. ÷ 2050 г.) было разбито на 2 эксплуатационных периода (Iэ, IIэ) и на отдельно выделенный период строительства разреза (Р_{гкр.}), по которым были произведены подсчеты запасов угля, объемы и коэффициенты вскрыши.

Начальный этап строительства разреза подразумевает выемку пустых пород покрывающих угольные пласты, зачистку угля, подготовку к выемке и требует выполнение горно-капитальных работ в объеме 3528,00 тыс. м³.

На месторождения Сарыкум ранее велись горные работы в объеме опытно-промышленной добычи, но уголь не был встречен.

Исходя из вышесказанного, настоящим проектом период строительства разреза и его эксплуатация объединены с первым эксплуатационным периодом ведения горных работ в контуре разреза.

Промышленные запасы угля, объемы и коэффициенты вскрыши по эксплуатационным периодам отработки разреза для разработки «Сводного графика режима горных работ» определены и сведены в табл. 4.3.

Таблица 4.3 – Коэффициенты вскрыши по эксплуатационным периодам

Период отработки	Ед. изм.	Р _{стр+Iэ}	IIэ	Всего
Промышленные запасы угля, тыс. т	тыс.т.	12294,0	7716,0	20010,0
Объем вскрыши, в том числе	тыс. м ³	140836,48	57087,27	197923,75
Внешняя	тыс. м ³	104719,0	33908,86	138627,86
Внутренняя	тыс. м ³	36117,48	23178,41	59295,89
Коэффициент вскрыши, м ³ /т	м ³ /т	11,46	7,40	9,89
Внешний	м ³ /т	8,52	4,39	6,93
Внутренний	м ³ /т	2,94	3,00	2,96

Таблица 4.4 – Запасы, объемы и коэффициенты вскрыши по пластам, комплексам и периодам обработки угля, подлежащие обработке разрезом

Период угольной отработки	Геологические запасы рядового угля, тыс. т										Эксплуатационные потери угля по угольным пластам (7%), тыс. т									Эксплуатационные засорение угля по угольным пластам (7%), тыс. т									Промышленные запасы угля, тыс. т									Объем вскрыши, тыс. м ³	Коэффициент т. вскрыши, м ³ /т			
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Всего	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Всего	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	Всего	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7			K8	K9	Всего
I	1052,3	2111,0	1367,4	2356,7	617,5	1688,8	1480,8	983,0	636,4	12294,0	73,7	147,8	95,7	165,0	43,2	118,2	103,7	68,8	44,6	860,6	73,7	147,8	95,7	165,0	43,2	118,2	103,7	68,8	44,6	860,6	1052,3	2111,0	1367,4	2356,7	617,5	1688,8	1480,8	983,0	636,4	12294,0	140836,5	11,5
II	660,5	1324,9	858,2	1479,1	387,6	1059,9	929,4	617,0	399,4	7716,0	46,2	92,7	60,1	103,5	27,1	74,2	65,1	43,2	28,0	540,1	46,2	92,7	60,1	103,5	27,1	74,2	65,1	43,2	28,0	540,1	660,5	1324,9	858,2	1479,1	387,6	1059,9	929,4	617,0	399,4	7716,0	57087,3	7,4
Итого	1712,8	3435,9	2225,6	3835,8	1005,1	2748,7	2410,2	1600,0	1035,9	20010,0	119,9	240,5	155,8	268,5	70,4	192,4	168,7	112,0	72,5	1400,7	119,9	240,5	155,8	268,5	70,4	192,4	168,7	112,0	72,5	1400,7	1712,8	3435,9	2225,6	3835,8	1005,1	2748,7	2410,2	1600,0	1035,9	20010,0	197923,8	9,9

Как видно из табл. 4.4 наибольший коэффициент вскрыши приходится на первый эксплуатационный период и период строительства разреза, обусловленный формированием начальной карьерной выемки, фронта развития горных работ разреза, затем коэффициент вскрыши заметно падает до 11,5 м³/т до 7,4 м³/т.

4.8.2 Мощность разреза и производительность по вскрыше. В соответствии с техническим заданием на проектирование установлен объем добычи на период отработки 25 лет (2025 г. ÷ 2050 г.). с мощность разреза от 10,0 тыс. т (2025 г.) и до 1 000,0 тыс. т (2035 г.) угля в год.

На участке ведения горных работ наносы составляют от 12,0 м до 27,0 м.

Параметры разреза определены с учетом размещения в его контуре парка горной техники, ведения буровзрывных работ и технических возможностей движения автомобильного транспорта при вывозе вскрышных пород на породный отвал, а угля до угольного склада.

Для оптимизации работы разреза и равномерности загрузки выемочно-погрузочного оборудования выполнено выравнивание ежегодных объемов вскрыши, которое позволяет выполнить «загон» по внешней вскрыше. Сводный график режима горных работ разреза на рассматриваемый проектом период приведен в таблице 4.5.

В первый год эксплуатации разреза при ведении добычных работ (2025 г.) коэффициент вскрыши составит 131,49 м³/т, исходя из горно-геологических условий залегания угольных пластов (тектоника залегания пластов, глубина, разработки) и, соответственно, большим объемом горно-вскрышных работ.

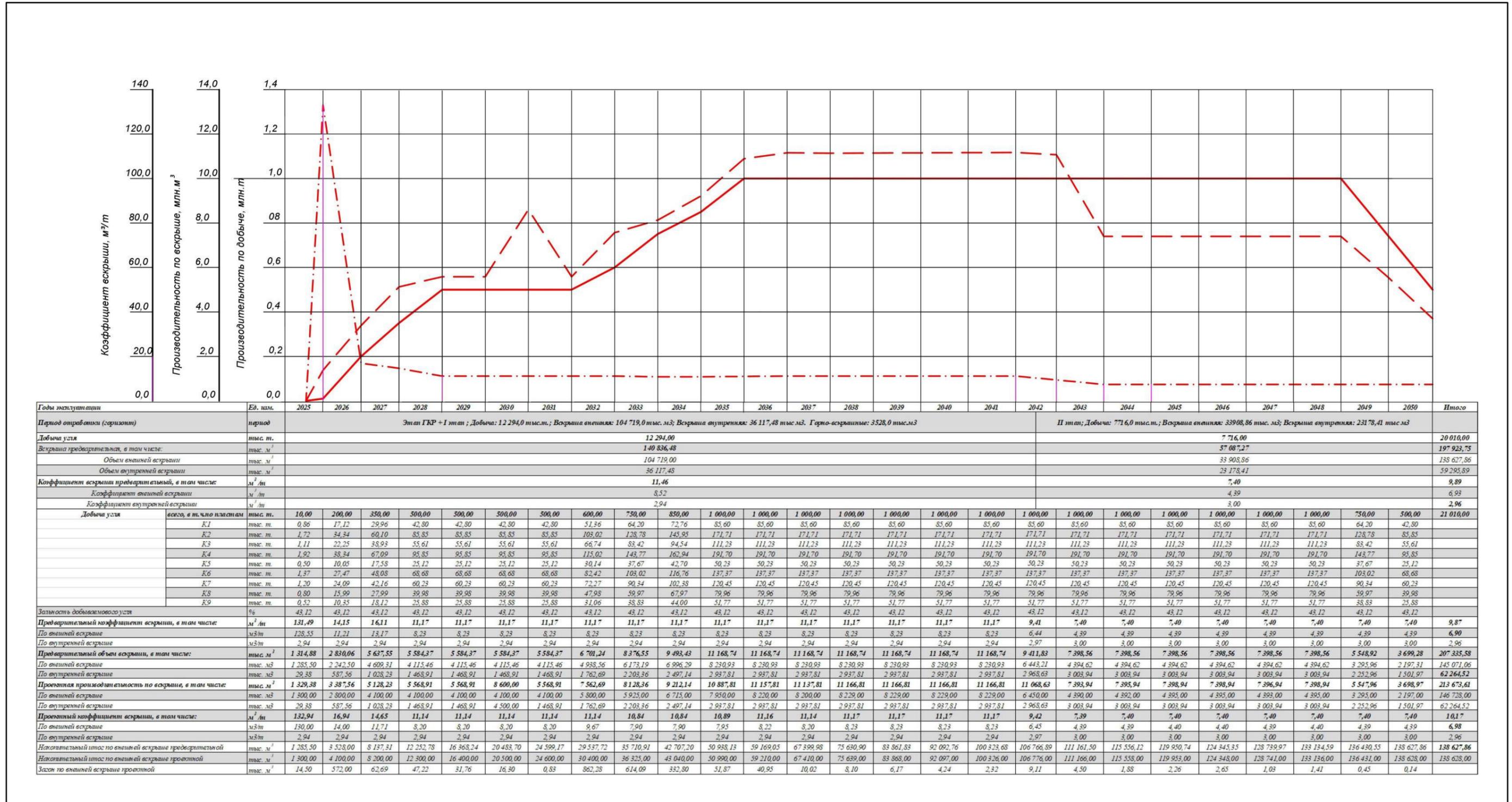
В 2028 г. отмечается резкое снижение коэффициента вскрыши до 11,17 м³/т,

а с 2029 г. и до конца отработки (2050 г.) коэффициент вскрыши меняется в пределах от 11,17 м³/т до 7,40 м³/т. Средний коэффициент вскрыши на весь период эксплуатации – 9,87 м³/т.

4.8.3 Календарный план отработки угля и вскрыши. Настоящим проектом развитие горных работ разреза «ТОО «Alfa Plast» на перспективу рассмотрено в плановом положении с учетом развития разреза во времени, результаты представлены на графических и табличных материалах настоящего проектной документации.

Отработка угля в границах поля разреза рассмотрена с учетом целесообразности, экономической эффективности предприятия, в целом, при последовательном, планомерном ведении горных работ по углю и вскрыше, с обеспечением качества добываемого угля.

Таблица 4.5 – Сводный график режима горных работ разреза на рассматриваемый проектом период



4.9 Влияние нарушенных земель

В районе каменноугольного месторождения Сврыкум, в границах разреза ТОО «Alfa Plast» естественно-природные ландшафты, в результате производственной деятельности, претерпели значительные изменения с преобразованием их в природно-техногенные.

Карта расположения промышленных площадок приведена в графических материалах.

При разработке месторождения открытым способом основными источниками влияния на окружающую среду являются:

- карьерная выемка угольного предприятия;
- промплощадки с комплексом зданий и сооружений;
- склады ППС, отвалы пустых пород;
- линии электропередач;
- подъездные дороги;
- угольный склад с подъездными железнодорожными путями;
- объекты размещения отходов.

4.10 Историческая информация о месторождении

В краткой геолого-тектонической характеристике района на формационной основе использованы данные разведки по этому региону Г.Н. Филатова, 1974÷1978 г.г. и уточнения по поисковым работам И.И. Колесникова 1986÷1992 г.г.

В тектоническом строении фундамента района участвуют три структурных этажа, принадлежащих трем системам складчатости.

Нижний этаж – венд-раннепалеозойский, сложен песчаника-доломитовой и известняково-кремнистой формациями, которые образовались в морской субплатформенной обстановке в условиях мелкого моря на завершающей стадии Прибалхашской складчатости. Этими отложениями сложены Сарыкумское поднятие, Белые сопки. На юго-востоке района появляются на поверхность в Таргылском поднятии блоки амфиболит-сланцевой фации верхнего протерозоя.

