

**Министерство индустрии и инфраструктурного развития РК
Комитет геологии и недропользования
Товарищество с ограниченной ответственностью «Bharal Resources»
(Бхарал Ресорсез)**

**Утверждаю
Генеральный директор
ТОО «Bharal Resources»
(Бхарал Ресорсез)**



Мальсагова Л.Р.

2023г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ

**Твердых полезных ископаемых на участке Кенес в Жамбылской области
по Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1913-EL от 29
ноября 2022 года на 2023-2028гг.**

г. Алматы – 2023г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Старший специалист по геологии
и недропользованию

Ризабеков А.Е.

Оглавление

		Стр.
	Введение	
1	Общие сведения	
1.1	Административное и географическое положение участка	
2	Краткая характеристика геологического строения района работ	
2.1	Стратиграфия	
2.2	Сейсмогеологическая характеристика разреза	
2.3	Физические свойства горных пород	
3	Геологическое задание	
3.1	Целевое назначение работ, пространственные границы, основные оценочные параметры	
3.2	Задачи по геологическому изучению, последовательность и основные методы их решения:	
3.3	Основные методы решения геологических задач	
3.4	Источники финансирования работ	
3.5	Ожидаемые результаты и сроки завершения работ	
4	Состав, виды, методы и способы работ	
4.1	Геологические задачи и методы их решения	
4.2	Организация работ	
4.3	Проектирование	
4.4	Поготовительный период (предполевая подготовка)	
4.4.1	<i>Анализ и обобщение исторических данных и подготовка цифровой основы</i>	
4.4.2	<i>Составление рабочей цифровой модели поисковой территории</i>	
4.5	Рекогносцировочные и поисковые маршруты	
4.6	Геохимические методы съемок	
4.6.1	<i>Коренное литохимическое опробование</i>	
4.7	Геофизические работы	
4.7.1	<i>Наземная магнитная съемка</i>	
4.7.2	<i>Проведение электроразведочных работ</i>	
4.8	Буровые работы	
4.8.1	<i>Организация буровых работ</i>	
4.8.2	<i>Технология проходки скважин</i>	
4.8.3	<i>Энергообеспечение буровых работ</i>	
4.8.4	<i>Документация скважин и описание керна</i>	
4.9	Топографо-геодезические работы	
4.10	Опробование	
4.11	Лабораторно-аналитические работы	
4.11.1	<i>Обработка проб</i>	
4.11.2	<i>Лабораторные работы</i>	
4.12	Камеральные работы	
4.13	Календарный график	
5	Охрана окружающей среды	
5.1	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	
5.2	Рекультивация нарушенных земель	
5.3	Охрана поверхностных и подземных вод	
5.4	Мониторинг окружающей среды	
6	Промышленная безопасность	

6.1	Обеспечение промышленной безопасности	
6.2	Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности	
6.3	Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите	
6.3.1	<i>Общая часть</i>	
6.3.2	<i>Полевые работы</i>	
6.3.3	<i>Транспорт</i>	
6.3.4	<i>Пожарная безопасность</i>	
6.3.5	<i>Санитарно-гигиенические требования</i>	
7	Ожидаемые результаты	
	Список использованной литературы	
	Текстовые приложения	

Книга I Список иллюстраций

№№ п/п	Наименование	Стр.
Рис. 1.1	Обзорная карта района работ масштаба 1:1000 000	
Рис. 4.1	Характер распределения рудной Au-Mo-Cu	
Рис. 4.2	Ассоциации элементов выноса – Ca-Fe-Mg-Mn	
Рис. 4.3	Магнитометр GSM-19 в рабочем положении	
Рис. 4.4	Данные GSM-19 (273 измерения на 150 м с частотой 2 сек) и стандартного магнитометра (13 измерений на 150 м)	
Рис. 4.5	Каппаметр КТ-10S/C	
Рис. 4.6	Визуальное отображение данных посредством программного обеспечения GeoView Multiplatform	
Рис. 4.7	Выполнение аэро-электроразведки	
Рис. 4.8	Компановка системы HogiZOND	
Рис. 4.9	Схема освещения бурового агрегата	
Рис. 4.10	Схема защитного заземления на буровом агрегате	
Рис. 4.11	Ноутбук модели Toughbook	
Рис. 4.12	Схема размещения оборудования на буровой площадке	
Рис. 4.13	Схема расположения оборудования в буровом здании со станками СКБ-5	
Рис. 4.14	Схема обработки геохимических проб	
Рис. 4.15	Схема обработки керновых проб	

Список таблиц

Табл. 4.1	Виды и объемы геологоразведочных работ	64
Табл. 4.2	Объем работ по изучению фондовых материалов	68
Табл. 4.3	Расчёт затрат времени на бурение колонковых скважин, монтаж-демонтаж и перевозку буровой между точками бурения до 200м.	87
Табл. 4.4	Затраты времени на тампонаж колонковых скважин	87
Табл. 4.5	Цифровая модель системы кодов для геологической документации пород и руд участка (Ю.А. Антонов, 1998 г.)	94
Табл. 4.6	Общий объем опробовательских работ	101
Табл. 4.7	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES - MS	105
Табл. 4.8	Перечень элементов и пределы их обнаружения методом	105
Табл. 4.9	Проектные объемы лабораторных работ	106
Табл. 4.10	Календарный график выполнения работ	109
Табл. 6.1	Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ	117
Табл. 6.2	Система контроля за безопасностью на объекте	118
Табл. 6.3	Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях	118
Табл. 6.4	Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала	119
Табл. 6.5	Мероприятия по повышению промышленной безопасности	119

Список текстовых приложений

№ прил.	Наименование	Стр.
Прил. 1	Копия Лицензии на разведку ТПИ №1925-EL от 20.12.2022г.	137

Список графических приложений

№ прил.	Наименование	Масштаб	К-во листов
1	2	3	4
1	Топографическая карта района работ	1:200 000	1
2	Геологическая карта района работ	1:200 000	1
3	Условные обозначения к геологической карте		1
4	Стратиграфические колонки к геологической карте		1
5	Карта четвертичных образований	1:200 000	1

Всего: 5 приложений на 5 листах.

Список сокращений в тексте

АМС	- аэромагнитная съемка
АФС	- аэрофотоснимки
ВГХО	- вторичные геохимические ореолы
ВГХП	- вторичные геохимические потоки
ГДП-200	- геологическое доизучение площадей в масштабе 1:200 000
ГЗ	- геологическое задание
ГКЗ	- государственная комиссия по запасам
ГР	- гравиразведка
ГСР-50	- геологосъемочные работы в масштабе 1:50 000
КПИ	- карта полезных ископаемых
КЧО	- карта четвертичных образований
ММ	- металлометрический метод
МР	- магниторазведка
НТС	- научно-технический совет
ПДК	- предельно-допустимые концентрации
ПМ	- пункты минерализации
ПСД	- проектно-сметная документация
П	- проявление
П.П.П.	- потери при прокаливании
СМЗ	- структурно-минерагенические зоны
СР	- сейсморазведка
СФЗ	- структурно-формационные зоны
ТУ	- территориальное управление «Южказнедра»
ШГХО	- шлихогеохимические ореолы
ШП	- шлиховые потоки
ШО	- шлиховые ореолы
ЭГК	- эколого-геологическая карта
ЭР	- электроразведка

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий план разведки на участке Кенес по Лицензии на разведку твердых полезных ископаемых №1913-EL. Участок расположен в Жамбылской области Сарысуском районе.

Лицензия выдана ТОО «Bharal Resources» (Бхарал Ресорсез), расположенному по адресу Республика Казахстан, г.Алматы, улица Толе би, 101 корпус Б. Размер в праве недропользования 100%. Лицензия выдана Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан.

Лицензия выдана на разведку твердых полезных ископаемых.

Сведения по лицензии:

1. Название лицензии – Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №1913-EL от «29» ноября 2022 года;

2. Количество блоков по лицензии – 200;

3. Дата выдачи - 29 ноября 2022 года;

4. Номера блоков:

5. L-42-117-(10д-5Г-24,25),

L-42-117-(10е-5в-6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-117-(10е-5Г-6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-118-(10Г-5в-6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-118-(10Г-5Г-6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-118-(10д-5в-6,11,16,21,22), L-42-129-(10б-5б-4,5,9,10,14,15),

L-42-129-(10в-5а-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-129-(10в-5б-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-130-(10а-5а-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-130-(10а-5б-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25),

L-42-130-(10б-5а-1,2,6,7,11,16,21)

6. Географические координаты участка:

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	44°44'00"С	70°20'00"В
2	44°44'00"С	70°41'00"В
3	44°41'00"С	70°41'00"В
4	44°41'00"С	70°42'00"В
5	44°38'00"С	70°42'00"В
6	44°38'00"С	70°41'00"В
7	44°35'00"С	70°41'00"В
8	44°35'00"С	70°20'00"В
9	44°37'00"С	70°20'00"В
10	44°37'00"С	70°18'00"В
11	44°40'00"С	70°18'00"В
12	44°40'00"С	70°19'00"В
13	44°42'00"С	70°19'00"В
14	44°42'00"С	70°20'00"В
Площадь – 48 943,57 Га		

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Административное и географическое положение участка

Участок расположен в Сарысуском районе Жамбылской области. Участок находится в 140 км к ССВ от районного центра Жанатас.

Самые близко расположенные населенные пункты – села Камкалы и Жайлауколь, в 34 км к северо-западу и 19 км к северу соответственно.

В 18 км к северу проходит автомобильная дорога Жуантобе – Шу. В 140 км через поселок Жанатас проходит железная дорога.

Рельеф района, открытый холмистый и холмисто-грядовый с разоб-щенными горными образованиями. Абсолютно высотные отметки меняются в пределах от 260 м на северо-западе до 350 м на юго-востоке.

Преобладающая крутизна склонов 10-15°. В горах юго-западной части района работ часты скалистые обрывы. Склоны гор изрезаны многочисленными лощинами и усеяны каменными россыпями. Грунты, в основном, щебнистосуглинистые, щебнисто-супесчаные, в межгорных понижениях часто встречаются солончаки.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Шу, которая протекает в 18 км от участка разведки к северу. В целом гидрографическая сеть скудная.

Климат района резко континентальный.

Зима (середина ноября - март) холодная, с преимущественно малооблачной и ясной погодой. Преобладающая температура воздуха днем -7-15°, ночью - до -36 (минимальная температура в отдельные годы достигала -50°). Осадки выпадают редко, в виде снега; снежный покров (толщина 10-45 см) образуется в конце ноября и держится весь сезон. Часты метели. Весна (апрель - середина мая) прохладная, с преобладанием ясной погоды. Температура воздуха днем +5+15°, по ночам до конца сезона возможны заморозки до -5° и более. Осадки выпадают, главным образом, в виде дождя. Лето (середина мая - середина сентября) теплое; погода, как правило, ясная и сухая (относительная влажность воздуха днем 40-45%, ночью 60-65%). Преобладающая дневная температура +22+35° (максимальная до +44°), по ночам - +12+16° (в начале и конце сезона +1+5°). Осадки выпадают, главным образом, в первой половине сезона в виде кратковременных ливней, иногда с грозами; вторая половина лета засушливая. Осень (середина сентября - середина ноября) прохладная, особенно в конце сезона. Температура воздуха днем обычно +4+10° (максимально до +17°), ночью - около нуля, с начала сезона по ночам возможны заморозки, а в октябре-ноябре - морозы до -15°. Осадки выпадают преимущественно в виде непродолжительных дождей, в конце сезона - обычны снегопады. Ветры в течение года преимущественно юго-восточные и южные (летом часты северные и западные, преобладает скорость 2-5 м/сек), дуют почти постоянно, дни со штилем очень редки. Наиболее сильные ветры (часто до 7-12 дней в месяц) бывают зимой и весной.

Район отмечается безлесьем. Только в долинах рек и их притоков встречаются кустарниковые заросли и небольшие рощи.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ РАЙОНА РАБОТ

Монографическое описание литологии, стратиграфии и тектоники района дано в многочисленных опубликованных работах (1, 4, 8, 11, 17, 19) а также подробно изложено в предыдущих отчётах ВСП (16-18 ф). Поэтому ниже приводится краткое описание геологического строения только тех структурно-тектонических элементов, в пределах которых находятся отчётные скважины ВСП 1983 года. Литология и стратиграфическое расчленение осадочного чехла Тургайской впадины, Чу-Сарысуйской и Средне-Сырдарьинской депрессий даны по скважинам ВСП в графике отчёта (черт. 3-23),

3.1. Стратиграфия

Толщи фанерозоя изучены в Чу-Сарысуйской депрессии и в единичных скважинах вскрыты в Тургайской впадине (сланцевая толща P_{Z_1}).

Нижний палеозой (P_{Z_1})

Глубокими скважинами осадки P_{Z_1} , вскрыты под толщей верхнего девона – нижнего карбона в пределах Сарысу-Кокпансорской и Сузакской впадин, а также на Чуйской структуре в Нижне-Чуйской зоне и представлены чёрными, кремнистыми, битуминозными известняками (скв. II Ащиколь), тёмно-зелёными кварц-полевошпатовыми песчаниками (O_3 скв. 1-II Бестакыр, абсолютный возраст по $K-A_r$ методу 408 млн. лет), хлоритовыми сланцами серыми и зелёными, внизу чёрными углистыми пиритизированными (скв. I-II Тереховская), хлоритовыми сланцами (скв. I-Г Жолоткен), кварц-серицит-хлоритовыми сланцами (скв. I-II Сорбулак), хлорит-серицитовыми сланцами (P_{Z_1} , скв. 3-Г Чуйская, скв. 9-Г Придорожная, 17-Г Южно-Придорожная, скв. I-Г Орталыкская, I-Г Тамгалытар, где сланцы датированы РА, субгоризонтально залегающими мраморированными известняками с прослоями аргиллитов и пачек алевролитов внизу (P_{Z_1} , скв. I-Г Катынкамыс, интервал 2950-3500 м до забоя). В скв. 4-Г Придорожная под базальными конгломератами D_3 залегают тёмно-зелёные сланцы (рассланцованные алевролиты и аргиллиты, S). Абсолютный возраст по $K-A_r$ методу 465 ± 20 млн. лет. Часто в метаморфизованных сланцах P_{Z_1} углы наклона крутые, до $70^\circ-80^\circ$, но карбонатная толща (Катынкамыс) залегает субгоризонтально. В целом осадки P_{Z_1} , метаморфизованы и дислоцированы неравномерно и менее интенсивно, чем толща рифея.

В Арнскумоком прогибе Енно-Тургайской шадии толка P_{Z_1} , под платформенной толщей Муку вскрыта у хребта Улучау в сит, 2-11 в Цитральной грабен-силивали (гнейсы псамиинонне косослонстие под $40-60^\circ$ к оси изрна, состав - кварц около 707, ортоклаз и другио ото в коре вветривания ниветрелая раздробленная часть фундамента) и в скв, 2-С на Акчийской горст-аитилиноли (зелёие, мотаморёнзированные слани, вероятно, ордовика). Севернее в скв, 1-1 Карасор с 1380 м по 1730 м вскричи ниопалеовойснне вулканогенно-

осадочные образования / 11 /. Да структурс Кум- коль виявлена в верхах тол и Р4,, глиниотая кора виветривания монности до 200 м.

Средней палеозой (P_{Z_1})

Девонская система (Д)

Нижний-средний девон (Д₁₋₂)

Эффузивные и грубообломочные породы орогенного этапа изучены у горных обрамлений в юго-восточной части Чу-Сарысуйской депрессии, Выделена порфиритовая толща (с эффузивами среднего состава) и порфиристая Д₁₋₂ (с кислыми эффузивами), у Северо-Киргизской впадины мощности толщ Д₁ - 300-1000 м и Д₁₋₂ - 450-1200 м, толща выклинивается у Чуйской глыбы.

В Муюнкумской впадине и Нижне-Чуйской зоне толща Д₁₋₂ была ранее вскрыта глубокими скважинами: скв. I-II Джували (светло-серый порфирит и переслаивание туфов и грубообломочных пород), скв. I-Г Айрақты (гранит-порфиры), скв. 4-Г Чуйская (туфопесчаники и порфиры), скв. I-I Молдибай (красноцветные туфопесчаники с остатками вулканических стёкол), скв. 1-Г Акканколь (переслаивание туфопесчаников и кварцевых порфиров), скв. I-I Караматау (пёстро-цветные кварцевые порфиры), скв. I-Г Кашкынбай (грубообломочные крупновалунные конгломераты д, до забоя). Верхняя толща красноцветной терригенной молассы Д₁ мощностью больше 700 м (до забоя скважин) вскрыта в скв. Колькудук, где она сложена брекчией песчаников с прослоями песчаников и аргиллитов. Мощность орошенной молассы Д₁ в Муюнкумском прогибе не определена, в Северо-Киргизском предгорном прогибе она предполагается по сейсморазведке (Ф.Н. Юдахин, 1969 г.) до 2000-2500 м и, по-видимому, севернее в Муюнкумском прогибе не превышает 1000-1500 м.

В Муюнкумской впадине отложения нижней орогенной молассы Д₁₋₂ представлены эффузивной толщей, однако процент эффузивных пород составляет 10-20%, углы падения пород большей частью крутые по полевой документации керн, но встречаются и пологие.

По отчётным скважинам ВСП в Муюнкумской впадине толща Д₁₋₂ вскрыта на забое скважин I-Г и 2-Г Колгалы, где сложена конгломератами из обломков эффузивных пород. В центре Кокпансорской впадины на забое скв. I-Г и 2-Г на структуре Булак вскрыты углистые сланцы Д₁ чёрные, глинистые, карбонатные, графитизированные, с трещинами, выполненными кальцитом и белым ангидритом, углы падения от десятков до 50 – 70°, в керне есть пиритизация и коричневые железистые соединения; есть прослои и зеленых, хлоритовых сланцев.

В 1980-81г.г. на структурах Молдыбай и Анабай, где были газопроявления, впервые была выделена толща грубообломочных конгломератов и гравелитов Д₂₋₃, на полную мощность она не вскрыта и имеет мощность более 125 м в скв. 2-Г Анабай. Эта толща аналогична осадкам живетского и франского ярусов, является верхней девонской молассой и отложилась также в орогенных условиях в горном обрамлении депрессии.

В скв. 2-Г Саякпай мощность этой толщи более 165 м, сложена она конгломератами и гравелитами с гальками осадочных, метаморфических и магматических пород и глинисто-песчанистом цементом. В северо-восточном борту Кокпансорской впадины эта толща D_{2-3} вскрыта в скважинах 1-Г, 2-Г и 3-Г структуры Западный Оппак с мощностью более 348 м в скв. 2-Г. Сложена здесь толща D_{2-3} конгломератобрекчной пёстроцветной, состоящей из обломков кварца (60), кремнистых пород, известняков, мрамора и различных метаморфических пород.

Верхний девон (D_3)

Фаменский ярус

В Муюнкумской впадине мощность толщи фаменского яруса значительна 280-372 м (скв. 1-Г, 2-Г Колгалы, 2-Г Саякпай). Сложена толща коричневыми, бурыми, буровато-красными песчаниками и алевролитами на глинистом цементе. В скв. 2-Г Саякпай вверху толщи в интервале 20 м есть включения кристаллов каменной соли, а севернее в скв. 1-П Колькудук мощность толщи D_3 увеличивается до 636 м, где выделены нижняя подсолевая толща $D_3 f_{111}$ из песчаников, алевролитов и аргиллитов с прослоями конгломератов мощностью 483 м и верхняя соленосная толща, представленная переслаиванием каменной соли красного и серого цвета с аргиллитами и редко известняками, мощность соленосной толщи $D_3 + C_1 t_1$ составляет здесь 153 м. Ещё севернее, в зоне Нижне-Чуйских куполов мощность толщи увеличивается, верхняя соленосная толща до соляного диапиризма имела пластовую мощность до 500 м.

В Кокпансорской впадине толща $D_3 + C_1 t_1$ состоящая из подсолевой толщи большой мощности была вскрыта на месторождении газа Придорожном. В других частях впадины толща $D_3 f_{111}$ сокращается по мощности до полного выклинивания в центре впадины (структура Булак). Наибольшая мощность $D_3 f_{111}$ также встречена на структурах Оппак, Зап. Оппак и Сорбулак, Кендирлик в Жапрахтинском прогибе. В скв. 1-П Сорбулак мощность толщи $D_3 f_{111}$ 540 м. Подсолевая толща мощностью 367 м сложена в средней части пёстроцветными конгломератами из обломков различных пород с песчаным цементом, внизу и вверху есть песчаники красноцветные на глинистом и карбонатном цементе, вверху развиты алевролиты и песчаники с прослоями аргиллитов и алевролитов. Верхняя соленосная толща мощностью 175 м сложена желтоватой и серой каменной солью с пропластками ангидрита и алевролитов на галитовом цементе.

На структуре Колоткен в скв. 1-Г вскрыта нерасчленённая толща $D_3 + C_1 t_1$ мощностью 155 м, сложенная кварц-полевоплатовыми песчаниками, гравелитами и конгломератами из обломков размером 1-3 см и более на различных породах, вверху преобладают плотные аргиллиты. На структуре Тореховской встречена маломощная пачка D_3 мощностью 46 м, сложена толща туфопесчаниками и аргиллитами. Туфопесчаники красновато-коричневые состоят из песчанистого материала (90%), ангидрита (до 10%) и кварца (около 1%), они слабокарбонатные.

В Мынбулакской седловине Южно-Тургайской впадины в ске.9-С под толщей верхнего неокома с 990 до 1121 м вскрыты красноцветные песчаники и гравелиты с углами наклона 5-10° возможно толщи D_3 , ранее они были датированы как P_{z_2} .

В скв. 2-П Тимурская в Средне-Сырдарьинской депрессии по первоначальной документации ЮКНРЭ в интервале 2978-3757 м (до забоя скважины) была выделена толща $D_3 f_{111}$ однако в связи с определением ИГН АН Каз.ССР в этой толще фауны серпуховского горизонта она затем была принята за поднадвиговую толщу с датировкой C_{1jz} . В средней части толща сложена серыми и тёмно-серыми известняками часто доломитизированными, реже брекчированными, сильно трещиноватыми, ангидритизированными, с серым кальцитом и ангидритом по трещинам, есть прослои серых доломитов, аргиллитов, ангидритов, реже песчаников и алевролитов.

В верхах толща сложена переслаивающимися красноцветными песчаниками, аргиллитами, алевролитами, реже ангидритами (внизу), в низах встречена толща с переслаивающимися аргиллитами и известняками, в основном тёмно-серыми.

Каменноугольная система (С)

Нижний карбон (C_1)

Турнейский ярус ($C_1 t$)

В Муюнкумской впадине на структурах Анабай, Саякпай, Колгалы в толще турнейского яруса преобладают терригенные породы мощностью до 400-527 м. Толща сложена пестроцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В скв. 2-Г Анабай мощность толщи достигает 632 м и она расчленена на две свиты: $C_1 t_1$ – переслаивание буроватых аргиллитов с песчаниками и $C_1 t_2$ – переслаивание тёмносерых и серых аргиллитов и песчаников. В Кокпансорской впадине толща турне имеет чисто карбонатный состав и объединяется в нерасчлененную толщу $C_1 vt$ (скв. 1-П Сорбулак и 1-П Тереховская). Мощность её до 250 м и сложена она глинистыми тёмносерыми известняками с включениями ангидрита. К центру впадины толща $C_1 t$ выклинивается, в скв. 1-Г Жолоткен её мощность сокращается до 60 м и сложена она аргиллитами с прослоями кварц-полевошпатовых песчаников. В скв. 1-Г и 2-Г Булак карбонатная толща датирована как C_1 , а толща $C_1 t$ выклинивается.

На Сырдарьинском своде западнее Арыкумского прогиба в скв. 1-С на глубине 758-1164 м (до забоя) вскрыты тёмно-серые трещиноватые известняки $PZ_{2-3} (C_1 t)$ они выветрелые, кавернозные, каверны выполнены зеленым алевролитом и окисленным битумэм.

В скв. 2-П Тимурская Средне-Сырдарьинской депрессии под толщей МЗ в интервале 1350-2970 м вскрыта толща $C_1 t$. В интервале 1350-2370 м толща сложена тёмно серыми известняками с редкими прослоями тёмносерого аргиллита. Известняки иногда глинистые, иногда доломитизированные и брекчированные, трещиноватые, с выполнением трещин белым кальцитом. В интервале 2370-2970 отмечено переслаивание доломитов, известняков и

аргиллитов, цвет пород от тёмно-серого до красновато-коричневого. С глубины 2430 м наблюдалось частичное поглощение бурового раствора, прошедшее в катастрофическое на глубине 2480 и (до 60м³ в сутки). Возможно это сделано с наличием подвига, под которым уже по фауне предполагается залегание карбонатной толщи (C₁t) Углы падения пород в корне до 50°, а зеркал скольжения до 50-60°.

Визейский ярус (C₁√)

Нижний визе (C₁√₁)

В Муюнкумской впадине разрез нижнего визе, в основном, терригенные, Мощность толщи колеблется от ПО до 234м в оводах структур Колгалы, Саякпай, Барханная, Анабай. Толща сложена серыми мелкозернистыми песчаниками, переслаивающимися с тёмно-серыми и чёрными аргиллитами и алевролитами с прослойками углистых аргиллитов и углей. В Кокпансорской впадине толща нижнего визе выделяется реже, сложена она серыми аргиллитами, трещиноватыми, переслаивающаяся с черными и серыми аргиллитами. Мощность толщи на борту до 271 и (скв, 3-Г Зап Оппак), к центру впадины меньше (62 и - в скв. 7-Г Тамгалытар) и до 0 - в скв. – I – Г Булак.

Средний – верхний визе (C₁√ 2-3)

Повсеместно представлен карбонатной толщей Максимальная мощность тощи в Муюнкумской впадине: до 500 (в скв. 1-Г Колтаи и 7-Г Анабай) и до 640 м (в скв. 2-Г Салкай). Сложена толща серыми, часто глинистыми известняками, переслаивающимися с аргиллитами, реже песчаниками и алевролитами, редки прослойки ижелваки ангидрита.

В Кокпансорской впадине карбонатная толща C₁√^{-t} часто перерасчленена (скв. I-II Тереховская, I-II Сорбулак) и имеет мощность 300-530 м, в скв. I-г Болочкен мощность тощи C₁√ около 400 м. Чистая мощность карбонатной толщи C₁√ 2-3 здесь составляет 145-316м на структурах Зап. Оппак, Булак и Тамгалытар. Сложена толща серыми, тёмносерыми и чёрными повестиками с прослоями чёрных аргиллитов, реже серых ангидритов.

Выделен в верхней части карбонатной толщи нижнего карбона повсеместно как и толща C₁√ 2-3 Мощность толщи 130-236 м, до 330 и в скв, I-II Тереховокая, Толща сложена известняками, иногда оргапогеннии, авгидриезированными, пересланзаииинет с алевролитам, аргиллитами, ангидритам и известковистин песчаниками. Иногда в раврозо прообладинт терригенне породи (скв, 1-п Сорбулак).

