

**Комитет геологии Министерства промышленности и строительства
Республики Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«kz.copper»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор
ТОО «kz.copper»

Тулепов Т.Т.

«1» _____ 2025г.

**ПЛАН
разведки твердых полезных ископаемых на площади
по лицензии № 78-EL от «22» апреля 2019 года
в Абайской области
(месторождение Каншоқы)**

Составил:
Нуртаев Е.Т.

г. Алматы, 2025г.

Содержание

Введение	3
1. Общие сведения о районе работ	4
2. Период лицензирования и возврат части площади	6
3. Геологическая изученность лицензионной площади	7
4. Результаты геологоразведочных работ в период 2019-2024 годы	
4.1 Методы и объемы работ, выполненных в 2019-2024 годы	9
4.2 Основные результаты работ 2019-2024 гг. и рекомендации по дальнейшим исследованиям	10
5. Геологическое строение участка работ	
5.1 Стратиграфия	13
5.2 Интрузивные образования	17
5.3 Гидротермально-метасоматические изменения	18
6. Геологическое задание на выполнение геологоразведочных работ на период 2025-2030 годы	20
7. Состав, виды, методы и способы планируемых работ	22
7.1 Космогеологическое картирование ASTER	23
7.2 Топографические работы	24
7.3 Геологическое картирование	25
7.4 Геохимические работы	26
7.5 Магниторазведочные работы	28
7.6 Проходка канав и других горных выработок	30
7.7 Разведочное бурение	32
7.8 Геологическое сопровождение полевых работ и их документация	35
7.8.1 Документация канав	35
7.8.2 Документация керна	37
7.9 Отбор проб	40
7.9.1 Отбор бороздовых проб	40
7.9.2 Отбор керновых проб	41
7.10 Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования	43
7.10.1 Инженерно-геологические исследования	44
7.10.2 Гидрогеологические исследования	45
7.11 Лабораторные работы	47
7.11.1 Пробоподготовка проб	47
7.11.2 Химический анализ проб	49
7.12 Технологические исследования руд	50
7.13 Камеральные работы	52
7.14 Сводная таблица видов и объемов геологоразведочных работ на 2025-2030 годы	53
8. Охрана труда и промышленная безопасность	54
9. Охрана окружающей среды	58
10. Ожидаемые результаты работ	63

Список графических приложений

Приложение 1

Геологическая карта лицензионной площади

1 лист

Приложение 2

Карта аномалий ЭМЗ-ВП на месторождении Каншоки

1 лист

Введение

Настоящий План разведки составлен с целью описания методов и объемов геологоразведочных работ, планируемых к выполнению в контурах лицензионной площади.

Разрешением для проектирования и выполнения работы является лицензия №78-EL от «22» апреля 2019 года с изменениями от «24» сентября 2024 года, выданная ТОО «kz.corper», Министерством индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. Срок действия лицензии до 20 апреля 2030 года.

План разведки разработан в соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» и Инструкцией по составлению плана разведки твердых полезных ископаемых, утвержденной совместным приказом Министерства по инвестициям и развитию РК №331 от 15 мая 2018 года. Авторами и ответственными за составление Плана разведки является геологическая служба «ИП Мусахан А.Б.».

Лицензионная площадь включает в себя 50 блоков, под следующими номенклатурными номерами - М-44-123-(10в-5г-16 (частично), 17 (частично), 18 (частично), 21 (частично), 22, 23, 24 (частично), 25), М-44-123-(10е-5б-1 (частично), 2 (частично), 3 (частично), 4 (частично), 5 (частично), 6, 7, 8, 9 (частично), 10 (частично)), М-44-124-(10а-5в-21, 22, 23, 24, 25 (частично)), М-44-124-(5г-5а-1(частично), 2 (частично), 3 (частично), 4 (частично), 5 (частично), 6 (частично), 7 (частично), 8, 9, 10 (частично), 11, 12, 13, 14,15 (частично), 17, 18 (частично), 19 (частично), 20), М-44-124-(10г-5б-1, 2, 6, 7, 11, 12 (частично), 16 (частично), 17 (частично)).

Площадь лицензии составляет -109 км.кв.



Рис.1 Схема расположения лицензионной площади

Таблица 1.

Географические координаты углов лицензии.

№ точки	Северная широта	Восточная долгота
1	79° 25' 00"	48° 32' 00"
2	79° 28' 00"	48° 32' 00"
3	79° 28' 00"	48° 31' 00"
4	79° 35' 00"	48° 31' 00"
5	79° 35' 00"	48° 30' 00"
6	79° 37' 00"	48° 30' 00"
7	79° 37' 00"	48° 26' 00"
8	79° 31' 00"	48° 26' 00"
9	79° 31' 00"	48° 27' 00"
10	79° 30' 00"	48° 27' 00"
11	79° 30' 00"	48° 28' 00"
12	79° 25' 00"	48° 28' 00"

1. Общие сведения о районе работ

В административном отношении участок находится в Абайском районе Абайской области в 13 км на юго-запад от п.Журекадыр. Областной центр г.Семей расположен в 200км на северо-восток от месторождения. Доступ к месторождению проходит через автодорогу Аягоз-Карааул до поселка Журекадыр, далее на запад до участка проходит накатанная колея.

Площадь работ расположена на северо-восточном склоне хребта Кан-Чингиз и характеризуется низкогорным, но довольно резко расчлененным рельефом. Рельеф самого месторождения представляет собой пониженную часть рельефа включающую в себя пойму реки Кыстаубай, окруженной холмами с пологими и скалистыми склонами. Абсолютные высотные отметки колеблются от 900 до 1080 м, относительные превышения их над тальвегами логов составляют 80-140м.

Климат данного района резко континентальный с суровой зимой и жарким сухим летом. Почти постоянно здесь дуют ветра в северном и северо-восточном направлениях, достигающие иногда ураганной силы. Среднее количество осадков в год составляет 250-265 мм. Средняя температура воздуха в январе -150С, минимальная -450С, средняя температура в июле +210С, максимальная +410С. Первые заморозки отмечаются в сентябре, снег ложится в конце октября и стаивает в середине – конце апреля.

Гидрографическая сеть района развита слабо и принадлежит бассейну реки Иртыш на северных склонах хребта Чингизтау и озера Балхаш - на южных склонах.



Рис.2 Фоторельефа участка Каншоки

Все реки (Шыбындысай, Кылышбексай, Кыстаубай, Альпеис и др.) небольшие и водоток их имеет сезонный характер. Относительно водообильные они в период весеннего снеготаяния, в летний же период почти полностью пересыхают, сменяясь прерывистыми плесами и заболоченными участками. Родники в целом редки, дебит их невелик и зависит от количества выпадающих атмосферных осадков. Источниками водоснабжения в районе наряду с родниками служат скважины и колодцы, расположенные вблизи действующих животноводческих ферм, ближайшая из которых находится в 10км от центра участка.

Растительность развита типичная для зон сухих степей и мелкосопочника с маломощным почвенно-растительным слоем. Наиболее распространены травы – ковыль, кипчак, полынь, чий. В увлажненных долинах и логах травостой более обильный, участками отмечаются небольшие рощи берез, осин, ольхи, тальника, шиповника.

Животный мир относительно разнообразен: отмечаются волки, лисы, корсаки, зайцы, архары, сайгаки, сурки, мелкие грызуны и пресмыкающиеся, разнообразны птицы.

Население весьма малочисленное. В ближайшем населенном пункте к участку селе Журекадыр, жители заняты животноводством. Наем квалифицированной рабочей силы здесь исключен.

Среди промышленных объектов в районе, самым близким является разрабатываемое золоторудное месторождение Бельсу, расположенное в 65 км на северо-восток.

2. Период лицензирования и возврат части площади

В соответствии с Кодексом Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» ТОО «kz.cooper» получило право на проведение геологоразведочных работ в контурах лицензии на разведку № 78-EL от 22.04.2019г. Лицензионная площадь включала в себя 180 блоков и действовала на срок до 6 лет.

Геологоразведочные работы, выполненные в период с 2019 по 2024 годы и другие исторические данные, позволили выделить в контурах всей лицензионной площади составляющей 409 кв.км. наиболее перспективную ее часть. Интересуемая и оставляемая часть лицензионной территории общую площадью 113 кв.км.

К настоящему времени на основании переоформления лицензии №78-EL в части продления ТОО «kz.cooper» от 03.09.2024г получило право на проведение геологоразведочных работ в контурах 50 блоков. Схема размещения блоков до и после возврата, показана ниже.

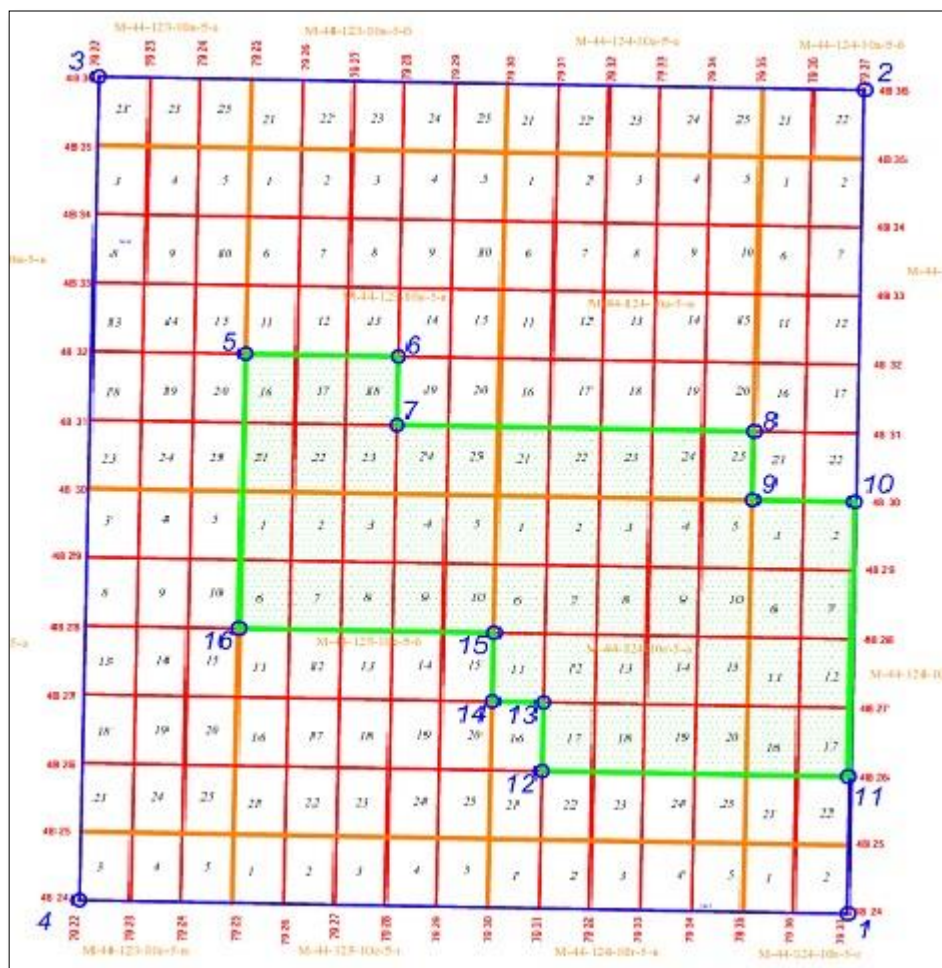


Рис.3 Схема расположения блоков лицензии до возврата (выделено синим) и после возврата (выделено зеленым).

3. Геологическая изученность лицензионной площади

До 30-х годов прошлого столетия геологические исследования на обширной территории Чингиза носили характер редких проспекторских маршрутных пересечений. Систематическое изучение его началось в конце 40-х – начале 50-х годов Казахским геологическим управлением. Точки с медной минерализацией на рассматриваемой площади были выявлены впервые в 1956 г. Р.Н. Борукаевым и рекомендованы для дальнейшего изучения как проявление Кыстаубай.