На границе докембрия и кембрия произошла регрессия моря. Области накопления осадков стали областями размыва. Морское осадконакопление возобновилось лишь в среднем кембрии и продолжалось до позднего ордовика. На основании различия структур венда от структур кембрия и ордовика выделены вендский и раннепалеозойский структурные ярусы.

Средний структурный этаж – среднепалеозойский, относится к Бетпақдала-Заилийской складчатой системе и в районе работ представлен силурийской андезитово-терригенной («островной») и девонской интрузивной формациями.

Возникли эти формации в результате раскола в позднем ордовике складчатого рифейского фундамента вместе с венд-раннепалеозойским осадочным чехлом. Возникшие локальные поднятия подверглись интенсивному размыву наступающим морем, что зафиксировано накоплением силурийских конгломератов. Расколами фундамента был инициирован вулканизм, носивший вначале андезитовый характер, а затем липаритовый. Терригенные осадки и вулканический материал образовали весьма пестрый по составу вулканогенно-осадочный комплекс, отнесенный к «островной» формации.

Девонский структурный ярус орогенной стадии Бетпақдала- Заилийской складчатой системы представлен в районе только обширными пенепленизированными выходами гранитоидов кызылэспинского интрузивного комплекса.

Верхний структурный этаж – среднепозднепалеозойский, относится к Джунгаро-Балхашской складчатой системе и представлен в районе формациями, образовавшимися в конце доорогенного этапа и в орогенную стадию.

К доорогенному относится раннекаменноугольный структурный ярус, сложенный терригенно-осадочными породами турнейского и нижневизейского возраста. От нижележащих образований они отделены структурным несогласием.

До 1985 г. раннекаменноугольный структурный ярус относился исследователями к андезитово-терригенной островной формации, а после 1992 года терригенно-угленосной. Эта формация слагает в центре листа L-43-41 крупную синклиналиную структуру (Сарыкумскую мульду), вытянутую в северо-восточном направлении. Углы наклона пластов пород и угля очень пологие ($5-15^{\circ}$). Полного замыкания Сарыкумской мульды мы не имеем, т.к. на северо-востоке она перекрыта молодыми вулканитами.

Каменноугольно-пермский орогенный структурный ярус разделен на подъярусы, каждый из которых объединяет структурные элементы, образовавшиеся в течение одного вулканоплутонического цикла.

Вулканогенные отложения лежат субгоризонтально на размытой поверхности раннекаменноугольного этажа, перекрывая значительные его площади, а интрузивные породы нарушают складчатые структуры и метаморфизуют осадочные породы и угли. Практически все каменноугольные структуры района перекрыты чехлом неогеновых глин и четвертичных отложений.

4.11 Операции по недропользованию

В соответствии с горнотехническими условиями разработки месторождения принимается следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочная;
- по расположению фронта работ – поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая;
- по типу применяемого оборудования – циклического действия.

Транспортировка угля ведется на угольный склад, а вскрышных пород во внешний отвал.

Выемочный блок по вскрышным породам разрабатывается уступом высотой 10,0 м, учитывая параметры применяемого выемочно-погрузочного оборудования. Разработка уступа ведется двумя подступами высотой 5,0 м. Разработка подступа осуществляется из разрезной траншеи продольной заходкой с общим продвижением фронта вскрышных работ с запада на восток. Фронт вскрышных работ обеспечивает производительную работу выемочно-погрузочного и горно-транспортного оборудования.

Выемочный блок на добыче разрабатывается уступом высотой равной мощности угольных пластов и составляет $1,0 \div 6,0$ м, с продвижением фронта добычных работ аналогично вскрышному.

Основные технологические процессы на вскрыши:

- снятие почвенно-растительного слоя бульдозером типа ZD-320;
- погрузочные работы осуществляются фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G (емкость ковша $3,0 \text{ м}^3$);

бурение взрывных скважин станком типа Kaishan kg 520 (КНП) и проведение взрывных работ по вскрышным породам, уступ высотой 10,0 м;

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором типа SDLG E6500F (обратная лопата, емкость ковша $3,2 \text{ м}^3$);

- транспортировка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами типа LGMG MT86H грузоподъемностью 60 т во внешний отвал;

- формирование отвалов вскрышных пород бульдозером типа ZD-320.

Основные технологические процессы на добыче:

- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором SDLG E6500F (обратная лопата, емкость ковша 3,2 м³);

- транспортировка угля осуществляется автосамосвалами типа LGMG MT86H грузоподъемностью 60 т на склад.

Способ вскрытия рабочих уступов в разрезе принят наклонными траншеями, исходя из системы разработки, имеющегося технологического оборудования и карьерного транспорта. В процессе развития горных работ вскрытие горизонтов предусмотрено временными наклонными транспортными траншеями, которые, по мере расширения работ на горизонтах, заменяются на стационарные.

На предстоящие двадцать пять лет (2025 ÷ 2050 г.г.) отработка месторождения будет осуществляться в границах контура утверждённых запасов. Горные работы, достигнут гор. +320,0 м. Вскрытие рабочего горизонта осуществлялось по выездным траншеям с шириной по основанию 16,0 м; руководящий продольный уклон трассы под движение автомобильного транспорта - до 80%.

Основные горно-технические показатели работы разреза на момент окончания действия лицензии ТОО «Alfa Plast» (2050 г.), т. е. рассматриваемый проектный период, приведены в табл. 4.6.

Таблица 4.6 – Основные горно-технические показатели работы разреза

Наименование показателей	Показатели
Длина по поверхности, м	4400
Ширина по поверхности, м	700
Длина по дну, м	4000
Ширина по дну, м	390
Площадь карьера в плане (поверхность), га	220,2
Площадь карьера в плане (по дну), га	156,0
Глубина карьера, м	80
Отметка дна карьера (абсолютная), м	+320,0
Углы откоса уступа, град.	50-75

С целью сохранения почвенно-растительного слоя (ПРС) для дальнейшего его использования при рекультивации, предусмотрено формирование складов ПРС. Основные параметры склада ПРС представлены в табл. 4.7.

Таблица 4.7 – Планируемые параметры склада ПРС

Наименование	Склад ПРС
Высота отвала, м	20
Высота яруса, м	20
Количество ярусов	1
Угол откоса яруса, град.	35
Объем склада. тыс. м ³	2120,58
Площадь, га	13,65
Размеры по низу, м × м	370x370

Отвал вскрышных пород на рассматриваемый период будет расположен в 200 м на запад от карьера. Основные параметры отвала вскрышных пород представлены в табл. 4.8.

Таблица 4.8 – Планируемые параметры отвала вскрышных пород

Наименование	Отвал
Высота отвала, м	80-120
Высота яруса, м	20-30
Количество ярусов, шт.	4
Угол откоса яруса, град.	35
Объем отвала, тыс. м ³	237508,5
Площадь проектного, га	368,82

Подъездные автомобильные дороги IV категорий протяженностью 1407 м, шириной 16,0 м, высота основания 0,3 м, площадью 22512 м².

Вспомогательная инфраструктура при разработке месторождения будет представлена промплощадкой разреза и площадкой склада угля. Размерами 160 х146 м, площадью 23400 м². Представляет собой выравненную поверхность, подсыпаную 30,0 см слоем щебня.

На промплощадке предусматривается размещение административно-бытовых помещений, представляющие собой вагончики (сборные модули).

5 Ликвидация последствий недропользователя

Согласно Кодексу Республики Казахстан от 27.12.2017 г. «О недрах и недропользовании», детальная проработка технических решений по ликвидации последствий деятельности по недропользованию на Контрактной территории с оценкой ее воздействия на окружающую природную среду и здоровье населения, будет выполнена в специальном проекте ликвидации предприятия на основании данного плана, за два года до конца отработки месторождения и получения разрешения на ликвидацию.

Согласно действующему законодательству РК выделены следующие правовые аспекты ликвидации последствий недропользования:

- согласно п.1 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 г. недропользователь обязан ликвидировать последствия операций по недропользованию на предоставленном ему участке недр, если иное не установлено настоящим Кодексом;

- согласно п. 2 ст. 54 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидацией последствий недропользования является комплекс мероприятий, проводимых с целью приведения производственных объектов и земельных участков в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охраны окружающей среды в порядке, предусмотренном законодательством Республики Казахстан;

- согласно п. 1 ст. 197 Кодекса «О недрах и недропользовании» ликвидация последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых проводится путем рекультивации нарушенных земель в соответствии с Земельным кодексом Республики Казахстан. Обязательство по ликвидации последствий операций по разведке твердых полезных ископаемых на участке недр, предоставленном для добычи твердых полезных ископаемых на основании исключительного права по лицензии на разведку, включается в объем обязательства по ликвидации последствий операций по добыче.

По природным и физико-географическим условиям район расположен в засушливой ландшафтной зоне щебенистых и каменистых сухих степей на каштановых карбонатных почвах, характеризующейся резко континентальным климатом и сильными преимущественно юго-западными ветрами. Поверхность представлена слабоволнистой, нерасчлененной эрозией равниной с невысокими увалами и гривками со среднемошным почвенно-растительным покровом и маломощным слоем подстилающих потенциально плодородных пород.

Имеются объемы ранее складированного плодородного слоя.

Основными объектами на контрактной территории являются промышленные площадки с карьером, отвалами пустой породы, складами ПСП и угля, весовая, операторская, подстанция для энергоснабжения рудника, насосная, площадка для технического обслуживания, автодороги и ж.д дороги для транспортировки угля и т.д.

операторская, подстанция для энергоснабжения рудника, насосная, площадка для технического обслуживания, автодороги и ж.д дороги для транспортировки угля и т.д.

Согласно проекту, объем пород, образующийся в ходе эксплуатации разреза, предусмотрено складировать на породный отвал.

5.1 Задачи ликвидации

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является

«План ликвидации последствий операций по добыче угля на месторождении Сарыкум».

Пояснительная записка

рекультивация нарушенных земель.

Целью ликвидации последствий недропользования является возврат объекта недропользования, а также затронутых недропользованием территорий в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

Для выбора задач ликвидации служат принципы ликвидации:

- 1) принцип физической стабильности;
- 2) принцип химической стабильности;
- 3) принцип долгосрочного пассивного обслуживания;
- 4) принцип землепользования.

По результатам рассмотрения принципов ликвидации выбраны и рассмотрены с учетом мнения заинтересованных сторон, задачи ликвидации объектов участка недр:

Контур карьерной выемки.

- открытая карьерная выемка и окружающая территория должны быть физически и геотехнически стабильными;

- качество воды в затопленных карьерах безопасно для людей, водных организмов и диких животных;

- уровень запыленности безопасен для людей, растительности, водных организмов и диких животных.

- обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород;

Отвалы вскрышных пород, угольный склад.

- размер площади занимаемой поверхностью отвала сбалансирован с высотой отвала, учитывая цели будущего использования, физическую стабильность, доступ людей и диких животных и другие факторы;

- почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород;

- уровень запыленности безопасен для людей, растительности в долгосрочной перспективе.

Склад почвенно-растительного слоя.

- почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

Подъездные автодороги.

- почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

Вспомогательная инфраструктура.

- транспортировка оборудования за пределы участка для повторного использования на других объектах, включая для целей продажи или использования местной общественностью при наличии достаточного интереса.

- почва восстановлена до состояния, пригодного для будущего использования земель и обеспечиваются условия сведения к минимуму эрозии почв и пород.

5.2 Варианты ликвидации и использование земель после завершения ликвидации

Целью достижения выбранных задач ликвидации объектов участка недр рассмотрены два варианта проведения работ по ликвидации и определено дальнейшее использование земель.