В Средне-Фпрдарышеной депрессн мосдость толии К, составляет 670-060 В 2-1 Тикур толка солонана моенюсты 177 и слона туроп-сопонская толи поста 450 и словова пореслансхпися посчаниками и гликия, ппу на 93 и прсобладая глиин, Тола датокото пруса момюстью 40 м аложона посчаниетии глиииам, На ловоборотье р. СпрПдрья ма пость толид К, уволичивастет до 760-060 и и боло дробно расчленена. Сономаненне отложения мощность до 200 в более груб-собли мочи, чем альбскию, и представлени поресканванном краснюпотвих пловролигов, всчолинов, граволннов и молноганчих конгломератов

Нижний турон прототипичен породани корекого генезиса: золонавагосорие и содне глии с прослоями аловролов и молюзернистых песчаников, мощность 60-120 м. Верхний турон толгой краснотермитных пород: аловролим, посчанни, роже гракели. Наглость 350-400 м. Отложения сенона расчленены на две пачки: нижняя - зеленовато-серые косослонистые пески с прослоями глиин и песчаников, мощность до 120-170 м; верхняя - пестротковистые песчаники и посчаннистые известняки мощностью 15-20 м. В нижней части вела аыдолена начна доломнистых глиин и пергелей, кверку переходящая в ашидраты с прослоями доломанов, мощность вачки 20-50 м. Тозраст оё - датский прус - ней палеоцен, здесь образуется интенсивное опорное отложение В. Диио в скв, 2-1 Тимур эта пачка сложена глинами песчанистим даяокого яруса мощностью 40 м и посками с пропластками глиин палеоцена мощностью 23 м, т.с, нбстких экранидующих пород здесь не сдвлено.

Кайловод (К)

В Арыкумском погипе с поворжностью в скважинах вскрыти отложения палеогена мощностью 60-280 м, представлены они соротцветной толгой глиин с прослоями песков и песчаников, местами водоносно

В Среднедарышекой депрессии мощность толщи К7 достигает 70 -1000 м. Толща заценена Р, сложена преимущественно зелеными глинами и мергелями морского генезиса, мощность до 400 м, в скв. "-1 Тимур - 160 м, глиин с 40-метровый пачкой песков кварцевых. Однако в этой толгой части есть горивити нолленторов: песчаников и песков среднего роцена и песчаников низкого роцена и наслок тигго вбдота, перспонтинных на скопление палеогенового горачего газа.

В скв, 2-П Тикур отложения олигоцена, миоцена и плиоцена (Рт) е расчленены, мощность их 205 м. Представлены они кирпично-красными вязкими глинами с прослоями песков кварцполеовопатных.

На левобережье р. Сыр-Дарья континентальные отложения олигоцена-июцена (Р.-М) представлены красно-коричневыми известковистыми глинами, мергелями, конгломератами, мощность до 403 м. Отложения плиоцена (№) представлены песчаниками и песками розовато-серыми, известковистыми, загшсованными, часто с линзами палоних глин, мощность до 200 м.

Четвертичные отложения мощностью 30-50 м до 95 м в скв. 2-1 Тимур представлены ввиду конгломератами, глинами, песками с гравием в древних руслах и палыми глинами, сугликами и золовыми песками,

3.2. Сейсмогеологическая характеристика разреза

а) Поверхностные условия

В Южно-Тургайской владии 1ЧР либо однослойна и состоит из зоны малых скоростей (ЗМС), либо двухслойна, где выделяется зона понижених скоростей (ЗПС), Мощность ЗМС изменяется от 0 до 20 м и более, = 400-700 м/с. Подстилается вязкими зелеными либо синими глинами с $U_L = ПСО - 1900$ м/с.

По кажущимся скоростям выделены три типа волн-помех;

I - волны-помехи с $u = 2307-450$ м/с п 10-20 гц;

II- волны-помехи с $U^* = 670-800$ м/с и $\approx 14-25$ гц;

III – преломленные волны (в первых вступлениях) с $U^* = 170-2000$ м/с

Волны-помехи I типа относятся и поверхности и значительно подавляются при МОВ фильтрацией, Для II-го типа волн-помах необходимо ослабление нитерференции системами нов, применяла группирование 9 СП на базе 72 м и группирование 3-5 до 7-9 скваниш на базе 72 м, суммарный заряд бил от 15 до 50 кг тротик В пести отчётных скванивах ВСП в Арикумском прогибе мощность ЗК колеблется от 5 до 17,5 с $U_{пл} = 435-1120$ м/с, пмест мощность до 7-16,5 м и 1000-1330ц/с. Общая мощность ЗМС и ЗПС достигает 12,5-19 м. Оптимальные в глубины взрывов при выполненка давамических составляют 13-25 м при могности ЗМ 0+ЗПС от 5 до 19 метров.

Для Чу-Сарысуйской депрессии характерна частая изменчивость ЗМС и ЗПС и переменная и большая их мощность от 5 до 80 м/с что обуславливает резкую изменчивость волювого поля. Быявлен высокоскоростной разрез в породах палсозойного промекуточного этапа и значительше вертикальные и горизонтальнше градиенты средней скорости, В верхней части разреза на дневной поверхности и на подошве и друших грапицах ЗМС и ЗПС, а танне в МР вплоть до подошвы нивкоскоростных осаднов М2-Кт создаются волю-спутники и отражённо-преломленные волны большой интенсивности в виде продолжительного цуга падающих воиз кратных волн. Поверхностный рельеф характеризуется развитием солоичаконых такиров, чиков и цухляков Бетпакдали, а также барханскими песками Муюнкумов, чона малх скоростей распространена в четвертачных песчано-глинистых отклонениях и колеблется по мощности от 5-10 до 60-80 м. Готречастся однослойная, двух-трехслойная и даже многослойная (до 5 слоёв) ЗМС со скоростями продольных воли 40 -800 м/с в ЗМС и 350-2607 м/с в прослоях ЗПС. Подошва ЗМС в обмен подстилается красными глинами Бетпакдалинской свить олигоцена со скоростями 1600-2200 м/с. Вся зона ЕМС мощностью до 50-80 и по данши МСК большой частью подразделяется на три скоростных слоя:

I - волновод I, $u = 500-807$ м/с, сухие пески с маломощным пл. прослоями глин, это вся ЗМС мощность от 5-10 до 25-30 м;

II - слой с $u = 130-1500$ м/с, сухие песчаные глины с прослоями песков, мощность от 5 до 15-20 м, редко 25-30 м; этот антиволновод является кровлей ЗПС, на этой границе образуется преломленная волна с $u^* = 1000-1200$ м/с;

III - волновод II с пониженной $u = 700-1000$ м/с выделяется редко, хотя бывает и два-три нижних волновода; это пески и суглики с пластами сухих песчаных глин, мощность нижних волноводов не выдержана и меняется от 0 до 20 м. При отстреле с поверхности накладными зарядами П-2 волновод не выделяется, а объединяется с антиволноводом в 8с.

На всех отчётах скважинах ВСП выполнены на ПД-1 и ПВ-2 и СК до глубин 25-60 м (черт 3-20), в Кокпансорской впадине в скв. I-II Тереховская мощность небольшая до 6-10 м с $u = 930-1430$ м/с, тоже она небольшая в скв. I-Г Холоткен и I-I Сорбулак, оптимальные глубины взрыва ВСП колеблются от 10 до 18 м. Однако на других участках при глубине скважин МСК до 43-54 м.

скорости в ЗПС на забое скважин колеблется от 910 до 1380 м/с, т.е. мощность ЗМС + СПС достигает более 40-50 м, и оптимальные глубины взрыва ВСП понижаются до 13-39 м (скв. 3-Г Зап.Оппак, 7Г Тамгалтар, 13-С, 12-С и 3-С Северный Бокпансор).

В Муошкумской впадине в отчётных двух скважинах ВСП ЗМС однослойная мощностью до 12-18 м при $U = 520-655$ м/с в скв. 7-Г Анабай и до 27-29 м при $U = 710-760$ м/с в скв. Г-3 Барханная. Оптимальные глубины взрыва из одиночных скважин при получении динамических ВСП составляют 22-26 м в скв. 7-Г Анабай и 36 м скв. 3-Г Барханная, они несколько ниже подошвы ЗИС.

В Чу-Сарысуйской депрессии из-за большой мощности ЗМС взрывы при ОГТ ранее волились с группированием до 7-11 мелких скважин глубиной до 10 м с суммарным зарядом тротила до 70-103 кг. При позиционных наблюдениях для ВСП при зондированиях Мастрейв также применялось группирование мелких скважин с суммарным зарядом до 70 кг.

При изучении волн-помех в Чу-Сарксийской депрессии явление три группы регулярных волн-помех обычно большей интенсивности, чем полезные отражённые волны:

- группа I - волны $c = 1300-1500$ м/с, $T = 0,027-0,034$ с;
- группа II - волны $c = 700-1000$ м/с, $= 0,035-0,055$ с;
- группа III - волны $c = 300-500$ м/с, $= 0,07-0,09$ с.

Период волн-помех I группы близок к периоду отражённых волн. Наиболее интенсивны волны-помехи I и II групп, которые видны на сейсмограммах на глубине 25 м. При взрывах в волноводе I волн-помехи наиболее интенсивны, поэтому оптимальная глубина взрыва из одиночной скважины может быть ниже или выше волновода II. Наихудшие отношения сигнал-помеха выявлены в 0,8-0,4 для отражений до 0,6 с, для глубоких отражений II, III, IV ($t_0=1-2$ с), отношение снижается до 0,2-0,3, иногда возрастая до 0,8-1 (В.И. Лук-Зильберман и др., 1969 г.).

По прямым расчётам в четвёртых глубоких скважинах отношение сигнал-помеха (кратные волны) колеблется от 5-10 до 1,5-2. Кроме поверхностных волн-помех в последние годы при освоении невзрывных источников ГСК-ИС были выявлены волны-помехи новой категории: многократные отражённо-преломленные волны большой интенсивности, образующиеся в каломонной толще приповерхностной толщии рыхлых (пухляков) терригенных отложений очень интенсивны они были при зондированиях Моз - Мастрейв на структуре Тамгалтар до времён 1,0-1,7 сек до удалений 230: мот пункта взрыва. Период этих волн колеблется от 35 до 60 мс, хотя большей частью они низкочастотны, кажущиеся скорости 2500-4500 м/с, но большей частью 2500-3000 м/с. По интенсивности они обычно в 2-3 раза выше отражённых волн. Эти волны на участке Тамгалтар преобладают на удалениях 1725-2300 м. На остальных участках эти волны-помехи забивают запись отражённых волн в удалениях 575-1150 м, а затем на больших удалениях прослеживаются хуже.

В Средне-Сырдарьинской депрессии в песках Кызылкумы поверхностные сейсмогеологические условия в совокупности с резко расчленённым рельефом песчаных барханов являются особенно неблагоприятными, что в

значительной степени затрудняет производство сейсморазведочных работ. Зона малых скоростей большей частью однослойная с $U = 400-800$ м/с, на 1/3 площади она двухслойная, пластовые скорости в ЗПС составляют 700-1200 м/с, в коренных породах - от 1600- до 2500 м/с. Наилучшие условия возбуждения при работах мОВ-ОГТ в песках-пльвунах на глубине 20-30 м, обычно группируется три скважины и более с суммарным зарядом 30 кг тротила.

На отчётной скважине 2-П Тикур в долине реки Арысь мощность ЗМС составляет 2 метра с $U_{пл} = 364-400$ м/с, подошва ЗДС $U_{пл} = 1330-1675$ м/с залегает на глубине 14-17,5 м, пластовая скорость в коренных породах составляет 1760-1770 м/с. Оптимальные глубины взрыва при динамическом ВСП были 17-23 м на ПВ-1 и 13-15 м на IV-2.

Зондирование Масгрейв было выполнено с группированием 5 мелких скважин глубиной 5 м с суммарным зарядом 8 кг тротила, МОВ этом отражения до удалений 2,3 км на сейсмограммах МОВ прослежены удовлетворительно.

Выделены три основные группы воли-помех:

- I группа - волны с $u = 1500-1800$ м/с, $T = 0,022-0,027$ с;
- II группа - волны с $u = 500-700$ м/с. $T = 0,035-0,045$ с;
- III группа - волны с $u = 270-400$ м/с, $T = 0,07-0,08$ с.

Волны первых двух групп относятся к типу волноводных; третьей - возможно к поверхностным волнам Рэлея. Волны I-I групп незначительно отличаются по частоте от отражённых волн и слабо затухают при увеличении глубины взрыва, а III группы - хорошо затухают при увеличении глубины взрыва.

Соотношение интенсивности кратных волн к однократным колеблется от 2 до 5. Все же применявшаяся система ОГТ с максимальным удалением: 1800 м и выносом 600 м была малой для про-

$I_4 (T_1)$ - в низах толщи K_{2t} II - толще сеномана; $p (T_2)$ - в середине толщи K_{ul-a} ; - в верхах толщи K - и; второй - у подошвы толщи K , у кровли; группа горизонтов IV в юрской толще; U и $U(R)$ - у подошвы MZ - или в подошве коры выветривания, у кровли Pz В скобках даны индексы горизонтов Джезказганской геофизической экспедиции.

В Чу-Сарысуйской депрессии до 1972 года проводились поисковые и детальные работы МОВ. Коррелировался основной опорный горизонт, ориентировочно стратифицированный как подошва карбонатной толщи C с 1973 года началось проведение работ ОГТ, что значительно увеличило достоверность выделения как основного опорного горизонта III, так и дополнительных горизонтов II, по, а также IV, который прослеживался на участках наличия толщи D В целом фон кратных отражённых волн по прямым расчётам ЭСМ в 4-х скважинах оценен не особенно высоким, соотношение интенсивностей однократных и кратных волнам колеблется от 1-2 до 5-10. Интенсивными кратнообразующими границами являются подошва ЗМС и дневная поверхность, а также первые сильные границы в ВЧР и I в подошве $Mc-Kz$. Иногда кратнообразующими являются и основные опорные горизонты толщи P и C п, по, ш, ш, ш. При трассировании более слабых условных отражающих горизонтов в толще Рет- PR по ОГТ бон полнократных отражений часто виден глубже III и IV

опорных поризонтов на временных разрезах ОГТ на временах более 1,5-2 сек. При зондированиях МОВ и по ВСП выяснено, что глубокие отражения часто лучше прослеживаются на больших удалениях до 2,3-4 км.

С учётом применения достаточно сложных систем наблюдения ОТ и динамических ВСП выделяются следующие опорные горизонты: I (в подошве М4-Kz), (у кровли толщи Р-сот), а (у подошвы толщи р сол), п (ш-) в верхах толщи С-; ш (в низах толщи С-у), а (Ш) (в подошве карбонатной толщи С-или в подошве карбонатной толщи С-), ше (в верхах толщи С-или в контакте толщ С-t и С-t), РУ (в терригенной толще f-, в случае наличия девонской соли в кровле соленосных отложений Д-с-t), У (у подошвы соленосной толщи Д -С-t), ГУ (в кровле или в верхах молассовых толщ Д2-3 и Дт-2

Выяснено, что отражённые волны от вышележащих до по и в опорных горизонтов имеют интерберенционный характер, а более глубокие горизонты ша (ш) и коррелируются более надёжно. ГУ горизонт характеризуется слабым, динамически плохо выраженным отражением.

Частотный состав всех отражённых волн изучался при ВСП, видимые периоды отражённых волн мало колеблются, размер баз 20-30 м/с, глубокие отражения имеют такой же частотный состав, что и отражения в толще Е--С-Д. Коэффициенты отражения глубоких отражений вычислены высокими в 0,2-0,8, такими не как в толще Р-С-Д.

ВСП из ближних пунктов взрыва ведётся с изучением средних и пластовых скоростей. В целом в Чу-Сарнуйской депрессии разрез в промежуточном этане с карбонатной толщей С- и соленосными толщами перми и девопа высокоскоростной, пластошеской скорости в толще Р-С-Д промежуточного этажа составляют 4000-6000 м/с, имеется инверсия скоростей в терригенной толще Д. Только в ВЧР в толще маломощного Мекка платформенного этана мощностью 20-500 м наблюдаются низкие пластовые скорости от 1400 до 3500 м/с, также в верхней части толщи перми они бывают понижены до 2700-3600 м/с. Графики интервальных скоростей, определённые по ВСП с шагом Ю н, повсеместно вычислены пилообразными с колебаниями от 3000 до 7000 м/с при мощности пропластков Ю-30 м. По скоростям разрез является тонкослоистым со значительными перепадами акустических жесткостей, поэтому в тонкослоистом разрезе образуется масса однократных и многократных отражённых волн, в высокоскоростном разрезе эти отражения интерберируют друг и другом, поэтому ручная корреляция опорных отражений по МОВ ранее приводила к частым ошибкам в базовой корреляции.

Средние скорости колеблются от 1403-1700 м/с на глубине 100 м до 2100-8300 на глубине 1000 м и до 3200-1200 м/с на глубине 2000 м. Повсеместны, даже на площади одной структуры, большие горизонтальные градиенты средних скоростей до 50 м/с на 1 км, поэтому структурные построения в районе выполняются с учётом горизонтального градиента путем подсчёта средних скоростей по ОГТ и контроля их по ВСП.

Из дальних пунктов взрыва 3 (в удалении 1-2 км) и 4 (в удалении 3-4 км от каротируемой скважины) по ВСП трассируются во выходе головной волны в первые вступления или по минимуму первых вступлений робрагированной

волни границы на глубинах 800-1400 м, связанные большей частью с пачками плотных аргиллитов в толще джезказганской свиты С. Проследить более глубокие проломные горизонты, в том числе от кровли предполагаемого каледонского фундамента по ВСП ещё не удалось, так как нет глубоких скважин, вскрывающих толщу Д-, или Р--Р на значительную глубину и подготовленных под ВСП.

Сейсмокаротах ВСП на преломленных волнах проводился в мелких скважинах в ЮЗ предгорьях хр. Каратау на участках Чаулинчи, Бугуньском и Атабайском, "здесь под платформенным чехлом M_z-K_z мощностью 300-500 м залежали более плотные породы палеозоя. При этом головные волны были получены на кровле карбонатной толщи Ст. На терригенных толщах (песчаники и конгломераты), (гипсы и ангидриты с прослоями аргиллитов), а также по поверхности палеозойских гранитоидов были получены рефрактированные волны с глубиной рэбракции до 25-20 и более метров при большем удалении взрывных пунктов.

Стратификация глубоких границ с $U_T = 5703-6800$ м/с сначала была выполнена условно как кровля предполагаемого каледонского фундамента, однако при последующем бурении глубоких скважин на Бугуджильском, Тагинском поднятиях и в зоне Нржно-Чуйских соляных куполов было установлено, что граница Т- оказалась связанной с кровлей известняков С 1 или ниже, но выше кровли предполагаемого складчатого каледонского фундамента / Иф /. Из анализа графиков непараллельности и графика У (Н), построенного по методу Чибисова, было выяснено, что все зарегистрированные преломленные волны являются слабо рефрактированными, за что вводилась поправка при длине годографа более 20-25 км.

В Спедиесырдарьинской депрессии по первым работам МОВ и КМПВ (1958-65 г.г.) следилось две опорных границы: отражающий горизонт В на границе мезозоя и палеогена по МОВ и кровля пород палеозоя по КМВ. Волновое поле МОВ отличается наличием жёсткого гипсо-ангидритового горизонта $Kdt + P$, являющегося сейсмическим экраном и кратнообразующим горизонтом. Под ним по нов не удавалось получить опорные отражающие границы.

Опытными и опытно-производственными работами МОГТ последних лет эта задача частично решена, но у подошвы и в середине толщи Д-С промежуточного этажа опорных отразены? до сих пор не получен

По последним профилям ОГТ // выявлены следующие опорные горизонты:

А - у границы толщ Р- и Р -N;

В - у границы толщ К - и Р-

Т (IY) - в верхах толщи $K2t$

Т- - у кровли толщи Kot

С (У) - в кровле толщи К-

С-- в подошве толщи К-с

К - в кровле толщи Peo (ему соответствует преломляющий горизонт Т5 с $U = 5503$ м/с);

Кт - в 200 м глубиной кровли пород Рз

Глубже фрагментарно иногда прослежены 2-3 отражающих площадки К2 Кл, но опорными они не являются по ОГТ.

По КМВ по усложненной системе с длиной годографа до 70- 100 км складываются два опорных преломляющих горизонта Т5 с $U = 5500$ м/с в кровле пород Рз и с $U = 6002-640$ м/с в кровле фундамента (карельского или каледонского пока неясно, так как нет ещё глубоких скважин). Толна М-Кз характеризуется низкими скоростями от 2500 до 2720 м/с. В карбонатной толще Рз (С-Д) скорости позиваются до 5500-5800 м/с.

3.3. Тектоника

На юге Южно-Тургайской впадин к юго-западу от гор Улутау сейсморазведкой закартирован Арыкумский прогиб, он расчленен на ряд грабен-синклиналей и разделяющих их горст-антиклиналей северо-западного и меридионального простирания (черт.2) В створе субширотного профиля ОГТ 2354I выделены три грабенсинклинали: Али-Алакольская, Центральная (Акнабулакская) и При-арыская, последние две разделяются складной Акчиской горстантиналию, в своде которой сейсморазведкой ОГТ Турланской экспедиции в 1980 году выявлена локальная антиклинальная структура Кумколь, где в первой сводовой скважине получен фонтан нефти из толи Кт. Структура Кумколь по поисковым профилям ОГТ имеет размеры 1:х5,5 км по замкающей изогипсе - 100 м горизонта в кровле, северо-восточное простирание с амплитудой более 50 м. По поисковой сейсморазведке ОГТ опосковано ещё три мелких антиклинальных перегиба, расположенные в 30-55 км западнее структуры Кумколь (черт. 1). Скважины с ВСП 1983 г. 2-П и 12-С Арыкум расположены на предполагаемой по поисковой сети ОГТ локальной антиклинали размером 7 х 6 км и амплитудой более 50 метров. Скважины с РСП 5-С, 2-С и 15-С расположены к югу от структуры Кумколь в 10, 6 и 2 км. Всего в 1983 году ВСП выполнен у структуры Кумколь в пяти скважинах: одной параметрической 2-1 и четырех структурных 12-с, 5-с и 15-С.

Глубокие грабен-синклинали выполнены мощной толщей и Т до глубины 3,5 км по бою в скв. 1-1 в Анпалакульской впадине и в скв. 5-С в Центральной (Адибулакской) грабен-синклинали. Брская толща сложна пестроцветной толщей сверху и сероцветной внизу, представленной углстой толщей аргиллов и алевролитов с прослойки песчаников. На забое в скважинах 2-1 и 2-С под Мз вскрыты породы Рз-: гнейсы раздробленные и выветрелые, в зоне разлома в скв. 2-1 (разлом был закартирован ранее по кив. длк) и зеленые метаморфизированные сланцы, вероятно, ордовика в скв. 2-с. Западнее Арыкумского прогиба на Нижне-сирдарышском своде в подошве мезозоя до глубины 758 м залегает толща к-а ниже карбоната промзну-точного этажа (тёмносерые трегиноватые пзвостылки С-т даёт рельеф, кавернозные с заполнением кагери алевролитом и окислённым битумом).

Севернее Арыкумского прогиба расположена Минбулакская седловина Южно-Тургайской впадины, где также в мезозое сложены толщами Купо и Купо, глубина подошвы Мх здесь 800-1090 м.

В кровле толщи палзовая в трёх картировочных скважинах 7-с, 8-С и 3-С были вскрыты зеленовато-серые аргиллиты Р ? в 7-С, сланцевание алевролиты (С?) в 8-С и тола краснопетрих посчаников и гравелатов с углами падения 5-IG в скв. 9-С, последняя сначала была в датирована Р?, а затем как д.

В скв, 9-С выполнено отчетное ВСП, Розмовню в Кынбулакской седловине есть толща ПСе из пород Севернее по МОВ были закартированы условия отражающие горизонты К, их на глубинах до 4-6 кв. сводс структуры Кунколь отражающий горизонт ОГТ возможно выделен в подонве коры нивотригания толщ Рс,-Рт мощность глинистой коры шветривания в кровле палеозол достигает 200.

В целом Южно-Тургайская впадина, Чу-Сарксайская и Средне-Сырдарьинская депрессии входят в состав колоды Туранской плиты с гетерогенным по возрасту фундаментом, По возрасту геосинклинального фундамента на площади выделяются крупные добайкальские массивы Сырдарьинский, Улутаский и Муюнкумский, разделенные каледонскими складчатыми зонами: Байкопур-Коратау-Паткальской, Киргизско-Терской с Накбальским поднятием и Двалаир-Найманской зоной //

В Чу-Сарксайской депрессии бурением и сейсморазведкой изучены породы от верхнего рифея до четвертичных. Толща добайкальского фундамента обнажается только в горных обрамлениях: ниже-протерозойские толщи хр.Улутасу и Бессазского массива Большого Каратау. У хр. Улутасу обнажаются толщи геосинклинального фундамента гнейсов и кристаллических сланцев РР- (возраст 2050-1820 млн лет) и орогенные вулканические серии (1450 млн лет). В каледонском блоке каледониды развиты на байкальском (рифейском) фундаменте, вендская моласса отклонена в субплатформенных условиях. В хребте Больной Каратау толща рифея мощности 3-5 км сложена кислыми, рифейскими и докембрийскими в зеленосланцевой бачин метаморфизма, толщу относят и к ранней спилт-кератофровой формации геосинклинали или к эффузивам субсеквентного типа платформы.

В практике нефтегазопромысловых работ в районе предполагают каледонский фундамент с отнесением молассы Д-сланцевой толщи Р2- и РР в состав геосинклинального фундамента из-за неравномерной дислоцированности и метаморфизации этих толщ до сланцев, а иногда в приразломных зонах до гнейсов. Поэтому при нефтегазопромысловых работах глубокое бурение и сейсморазведка ведутся с изучением большей частью эпигеосинклинального промежуточного этажа толщ ДС и Р (субплатформенного этажа). Последняя толща смята в пологие германотипные складки в конце перми-начале мезозоя.

В результате региональных и поисковых работ на площади Чу-Сарксайской депрессии выявлены крупные зоны прогибов и поднятий, а в пределах последних многочисленные локальные структуры для поисков месторождений нефти и газа. В целом депрессия крупным центральным поднятием северо-западного простирания (отвечающим Таласскому, Тастинскому и Центрально-Бетпакалинскому поднятиям) разделяется на две зоны впадин: северо-восточную, состоящую из Тесбулакской впадины, из приподнятой в Р Нижне-Чуйской соляно-купольной области и из Муюнкумской впадины, и юго-

западную, состоящую из Сарысу-Джезказганской впадины (или Центрально-Бет-пакдалинского поднятия), переходящей к югу в Кокпансорскую впадину, а также из Сузакской и Башиидалики мелких впадин. Суб-платформенный этаж изучен бурением и сейсморазведкой в своей верхней части, так как карбонатные и соленосные толщи Рв в составе толщ Д, С, Р оцениваются наиболее перспективными в нефтегазовом отношении. Толща Разпигеосинклинального субплатформенного этажа формировалась на континентальной коре более древних толщ. Депрессия была раздроблена на отдельные крупные тектонические блоки, претерпевшие дифференцированные вертикальные движения на фоне общего эпейрогенического погружения всей площади. Только в конце Р - начале началось общее воздымание с образованием германстипных складок. Отчётные скважины ВСП рас-положены в Кокпансорской и Муюнкумской впадинах.