В 1960 г. Чингизской партией ЮКГУ при проведении металлометрической съемки масштаба 1:50000 на участке выявлен крупный ореол рассеяния меди интенсивностью до 0,1%.

В 1961-62 гг. Северо-Чингизской партией ЮКГУ в районе выявленной аномалии на площади 17,3 кв. км проведены металлометрия, магниторазведка, электроразведка методами естественного поля, вызванной поляризации, комбинированного профилирования в масштабе 1:10000 (Никитин, 1962). Наряду с площадными исследованиями выполнены значительные объемы горных работ и пробурено 8 скважин, одна из которых ввиду низкого выхода керна (скв.5) была забракована. Выявленные ореолы рассеяния меди 0,01-0,1%, приурочены к северной экзоконтактовой части крупной апофизы Шетского сложно построенного массива силурийских гранодиоритов. Ореолы молибдена интенсивностью 0,001-0,002% совпадают с ореолами меди. Методом комбинированного профилирования выделена зона пониженных сопротивлений, совпадающая в плане с ореолами меди и молибдена.

Методом вызванной поляризации получены две аномалии η к интенсивностью до 13% при фоне 3%. При этом южная тяготеет к северному контакту интрузии и на значительном расстоянии совпадает с зоной пониженного сопротивления и ореолами меди.

При проверке ореолов и аномалий горными работами и бурением было выявлено сульфидное медное оруденение с содержанием меди в отдельных пробах до 0,5-2%. Содержание молибдена колеблется от тысячных до сотых долей процента. Для последующего изучения проявление под названием «Каншоқы» было передано по акту Восточно-Казахстанскому Геологическому Управлению.

В дальнейшем небольшие объемы поисковых работ (поисковые маршруты, опробование обнажений) были выполнены при геолого-съёмочных работах масштаба 1:50000 (Мычник, 1963; Ячков, 1972).

В 1971-72 гг. Чингиз-Тарбагатайской ГРП Восточно-Казахстанского ГУ на проявлении проводились поисковые работы с применением значительных объемов горных и буровых работ (Черномаз, 1982). В результате, с учетом работ предшественников, авторами было выделено 6 рудных тел протяженностью от 200-400 м до 1900 м при мощности 10-15 м. При этом одно рудное тело было изучено до глубины 160-170 м, другое – до глубины 400 м. Остальные рудные тела изучены с поверхности канавами. Рудные тела в интерпретации авторов представляют собой крутопадающие линзы, северо-

западного простирания, расположенные субпараллельно в экзоконтакте Шетского массива. Были подсчитаны ресурсы руды и меди, которые можно отнести к категориям P1+P2. Они составили: руды – 7696,7 млн.т., меди 292,72 тт., при среднем содержании 0,38%. В процессе этих работ было установлено также высокое содержание молибдена в рудах (до 0,01-0,324%). Так, наиболее богатые прожилково-вкрапленные медно-молибденовые руды, вскрытые скважиной 32 в интервале 126-184 м, характеризуются средним содержанием молибдена 0,125% (максимальное-0,324%), однако ресурсы его не подсчитывались. Золото установлено в рудах спорадически, и содержание его обычно не превышает 0,02-0,03 г/т.

В 2010-12 гг Чингизская партия ТОО «ГРК-Топаз» в пределах листов М-44-XXVI, М-44-XXXII и М-44-XXXIII проводит геологическое доизучение в масштабе 1:200000 (Клепиков, 2012). В рамках этой работы на участке Каншоки выполнены поиски, включающие литохимическую съемку по вторичным ореолам рассеяния по сети 200-100х40 м, поисковые маршруты, горные работы и бурение 8-и поисковых скважин глубиной по 150-250м. В результате была составлена геологическая карта масштаба 1:10000, а полученные результаты опробования подтвердили перспективность участка на обнаружение промышленного медно-молибденового оруденения медно-порфирового типа. Авторами этих работ по результатам пробуренных скважин выполнен подсчёт прогнозных ресурсов меди, которые составили 610,6 тыс. т. по категории P1 и 402,1 тыс. т. по категории P2. Таким образом, в результате работ этого периода на участке Каншоки было установлено медно-молибденовое оруденение с содержаниями металлов, соответствующими или близкими промышленным.

В 2012-14 гг. Чингизская партия ТОО «ГРК-Топаз» в рамках программы 053 «Региональные, геолого-съёмочные, поисково-оценочные и поисково-разведочные работы» (Атамановский Е.О.) продолжила геологоразведочные работы на месторождении Каншоки. Комплекс геологоразведочных работ включал в себя, колонковое бурение, которое в основном было сконцентрировано в северо-восточной части месторождения, а также наземные геофизические работы и химический анализ проб и технологические исследования руд на обогатимость. В результате работ был выполнен подсчет запасов по категории C₂ – руды 8 633,2 тыс.т, медь - 24,63 тыс.т., молибден - 1,89 тыс.т. и ресурсов по категории P₁ – руды 60 420,6, медь - 196,9 тыс.т, молибден - 11,8 тыс.т.

В период недропользования в 2019-2024гг., силами геологической службы ТОО «kz.sorreg», основываясь на результаты предыдущих исследований проводились работы в первую очередь нацеленные на оценку зоны окисления меднорудных тел месторождения Каншоки. С этой целью в различных частях месторождений были пройдены канавы, а также проведены электроразведочные работы методами ЭМЗ-ВП (electromagnetic sensing-induced polarization), колонковое бурение скважин с химическим анализом. Для оценки выщелачиваемости окисленных руд, была отобрана и отправлена в лабораторию ВНИИцветмет на технологические исследования 2 пробы. В

результате всех полевых и лабораторных работ была проведена переоценка ресурсов месторождения с подсчетом по стандарту KAZRC. Более подробно о работах и результатах этого периода будет описано ниже.

4. Результаты геологоразведочных работ в период 2019-2024 годы

4.1 Методы и объемы работ выполненных в 2019-2024 годы

В период недропользования геологоразведочные работы на лицензионной площади выполнялись поэтапно, начиная с охвата всей территории с постепенной концентрацией на наиболее перспективной ее части.

В 2019 году проведено геологическое картирование всей лицензионной площади с отбором штуфных проб. Общая длина всех маршрутов составила 286 км. с детализацией на уже известных участках (Каншоки). В процессе маршрутного обследования, кроме описания точек наблюдений и обнажений, проводился отбор штуфных проб для определения химического состава, а также пробы для петрографического анализа. Всего в этот период было отобрано 1142 пробы. Химический анализ проб проводился спектральным анализом в г.Алматы, лаборатории ТОО “HelpGeo”.

В 2020 году в контурах месторождения Каншоки, было пройдено 20 канав общей длиной 1422м. Канавы проходились в центральной и южной частях месторождения Каншоки в направлении на северо-восток, в крест простирания предполагаемых рудных зон. Каждая канава документировалась и опробовалась бороздовым способом. Средняя длина пробы составила 1,0м. Всего было отобрано 1422 бороздовых проб. Химический анализ проб проводился атомно-абсорбционным методом в лаборатории ТОО “HelpGeo”. Также в 2020 году с целью выделения меднорудных зон глубине был проведен комплекс профильных электроразведочных работ, методом ЭЗМ-ВП с 3D моделированием. Всего было пройдено 36 профилей с общей длиной 112675м с шагом пикетов через 25м. Работы были выполнены силами ООО «Гелиос».

В 2021 году по результатам проходки канав и электроразведочных работ, были выбраны 3 участка на которых пробурены скважины колонковым методом. Всего в этот период было пробурено 153 скважины с общим объемом 10256м. Буровые работы проводились по профилям, расстояния между профилями варьировалось от 100 до 200м. с расстояниями между скважинами до 100м. Все пробуренные скважины были наклонные под углом 70° и одинаковому азимуту СВ040°. Отбор керновых проб проводился с помощью распиловки его на две части с отбором одной части на химический анализ. Всего было проанализировано 1840 керновых проб. Очень малое количество проб связано с отбраковкой с помощью портативной XRF анализатора и отправкой на химический анализ только предполагаемых рудных интервалов керна. Химический анализ проб проводился атомно-абсорбционным методом в лаборатории ТОО “HelpGeo”. Для определения технологических свойств окисленных руд месторождения были отобраны и отправлены в лабораторию ВНИИцветмет 2 пробы, весом 420кг.

В период с 2022 по 2024 годы проводилась интерпретация результатов полевых работ с разработкой плана дальнейшего развития проекта. При рассмотрении плана была изучена возможность отработки зоны окисления месторождения с получением черновой меди.

Кроме того, в период камеральной обработки в 2023 году на основании результатов опробования канав и скважин была проведен пересчет ресурсов месторождения Каншоки согласно требованиям кодекса KAZRC. Подсчет ресурсов был выполнен TOO Mineral Exploration Consultants Limited, Усульцев И. MinExCo провела геостатистическое исследование кодифицированных данных опробования горных выработок и скважин, которое подтвердило правильность и применимость разработанной геологической модели и выдержанность содержаний в пределах этой модели. При подсчете ресурсов MinExCo использовала метод обратных расстояний для интерполяции содержаний в блочной модели, оценила качество подсчета.

Таблица 2.

Результаты подсчета минеральных ресурсов месторождения Каншоки в соответствии с Кодексом KAZRC на 1 февраля 2023г. (MinEx 2023г.)

Категория Минеральных Ресурсов	Объем руды (млн. м³)	Объемный вес (т/м³)	Ресурсы руды (млн.т)	Сод. меди (%)	Минеральные Ресурсы меди (тыс.т)
Предполагаемые	11.1	2.62	29.2	0.3	90.4
ВСЕГО	11.1	2.62	29.2	0.3	90.4

4.2 Основные результаты работ 2019-2024гг. и рекомендации по дальнейшим исследованиям

Результаты работ прошедшего периода указывают на то, что район лицензионной площади и само месторождение Каншоки имеют гораздо большие перспективы чем, предполагалось ранее. Основанием для таких выводов являются:

- Штуфное опробование, которое можно рассматривать как опробование первичных ореолов рассеяния меди при совмещении с вторичными ореолами геохимических работ предшественников указывают на гораздо большую площадь оруденения с поверхности. В частности, в единичных штуфных проб, отобранных на расстоянии до 2,0-3,0 км как на СЗ так и ЮВ от уже известных рудных зон содержания меди, достигают 0,01-0,05%. Данный факт хоть и требует проверки, но все же является положительным признаком для увеличения перспектив объекта.