Вариант № 1:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;

- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;

- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза;
- оставление территории под самозарастание;
- консервация запасов угля и отвалов разреза.

Вариант 2:

- очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы;
- демонтаж оборудования и конструкций, разборка предназначенных к ликвидации зданий и сооружений на поверхности;
- засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки;
- возможность использования объектов пригодных к дальнейшей эксплуатации при доработке запасов после окончания срока действия Контракта или разработке смежных и близлежащих месторождений;
- консервация запасов угля и отвалов разреза

По плану ликвидации деятельности разреза на месторождении Сарыкум рассматриваются два варианта ликвидации с краткосрочной и долгосрочной консервацией запасов разреза.

В связи с этим в двух вариантах рассматривается разный подход к демонтажу оборудования разреза:

По Варианту 1 ликвидации (краткосрочная консервация):

- все самоходное оборудование своим ходом консервируется на дне разреза для оперативного возобновления вскрытия и добычи угля при необходимости;
- ж.д. пути разбираются от нижнего горизонта с помощью ж.д. оборудования и вывозятся на поверхность для складирования и реализации;
- высоковольтные линии разбираются все за исключением ВЛ-110 кВ;
- дробильно-погрузочные установки консервируются без демонтажа и перемещения;
- конвейерные линии разбираются до основного става, все съемное оборудование также спускается на консервационную площадку на дне разреза.

По Варианту 2 ликвидации (долгосрочная консервация):

- все самоходное оборудование своим ходом доставляется на поверхность разреза реализации по остаточной стоимости или как металлолом;
- ж.д. пути разбираются от нижнего горизонта с помощью ж.д. оборудования и вывозятся на поверхность для складирования и реализации;
- высоковольтные линии разбираются все за исключением ВЛ-110 кВ;
- дробильно-погрузочные установки демонтируются и вывозятся на поверхность для реализации;
- конвейерные линии разбираются полностью и вывозятся на площадку для реализации.

Демонтаж оборудования разреза производится по выбранному из представленных вариантов.

Внешний отвал планируется консервировать для дальнейшего использования по назначению или оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны.

Выработанное пространство планируется оградить породным валом высотой не менее 2,5 м, на расстоянии не менее 15,0 м от бровки верхнего уступа.

Наземные здания и сооружения на промплощадке разреза (после демонтажа технологического оборудования), автомобильные дороги, инженерные коммуникации передаются (на договорной основе) местным органам власти для развития малого и среднего бизнеса, расширения инфраструктуры ближайших крестьянских хозяйств.

Математические модели – наиболее эффективный инструмент для оценки воздействия недропользования на окружающую среду, так как экспериментальными полевыми испытаниями невозможно охватить все разнообразие почвенно-климатических, геологических, гидрогеологических и биотических условий.

Фундаментом математического моделирования служат биологические представления о динамике численности видов животных, растений, микроорганизмов и их взаимодействия, формализованные в виде математических структур, в первую очередь, систем дифференциальных, интегро-дифференциальных и разностных уравнений.

Построение математических моделей требует упорядочивания и классификации имеющейся информации об экосистемах, планирования системы сбора данных и объединения на содержательном уровне совокупностей физических, химических и биологических сведений и представлений об отдельных происходящих в экосистемах процессах.

Модели строят на основании сведений, накопленных в полевых наблюдениях и экспериментах. Чтобы построить математическую модель, которая была бы адекватной, т.е. правильно отражала реальные процессы, требуются существенные эмпирические знания. Отразить все бесконечное множество связей популяции или биоценоза в единой математической схеме невозможно.

В настоящем «Плане ликвидации...» не представляется возможным разработать математическую модель состояния рассматриваемого объекта, поскольку на настоящий момент времени экспериментальные исследования и опытные наблюдения за состоянием окружающей среды не производились, отсутствуют базовые данные, результаты и отчеты обследований.

5.3 Критерии ликвидации

В данном разделе приведены критерии, которые достаточно конкретно отражают набор экологических, социальных и экономических обстоятельств.

Критерии ликвидации по разрезу:

- состав растительности на восстанавливаемом объекте по отношению к целевой экосистеме. Все растения, использованные при рекультивации, присутствуют в местной растительности;

- восстановленная экосистема способна задерживать воду и питательные вещества;

- физические, химические и биологические характеристики почв соответствуют характеристикам целевого ландшафта;

- качество поверхностных и грунтовых вод, содержащих кислотный и металлогеничный дренаж не должны превышать базовые условия качества воды.

Критерии ликвидации измеримы, насколько результаты ликвидации соответствуют результатам аналогичных последствий недропользования, в настоящее время нельзя определить, т. к. ранее план ликвидации на разрезе не разрабатывался.

Способы измерения:

- количественный подсчет растительности с использованием методов, свидетельствующих об использовании надлежащих источников;

- результатов полевых измерений, анализа почвы с использованием аккредитованной лаборатории;

- детальные планы форм рельефа и спецификации. Детальные спецификации поверхностного дренажа. Стоки и качество воды, которые соответствуют конкретным критериям по уровню реакции воды, солености, содержанию тяжелых металлов.

В соответствии с выполненными расчетами считаем, что критерии ликвидации реалистичны и относимы к измеряемым задачам и управляемым рискам.

Мониторинг критериев можно осуществлять в любой период времени и удостовериться в правильности процесса и результатов ликвидации, по этой причине

критерии можно характеризовать как срочные

Работы, связанные с выбранными мероприятиями по ликвидации на демонтаж и другие инженерные процессы, необходимые для ликвидации в отношении каждого объекта участка недр. В течение последующих пересмотров плана ликвидации по предприятию представляется логическая последовательность и временные рамки работ.

В соответствии с Инструкцией по составлению плана ликвидации и методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых при составлении плана ликвидации при первом пересмотре допускается отсутствие детального описания работ, требуемых для проведения ликвидационных мероприятий. На начальных этапах недропользования задачи ликвидации могут иметь общий характер, однако в период активного недропользования должны быть определены четко с участием заинтересованных сторон с учетом наилучших технологий, доступных на тот момент. В этом случае задачи ликвидации должны быть достаточно точны, чтобы служить основой для задания на проектирование работ по ликвидации.

5.4 Допущения при ликвидации

Учитывая поставленные задачи по ликвидации и выбранные мероприятия их выполнения допущения при ликвидации маловероятны.

5.5 Мероприятия по ликвидации

Принятие технических решений по выполнению мероприятий по ликвидации последствий недропользования на участке месторождении Сарыкум по добыче каменного в Карагандинской области, основано на «Плане горных работ...», разработанного ТОО «Alfa Plast», на данных характеристики нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах с учетом мнения заинтересованных сторон и регламентируются следующими нормативными документами:

- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 11.02.2022 г. № ҚР ДСМ -13;

- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358;

- Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 359;

- Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20.02.2015 г. № 123;

- Приказ Министра внутренних дел РК от 23.06.2017 г. № 439;

- «Об утверждении Технического регламента пожарной безопасности» *(с изм. по сост. 15.06.2020 г.)*;

- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утв. Приказом Министра энергетики РК от 19.03.2015 г. № 222 *(с изм. по сост. 02.11.2016 г.)*;

- Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, утв. Приказом Министра энергетики РК от 30.03.2015 г. № 247;

- СН РК 3.04-01-2018 и СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения». Основные положения проектирования.

- Регламентом предприятия Р-ИСМ-4-1.18-29 и должностными инструкциями, предписаниями контролирующих органов; и паспортами и инструкциями по эксплуатации

установленного на объекте оборудования.

- Законом РК от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите»;

- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (*с изм. и доп. по сост. на 05.07.2020 г.*). В связи с тем, что на рассматриваемый период ликвидации (2050 г.), в границах разреза, согласно «Плана горных работ...» до 2044 г., остается утвержденных запасов - 828,33 млн. т угля, то в настоящем проекте рассматривается консервация разреза «Восточный», как вариант, завершения ликвидационной деятельности предприятия.

Консервация разреза представлена также в двух вариантах:

Вариант 1:

- вокруг отвалов планируется устройство предохранительного вала, для предупреждения обвалов и ограничения прохода, захода на объект животных и людей;

- отвалы планируется консервировать и оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны, на части объектов планируется рекультивация;

- выработанное пространство планируется оградить породным валом;

- угольные уступы планируется изолировать и засыпать инертными породами для предотвращения самовозгорания;

- горно-транспортное оборудование перегоняется на временный склад, организованный на дне разреза;

- работы по осушению разреза ведутся в прежнем режиме.

Вариант 2:

- вокруг отвалов планируется устройство предохранительного вала, для предупреждения обвалов и ограничения прохода, захода на объект животных и людей;

- отвалы планируется консервировать и оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны, на части объектов планируется рекультивация;

- выработанное пространство планируется оградить породным валом;

- угольные уступы планируется изолировать и засыпать инертными породами для предотвращения самовозгорания;

- горно-транспортное оборудование демонтируется и вывозится на поверхность для утилизации, либо возможной реализации по остаточной стоимости;

- работы по осушению разреза ведутся в прежнем режиме.

В первом варианте консервации разреза внешние породные отвалы планируется оградить предохранительным валом высотой не менее 2,5 м на расстоянии не менее 15,0 м от нижней бровки отвального яруса. Ограждение отвалов выполняется для ограничения доступа животными, людей на тело отвалов. Строительство предохранительного вала планируется вести бульдозерами с использованием вскрышных пород.

В связи с выше изложенным, выполживание откосов внешних отвалов разреза экономически не выгодно и технически невозможно.

Внешние отвалы планируется консервировать для дальнейшего использования по назначению или оставить под естественное зарастание природной ксерофитной растительностью, характерной для данной природно-климатической зоны. По отвалу Прибортовой планируется выполнить работы по рекультивации со стороны западной стороны, т. к. развитие отвальных работ в данном направлении не планируется ввиду приближенности к рабочему борту разреза.

Выработанное пространство планируется оградить породным валом высотой не менее 2,5 м, на расстоянии не менее 15,0 м от бровки верхнего уступа.

Наземные здания и сооружения на промплощадке разреза (после демонтажа технологического оборудования), автомобильные дороги, инженерные коммуникации передаются (на договорной основе) местным органам власти для развития малого и среднего бизнеса, расширения инфраструктуры ближайших крестьянских хозяйств.

Для оценки воздействия деятельности горного предприятия на окружающую среду можно применить аналитический способ - математическую модель. Математические модели наиболее эффективный инструмент для оценки воздействия недропользования на окружающую среду, так как экспериментальными полевыми испытаниями невозможно охватить все разнообразие почвенно-климатических, геологических, гидрогеологических и биотических условий.

Фундаментом математического моделирования служат биологические представления о динамике численности видов животных, растений, микроорганизмов и их взаимодействия, формализованные в виде математических структур, в первую очередь, систем дифференциальных, интегро-дифференциальных и разностных уравнений.

Построение математических моделей требует упорядочивания и классификации имеющейся информации об экосистемах, планирования системы сбора данных и объединения на содержательном уровне совокупностей физических, химических и биологических сведений и представлений об отдельных происходящих в экосистемах процессах.

Модели строят на основании сведений, накопленных в полевых наблюдениях и экспериментах. Чтобы построить математическую модель, которая была бы правдоподобной, т. е. отражала реальные процессы, требуются существенные эмпирические знания. Отразить все бесконечное множество связей популяции или биоценоза в единой математической схеме невозможно.