В Кокпансорской впадине в последние годы поисковано и часть детализировано сейсморазведкой ОГТ 30 локальных структур (рис) ВСП в последние годы (1981-83 г.г.) ставилось на структурах Тереховская (скв. I-I и две структурные скважины 1982 г. севернее структуры 17-С и 15-С Западный Кокпансор), Булак (две скважины ВСП 1982 г. I-Г и 2-Г), Молоткен (скв. I-Г в своде) и Сорбулак (сводовая скважина I-II).

Структура Тереховская выявлена в западной части Кокпансорской впадины на северном продолжении сложного Иркутдукского вала суднеридионального простирания (роро 1), Тереховская структура - приразломная с амплитудой до 500 м, сложной коп-фигурации, Размер её - по горизонту по изогипсе -2900 м - 14x5 км, амплитуда более 400 м, по п горизонту 8x5 км с амплитудой 650 м, по п2 горизонту 8x4 км с амплитудой 300 м. По Ш-ду горизонту есть один чёткий свод размером 4x3,5 км по замыкающей изогипсе -2700 м с амплитудой до 250 м. В северо-западной части свода на отметке -2600 м пробурена параметрическая скважина 2-II, в интервале толщи С- выявлено аномально высокое пластовое давление (АВД) с давлением до 20 атмосфер на устье (расчётное изобточное давление до 50 атм.). Был в эксплуатационной колонне приток пластовой воды дебитом 16м³/сут., в воде есть растворенный метан. Поэтому возможно, что здесь скважина у газоводяного контакта. Рекомендовано ЮКНРЭ /27-28ф/ уточнить новыми профилями ОГТ положение свода Тереховской структуры и пробурить в уточненном своде новую глубокую нефтегазо-поисковую скважину. Структурные скважины 17-С и 15-С 1982 г., где выполнена переинтерпретация ВСП на ЭВМ, расположены на профиле ОГТ 206-78 в 12 км севернее свода структуры Тереховской. Расположены они на южном борту мелкой впадины с плоским дном на отметке -3403 м по III отражающему горизонту.

Структура Булак расположена в 12 км восточнее Тереховской структуры. Соседние впадины - Центрально-Кокпансорский прогиб к югу от Булака и Тамгалинский прогиб к северо-востоку от Булака погружены до отметок -3200-3400 по III-му отражающему горизонту. Структура Булак северо-восточного простирания с размерами 12x3,5 км и амплитудой 450 м по III-му горизонту. По ОГТ структура проявлена по опорным отражающим горизонтам па,

по и Ш. В скважинах I-Г и 2-Г под карбонатной толщей массивных известняков G- залегают сланцы нижнего девона, в скв. I-Г есть углистые сланцы Д-. В толще С газопроявлений не было выявлено. В 1983 году при переинтерпретации материалов ОГТ (Блинов В.И.) с северо-запада от структур Булак по отражающему горизонту выявлена структура Западный Булак, представляемая предполагаемым карбонатным массивом рифогенной природы. "робурена первая скважина I-Г Западный Булак, которая в карбонатной толще С-34 вскрыла значительный интервал органогенных известняков с битой ракушкой, пока ещё не ясно, есть ли здесь рифогенная постройка.

Структура Жолоткен расположена в 30 км северо-западнее месторождения газа Придорожное в центре Тамгалинского прогиба (рет.3). Структура Жолоткен изометричная и мелкая, размер 6x5,5 км с амплитудой более 100 м по изогипсе-2650 м Ш-го горизонта. При бурении скв. I-Г выявлено сокращение мощности fm, но были газовые аномалии по газовому каротажу в толщах от С-3г до Dfm, в интер. 2392-2926 м в Dfmвозможен пласт водоносный по метану. Зоны выклинивания пластов Д у свода структуры Жолоткен перспективны на выявление залежей, по методу ОГТ здесь эту задачу не решить из-за отсутствия опорных горизонтов в толще d fm. К западу Кокпансорская впадина ограничивается Тастинским кегавалом, на северном погружении последнего на Ортасынырлинском поднятии ВСП в 1976 году было поставлено в структурной скважине I-С, был вычислен высокий коэффициент поглощения прямой волны в 2-10- обычно на газоносных скважинах он в районе вычисляется высоким, более 1 Т0-3 Последующими работами ОГТ в северо-восточной части Кокпансорской впадины в связи с увеличением мощности Д на структуре Оптак были поставлены поисковые работы ОГТ, выявившие две мелкие структуры Сорбулак и Кендарлык. В 1984 году в первой скважине на структуре Кендарлык выявлен газоприток при хорошем избыточном пластовом давлении, возможно это газовое месторождение. Обе структуры Сорбулак и Кендарлык расположены в мапрахтинском прогибе (тирс.4).

Структура Сорбулак, где проведено в 1983 году ВСП в первой скв. I-П, изометрична, имеет северо-западное простирание.

По III отражающему горизонту по замкающей: изогипсе -2450м имеет размер 7x3 км и амплитуду 75 м. По бурению в толще 3z и Д есть газовые аномалии по газовому каротажу, но хороших коллекторов в разрезе не было выявлено, пористость лучных пластов только до 6%. Тем не менее первой скважиной в Жапрахтинском прогибе была выявлена увеличенная мощность толщи Д и мощная подсолевая толща Д под ангидритовой крышкой мощностью около 350 м. Структура Кендырлык, где выявлен интересный газоприток, была с большей амплитудой до 200 м.

В Муюнкумской впадине (черт.4) ВСП проведено в северной её части на двух структурах: Барханная в скв. 3-Г и Анабай в скв. 7-Г. Кроме того в скв. 1-Г и 2-Г Колгалы, пробуренных в сводах структур Колгали I и Колгалы II, закончена обработка ВСП 1982 г. на ЭВИ в Казани. В Муюнкумской впадине детализовано сейсморазведкой МОВ и ОГТ более 10 структур, которые разбурены поисковым бурением. Кроме того, опробовано ещё около 50 локальных

антиклинальных перегибов. Однако фронт для бурения на крупных структурах-ловушках во впадине отсутствует, и поисковое бурение во впадине прекращено.

Структура Барханная расположена в Миштинском прогибе в северной части Муонкумской впадины, в 20 км севернее месторождения Амангельды. Более значителен южный свод структуры с размерами 5x3 км на замыкающей изогипсе -2550 м II-го горизонта с амплитудой до 75 м, по I-му горизонту размер структуры больше, 10x4 км с амплитудой до 100 м. Залечь газа выявлена в толще CV- только в сродовой скважине I-T (запасы 0,65 млрд. м³ в трех пластах-коллекторах). В крыльевых скважинах 3-Г, 4-Г, 5-Г коллектора выклиниваются за счёт замещения пористых песчаников непроницаемыми. Структура выведена из бурения с непромышленной оценкой.

Структура Анабай расположена в южной части Таскудукского вала, в 20 км северо-восточнее месторождения Айракты. Структура имеет северо-восточное простирание, размер 10x4 км по замыкающей изогипсе -2650 м II горизонта, амплитуда около 75 м. Ранее были пробурены скважины I-Г, 2-Г в своде и 3-Г на юго восточном крыле. Была выявлена залежь газа в толще CU, и газопроявления из конгломератовой толщи Д, 3, которые оказались непромышленными. В скважине 7-Г Анабай с отчётным ВСП газопроявление было только в толще с-V но газоприток был слабым до 6 тыс. м в сутки, гидроразрыв в скважине не провели по техническим причинам.

Структура Колгалы расположена юго-восточнее Таскудукского вала в погруженной части Фурмановского прогиба. По карте отражающего горизонта это две малых брахискладки Колгалы I и Колгалы II, разделенные тектоническими нарушениями того же северо-восточного простирания, что и складки. Размер структуры Колгалы I 9x3 км с амплитудой более 150 м, размер складки Колгалы II такой же, 9x3 км с несколько меньшей амплитудой более 100 м. Обе брахискладки с северо-запада ограничиваются разломами, экранная роль которых для ловушек сомнительна. В своде обеих складок пробурены две поисковые скважины I-Г и 2-Г Колгалы, в которых в 1982 г. было выполнено ВСП, в 1983 году была закончена обработка ВСП на ЭВМ. В скв. 2-Г при разбуривании толщи С-- был незначительный приток газа, но этот интервал на газоприток не опробован, опробован был только интервал толщи С- где газопритока не было получено. Из общегеологических соображений ЮКНРЭ оценила неперспективным на промышленный газоприток интервал толщи С- где был газоприток в процессе бурения, так как пористость коллекторов по АК и НК была высчитана низкой, около 10%.

В Средне-Сырдарьинской депрессии (черт. 1 ат 3) в 1983 году было проведено ВСП в первой глубокой параметрической скважине 2-III Средне-Сырдарьинская (Тимурская), расположенной в своде Тимурской структуры на Каратауской моноклинали, в 60 км южнее хребта Каратау, где предполагается герцинская парагеосинклиналь. В Сырдарьинском массиве, даже в небольшом удалении от Каратау, карбонатная толща Д-С слагает промежуточный этаж, породы находятся в глубокой стадии катагенеза, но метаморфических изменений в них не отмечено. Таким образом, в Сырдарьинском массиве развит

древний карельский или каледонский фундамент. По отражающему горизонту В в кровле мела Тимурская структура имеет размер $18 \times 7,5$ км и амплитуду до 50 м. Ранее была пробурена скважина 5-Г Тимур, в разрезе мезозоя залежей газа не выявлено. Структура с юга осложнена мощной зоной разлома с амплитудой до 700 м, этот разлом хорошо картируется по Мов и ОГТ. Кроме того, в стволе скважины 2-II с глубины около 2700 м выдвлена бауна серпуховского горизонта в ИГН Каз ССР под толщей турне С-. В южКРЭ карбонатная толща расчленена на С-t и Д, а по фауне, определенной ИГН Каз.ССР как толща С-3z, а не д fm, предполагается крутой разлом типа надвига, где толща С-t надвинута на более молодую толщу С-J.

В целом Средне-Сырдарьинская депрессия с учётом бурения первой параметрической скважины располагается на площади древнего Сырдарьинского массива с предполагаемым добайкальским геосинелинальным фундаментом. Здесь закартированы наиболее погружённые М1-К1. впадины (прогибы) с мощностью платформенного чехла М-К4 до 2303-2703 м: Жаугаш-Бердинская, Арысская, Урмекумская впадины. Впадины разделяются поднятиями горы Карактау и Босагинско-Балтакольским валом, отделяющим Бердинскую и Мауташскую впадины. В М2-Кz чехле выявлено большое количество локальных брахиструктур до 50, максимальные размеры их $15-17 \times 5-8$ км с амплитудой до 150-200 м, встречаются и более мелкие структуры. Под Мz-Кz платформенным чехлом залегает промежуточный этаж платформы в составе терригенно-карбонатной толщи Д.-С-. Мощность ПСЭ в среднем в 2 раза превышает мощность Мz-Кz платформенного чехла, достигая 4-5 км. Однако изучение толщи ПСЭ только началось на первых региональных сейсмопрофилях с сопутствующим бурением параметрических скважин.

3.3. Физические свойства горных пород

За отчётный период изучение физических свойств осадочных горных пород проводилось по 2000 образцам из керна структурных скважин Тургайской впадины и глубоких скважин Кокпансорской, Муюнкумской впадин и Средне-Сырдарьинской депрессии, в которых проводилось ВСП.

Отбор образцов производился в кернохранилище Южно-Казахстанской нефтеразведочной экспедиции. Методика определения физических свойств заключалась в лабораторном исследовании воздушно-сухих образцов в условиях атмосферного давления и комнатной температуры.

Магнитная восприимчивость определялась индукционным способом на приборе ИМВ-2 (измеритель магнитной восприимчивости) при трёх положениях образца. Погрешность измерения составляет 5%.

Плотность сухих горных пород определялась на денситометре (плотномер) ДП способом гидростатического взвешивания.

Простые и проницаемые образцы предварительно покрывались тонкой непроницаемой оболочкой парафина. Погрешность измерения плотности не превышает $0,02$ г/см³. Скорость распространения упругих волн определялась способом прямого прозвучивания образцов ультразвуковыми импульсами с помощью аппаратуры типа УКБ-ИМ (после их шлифовки до образования

параллельных граней) в двух положениях: по оси керна и перпендикулярно оси керна. Погрешность измерения составляет 2 %.

Открытая пористость определялась методом насыщения образца керосином под вакуумом и гидростатического взвешивания в нем после предварительного просушивания их в сушильном шкафу при температуре 100-105°C до постоянного веса. Для каждого образца производились два параллельных определения.

Характеристика отдельных литологических разностей и стратиграфических подразделений является неполной, имеются пропуски комплекса пластов, физические свойства которых не изучены из-за неполного отбора керна в структурных и глубоких скважинах.

Распределение значений параметров по площадям (скважинам) и в литолого-стратиграфической последовательности иллюстрируется графиками (черт.3-20) и таблице

В Тургайской впадине изучение физических свойств проводилось по 1000 образцам. Наиболее древней толщей образцы из которой были отобраны для изучения физических свойств по возрасту относится верхнедовонская терригенная толща скв. 9-С Мынбулакская (Минбулакская седловина). Среднее значение плотности этих пород равно 2,70 г/см, магнитной восприимчивости $8 \cdot 10^{-6}$ сгс, скорости ультразвука по оси керна 3600 м/с, перпендикулярно оси керна 4400 м/с.

Юрские отложения вскрыты в скважинах 2-П, 2-С, 5-С и 15-С на пл. Арыс-кумская (Арыс-кумский прогиб).

Средне-верхнеюрские отложения изучены в скв. 15-С. Среднее значение плотности по 128 образцам, которые представлены в основном песчаниками, аргиллитами, алевролитами, небольшими прослойками известняков и мергелей, составляют 2,41 г/см, магнитной восприимчивости $9 \cdot 10^{-6}$ сгс.

Верхнеюрские отложения изучены в скважинах 5-С и 15-С. В скв. 15-С среднее значение плотности по 137 образцам, которые представлены в основном песчаниками и аргиллитами, составляет 2,28 г/см, магнитной восприимчивости $8 \cdot 10^{-6}$ сгс. В скв. 5-С среднее значение плотности по 41 образцу составляет 2,39 г/см магнитной восприимчивости $13 \cdot 10^{-6}$ сгс.

Среднее значение физических параметров верхнеюрских пород незначительно отличается от параметров подстилающей средне-верхнеюрской толщи. Здесь перепады магнитной восприимчивости сверху вниз достигают до $+4 \cdot 10^{-6}$ сгс, плотности до $+0,13$ г/см, но это в единичной скважине 15-С, где плотность толщи верхней юры (2,28 г/см) значительно занижена против скв. 5-С, где она повышена до 2,39 г/см

В комплексе нижнего мела выделяются отложения всех ярусов.

Неокомский ярус изучен физическими свойствами во всех скважинах Арыс-кумского прогиба.

В скв. 9-С Мынбулакская (Минбулакская седловина) среднее значение плотности по 4 образцам равно 2,24 г/см, магнитной восприимчивости $12 \cdot 10^{-6}$ сгс, пористости 7%, скорости ультразвука по оси керна 2200 м/с, перпендикулярно оси керна 2400 м/с.

В скв. I2-C среднее значение плотности по 61 образцу равно 2.23 г/см³, магнитной восприимчивости $17 \cdot 10^{-6}$ сГС, пористости 15%, скорости ультразвука по оси керна 1800 м/с, перпендикулярно оси керна 2100 м/с.

3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

**«Утверждаю»
Генеральный директор
ТОО «Bharal Resources»**

_____ Мальсагова Л.Р.
«___» _____ 2023г.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проведение геологоразведочных работ на участке Кенес по Лицензии на разведку №1913-EL, расположенный в Жамбылской области

3.1 Целевое назначение работ, пространственные границы, основные оценочные параметры

3.1.1 Геологическое изучение участка Кенес, выявление проявления руд Cu, определение целесообразности дальнейшего изучения территории. После завершения работ утвердить запасы по вновь выявленным и изученным объектам;

3.1.2 Пространственные границы: в пределах блоков:

М-44-116-(10е-5а-4, 5, 9, 10, 14, 15, 20), М-44-116-(10е-5б-1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-44-117-(10г-5а-16, 21, 22, 23), М-44-116-(10е-5г-2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 15, 20), М-44-117-(10г-5в-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25), М-44-117-(10г-5г-1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25), М-44-129-(10а-5а-5), М-44-129-(10а-5б-1, 2, 3, 4);

3.1.3 Вид сырья: – руды на Cu;

3.2 Задачи по геологическому изучению, последовательность и основные методы их решения:

3.2.1 Провести комплексное геологическое изучение участка Rtytc с использованием горных и буровых работ, специализированных геологических исследований, а также сопутствующих видов опробования. Изучить общие параметры вновь выявленных рудопроявлений (как по простиранию, так и на глубину), закономерности распределения промышленного оруденения по простиранию и падению, морфологию отдельных рудных тел, вещественный состав, а также, по возможности, технологические свойства руд. Работы необходимо провести с детальностью, позволяющей подготовить и провести на выявленных рудопроявлениях и месторождениях полезных ископаемых оценку ресурсов категории С2 и С1. Обосновать целесообразность и очередность дальнейших работ.

3.2.2 При получении надежных положительных результатов на данной стадии, работы по проведению более детальных работ, в пределах рудопроявления, проводить до окончания поисковых работ.

3.3 Основные методы решения геологических задач

Для выполнения геологических работ должны быть применены наземные методы поисков месторождений полезных ископаемых:

1. Геологические методы
2. Геохимические методы
3. Геофизические методы
4. Технические (горно-буровые) методы.

3.4 Источники финансирования работ

3.4.1 Работы будут выполнены за счет собственных средств недропользователя;

3.5 Ожидаемые результаты и сроки завершения работ

3.5.1 По результатам геологоразведочных работ – подготовить и провести оценку ресурсов категории С2 и С1. Обосновать целесообразность и очередность дальнейших работ. Составить окончательный отчет по проведенным геологоразведочным работам, в соответствии с действующими нормами, руководящими указаниями, инструкциями и методиками.

3.5.2 Начало работ – III квартал 2023 года.

Окончание работ с предоставлением окончательного отчета – IV квартал 2027 года.

4 СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ И СПОСОБЫ РАБОТ

Проектируемые геологоразведочные работы относятся к поисковым работам. Цель работ - выявление участков и оконтуривание в их пределах рудопроявлений, перспективных на открытие коммерчески интересных месторождений меди. Оценка прогнозных ресурсов на выявленных участках и их предварительная геолого-экономическая оценка.

Для выполнения поставленной цели проектом предусматривается следующий комплекс работ:

Для проведения поисковых и поисково-оценочных работ необходимо провести комплекс геологоразведочных работ, включающий следующие виды работ:

1. Проектирование.
2. Поисковые маршруты.
3. Геохимические методы поисков
4. Геофизические работы
5. Буровые работы.
6. Топографо-геодезические работы
7. Опробование.
8. Пробоподготовка
9. Лабораторные работы
10. Камеральные работы.

4.1 Геологические задачи и методы их решения

Геологическим заданием поставлены следующие задачи:

- изучение и уточнение параметров ранее установленных и вновь выявленных локальных участков и рудопроявлений, перспективных на открытие коммерчески интересных месторождений меди, как выходящих на дневную поверхность, так и слабо эродированных и не вскрытых на современном уровне эрозии;

- предварительная количественная геолого-экономическая оценка и переоценка прогнозных ресурсов категорий Р1 и Р2 этих рудопроявлений и локальных участков; их ранжирование по степени перспективности;

- обоснование целесообразности и направления дальнейших геологоразведочных работ на участке.

Решение поставленных задач Проектом предусматривается проведением минимального, но достаточного комплекса полевых и камеральных работ.

В результате проведенных работ ожидается получение данных для подсчета прогнозных ресурсов меди и других полезных компонентов на перспективных участках недр и выработаны рекомендации на постановку дальнейших геологоразведочных работ.

Проектом предусматривается выполнить поставленные задачи с применением следующих методов и методик:

- 1) на стадии проектирования:

- выполнить сбор и обобщение исторической геолого-геофизической информации в рамках, необходимых для обоснования методики и объемов проведения поисковых работ;

2) на стадии подготовительных работ:

- произвести углубленный анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбрать наиболее информативные данные для составления цифровой основы площади;

- подготовить цифровую основу площади, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты горных, буровых и почивых работ;

- выполнить векторизацию наиболее представительной и достоверной исторической геолого-геофизической информации в программе "MapInfo";

- выполнить региональное площадное дешифрирование и мелкомасштабную идентификацию спектральных аномалий по результатам космических съемок;

- создать цифровую геолого-геофизическую модель участка;

- на основе анализа цифровой модели участка, разработать набор минерогенических факторов и поисковых признаков медных рудных систем определение приоритетных площадей для постановки рекогносцировочных (ревизионных) работ. Пополнение и уточнение этой модели по мере поступления новых данных будет составлять основу эффективного управления дальнейшего геологоразведочного процесса;

3) На стадии полевых работ. Полевые работы будут включать геологические поисковые маршруты, различные виды геохимического опробования, наземные профильные геофизические работы (магниторазведка). На перспективных участках планируется проведение более детального картирования и дешифрирования аэрокосмических снимков и геофизических работ (электроразведка) с целью создания 3х-мерных моделей потенциальной медной рудной минерализации на глубине. Наиболее приоритетные участки будут оценены на глубину 100-200 м единичными поисковыми скважинами. Полевые работы будут проведены в 3 этапа:

а) рекогносцировочные/ревизионные работы на приоритетных площадях с целью идентификации признаков медного оруденения и определения потенциала известных рудопоявлений и вновь выявленных локальных участков. Эти исследования нацелены на оценку всех потенциально-перспективных площадей, выявленных в подготовительный период, и будут включать:

- ревизионные и рекогносцировочные поисковые маршруты с отбором проб на известных и вновь выявленных участках и спектральных аномалиях с целью идентификации признаков медного оруденения;

- наземную пешеходную площадную магниторазведку с целью картирования разломов, зон гидротермально-метасоматических изменений, перспективных интрузий, в т.ч. не выходящих на дневную поверхность;

- автомобильная спектрометрическая съемка на калий 40 и торий с целью оконтуривания кварц-адуляр-калишпатовых метасоматитов;

- электроразведочные работы ЗСБЗ с целью выявления медной минерализации на глубине до 300 м и под чехлом рыхлых отложений;

б) поисковые работы на участках перспективных на медное оруденение, установленных рекогносцировочными работами:

- поисковые маршруты с отбором проб и картирование перспективных участков, с целью выявления признаков медной минерализации и составления схематических геологических карт участков;

- коренное литогеохимическое опробование с последующим количественным мультиэлементным анализом проб (ICP);

- профильные электроразведочные работы методом ВП с глубиной зондирования не менее 200-300 м;

в) бурение поисковых скважин:

- в пределах участков, имеющих перспективы открытия месторождений меди, в т.ч. и на глубине; будут пробурены мелкопоисковые скважины для оценки рудных тел окисленных руд и самих меденосных рудных зон в интервале кор выветривания (до глубины 40м, а также изучения границы зоны окисления и единичные колонковые скважины с целью выявления и изучения медно-колчеданной минерализации на глубине до 100-200м;

- мультиэлементный анализ (ICP) керновых проб.

4) На стадии камеральных работ. Камеральные работы будут выполняться постоянно, с целью:

- пополнения банка данных результатами полевых работ;

- компьютерной обработке большого объема исторических и вновь полученных данных с использованием ГИС приложений ArcGIS, Oasis Montaj, Micromine, Leapfrog, MapInfo и др.;

- создания и совершенствования цифровых геолого-геофизических моделей различного иерархического уровня;

- определения прогнозных ресурсов;

- составлении промежуточных и окончательного геологических отчетов.

Проектные работы будут проводиться согласно «Инструкции по применению Классификации запасов к месторождениям благородных металлов (медь, серебро, платина»).

Конкретные задачи, решаемые каждым видом работ, методика их проведения и объемы приводятся в соответствующих разделах "Проекта" ниже.

Таблица 4.1

Виды и объемы геологоразведочных работ

№	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Объем работ
1	Полевые работы		
1.1	Поисковые маршруты	п.км	300,0
1.2	Геофизические работы		
1.2.1	<i>Магниторазведка</i>	кв. км	440,0
1.2.2	<i>Электроразведка</i>	кв. км	440,0
1.3	Буровые работы		
1.3.1	<i>Колонковое бурение. Группа скв. глубиной до 300м</i>	Скв. п.м.	20 6 000
1.5	Опробование		
1.5.1	<i>Керновое опробование</i>	проб	6 000
1.5.3	<i>Литогеохимическое опробование по сети 200x200м</i>	проб	6 000
1.6	Топографо-геодезические работы		
1.6.1	Создание съемочного обоснования - прокладка замкнутого тахеометрического хода	п. км	20,0
1.6.2	Топографическая съемка масштаба 1:5 000	Км ²	50,0
2	Лабораторные работы		
2.1	Спектральный анализ	проб	11 250
2.2	Внешний контроль	проб	560
2.4	Внутренний контроль	проб	560
2.5	Определение объёмной массы руд	проб	45,0

4.2 Организация работ

Поисковые работы на участке Кенес будут выполняться собственными силами ТОО «Bharal Resources» (Бхарал Ресорсез) с привлечением специализированных подрядных организаций через организацию тендеров по соответствующим договорам. Буровые работы будут выполнять подрядные организации, имеющие лицензию на производство буровых работ.

Буровые работы по колонковому бурению скважин будут проводиться круглосуточно. Все геологоразведочные работы (поисковые маршруты, геологическое обслуживание буровых работ, буровые и геофизические работы и т.д.) будут осуществляться вахтовым методом: с продолжительностью 1 вахты 15 дней. Установленный режим труда в поле: 12 часов работы, 12 часов отдыха. Колонковые скважины будут проходиться с использованием положительных результатов по скважинам прошлых лет и новых канав и шурфов.

Работы, в соответствии с геологическим заданием, должны быть выполнены в течение 6 лет. Производство полевых работ предусматривается сезонное и будет проводиться в весенне-летне-осенний период. Камеральные работы будут проводиться круглогодично.

Организационная структура работ включает:

- буровой участок, геологическую, геофизическую и маркшейдерскую группы;
- электроснабжение полевого лагеря будет осуществляться от дизельного генератора SDMO X 180/4DE мощностью 5 кВт или его аналогов;
- обеспечение буровых установок технической водой, предусматривается из местных источников ближайших населенных пунктов, доставка технической воды будет производиться водовозками с вакуумной закачкой;
- обеспечение питьевой водой производственного персонала будет производиться также завозом пресной воды из местных источников ближайших населенных пунктов.
- снабжение материалами, ГСМ, запасными частями, продуктами питания и др. осуществляется с баз подрядных организация (проектируется из г.Тараз).
- оперативная связь с полевым лагерем будет осуществляется по сотовой связи, а с буровыми агрегатами с помощью УКВ радиостанцией «MOTOROLAGP-340» и «MOTOROLAGP-380».