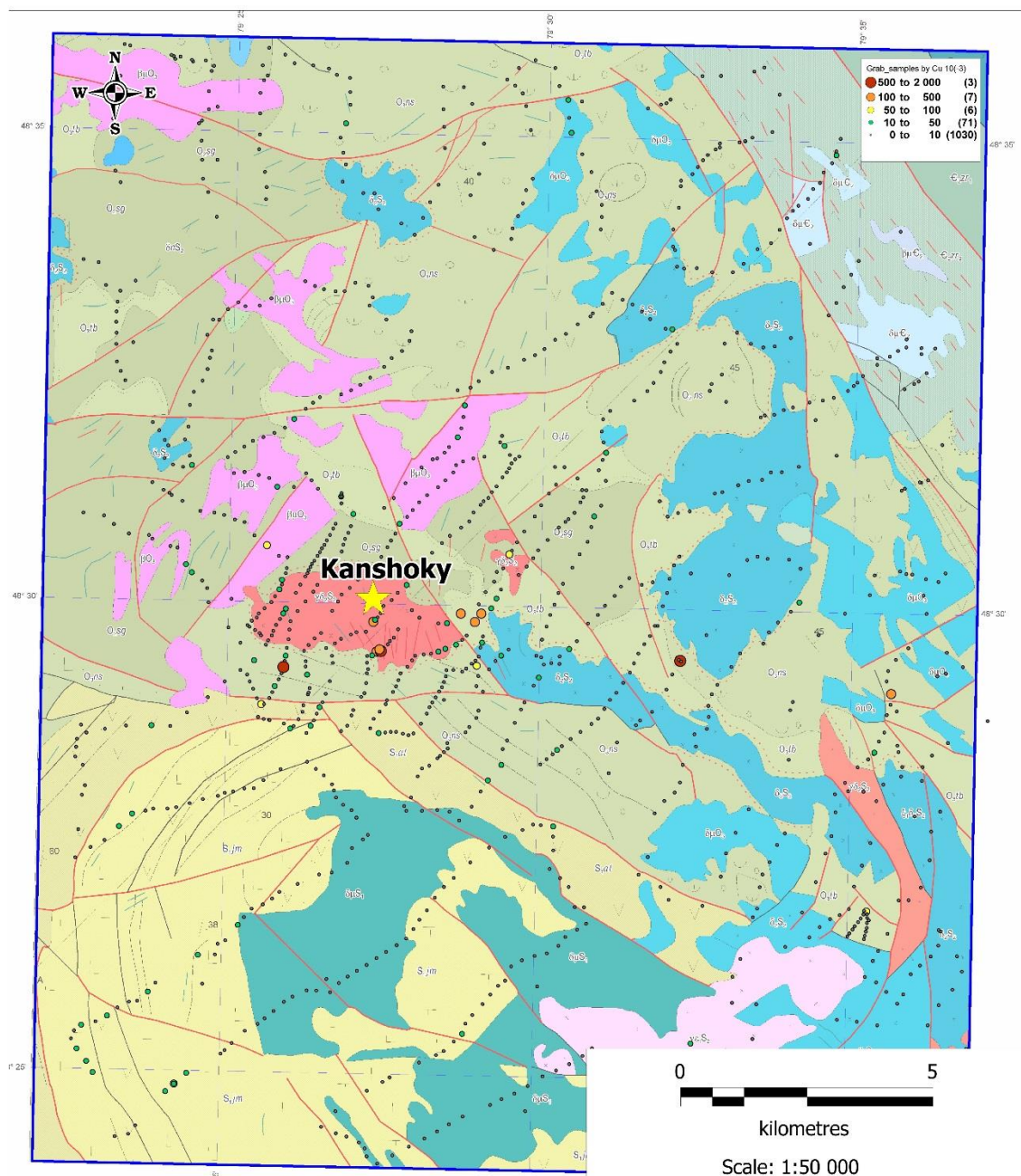


Рис. 4 Карта расположения штуфных проб на лицензионной площади

- Наиболее важные данные увеличивающие перспективы месторождения были получены при проведении электроразведочных работ и заверке их буровыми работами. Где несмотря на их сконцентрированность в основном в контурах месторождения Каншоки, они позволили выделить несколько параллельных друг другу аномалий поляризации и сопротивления, связанных сульфидной минерализацией и окварцеванием на глубине. Аномалии простираются с юго-востока на северо-запад, высока или же малая интенсивность которых скорее всего связана с предполагаемой глубиной развития. При совмещении положения этих аномалий с уже известными рудными зонами была заметна хорошая сходимость как по простираению, так и по мощности. При этом фланги этих аномалий все еще не оконтурены и имеют потенциал на увеличение.

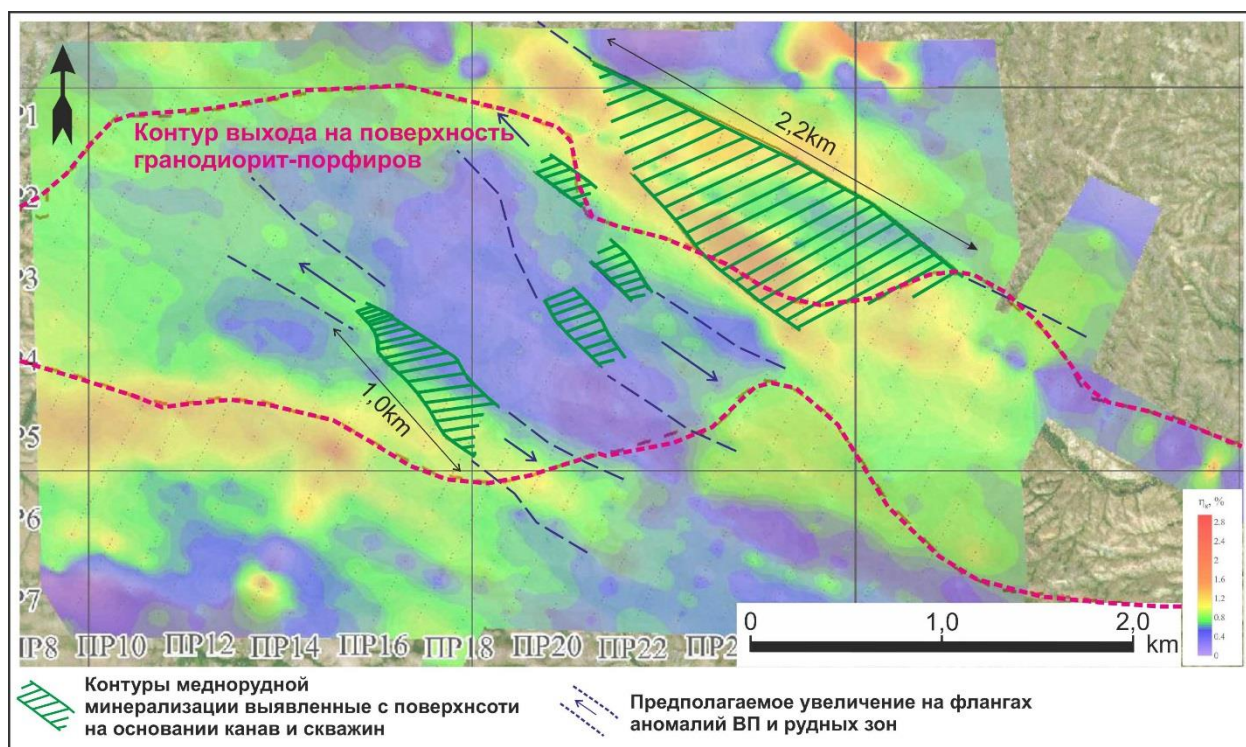


Рис.5 Интерпретация аномалий ВП и меднорудных зон

В итоге, если ранее предполагалось что основная часть медно-молибденовой минерализации сосредоточена только в северо-восточной части месторождения Каншоки в виде узкой полосы шириной до 200-300м и длиной до 2,0-2,5км. Работы же последнего периода показали, что медно-молибденовая минерализация выделяется на всей площади порфировой интрузии в виде вытянутых в северо-западном направлении массивных зон, образование которых скорее всего связано с тектонически ослабленными участками.

Учитывая результаты работ последних лет, все последующие исследования в контурах лицензионной площади, рекомендуется сконцентрировать на решении двух основных задач:

- Первая задача — это дальнейшая оценка глубины и параметров зоны развития окисленных руд, для подсчета ресурсов и основываясь на модифицирующие факторы, дальнейшего подсчета пригодных для разработки запасов этих руд.
- Вторая задача — это разведка как уже известных зон с медно-молибденовой минерализацией, так и прогнозируемых сульфидных руд на флангах, при этом выполнение этой задачи необходимо вести параллельно вне зависимости от результатов первой.

Для достижения этих поставленных задач и было принято решение о продлении периода лицензирования до 2030 года в конце которого ожидается получение разрешение на добычу окисленных и сульфидных руд месторождения Каншоки.

5. Геологическое строение участка работ

Лицензионная площадь и месторождение Каншоки приурочено к субширотной апофизе Шетского интрузивного массива сарыкольского интрузивного комплекса (S2s), которая здесь сложена среднезернистыми порфировидными гранодиоритами, прорванными многочисленными дайками гранодиорит-порфиров, мелкозернистых гранитов, реже мелкозернистых диоритов и диоритовых порфиритов. Дайки имеют северо-западное и субмеридиональное направление и выходят за пределы интрузии.

Вмещающие породы представлены песчаниками, алевролитами, конгломератами талдыбойской свиты O3tb, реже андезитами, их туфами, флюидальными риолитами намасской свиты (O3ns), которые в экзоконтактах интенсивно ороговикованы - окварцованы, эпидотизированы, хлоритизированы.

На самом юге участка картируется толща, состоящая из перемежающихся горизонтов агломератовых лав и их туфов, песчаников и алевролитов, отнесенная к верхам альпеисской свиты силура (S2al). От выше описанных пород она отделена региональным Широтным тектоническим нарушением (Широтный разлом).

Разрывные нарушения представлены, в основном, крутопадающими разломами северо-западного направления, скорее всего, взбросо-сдвигового характера. Один из таких разломов – Диагональный, расположенный в центральной части, видимо, являлся рудоподводящим, так как к нему приурочены крутопадающие на юго-запад рудные линзы, изученные предшественниками канавами и скважинами (канавы 108-114, 121, 142, 144, скв. 32, 34, возможно 9 и 42). Между этим разломом и параллельным ему тектоническим нарушением, расположенным в 700-800 м северо-восточнее, в северном экзоконтакте интрузии развиты своеобразные брекчии, которые предшественники (Черномаз, 1982) относят к взрывным. Брекчии имеют площадное распространение и слагают возвышенные части рельефа. Они состоят из обломков как вмещающих пород, так и интрузивных, включая дайковые гранодиорит-порфиры, граниты, порфириты, диориты. Обломки остроугольные, размером от 1-2 см до нескольких метров. Цемент их кварц-хлорит-карбонатный. В брекчиях также локализуется медно-молибденовое оруденение.

5.1 Стратиграфия

5.1.1 Талдыбойская свита O3tb.

Отложения талдыбойской свиты наиболее широко распространены на площади участка работ.

Талдыбойская свита выделена И.Ф.Никитиным (Никитин, 1960) из состава жарсорской свиты. Состав свиты существенно осадочный: полимиктовые песчаники, туфопесчаники, конгломераты, алевролиты, известняки.

Талдыбойская свита в Абралинском синклинории залегает узкой полосой на его северо-восточном крыле, на замыкании Сарыкольской и Тайботинской синклиналей и образует ряд синклинальных складок, в ядрах которых залегают отложения намасской свиты. Углы падения крыльев таких складок составляют 30-60°. Отложения талдыбойской свиты к юго-западу от Главного Чингизского разлома залегают резко несогласно на породах зербызыльской, чингизтауской и саргалдакской свит и согласно перекрываются вулканитами намасской свиты. В этой части площади свита охарактеризована обильной фауной средне-верхнекарадокского возраста. К северо-востоку от Главного Чингизского разлома талдыбойская свита имеет тектонические контакты с более древними образованиями и не содержит органических остатков.

Песчаники и гравелиты составляют одну группу пород и имеют все переходы структур от алевропсаммитовой до псефитовой. Размер обломков меняется от 0,08 до 4мм. Обломочный материал обычно полуокатан, представлен плагиоклазами, порфиритами среднего и основного состава, реже кремнистыми породами, дацитами, песчаниками, алевролитами и кварцем. К северо-востоку от Главного Чингизского разлома в составе обломков песчаников и гравелитов преобладают яшмокварциты, кварциты, яшмы. Цемент в породах чаще контактовый и поровый хлоритовый, кальцитовый, алевропелитовый и пелитоморфный.

Алевролиты обладают алевроитовой структурой с вариациями к пелитоалевроитовой и псаммитоалевроитовой. Размер обломков 0,01-0,08мм. Обломочный материал представлен кварцем и плагиоклазом. Цемент обычно контактовый, хлорит-эпидотовый, хлорит-кальцитовый или пелитоморфный.

Отложения талдыбойской свиты характеризуются слабо изрезанным отрицательным магнитным полем интенсивностью -300 -500НТл. Такой фон изредка нарушается положительными пиками 100-500 НТл над субвулканическими телами и дайками среднего состава. По замерам магнитной восприимчивости породы талдыбойской свиты являются немагнитными (до 120×10^{-5} ед.СИ). Повышение магнитной восприимчивости до 2500×10^{-5} ед.СИ отмечается обычно в измененных туфопесчаниках.