В настоящем «Плане ликвидации...» не представляется возможным разработать математическую модель состояния данного горного предприятия поскольку на настоящий момент времени необходимые экспериментальные исследования и опытные наблюдения за состоянием окружающей среды не производились, отсутствуют базовые данные, результаты и отчеты обследований.

6 Консервация

В связи с тем, что на рассматриваемый период ликвидации (2050 г.), в границах разреза», согласно «Плана горных работ...» до 2050 г., остается утвержденных запасов – 149,62 млн. т угля, то настоящим проектом рассматривается консервация разреза, как вариант, завершения ликвидационной деятельности предприятия.

7 Прогрессивная ликвидация

Настоящий «План ликвидации...» рассматривает мероприятия по ликвидации последствий деятельности разреза по ведению горных работ по отработке каменного угля месторождения Сапыкум, в рамках прогрессивной ликвидации.

Мероприятия, принятые проектной документацией, рассматривают консервацию горного предприятия – разреза ввиду того, что оно является действующим, перспективным по отработке утвержденных запасов угля в границах горного отвода, полная отработка запасов угля предусмотрена на далекую перспективу.

8 График мероприятий

Работы по выполнению технического этапа рекультивации необходимо выполнять только в теплый период года. Все вышеописанные работы должны производиться только при непосредственном контроле горного надзора.

В процессе выбора специализированной техники при ведении работ по консервации разреза «Восточный» наиболее важной задачей является подбор оборудования подходящего для выполнения Технологического процесса, экономически обоснованного для данных видов работ. Участок ведения рекультивационных работ должен быть снабжен комплексом машин, для которого затраты на выемку, перемещение и укладку единицы объема грунта минимальны при строгом соблюдении технологических требований.

Объем работ по консервации запасов угля в контуре поля разреза и работ по рекультивации на объектах разреза приведен в табл. 8.1

Таблица 8.1 – Объем работ для консервации запасов и отвалов разреза

Наименование	Объем работ
Формирование ограждающего вала по периметру разреза и внешних отвалов, м ³	323460
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, м ³	904662
Изоляция угольных уступов и площадок разреза, м ³	1921741

Для проведения планируемых мероприятий по ликвидации деятельности разреза «Восточный» определена следующая специализированная техника:

- экскаватор типа ЭО-5111Б (или колесный фронтальный погрузчик), предназначенный для погрузки пустой породы и ПСП в автосамосвалы;
- автосамосвал типа КамАЗ-65222 (или его аналог), используемый для транспортировки пустой породы и ПСП;
- бульдозер типа D327A на базе трактора Т-170 (или его аналог), используется для формирования защитно-ограждающего вала, изоляции уступов бортов разреза и откосов отвалов, планировки неровностей.

Для проведения планируемых мероприятий по консервации определена следующая специализированная техника:

- экскаватор типа ЭКГ-8И, предназначенный для погрузки изоляционных пород в автосамосвалы;
- автосамосвал типа БелАЗ-7547, используемый для транспортировки изоляционных пород;
- бульдозер типа TD-40 (или его аналог), используется для формирования изоляционного слоя на угольных площадках и уступах.

Принимается следующий режим работы участка по ликвидации:

- количество смен в сутки – 1 смена;
- продолжительность смены – 11 часов.

Перечень технологических операций, выполняемый перечисленной специализированной техникой, позволяет выполнить мероприятия по технической рекультивации в полном объеме и в запланированные сроки. Расчет потребности в строительных машинах и горнотранспортном оборудовании для проведения работ и мероприятий по ликвидации приведен в табл. 8.2.

График мероприятий по ликвидации приведен в табл. 8.3.

Таблица 8.2 – Расчет потребности в строительных машинах и горнотранспортном оборудовании для проведения работ и мероприятий по ликвидации

Период проведения работ	Вид работ	Наименование механизма, марка	Сменная производительность, м ³ /см.	Объем работ, м ³	Количество машино-смен	Время работы (смен)	Количество машин
2050 г.	Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории	Экскаватор типа ЭО-5111Б	1030	904662	878	180	5
		Бульдозер типа Т170	6000	904662	151	180	1
		Автосамосвал типа КамАЗ	556	904662	1627	180	9
2050 г.	Формирование ограждающего вала по периметру вокруг карьера и отвалов	Экскаватор типа ЭО-5111Б	1030	323460	314	180	2
		Бульдозер типа Т170	6000	323460	54	180	1
		Автосамосвал типа КамАЗ	556	323460	582	180	3
2050 г.	Изоляция угольных уступов площадок разреза	Экскаватор типа ЭКГ-8И	4794	1921741	401	180	3
		Бульдозер типа TD-40	8000	1921741	240	180	2
		Автосамосвал типа БелАЗ-7547	1668	1921741	1152	180	7

Таблица 8.3 – График мероприятий по выполнению работ по ликвидации

Наименование работ	Объем работ, м ³	Количество смен	2050 г.																		
			май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь											
Очистка территории от строительного мусора, уборка крупнообломочного материала, навалов породы	-	56																			
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки	904662	36																			
Формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза	323460	52																			
Изоляция угольных уступов и площадок разреза	1921741	80																			
Демонтаж зданий и сооружений	-	200																			
Демонтаж машин и оборудования	-	180																			

9 Обеспечение исполнения обязательства по ликвидации

Ликвидация последствий деятельности горного предприятия проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

Согласно п.п. 6 п. 14 ст. 277 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. за № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (с изм. и доп. от 15.11.2021 г.) по контрактам на недропользование, заключенным до введения в действие Кодекса действует ст. 30 Закона Республики Казахстан от 24.06.2010 г. «О недрах и недропользовании», в соответствии с которой «Недропользователю гарантируется защита его прав, в соответствии с законодательством Республики Казахстан. Изменения и дополнения законодательства, ухудшающие результаты предпринимательской деятельности недропользователя по контрактам, не применяются к контрактам, заключенным до внесения данных изменений и дополнений».

Согласно Лицензии на проведение добычи запасов каменного угля разреза, для полного финансового обеспечения программы ликвидации, недропользователь создает ликвидационный фонд в размере лицензионных условий с одной тонны добытого угля в год.

Использование Фонда осуществляется недропользователем с разрешения Компетентного органа, согласованного с Уполномоченным органом по охране и использованию недр. Отчисления в ликвидационный фонд производятся недропользователем на специальный депозитный счет в любом банке на территории Республики Казахстан с начала работ по ликвидации последствий своей деятельности на Контрактной территории.

При этом, согласно п. 1 ст. 55 Кодекса Республики Казахстан от 27.12.2017 г. № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (с изм. и доп. от 15.11.2021 г.) ликвидация проводится за счет недропользователя или лица, непосредственно являвшегося недропользователем до прекращения соответствующей лицензии или контракта на недропользование.

9.1 Гарантия как обеспечение ликвидации

Согласно Кодекса «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. за № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» (с изм. и доп. от 15.11.2021 г.), исполнение недропользователем обязательств по ликвидации следов деятельности горного предприятия, может обеспечиваться: гарантией, залогом банковского вклада и (или) страхованием.

Недропользователь обязан предоставить обеспечение исполнения своих обязательств по ликвидации. Предоставление такого обеспечения не освобождает от исполнения обязательства по ликвидации последствий недропользования.

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

1. В силу гарантии гарант обязуется перед Республикой Казахстан отвечать в пределах денежной суммы, определяемой в соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI (с изм. и доп. от 15.11.2021 г.), за исполнение обязательства недропользователя по ликвидации последствий недропользования полностью или, частично.

2. Гарантом может выступать банк второго уровня, иностранный банк, либо организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг. Если гарантом выступает иностранный банк или организация, акции которой обращаются на организованном рынке ценных бумаг, такие гаранты должны соответствовать условиям по минимальному индивидуальному кредитному рейтингу в иностранной валюте,

определяемому компетентным органом.

3. Обязательство банка по гарантии, выданной им, в соответствии с настоящей статьей, прекращается не ранее завершения ликвидации.

4. Гарантия предоставляется на казахском и русском языках, в соответствии с типовой формой, утверждаемой компетентным органом.

Гарантия, выданная иностранным лицом, может быть составлена на иностранном языке с обязательным переводом на казахский и русский языки, верность которого должна быть засвидетельствована нотариусом.

9.2 Залог банковского вклада как обеспечение ликвидации

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

В силу залога банковского вклада Республика Казахстан имеет право в случае неисполнения недропользователем обязательства по ликвидации получить удовлетворение из суммы заложенного банковского вклада преимущественно перед другими кредиторами недропользователя.

1. Предметом залога в соответствии с настоящей статьей может быть только банковский вклад, размещенный в банке второго уровня.

2. Вклад может быть внесен в тенге или иностранной валюте.

3. Требования к размеру банковского вклада, являющегося обеспечением, устанавливаются Кодексом «О недрах и недропользовании».

4. Перезалог банковского вклада, являющегося обеспечением, запрещается.

5. В случае ликвидации недропользователя, являющегося юридическим лицом, включая его банкротство, предмет залога не включается в конкурсную массу, а залогодержатель не является кредитором, участвующим в удовлетворении своих требований за счет иного имущества недропользователя.

9.3 Страхование как обеспечение ликвидации

В соответствии с положениями Кодекса «О недрах и недропользовании»:

Для обеспечения своих обязательств по ликвидации последствий недропользования недропользователь вправе заключить договор страхования со страховой организацией, в силу которого неисполнение недропользователем обязательств по ликвидации последствий недропользования в предусмотренном Кодексом «О недрах и недропользовании» порядке (страховой случай) влечет выплату страховой суммы в пользу Республики Казахстан (выгодоприобретатель).

Отношения по страхованию, предусмотренному настоящей статьей, регулируются гражданским законодательством Республики Казахстан.

9.4 Расчет приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче

Затраты определены на прогрессивную ликвидацию разреза.

В расчетах стоимости работ учтены следующие косвенные затраты:

- затраты заказчика на технический надзор;
- затраты заказчика на авторский надзор;
- непредвиденные работы и затраты (2%).

Расчет приблизительной стоимости работ по ликвидации разреза (Вариант 1) приведен в табл. 9.1.

Расчет приблизительной стоимости работ по ликвидации разреза (Вариант 2) приведен в табл. 9.2.