Геологическая документация и опробовательские работы по горным выработкам и скважинам, будут выполняться геологическим персоналом непосредственно на участке работ, т.е. в поле. Геологическая документация керна колонковых скважин, распиловка керна и опробовательские работы будут осуществляться геологическим персоналом в г.Тараз, где будет арендована для этих целей производственная база. Доставка керна в ящиках с буровой установки на базу будет выполняться автотранспортом Подрядчика с соблюдением необходимых мер предосторожности по его сохранности. Все виды проб, предусматривается периодически, один раз в неделю, вывозить автотранспортом с полевого лагеря, в пробоподготовительный цех специализированной лаборатории (проектируется в г. Алматы). Химико-аналитические работы, предусматривается выполнять в Подрядных организациях.

По окончании всех полевых работ отстойники будут засыпаны, буровые площадки и технологические дороги рекультивированы, все (100%) обсадные трубы извлечены.

Все изменения касающиеся направления работ, изменения мест заложения скважин принимаются коллегиально по итогам геохимических и геофизических работ.

Сроки проведения работ: начало - III квартал 2023 г; окончание - IV квартал 2027 г.

4.3 Проектирование

Проектные работы заключаются в составлении плана разведки на участок Кенес в контуре участка разведки.

Проектирование и подготовительный период включают в себя сбор, изучение и обобщение архивных и фондовых геологических материалов по

предыдущим работам в пределах участка работ. После сбора необходимых для проектирования материалов для обеспечения программы качества будет разрабатываться регламент геологоразведочных работ.

Регламент геологоразведочных работ должен содержать:

- 1) методику и объем проведения полевых работ;
- 2) систему документации и хранения данных, обеспечивающая качественный и полный сбор геологической информации и легкий доступ к данным;
- 3) техническое обеспечение (использование соответствующего оборудования, которое обеспечит необходимый уровень качества полученного результата);
- 4) программа контроля качества включает в себя:
 - проверку корректности ввода данных. Лучший вариант контроля – двойной ввод данных, когда внесение наиболее важной информации осуществляется разными исполнителями и затем выполняется перекрестная проверка по двум наборам данных. Более простая альтернатива такой проверки – регулярная проверка тем же методом представительной части данных (не менее 5%)
 - для данных, получаемых в цифровом виде, необходимо настроить процедуру импорта данных напрямую с прибора, что позволит избежать ошибок.
 - использование дубликатов /бланков/ стандартов, частота оценки результатов, допустимые пределы и действия, в случае выявления проблем.
 - Частота получения данных и трехмерной геологической интерпретации.

Будут составлены: обзорная карта, геологическая карта района, план расположения выработок на участке Кенес, геолого-технические паспорта поискового бурения, текст проекта и смета.

4.4 Поготовительный период (предполевая подготовка)

Большим прорывом в геологоразведочной отрасли последних лет стало использование цифровых технологий и, в частности, применение геоинформационных систем (ГИС), позволяющих интегрировать в географически определенное трехмерное пространство неограниченное количество геологических, геофизических, геохимических и других признаков. Современные ГИС обладают широким набором инструментов, позволяющих манипулировать многомерными данными, проводить анализ, устанавливать их взаимосвязи, использовать их для прогноза рудной системы любого ранга и, в конечном итоге, для открытия новых месторождений. Широкое внедрение и использование цифровых технологий, являясь условием эффективного анализа геологических данных, ни в коей мере не отменило профессиональных знаний геолога, его опыта и эрудиции, но невероятно расширило его возможности.

Предполевая подготовка является важным этапом выполнения проектируемых работ, так как от качества и полноты данных, подготовленных

в этот период, во многом будет зависеть эффективность дальнейшего геологоразведочного процесса.

Подготовительный период к полевым работам включает в себя рекогносцировку площади, изучение проекта, опубликованных и фондовых материалов, ознакомление с каменным материалом, составление и уточнение ранее существовавших геологических карт и схем, подготовку топоосновы и заготовку макетов графических материалов (карт, разрезов, планов), пополнение которых будет осуществляться исполнителем в процессе проведения полевых геологоразведочных работ. То есть производится углубленный анализ и обобщение исторической геолого-геофизической информации, выбираются наиболее информативные данные для составления цифровой основы площади. Подготавливается цифровая основа площади, включая геологические, геохимические, геофизические, металлогенические, тектонические данные, результаты выполненных ранее горных, буровых и почных работ. Выполняется векторизация наиболее представительной и достоверной исторической геолого-геофизической информации в программе "MapInfo". Производится предварительное региональное площадное дешифрирование фотоматериалов и мелкомасштабная идентификация спектральных аномалий по результатам космических съемок. Создается предварительная цифровая геолого-геофизическая модель участка. На основе анализа предварительной цифровой модели участка, разрабатывается набор минерагенических факторов и поисковых признаков медных рудных систем определение приоритетных площадей для постановки рекогносцировочных (ревизионных) маршрутных работ. Пополнение и уточнение этой модели будет производиться в поле по мере поступления новых данных. Разработанная модель будет составлять основу эффективного управления дальнейшим геологоразведочным процессом

Данные работы также включают оформление и согласование земельного отвода на ведение работ и связанные с этим командировки, заключение договоров с подрядными организациями, изготовление журналов документации полевых работ. Кроме того планируется выполнить компьютерную базу первичных геологических материалов. Объем работ на предполевую подготовку приведен в таблице 5.2

Объем работ по изучению фондовых материалов

№№ п/п	Наименование работ	Количество	
		стр. текста, табл.	граф. прилож., листов
1	Изучение изданной литературы	500	70
2	Изучение фондовых материалов	810	180
3	Подготовка таблиц, графических приложений	56	300
4	Составление базы данных	250	-
	Всего:	1616	280

4.4.1 Анализ и обобщение исторических данных и подготовка цифровой основы

Начальным этапом данных работ будет скрупулёзное изучение и анализ исторических отчетов и других материалов. По результатам изучения этих материалов будут отобраны наиболее информативные и качественные данные для подготовки рабочей цифровой основы контрактной территории. Кроме того будут изучаться опубликованные материалы (книги, статьи, монографии и пр.), как отечественных, так и зарубежных геологов, по геологии металлогении медесодержащих месторождений.

Все дальнейшие действия будут проводиться в среде MapInfo Professional (Разработчик – Pitney Bowes), которая будет принята в качестве стандартного ГИС приложения и использование которой позволяет решать невероятно широкий круг задач, возникающих в ходе геологоразведочных работ.

В период предполевой подготовки необходимо будет разработать комплексный Банк Данных, предназначенных для использования при проведении полевых геологоразведочных работ. Структурно банк данных должен включать несколько основных классов, содержащих информацию по следующим признакам: опубликованные, топографические и картографические данные (административные границы, рельеф, гидрология, инфраструктура, экологические особенности и т.д.), геология (литология, тектоника, гидротермальные изменения и т.д.), геофизика (магниторазведка, гравикоразведка, электроразведка и т.д.), полезные ископаемые, геохимия и результаты опробования, землепользование и контрактные территории, охрана труда и техника безопасности.

Для отобранных картографических и текстовых данных из отчетов и опубликованных данных будут изготовлены высококачественные цветные/черно-белые сканированные копии с разрешением не менее 300 dpi. В последующем карты будут зарегистрированы в географических координатах, ректифицированы от возможных искажений и оцифрованы в

виде комплекта слоев, содержащих топологически однородную информацию, и помещенные в соответствующие разделы БД.

На подготовительном этапе, исходя из доступности исторических карт, планируется создать цифровую модель на основе векторизации карт масштаба 1:2000000-1:500000 со следующими основными слоями:

- геолого-геофизическая изученность;
- литология (осадочные, вулканогенные и интрузивные породы)
- тектоника (разломы, трещины, основные тектонические подразделения)
- гидротермально-метасоматические изменения;
- дайковые и жильные образования;
- геологические контакты;
- месторождения и проявления полезных ископаемых;
- геохимические данные (металлометрические и шлиховые ореолы, аномальные пробы);
- геофизические поля (магнитное поле, аномалии К-U-Th, гравиметрические аномалии – в случае доступности);
- металлогенические признаки;
- линии геологических и прочих разрезов;
- текстовые подписи к картам и разрезам различного содержания.

Для всех слоев будут заполняться атрибутивные таблицы, содержащие унифицированную информацию, извлекаемую из легенд и описаний карт. Это позволит в дальнейшем эффективно манипулировать данными и проводить их анализ.

Кроме географической информации, представленной на отчетных картах, будут оцифровываться табличные и текстовые данные, необходимые для дальнейших работ, такие как каталоги выработок, геохимических и геофизических аномалий, физических свойств пород и т.д. Структура этих данных также будет унифицирована для целей анализа данных, но храниться они будут в виде таблиц, которые при наличии полей идентификаторов могут подключаться к географической информации.

Оцифровка исторических данных послужит основой построения геологической основы, необходимой для оценки и общего понимания расположения рудоносных систем в пределах выделенной площади, а также для последующей интерпретации с целью выявления характерных признаков собственно меденосных систем (тел, залежей, жил).

Оцифровка геофизических данных, позволит заново обрабатывать имеющиеся данные посредством применения методов фильтрации геофизических полей. Основываясь на известных физических свойствах пород, станет возможным трехмерное моделирование геологических тел для понимания геометрии потенциальных рудных систем.

Анализ многоэлементных геохимических данных позволит изучить распределение, как прямых признаков меденосных систем, так и совокупность всех остальных элементов в составе аномального геохимического поля

рудоносной системы с целью определения вектора потенциальной меденосной минерализации.

Данная работа будет проводиться собственными силами или подрядными организациями, имеющими специалистов с соответствующим опытом и программно-аппаратное обеспечение. Собственными силами также будет осуществляться подготовка различных электронных каталогов, буровых колонок и пр.

4.4.2 Составление рабочей цифровой модели поисковой территории

Все цифровые и растровые ГИС данные созданные в подготовительный период будут помещены в БД и интегрированы в геологические модели. Это позволит пространственно визуализировать отдельные участки и критически оценить их с позиций эталонной модели меденосной системы, выбранной для каждого перспективного участка. «Живая» интерактивная среда этой модели позволит быстро анализировать и опробовать множественные геологические ситуации с целью выбора перспективных площадей, без необходимости проведения дополнительных полевых работ. Также данная модель позволяет обнаруживать пробелы в данных и осуществлять полный анализ эффективности применяемых методов оценки потенциальных площадей. В зависимости от поставленных задач и имеющихся данных, будут применены различные подходы и методы создания моделей в 2х и 3х-мерном пространстве. В качестве первоочередного метода анализа исторических данных и данных дешифрирования может быть использован следующий алгоритм:

- анализ имеющихся данных и выбор информативных поисково-разведочных признаков на основе особенностей геологического строения, как меденосных месторождений региона, так и эталонной модели;
- определение веса и сферы влияния каждого поискового признака;
- разделение поисковых признаков по слоям-картам, придание им соответствующего веса и буферизация в соответствии со сферой влияния;
- создание «клеточного» слоя с размером ячейки требуемого масштаба и суммирование подготовленных признаков в каждую ячейку;
- вычисление координат ячеек и соотношение их с суммой поисково-разведочных признаков;
- построение результирующей «рельефной карты», в которой более высоким участкам будут формально соответствовать наиболее перспективные области;
- критический анализ полученной карты и выбор перспективных локальных участков для постановки поисковых работ.

ПОЛЕВЫЕ РАБОТЫ

4.5 Рекогносцировочные и поисковые маршруты

Поисковые маршруты предусматриваются на всей площади работ с приоритетом изучения: структуры, литологии, магматизма уже на известных и вновь установленных проявлениях меди; проявлениях кварц-адуляр-калишпатового метасоматоза; выделенных по работам предшественников литохимических и геофизических аномалиях.

Поисковыми маршрутами с сопутствующим опробованием будут прослежены с поверхности рудоносные зоны всего поискового участка Кенес. В процессе маршрутных исследований будут составлены геологические карты перспективных участков, закартированы и охарактеризованы опробованием с поверхности выявленные рудные зоны и тела.

Целью проектируемых поисковых маршрутов является:

- прямые поиски медных проявлений;
- прослеживание и переопробование известных рудных зон;
- детализация, редакция, доизучение геолого-структурных позиций ранее известных и вновь выявленных рудных тел;
- редакция и уточнение существующих детальных карт участков, месторождения и отдельных участков в пределах площади геологического отвода;
- выбор мест заложения горных выработок и колонковых скважин.

Проведение поисковых маршрутов предусматривается в пределах геологического отвода. Сеть маршрутных наблюдений определяется конкретными условиями участков и решаемыми задачами.

Геологическая документация при проведении поисковых маршрутов будет заключаться в описании и зарисовке обнажений, отборе образцов, линейно-точечных проб. Геологические маршрутные исследования будут выполняться в масштабах 1:10 000 и 2000 с целью уточнения геологического строения поверхности участка, изучения выявленных ранее зон гидротермально-метасоматического изменения пород, изучения и картирования территории.

Маршруты будут выполняться с непрерывным ведением наблюдений. Привязку их предусматривается осуществлять с помощью GPS-регистраторов, обеспечивающих точность измерения координат ± 5 м. Результаты наблюдений будут выноситься на макеты геологических карт в масштабе 1:2000–1:10000 и позволят рационально скорректировать размещение горных выработок и буровых скважин. Главное внимание будет уделено выявлению ведущих поисковых предпосылок, будут составлены крупномасштабные специализированные карты.

При проведении геологических работ будут обобщены все результаты ранее проведенных геофизических работ.

Всего будет пройдено 300 п.км. геологических маршрутов.

4.6 Геохимические методы съемок

Геохимическое опробование будет проводиться как при проведении рекогносцировочных и поисковых геологических маршрутов, так и по регулярной сети наблюдений. Цель этих работ - определение характера распределения основных рудообразующих элементов и элементов-индикаторов в пределах потенциально рудоносных систем, определение естественных границ минерализованных зон, в т.ч. слабо проявленных на поверхности. Проведение литохимического опробования планируется в следующей последовательности:

- проектирование участков литохимического опробования;
- отбор и документация проб в поле;
- дополнительное изучение проб в полевых условиях;
- заполнение электронных форм, подготовка заказов для аналитических лабораторий;
- камеральная обработка полученных данных.

Проектирование участков литохимического опробования будет заключаться в определении координат проектных точек опробования. С этой целью в среде ArcGIS Map будут закладываться проектные профили опробования через 200 м и точки опробования вдоль профилей с заданным шагом 200 м. Для проектных точек опробования будут рассчитаны координаты в системе UTM-WGS-84, которые с помощью существующих программ будут заноситься в GPS навигаторы.

Отбор и документация проб. Определение точек отбора при литохимическом опробовании будет производиться с помощью GPS, обеспечивающие точность привязки 2-4 м. После прибытия на точку опробования, будет произведен осмотр и выбор наилучшего места для отбора проб (учитывается интенсивность гидротермальных изменений, наличие рудной вкрапленной и/или жильчатой минерализации, брекчий и др.). В пробу по методу «конверта» будут отбираться сколки пород общей массой до 1-2кг. При отсутствии обнажений на точке опробования, могут опробоваться элювиально-делювиальные образования.

Для решения поставленных поисковых задач в рамках данного поискового проекта планируется проведение шлихогеохимического RIMs и коренного литохимического опробования.

Всего проектируется опробование 7 000 проб, по сети 200x200.

4.6.1 Коренное литохимическое опробование

Коренное литохимическое опробование будет проводиться как при проведении рекогносцировочных и поисковых геологических маршрутов, так и по регулярной сети наблюдений. Цель этих работ - определение характера распределения основных рудообразующих элементов и элементов-индикаторов в пределах потенциально рудоносных систем, определение естественных границ минерализованных зон, в т.ч. слабо проявленных на поверхности. Проведение литохимического опробования планируется в следующей последовательности:

- проектирование участков литохимического опробования;

- отбор и документация проб в поле;
- дополнительное изучение проб в полевых условиях (PIMA+XRF);
- заполнение электронных форм, подготовка заказов для аналитических лабораторий;
- камеральная обработка полученных данных.

Проектирование участков литохимического опробования будет заключаться в определении координат проектных точек опробования. С этой целью в среде ArcGISMap будут закладываться проектные профили опробования через 200 м и точки опробования вдоль профилей с заданным шагом 200 м. Проектом предусматривается проведение систематического опробования коренных пород на площади. Для проектных точек опробования будут рассчитаны координаты в системе UTMWGS-84, которые с помощью существующих программ (DNRGPS, Waypoint) будут заноситься в GPS навигаторы.

Отбор и документация проб. Определение точек отбора при литохимическом опробовании будет производиться с помощью GPS, обеспечивающие точность привязки 2-4 м. После прибытия на точку опробования, будет произведен осмотр и выбор наилучшего места для отбора проб (учитывается интенсивность гидротермальных изменений, наличие рудной вкрапленной и/или прожилковой минерализации, брекчий и др.). В пробу по методу «конверта» будут отбираться сколки пород общей массой до 1-2кг. При отсутствии обнажений на точке опробования, могут опробоваться элювиально-делювиальные образования, а при маломощном чехле и благоприятном разрезе почв использоваться ручные буры, позволяющие отбирать пробы с глубины до 2,5 м из почвенного горизонта «С».

Документация проб будет проводиться с использованием матричных карточек. Карточка представляет собой лист плотной бумаги размером 14×9 см и номером пробы (Sample ID) в верхней части. Каждая карточка снабжена 3-мя отрывными этикетками со штрих-кодом и номером пробы. Штрих-коды могут использоваться для считывания номера пробы техническими средствами при оформлении заказов в лаборатории. Если пробу разделяют и отправляют на различные анализы, то каждая проба сопровождается отдельной этикеткой со штрих-кодом. Левая сторона карточки имеет перфорацию, что позволяет использовать стандартные фолдеры с кольцами для использования пакета карточек в поле. Процедура заполнения карточки построена по принципу «выбери ответ на вопрос», т.е. карточка содержит стандартные характеристики, для которых нужно выбрать наиболее подходящий ответ и отметить его в карточке. Такая система позволяет стандартизировать данные документации проб для использования в цифровых базах данных, имеющих аналогичную структуру, и избежать разночтений в толковании одних и тех же терминов.

Карточка может использоваться как для опробования горных пород (лицевая сторона), так и для почв и потоков (обратная сторона). Данные, необходимые для заполнения по коренным пробам, разделены на несколько секций:

- тип пробы; дата отбора; ФИО исполнителя; код проекта; координаты; система координат; название участка; приблизительный вес пробы;
- характер опробуемого материала, его цвет, литологическая категория;
- литологическая характеристика породы;
- тип, состав и интенсивность гидротермально-метасоматических изменений;
- состав рудной минерализации;
- раздел комментарии - может содержать любую текстовую информацию о месте опробования, которая не нашла отражения предыдущих секциях.

Дополнительное изучение отобранных проб в поле будет сводиться к их обязательному тестированию на инфракрасном спектрометре, портативном XRF анализаторе и определению магнитной восприимчивости с помощью портативного капнометра. Каждая проба будет измерена по нескольким точкам, включая жильные образования, лимониты и пр. Эти анализы, не являясь альтернативой лабораторным исследованиям, могут давать дополнительную информацию и использоваться для диагностики оруденения. При отборе и документации геохимических проб, каждый двадцатый номер и, соответственно, карточка будут резервироваться для вставки стандартного образца (StandardReferenceSample) во время подготовки аналитического заказа/или пустого образца (blank). Все полученные в ходе этих работ данные будут вноситься в базу геохимических данных и использоваться для построения «живых» схематических карт с геохимической, минералогической и геофизической нагрузкой, что будет служить существенным подспорьем в оперативном управлении процесса поисков. В окончательном варианте геохимические данные будут обрабатываться на основе концепции аномального геохимического поля. С этой целью выборки геохимических данных будут подвергаться различными видам статистической обработки, включая характер распределения, одномерный и многомерный статистический анализы (кластерный и факторный) и отображаться средствами ГИС-приложений. Как показывает опыт работ, при изучении медно-порфировой и медной минерализации в Центральном Казахстане, эта методика дает весьма достоверные результаты для картографирования потенциальных центров медной, золотой и полиметаллической минерализации (рис. 5.1 и 5.2).

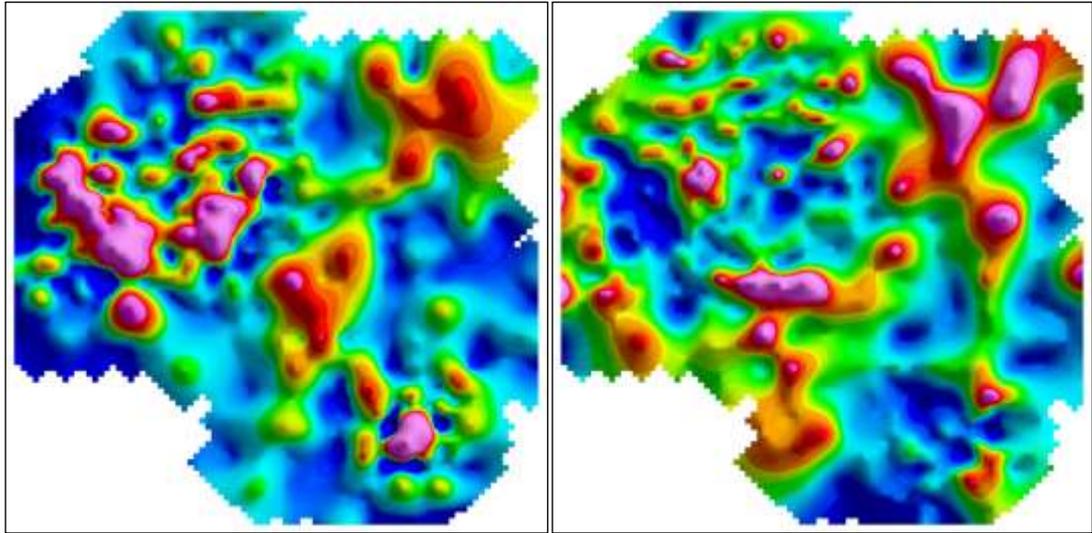


Рис. 4.1 и Рис. 4.2. Характер распределения рудной Au-Mo-Cu (слева) и ассоциации элементов выноса – Ca-Fe-Mg-Mn (справа) в пределах потенциально рудоносной медно-молибден-медной системы в Центральном Казахстане

4.7 Геофизические работы

Геофизические методы поисков будут включать в себя магниторазведку, гамма-спектрометрическую съемку, электроразведку.

4.7.1 Наземная магнитная съемка

Детальная наземная магнитная съемка планируется с целью изучения потенциально перспективных участков. Полученная цифровая информация о магнитном поле, совместно с данными о магнитных свойствах пород, как на основе исторических данных, так и вновь сделанных измерений образцов с обнажений и керна поисковых скважин, будет использована для создания трехмерной магнитной модели перспективных локальных участков работ.

При проведении магнитной съемки планируется использование современных высокоточных протонных магнитометров типа СДВР GSM-19, производства GEM System (рис. 5.3).

Магнитометр GSM-19 на эффекте Оверхаузера современная модель с использованием непрерывной радиочастотной поляризации и специального датчика для увеличения отношения сигнал/шум. GEM System впервые ввела в свой магнитометр GSM-19 "пешеходную" опцию, позволяющую проводить почти непрерывный сбор данных на съемочном маршруте, что, в принципе, похоже на аэромагнитную съемку. Данные записываются через дискретные промежутки времени (до двух измерений в секунду) во время перемещения оператора по маршруту. Магнитометр автоматически присоединяет линейно интерполированные координаты к соответствующим записям. Главное достоинство "пешеходного" варианта - высокая частота выборки, увеличивающая точность локализации геологических структур.



Рис. 4.3 Магнитометр GSM-19 в рабочем положении

Благодаря возможности записывать данные в практически непрерывном режиме увеличивается эффективность съемки, и уменьшаются полевые расходы - особенно при наземной детализации (рис. 5.4).

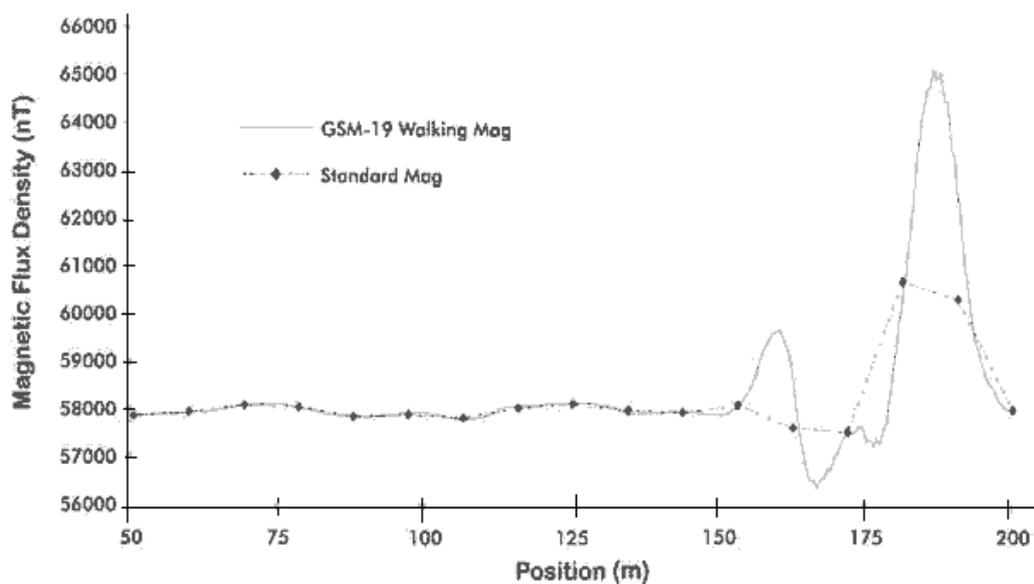


Рис. 4.4 Данные GSM-19 (273 измерения на 150 м с частотой 2 сек) и стандартного магнитометра (13 измерений на 150 м)

Основные технические характеристики магнитометра GSM-19 следующие:

Разрешение	0,01 нТ
Относительная чувствительность	0,022 нТ/корень Гц
Абсолютная погрешность	+/-0,1 нТ
Диапазон	10 000 до 120 000 нТ
Допуск на градиент	более 10 000 нТл/м
Период измерений	60+; 5; 3; 2; 1; 0,5; 0,2 сек.
Рабочая температура	от - 40 до + 55°С
Объем памяти	32 Мб
Общий вес	3,1 кг

Кроме того, прибор обладает следующими расширенными функциями:

- *синхронный градиентометр* позволяет проводить одновременное измерение магнитного поля двумя датчиками, исключая суточные вариации. Протонная прецессия на Оверхаузер-эффекте улучшает точность данных. В результате - истинное измерение градиента, выявляет даже слабые аномалии (менее 0,25 нТ). Магнитный градиент может быть представлен как графически в процессе съемки, так и в цифровом виде после сбора данных;

- *всенаправленный СДВР* охватывает без ориентации до трех станций в диапазоне 15-30кГц. Более того, оператор может включить одновременную запись как магнитных, так и СДВР данных нажатием нескольких клавиш;

- *дистанционное управление* позволяет пользователю установить параметры и инициировать измерения с компьютерного терминала, используя команды через порт RS-232. Имеется возможность передачи данных в реальном времени, так что качество данных может изучаться в процессе автомобильной съемки;

- *встроенная система DGPS*. Использование дифференциальной GPS-системы реального времени и навигационной опции GSM-19 упрощает или вообще делает ненужной прокладку маршрутов и установку станций. При этом к пульту GSM-19 подключаются Garmin GPS-20 и радиомодем. С добавлением базовой GPS-станции и еще одного радиомодема точность определения координат будет в пределах 1 метра. Кроме того, GSM-19 может генерировать участки съемки и маршруты, а также осуществлять проложение маршрута. Вместе с "пешеходным" режимом эта функция резко увеличивает скорость и эффективность магнитной съемки.