Стратиграфическое положение талдыбойской свиты определяется ее несогласным залеганием на породах саргалдыкской свиты нижнего карадока и согласным перекрытием ее отложений вулканитами намасской свиты верхнего карадока-ашгиллия.

5.1.2 Намасская свита O3ns

Отложения намасской свиты распространены в центральной и северо-восточной частях участка за Диагональным разломом.

Намасская свита выделена И.Ф.Никитиным. В Абралинской СФЗ намасская свита согласно перекрывает осадки талдыбойской свиты и слагает с ней совместные брахиформные структуры. В Аркалыкской СФЗ намасская свита ложится несогласно на породы саргалдакской свиты и более древние

отложения, образуя достаточно пологие складки северо-западного простирания с углами падения крыльев 20-300.

В составе намасской свиты преобладают вулканиты: андезитовые и андезибазальтовые порфириты и их туфы и лавобрекчии, присутствуют базальты, диабазы, а также горизонты осадочных пород – туфопесчаников, алевролитов, гравелитов и известняков. В Абралинском синклинории значительную роль играют туфогенно-осадочные породы в комбинации с вулканитами андезитового состава.

Диабазовые порфириты имеют темно-зеленый цвет и содержат характерные вкрапленники пироксена, замещенного вторичными минералами, и мелкие таблитчатые вкрапленники сосюритизированного плагиоклаза. Кристаллы пироксена замещены хлорит-эпидотовым или уралитовым материалом. Основная масса породы имеет аллотриоморфную структуру. Состоит из микролитов плагиоклаза, промежутки между которыми заняты хлоритом, стеклом и мелкими зернами эпидота и рудного минерала.

Андезитовые порфириты обладают порфировой структурой и гиалопилитовой структурой основной массы. Иногда отмечается миндалекаменная текстура. В порфировых выделениях присутствуют призматические кристаллы плагиоклаза (андезин №30), обыкновенная роговая обманка, в меньшем количестве пироксен (диопсид). Основная масса состоит из тонких лейст плагиоклаза, рудного минерала, хлорита, эпидота. Плагиоклаз нередко почти полностью альбитизирован, а роговая обманка хлоритизирована.

Туфы среднего состава представлены псефитовыми разностями зеленого и темно-зеленого цвета. Под микроскопом устанавливается литокристаллокластическая псефитопсаммитовая структура породы. В обломках представлены андезитовые порфириты с витрофировой и криптокристаллической структурой основной массы, редко плагиоклазом и диабазовыми порфиритами. Цементом породы является криптозернистый материал полевошпатового состава. Иногда в цементе в значительном количестве появляется карбонат.

Туфогенные песчаники представляют собой зеленого цвета породы с псаммитовой структурой. Песчаная фракция в них сложена, в основном, обломками плагиоклаза и в меньшем количестве - андезитовыми порфиритами. Обломки плагиоклаза чаще имеют правильную таблитчатую форму и редко-угловатую. Они почти не окатаны и плохо отсортированы. Размер зерен колеблется от сотых долей до 0,5-2мм. Цемент породы обычно поровый и соприкосновения. В разностях, окрашенных в вишневый цвет, присутствует тонкораспыленный гематит.

Магнитное поле над андезитовыми порфиритами и туфоосадочными породами намасской свиты спокойное, имеет пониженные значения 0-400НТл. В большинстве случаев из-за значительного присутствия интрузивных тел (даек, субвулканов), а также над диабазами, андезибазальтами и ороговикованными породами оно приобретает изрезанный характер с

положительными значениями до 1000НТл. Магнитная восприимчивость пород, замеренная в образцах, колеблется в пределах 120-1200х10⁻⁵ед.СИ.

Стратиграфическое положение намасской свиты определяется согласным залеганием на талдыбойской свите среднего-верхнего карадока и согласным перекрытием свиты отложениями альпеисской свиты в юго-западном углу рассматриваемой территории.

5.1.3 Альпеисская свита S1al.

Отложения альпеисской свиты картируется лишь небольшой полосой в юго-западной части участка за Широтным разломом. В этих структурных зонах установлен вулканогенно-осадочный тип разреза свиты с резким преобладанием осадочных пород. Отложения свиты в Абралинской структуре слагают крылья Каншокинской синклинали с углами падения пластов 30-75° и прослеживаются в виде полосы северо-западного простирания в северо-восточном крыле.

Отложения свиты связаны постепенными переходами с подстилающей акдомбакской и перекрывающей жумакской свитами. Свита сложена северо-зелеными, табачно-зелеными и лиловыми разномышными песчаниками, полимиктовыми и туфогенными, алевролитами, туфоконгломератами, известняками с горизонтами лав и туфов андезитового состава. В целом же породы свиты образуют терригенно-молассовую формацию.

Песчаники имеют псаммитовую, алевроитопсаммитовую и псефитопсаммитовую структуру. Содержат обломки измененных порфиринов, кремнистых пород, серицитизированного плагиоклаза и зерна рудного минерала. В туфопесчаниках присутствуют обломки измененных порфиринов, кремнистых пород, серицитизированного плагиоклаза и зерна рудного минерала. В туфопесчаниках присутствуют обломки раскристаллизованного вулканического стекла. Цемент состоит из серицита и бурых окислов железа с примесью скрытокристаллического кремнезема. Породы часто катализированы, альбитизированы и рассланцованы.

Алевролиты обладают алевроитовой, пелитоалевроитовой структурой, в их составе преобладают угловатые обломочки кварца и серицитизированного плагиоклаза, реже встречаются редкие зернышки рудного минерала, апатита и циркона. Размер зерен 0,01-0,05мм. Цементом служит скрытокристаллический кремнезем, хлорит с примесью лейкоксена и мелкозернистого рудного минерала.

Туфы порфиринов имеют литокристаллокластическую структуру и состоят из угловатых обломков кристаллов альбитизированного плагиоклаза, кварца, реликтов цветных минералов и измененных обломков андезитовых порфиринов размером до 2,5мм. Связующая масса представляет собой кварц-полевошпатовый агрегат с примесью серицита и тонкодисперсного железорудного минерала с очень слабо сохранившейся реликтовой пепловой структурой.

5.2 Интрузивные образования

На месторождении Каншоки интрузивные образования представлены породами Шетского массива с множеством даек северо-западного и субмеридианального простирания, который располагается в той же Абралинской СФЗ. В структурном отношении он приурочен к области сочленения синклинория с Главным Чингизским разломом, что обусловило своеобразие его формы и состава.

По характеру выходов интрузивных пород с учетом интерпретации материалов гравиметровой и магнитной съемок массив имеет форму асимметричного лакколита, полого погружающегося в северо-западном направлении. Мощность лакколита в центральной части составляет 1,3-1,5 км и уменьшается к краям тела до 0,3-0,4 км. Массив в плане имеет сравнительно простую конфигурацию южного и восточного контакта и значительно более сложную, ветвящуюся с частыми провесами кровли в районе западного и северного контактов. Состав массива отличается большим разнообразием, что обусловлено, вероятно, приуроченностью к подвижной зоне глубинного разлома. Намечается следующая последовательность формирования Четского массива:

Породы первой фазы Шетского массива не нашли распространения на участке работ.

вторая фаза – кварцевые диориты, сиенодиориты, гранодиориты;

третья фаза – порфировидные гранодиориты с фацией биотит-амфиболовых гранитов;

Гранитоиды второй фазы внедрения слагают основную массу массива (65% его площади). Они характеризуются пестротой состава и структур, обусловленной широким развитием процессов контаминации и гибридизма. Отмечается в породах большое количество переработанных ксенолитов вмещающих пород, превращенных в шпироподобные обособления темноцветных минералов.

В общем случае к породам второй фазы отнесены мелко и среднезернистые кварцевые диориты, сиенодиориты и гранодиориты. В отличие от других массивов гранодиоритовые разности встречаются в подчиненном количестве. Характерной чертой пород фазы является изменение состава и структуры на небольших расстояниях. В более меланократовых разностях широко развиты порфировидные структуры с выделением плагиоклаза и роговой обманки.

В центральной части Шетского массива, где интрузивные породы второй фазы сильно загрязнены ксенолитами и несут следы интенсивного проявления процессов гибридизма, они характеризуются резко переменным магнитным полем интенсивностью до 2000 НТл. В северо-западном направлении диориты сменяются более кислыми разностями, в том же направлении магнитное поле становится более спокойным, приближаясь к значениям 0-200 НТл. Магнитная восприимчивость пород колеблется в широких пределах $15-390 \times 10^{-5}$ ед.СИ. С немагнитными фациями гранитоидов

пространственно сопряжены медно-молибденовые проявления (рудопоявление Каншоки).

Гранитоиды третьей фазы пользуются ограниченным развитием, занимая, примерно, 10% площади обнаженной части массива. Они представлены неправильной формы линзами, штоками и дайками, приуроченными к контактам массива. Для гранитоидов третьей фазы характерен более однородный состав. Они, в основном, представлены среднезернистыми гранитами с порфировой структурой, реже образуют переходы к среднезернистым биотит-амфиболовым гранодиоритам. Эти породы сопровождаются слабо дифференцированным магнитным полем интенсивностью 0-200НТл.

5.3 Гидротермально-метасоматические изменения

Все породы, слагающие участок Каншоки, подвержены, в различной степени, вторичным изменениям.

Воздействие интрузивных пород, прорывающих вмещающие эффузивные, осадочные, вулканогенно-осадочные породы, отразилось в образовании различных контактовых изменений. Новообразования представлены породами (роговиками) биотит-кварцевого, полевошпат-кварцевого, эпидот-кварцевого, амфибол-полевошпатового состава. Отмечаются более редкие минералы кордиерит и антофиллит. Среди рудных минералов, в основном, магнетит, концентрации которого достигают 5-10%.

На удалении от интрузивных тел наряду с большим количеством эпидота, появляются карбонаты и хлорит.

Гидротермально-метасоматические изменения на участке развиты неравномерно. При этом какой-нибудь площадной зональности не отмечено. По данным предшественников (В.Е. Черномаз и др., 1982), проявления кислотного метасоматоза (серицит-кварцевые изменения до вторичных кварцитов) встречены в непосредственной близости от оруденения, имеют северо-западное простирание (как и оруденение), а их мощность составляет 30-40м.

Анализ нескольких сотен шлифов, отобранных из различных пород участка Каншоки, показал, что они, в большей степени, подвержены процессам пропилитизации (субщелочного метасоматоза). При этом плагиоклаз обычно сосюритизирован (агрегат эпидота, альбита, кальцита и гидросерицита-серицита), темноцветы замещены хлоритом, эпидотом, реже амфиболом.

Степень пропилитизации пород (по содержанию вторичных минералов) изменяется от 10-20% до 70-80%. В наиболее пропилитизированных породах отмечаются прожилки, гнезда вторичных минералов, вплоть до полного замещения исходной породы.

Процессы кислотного метасоматоза (филлизитизация или березитизация) развиты более ограниченно, чем пропилитизация и выражены образованием значительного количества серицита, кварца, в меньшей степени – кальцита. Эти минералы замещают плагиоклаз, развиты в основной массе,

образуют прожилки и гнезда. Вероятно, что их развитие связано, прежде всего, с воздействием дайковых интрузивных и субвулканических пород кислого состава - от гранодиорит-порфиров и гранит-порфиров до дацитов и риодацитов.

Образование рудной минерализации связано, прежде всего, с процессами серицит-кварцевого метасоматоза и, собственно, окварцеванием пород. В этих изменениях широко развит пирит, халькопирит, молибденит. При этом вокруг рудных минералов часто образуются каемки серицита, кварца.

В пропилитизированных породах развиты магнетит и пирит.

Однако медная минерализация присутствует и в пропилитизированных породах. Так, вверху разреза скважины 59 в андезитах при содержании меди до 0.3% отмечается сильная пропилитизация (до 70-80%), а серицита и кварца практически нет. Также характерно очень низкое содержание молибдена.