Сравнительные затраты по рассматриваемым вариантам приведены в табл. 9.3

Таблица 9.1 – Расчет приблизительной стоимости ликвидации по Варианту 1

Наименование	В ценах 2025 г.	
	тыс. тенге	тыс. \$
<u>1. Прямые затраты</u>		
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки	531 911,6	1 217,3
Посев многолетних трав	1 000 513,3	2 289,7
Формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза	189 612,0	433,9
Изоляция угольных уступов и площадок разреза	776 311,0	1 776,6
Планировочные работы бульдозером	1 475 968,8	3 377,8
<u>Демонтажные работы</u>		
Демонтаж (снос) зданий без сохранения материалов	565 689,5	1 294,6
Демонтаж ж. д. путей	663 169,4	1 517,7
Демонтаж контактной сети	563 285,5	1 289,1
Линии ВЛ-10 кВ (питающие и отсасывающие)	5 771,4	13,2
Демонтаж ВЛ	50 304,5	115,1
Демонтаж конвейерных линий	546 470,6	1 250,6
Демонтаж машин и оборудования	1 267 661,6	2 901,1
Утилизация строительного мусора	8 208,0	18,8
<u>Итого прямые затраты:</u>	7 644 877,2	17 495,6
<u>2. Косвенные затраты</u>		
Временные здания и сооружения	244 636,1	559,9
Средства заказчика на технический надзор	154 118,7	352,7
Средства заказчика на авторский надзор	53 275,6	121,9
Прочие работы и затраты	613 804,1	1 404,7
Временные здания и сооружения	244 636,1	559,9
Непредвиденные расходы (2%)	166 121,6	380,2
<u>Итого косвенные затраты:</u>	1 476 592,2	3 379,2
<u>Всего затрат</u>	9 121 469,4	20 874,8

Таблица 9.2 – Расчет приблизительной стоимости ликвидации по Варианту 2

<u>1. Прямые затраты</u>		
Засыпка оврагов и промоин, выравнивание неровностей территории, путем засыпки пустой породой и планировки	531 911,6	1 217,3
Посев многолетних трав	1 000 513,3	2 289,7
Формирование ограждающего вала по периметру вокруг разреза	189 612,0	433,9
Изоляция угольных уступов и площадок разреза	776 311,0	1 776,6
Планировочные работы бульдозером	1 629 552,0	3 729,3
<u>Демонтажные работы</u>		
Демонтаж (снос) зданий без сохранения материалов	2 252 203,6	5 154,3
Демонтаж ж. д. путей	577 166,7	1 320,9
Демонтаж контактной сети	562 201,4	1 286,6
Линии ВЛ- 10 кВ (питающие и отсасывающие)	5 771,4	13,2
Линии ВЛ-35 кВ	32 552,9	74,5
Линии ВЛ-110 кВ	36 621,7	83,8
Демонтаж ВЛ	50 304,5	115,1
Демонтаж электроподстанций	13 274,6	30,4
Демонтаж конвейерных линий	1 382 800,2	3 164,6
Демонтаж машин и оборудования	2 825 715,6	6 466,8
Демонтаж котельного оборудования	544 566,0	1 246,3
Ствол наклонный	509 887,0	1 166,9
Оборудование дробильное	19 780,6	45,3
Утилизация строительного мусора	45 443,5	104,0
Кабельные линии	54 373,2	124,4
<u>Итого прямые затраты:</u>	13 040 563,2	29 843,8
<u>2. Косвенные затраты</u>		
Временные здания и сооружения	417 298,0	955,0
Средства заказчика на технический надзор	219 078,5	501,4
Средства заказчика на авторский надзор	76 271,8	174,5
Непредвиденные расходы (2%)	283 368,7	648,5
Прочие работы и затраты	1 047 021,6	2 396,1
<u>Итого косвенные затраты:</u>	2 043 038,6	4 675,6
<u>Всего затрат</u>	15 083 601,8	34 519,4

Таблица 9.3 – Сравнительные затраты по рассматриваемым вариантам ликвидации

Показатели	Затраты, тыс. тенге			Затраты, тыс. \$		
	прямые	косвенные	итого	прямые	косвенные	итого
Вариант 1	7 644 877,2	1 476 592,2	9 121 469,4	17 495,6	3 379,2	20 874,8
Вариант 2	13 040 563,2	2 043 038,6	15 083 601,8	29 843,8	4675,6	34 519,4

10 Ликвидационный мониторинг и техническое обслуживание

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении Контрактной территории является обеспечение выполнения задач ликвидации по критериям, приведенным в данном «Плане ликвидации...». Такой мониторинг, среди прочего, включает следующие мероприятия:

- визуальная проверка рекультивированных участков на предмет физического износа или оседания;
- тест качества воды в разрезе и проведение мониторинга качества и объема воды из контрольных точек сброса, чтобы гарантировать прогнозируемое качество воды;
- исследование местности вокруг разреза в целях установления пригодности использования земли в будущем;
- проверка соответствия пассивной системы очистки воды требованиям технического обслуживания.

Организация и проведение данного мониторинга являются необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

При отработке запасов угля каменноугольного месторождения в границах разреза Сарыкум, предусматриваются мониторинг воздействия и мониторинг эмиссий.

Мониторинг воздействия является необходимым инструментом, позволяющим контролировать антропогенное давление на природную среду, изменения состояния ее компонентов в связи со спецификой проявления экологических последствий деятельности конкретных промышленных объектов.

В задачи данного мониторинга входят наблюдения за состоянием следующих компонентов окружающей среды: рельеф местности, атмосферный воздух, почвенный покров и растительность, животный мир, поверхностные водные ресурсы, подземные воды.

Мониторинговые исследования за состоянием рекультивированных отвалов и уступов разреза производится инспектированием с целью оценки стабильности и поведения отвалов и уступов разреза, а также участков, где могут потребоваться меры стабилизации.

Мониторинговые исследования за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны будут производиться инструментальным (лабораторным) методом, точки отбора будут определяться по сторонам света.

Мониторинг состояния почвенного покрова в зоне влияния ликвидируемого объекта планируется осуществлять инструментальным (лабораторным) методом на границе СЗЗ в точках отбора, совмещенных с местами наблюдения за состоянием атмосферного воздуха. В мониторинг за состоянием почвенного покрова необходимо включить контроль концентрации меди, свинца, марганца, цинка, никеля, мышьяка, ртути, кадмия.

Организация мониторинга состояния растительности должна включать в себя визуальные наблюдения за видовым разнообразием, пространственной структурой и общим состоянием растительности.

Организация мониторинга состояния животного мира должна сводиться, к территории ликвидируемого объекта, так и на границе санитарно-защитной зоны.

Производственный мониторинг состояния поверхностных и подземных вод не предусмотрен по причине того, что сброс сточных вод в водные объекты и на рельеф местности планируемой деятельностью производиться не будет.

Лабораторные испытания проб карьерных, поверхностных и подземных вод,

отобранных в процессе мониторинга, производятся аккредитованными лабораториями.

Следует отметить, что проведение работ по ликвидации последствий недропользования негативного воздействия на поверхностные и подземные воды оказывать не будет.

Мониторинг эмиссий производится для контроля предельно допустимых выбросов в атмосферу загрязняющих веществ. Мониторинг выполняется с использованием следующих методов:

- метод прямого измерения концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах с помощью автоматических газоанализаторов либо инструментального отбора проб отходящих газов с последующим анализом в стационарной лаборатории;
- расчетный метод с использованием методик по расчету выбросов, утвержденных уполномоченным органом в области охраны окружающей среды РК.

В процессе мониторинга эмиссий проводятся наблюдения за фактическим состоянием загрязнения атмосферного воздуха в установленных точках на границе санитарно-защитной зоны горного предприятия.

Учитывая характер каждого источника загрязнения, наиболее целесообразно применение расчетного метода контроля.

При мониторинге состояния атмосферного воздуха отбор проб должен проводиться преимущественно при тех метеоусловиях, при которых был проведен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ (температура воздуха, относительная влажность, скорость и направление ветра, атмосферное давление, общим состоянием погоды – облачность, наличие осадков). Отбор проб проводится на высоте 1,5÷3,5 м от поверхности земли. Время отбора проб отнесено к периоду осреднения не меньше, чем 20 мин.

Точки отбора определяются по сторонам света на границе санитарно-защитной зоны, за пределами которой исключается превышение нормативов ПДК контролируемого вещества. Частота отбора проб – 1 раз в квартал.

Отбор проб воздуха будет осуществляться в соответствии с требованиями «Руководства по контролю источников загрязнения атмосферы» РД 52.04.186-89.

В качестве организации, выполняющей отбор проб и их анализ, может выступать привлекаемая аттестованная и аккредитованная лаборатория, имеющая лицензию на предоставление такого рода услуг.

В период проведения ликвидационных (рекультивационных) работ выбросы будут носить временный, непродолжительный, неизбежный характер, и большинство процессов, при которых происходит выделение в атмосферный воздух загрязняющих веществ, происходят не одновременно и рассредоточены по территории объекта, в пределах установленной СЗЗ.

Прогнозируемые показатели ликвидационного мониторинга не превысят нормативных. Сам процесс ликвидации (консервации) будет систематически отслеживаться и выполняться в соответствии с утвержденными графиками. По этой причине непредвиденные обстоятельства исключаются.

Сроки ликвидационного мониторинга определяются началом и завершением ликвидационных или консервационных работ. Ликвидационные работы будут начаты в мае 2023 г. и будут продолжаться до конца 2023 г., при этом мониторинг будет продолжаться.

После проведения ликвидационных работ все источники загрязнения атмосферного воздуха будут исключены, отрицательное влияние будет минимизировано.

Таблица 10.1 – Срок ликвидационного мониторинга

Наименование работ	Сроки проведения	Периодичность работ
Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения	до начала ликвидационных работ	один раз в полугодие
Мониторинг растительности для определения достижений задач ликвидации	после окончания ликвидационных работ	один раз год
Забор образцов поверхностных вод для проверки качества	после окончания ликвидационных работ	один раза в год в период весеннего паводка
Уход за растительностью	после окончания ликвидационных работ	один раз в год
Инспекция участка на предмет признаков остаточного загрязнения	после окончания ликвидационных работ	один раз в полугодие

11 Список использованных источников

При разработке настоящего «Плана ликвидации...» использовались следующие источники:

- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», утв. Приказом Министра здравоохранения РК от 11.02.2022 г. № ҚР ДСМ -13;
- Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 358;
- Правилами обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов. Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30.12.2014 г. № 359;
- Правилами пожарной безопасности для энергетических предприятий. Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 20.02.2015 г. № 123;
- Приказ Министра внутренних дел РК от 23.06.2017 г. № 439;
- «Об утверждении Технического регламента пожарной безопасности» (с изм. по сост. 15.06.2020 г.);
- Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей, утв. Приказом Министра энергетики РК от 19.03.2015 г. № 222 (с изм. по сост. 02.11.2016 г.);
- Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, утв. Приказом Министра энергетики РК от 30.03.2015 г. № 247;
- СН РК 3.04-01-2018 и СП РК 3.04-101-2013 «Гидротехнические сооружения». Основные положения проектирования.
- Регламентом предприятия Р-ИСМ-4-1.18-29 и должностными инструкциями, предписаниями контролирующих органов; и паспортами и инструкциями по эксплуатации установленного на объекте оборудования.
- Законом РК от 11.04.2014 г. № 188-V «О гражданской защите»;
- СП «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» (с изм. и доп. по сост. на 05.07.2020 г.).

ПРИЛОЖЕНИЯ



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ТОО «Alfa Plast»

Кусманов Б. К.

«24» сентября 2025 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку «Плана горных работ на промышленную отработку месторождения угля Сарыкум»

1. Наименование объекта работ	План горных работ и План ликвидации для угольного разреза на месторождение Сарыкум
2. Основание для проектирования	Получение лицензии на добычу ТПИ
3. Район строительства	Республика Казахстан, Карагандинская обл., Актогайский район, месторождение Сарыкум
4. Стадийность проектирования	Проект
4. Основные требования к проектной документации	План горных работ и План ликвидации для угольного разреза на месторождение Сарыкум выполнить в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом № 351 Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 г., которая разработана в соответствии с п. 3 ст. 216 Кодекса РК от 27.12.2017 г. №125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании», требованиями по охране окружающей среды, охране труда, гражданской защиты, промышленной безопасности и предупреждения ЧС РК
5. Производственная мощность и назначение объекта проектирования, режим работы	Предприятие по добыче угля открытым способом. Производственную мощность разреза принять по таблице 1. Режим работы круглогодичный - 365 дней, 2 смены по 12 часов, каждая.
6. Объем проектных работ и особые требования	Проектными работами предусмотреть: 6.1 Горные работы в границах утвержденного горного отвода с обеспечением полноты выемки балансовых запасов. 6.2 Режим горных работ по добыче угля и отработке вскрыши на период действия Контракта, и полной отработки балансовых запасов. 6.3 Разработку планов горных работ по периодам с 2025 г. 6.4 Разработку технологических схем ведения добычных работ с применением одноковшовых экскаваторов типа «обратная лопата» (1,0-3,0 м3) и автосамосвалов с вывозом угля на технологический комплекс. 6.5 Разработку технологических схем ведения вскрышных работ с применением экскаваторов типа мехлопата ЭКГ-5А (5,0 м3) и одноковшовых экскаваторов типа «обратная лопата» (3,0-7,0 м3) и автосамосвалов с вывозом пород вскрыши на породный отвал. 6.6 Разработку технологических схем бульдозерного отвалообразования.