Съемка будет проводиться по общепринятой методике. Прежде чем приступить непосредственно к проведению магниторазведки будет оформлен полевой журнал, записи в который должны заноситься ежедневно и содержать информацию о настройке приборов и основные проверочные параметры, используемые в процессе работы, кроме того в журнале отмечается номер и направление маршрута или его части. Помимо журнала заводятся полевые дневники для каждого из эксплуатируемых в поле приборов, в котором исполнитель отражает информацию касательно маршрута с указанием времени и координат точки затухания сигнала, аномальные значения и

наличие локальных аномалий (металлические предметы, автотранспорт) встреченных на маршруте. Один магнитометр будет использоваться в качестве магнитовариационной станции, другие – для полевых измерений. Для установки магнитовариационной станции будет выбираться контрольный пункт с нулевым значением градиента магнитного поля и отсутствием помех. Вариационная станция будет включаться не менее чем за час до начала маршрута с целью оценки характера вариаций. Маршрут может быть проведен только в случае спокойного магнитного поля. Перед началом работ ежедневно для магнитометров будет проводиться проверка времени UTC, затем синхронизация одного из них с вариационной станцией. Выход на начальную точку маршрута и проводка по маршруту будет осуществляться по GPS магнитометра, данные которого отображаются на дисплее. Ежедневно после маршрута, полученные данные будут переноситься на портативный компьютер и проверены от возможных ошибок маршрута, скачков и затуханий сигнала. В случае обнаружения существенных ошибок маршруты будут переделываться.

Первоначальная обработка данных может осуществляться средствами программы Oasis Montaj позволяющей осуществлять различные манипуляции с оригинальными данными: редактирование, интерполирование, фильтрацию и визуализацию полученных данных. Наземную магниторазведку планируется осуществлять в масштабе 1:10000 по профилям с шагом 100 м. Для качественной интерпретации данных наземной съемки, главным образом, для построения трехмерных моделей предполагается использование портативного измерителя магнитной восприимчивости/проводимости КТ-10S/C (рис. 5.5)



Рис. 4.5 Каппаметр КТ-10S/C

Технические характеристики каппаметра КТ-10S/C

Чувствительность:	восприимчивость не хуже 1×10^{-3} единиц СИ в двухчастотном режиме, до 2 единиц СИ. Проводимость 0,1-100000С/м
Диапазон измерений:	от $0,001 \times 10^{-3}$ до $999,99 \times 10^{-3}$ единиц СИ, с автоматическим переключением диапазонов измерения
Рабочая частота:	10 кГц; 20 кГц
Частота измерений:	10 показаний в секунду в двухчастотном режиме (в режиме сканирования Scan mode - 5 показаний усредняются, и 4 показания в секунду сохраняются)
Дисплей:	высококонтрастный жидкокристаллический графический дисплей с разрешением 104 x 88 пикселей
Запоминающее устройство:	до 1500 результатов измерений, или 1000 результатов измерений с голосовым примечанием длительностью одна минута для каждого показания
Управление:	1 кнопка с функцией вверх / вниз, и щуп для неровных поверхностей
Ввод/вывод данных:	USB, Bluetooth с каналом связи с GPS через Bluetooth
Источник питания:	2 перезаряжаемые аккумуляторные батареи размера AA
Срок службы источника питания:	до 4000 показаний без использования диктофона
Рабочая температура:	от -20°C до $+60^{\circ}\text{C}$
Диаметр катушки:	200 x 57 x 30 мм
Масса:	0,30 кг

Прибор позволяет измерять магнитную восприимчивость, как на образцах горных пород и керна, так и на обнажениях в естественном залегании.

Прибор обладает также следующими возможностями и особенностями:

- позволяет одновременно измерять магнитную восприимчивость и проводимость образцов или керна;
- имеет двухчастотную систему, которая помогает отделить значения магнитной восприимчивости от значений проводимости;
- в состав системы входит программа для отображения в реальном времени профиля сканера. Во время сканирования на дисплее отображаются динамические выходные данные в графическом формате;
- имеется функция усреднения данных с возможностью настройки ее параметров пользователем. Можно сохранить большое число

последовательных показаний, полученных при измерении характеристик образца и получить их усредненное значение и стандартное отклонение для контроля качества;

- позволяет осуществлять сканирование с частотой до 10 показаний в секунду на двух частотах. Кроме того, оператор может добавить к комплекту данных маркеры, с помощью которых можно определить место выполнения измерений;

- программное обеспечение GeoView Multiplatform, предназначено для передачи и визуализации данных позволяющее, нажатием нескольких кнопок загрузить, и просмотреть данные, сохраненные в вашем приборе, это помогает произвести интерпретацию данных сканирования. Так же, GeoView позволяет воспроизводить голосовые комментарии, сохраненные вместе с показаниями, изменять настройки прибора, передавать данные в электронную таблицу, и просматривать или экспортировать треки GPS в формате, совместимом с Google Earth (рис. 5.6).

Измерения магнитной восприимчивости будут проводиться в соответствии с прилагаемой инструкцией с обязательной калибровкой прибора перед началом измерений. Учитывая анизотропию пород по магнитным свойствам, для правильной оценки магнитной восприимчивости будут выполняться по 3-4 замера каждого образца с вращением после каждого замера на 90° вокруг собственной оси. Для получения значения магнитной восприимчивости измеряемого образца наиболее приближенного к истинному значению необходимо, чтобы диаметр образца был не менее диаметра измерительной площадки каппаметра, а толщина образца была не менее 6 см (именно такой объем дает отклик при измерении). Во время замера магнитных свойств керна и образцов меньшего размера выдерживать это требование зачастую невозможно. При измерении подобных образцов будут вводиться поправки за неполный объем образца. Измерения будут проводиться для образцов, имеющих геологическое описание и вноситься в базу данных проекта. Это позволит в дальнейшем провести статистическую обработку данных и использовать их при цифровом моделировании минеральной системы месторождения.

Планируемый объем магниторазведочных работ – 440 км².

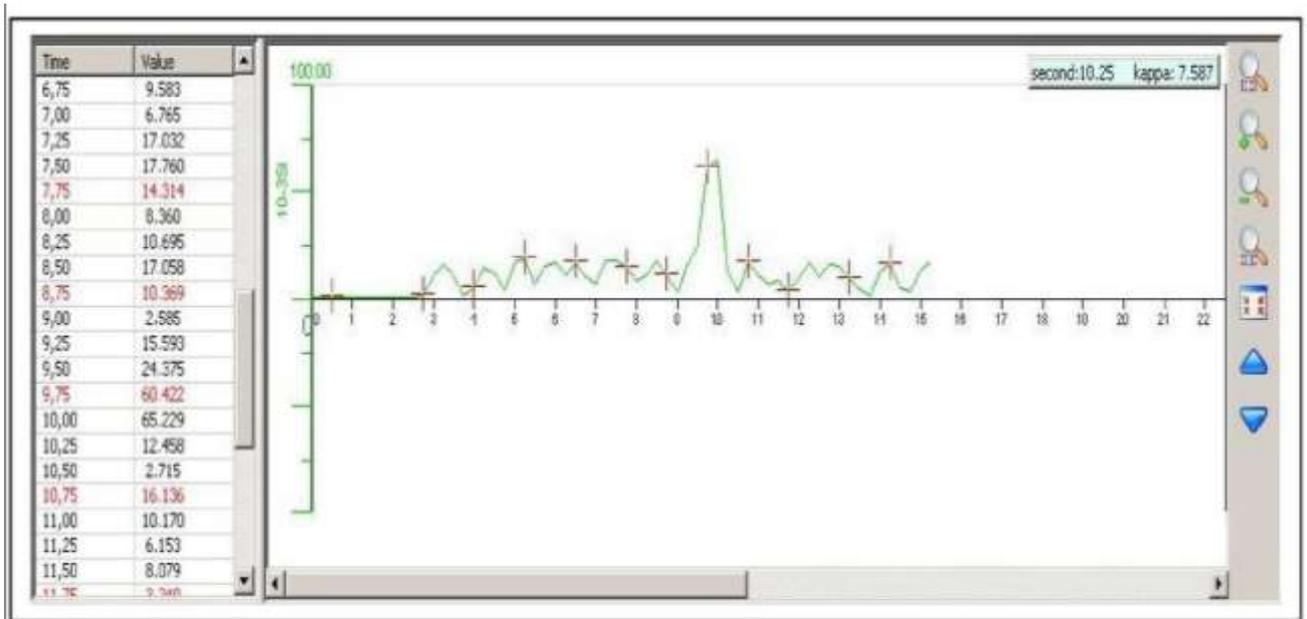


Рис. 4.6 Визуальное отображение данных посредством программного обеспечения GeoView Multiplatform

Исходя из общего количества геохимических (маршрутных), бороздовых и керновых проб и других тестов. Стоимость этих работ войдет в стоимость маршрутов, кернового и бороздового опробования. Планируется изучить высокоточной современной наземной магнитной съемкой масштаба 1:10000 всю площадь, в пределах выданного геологического отвода. Затраты времени на проведение магнитометрии рассчитываются исходя из достигнутой производительности, с аналогичной аппаратурой - 12,5 пог. км. за 1 отр./см. Техника производства полевых магнитометрических наблюдений и их обработка производится согласно требований «Инструкции по магниторазведке» (Недра, 1981 г.), «Инструкции по эксплуатации магнитометра GSM-19 или другого, применяемого при работах».

4.7.2 Проведение электроразведочных работ

Современная импульсная электроразведочная система HoriZOND (QTEM®) реализует метод переходных процессов – индуктивный метод аэро-электроразведки, обеспечивающий детальное изучение геоэлектрического разреза как по латерали, так и по глубине.

Метод переходных процессов основан на изучении затухания магнитного поля вихревых токов (переходных процессов), возникающих в электропроводных средах во время прохождения первичного магнитного поля (режим On-time) и при его выключении (режим Off-time). Первичное магнитное поле создается пропусканием импульсов тока по замкнутому, горизонтальному, многовитковому контуру, который буксируется воздушным судном на трос-кабеле. Переходные процессы регистрируются с помощью

разноориентированных индукционных приемников поля (многовитковых катушек). Наземный аналог метода – зондирование становлением в ближней зоне (ЗСБ).



Рис. 4.7 Выполнение аэро-электроразведки

Основные параметры системы:

- дипольный момент: до 600 000 А·м²
- частота генератора: 12.5 - 75 Гц
- продолжительность импульса: 9 - 20 мс
- передатчик: горизонтальная многовитковая петля
- геометрия: соосная
- форма импульса: трапецевидная
- измеряемые компоненты: X, Y и Z dB/dt (ЭДС)
- частотный диапазон: 12.5 Гц – 25 кГц
- частота дискретизации результирующих компонент: 10 Гц

Основные решаемые задачи:

- детальные поиски сульфидных медно-никелевых месторождений и полиметаллических свинцово-цинковых руд;
- изучение внутреннего строения рудоконтролирующих тектонических зон и прослеживание рудолокализирующих нарушений по латерали и на глубину;
- выявление деталей зон наложенных изменений;
- изучение геологического строения верхней части разреза посредством детального зондирования;
- картирование палеодолин и карстов;
- оценка пространственных границ распространения подземных вод;
- анализ криогенного состояния грунтов, картирование зон вечной мерзлоты;
- создания физических карт с геоэлектрическими разрезами.

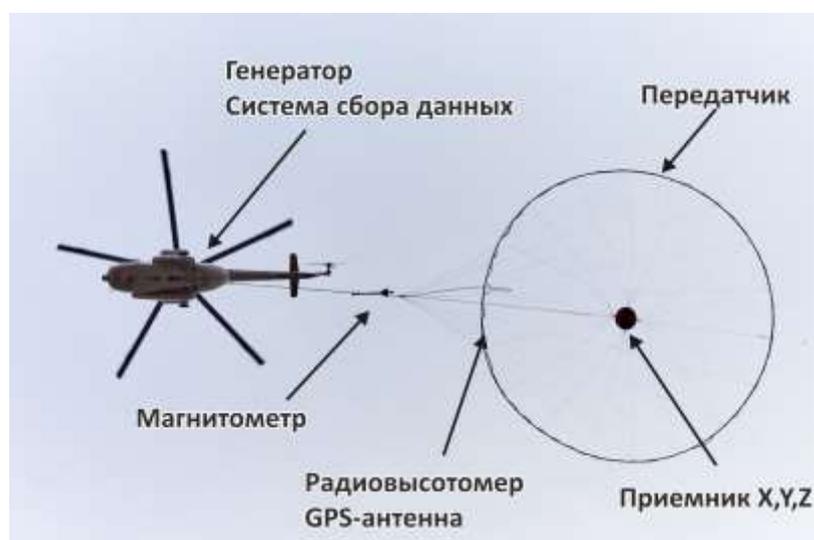


Рис. 4.8 Компоновка системы HorizOND

Особенности аэроэлектроразведочной системы:

- возможность настройки системы (изменение основных параметров) для решения конкретных геологических задач;
- глубинность исследований может достигать 500 м благодаря значительному дипольному моменту и низкой базовой частоте;
- надежное обнаружение слабых аномалий благодаря низкому уровню собственных шумов системы (менее 0.2 нТл/с);
- монтируется на самые распространенные вертолеты (Eurocopter AS350 В3, Ми-8 и др.);
- генераторная петля состоит из легких трубчатых сегментов из стекловолокна, что отражается на удобстве транспортировки, легкости монтажа и ремонта.

- Главными плюсами технологии можно назвать качественную детализацию разрезов, оперативность проведения работ и комплексный анализ подземных аномалий любого типа.

Планируемый объем электроразведочных работ – 440 км².

4.8 Буровые работы

Основным видом работ для поисков ТПИ на участке Кенес будут буровые работы, в виде бурения поисковых колонковых скважин.

Колонковое бурение.

Проектом предусматривается колонковое бурение скважин наклонного заложения. В основном это будут единичные скважины глубиной до 300 м. Всего проектируется пройти 20 колонковых поисковых скважин, общим объемом бурения 6 000 пог. м.

При бурении колонковых скважин намечается использовать передвижные буровые установки ППБУ-800/55 с буровым станком СКБ-5113 шпиндельного типа с электроприводом.

Расход дизельного топлива при этом составит 230 г на 1 кВт/час или 25,9 л/час. Подвоз технической воды для приготовления раствора будет выполняться автомашиной КРАЗ-6322 из местных источников ближайших населенных пунктов. Емкость цистерны 7 м³. Расход дизельного топлива 42,5 л/100 км.

При бурении будут использоваться полимерные растворы. Раствор будет готовиться на буровой при помощи миксера. Для приготовления полимерного раствора расход полиакриламида составляет 1 кг на 1 м³ технической воды. Этот раствор обеспечивает устойчивость стенок скважины и уменьшает разрушение и размывание керна. При сложных геологических условиях возможно применение бентонитовой глины, а также реагентов типа DD-955 и DD XPRAND. Полиакриламид относится к IV категории опасности и не вредит здоровью людей. Циркуляционная система будет копаться вручную. Следовательно для прохождения одной скважины проектной глубиной 300 м потребуется, исходя из опыта, приблизительно 40,8 м³ раствора, в зависимости от горно-геологических условий. Всего для приготовления раствора потребуется: 40,8 м³ x 20 скв. = 816 м³ и 81,6 м³ x 20 скв. = 1632 м³ технической воды. Общий пробег автоцистерны возьмем 8 рейсов на 1 скважину в среднем, расстояние до техводы усреднено - 25 км. Пробег автовозовозки составит 40 x 8 x 25 x 2 = 16 000 км.

Забурка скважин в интервале 0-9 м будет производиться алмазными либо твердосплавными коронками СА-4 диаметром 132 мм и закрепляться обсадными трубами диаметр 127 мм. Далее бурение будет производиться с применением снаряда Voart Longyear диаметром 95,6 мм (НQ). Колонковые скважины будут буриться с полным отбором керна. В качестве породоразрушающего инструмента при колонковом бурении будет применяться импрегнированная алмазная коронка НQ. Проектом закладывается выход керна 95% для всего проектируемого объема бурения. Поднятый керн укладывается в керновые ящики стандартного образца. При наружном диаметре бурения 95,6 мм диаметр керна будет составлять 63,5 мм.

Проектом предусматривается проведение во всех скважинах инклинометрических замеров положения стволов скважин (ИК). Инклинометрия будет проводиться с интервалом замеров через 20 м, после окончания бурения

скважины, а при необходимости – в процессе бурения скважины инклинометрами МИ-42 и др.

После закрытия скважина закачивается раствором, обсадная колонна извлекается. Отстойники засыпаются при помощи бульдозера Т-170 и выполняется рекультивация площадки с укладкой ППС.

Скважины колонкового бурения будут совмещаться с профилями горный выработок, что дает возможность увязать рудные зоны и тела, вскрытые на поверхности на глубину бурения скважин. В зависимости от конкретной геологической обстановки места заложения отдельных скважин и их глубины могут быть изменены, в пределах общего проектного объема бурения. Последовательность бурения колонковых скважин устанавливается в зависимости от результатов ЗСБЗ, пройденных канав или скважин пневмобурения.

Расчет затрат времени на бурение колонковых скважин, монтаж-демонтаж и перевозку буровой приведен в таблице 5.3 и 5.4.

По окончании бурения скважины проектом предусматривается проведение комплекса каротажных работ, извлечение обсадных труб и ликвидация скважины.

В полевых условиях весь керн документируется, производится кодирование по специально разработанной форме и фотографирование керна. После этого керн подлежит опробованию. Интервалы опробования будут выбираться после детального описания керна и маркироваться геологом с указанием метража в начале и в конце интервала.

Таблица 4.3

Расчёт затрат времени на бурение колонковых скважин, монтаж-демонтаж и перевозку буровой между точками бурения до 300м.

Наименование работ	Угол накл. скважин/средняя глубина	Кол-во скважин	Кол-во операций по монтажу, демонтажу и перевозке	Общий объем бурения, пог. м	Затраты времени с учетом монтажа, демонтажа и перевозок, ст./смен	Нормативный документ
1. Колонковое бурение поисковых скважин с поверхности земли перед-вижными буровыми агрегатами с приводом от ДЭС, одиночных скважин с углом заложения 65-70°	65-70°/200	$6000 : 300 = 20$	20	6000	$6000 : 500 \text{ м/ст.мес.} = 12,0 \text{ ст./мес.} \times 20 \times 2 = 480 \text{ ст./см}$	по достигнутой средней производительности исполнителя работ

Таблица 4.4

Затраты времени на тампонаж колонковых скважин

№№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Номер таблицы ВПСН	Интервал глубины проведения работ, м	Норма времени, ст./см	Объем работ, пог. м	Поправочный коэффициент	Затраты времени, ст./см
1	Тампонаж	10 м	т-73, ИПБ-5	100-200	0,68	30	1	20,4

4.8.1 Организация буровых работ

Буровые работы будут производиться буровыми установками с электрическим приводом от индивидуальных дизельных электростанций.

Бурение будет осуществляться с применением полимерных растворов. Эти растворы обеспечивают устойчивость стенок скважины и уменьшают разрушение и размывание керна. Изготовление раствора будет осуществляться в миксере непосредственно на буровой. В сложных условиях будет применяться тампонаж скважин.

При колонковом бурении одновременно будут работать 2 буровых станка. Очередность бурения каждой скважины будет корректироваться в процессе ведения геологоразведочных работ. При пневмоударном бурении одновременно будет работать 1 буровой станок.

Бурение колонковых скважин будет производиться круглосуточно, с продолжительностью рабочей смены 12 часов и с ежесменной доставкой работников с полевого лагеря на участок работ и обратно. Смена вахт будет осуществляться через 15 дней. Грузы и персонал будут завозиться собственным транспортом подрядчика от его базы до участка работ и обратно. Бурение пневмоударных скважин будет производиться только в светлое время суток, с продолжительностью рабочей смены 12 часов.

Руководство буровыми бригадами будет осуществляться буровыми мастерами. Организацию работ по материально-техническому снабжению осуществляет технический руководитель буровых работ. Перевозка буровых агрегатов и монтажно-демонтажные работы выполняются силами бригады под руководством бурового мастера.

Колонковое бурение будет производиться в 2 смены (смена 11 часов + 1 час на обед), пневмобурение - в 1 смену. Состав буровой бригады при колонковом бурении в первой смене: 1) буровой мастер, 2) бурильщик, 3) помощник бурильщика, 4) дизелист, 5) водитель водовозки, 6) геолог; 7) водитель УАЗ, 8) повар; во второй смене: 1) бурильщик, 2) помощник бурильщика, 3) дизелист, 4) водитель водовозки. Всего в двух сменах на заезде - 12 человек. Состав буровой бригады при пневмоударном бурении: 1) буровой мастер, 2) бурильщик, 3) помощник бурильщика, 4) дизелист-компрессорщик, 5) геолог, 6) водитель вспомогательной автомашины. Всего на заезде - 6 человек.

На место работ буровые бригады будут доставляться автомобилем УАЗ-390902 по дорогам III класса со средней скоростью 40 км/час. Средний пробег за выезд 13 км. Общий пробег автомобиля по доставке бригад на место работ составит: $13 \text{ км} \times 920 \text{ смен} = 11960 \text{ км}$. Затраты времени составят: $11960 : 40 \text{ км/ч} : 7 = 42,71 \text{ маш./см}$.

При необходимости пневмоударное бурение может быть заменено РС-бурением.

4.8.2 Технология проходки скважин

Технология проходки колонковых скважин.

Бурение с поверхности до глубины 9 м предусматривается коронками СА4 (Ø 132 мм) с установкой обсадной трубы диаметром 127 мм в интервале рыхлых и выветренных пород. Далее скважины будут проходиться алмазными коронками HQ (Ø 95,6 мм). Рудные интервалы будут буриться при использовании двойной колонковой трубы и HQ3 с алмазной коронкой, диаметр скважины при этом составит 95,6 мм, керн – 63,5 мм. Для обеспечения проектного выхода керна (95%) будут применяться специальные меры:

- применение полимерных растворов специальной рецептуры;
- в зонах интенсивной трещиноватости и дробления – ограничение длины рейса до 0,5м, с уменьшением до минимума расхода промывочной жидкости;
- применение снаряда со съёмными керноприемниками компании "Boart Longyear".

При проведении буровых работ возможны геологические осложнения, связанные с частичной или полной потерей промывочной жидкости. По всем скважинам будут вестись наблюдения за потерей промывочной жидкости с целью относительной оценки водопроницающих свойств пород. Наблюдения заключаются в ежесменном замере уровня промывочной жидкости, в случае её потери фиксируется ее количество и глубина. Наблюдения выполняются силами буровой бригады. По окончании бурения будет замеряться уровень воды в скважине, принимаемый за уровень грунтовых вод.

В зонах повышенной трещиноватости, при поглощении промывочной жидкости, проектом предусматривается специальный тампонаж скважин в размере 10 м на каждую скважину, всего - 300 м.

Для обеспечения одного работающего станка потребуется одна индивидуальная дизельная электростанция, а для 2 - две. Мелкий ремонт и плановый технический уход оборудования осуществляется силами буровой бригады. Текущий и средний ремонт осуществляется группой ППР на автомобиле ремонтной службы совместно с буровой бригадой на участке работ. Капитальный ремонт бурового оборудования и инструмента производится на производственной базе Подрядчика. Для снабжения технической водой буровых агрегатов будут использоваться автоцистерны на базе автомобиля повышенной проходимости КРАЗ-6322. Для снабжения их дизельным топливом будет использоваться топливозаправщик на базе автомобиля КАМАЗ-46123-02. Приготовление полимерных растворов для бурения в сложных геологических условиях будет осуществляться непосредственно на буровых с использованием «миксера». Необходимые материалы и реагенты для приготовления полимерного раствора будут завозиться на участок с базы подрядчика. Оставшийся буровой раствор от первой пробуренной скважины будет использоваться при бурении второй скважины и т.д. Остатки раствора из зумпфа последней скважины будут вывезены и захоронены на полигоне отходов ближайшего населенного пункта по согласованию с местными органами. По завершению буровых работ производится демонтаж бурового оборудования и перевозка его на новую точку. Всего будет произведено 30

перевозок при колонковом бурении. Буровые работы выполняются специализированной подрядной организацией, имеющей квалифицированный персонал и необходимые технические средства и оборудование для выполнения буровых работ.

Технология проходки скважин.

При бурении скважин намечается использовать самоходные буровые установки УРБ-2А-2Д на базовой машине ЗИЛ-131 (расход бензина при бурении - 4,9 кг/час) с компрессором ПР-10 (расход дизтоплива при бурении 11,2 кг/час). Бурение будет осуществляться вертикально сплошным забоем. Забурка будет производиться диаметром 130мм для установки кондуктора, а далее диаметр бурения будет 110 мм. Максимальная глубина бурения – 300 м. В качестве бурового наконечника будут применяться шарошечные долота или пневмоударники П-125 и П-105 с крестовыми коронками К-130 и К-105, армированные твердыми сплавами. Выход шламового материала ожидается в пределах 90-100%. Для уменьшения веса проб намечается использовать превентор (делитель) с четырехкратным делением материала пробы. Всего проектом предусматривается пробурить 20 скважин средней глубиной 300 м - всего 6000 пог. м.

4.8.3 Энергообеспечение буровых работ

Для обеспечения буровых работ электроэнергией будет применяться дизельная электростанция ДЭУ-100 кВт. Потребность бурового оборудования в электроэнергии составляет 86,5 кВт. Расход дизельного топлива при этом составит 230 г на 1 кВт/час или 25,9 л/час.