Нередко и в значительной степени серицитизированных и окварцованных породах отсутствует медная минерализация. Так, в скважине 55, в интервале 93-97.5 м в порфировых породах кислого состава отмечается сильная серицитизация, окварцевание (до серицит-кварцевых метасоматитов), пиритизация. Здесь высокие содержания молибдена – до 0.1%, при низких (<0.1%) концентрациях меди. Такое же отмечается и в скважине 61, где в отдельных интервалах породы интенсивно серицитизированы и окварцованы – до метасоматитов. При этом медь не более 0.1%.

Таким образом, более или менее однозначно можно утверждать, что с процессами кислотного метасоматоза связано образование молибденита. Пирит и халькопирит могли образовываться как в кислотную, так и в субщелочную стадию метасоматоза.

Что касается процессов щелочного (калиевого) метасоматоза, то на месторождении он проявлен слабо. Щелочной полевой шпат иногда замещает плагиоклаз, еще реже образует прожилки.

6. Геологическое задание на выполнение геологоразведочных работ на период 2025-2030 годы

5.1 Целевое назначение работ

Проведения комплекса геологоразведочных работ в контурах лицензии №78EL от «22» апреля 2019г, включающую в себя медно-порфировое месторождение Каншоки, с целью оконтуривания уже известных и выявления новых медно-молибденовых руд, с последующим подсчетом ресурсов и их классификации согласно стандартов JORC и KAZRC.

6.2 Административное положение и пространственные границы

Абайская область, в 90км на СЗ от п.Аягоз и в 13км на ЮЗ от п.Журекадыр. Лист М-44-XXXII.

В пределах контура лицензионной площади на блоках М-44-123-(10в-5г-16 (частично), 17 (частично), 18 (частично), 21 (частично), 22, 23, 24 (частично), 25), М-44-123-(10е-5б-1 (частично), 2 (частично), 3 (частично), 4 (частично), 5 (частично), 6, 7, 8, 9 (частично), 10 (частично)), М-44-124-(10а-5в-21, 22, 23, 24, 25 (частично)), М-44-124-(5г-5а-1(частично), 2 (частично), 3 (частично), 4 (частично), 5 (частично), 6 (частично), 7 (частично), 8, 9, 10 (частично), 11, 12, 13, 14,15 (частично), 17, 18 (частично), 19 (частично), 20), М-44-124-(10г-5б-1, 2, 6, 7, 11, 12 (частично), 16 (частично), 17 (частично)).

6.3 Геологические задачи, последовательность и основные методы их решения

5.3.1 На основании исторических данных и интерпретации результатов геологоразведочных работ в период 2019-2023гг., разработать План разведки на лицензионной территории сроком на 5 лет, включающую использование современных космогеологических, геофизических, буровых и лабораторных работ;

5.3.2 План разведки должен определять методику проведения работ и исследований, физические объемы геологоразведочных работ с разбивкой их по видам и годам;

5.3.3 Результаты Плана разведки лицензионной площади должны обеспечивать комплексное изучение лицензионной территории, а также месторождения Каншоки и его флангов;

5.3.4 Далее предполагается разработка и согласование экологической проектной документации к Плану разведки в соответствии с действующим законодательством РК с получением на него положительных экспертных заключений;

5.3.5 После получения всех разрешительных документов, для проведения работ, собственно полевые и сопутствующие работы будут выполняться поэтапно. На первоначальных этапах будет проведена оценка ранее выявленных медно-молибденовых руд, расположенных вблизи поверхности для добычи и переработки их кучным выщелачиванием. Последующие этапы работ, будут сконцентрированы на оценки сульфидных руд месторождения.

Изучения их морфологии и внутреннего строения, а также изучение технологических, физико-механических и других свойств;

5.3.6 Финальные работы на лицензионной площади будут сконцентрированы на экономической оценке с составлением финансовой модели и в случае необходимости, поисков обязательных для будущей разработки месторождения мощностей и составляющих. Таких как техническая вода, ЛЭП, автодороги и многое другое.

6.4 Ожидаемые результаты работ

5.4.1 В результате проведения работ согласно Плану разведки, ожидается получение новых данных по геологическому строению лицензионной площади и медно-порфирового месторождения Каншоки;

5.4.2 Комплекс полевых и лабораторных работ будет выполняться согласно соответствующим инструкциям, а также рекомендациям по контролю качеству (QAQC) рекомендованным JORC и KAZRC;

5.4.3 Итогом всех полевых, лабораторных и камеральных работ является составление отчета с подсчетом ресурсов медно-молибденовых руд месторождения Каншоки.

6.5 Сроки проведения работ

Геологоразведочные работы будут проводиться в течении 5 лет, в период с 2025г по 2030 годы, начиная с момента получения лицензии и согласования разрешительных документов в области экологии.

7. Состав, виды, методы и способы планируемых работ

Лицензионная площадь входит в состав Чингиз-Тарбагатайской складчатой структуры герцинского периода, простирающейся в виде полосы с юго-востока на северо-запад. Согласно последним мобилистическим гипотезам, по геологическому развитию регионов, эта область является шовной между Жарма-Сурской на востоке и внутренней частью девонского вулканоплутонического пояса на западе. Учитывая возможные субдукционные явления в прошлом, возможно это и повлияло на образование большой цепи мелких медно-порфировых объектов по всему Чингиз-Тарбагатаю. По крайней мере исследования последних лет и более ранние указывают на значительное преобладание месторождений меди и золота в связи с порфировыми интрузиями кисло-среднего и среднего состава над другими типами месторождений.

В контурах лицензионной площади, на сегодняшний день объектом представляющий экономический интерес является только медно-порфировое месторождение меди и молибдена Каншоки. Учитывая особенности его геологического строения и другие факторы, настоящим Планом разведки, запланирован следующий комплекс работ, каждый из которых позволит охватить свою область исследований и изучения месторождения:

- Дистанционный методы поисков и разведки месторождений. Среди этих методов в период работ планируется закуп и интерпретацию космоснимков ASTER. Эти снимки позволят определить общие контуры метасоматической проработки пород, а также выявить новые ранее не известные перспективные участки, в контурах лицензионной площади;
- Геологическое картирование с литогеохимической съемкой по вторичным ореолам рассеяния площади лицензии, с дальнейшей детализацией в районе месторождения Каншоки. Результаты этих работ сделают возможным обновить имеющиеся карты и разрезы по месторождению Каншоки, а также его флангов. Общее положение вторичных ореолов рассеяния и их параметры позволят более уверенно сделать предположение по морфологии рудных зон на глубине;
- По результатам геохимической съемки проходка канав в участках аномальных содержаний меди и молибдена, а также в участках интенсивного метасоматоза, имеющего прямую связь с рудоотложением;
- Колонковое бурение скважин разведочных скважин по сети 100x100 и 50x50м, различных глубин, в контурах рудных зон. Собственно буровые работы будут проводиться по этапно, от редкой до более густой сети. Бурение разведочных скважин позволит изучить морфологию рудных тел и их внутреннее строение;
- Геологическое сопровождение и отбор проб по каждому из видов выработок. Сбор и анализ всей геологической информации по всем

выработкам, является основным источником данных для дальнейшей камеральной обработки;

- Химический анализы будут выполняться по всем отобранным пробам независимости от типа проб. Основными методами анализов являются атомно-абсорбционный анализ на медь и молибден, а также пробирный анализ для определения содержания золота;
- Гидрогеологические и инженерно-геологические изыскания планируется проводить после окончания разведочных работ а также после выделения контура будущего карьера и других промышленных объектов;
- Технологические исследования по обогатимости, будут выполняться для определения наиболее рациональной схемы переработки как окисленных, так и сульфидных руд.

Выполнение вышеописанных комплексов работ в период с 2025 по 2030 годы позволят определить экономическую рентабельность разработки месторождения Каншоки и других объектов, выявленных на лицензионной площади.

7.1 Космогеологическое картирование ASTER

Дистанционные методы в геологии представляют собой комплекс технологий и методов изучения закономерностей строения и развития литосферы с самолетов, космических аппаратов и других носителей визуально или различными приборами путем дешифрирования записи физического поля Земли.

Одним из действенных и показавшим себя с лучшей стороны является комплекс ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflectance Radiometer) — это прибор для получения изображений на борту Terra — первого спутника Системы наблюдения за Землей (EOS). Terra был запущен 18 декабря 1999 года с базы ВВС Ванденберг в Калифорнии. ASTER состоит из трех различных подсистем: видимого и ближнего инфракрасного диапазона (VNIR), коротковолнового инфракрасного диапазона (SWIR) и теплового инфракрасного диапазона (TIR).

Обработка космоснимков с дешифрированием и выделением различных волн каждого из спектра позволяет создавать псевдостереоизображения в масштабах от 1:25 000 до 1:50 000 с выделением по цветам области развития ряда глинистых минералов образующихся в метасоматически проработанных породах. Минералы, которые могут представлять интерес для геологов поисках месторождений и которые будут создавать особенности поглощения спектра являются следующие:

- Алунит / пиррофиллит - важны для разведки полезных ископаемых (LANDSAT TM не имеет возможностей) и восстановления участка добычи / экологических исследований. Эти минералы также определяют

среду с низким pH / кислотностью, то есть значительное развитие аргиллитового типа метасоматоза;

- Группа каолинов - важны для разведки полезных ископаемых при определении вторичных изменений аргиллитового типа;
- Иллит-мусковит-сметтит - распространенные минералы в поверхностной среде и полезны для геологического картирования. Эти минералы также являются компонентами вторичных изменений филлитового и аргиллитового типов;
- Mg-OH / карбонат – являются важными основными компонентами геологических единиц и рудных систем.

Космоснимки с выделением зон распространения каждой из вышеуказанных групп вторичных минералов значительно улучшит качество и полноту исследований лицензионной площади, включая месторождение Каншоки. Всего в период работ будет закуплен один космоснимок района месторождения Каншоки и его дешифрирование с получением ряда псевдостереоизображений этого же снимка.

7.2 Топографические работы

Топографические работы проектируются с целью точного изображения всех пройденных в процессе работ геологоразведочных выработок на планах в единой системе координат и высот. Работы будут выполняться геологами (геофизиками) и топографами в период ведения каждого из видов геологоразведочных работ.

Планом разведки предусматриваются: выноска геофизических профилей, выноска и привязка, канав и скважин на местности. Планируется произвести выноску и привязку 60 запроектированных скважин и 10 канав.

Учитывая, что местность проведения работ частично открытая, гористовсхолмленная, условия видимости удовлетворительные, тригонометрическое нивелирование предусматривается по III категории.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования предусматривается инструментальная привязка наиболее интересных геологических объектов (контакты и структурные элементы горных пород). Все топогеодезические работы будут выполняться с привлечением подрядных организаций, имеющих не только современное оборудование с GPS привязкой, но и соответствующий опыт.

Кроме топографической привязки горных выработок и скважин для целей дальнейшего планирования производств, а также подсчета ресурсов месторождения, будет проведена топографическая съемка местности в масштабе 1:1000 с сгущением точек наблюдения до масштаба 1:500. Общая площадь для топографической съемки составит 20 кв.км.

7.3 Геологическое картирование

Геологическое картирование с прохождением маршрутов будут выполнены с целью актуализации геологической карты лицензионной площади в масштабе 1:10 000 и месторождения в масштабе 1:5000. Другими задачами для решения которых запланировано геологическое картирование является осмотр ранее выявленных геохимических и геофизических аномалий с поверхности определение их природы в процессе визуального осмотра и отбора штучных проб. Большая часть маршрутов предполагается сконцентрировать в пределах выявленных геофизических аномалий, общей площадью 20 кв.км. Учитывая требуемый масштаб геологических карт и ранее известные данные по геологическому строению площади, сеть маршрутов будет по профилям в субмеридиональном направлении через 100м с точками наблюдения через 20м, а в районе сгущения через 50м с точками наблюдения через 10-20м. С учетом сети и исследуемой площади для составления детальной карты и обследования прилегающих площадей общая длина маршрутов составит 1100 п.км.