Продолжение приложения 1

	<p>6.7 Разработать календарный график, формирования складирования ПРС и внешних отвалов.</p> <p>6.8 Водоотлив - открытый со сбросом карьерных вод в пруд-испаритель. Разработать мероприятия по защите разреза от поверхностных и грунтовых вод.</p> <p>6.9 Технологический комплекс - угольный склад со 100% взвешиванием поступающей и отгружаемой продукции, мобильная сортировочная установка (МСУ).</p> <p>6.10 Ремонтно-складское хозяйство - исходя из условия выполнения ЕО и ТО горнотранспортного оборудования на промплощадке разреза, капитальных ремонтов - на специализированных предприятиях г. Балхаш. Склад ГСМ, с топливозаправочным пунктом.</p> <p>6.11 Электроснабжение объектов разреза.</p> <p>6.12 Водоснабжение - привозная вода, канализация выгребная яма с вывозом в места.</p> <p>6.13 Административно-бытовое обслуживание исходя из круглогодичного режима работы.</p> <p>6.14 Здания и сооружения - в блочно-модульном исполнении заводского изготовления. (Отопление - котел длительного горения). Учесть при разработке ОВОС новые источники эмиссий: котельная, склад угля при котельной, склад золошлака.</p> <p>6.15 Мероприятия по промышленной безопасности, охране труда, противопожарной защите и Декларацию промышленной безопасности.</p> <p>6.16 Часть производственных работ на месторождении выполняются подрядными организациями на основании договорных отношений на выполнение комплекса горных работ.</p> <p>6.17 Комплекс ОГР и буровзрывные работы и будут выполняются подрядными организациями.</p> <p>6.18 Отвалы разместить согласно розе ветров и произвести расчеты по их размещению.</p> <p>6.20 Разработать экономическую часть.</p> <p>6.21 План ликвидации объекта недропользования. Основные технические решения согласовывать в рабочем порядке с техническими специалистами.</p>
--	--

**Производственная мощность угольного разреза на месторождении
Сарыкум**

Год эксплуатации	Объем добычи угля, тыс. т
2025	10,0
2026	200,0
2027	350,0
2028	500,0
2029	500,0
2030	500,0
2031	500,0
2032	600,0
2033	750,0
2034	850,0
2035	1 000,0
2036	1 000,0
2037	1 000,0
2038	1 000,0
2039	1 000,0
2040	1 000,0
2041	1 000,0
2042	1 000,0
2043	1 000,0
2044	1 000,0
2045	1 000,0
2046	1 000,0
2047	1 000,0
2048	1 000,0
2049	750,0
2050	500,0
Итого	20 010,0

1

**МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ**
Республиканское государственное учреждение
«Центрально-Казахстанский межрегиональный департамент
геологии и недропользования «Центрказнедра» в городе Караганде

ПРОТОКОЛ № 1726
заседания Центрально-Казахстанской межрегиональной комиссии
по запасам полезных ископаемых (ЦК МКЗ)

г. Караганда

18 июля 2018 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Маукулов Н.У.	и.о. руководителя МД «Центрказнедра», зам. председателя ЦК МКЗ;
Тусупов А.А.	зам. руководителя МД «Центрказнедра», зам. председателя ЦК МКЗ;
Ибырханов С.С.	руководитель Карагандинской региональной инспекции геологии и недропользования, член ЦК МКЗ;
Кенжебаева Г. Б	руководитель отдела изучения состояния минерально- сырьевой базы, член ЦК МКЗ;
Илиева Н.Ф.	главный специалист отдела государственного баланса и геологических фондов, член ЦК МКЗ;
Кочевая О.Б.	руководитель отдела гидрогеологии и опасных опасных геологических процессов, член ЦК МКЗ;
Шустер В.В.	методист, член ЦК МКЗ.

Приглашенные:**от ТОО «Сарыкум групп»**

Маурер.С.В. – геолог;

от ТОО «Два Кей»:

Поярель А.А. – геолог, ответственный исполнитель;

Малышев С.Н. – независимый эксперт

ПОВЕСТКА ДНЯ: Рассмотрение «Отчета по предварительной геолого-экономической оценке участка в западном борту Сарыкумской впадины в 2016-2017 гг., с подсчетом запасов угля по состоянию на 01.07.2018 г. в Карагандинской области», представленного ТОО «Сарыкум групп».

СЛУШАЛИ:

Сообщение ответственного исполнителя Поярель А.А. о результатах геологоразведочных работ в западном борту Сарыкумской впадины в 2016-2017 гг., расположенного в Карагандинской области и запасах, представленных на утверждение ЦК МКЗ.

Отчет состоит из 237 страниц текста и текстовых приложений; 48 таблиц и 40 иллюстраций, 4 тестовых приложений, 9 библиографических источников, 23 графических приложений. Степень секретности – все не секретно. Электронный вариант – 1 диск.

С отчетом представлены:

-протокол ТС ТОО «Два Кей» б/н от 11.06.2018 года;

-авторская справка.

1. По данным, содержащимся в отчете:

1.1 Месторождение Сарыкум расположено в Актогайском районе Карагандинской области в 70 км к западу от г. Балхаш на площади листа L-43-IX. В 15км от железнодорожной станции Сарыкум.

1.2 В настоящем отчете приведены результаты геологоразведочных работ и выполнен подсчет запасов угля западного борта месторождения Сарыкум. Работы выполнялись согласно выданному геологическому заданию выданному ТОО «Сарыкум групп».

1.3 Право недропользования на проведение разведки угля на месторождении Сарыкум в Карагандинской области предоставлено ТОО «Сарыкум групп», в соответствии с контрактом № 4232-ТПИ-МЭ от 23 декабря 2015 года и дополнительным соглашением № 1 к Контракту (рег. № 4524-ТПИ-МЭ от 26 октября 2017 года).

Площадь геологического отвода, выданного ГУ «Комитет геологии и недропользования МИР РК» за № 888-Р-Г ТПИ от 05.09.2017 года составляет 302,72 кв.км.

1.4 В целом угленосность месторождения Сарыкум связана с отложениями, приуроченными к нижней части разреза визейского яруса нижнего карбона, прослежены на площади 15х9-10 км и содержат девять угольных пластов промышленной значимости, мощностью от 0,7 до 13,5 метра и суммарной мощностью от 15 до 22,3 м (в различных блоках). Поиски проводились скважинами колонкового бурения в комплексе с профильными геофизическими работами для уточнения мест заложения скважин, специализированными на уголь каротажными работами, лабораторными исследованиями качества угля.

Поисково-оценочные работы на месторождении были проведены, согласно геологическому заданию, с июня 1990г. по декабрь 1992г. силами Угольной партии Балхашской ГРЭ. Результатом всех геологоразведочных работ с момента открытия и до 1992 года явился авторский подсчёт запасов, произведённый в 1991году И.И. Колесниковым и одобренный Техническим советом ЦКТГУ (г. Караганда).

Сарыкумская впадина расположена в юго-западной части Токрауского синклинория. В основании впадины залегают терригенно-карбонатные и амфиболит-сланцевые породы верхнепротерозойского возраста, а также осадочные породы кембрия, ордовика, и силура. Все эти породы прорваны гранитной интрузией кызылэспинского комплекса и диоритами, гранодиоритами более молодых комплексов (топарский и кокдомбакский). Общим для месторождения являются пологие (10-20°) углы падения пластов в южной и восточной частях мульды (исключение скв. 035 в Р.Л. VIII) и более крутые (от 30° до 70°) в северной части западного борта мульды. Резкая смена углов падения отмечается в районе Проф.1 (Р.Л.VII^а) (скв.036, 06, 037).

1.5 Бурение проводилось по профилям, ориентированным по падению угольного горизонта, повторяя профили 1990-1992г. но учитывая сгущение сети им присвоены номера с № 1 по № 7. Геологоразведочные работы, выполненные на участке в 2017-2018 гг, включают и опробовательские работы. Объем бурения за периоды 1992-94 и 2017 гг. 38 скв. - 10895,6 п.м.

1.6 Угленосность Сарыкумской мульды связана с отложениями угленосной толщи визейского яруса нижнего карбона, подтвержденными в отчетный период фаунистическими определениями.

Из трех горизонтов угленосной толщи, выделенных И.И.Колесниковым, угольные пласты, представляющие промышленный интерес, отмечаются в нижнем -пласт К₁ и среднем - пласты К₂-К₉.

Суммарная мощность нижнего и среднего угленосных горизонтов на месторождении колеблется от 120 до 185 м, в среднем составляя 137,0 м.

Угленосность нижнего угольного горизонта максимальная в северной части мульды, где суммарная мощность угля достигает 13,5 м с постепенным уменьшением мощности угольного пласта К₁ и расщеплением его в южном направлении вплоть до полного выклинивания. Характер угленосности нижнего горизонта в западном и восточном бортах мульды одинаков.

В среднем горизонте угольные пласты наиболее выделены по простиранию и падению и имеют наибольшую мощность в южной части мульды, а далее к северу они постепенно выклиниваются и в районе Р.Л. X, XI полностью исчезают.

1.7 Угольные пласты месторождения относятся к категории относительно выдержанных до невыдержанных как по простиранию, так и по падению. По мощности угольные пласты относятся, в основном, к средней мощности (1,2-3,5 м) и лишь пласт К₁ в северной части месторождения может быть отнесен к мощным (9,2 - 13,5 м) Пласты, в основном, очень сложного строения, т.е. имеет место частое переслаивание угольных и породных переслоев, при этом, иногда происходит расщепление пластов на 2-3, когда породные прослои достигают мощности 0,5-1,5 м.

Коэффициенты угленосности по месторождению колеблются от 6.6 до 15% на участках полного пересечения скважинами угленосных горизонтов и от 3.2 до 10,3 % при частичном пересечении последних. Наиболее высокие коэффициенты угленосности отмечаются в южной части месторождения и колеблются от 10,2 до 15,0% при среднем 12,10% в контуре карьера.

1.8 В результате геологоразведочных работ по состоянию на 01.07.2018 года подсчитаны и представлены на утверждение ЦК МКЗ при МД «Центрказнедра»

запасы каменных углей по девяти пластам на участке Восточный месторождения Сарыкум в контуре геологического отвода ТОО «Сарыкум групп», площадью 302,72 кв.км.