Схема освещения бурового агрегата

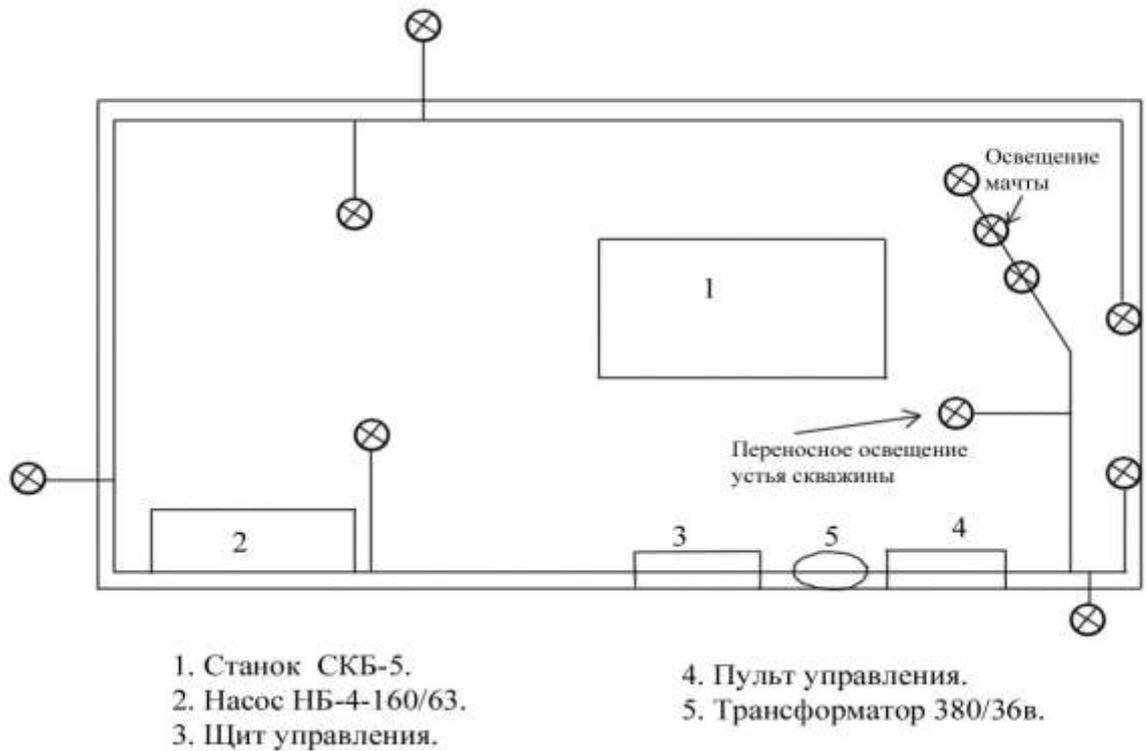


Рис. 4.9

Схема защитного заземления на буровом агрегате



Рис. 4.10

4.8.4 Документация скважин и описание керна

До начала бурения на каждую скважину заводятся следующие документы:

- акт заложения скважины;
- журнал документации скважины;
- акт замера искривления (при необходимости);
- акт контрольного замера глубины скважины;
- акт закрытия скважины.

Геологическая документация поисковых скважин будет осуществляться путем систематического ведения журналов документации скважин. Для оптимизации документации должен быть разработан и утвержден шаблон (макет), реализованный в программе Microsoft Excel, установленной для удобства геолога и безопасности данных на Toughbook – ноутбуке, предназначенном для эксплуатации в неблагоприятных для электроники природных условиях (рис.5.6). Пример унифицированного цифрового шаблона (макета) определителей пород и руд - специальной системы описания первичной документации (цифровая модель кодировки пород и руд), которую уже можно обрабатывать с помощью ЭВМ и использовать (при соответствующей корректировке) на других объектах приведен в таблице 16. Такой подход обеспечивает создание базы данных с унифицированными значениями, пригодными для обработки в ГИС приложениях. Минимальным требованием является заполнение листов шаблона со следующей информацией:



Рис. 4.11 Ноутбук модели Toughbook

- Collar (Устье) – информация о местонахождении, даты заложения и глубины скважины с указанием координат, высотной отметки, метода привязки, компании осуществляющей буровые работы, фамилии геолога осуществляющего контроль и т.д.;

- Survey – данные об инклинометрии скважины с указанием глубины, азимута и т.д.;

- Hole Diameter (Диаметр скважины) – сведения о конструкции скважины в т.ч. - начальная и конечная глубина с указанием азимута, типа бурения, и модели буровой установки;
- Recovery (выход керна) – данные о выходе керна;
- Lithology (литология) – описание литологических разностей пород, интервалы их развития, цвет, текстура, структура и др. признаки;
- Alteration Minerals (гидротермальные изменения) – минеральный состав наложенных гидротермально-метасоматических изменений, их структура, текстура и т.д.;
- Minerals (рудная минерализация) – описание редкометаллических минералов и продуктов их окисления;
- Veins (прожилки) – тип, размер, количество и минеральный состав жил и прожилков;
- Mag Sus (магнитная восприимчивость) – данные измерения магнитной восприимчивости образцов пород, их глубинная привязка;
- Sample (проба) – номер пробы, её описание, масса и интервал опробования;
- Sample QC (контрольное опробование) – информация о контрольных пробах с указанием их номеров и типов вложенных стандартов;

Так же в процессе документации будет проводиться поинтервальное сканирование керна (шлама) капаметром. Весь керн и буровой шлам, уложенный в специальный ящик с ячейками, будет фотографироваться в сухом и во влажном состоянии с высоким разрешением. На фотографии и в имени файла должна будет содержаться информация о номере скважины и интервале. Кроме того возможно заполнение данных для каждой фотографии. Все полученные в ходе документации данные также будут заноситься в электронные таблицы с возможностью использования их как подключаемых таблиц в БД.

Данный подход, нацеленный на документацию признаков медно-никелевой рудной минерализации, позволит существенно повысить эффективность работ. Полученные данные, являясь частью БД и обладая унифицированной для ГИС приложений структурой, могут быть легко импортированы в такие программы как Oasis Montaj, Micromine, LeapFrog и др., имеющиеся в распоряжении геологов для построения геологических разрезов и 3D моделей и соответственно для оперативного управления процессом бурения.

Затраты труда, учитывая использование многофакторной электронной базы для документации и фотодокументацию должны рассчитываться по укрупненным показателям.

Всего будет задокументировано 6 000 пог. м керна, распилено и опробовано – 6 000 пог. м керна колонковых скважин (за исключением рыхлых отложений и с учетом выхода керна 95%).

Распиловка керна.

В пробу будет отбираться половина керна поисковой скважины, полученная распиловкой на алмазном станке вдоль длинной оси. Нанесение линии разреза и разбивка по интервалам опробования будет проводиться в поле геологом в процессе полевой документации керна.

Таблица 4.5

Цифровая модель системы кодов для геологической документации пород и руд участка (Ю.А. Антонов, 1998 г.)

Окисление пород и руд						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-ья цифра		4-ая цифра
Неокисленные породы	0	не используется		не используется		не используется
Следы окисления	1					
Слабое окисление	2					
Окисление средней степени	3					
Интенсивное окисление	4					
Тектонический облик породы						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-ья цифра		4-ая цифра
Породы не трещиноватые	0	не используется		не используется		не используется
Тектоническая трещиноватость	1	следы проявления	1			
		слабо проявлена	2			
То же с тектонической глиной	2	средней степени	3			
		интенсивное	4			
Брекчирование (тектониты)	3	начальная стадия, очень угловатые обломки	1	цемент не минерализован (молодые брекчии)	1	
		угловатые обломки, цемента до 25%	2	цемент минерализован	2	
		угловатые и округлые обломки, иногда развернутые, цемента до 25-50%	3			
		округлые обломки, цемента 50% и более	4			
Милонитизация (милониты)	4	без проявления очковой текстуры	1	не минерализованы	1	
		с проявлением очковой текстуры	2	минерализованы	2	

Литология						
1-ая цифра		2-ая цифра		3-ья цифра		4-ая цифра
Рыхлые (покровные) отложения	1	валуны, глыбы	1	ставится 0	0	содержание в пробе менее 10% - 0 10-20% - 1 20-30% - 2 30-40% - 3 40-50% - 4 50-60% - 5 60-70% - 6 70-80% - 7 80-90% - 8 90-100% - 9
		гравий, дресва	2			
		песок, супесь	3			
		глина, суглинок	4			
		почвенно-растительный слой	5			
Обеленные, каолини- зиро-ванные сапро- литы	2	не ожелезненные	1			
		слабо ожелезненные	2			
		интенсивно ожелезненные	3			
Осадочные породы	3	конгломераты, гравелиты	1	конгломерато-песчаники менее 50% обломков размером более 2 мм	1	
			2	тонкообломочный, более 50% обломков размером 2-4 мм	2	
			3	среднеобломочный, более 50% обломков размером 4-16 мм	3	
			4	крупнообломочный, более 50% обломков размером более 16 мм	4	
		песчаники аркозовые (все)	2	мелкозернистые	1	
		песчаники кварцевые	3	среднезернистые	2	
				грубозернистые	3	
		алевролиты	4	тонкозернистые	1	
				крупнозернистые	2	
		аргиллиты	5	слоистые	1	
				массивные	2	
		известняки	6	слоистые	1	
массивные	2					
микститы	7					

Интрузивные породы	4	основные	1	мелкозернистые	1	содержание в пробе менее 10% - 0 10-20% - 1 20-30% - 2 30-40% - 3 40-50% - 4 50-60% - 5 60-70% - 6 70-80% - 7 80-90% - 8 90-100% - 9	
		средние	2	среднезернистые	2		
		кислые	3	крупнозернистые	3		
Вулканические породы	5	основные	1	туфы	1		
		средние	2	лава	2		
		кислые	3	порфириты	3		
Метаморфические породы	6	не используется		не используется			
Гидротермально-метасоматические изменения пород и руд							
1-ая цифра		2-ая цифра		3-ья цифра			4-ая цифра
Породы не измененные	0	не используется		не используется		не используется	
Породы измененные	1	ожелезнение (лимонитизация, гематитизация)	1	следы изменений			1
		силисификация (окварцевание)	2	слабые изменения			2
		карбонатизация	3				
		аргиллизация	4	средней степени			3
		хлоритизация	5	интенсивные			4
		селицитизация	6				
		грейзенизация	7				
		альбитизация	8				
		осветление, выщелачивание	9				
Характерные минеральные особенности породы и минеральные новообразования							
1-ая цифра		2-ая цифра		3-ья цифра		4-ая цифра	
Нерудные	1	карбонат, может быть в виде цемента	1			не используется	
		доломит, то же	2				

		углеродистое вещество, первичное	3	следы проявлений	1
		карбонатные жилы и прожилки	4	слабо проявлено	2
		доломитовые жилы и прожилки	5	средней степени	3
		кварцевые жилы и прожилки	6	интенсивное проявление	4
		биотит	7		
		мусковит	8		
		лепидолит	9		
		серицит	10		
		хлорит	11		
		Рудные	2	окислы железа	1
окислы марганца	2				
сульфиды вкрапленные, рассеянные, прожилки	3			следы проявлений	1
жилы и прожилки меди в кварце	4			слабо проявлено	2
медь	5			средней степени	3
серебро	6			интенсивное проявление	4
медь	7				
пирит	8				
арсенопирит	9				
халькопирит	10				
галенит	11				
сфалерит	12				
блеклые руды	13				

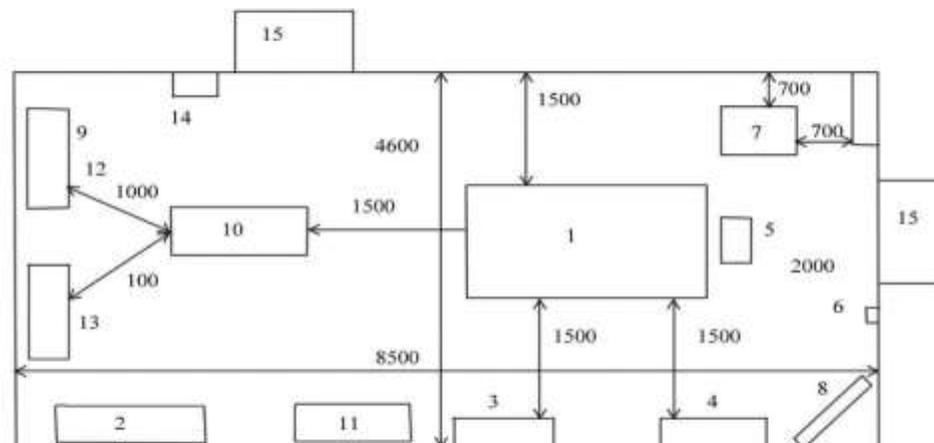
Примечание: рудные минералы будут документироваться те, которые характерны для каждого из участков работ

Схема
размещения оборудования на буровой площадке



Рис. 4.12

Схема
расположения оборудования в буровом здании
со станками СКБ-5



- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Буровой станок СКБ-5. | 8. Пирамида для надголовников. |
| 2. Насос НБ-4-160/63. | 9. Пирамида для ключей. |
| 3. Щит управления. | 10. Отопительная печь. |
| 4. Пульт управления. | 11. Стол. |
| 5. Механизм разворота РТ-1200. | 12. Шкаф для спецодежды. |
| 6. Кнопка РТ-120. | 13. Верстак. |
| 7. Подсвечник. | 14. Умывальник. |
| | 15. Траппы. |

Рис. 4.13

4.9 Топографо-геодезические работы

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы будут заключаться в создании на местности планового и высотного обоснования, топографической съемке поверхности участка в масштабе 1:10 000 и выноске в натуру и привязке геологоразведочных скважин и канав.

Работы будут выполняться согласно требованиям «Основных положений по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ», «Инструкция по топографической съемке».

Исходными пунктами геодезической основы будут служить пункты триангуляции, расположенные в районе месторождения. Плановое обоснование будет выполнено в виде треугольников, углы которых (аналитические точки) будут закреплены металлическими штырями на глубину 0,3 м. Стороны треугольников и их углы будут измеряться электронным тахеометром типа Leica и GPSGS.

Предполагается, что в процессе работ будет произведена прокладка замкнутого тахеометрического хода 20 п.км. и топографическая съемка масштаба 1:5000 на площади 200,0 км², проведение и качество которой будет соответствовать отраслевым инструкциям и при необходимости требованиям ГКЗ.

Привязка горных выработок и скважин колонкового бурения будет осуществляться инструментально – электронным тахеометром типа Leica.

Все перечисленные работы будут сопровождаться камеральным вычислением координат и завершатся составлением плана буровых работ.

4.10 Опробование

В целях качественной и количественной характеристики физических, химических, вещественных (минеральных) и технологических свойств руд, проектом предусматриваются комплекс опробования. Предусмотрено опробование обнажений коренных пород, канав и керн поисковых скважин. Для опробования вышеперечисленных объектов будут использованы следующие виды опробования: геохимическое, бороздовое и керновое. В соответствии с принятыми проектом видами геологоразведочных работ предусматриваются также отбор штучных проб на специальные исследования (шлифы, аншлифы), проб для определения объемной массы из колонковых скважин.

Отбор геохимических проб будет производиться при проходке геологических маршрутов, описано в гл. 4.2. Всего будет отобрано 7 000 геохимических проб точечным методом, общим весом: 6 000 x 1 кг = 6 000 кг.

Керновое опробование намечается производить с целью выяснения содержания медных руд по скважинам. Керн поисковых колонковых скважин будет размечаться непосредственно на участке работ, затем вывозится на базу, где будет организован участок по распиловке. Керн будет распилен на 2 части: одна часть пойдет в рядовую керновую пробу. Длина пробы составит в среднем 1,0 м. Опробование предусматривается проводить по всей скважине за исключением проходки по рыхлым отложениям. Природные разновидности руд

и минерализованных пород должны быть опробованы отдельно – секциями; длина каждой секции (рядовой пробы) определяется внутренним строением рудного тела, изменчивостью вещественного состава, текстурно-структурных особенностей, физико-механических и других свойств руд, длиной рейса. При этом интервалы с разным выходом керна опробуются отдельно. В пробу отбирается половина керна, распиленного по длинной оси в среднем с интервала 1,0 м (с учетом выхода керна 95%). Вес керновой пробы при длине 1,0 м, диаметре керна 63,5 мм и объемной массе первичной руды 2,5 кг/дм³, определен по формуле:

$$P = \pi \cdot (D/2)^2 \cdot L \cdot d = 3,14 \cdot (0,0635/2)^2 \cdot 0,95 \cdot 2,5 \cdot 0,5 = 0,00376 \text{ тонн} = 3,76 \text{ кг}$$

где: P - вес керновой пробы в кг; D - диаметр керна в м; L- длина керновой пробы в м; d – объемная масса руды равный – 2,5 т/м³.

Общий вес керновых проб составит: 6000 шт. x 3,76 кг = 22,56 т. Контроль отбора керновых проб составит 300 проб (из вторых половинок).

Отбор и составление групповых проб. С целью выяснения содержаний в рудах попутных компонентов предусматривается составление групповых проб из дубликатов рядовых проб. Предусматривается составить 50 групповых проб.

Отбор штуфных проб-сколков размером 5x5x5см на изготовление шлифов и аншлифов предусматривается для качественной характеристики минерализованных зон, рудных тел и вмещающих пород. На участке работ проектируется отобрать 40 штуфных проб на шлифы и аншлифы. Изготовление и описание шлифов и аншлифов планируется в специализированной лаборатории.

Отбор проб для определения удельного веса и влажности. Проектом предусматривается отбор 30 парафинированных образцов из керна скважин, пройденных на участке работ и сделать 3 выемки из канав.

Отбор проб на внутренний и внешний геологический контроль для определения величин случайных погрешностей и систематических расхождений, будет осуществляться из остатков лабораторных аналитических проб или их дубликатов в размере 5% от суммы основных видов анализов. Всего на внутренний и внешний контроли будет отобрано по: 300 проб по кернам, и по 300 по литогеохимическим пробам. Всего на внутренний и внешний контроль будут отобраны 1200 проб.

Общий объем опробовательских работ

№№ п/п	Вид опробования	Единица измерения	Объем
1	Литогеохимическое (2 кг)	проба	6000
2	Керновое из колонковых скважин (весом 3,76 кг)	проба	6000
7	Отбор проб на внутренний геологический контроль (0,1 кг)	проба	600
8	Отбор проб на внешний геологический контроль (0,1 кг)	проба	600
10	Отбор проб на изготовление шлифов	проба	40
11	Отбор проб на изготовление аншлифов	проба	40
12	Отбор проб для определения объемного веса и влажности	проба	30

4.11 Лабораторно-аналитические работы

4.11.1 Обработка проб

Обработка проб будет производиться механическим способом в специализированном дробильном цехе. Обработке будут подвергаться керновые, геохимические и бороздовые пробы по общепринятой методике, по схемам, составленным по формуле Ричардса-Чеччота:

$$Q = kd^a, \text{ где}$$

Q – надежный вес исходной пробы, кг;

k – коэффициент неравномерности принимается в настоящее время равным – 0,5;

a – показатель степени, отражающий форму зерен, т. е. степень приближения ее к шаровидной (коэффициент степени принимается равным - 2 в соответствии с «Методическими указаниями по разведке и оценке месторождений меди»).

d - диаметр наибольших частиц в пробе, 0,6 мм.

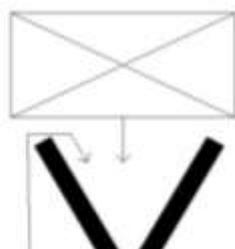
Конечный диаметр обработки проб с доводкой на дисковом истирателе равен 0,074мм.

Начальный вес керновой пробы из скважин колонкового бурения – 3,2 кг.

Обработка проб будет производиться по следующим схемам - рис.4.19 и 4.20.



$$Q=kd^2$$
$$k=0.5$$



Исходный вес пробы $Q=2.45\text{кг}$

Дробление до 5мм

Рис. 4.14 Схема обработки геохимических проб

Рис. 4.15 Схема обработки керновых проб

4.11.2 Лабораторные работы

При выполнении геологоразведочных работ большое внимание уделяется выбору аналитических лабораторий, выполняющих эти работы на соответствующем уровне. Современным критерием оценки качества аналитической лаборатории является ее аккредитация по Международным Стандартам Качества ISP/IEC 17025:2005, ISO 9001:2001 и ISO 9001:2008, наличие которых является гарантом качественного исполнения всех этапов аналитических исследований, начиная от поступления проб в лабораторию, их документации, пробоподготовки, собственно анализов и представления результатов, исключая при этом контаминации проб, путаницы с номерами и т.п. В связи с этим два основных требования, предъявляемые к аналитическим работам – это использование сертифицированных лабораторий и применение количественных методов анализа для геологических проб.

Данный комплекс работ включает методы количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой, физико-химические и химические определения содержаний полезных и сопутствующих элементов в пробах руд, минерализованных и вмещающих пород, а также изучение химического состава вод, физических и физико-механических свойств различных пород и изготовление, минералого-петрографическое описание шлифов, аншлифов. Все исследования предусматривается провести в аккредитованных лабораториях. Анализы проб планируется выполнять в обязательном порядке с внутренним (5%) и внешним (5%) контролем.

В зависимости от вида проб, будут проводиться два основных вида мультиэлементного количественного анализа:

ICP AES-MS (код ME-MS61) – высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием 4-х кислотного разложения породного матрикса, дающего наилучшее извлечение в раствор 48 элементов из многих, в т.ч. труднорастворимых минералов.

Для данного анализа используется комплексное окончание – для элементов с концентрациями более 0,0001% это атомно-эмиссионная спектроскопия (AES), для элементов с более низкими содержаниями – масс-спектрометрическое (MS). Последнее позволяет получить значимые содержания для таких элементов, как As, Ag, Bi, Sb, Cd, Se, Mo, Te, которые обычно образуют геохимические аномалии надрудного комплекса, и могут сыграть определяющую роль при поисках скрытого, не выходящего на поверхность оруденения. Также этим видом анализа определяются многие низкокларковые щелочные и редкоземельные элементы, являющиеся индикаторами потенциально рудоносных интрузий.

В связи с перечисленными особенностями этот вид анализа будет использоваться для *проб, отобранных при поверхностном отборе*, а также внутренний и внешний геологический контроль, всего: 6000 + 300 + 300 = 6600 анализов. Список элементов и пределы чувствительности элементов, определяемых этим видом анализа приведены в таблице 4.9

Таблица 4.7

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом ICP AES - MS
(код ALS ME MS61)

Ag	0,01-100	Cu	0,2-10 000	Nb	0,1-500	Sr	0,2-10 000
Al	0,01-50%	Fe	0,01-50%	Ni	0,2-10 000	Ta	0,05-100
As	0,2-10 000	Ga	0,05-10 000	P	10-10 000	Te	0,05-5000
Ba	10-10 000	Ge	0,05-500	Pb	0,5-10 000	Th	0,2-10 000
Be	0,05-1 000	K	0,01-10%	Re	0,002-50	Ti	0,005-10%
Bi	0,01-10 000	La	0,5-10 000	Rb	0,1-10 000	Tl	0,02-10 000
Ca	0,01-50%	Li	0,2-10 000	S	0,01-10%	U	0,1-10 000
Cd	0,02-1 000	Mg	0,01-50%	Sb	0,05-10 000	V	1-10 000
Ce	0,01-500	Mn	5-100 000	Sc	0,1-10 000	W	0,1-10 000
Co	0,1-10 000	Mo	0,05-10 000	Se	1-1 000	Y	0,1-500
Cr	1-10 000	Na	0,01-10%	Sn	0,2-500	Zn	2-10 000
Cs	0,05-500	Hf	0,1-500	In	0,005-500	La	0,5-10 000

ICP AES (ME-MS41) – также высокочувствительный метод количественного анализа с индуктивно-связанной плазмой. Рабочие растворы готовятся с использованием царско-водочного разложения породного матрикса, дающего хорошее извлечение для многих элементов. С помощью этого метода планируется анализировать *керновые пробы, а также пробы внутреннего и внешнего геологического контроля*, всего: 6000 + 300 + 300 = 6600 анализа. Список 35 элементов и пределы чувствительности данного вида анализа в лаборатории ALS, приведены в таблице 5.10.

Таблица 4.8

Перечень элементов и пределы их обнаружения методом
ICP AES (код ME ICP41)

Ag	0,2-100	Co	1-10 000	Mn	5-50 000	Sr	1-10 000
Al	0,01-25%	Cr	1-10 000	Mo	1-10 000	Th	20-10 000
As	2-10 000	Cu	1-10 000	Na	0,01-10%	Ti	0,01-10%
B	10-10 000	Fe	0,01-50%	Ni	1-10 000	Tl	10-10 000
Ba	10-10 000	Ga	10-10 000	P	10-10 000	U	10-10 000
Be	0,5-1 000	Hg	1-10 000	Pb	2-10 000	V	1-10 000
Bi	2-10 000	K	0,01-10%	S	0,01-10%	W	10-10 000
Ca	0,01-25%	La	10-10 000	Sb	2-10 000	Zn	2-10 000
Cd	0,5-1 000	Mg	0,01-25%	Sc	1-10 000		

Общие объемы лабораторных работ приведены в таблице 5.9.

Проектные объемы лабораторных работ

Виды работ	Ед. изм.	Объем	Контроль (5%)	
			Внутренний	Внешний
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
ICP AES-MS (код ME-MS61) на 48 элементов	анализ	6000	300	300
ICP AES (ME-MS41) на 35 элементов	анализ	6000	300	300

4.12 Камеральные работы

Все виды работ по данному проекту будут сопровождаться камеральной обработкой в соответствии с требованиями инструкции по каждому виду работ. Предусматривается камеральная обработка геологических, геофизических, топографо-геодезических материалов, данных геохимических исследований, составление отчета с приложением всех необходимых графических материалов, с компьютерной обработкой информации.

По срокам проведения и видам камеральные работы подразделяются на:

- текущую камеральную обработку;
- окончательную камеральную обработку.

Текущая камеральная обработка включает ежедневное обеспечение геологических, буровых, геофизических, гидрогеологических и других работ. Она состоит из следующих основных видов работ:

- вычисление координат точек инклинометрических замеров скважин и выноска их на планы и разрезы, обработку результатов геофизических наблюдений;
- составление планов расположения пунктов геофизических наблюдений, устьев скважин, точек заземлений питающих и приемных электродов и т.п.
- выноски на планы и разрезы полученной геологической, геофизической и прочей информации;
- составление предварительных карт геофизических полей;
- составление геологических колонок, паспортов скважин, разрезов, диаграмм каротажа;
- составление рабочих геологических разрезов, планов, проекций рудных тел с отображением на них геолого-структурных данных;
- составление заявок и заказов на выполнение различных видов лабораторных исследований;
- обработку полученных аналитических данных и выноски результатов на разрезы, проекции, планы; статистическую обработку результатов изучения документации, свойств горных пород и руд;
- составление информационных записок, актов выполненных работ.