Документация точек наблюдения будет выполняться в полевой книжке с замером координат с помощью туристического GPS или же в мобильном ГИС приложении (например, ESRI Field Maps). Описание точек наблюдения выполняется по заранее созданному протоколу, который будет создан в ходе проектирования работ с учетом особенностей геологического строения медно-порфировых месторождений и месторождения Каншоки, в частности.



Рис.6 Пример необходимого полевого снаряжения геолога

В процессе прохождения геологических маршрутов будут отобраны штучные пробы и образцы пород, подверженных метасоматическим изменениям или же по другим признакам. Общее количество планируемых к отбору штучных проб составляет 100шт. и 20шт. для петрографических исследований.

7.4 Геохимические работы

Месторождение Каншоки и многие другие месторождения и рудопоявления вблизи лицензионной площади в большинстве своем были обнаружены и локализованы именно благодаря применению геохимических методов. Более того часть геохимических аномалий, выявленная в районе все еще плохо оценена и возможно в будущем при тщательном исследовании эти аномалии будут переведены в разряд объектов с промышленными рудами.

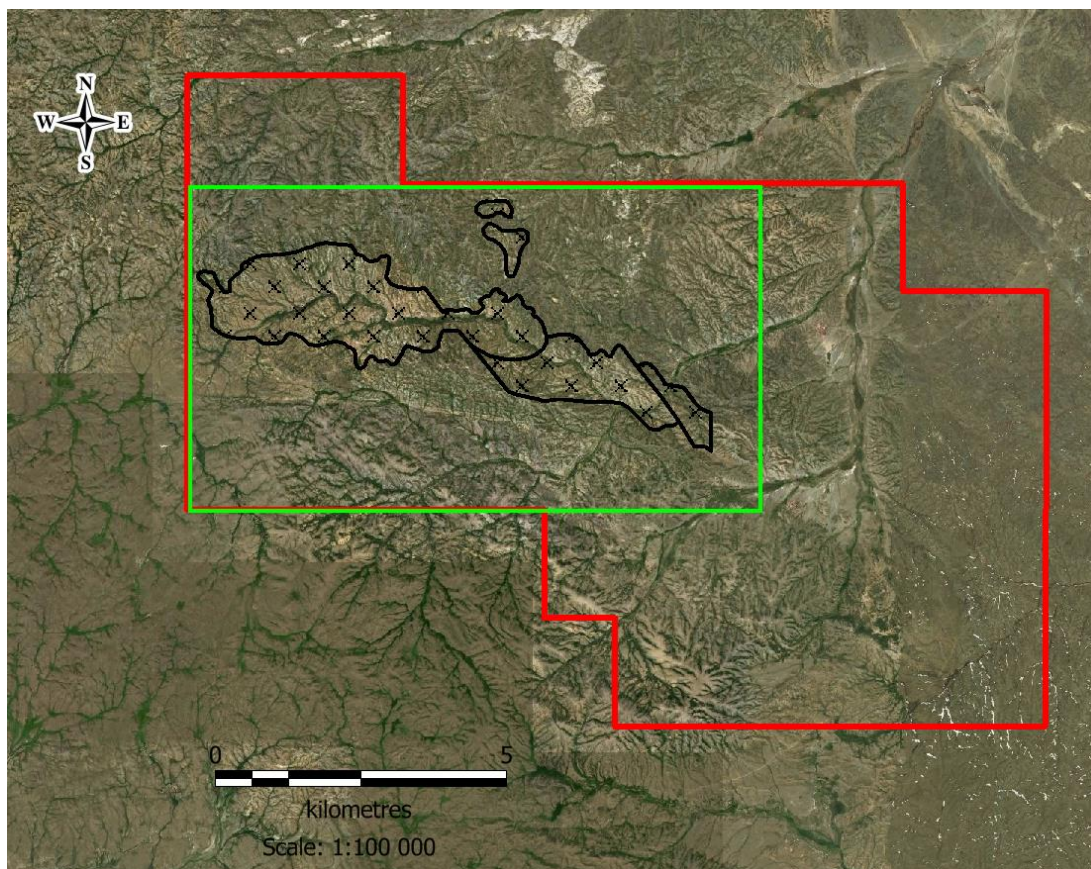


Рис.7 Контурсы геохимических работ (выделено зеленым)

Настоящим Планом разведки также предусматривается проведение литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния меди и молибдена. Учитывая то, что ранее выполненные геохимические работы в основном были сконцентрированы в контурах месторождения Каншоки, а штучное опробование по первичным ореолам проводилось по очень разреженной сети, в планируемый период будет проведена повторная литогеохимическая съемка по сети 100x20 с сгущением до 50x10м.

Сами пробы будут отбираться из лунок глубиной до 0,4м в среднем 0,2-0,3м ниже слоя развития рыхлых органических отложений. Пробы будут отбираться лопаткой или же буром в зависимости от плотности грунта, при этом проба должна представлять собой сложносоставную массу весом от 0,5 до 1,0кг. В целях получения надежного веса пробы для дальнейшего химического анализа после просеивания, перед отбором массы в мешок, в случае выявления большого количества обломков коренных пород, проба предварительно будет просеяна, через сито с размерами ячеек 5мм.

Весь отобранный материал будет упакован в полиэтиленовые или же плотные х/б пробные мешки размером 15х20см с подписанной этикеткой внутри. После отбора, все геохимические пробы будут направлены на сушку и последующее просеивание через сито 1,0мм и отбором воздушно-сухой фракции весом не менее 200 грамм.



Рис.8 Фото отбора литогеохимической пробы

В целях контроля качества отбора литогеохимических проб, предусматривается контрольный отбор проб в количестве не менее 2% от общего числа проб. Контрольные пробы будут отбираться из тех же самых лунок и той же глубины.

Всего в планируемый период будет отобрано 5000 рядовых и 100 контрольных геохимических проб. Все отобранные пробы будут проанализированы портативным XRF анализаторами.

По результатам литогеохимической съемки с помощью современных ГИС и статистических программных продуктов будет проведена камеральная обработка, с составлением следующих видов графических материалов:

- Геохимическая карта рассеяния вторичных ореолов меди;
- Геохимическая карта рассеяния вторичных ореолов молибдена;
- Геохимическая карта рассеяния вторичных ореолов свинца, цинка;

- Также будет составлен кадастр наиболее перспективных геохимических аномалий.

Масштаб построения карт будет зависеть от степени интенсивности аномалий или же задач для дальнейшего использования. В целом учитывая сеть, масштабы карт будут 1:10 000 и 1:5000.

7.5 Магниторазведочные работы

Электроразведочные работы 2020 года, выполненные на месторождении Каншоки, являются хорошим примером, когда современное оборудование с высокой чувствительностью вместе с обработкой в многофункциональных программах, могут изменить представление не только о геологическом строении, но и выявить новые перспективы объекта. В связи с этим, в планируемый период геофизические работы будут не только продолжены, но и добавятся другими методами. Одним из таких является магниторазведка в пешем варианте.

Несмотря на то, что в контурах месторождения Каншоки, магниторазведочные работы предшественниками уже выполнялись не раз, но как указывалось выше, но возможности оборудования того времени уступают как по количеству замеров, так и по детализации.

Пешеходная магниторазведка является отличным инструментом картирования, подчеркивая литологические и структурные элементы. В контурах лицензионной площади высокоточные магниторазведочные исследования будут проведены с целью выявления основных тектонических особенностей (разломы/сдвиговые зоны, интрузивные образования, зоны метасоматических изменений и т.п.), с которыми связана медно-молибденовая минерализация.

Пешеходная магниторазведка будет выполняться профилями через 50м ориентированных строго на север. Общая площадь планируемых для магниторазведочных работ составит 54 кв.км. без учета поперечных контрольных профилей.

Выполнение наземной магниторазведки будет выполняться с использованием магнитометров на эффекте Оверхаузера GSM-19 v7.0. Магнитометр GSM-19 v7.0 — это прибор, обладающий высоким качеством обработки данных, эффективностью проведения исследований и возможностью подключения дополнительных опций. Новая усовершенствованная модель прибора v7.0 обеспечивает:

- Экспорт данных в двухмерный и трехмерный форматы для совместимости с программным обеспечением от других производителей;
- Возможность внесения меток в регистрируемую информацию в процессе исследования;

- Программируемый формат экспорта данных для контроля результатов;
- Высокую точность работы GPS:
- До 1,5 м при поддержке WAAS/EGNOS;
- До 0,8 м при поддержке системы OmniStar.

Принципом работы магнитометра на эффекте Оверхаузера является прецессия протона в магнитном поле. При этом прибор обладает очень высокой чувствительностью. Кроме того, квантовый магнитометр на эффекте Оверхаузера имеет высокую абсолютную точность, большую скорость регистрации данных (до 5 измерений в секунду) и низкое энергопотребление.



Рис.9 Магнитометр GSM-19W

Наземная съемка будет выполняться с использованием двух или трех магнитометров в пешем варианте по два человека в бригаде. Навигация по заранее подготовленным маршрутам с автоматической записью данных в память прибора.

Период измерений магнитного поля при рядовой съёмке составил 0,5 сек. На площади исследования будет выставлена базовая магнитовариационная станция для обеспечения съемки исходными данными о суточных изменениях геомагнитного поля. Данные с магнитовариационных станций ежедневно будут переноситься в базу данных, для анализа полноты и качества регистрации геомагнитного поля. Для точности и достоверности данных, во время рядовой съёмки будет производится синхронизация по времени всех используемых магнитометров. Значения магнитного поля, синхронизированные по времени с замерах магнитовариационной станции, для соответствующих профилей и пикетов в обязательном порядке переносятся во внутреннюю память магнитометра и в конце рабочего дня через соответствующий порт автоматически считываются в память обрабатывающего компьютера. Для обработки и

текущего контроля качества работ будет использоваться пакет программ Geosoft Oasis Montaj.

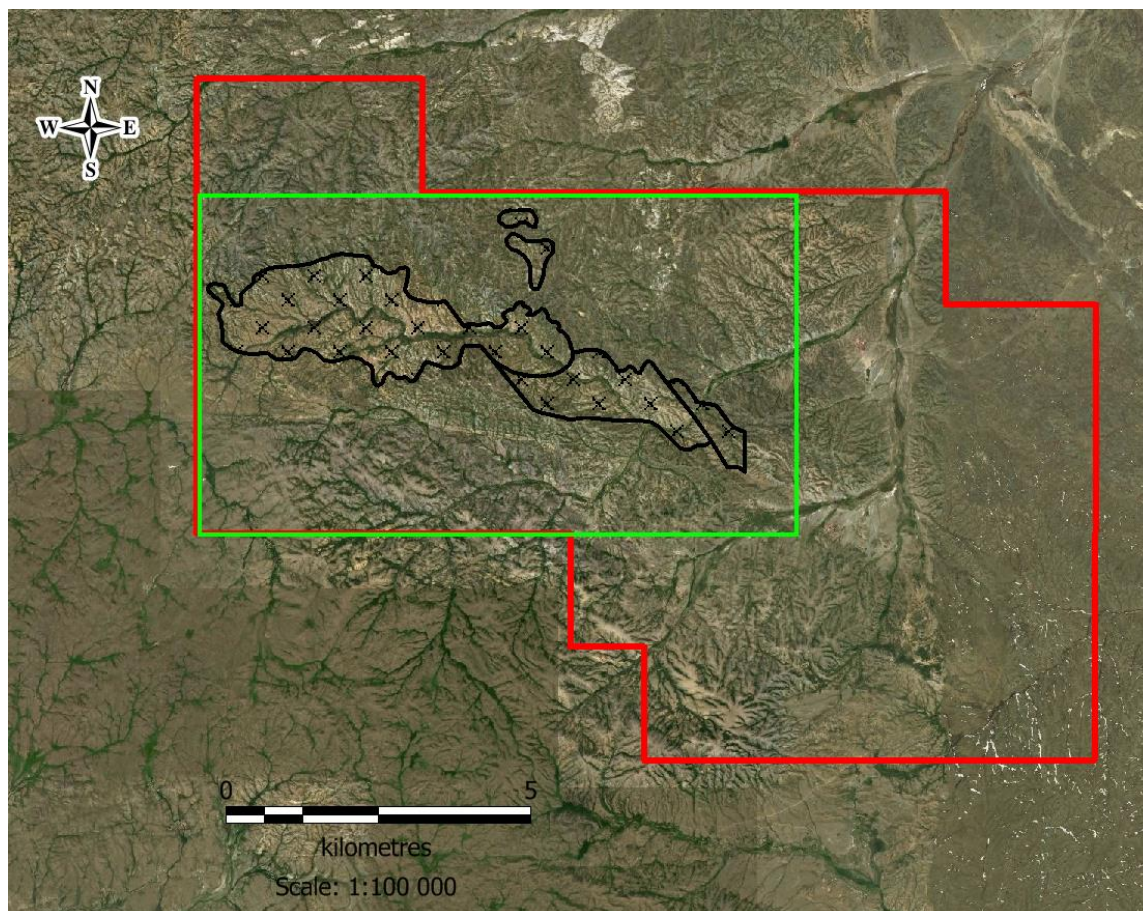


Рис.10 Контуры магниторазведочных работ (выделено зеленым)

По результатам проведенной обработки магниторазведочных данных будут рассчитаны и построены основные составляющие и трансформанты магнитного поля, включая карту аномального магнитного поля, карты локальных магнитных аномалий, и ряд других карт.