№ пласта	Средняя зольность пласта в контуре разреза, %	Истинная площадь пласта в блоке, м2	Средняя ист. Мощность пласта в контуре разреза. м	Средняя ист. Мощность пласта вне контуре разреза. м	Плотность угля т/м3	Запасы угля, в тыс. т			
						В контуре разреза С2	Вне контура разреза С2	Вне контура разреза Р1	Общее по блоку
К1	49,65	15096282,49	1,67	4,18	1,87	8699,80	42057,48	54614,23	105371,51
К2	41,49	31191144,18	3,35	2,09	1,90	40709,58	33817,61	64537,61	139064,81
К3	41,27	26275015,66	2,17	2,51	1,90	24669,39	35712,78	60629,07	121011,23
К4	47,13	25461778,03	3,74	1,97	1,96	46509,92	24889,10	48809,52	120208,54
К5	48,65	14693275,31	0,98	1,63	1,99	1692,71	9294,93	35489,21	46476,85
К6	41,23	20238263,94	2,68	1,71	1,91	21727,93	18111,55	34086,90	73926,37
К7	42,26	17733540,12	2,35	1,78	1,86	10690,41	22392,84	28221,77	61305,02
К8	38,26	22212414,85	1,56	2,00	1,92	7351,40	21123,87	54745,06	83220,33
К9	36,06	19242428,02	1,01	2,50	1,88	8582,39	28301,71	40511,61	77395,71
Итого по всем блокам и пластам:						170633,52	235701,87	421644,99	827980,38

2. Заслушав заключение эксперта и рассмотрев представленные материалы,

ЦК МКЗ ОТМЕЧАЕТ:

2.1 Представленные материалы отчета могут считаться достаточными для оценки изученности участка и предварительного подсчета запасов.

2.2 По сложности геологического строения месторождение Сарыкум правильно отнесен ко 2-ой группе с относительно выдержанной морфологией угольных пластов.

2.3 Методика разведки участка соответствует его геологическому строению, плотность разведочной сети умеренно равномерна. К настоящему времени (учитывая промежуточную стадию отчета) месторождение опоисковано скважинами по сети 1000-2500 м на 300-1000 м. В отдельных случаях, при крутом падении пластов, расстояние между скважинами составило от 100 до 300 м. Вышеуказанная сеть удовлетворяет категории С₂.

2.4 Достоверность первичной документации подтверждается актом ее сличения с натурой, проведенной в достаточном объеме (47,0 % от общего объема бурения).

2.5 Качество буровых работ 1992 года на месторождении удовлетворительное. Выход керна по угольным пластопересечениям составляет от 30 до 90%, в среднем – 70%. Выход керна по буровым работам 2017 года по угольной толще 100%. Было пробурено 32 скважины объемом 9523,6 п.м.

Буровые работы и опробование были выполнены ТОО «Два Кей» по договору с ТОО «Сарыкум групп». Геологическое обслуживание буровых работ было выполнено ТОО «Два Кей»

В период 1984-1992гг и 2015-2017гг все скважины бурились вертикально. Выход керна по углю составлял от 30 до 100%, в среднем 73-75%.

По вмещающим породам средний выход керна составил 80%, колеблясь от 50% до 100%.

В 2015-2017гг работы производились буровой партией ТОО «Два Кей» передвижными буровыми установками с дизельным приводом Cristensen CS 14. Для повышения выхода керна по приконтактной зоне и угленосному горизонту бурение велось снарядом типа «Boart Loangir», выход керна составил 100%.

Было пробурено 6 поисково-оценочных, объемом 1467,0 п.м. и 56 картировочных скважин, объемом 1027,9п.м.

2.6 Для изучения морфологии, определения границ выходов угленосных пластов под наносы, простираения пластов, прослеживания геологических структур, контактов и разрывных нарушений участка, выбранном для открытой добычи (Р.Л.VII-Р.Л.V) по восьми профилям были пройдены картировочные буровые скважины в количестве 56 штук общим объемом 1027,9м. Глубина скважин составила от 1.2м до 33,0м средняя глубина 19.3м.

Бурение картировочных скважин проводилось с применением буровой установки УРБ-2А2. Для отбора керна использовалась колонковая труба, подъем керна производился методом сухой затирки. Бурение велось на глубину соответствующей мощности наносов с внедрением в коренные породы на 0.5-1.0м.

2.7 Топогеодезические работы на участке проводились в течение 1990-92г.г.

Выноска точек геологоразведочного наблюдения осуществлялась с пунктов государственной геодезической сети, а также со скважин, пробуренных ранее.

Плановое положение скважин определено полярным способом с точек светодальномерных ходов. Высоты скважин определены графическим способом с карты масштаба 1:25000 с сечением рельефа через 5м.

2.8 Качество углей и их технологические свойства охарактеризованы, в основном, по керну скважин колонкового бурения. Плотность сети опробования на площади геологического отвода соответствует требованиям инструкции ГКЗ к стадии геологической разведки и вполне достаточна для изучения качества угля мощных пластов сложного строения. По всем угольным пачкам отбирались пластово-дифференцированные пробы, то есть в отдельные пробы брались керн по углю и керн по породам засорения при мощности слоя более 5 см.

Для уменьшения влияния разубоживания, керн в пробы брался целиком, без раскалывания вдоль оси. Длинные секции пробы при мощных прослоях не превышала 2,0 м, а в среднем составила 0,65 м. Всего было отобрано 870 пластово-дифференцированных проб.

Пластово-промышленные пробы являются групповыми. Точечные пробы из угля и околоугольных пород отбирались в виде 5 кусочков керна, размером 3-5 см, общим весом 0,5 кг. Геохимическому опробованию подлежал весь керн вмещающих коренных пород с учётом литологии.

Вес сборно-точечных геохимических проб составлял 300-600 г.

2.9 Лабораторные исследования бороздовых проб и точечных проб по вмещающим породам на выявление попутных полезных и вредных элементов и изучение литологии выполнялись лабораторией ТОО «Центр Консалтинг», В ТОО «НИЦ «Уголь» в г. Караганда (Аттестат аккредитации № КЗ.И.10.0560 от 28 пробам.

2.10 На участке Сарыкум вскрыты 9 угольных пластов. Угольные пласты характеризуются сложным строением и относительно выдержанной мощностью.

Определенных кондиций на уголь по Прибалхашью не существует, поэтому условно по Сарыкумскому месторождению за уголь принимается горючая осадочная порода с содержанием минеральных примесей не более 50%, углистые аргиллиты – 50-60% и слабо углистые аргиллиты – от 60 до 80% минеральных примесей.

Зольность на массу пластопересечения определялась методом средневзвешенного. При определении мощности пластопересечения использовались данные угольного каротажа. В случаях, когда в исторических скважинах выход керна по угольному пласту, четко выделяемому по каротажу, был меньше 30%, зольность угля условно принималась за предельную (50%).

Зольность пластов для запасов C_2 в контуре проектного угольного разреза, по скважинам 2017 года с привлечением исторических скважин колеблется:

- K_1 - 48,6 – 49,47% среднее 49,26%;
- K_2 -32, 1-44,82% среднее 41,29%;
- K_3 - 31,7%-45,87% среднее 42,38%;
- K_4 – 41,4%-47,7 % среднее 45,15%;
- K_5 – 46,78% по скв №01;
- K_6 – 32,38%-41,15%, среднее 35,68%;
- K_7 – 31,75%-37,17%, среднее 33,78%;
- K_8 –19,27%-23,52%, среднее 20,49%;
- K_9 – 27,3-45,33%, среднее 39,96%.

Близкие вышеуказанным значения зольности отмечаются и для категорий C_2 и P_1 вне контура разреза. Наиболее низкая зольность характерна для пластов K_6 , K_7 , K_8 , K_9 .

Теплота сгорания сухого беззольного угля колеблется от 28,74 до 35,42 в среднем 32,6 МДж/кг (табл.5.5), а низшая теплота сгорания рабочей массы угля от 14,94 до 21,88, в среднем 18,9 МДж/кг (3569 до 5227, в среднем 4515 ккал/кг). Низшая теплота сгорания в контуре открытого угольного разреза от 16768 Дж/кг (4005 ккал/кг) до 19698 Дж/кг(4707,8(ккал/кг) по данным ТОО «НИЦ «Уголь». В зоне окисления низшая теплота сгорания (по двум пробам скв.043, 018) составляет 11,5-13,52 МДж/кг.

Содержание летучих (табл.5.5) колеблется 4.12% до 18,88 %, в зоне окисления до 21-33,5%, причем большая часть (от 10 до 30%) приходится на газообразную двуокись углерода. Содержание CO_2 карбонатного, колеблется от 0,1 до 2%, в отдельных пробах до 5-13%.

В 1992 году элементный состав углей определяется по составным пробам (17 шт) и концентратам с плотностью 1,4-1,8 г/см³ химическим анализом (см.табл.5.7). В 2017 году по пластопересечениям всего (91 шт) и концентратам с плотностью 1,4-2,0 г/см³.

Содержание общей серы в углях колеблется от 0,12 до 2,5% в редких углепересечениях достигает 3,5-6,15%. По содержанию серы угли относятся к низкосернистым (до 1,5%), среднесернистыми (1,5-2,5%) и реже сернистым и высокосернистым (2,5-6,15%).

2.11 Подсчет запасов угля и пород внутренней вскрыши выполнен методом геологических блоков. Блоки для каждого пласта угля ограничены разведочными линиями по простиранию пласта, а по падению – 250 метрами для категории С₂ и 500 м для Р₁ от крайней скважины, вскрывшей данный пласт промышленной мощности. В случаях, когда пласт отсутствует в соседней разведочной линии или имеет мощность, меньше минимальной, границы подсчетного блока проводятся до середины расстояния между разведочными линиями или определяются методом интерполяции.

В основу настоящего подсчета запасов положены временные кондиции, разработанные для Борлинского месторождения:

- минимальная истинная мощность пласта 1,0 м, при средней в блоках – более 1 м;

- максимальная зольность – 50%; - граничный коэффициент вскрыши – 10 м³/т.

При подсчете запасов угля и пород вскрыши были учтены следующие положения:

- полезная мощность пластов определялась суммированием обособленных пластов (пачек угля) и разделяющих их пустых пород мощностью до 1 м. Пустые породы мощностью более 1 м отнесены к породам внутренней вскрыши.

- для определения объемов пород внешней вскрыши приняты следующие углы откосов бортов карьера: для западной части карьера 15-20°, параллельно напластованию пород; для восточной – 45° в связи с тем, что породы вскрыши относятся от слабых и до средней прочности.

Объемная масса углей принята по графику зависимости кажущейся плотности от зольности с лабораторных определений образцов.

В пластопересечениях зольность рассчитывалась методом средневзвешенного по метропроцентам, а в блоках, по каждому пласту и в целом по месторождению по произведению запасов на зольность. Средневзвешенное значение зольности для угольных пластов определялось как сумма произведения мощности на зольность, деленная на суммарную мощность пачек.

Видимая и истинная мощности пластов в пластопересечениях с низким выходом керна (исторические скважины) определялись по результатам интерпретации данных каротажа, по скважинам 2017г. по интервалам при описании керна, в блоках – методом среднего арифметического отдельно для угольного разреза и вне его, для С₂ и Р₁.

Площади блоков измерялись путем разбивки их на простые геометрические фигуры (треугольники), при этом ширина блоков (основание треугольника) по разведочным линиям определялась суммированием расстояний между скважинами в разведочных линиях, а между скважинами – с точностью до 2-3 м, которую позволяют достичь размеры масштаба 1:5000. Полученная площадь представляет собой площадь проекции блока на горизонтальную поверхность. В настоящем отчете площади блоков, попадающие в проектный угольный разрез для открытой отработки определялись с программ ArcGIS, AutoCAD.