Окончательная камеральная обработка будет заключаться в корректировке и составлении окончательной геологической карты участка работ, карт

геофизических полей, геохимических карт и разрезов, проекций рудных зон, геологических и геолого-геофизических разрезов, составлении дополнительных графических приложений, интерпретации геофизических и геохимических полей и аномалий и составлении схемы интерпретации геофизических материалов, составлении других дополнительных графических приложений (рисунков, диаграмм, гистограмм и т.п.), составление электронной базы данных с учетом материалов предшествующих исследований, в создании твердотельных моделей рудных тел. Рудные тела и зоны минерализации чаще всего ограничивают замкнутыми каркасами. Какая именно часть месторождения входит в состав каркасных моделей, будет решать компетентный специалист (эксперт), выполняющий работы по моделированию.

При моделировании месторождений каркасы будут включать такой набор объектов:

- тектонические нарушения (главные, вторичные);
- рудные тела и/или зоны минерализации, их части, тектонически разделенные зоны залежей;
- специально отделенные районы месторождения с высоким или низким содержанием компонентов;
- безрудные зоны внутри рудных тел;
- литологические разновидности пород или стратиграфические подразделения;
- блоки руды с запасами.

Трехмерная модель месторождения будет создаваться способом пространственного моделирования по данным опробования разведочных буровых скважин с уточнением параметров размещения рудных тел по результатам геофизических исследований.

Процесс моделирования будет состоять из следующих этапов:

1) разработка структуры базы данных (БД) для хранения первичной информации о данных геологической разведки;

2) ввод и анализ исходной информации в базу данных геологических выработок:

- подготовка геологической информации для ее ввода в систему;
- наполнение базы информацией геологического опробования, геофизических и других измерений;
- статистический анализ первичных геологических данных, корректировка ошибок, группировка данных, заверка базы, выявление закономерностей;

3) интерпретация данных геологической разведки, моделирование месторождений:

- построение буровых скважин в пространстве модели, группировка по профильным линиям;
- определение и оконтуривание рудных и нерудных интервалов по стратиграфическому принципу и литологии, уточнение интервалов по значениям бортового содержания (интерпретация геологических данных);

- уточнение границ пространственного размещения пород с учетом тектонических нарушений, а также согласно данным геофизических исследований (сейсмо - электроразведка, магнито- и гравиметрия);

4) создание каркасных моделей пространственных объемов:

- каркасное моделирование месторождения (моделирование рудных тел и пород сопутствующей вскрыши, пластов, аномалий, ловушек и т.п.);

- каркасное моделирование поверхностей и подземных выработок;

5) геостатистические исследования месторождения:

- геостатистический анализ пространственных данных, вариография, определение законов пространственной изменчивости (анизотропии) геологических характеристик компонентов;

- моделирование гидродинамических систем, расчеты массопереноса, загрязнения, химического состава и др.;

б) блочное моделирование месторождений:

- создание пустых блочных моделей;

- интерполяция содержания компонентов математическими методами – ближайшего соседа (полигональный метод), обратных расстояний в степени (IDW), крайгинга (в модификациях) и т.п.;

- уточнение контуров распространения пород месторождения по заданным условиям минерализации;

- определение геологических запасов и ресурсов полезного ископаемого по категориям (классам);

7) оценка ресурсов и запасов:

- определение минимального бортового (промышленного) содержания полезного компонента (кондиции на сырье);

- определение эксплуатационных запасов по категориям (классам).

Завершением всех камеральных работ будет составление окончательного отчета. Стоимость затрат на камеральные работы при производстве проектируемых геологоразведочных работ принимаются в процентах от сметной стоимости полевых работ 25% от стоимости полевых работ.

4.13 Календарный график выполнения работ

Таблица 4.10

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Общий объем работ	По годам					
				1-ый год	2-ой год	3-ый год	4-ый год	5-ый год	6-ый год
1	Геологические поисковые маршруты	п.км	300	150	150				
2	Литогеохимическое опробование	пробы	6000	2000	2000	2000			
3	Создание съемочного обоснования – прокладка замкнутого тахеометрического хода	п.км	20,0				20		
4	Топографическая съемка масштаба 1:5000	км ²	50				50		
5	Электроразведочные методы поисков	кв. км	440		220	220			
6	Магниторазведка	кв. км	440		220	220			
7	Поисковое колонковое бурение с отбором керна	п.м.	6000			2000	2000	2000	
9	Отбор керновых проб	Пробы	6000			2000	2000	2000	
10	Лабораторные работы с учетом внутреннего и внешнего контроля	Пробы	13200	2200	2200	4400	2200	2200	
11	Составление итогового отчета	Отчет	1						1

5 ОХРАНА НЕДР И ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

При производстве поисковых работ в пределах участка Кенес все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (№125-VI ЗРК, от 27.12.2017г.) и «Экологическим Кодексом» Республики Казахстан (№400-VI ЗРК, от 2 января 2021 г.).

«План разведки твердых полезных ископаемых на участке Кенес в Жамбылской области по Лицензии на разведку №1913-EL от 29 ноября 2022 года на 2023-2028гг.» составлен в соответствии с «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации». (г. Астана, 2007 г.).

Реестр рисков обсуждается и формируется перед началом каждого полевого сезона, и по возможности, учитывает все возможные события, способные оказать воздействие на персонал геологоразведочных работ, окружающую среду и местное население.

В процессе геологоразведочных работ осуществляется воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. При проведении работ по проекту предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

1. Компактное размещение полевого базового лагеря в (непосредственно на участке кенес - проектного участка работ).

2. Приготовление пищи будет производиться на электропечах.

3. Питьевое и техническое водоснабжение будет осуществляться из местных источников ближайших населенных пунктов. Снабжение буровых установок технической водой будет происходить также из местных источников ближайших населенных пунктов посредством автоводовоза с вакуумной закачкой.

4. Бытовые отходы, производимые полевым лагерем, будут собираться, и вывозиться в места складирования ТБО ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными органами.

5. Устройство уборных и мусорных ям (при необходимости их устройства) будет проводиться в местах, исключающих загрязнение водоемов, в глинистом грунте. С поверхности ямы будут перекрыты деревянными щитами с закрывающимися люками. Они будут иметь разовое применение. После их наполнения они будут обрабатываться хлорной известью, и засыпаться глинистым грунтом.

6. Под склад ГСМ будет использован передвижной автомобиль-заправщик на базе КАМАЗ-53212. Во избежание загрязнения почвенного слоя маслами и ГСМ, предусматривается сбор отработанного масла в специальные емкости, использование исправных емкостей, задвижек и шлангов для заправки ГСМ и т.д.

7. Сброс воды из столовой и душа будет производиться в септик емкостью 8 м³, оборудованный глинянным экраном.

8. Строительство технологических дорог для транспортировки буровых агрегатов и площадок для бурения скважин будут осуществляться в основном в рыхлых грунтах или делювии склонов, представленных обломками и щебнем осадочно-интрузивных пород с глинистым цементом. Дороги, построенные в таких грунтах не очень устойчивы от размыва. На участках дорог с глинистым грунтом предусматривается засыпка полотна щебенкой (скальным грунтом), взятых с других щебенистых участков дороги и устройство водоотводных канавок, предохраняющих дорогу от размыва.

9. В качестве промывочной жидкости при бурении колонковых скважин будет применяться буровой раствор на основе экологически чистых реагентов. Циркуляция раствора будет происходить по замкнутой схеме: отстойник–скважина–циркуляционные желоба–отстойник. Керн будет храниться в специальной таре (керновых ящиках). Экологически процесс бурения безвреден. При наличии утечки раствора в зонах трещиноватости, будут применяться специальные меры (тампонаж скважин).

5.1 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Основными источниками выброса вредных веществ в атмосферу при проектируемых поисково-оценочных работах в пределах участка Кенес является автотранспорт и самоходные буровые установки. В результате сжигания горючего при работе этого оборудования в атмосферу выбрасываются вредные вещества, основными из которых являются окись углерода, углеводороды и двуокись азота. Наибольшее количество вредных веществ выбрасывается при разгоне автомобиля, а так же при движении с малой скоростью.

На геологоразведочных работах будут задействованы следующие автомобили: ПАЗ-3206-110 (транспортировка вахт), УАЗ-390902 - служебная, заправщик КАМАЗ-53212, ГАЗ-3309-1357 (4 т) - для хозяйственных нужд, КАМАЗ 5315 (11 т) для перевозки грузов, КРАЗ-6322 (водовозка, 7 м³), а также бульдозер на базе трактора Т-170, передвижные буровые установки ПБУ-300/45 (ДЭУ-100) со станком СКБ-5113 для бурения колонковых скважин, передвижная буровая установка УРБ-2А-2Д с компрессором ПР-10 - для бурения пневмоскважин скважины, дизельный генератор SDMO VX 180/4DE мощностью 5 кВт для освещения полевого лагеря, каротажная станция на базе автомашины КАМАЗ.

В связи с тем, что источники выбросов в атмосферу имеют передвижной характер, учитывая немногочисленность техники и сезонный (кратковременный) характер работы, можно утверждать, что сосредоточения и скопления вредных выбросов в определенной точке не будет. Поэтому специальных мероприятий по охране воздушного бассейна не требуется. В целях уменьшения выбросов от работающей техники будут выполняться следующие мероприятия:

- сокращение до минимума работы бензиновых и дизельных агрегатов на холостом ходу;
- регулировка топливной аппаратуры дизельных двигателей;

- движение автотранспорта будет осуществляться на оптимальной скорости.

Для уменьшения выбросов в атмосферу будут производиться систематические профилактические осмотры и ремонты двигателей, проверка токсичности выхлопных газов. Загрязнение атмосферы пылеобразующими частицами при проходке скважин незначительно.

5.2 Рекультивация нарушенных земель

В соответствии с Законодательством Республики Казахстан рекультивация нарушенных земель, повышение их плодородия, использование и сохранение плодородного слоя почвы являются природоохранными мероприятиями.

Восстановление нарушенных земель направлено на устранение неблагоприятного влияния геологоразведочных работ на окружающую среду, улучшение санитарно-гигиенических условий жизни населения, повышение эстетических ценности ландшафтов. Рекультивации подлежат все участки, нарушенные в процессе поисковых работ. В связи с тем, что геолого-поисковые работы осуществляются выработками малого сечения (скважины), расположенными на расстоянии от 20-40 до 100-200 м друг от друга и единичными канавами, нарушения земель не будут иметь ландшафтного характера.

Горные и буровые работы будут проводиться с соблюдением мер, обеспечивающих сохранение почв для сельскохозяйственного применения. При производстве работ не используются вредные химические реагенты, все механизмы обеспечиваются маслоулавливающими поддонами. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться из автозаправщика. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства. Технический этап рекультивации является частью единого технологического процесса, поэтому засыпка выработок и нанесение потенциально-плодородного слоя производится параллельно с другими работами.

Всего будет пробурено 20 поисковых колонковых и будет нарушено под буровые площадки 500 м² (0,05 га) земель. Для подъездов к площадкам буровых работ будут использоваться уже существующие грунтовые дороги.

По окончании поисковых работ рекультивации подлежат все выемки, ямы, площадки, занятые под буровые установки, емкости, прицепы, участки маневра транспорта, подъездные пути и прочее. Настоящим проектом предусматриваются следующие виды и объемы работ по «Охране природы и восстановлению нарушенной природной среды» при производстве поисковых и сопутствующих им работ на участке Кенес.

1. Засыпка выемок, зумпфов (отстойников) и прочих ям;
2. Выравнивание дорог и площадок.
3. Планировка площадок от буровых агрегатов согласно норм отвода земель для сооружения геологоразведочных скважин (ГОСТ-11-98-02-74).
4. Ликвидационный тампонаж скважин.

Все скважины подлежат ликвидационному тампонажу с целью изоляции водоносных горизонтов. Ликвидационный тампонаж будет производиться согласно «Методическим рекомендациям по ликвидационному тампонажу». При бурении скважин в прибрежных зонах малых речек и рек будет применяться замкнутая система циркуляции промывочной жидкости. Затраты на ликвидационный тампонаж предусмотрены в главе «Буровые работы».

Поскольку работы носят сезонный, временный, эпизодический характер при производстве буровых работ и обустройстве площадок под буровые плодородный слой земли, в целом, не будет сниматься, но там, где он присутствует при необходимости он будет складироваться в отдельные бурты.

5.3 Охрана поверхностных и подземных вод

Гидрография участка работ тесно связана с особенностями рельефа. Главное место в питании рек участка занимают талые, родниковые воды, поверхностный сток атмосферных осадков и подземные воды. Водозаборных сооружений по берегам рек и ручьев нет.

Во избежание загрязнения поверхностных вод бытовыми отходами все производимые геологоразведочные работы будут сосредоточены вдали от рек и речек.

Если на участке будут построены септик и туалет, то сброс сточных и туалетных вод будет производиться в септик-гидроотстойник, где будет производиться их механическая очистка методом естественного отстоя.

При реализации настоящего плана разведки будут производиться следующие мероприятия по охране поверхностных вод от загрязнения:

- использование воды в оборотном замкнутом водоснабжении;
- создание фильтрационных экранов;
- выделение и соблюдение зон санитарной охраны;
- ликвидационный тампонаж скважин.

5.4 Мониторинг окружающей среды

Производственный мониторинг окружающей среды организуется на участке намечаемых работ в соответствии со статьей 4 «Экологического Кодекса Республики Казахстан».

Целью производственного мониторинга окружающей среды является обеспечение достоверной информацией о воздействии комплекса намечаемых работ на окружающую среду, возможных изменениях в окружающей среде, вызванных воздействиями.

Система производственного мониторинга ориентирована на организацию наблюдений, сбора данных, проведения анализа, оценки воздействия комплекса проводимых работ на состояние окружающей среды с целью принятия своевременных мер по предотвращению, сокращению и ликвидации отрицательного воздействия на окружающую среду.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014г. №188-V, Законом РК № 305-111 от 21.07.2007г. «О безопасности машин и оборудования», Требований промышленной безопасности при геологоразведочных работах, утвержденных приказом Министра по ЧС РК от 24.04.2009г., №86, Постановления Правительства РК от 31.07.2014г. № 864 «Об утверждении Правил определения критериев отнесения опасных производственных объектов к декларируемым и разработки декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта» обеспечивается путем:

- установления и выполнения обязательных требований промышленной безопасности;
- допуска к применению на опасных производственных объектах технологий, технических устройств, материалов, прошедших процедуру подтверждения соответствия нормам промышленной безопасности;
- государственного контроля, а так же производственного контроля в области промышленной безопасности.

Требования промышленной безопасности должны соответствовать нормам в области защиты промышленного персонала, населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, санитарно-эпидемиологического благополучия населения, охраны окружающей среды, экологической безопасности, пожарной безопасности, безопасности и охраны труда, строительства, а также требованиям технических регламентов в сфере промышленной безопасности. В соответствии с требованиями законодательства недропользователь как владелец опасного производственного объекта, обязан:

- соблюдать требования промышленной безопасности;
- применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- обеспечивать проведение экспертизы промышленной безопасности зданий и сооружений, планов развития горных работ в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;
- представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного контроля и работников, уполномоченных на его осуществление;
- выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;
- предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта.

6.2 Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности

При проведении геологоразведочных работ на участке Кенес недропользователь и Исполнитель работ разрабатывает положение о производственном контроле. Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности. Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих производственный контроль, оформляется приказом по организации. Предусматривается три уровня по контролю.

На первом уровне непосредственный исполнитель работ (руководитель рабочего звена, бригадир, машинист, водитель транспортного средства и др.) после получения наряд-задания с указанием места и состава работ перед началом смены лично проверяет состояние техники безопасности на рабочем месте, техническое состояние транспортного средства, наличие и исправность оборудования и инструмента, предохранительных устройств и ограждений, средств индивидуальной защиты, знакомится с записями в журнале сдачи и приемки смены, принимает меры по устранению обнаруженных нарушений правил техники безопасности. В случае невозможности устранения нарушений, угрожающих жизни и здоровью рабочих своими силами, исполнитель приостанавливает работу и немедленно сообщает об этом непосредственному руководителю работ, а также сообщает ему и лицу технического надзора обо всех несчастных случаях, авариях и неполадках в работе оборудования. Лично информирует принимающего смену и непосредственно руководителя работ о состоянии охраны труда и техники безопасности на рабочем месте.

На втором уровне руководитель (начальник участка, геолог, маркшейдер, горный мастер, механик) осматривает все рабочие места. В случае выявления нарушений, угрожающих жизни и здоровью работающих, работы немедленно приостанавливаются и принимаются меры по устранению нарушений. В процессе осмотра проверяется исполнение мероприятий по результатам предыдущих осмотров, мероприятий по предписаниям контролирующих органов, распоряжениям вышестоящих руководителей и т.д. На основании результатов осмотра руководитель работ принимает соответствующие меры по устранению нарушений, знакомит рабочих с содержанием приказов, распоряжений и указаний вышестоящих руководителей.

На третьем уровне главные специалисты (главный инженер, зам. главного инженера по охране труда, главный геолог, главный механик и др.) не реже одного раза в месяц лично проверяют состояние охраны труда и техники безопасности, безопасности движения и промсанитарии на участке работ. О результатах проверки делается запись в журнале проверки состояния техники безопасности на объектах. Результаты проверок рассматриваются один раз в месяц на Совете по технике безопасности при главном инженере

предприятия. Рассматриваются мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности труда, которые вводятся, в случае необходимости, приказами по предприятию.

С целью уменьшения риска аварий предусматриваются следующие мероприятия:

- обучение персонала безопасным приемам труда;
- ежеквартальный инструктаж персонала по профессиям;
- ежегодное обучение персонала на курсах переподготовки;
- периодическое обучение и инструктаж рабочих и ИТР правилам пользования первичными средствами пожаротушения;
- производство горных работ в строгом соответствии с техническими решениями проекта.

При реализации проекта предусматривается применение следующей основной техники и оборудования: автомобиль УАЗ-3909, буровой агрегат ППБУ-800/55 со станком СКБ-5113 (ДЭУ-100 кВт), буровой агрегат УРБ-2А-2Д (Зил-131), компрессор ПР-10, автомобиль (водовозка) ГАЗ-53 (5м³), автомобиль-заправщик КАМАЗ 53212 (8,8 м³), автомобиль ГАЗ-3309 (4 т), автобус ПАЗ-3206, автомобиль КАМАЗ-5315 (11 т), погрузчик ХСМГ, дизельный генератор SDMO X 180/4DE мощностью 5 кВт.

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ приведены в таблице 8.1, система контроля за безопасностью на объекте – в таблице 8.2, мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях – в таблице 8.3, сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала – в таблице 8.4, а мероприятия по повышению промышленной безопасности – в таблице 8.5.

Таблица 6.1

Организационно-технические мероприятия по обеспечению нормальных условий труда и безопасному ведению работ

№№ п/п	Наименование мероприятий	Периодичность выполнения
1	Проверка наличия у работников документов на право ведения работ, управления машинами и механизмами	до начала работ
2	Проведение медицинского осмотра работников на профессиональную пригодность выполнения работ	до начала работ
3	Проведение обучения персонала правилам техники безопасности с отрывом от производства (5 дней или 40 часов) с выдачей инструкции по технике безопасности	до начала работ
4	Проверка знаний техники безопасности со сдачей экзаменов по разработанным и утвержденным экзаменационным билетам	до начала работ

5	Повторный инструктаж рабочих по технике безопасности и правилам эксплуатации оборудования	один раз в три месяца
6	Обеспечение спец. одеждой и защитными средствами против кровососущих насекомых	до начала работ
7	Обеспечение нормативными документами по охране труда и технике безопасности обязательными для исполнения	до начала работ
8	Обеспечение устойчивой связью с базой и участками предприятия	постоянно
9	Обеспечение участка работ душевой и раздевалкой для спец. одежды и обуви	постоянно
10	Строительство туалета	до начала работ
11	Обеспечение помещением для отдыха и приема пищи	постоянно
12	Обеспечение организации горячего питания на участке работ	постоянно
13	Обеспечение питьевой водой	постоянно
14	Установка контейнера для сбора ТБО и периодическая их очистка	постоянно

Таблица 6.2

Система контроля за безопасностью на объекте

№№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1	Технический надзор	1	1
2	Техники безопасности	1	1
3	Противоаварийные силы	1	5
4	Противопожарная	нет	Нет

Таблица 6.3

Мероприятия по обучению персонала действиям при аварийных ситуациях

№№ п/п	Перечень мероприятий	Сроки проведения	Количество участников
1	Специальные курсы	не менее 2-х раз в год	5
2	Специальные учения по ликви-дации аварий	1 раз в полугодие	5

Таблица 6.4

Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала

№№ п/п	Наименование подготовки персонала	Подлежат подготовке (пере-подготовке)	Пройдут подготовку (человек)	Дата прохождения	Дата получения допуска к работе	Дата очередной подготовки (пере-подготовки)
1	Профессиональная	вновь принятые	5	в течение года	по прохождении подготовки и проверки знаний	2023 г.
2	Противоаварийная	вновь принятые	5	2 раза в год	по прохождении подготовки и проверки знаний	перед началом полугодия

Таблица 6.5

Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Модернизация геологоразведочного оборудования	по графику	снижение риска травматизма при ведении горных работ
2	Монтаж и ремонт геологоразведочного оборудования	по графику ППР	увеличение надежности работы оборудования
3	Модернизация системы оповещения. Оборудование автомашин, бульдозера и буровых агрегатов радиотелефонной связью	2022 г.	повышение надежности оповещения при авариях
4	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	в соответствии с нормами эксплуатации средств индивидуальной защиты	повышение надежности защиты персонала

6.3 Мероприятия по технике безопасности, охране труда, промсанитарии и противопожарной защите

6.3.1 Общая часть

При проведении геологоразведочных работ на участке Разведки необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по организации и осуществлению производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности в опасном производственном объекте», «Правилами технической эксплуатации для предприятий, разрабатывающих месторождения открытым способом», «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности» (№236 20.03.2015г), «Санитарными правилами организации технологических процессов и гигиенических требований к производственному оборудованию» (№ 1.01.002-94), «Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах» (№ 1.02.007-94), «Санитарными нормами рабочих мест» (№ 1.02.012-94), «Санитарными нормами микроклимата производственных помещений» (№ 1.02.008-94). Работающие должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требования ГОСТ «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством».

Питьевая вода будет приобретаться в поселке Жайлауколь. Вода будет использоваться бутылированная.

Таким образом, ГРР на участке разведки будут вестись с соблюдением всех норм и правил техники безопасности, промсанитарии и противопожарной безопасности в соответствии с требованиями вышеуказанных документов.

Обеспечение санитарно-гигиенических условий труда работающих производится выделением групп производственных процессов с разными санитарными характеристиками в отдельные помещения, нормативной освещенностью на рабочих местах за счет естественного бокового освещения в дневное время суток и использование искусственного освещения в ночное время. Мероприятия по охране труда и промсанитарии осуществляются согласно действующим нормам и правилам, с применением функциональной окраски систем сигнальных цветов и знаков безопасности, наносимых в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Проведение горных работ предусматривается в строгом соответствии с «Требованиями промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Все рабочие и ИТР, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающих, непосредственно в поле на поисковых работах – периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

При поступлении на работу, в обязательном порядке, проводится обучение и проверка знаний техники безопасности всех работников. Лица, поступившие на ГРР, проходят 3-х дневное, с отрывом от производства, обучение по технике безопасности, а ранее работавшие на ГРР и переводимые

из другой профессии – в течение двух дней. Они должны быть обучены безопасным методом ведения работ, правилам оказания первой медицинской помощи и сдать экзамены комиссии под председательством главного инженера предприятия.

Все лица после предварительного обучения допускаются к выполнению работ только после прохождения инструктажа на рабочем месте.

Допуск к работе вновь принятых и переведенных на другую работу будет осуществляться после инструктажа, стажировки на рабочем месте и проверки знаний согласно профилю работы, проведенного в соответствии с «Положением о порядке обучения и инструктажа, рабочих безопасным приемам и методам труда в организациях, предприятиях и учреждениях Министерства индустрии и новых технологий».

Обучение рабочих ведущих профессий, их переподготовка будут производиться в г.Алматы. Рабочие бригады, в которых предусматривается совмещение производственных профессий, должны быть обучены всем видам работ, предусмотренных организацией труда в этих бригадах.

Рабочие и ИТР в соответствии с утвержденными нормами должны быть обеспечены специальной одеждой, обувью, снаряжением и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: предохранительными поясами, касками, защитными очками, рукавицами, диэлектрическими ботами, перчатками, респираторами, соответственно профессии и условиям работ.

К управлению геологическими, геофизическими, геохимическими, буровыми и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение и имеющие допуск на право управления данной машиной или механизмом. К техническому руководству геолого-поисковыми и буровыми работами допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование с правом ответственного ведения этих работ и сдавшие экзамен на знание ПБ.

В полевом лагере имеется пункт, оборудованный средствами оказания первой медицинской помощи.

Рабочие, выполняющие работы повышенной опасности, включая управление технологическим оборудованием (перечень профессий устанавливает руководитель организации), перед началом смены, а в отдельных случаях и по ее окончании, должны проходить обязательный медицинский контроль на предмет алкогольного и наркотического опьянения.

Вход в производственные помещения посторонним лицам запрещается.

На рабочих местах и механизмах должны быть вывешены предупредительные надписи и знаки безопасности.

Каждый работающий, заметивший опасность, угрожающую людям, сооружениям и имуществу, обязан принять возможные меры к ее устранению, при невозможности – остановить работы, вывести людей в безопасное место и сообщить старшему по должности.

При выполнении задания группой в составе двух и более человек один из них должен быть назначен старшим, ответственным за безопасное ведение

работ, что фиксируется записью в журнале раскомандировки. Его распоряжения обязательны для всех членов группы.

Старший в смене при сдаче смены обязан непосредственно на рабочем месте предупредить принимающего смену, и записать в журнал сдачи-приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования, инструмента и т. п. Принимающий смену должен принять меры к их устранению.

Запрещается допускать к работе лиц в нетрезвом состоянии.

Запрещается при работе с оборудованием, смонтированным на транспортных средствах, во время перерывов располагаться под транспортными средствами, в траве, кустарнике и других не просматриваемых местах.

Запрещается прием на работу лиц моложе 18 лет.

При проведении новых видов работ, внедрении новых технологических процессов, оборудования, машин и механизмов; при наличии в организации несчастных случаев или аварий, в случае обнаружения нарушений ТБ с работниками должен быть проведен дополнительный инструктаж.

Эксплуатация и обслуживание любого вида оборудования должно производиться лицами, имеющими на это право, подтвержденное документально.

Для обслуживания машин, механизмов, электроустановок допускаются лица прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право работы на соответствующей машине, для электротехнического персонала – группу допуска.

Запрещается применять не по назначению, а так же использовать неисправное оборудование и инструмент, ограждения и средства индивидуальной защиты.

Запрещается эксплуатация оборудования, механизмов и инструментов при нагрузках, превышающих допустимые по паспорту.

Вращающиеся и движущиеся части машин и механизмов должны быть надежно ограждены.

Перед пуском механизмов и включением аппаратуры, включающий должен убедиться в отсутствии людей в опасной зоне и дать предупредительный сигнал, значение которого должно быть понятно всем работающим.