7.6 Проходка канав и других горных выработок

Поверхность лицензионной площади и месторождение Каншоки представляет собой холмисто-гористую местность с относительно не большими перепадами между отметками. Поверхность перекрыта маломощным слоем делювия на склонах и пролювия в равнинной части. Мощность перекрывающего коренные породы слоя, редко достигает 1,0м. Тем самым давая возможность с помощью проходки канав и по необходимости шурфов оценить мощности, простирания и внутреннее строение меднорудных зон и тел, выходящих на поверхность.

В контурах месторождения Каншоки, проходка канав выполнялась на каждом из геологоразведочных этапов, местоположение и длина канав варьировала в зависимости от поставленных задач. При этом результаты проходки канав на каждом из этапов выявляли новые проявления меди,

которые все еще нужно оценивать дальше. На сегодняшний день сеть канав достигает 100м между профилями редко 50м.

В целях дальнейшей разведки месторождения Каншоки и ожидаемого выявления новых рудных зон и тел, а также для детального картирования геологических структур месторождения, настоящим планом разведки, предполагается проходка канав, шагом через 50м редко чаще в целях сгущения сети опробования рудных тел с поверхности. Настоящим планом разведки предусматривается проходка не менее 10 канав с общей длиной 2000п.м. В случае выявления рудных зон, требующих дополнительного изучения, объемы канав могут увеличиться.



Рис.11 Фото зачистки и отбора бороздowych проб на месторождении Каншоки в 2020 году.

Проходка канав будет проводиться механическим способом одноковшовым гидравлическим экскаватором без предварительного рыхления. Планируемое сечение канав 1,0м по дну, при этом глубина будет зависеть от выходки коренных пород. По опыту предыдущих периодов, средняя глубина канав составит 0,5-0,7м. Местоположение каждой канавы будет изменяться и корректироваться в зависимости от поступления информации по поисковым маршрутам, геохимическим и геофизическим работам.

В целях будущей рекультивации и нанесения минимального ущерба окружающей среде при проходке канав выемка породы верхнюю часть разреза 0,2-0,3 м, часто представленную плодородно-растительным слоем, разгружают по левому борту выработки, основная часть породы с 0,2-0,3 м до выходки коренных пород, размещается на правом борту выработки.

После экскавации канавы, будет выполнена ручная зачистка полотна вдоль левой или правой стенки (по направлении канавы), с помощью лопат, и металлического веника. Ширина зачистки не менее 20-50см. Вслед за окончанием зачистки, в целях выделения основных структур и дальнейшего опробования, будет начата геологическая документация канавы с разбивкой интервалов опробования и отбора бороздовых проб. Методика отбора бороздовых проб и их количество описано в соответствующей главе ниже.

По окончании горных работ, в целях безопасности и восстановления нарушенного слоя, все пройденные канавы будут рекультивированы с засыпкой их в обратном порядке.

7.7 Разведочное бурение

Разведка и дальнейшая оценка ресурсов и запасов месторождений медно-порфирового типа, в обязательном порядке выполняется с помощью колонкового и редко других методов бурения. Как наиболее быстрого метода получения каменного материала для определения содержаний ценных полезных компонентов, физико-механических свойств вскрышных пород и руд и их технологических свойств.

С целью выявления и определения параметров меднорудных зон и тел на глубине, а также, их химического состава, в настоящем плане разведки, в период с 2025 по 2030 годы планируется выполнить поэтапное бурение скважин колонковым методом. Колонковое бурение будет выполняться силами подрядчиков имеющие требуемую технику и опыт работ. Всего планируется 3 этапа работ, с общим объемом бурения 15 000 п.м. Объем замеров инклинометрии скважин, также составит 15 000 п.м.



Рис.12 Буровая установка от производителя «Boart Longyear»

На первом этапе, планируется пробурить скважины с целью заверки предыдущих работ, а также проверки природы геофизических и геохимических аномалий. Учитывая геологическое строение и возможное

положение рудных зон, в виде линейных зон на расстоянии друг от друга, сами скважины на первых этапах не будут иметь какой-либо постоянной сети, но при этом будут располагаться не более 200м между профилями. Объем буровых работ первого этапа составит – 3500 п.м.

По окончании первого этапа буровых работ и интерпретации их результатов, будет спроектирована более густая сеть скважин колонкового бурения, размерами до 100м между профилями и 100м между скважинами. Объем буровых работ этого этапа составит – 6500 п.м.

Далее, в зависимости от предыдущих этапов и для получения кондиционной сети с целью будущего подсчета ресурсов и запасов, буровые работы будут по густой сети скважин до 50мх50м. В рамках этого этапа планируется пробурить 5000 п.м.

Все проектируемые скважины колонкового бурения будут наклонными под углом от 70° до 60°, глубины скважин будут зависеть от требуемой глубины подсечения и сети скважин при этом варьировать в пределах от 100 до 500м.

Собственно колонковое бурение планируется проводить с применением снарядов «Boart Longyear» или их аналогами с алмазными коронками. Начальный диаметр колонкового бурения 96,0 мм (HQ) (по рыхлым и выветрелым породам твердосплавными коронками), далее при переходе в коренные породы диаметром – 75,7 мм (NQ). Требуемый минимальный выход керна – не менее 90%, вне зависимости от глубины и типа пород. Каждый «рейс» в процессе бурения скважины должен отмечаться этикеткой с указанием интервала проходки.

Подготовка буровой площадки, включающая подготовку подъездных путей к месту, будет проводиться силами бурового подрядчика, основными требованиями к качеству работ которого являются:

- Установка бурового агрегата на точку, должна проводиться только в присутствии Заказчика или же его представителя. По окончании установки должен быть составлен и подписан обеими сторонами «Акт установки»;
- Выкладка керна из керноприемной трубы должна проводиться только в керновые ящики, соответствующего диаметра, сами керновые ящики, должны быть трехсекционными и рассчитанными на укладку керна длиной не более 3,0м. Надписи на керновых ящиках должны включать, номер скважины, интервал керна в нем и даты бурения;
- Команда бурового агрегата, должна тщательно следить за выкладкой керна согласно его положению. Не должна допускать разворота кусков керна в обратном направлении или же перепутывание кусков керна в рейсе;
- Все керновые ящики должны иметь соответствующего размера и с металлическими бирками по бокам, при этом материал изготовления и длина ящиков по каждому диаметру бурения, должны быть согласованы с Заказчиком;

- Для контроля бурового процесса команда бурового агрегата должна своевременно вести буровой журнал, в котором в обязательном порядке должны быть указаны следующие параметры скважины:
 - Текущая глубина, м;
 - Каждый «рейс» бурения;
 - Простой и его причины,
 - Встреченный водоносный горизонт, и его глубина,
 - Общая длина буровых труб в скважине и их количество.
- В целях замера искривления скважины будут проводиться замеры искривления скважины (инклинометрия) только магнитным инклинометром, предпочтительно марки Reflex, с возможностью многоразового замера;
- Замеры искривления скважины будут проводиться с «шагом» не более чем через каждые 10-20 м. в зависимости от глубины скважины;



Рис.13 Комплект оборудования для замера инклинометрии от «Reflex»

- По окончании буровых работ, буровой подрядчик должен будет рекультивировать буровые площадки, зумпфы и забетонировать устье скважины вокруг обсадной трубы, с установкой «оголовка» с высотой 0,5м на которой указан номер скважины.



Рис.14 Устье разведочной скважины, закреплённые бетоном и трубой.

Выноска и замеры фактического местоположения пробуренных скважин будет проводиться только с помощью электронного тахеометра с привязкой в географических координатах системы UTM. Геологическое обслуживание буровых работ и методика документации керна с отбором проб, описана в соответствующих главах ниже.

7.8 Геологическое сопровождение полевых работ и их документация

Геологическое сопровождение полевых работ является собирательным названием всех видов работ, где геолог и другие члены команды обязаны организовывать, выполнять и контролировать различные виды работ. К этим работам можно отнести:

- Организация полевого лагеря и обеспечение соблюдения правил охраны труда и техники безопасности сотрудниками;
- Координация действий между геологами и подрядными организациями;
- Оценка правильности местоположений планируемых выработок на местности и их проходки;
- Внесение необходимых корректировок в местоположения выработок и методику выполнения различных видов работ;
- Ежедневный учет объема выполненных работ с составлением различных отчетов и справок;
- Своевременно давать практические и технически правильные ответы на различные вопросы в части геологического строения месторождения или же его отдельных структур.

Выше перечислена лишь часть работ и ответственности геологов требующихся для качественного без чрезмерных затрат выполнения полевых работ. Ниже в главах описаны требования к качеству и полноте при геологическом обслуживании и документации канав и скважин.

7.8.1 Документация канав

Описание канавы должно выполняться, как если бы это было описание геологического разреза пород, которые вскрыты. Описание канавы начинается с общего предварительного ее осмотра. При этом, для проходки канав, следует выбирать места наиболее эффективного изучения в зависимости от свежести обнажения, доступности, а также устойчивости вскрытых канавой пород. Всего в процессе документации канав будет описано 2000п.м.

Документация канав и другие полевые материалы будут подвержены последующей камеральной обработке, которая включает в себя:

- Зарисовку стенок и полотна канавы в журнале документации канав, с использованием условных обозначений, с закраской в цвете;
- Корректировка геологического описания или же дополнительная детализация;
- Составление общего списка проб, интервалов опробования и других данных с созданием базы данных канав.
- Создание базы данных в цифровом формате (excel) включающей в себя координаты начала и конца выработок, а при наличии мест изменений направления. Интервалы пород и отбора проб.