Подсчет запасов производился по формуле:

$$P = S * m * d$$

где, P – запасы угля, тыс. т

S – площадь проекции блока в тыс.м²

m – средняя истинная мощность пласта по блоку, м

d - объемная масса угля, т/м³

Принимая во внимание строение пластов, при расчете средних мощностей угольной и горной массы по блокам породные и некондиционные прослои внутри пласта более, чем допустимо по кондициям, включались в подсчет как внутренняя вскрыша. Общая мощность пласта в этих точках определялась суммированием мощностей угольных прослоев, входящих в пласт. Аналогично определена суммарная мощность породных прослоев, входящих в угольный пласт, если их количество больше одного.

Средние мощности угольной и горной массы для блоков определялись, как средневзвешенные величины из подсчетных мощностей по скважинам, окуривающим блок и находящимся внутри блока.

Объемный вес, принятый в подсчете запасов, рассчитывался для каждого подсчетного блока, с учетом плотности угольной массы, средневзвешенной зольности и влажности пород в блоке.

Для выделения рабочей части пластов и при оценке качества углей принимались перечисленные положения кондиций, нормальные колонки угольного горизонта в масштабе 1:200, на которых выделены рабочие части пластов, отвечающие оценочным кондициям, а также породные пачки и их комплексы, подлежащие селективной выемке. Данные приведены на плане подсчета запасов.

Принятыми границами подсчета запасов для открытой отработки месторождения Сарыкум являются:

- на севере – Р.Л.VII^а(профиль №1)

- на юге - Р.Л.VI^б (профиль №9)

- на западе – граница выходов углей под наносы;

- на востоке – глубина до абсолютной отметки +150 м. (определена с учетом глубины проведения геологоразведочных работ) и граница предельного коэффициента вскрыши, согласно кондициям 10 м³/т;

Подсчет запасов проведен по пластам К₁-К₉.

Запасы подсчитаны по угольной массе.

Так как пласты К₁-К₉ являются относительно выдержанными по мощности, с учетом установленной сети, внутреннего строения, условий их залегания, пространственного размещения при блокировке запасов данных пластов, категория запасов была оценена по категории С₂.

2.12 Объем внешней и межпластовой вскрыши рассчитан методом вертикальных геологических разрезов.

Площади вскрышных пород замерялись на геологических профилях масштаба 1:1000. Объем пород между сечениями вычисляется умножением полусуммы площадей смежных сечений на расстояние между ними.

Объем внутрипластовой вскрыши рассчитывался методом геологических блоков. К внутренней вскрыше отнесены объемы породных комплексов, подлежащих селективной выемке. Объем пород внутренней вскрыши подсчитывался по той же методике, что и запасы угля, на тех же подсчетных планах и по блокам. За подсчетную мощность принималась суммарная мощность породных комплексов.

Объемы вскрыши, вынимаемые из карьера для отработки промышленных запасов угля рассчитаны с учетом безопасного ведения горных работ. Положение бортов на конец отработки разреза принято 45° .

Максимальная глубина отработки составит 250 м.

Величина объема вскрышных пород, вывозимых из проектного разреза – 1331935,8 тыс. м³.

Расчётный коэффициент вскрыши по участку для категории С₂ составляет 8,3 м³/т.

2.13 Специальные исследования по изучению инженерно-геологических и гидрогеологических условий месторождения Сарыкум не проводились. В отчете эти данные приводятся по аналогии с Карагандинским бассейном, что является допустимым при предварительной оценке месторождения.

Горнотехнические и гидрогеологические условия эксплуатации месторождения благоприятны для его разработки открытым способом.

Северная часть месторождения находится в центральной части долины р. Жамши, а западная и юго-западная части – в ее западном борту. Река Жамши прослеживается в виде широкой долины (3-18 км) с сухим руслом, действующим лишь в период весеннего паводка, меридионально до северной части месторождения, далее, в районе месторождения и к югу от него, долина сливается с окружающей равниной и теряется в эоловых песках пустыни Сарыкум. Питание долины осуществляется исключительно за счет весеннего снеготаяния.

По климатическим условиям район месторождения относится к зоне недостаточного увлажнения и характеризуется бедностью подземных вод хорошего качества.

Выделяются следующие водоносные горизонты:

- водоносный горизонт аллювиальных средне- верхнечетвертичных отложений;
- подземные воды зоны открытой трещиноватости вулканогенно-осадочных, осадочных пород палеозоя, терригенно-карбонатных пород верхнего протерозоя и нижнего палеозоя и интрузивных пород.

Аллювиальные отложения являются наиболее водообильными. Представлены они гравием от 2 до 57%; разнозернистыми и гравелистыми частицами от 4 до 22%. Подошвой водоносного горизонта являются неогеновые глины или породы палеозоя, протерозоя. Воды безнапорные, с глубиной залегания на севере 10,1-12,2 м до 1,6-5 м на юге. Мощность водоносного горизонта 0-6 м, достигая в центральной части долины реки Жамши – до 12,0-13,0 метра. Водообильность от 0,03 до 2,4 л/с при понижении уровня на 0,2-8,5 м. Водопроницаемость от 0,3-3 м/сутки до 13,3 -17,6 м/сутки с максимумом в пережимах долины до 59,4-167 м/сутки. Водопроводимость в бортах долины (район будущего разреза) до 100 м²/сутки, в центре долины до 400-800 м²/сутки, а в пережимах, севернее месторождения, до 500-1870 м²/сутки.

Минерализация вод горизонта меняется от центра долины к бортам от 2,3-3,0 г/л (слабосоленоватые) до 5,5-8,8 г/л, редко (на участке развития солонцев) до 13-20 г/л. Воды преимущественно сульфатно-хлоридные, натриево-кальциевые в центре долины и сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые, натриевые в бортах.

Подземные трещинные воды в протерозойских и палеозойских отложениях отмечаются в тектонических зонах и зонах поверхностной трещиноватости до глубины 40-50 – 100-200м. В бортах долины воды имеют свободную поверхность, а в центральных частях долины, где они перекрыты неогеновыми глинами, небольшой напор. Глубина залегания вод колеблется от 0,9 до 15,3 м. Наиболее водообильные зоны тектоники. Дебит скважин колеблется от 0,03-0,1 до 1,5-2 л/с при понижении уровня воды на 4,9-14,6 м. Удельный дебит колеблется от 0,002-0,7 л/с до 0,2-0,3 л/с (в зонах тектоники). Коэффициент фильтрации пород 0,003-0,7 м/сутки, водопроницаемость 0,1-33,6 м²/сутки.

Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Весенний подъем достигает 0,05-0,15 м. Минерализация воды от 2,4 до 18,3 г/л, по хим. анализу они сульфатные, сульфатно-хлоридные, хлоридно-сульфатные, натриево-кальциевые. Используются воды для обводнения пастбищ.

2.14 Водоприток на конец эксплуатации угольного разреза составит 4147,2 м³/сут.

2.15 По предварительным геолого-экономическим подсчетам запасы углей марки по ГОСТ 25543 антрацит (по ISO 11760 угли месторождения относятся к углям высокого ранга С) по пластам К₁-К₉ для открытых горных работ по состоянию на 01.07.2018 г составляют:

№ пласта	Марка угля ГОСТ 25543-88	Запасы угля, в тыс. т		
		В контуре карьера С2	Вне контура карьера С2	Вне контура карьера Р1
К1	С	8700	42058	54614
К2	С	40710	33818	64538
К3	С	24669	35713	60629
К4	С	46510	24889	48810
К5	С	1693	9295	35489
К6	С	21728	18112	34087
К7	С	10690	22393	28222
К8	С	7351	21124	54745
К9	С	8582	28302	40512
Всего		170633	235704	421646

2.16 Авторами выполнена работа по созданию блочной модели месторождения. Процесс работы с моделью включал создание базы данных и ее проверки, статистический анализ, интерпретацию геологических материалов, построение каркасов угольных пластов, создание блочной модели и интерполяцию качественных показателей в элементарные блоки методом IDW. Отчет по блочной модели определил запасы угля категории С2 в количестве 160170 тыс.т. Расхождение с основным подсчетом составило 6,2%.

Выполненная по моделированию работа имеет, несомненно, важное прикладное значение при планировании последующих разведочных и эксплуатационных работ.

На основе созданной блочной модели авторами выполнена оптимизация проектного карьера с применением алгоритма Лерча-Гроссмана.

Оптимизированный контур карьера должен обеспечить прибыльную работу на срок 16 лет с годовой производительностью 2 млн. т угля.

2.17 При годовой производительности карьера 4 млн. т, принятой авторами, срок окупаемости капитальных вложений составит 4 года, показатель рентабельности составит 17,0%. Срок службы карьера составит 42,6 года.

2.18 Замечания к отчету, отмеченные независимым экспертом Малышевым С.Н. устранены в процессе рассмотрения отчета.

3. ЦК МКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

3.1 «Отчет промежуточный о результатах разведки с оценкой запасов в западном борту Сарыкумской впадины в 2016-2017 г.г.» направить в ГКЗ Республики Казахстан.

3.2. Рекомендовать ГКЗ РК согласовать для подсчета запасов, параметры кондиции, разработанные для Борлинского месторождения:

- минимальная истинная мощность пласта 1,0 м, при средней в блоках – более 1м;

- максимальная зольность – 50%; граничный коэффициент вскрыши – 10 м³/т.

При подсчете запасов угля и пород вскрыши были учтены следующие положения:

- полезная мощность пластов определялась суммированием обособленных пластов (пачек угля) и разделяющих их пустых пород мощностью до 1 м. Пустые породы мощностью более 1 м отнесены к породам внутренней вскрыши.

- для определения объемов пород внешней вскрыши приняты следующие углы откосов бортов разреза: для западной части разреза 15-20°, параллельно напластованию пород; для восточной – 45° в связи с тем, что породы вскрыши относятся к слабым породам и породам до средней прочности.

- глубина подсчета - предельный граничный коэффициент вскрыши – 10 м³/т. (в данном случае глубина подсчета запасов определена глубиной проведения геологоразведочных работ, до абсолютной отметки +150м.)

3.3 Запасы категории С₂ и Р₁ за контуром проектного карьера следует подсчитать отдельно.

3.4 Подсчет площадей проекций и истинные площади следует определять отдельно для каждого блока (С₂ в контуре карьера, С₂ за контуром проектного карьера и Р₁ вне контура карьера)

3.5. Рекомендовать учесть государственным балансом запасы участка месторождения Сарыкум для открытой разработки по состоянию на 01.07.2018 г в следующих количествах:

Наименование пласта	Марка угля ГОСТ 25543-88	Запасы угля, в тыс. т		
		В контуре карьера С ₂	Вне контура карьера С ₂	Вне контура Р ₁
К1	С	8700	42058	54614
К2	С	40710	33818	64538
К3	С	24669	35713	60629
К4	С	46510	24889	48810
К5	С	1693	9295	35489

12

K6	C	21728	18112	34087
K7	C	10690	22393	28222
K8	C	7351	21124	54745
K9	C	8582	28302	40512
Всего		170633	235704	421646

3.6. Рекомендовать недропользователю ТОО «Сарыкүм групп»:

--изучить технологические свойства и обогатимость углей с отбором крупнотоннажной пробы;

-продолжить геологоразведочные работы, в том числе гидрогеологические исследования на последующей стадии оценочных работ на месторождении с обеспечением его изученности в соответствии с действующими требованиями ГКЗ РК.

Зам. председателя ПК МКЗ
и.о. руководителя



Н.У.Маукулов