Запрещается во время работы механизмов:

- ремонтировать, чистить, закреплять и смазывать их;
- тормозить руками, ломami, вагами или иными предметами движущиеся части; надевать, сбрасывать или ослаблять ременные и цепные передачи или канаты.

При осмотре или ремонте механизмов их приводы должны быть выключены, у пусковых устройств выставлены таблички: «Не включать, работают люди».

Ручной инструмент (кувалды, кирки, молотки, ключи, лопаты и др.) должен содержаться в исправности и при необходимости – выбраковываться.

6.3.2 Полевые работы

6.3.2.1 Геофизические работы

1. При проведении геофизических работ обязательно выполнение требований соответствующих разделов действующих Правил и инструкций по технике безопасности.

2. Оборудование, применяемое при геофизических работах, должно быть прочно укреплено на транспортных средствах или на рабочих площадках.

3. Перед включением электрической аппаратуры оператор должен оповестить весь работающий персонал соответствующим сигналом (радиосигнал, звуковой сигнал и др.).

4. После окончания работ все источники электропитания должны быть отключены.

5. Запрещается разжигать в кузовах геофизических станций керосинки, примусы, керогазы, паяльные лампы.

6. При электроразведке запрещается:

- прикасаться к заземлениям после сообщения о готовности линии к работе и сигнала оператора;

- производить измерения при неисправной изоляции аппаратуры или провода, при наличии утечек в линии аппаратуры, а также во время грозы;

- переключать для телефонной связи токовую линию с рабочего положения на телефон до сигнала оператора;

- присутствовать посторонним лицам вблизи заземления.

6.3.2.2 Буровые работы

1. Перед началом бурения скважины, буровая должна быть обеспечена документацией. Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда, после тщательной проверки работы всех механизмов и оформления акта о приемке буровой установки в эксплуатацию. Выявленные недостатки подлежат устранению до ввода буровой установки в эксплуатацию.

2. Буровая установка должна иметь подъездные пути, обеспечивающие беспрепятственный подъезд к самоходной буровой установке (СБУ). До начала буровых работ площадка под буровую должна быть спланирована и очищена.

3. Оборудование, инструменты, лестницы и т.д. должны сдержаться в исправности и чистоте.

4. Все рабочие и ИТР, занятые на буровых работах должны работать в защитных касках.

5. При передвижении СБУ рабочие должны находиться только в кабине автомашины.

6. Транспортировка СБУ может осуществляться только в походном положении.

7. Строго соблюдать графики планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и механизмов, не допускать переноса срока, предусмотренных графиком ППР.

8. Буровые работы на посевах в период созревания зерновых культур производятся по согласованию с заинтересованными хозяйствами.

Механическое колонковое бурение характеризуется высоким уровнем механизации как основных, так и вспомогательных операций. В зависимости от используемого оборудования и инструмента уровень механизации на колонковом бурении колеблется от 75 до 80-85% от общего числа выполняемых операций. Правильная эксплуатация современного бурового оборудования обеспечивает работу без аварий и травм. Для этого персонал буровой установки должен иметь практические навыки совместного выполнения всех производственных операций знать и четко выполнять требования по обеспечению безопасности работ.

Около половины всего рабочего времени при проходке скважин буровая бригада затрачивает на собственно бурение. Процесс бурения частично автоматизирован. Другие работы при колонковом бурении – спускно-подъемные, строительно-монтажные, крепление скважин, ликвидация аварий относятся к числу машинно-ручных. Уровень механизации на этих работах составляет от 40 до 60%. Менее трудоемкими и более безопасными являются собственно бурение и работы по креплению скважин обсадными трубами, а наиболее трудоемки и опасны по составу спускно-подъемные и строительно-монтажные работы.

Основной для безопасного ведения буровых работ является хорошее знание каждым членом буровой бригады своей профессии и согласованность действий. Бурильщиком может работать лицо, закончившее специальные курсы с отрывом от производства и имеющее соответствующее удостоверение. Помощники бурильщика и вышкомонтажники, также должны заканчивать специальные курсы с отрывом от производства. Обязательным условием для назначения бурильщика является наличие у него стажа работы в бурении не менее одного года. Бурильщик и его помощники, обслуживающие буровые установки с электроприводом, должны быть обучены приемам оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока и правилам безопасной эксплуатации электроустановок в объеме требований для второй квалификационной группы по технике безопасности. До начала работы рабочие, занятые на бурении, обязаны пройти вводный инструктаж и инструктаж на рабочем месте и сдать экзамен по технике безопасности. Буровые рабочие обязаны выполнять только те работы, по которым они прошли обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед началом работы на новых видах оборудования и механизма буровые рабочие изучают инструкцию по эксплуатации этого оборудования и проходят дополнительный инструктаж по технике безопасности.

Буровой мастер (бурильщик) – руководитель вахты, отвечающий за безопасное ведение работ. Буровые рабочие обеспечиваются специальной одеждой и спецобувью, а также индивидуальными средствами защиты.

Каждый буровой рабочий обязан пользоваться выданной ему спецодеждой, спецобувью и предохранительными средствами, следить за их исправностью, а в случае неисправности требовать от бурового мастера своевременного ремонта или их замены.

При выполнении всех видов работ на буровой установке буровые рабочие должны быть в защитных касках. Бурильщик, сдающий смену, обязан предупредить бурильщика, принимающего смену, и сделать запись в журнале сдачи и приемки смены об имеющихся неисправностях оборудования.

Принимая смену, бурильщик вместе со своей вахтой осматривает буровую установку и лично проверяет:

- наличие и исправность ограждения станка, в том числе нижнего зажимного патрона;
- наличие и исправность лебедки и рабочих площадок у станка;
- исправность фиксаторов рычага муфты сцепления и рычагов переключения коробки скоростей;
- тормозов лебедки и фиксирующего устройства рычагов тормозов лебедки;
- контрольно-измерительных приборов;
- исправность приспособления против заматывания шланга на ведущую трубу;
- состояние буровой вышки, ее соосность устью скважины;
- наличие и исправность талевого оснастки, направляющего устройства талевого блока;
- заземления;
- наличие и правильность заполнения технической документации;
- укомплектованность медицинской аптечки.

При обнаружении неисправностей и нарушений правил безопасности бурильщик, принимающий смену, не приступая к работе, силами вахты устраняет их, а в случае невозможности этого останавливает работу, делает соответствующую запись в буровом журнале и немедленно докладывает об этом буровому мастеру или вышестоящему лицу технического персонала.

Помощник бурильщика при приеме смены должен лично проверить наличие и исправность: ограждений, предохранительного клапана и манометра бурового насоса, приспособления для крепления нагнетательного шланга, исключающего возможность его падения вместе с сальником при самопроизвольном отвинчивании последнего, трубоизворота, подсвечника, вертлюг-амортизатора и наголовников к ним, необходимого ручного инструмента, средств пожаротушения. Кроме того, он проверяет отсутствие на крыше бурового здания и полах посторонних предметов, чистоту пола в буровом здании, приемный мост, а также состояние стеллажей для хранения труб. В случае обнаружения каких-либо неисправностей помощник бурильщика устраняет их, а при невозможности сделать это своими силами, не приступая к работе, докладывает об этом бурильщику.

Прокладка подъездных путей, планировка площадок для размещения буровых установок и оборудования должны производиться по проектам и типовым схемам, утвержденным руководством предприятия.

Буровое оборудование должно осматриваться в следующие сроки:

- главным инженером (начальником) партии не реже одного раза в 2 месяца;
- механиком партии (начальником участка) – не реже одного раза в месяц;
- буровым мастером - не реже одного раза в декаду;
- бурильщиком - при приеме и сдаче смены;

Результаты осмотра должны записываться: начальником партии, начальником участка, буровым мастером – в «Журнал проверки состояния техники безопасности», бурильщиком – в буровой журнал.

Обнаруженные неисправности должны устраняться до начала работы.

Ликвидации аварий на буровых работах должны проводиться под руководством бурового мастера или инженера по бурению.

Сложные аварии должны ликвидироваться по плану, утвержденному руководством предприятия.

Работы по бурению скважины могут быть начаты только на законченной монтажом буровой установке при наличии геолого-технического наряда и после оформления акта о приеме буровой установки в эксплуатацию.

Запрещается:

- работать на буровых станках со снятыми или неисправными ограждениями;
- оставлять свечи не заведенными за палец мачты;
- поднимать бурильные, колонковые и обсадные трубы с приемного моста и опускать их при скорости движения элеватора, превышающей 1 м/с;
- свинчивать и развинчивать трубы во время вращения шпинделя.

Все операции по свинчиванию и развинчиванию сальника, бурильных труб и другие работы на высоте свыше 1,5 м должны выполняться со специальной площадки, оборудованной в соответствии с требованиями Правил безопасности.

Замена породоразрушающего инструмента и извлечение керна из подвешенной колонковой трубы должны выполняться с соблюдением следующих условий:

- труба удерживается на весу тормозом, управляемым бурильщиком, подвеска трубы допускается только на серийно выпускаемых заводами грузоподъемных устройствах.

При работе с трубодержателями необходимо:

- следить за соответствием веса бурильной колонны грузоподъемности трубодержателя;
- использовать для зажима бурильных труб плашки, соответствующие диаметру труб;
- осуществлять зажим колонны труб только после полной ее остановки;

- снимать обойму с плашками перед подъемом из скважины колонкового снаряда и перед началом бурения.

Запрещается удерживать педаль трубодержателя ногой и находиться в непосредственной близости от устья скважины при движении бурильной колонны.

При бурении скважин возле бровки уступа принимаются дополнительные меры безопасности. Вдоль бровки карьера или траншеи (канавы) оборудуется насыпная берма высотой 1 м и шириной по основанию 3 м. Все выемки породы огораживаются.

Бурильщики обеспечиваются противошумными наушниками и виброзащитными рукавицами.

Система со съемным керноприемником компании Longue и, в частности, NQWL успешно используется во многих странах с 1960 г. и доказала свою эффективность и безопасность при правильном использовании и должном техническом обслуживании инструктированным буровиком.

Ниже приводится ряд указаний по технике безопасности при использовании лебедки керноприемника Л5 (ЛГ-2000) и некоторых других инструментов местных конструкций.

1) Работающий за лебедкой Л5 должен внимательно следить за подъемом съемного керноприемника, мгновенно снижая скорость подъема при увеличении сопротивления движению, вплоть до остановки подъема.

2) При подходе съемного керноприемника к поверхности необходимо внимательно следить за моментом появления его из колонны и не допускать возможности затягивания керноприемника в кронблок мачты.

3) Запрещается удерживать канат руками в случае его обрыва во время спуско-подъемных операций с керноприемником, а также направлять канат рукой или каким-либо предметом при наматывании каната на барабан лебедки.

4) Запрещается работать с наголовниками без использования его стопорящего устройства или с неисправным стопором.

5) Спуско-подъемные операции проводить с использованием амортизатора. Не поднимать свечу лебедкой станка до полного ее отвинчивания от колонны.

6) При работе элеваторами типа МЗ-50-80 руководствоваться инструкцией по эксплуатации, прилагаемой к ним.

7) Все спуско-подъемные изделия применять в пределах их грузоподъемности.

8) Для предотвращения травматизма, передвижение буровых установок ППБУ и УРБ-2-А-2 должно проводиться в соответствии с «Правилами безопасности движения».

9) Скорость движения любых тягачей К-700, Урал-375, тракторов Т-130, Т-170 и др. на участке работ не должна превышать 20 км/час.

Все остальные буровые работы будут проводиться в строгом соответствии с «Правилами безопасности при геологоразведочных работах».

6.3.2.3 Опробование

Отбор и обработку проб следует производить с использованием обязательных для этих целей предохранительных защитных очков и респираторов.

При применении механизированных способов отбора проб должны быть дополнительно разработаны и утверждены специальные инструкции по технике безопасности.

Отбор литогеохимических или металлометрических проб должен производиться с соблюдением мер безопасности и в соответствии с требованиями "Опробования твердых полезных ископаемых" и "Геологосъемочных и геологопоисковых работ".

6.3.3 Транспорт

При эксплуатации автотранспорта и тракторов должны соблюдаться «Правила дорожного движения в Республике Казахстан».

1. Движение транспортных средств на участке работ и за его пределами должно осуществляться по маршрутам, утвержденным руководителем работ, при необходимости – согласовываться с дорожной полицией РК.

2. При направлении двух и более транспортных средств по одному маршруту из числа водителей или ИТР назначается старший, указания которого обязательны для всех водителей колонны.

3. Запрещается во время стоянки отдыхать или спать в кабине или крытом кузове при работающем двигателе.

4. Запрещается движение по насыпи, если расстояние от колес автомобиля до бровки менее 1 м.

5. Перед началом движения задним ходом водитель должен убедиться в отсутствии людей на трассе движения и дать предупредительный сигнал.

6. Перевозка людей должна производиться на транспортных средствах, специально предназначенных для этой цели.

7. При перевозке людей должны быть назначены старшие, ответственные вместе с водителем за безопасность перевозки. Один из старших должен находиться в кабине водителя, другой в пассажирском салоне.

8. На участках горного рельефа и большого уклона дорог развороты предусматриваются с таким расчетом, чтобы автомашины типа КРАЗ, КАМАЗ разворачивались с одного раза, при этом бровки должны быть не менее 0,7 м.

9. К управлению автотранспортом по перевозке людей предусматривается допуск водителей, имеющих стаж работы на данном виде а/транспорта не менее 3-х лет.

10. Дополнительные требования к оборудованию и состоянию автотранспорта, сцепке автопоездов устанавливаются в зависимости от назначения автомобилей.

11. При погрузочно-разгрузочных работах запрещается находиться на рабочей площадке лицам, не имеющим прямого отношения к выполняемой работе.

При пользовании покатами должны соблюдаться следующие условия:

- угол наклона – не более 30°;
- должно быть предохранительное устройство, предотвращающее скатывание груза;
- работающие не должны находиться между покатами.

Двигатели внутреннего сгорания

1. Не допускается эксплуатация двигателей при наличии течи в системе питания, большого количества нагара в выпускной трубе.

При хранении топлива и смазочных материалов на участке работ необходимо:

- площадка для хранения ГСМ устраивается на расстоянии не менее 50 м, от буровых установок, стоянки автомобилей, дизельных электростанций, компрессорных и пр.;

- площадки для хранения ГСМ систематически очищать от стерни, сухой травы и пр. окапывать канавой и устраивать обвалование;

- бочки с топливом наполнять не более чем на 95% их объема, укладывать пробками вверх и защищать от солнечных лучей;

- на видном месте установить плакаты - предупреждения "огнеопасно" и "не курить".

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

1. Заправлять работающий двигатель топливом и смазочными материалами.

2. Разводить открытый огонь и пользоваться им для освещения и разогрева двигателя.

3. Пользоваться зубилами и молотками для открытия бочек с горючим.

4. Хранить в помещении легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (за исключением топлива в баках на буровых).

5. Оставлять без присмотра работающие двигатели, включенные электроприборы.

6.3.4 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность на участке работ и рабочих местах обеспечивается проводимыми мероприятиями в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ ППБ-05-86» и «Правил пожарной безопасности при производстве сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства», а также требованиям ГОСТ 12.1.004-76. Решения по пожаротушению выполняются в соответствии со СНиП 2.04.01-85 и СНиП 2.04.02.84.

Долгое хранение горюче-смазочных материалов на участке работ не предусматривается.

1. Все транспортные средства, горнопроходческое оборудование и помещения должны быть обеспечены огнетушителями.

2. В лагере должен быть пожарный щит с инвентарем (топоры, багры, ломы, лопаты) и емкость с песком. Запрещается использование этого инвентаря на посторонних работах.

3. Трубы печей обогрева должны не менее чем на 0,5 м возвышаться над коньком крыши и снабжаться искрогасителями.

4. Курение разрешается только в отведенных для этого местах.

5. Запрещается курение – лежа в постели.

6. Площадка расположения полевого лагеря должна быть расчищена или окружена минерализованной зоной шириной не менее 15 м.

7. Для размещения первичных средств пожаротушения должны устраиваться специальные пожарные щиты.

При размещении огнетушителей должны соблюдаться следующие требования:

- огнетушители должны размещаться на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании;

- огнетушитель должен устанавливаться так, чтобы была видна инструкция, надпись на его корпусе;

8. Пожарные мотопомпы, огнетушителя наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, пожарные бочки и ящики, деревянные ручки топоров, багров, лопат, пожарные ведра должны быть окрашены в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм.

Все вагончики (палатки) и другие помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, в соответствии с ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования модулей, определенных ППБ-05-86, на территории полевого лагеря будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт.: топоров - 2; ломов и лопат - 2; багров железных - 2; ведер, окрашенных в красный цвет - 2; огнетушителей - 2.

6.3.5 Санитарно-гигиенические требования

При проведении геологоразведочных работ на участке Кенес должны выполняться «Санитарные правила для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых».

Допустимые уровни звукового давления и уровни вибрации на рабочих местах должны удовлетворять требованиям ГОСТ-12.1.003.-83 «Шум. Общие требования безопасности» и «Санитарным нормам и правилам по ограничению вибраций и шума на рабочих местах тракторов, сельскохозяйственных, строительно-дорожных машин и грузового транспорта» (СанПин 1.02.079-94).

Для укрытия людей от атмосферных осадков, обогрева, проживания или приема пищи на участке работ предусматриваются вагончики, палатки, кунги, столовая (шесть посадочных мест), душ, туалет (м/ж).

Все оборудование выполнено в соответствии с санитарными нормами и требованиями техники безопасности. Предусмотрено наличие аптек первой

помощи и носилок для доставки пострадавших в медпункт. Персонал должен быть обучен приемам оказания первой доврачебной помощи пострадавшим.

Специальная одежда и обувь приобретается согласно действующим нормам. Выбор необходимой спецодежды и обуви производится по каталогосправочнику «Средства индивидуальной защиты работающих на производстве» (Москва, Профиздат, 1988 г.).

Для питьевого водоснабжения вода будет закачиваться из местных источников ближайших населенных пунктов. Хранение ее на участке будет осуществляться в закрытых емкостях для пищевых продуктов. Доставка питьевой воды осуществляется автомобилем с прицепной цистерной емкостью 2,2 м³. На буровые площадки и горные участки питьевая вода доставляется в специальных емкостях-термосах по 20-30 л. Емкость и термоса регулярно обрабатываются хлоркой.

Для утилизации ТБО на участке предусмотрены контейнеры для сбора и содержания мусора. Согласно нормам, количество ТБО составляет 0,9-1,0 т/год, уровень опасности (G) 060 – зеленый. Для сточных вод будет сооружен септик с глинянной гидроизоляцией на 8 м³. По мере накопления отходы вывозятся специальной организацией (с которой будет заключен договор) на местный полигон по согласованию с местными властями и СЭС.

Освещение рабочих мест должно обеспечиваться источниками общего и местного освещения.

Все транспортные средства, буровые, геофизические участки, полевой лагерь и т.д. будут снабжены аптечками первой помощи. При несчастных случаях работнику будет оказана первая помощь и он будет госпитализирован в п. Жанатас или г. Тараз, где имеется больница.

Эвакуация заболевших и пострадавших при несчастных случаях во время работы осуществляется согласно плана, утвержденного руководителем полевых работ, автомобильным транспортом.

7 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По завершению геологоразведочных работ в соответствии с настоящим планом разведки будут получены следующие результаты:

1) Будет дана обоснованная оценка перспектив участка разведки на выявление коммерчески интересных месторождений меди с оценкой их минеральных ресурсов.

2) Будет дана предварительная геолого-экономическая оценка выявленных на участке разведки потенциальных рудопроявлений меди.

3) Обоснованы рекомендации о целесообразности и направлении дальнейших геологоразведочных работ на участке.

4) Весь фактический материал будет обобщен и отображен на геологических картах масштаба 1:25 000 и 1:10 000, а по детальным участкам – 1:2 000 и 1 000.

5) По результатам проведенных работ будет составлен отчет с определением прогнозных ресурсов категорий P_1 и P_2 и запасов категории C_2 , для коммерчески значимых объектов, разработаны ТЭС по направлению дальнейших работ

Результаты работ будут изложены в окончательном отчете о выполненных геологоразведочных работах, разработанном в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованные материалы

1. Абдрахманов К.А. Гранитные формации Казахстана и типы фанерозойского гранитообразования. Изд-во «Наука» Казахской ССР. Алма-Ата, 1987.
2. Абрамова И.И., Зелепугин В.М. и др. Основы геодинамического анализа при геологическом картировании. Москва, 1977.
3. Агадысанян А.К. Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. Ленинград, «Наука», 1987.
4. Азбель К.А., Афоничев Н.А. и др. Геология и металлогения Джунгарского Алатау. Алма-Ата, «Наука», Каз. ССР, 1966.
5. Аномальное магнитное поле Казахстана. МЭ и МР РК, Кокшетау, 2004.
6. Атлас литолого-палеогеографических, структурных, палинспастических и геоэкологических карт Центральной Азии, Алматы, НИИ ПР ЮГГЕО, 2002.
7. Афоничев Н.А. Новейшая тектоника и рельеф северного склона Джунгарского Алатау. В кн. «Вопросы географии Казахстана», вып. 7. Алма-Ата, изд-во АН Каз. ССР, 1960.
8. Афоничев Н.А. Основные черты структурного плана Южного Казахстана, Прибалхашья и Пограничной Джунгарии. Сб. «Основные идеи Кассина в геологии Казахстана», изд-во АН Каз ССР, Алма-ата, 1960.
9. Афоничев Н.А. Девон Джунгарского Алатау. В кн.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Алтая и Казахстана.» Тр. ВСЕГЕИ, нов. серия, т.74, 1962.
10. Афоничев Н.А. Основные этапы развития Джунгаро-Балхашской геосинклинальной системы. «Советская геология», № 2, 3, 1967.
11. Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я. и др. Геологическое строение Казахстана. Алматы, 2000.
12. Буш В.А. Новые данные о строении крупных структурных элементов Джунгарского Алатау. В кн.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана», вып. 2, Алма-Ата, изд-во АН Каз. ССР, 1964.
13. Буш А.В. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист L-44-XXII, XXVIII. Объяснительная записка. Москва, 1968.
14. Галуев В.И., Левин А.С. Блок обработки геофизических данных при решении прогнозных задач. Москва, 2003.
15. Геология и металлогения Джунгарского Алатау. Алма-Ата, «Наука», Каз. ССР, 1966.
16. Геология и полезные ископаемые Казахстана. Доклады казахстанских геологов. Книга II. Алма-Ата, КазИМС, 1966.
17. Геологическая карта СССР, лист L-43, 44 Талды-Курган. Объяснительная записка. Ленинград, ВСЕГЕИ, 1980.

18. Геологическая карта республики Казахстан масштаба 1:1 000 000 (с приложениями таблиц стратиграфических разрезов и интрузивных образований и объяснительной запиской). Алматы: МПР и ООС РК, 1996-2002.
19. Голиздра Г.Я. Комплексная интерпретация геофизических полей. Москва, «Недра», 1988.
20. Григорьев О.В. Аномальное магнитное поле Казахстана. Министерство энергетики и минеральных ресурсов РК, Комитет геологии и охраны недр, 2004.
21. Давыдов Н.М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Лист L-44-XXIII, XXIX. Объяснительная записка. Москва, 1981.
22. Дегтярев К.Е., Ступак А.Ф. и др. Девонские офиолиты Джунгарского Алатау. Доклады Российской Академии наук, 1993, том 333, № 1.
23. Деев К.В., Эпштейн Л.Д. Инструкция по представлению, выводу и преобразованию цифровых моделей карт в среде ГИС INTEGR0. Москва, 2001.
24. Диденко-Кислицына Л.К. Геоморфология, стратиграфия кайнозоя и новейшая тектоника северо-восточной части Джунгарского Алатау. Сб.: «Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана». Вып. 2, 1964.
25. Добрецов Г.Л., Лесков С.А. и др. Принципы расчленения и картирования гранитоидных интрузий. Методические рекомендации. Ленинград, 1988.
26. Елисеев Н.А. Метаморфизм. Москва, «Недра», 1963.
27. Ефремова С.В., Стафеев К.Г. Петрохимические методы исследования горных пород. Справочное пособие. Москва, «Недра», 1985.
28. Инструкция по геохимическим методам поисков рудных месторождений. МГ СССР. Москва, «Недра», 1983.
29. Инструкция по организации и проведению геологического доизучения масштаба 1:200 000 в Республике Казахстан. Кокшетау, 2000.
30. Инструкция по составлению и подготовке к изданию листов государственной геологической карты Республики Казахстан масштаба 1:200 000. Кокшетау, 2002.
31. Интерпретация геохимических данных. Научный редактор чл.-корр. РАН Е.В. Скляров. Москва «Интермет инжиниринг». 2001. 287 с.
32. Матусевич В.А. Объемное преобразование гравитационного поля и использование его для изучения солянокупольных структур Прикаспийской впадины. Известия НАН РК. Серия геологическая. 2005. №5, с. 45-61.
33. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых на территории Республики Казахстан. Кокшетау, 2002.
34. Никитин А.А. Теоретические основы обработки геофизической информации. Москва, «Недра», 1986.
35. Паталаха Е.И. Тектоно-фациальный анализ складчатых сооружений фанерозоя. Москва, «Недра», 1985.
36. Паталаха Е.И., Смирнов А.В. Введение в морфологическую тектонику (сравнительный анализ и систематика природных деформаций на термодинамической основе). Ленинград, 1986.

37. Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою. Объяснительные записки к региональным стратиграфическим схемам докембрия и палеозоя. Алма-Ата, 1991.
38. Решения III Казахстанского стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою с региональными стратиграфическими схемами. СПб, 1991.
39. Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана. Материалы международного совещания. Алматы, 2002.
40. Справочник «Минеральные ресурсы мира на начало 1997 г.»
41. Третьяков В.Г. Изданные карты листа L-44-XXIII. 1958 г. ФГУ «Юж-казнедра».
42. Ужкенов Б.С. Инструкция по оформлению отчетов о геологическом изучении недр Республики Казахстан. Кокшетау, 2004
43. Ужкенов Б.С., Мирошниченко Л.А. и др. Минерагеническая карта Казахстана масштаба 1:1 000 000 (объяснительная записка). Алматы, Кокшетау, 2006 г.
44. Условия формирования и закономерности размещения месторождений меди Казахстана. Алма-Ата, КазИМС, 1980.
45. Черемисина Е.Н., Финкельштейн М.Я. Решение задач прогноза полезных ископаемых с применением ГИС INTEGRO. Москва, 2001.
46. Черемисина Е.Н., Финкельштейн М.Я. Методические рекомендации по решению задач прогноза полезных ископаемых с применением ГИС INTEGRO. Москва, 2001.
47. Agrawal S. Discrimination between late-orogenic, post-orogenic and anorogenic granites by major elements compositions // J. Geology. 1995. V. 103. P. 529-537.
48. Maniar P.D., Piccoli P.M. Tectonic discrimination of granitoids // Geol. Soc. Am. Bull. 1989. V. P. 635-643.
49. Wilson M. Igneous petrogenesis. Unwin Hyman, London, 1989.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