7.8.2 Документация керна

В рамках выполнения колонкового бурения и геолого-геотехнического описания керна по всем этапам буровых работ будет описано 15 000м.м. керна, при этом в целях качественного выполнения работ, геолог должен выполнять следующие основные требования:

- Ежедневно выезжать на место проведения буровых работ с контроля за организацией буровых работ и техники безопасности;
- Устанавливать буровой агрегат на точку с выставлением мачты по углу в соответствии с проектными данными;
- Заполнить с буровым мастером «Акт заложения скважины» и выдать ГТН (геолого-технический наряд) по просьбе бурового мастера;
- Следить за процессом бурения и в случае необходимости вносить в буровые журналы указания по изменению технологии проведения буровых работ;
- Ежедневно посещать буровые агрегаты и наблюдать за извлечением керна, а также его выкладкой в кернавые ящики;
- Заполнять ежедневную сводку по бурению и геологическим работам на месторождении;
- Вести контроль за выходом керна;
- В случае выявления расхождения между интервалом выложенного в ящик керна и интервалом, указанным на бирке или же кернавом ящике принять все необходимые меры для устранения расхождения;
- В случае выявления расхождения, устранение которого возможно только после замера длин всех труб, спущенных в скважину, должен провести контрольный замер с составлением соответствующего Акта;
- Останавливать бурение на проектной глубине, если руководителем работ не дано указание продолжить бурение скважины;
- Заполнить с буровым мастером «Акт закрытия скважины» при остановке бурения;
- Проверить качество ликвидации результатов буровых работ на площадке и ее рекультивации;

- Все журналы геологической документации должны вестись как на бумажных носителях, так и в электронном виде, и после окончания работ должны быть сформированы в «дела скважин» и переданы Заказчику;
- Фотографировать каждый ящик керна при дневном свете цифровым фотоаппаратом, предварительно смочив поверхность до начала геологического описания;
- Не допускать некорректного выделения границ каждого из типов пород при геологическом описании керна;
- Геологическое описание керна должно включать в себя:
 - а) Интервал от и до
 - б) Название породы (полевое определение)
 - с) Цвет породы
 - д) Структура и текстура породы
 - е) Выветренность породы
 - ф) Трещиноватость с выделением разломов, зон расланцевания, мелонитизации т.п.
 - г) метасоматические изменения с указанием типа, вида и интенсивности, в случае необходимости обязательно выделять подинтервалы
 - h) рудная минерализация с указанием минералов, вида и интенсивности в случае необходимости выделять подинтервалы
- После получения лабораторного заключения о типе породы геолог должен внести изменения в журнал геологической документации и базу данных;
- При геолого-геотехническом описании керна, обязательно замерять и заносить в журнал:
 - а) линейный выход керна в рейсе бурения (TCR);
 - б) длину не нарушенного керна >10см в рейсе бурения (RQD);
 - с) длину цельного керна в рейсе бурения (SCR);
 - д) количество трещин по классам углов;
 - е) твердость керна;
- Разбивать интервалы опробования в соответствии с литологическими разностями, при этом средняя длина керновой пробы равна 1м.;
- Минимальная длина керновой пробы может быть 0,3м при условии, что это является стволовая мощность кварцевой жилы или же зоны интенсивной минерализации, в остальных случаях рассмотреть возможность объединения;
- Максимальная длина керновой пробы не должна превышать 1,5м, при условии, что это порода не подверженная каким-либо метасоматическим процессам;
- Помечать стрелкой несмываемым маркером конец пробы с указанием номера пробы на перегородках кернового ящика, (номер пробы указать с левой стороны от метки);
- Указывать на керне вдоль его оси линию распиловки;
- Следить за процессом распиловки и процессом отбора проб;
- Контролировать процесс взвешивания отобранных проб;

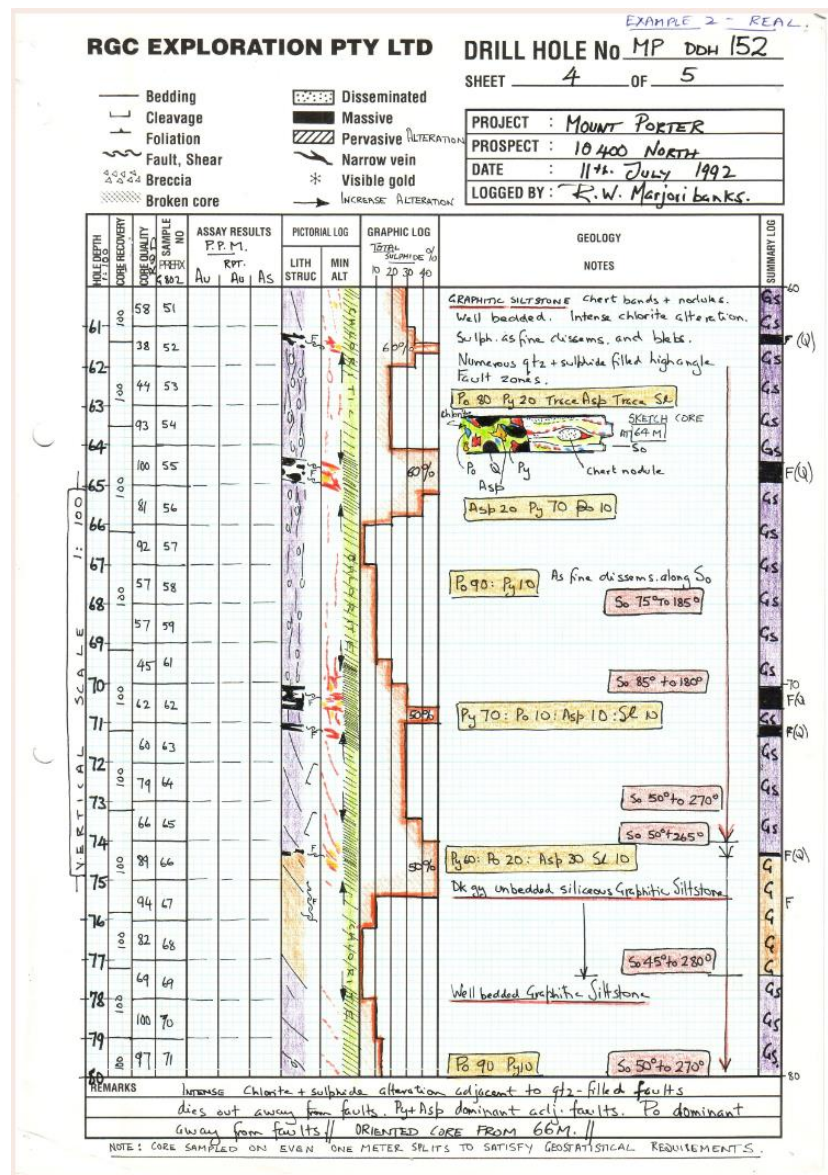


Рис. 16 Пример графической документации ядра скважины

- Формировать заказ из рядовых и контрольных проб с оформлением сопроводительной ведомости для лаборатории согласно шаблонам;
- Электронную и бумажные копии сопроводительной каждого заказа отправлять в лабораторию и офис компании;
- Контролировать процесс погрузки проб и укладки в кузов авто, для транспортировки в лабораторию;
- Регулярно проводить контроль качества опробования и в случае выявления замечаний обязательно проинструктировать работников.

По окончании полевых работ вся информация включая различные журналы и схемы должны быть преданы в офис компании с целью их обработки. По результатам камеральной обработки будет полученная важная информация необходимая для планирования последующих этапов бурения или же подсчета ресурсов с созданием литологической и ресурсных моделей.

7.9 Отбор проб

При геологоразведочных работах важнейшая роль отводится геологическому опробованию, которое является основным источником информации о содержании и особенностях пространственного распределения рудных компонентов. От представительности и надежности результатов опробования напрямую зависит достоверность оценки качества руды и подсчета ресурсов месторождения, их технологических и физико-химических свойств. Отбор проб является первой и наиболее ответственной операцией опробования, поскольку допущенные на этой стадии ошибки могут быть исправлены только повторным проведением работ. К самому отбору проб предъявляются те же требования достоверности, представительности, полноты, экономичности, что и к работам в целом.

Настоящим планом разведки в процессе выполнения работ по проходке канав и бурении колонковых скважин на месторождении Каншоки предусматривается отбор:

- Бороздовых проб по канавам;
- Линейно-точечных по керну скважин;
- Керновых по керну скважин.

Для минимизации ошибок опробования и получения достоверных результатов в процессе пробоотбора будут применяться методы контроля качества (QA/QC), включающие в себя отбор дубликатов и других типов контрольных проб.

Методика выполнения работ по отбору проб в канавах и скважинах описана в главах ниже.

7.9.1 Отбор бороздовых проб

Бороздовое опробование является финальным и важным этапом работ при проходке канав. Этот вид опробования получил популярность в первую очередь в связи с своей легкостью выполнения при этом полученная масса может позволяет получить достоверную информацию не только по химическому составу, но и может служить хорошим материалом для физико-механически и технологических исследований.

В целях получения качественной и надежной информации в период проходки канав и отбора бороздовых проб на месторождении Каншоки, геологами и пробоотборщиками будут соблюдаться следующие основные требования:

- Бороздовая проба будет отбираться в пробные мешки только из х/б материала с размерами 40см x 60см;
- При отборе бороздовых проб по участкам развития плотных, слабо трещиноватых пород, будет использован электрический отбойный молоток, позволяющий получить не прерывную борозду глубиной до 5-7см. и шириной до 10см;

- Вес бороздовых проб будет в прямой зависимости от длины опробуемого интервала и типа пород, но при этом не должен быть меньше 3-4кг., и не превышать 10-12кг.;
- Средняя длина бороздовой пробы составит 1,0м, максимальная длина не должна превышать 1,5м.;



Рис. 17 Обор бороздовых проб в канаве на месторождении Каншоки в 2020г.

Всего в период выполнения работ по настоящему плану разведки предусматривается отбор не менее 2100 проб, включающих в себя 2000 рядовых бороздовых и 100 контрольных проб, что составляет 5% от общего количества проб.

7.9.2 Отбор керновых проб

Основная цель проведения колонкового бурения является получение каменного материала, из которого будут отобраны керновые пробы длина и другие параметры которых зависят от типа пород и их рудно-метасоматической проработки. На сегодняшний день, благодаря высоким показателям по выходу керна при колонковом бурении, опробование керна, является самым достоверным способом не только определения морфологии

рудных тел и но для большого количества различных лабораторных исследований.

В целях контроля качества перед отбором керновых проб будет разработана программа QA/QC основанная на постоянном мониторинге качества всех стадий опробования. Такой мониторинг достигается в результате внедрения специальных контрольных проб в поток рядовых проб на регулярной основе.

В настоящем плане разведки месторождения Каншоки, весь керн скважин колонкового бурения будет опробован двумя методами:

- Линейно-точечный, предназначенный для опробования интервалов представленных пострудными дайками или же неизменных метасоматозом пород. Длина этого типа проб варьирует в пределах от 1,0м и более но при этом не будет превышать 4,0м;
- Керновый с распилом керна с помощью камнерезного станка на две равные части, в интервалах развития рудной минерализации и метасоматической проработки пород. Длина керновой пробы в среднем составит 1,0м, с максимальным 1,5-2,0м.;



Рис.18 Камнерезный станок и распил керна

Ниже указаны основные требования к выполнению работ по отбору линейно-точечных и керновых проб:

- Распиловка керна камнерезными станками будет проводиться только с использованием алмазных дисков, марка и тип дисков зависят от плотности пород;
- Камнерезные станки должны быть оборудованы держателями керна диаметром NQ (47мм), HQ (63мм), PQ (80мм), установленных на каретках с роликами;
- Керна должен быть распилен на две (далее 1/2) части, вдоль линии, нанесенной геологом;

- Керн, превышающий длину «кареты», должен быть расколот только в своей ячейке в керновом ящике;
- В целях безопасности минимальный допустимый размер куска керна для распиловки 5-7см;
- Потери кернового материала при распиловке не должны превышать 3-5мм от диаметра керна;
- После окончания распиловки керна каждой скважины или же смены работ (день/ночь), будет проведена очистка емкости и поддона от мути и обломков с последующей заменой воды;
- Все виды проб должны содержать бумажные этикетки проб с указанием номера пробы и компании;
- Отбор керновых проб должен будет проводиться только из одной стороны вторых половинок керна, распиленного камнерезным станком;
- Керн, представленный глинистыми породами, должен быть разрезан с помощью широкого ножа при этом в зависимости от диаметра в пробу должна отбираться половина или четверть керна;
- Линейно-точечные пробы должны отбираться только из точечных сколов минимум через каждые 10-20см в зависимости от длины пробы, при этом вес пробы не должен превышать 2,0-2,5кг;
- Пробные мешки для отбора керновых и линейно-точечных проб должны будут быть из плотного хлопчатобумажного материала, с размерами мешков 30х40см;

Всего в период выполнения буровых работ по всем этапам будет отобрано 500 линейно-точечных и 12000 керновых проб, а также не менее 1500 проб по программе контроля качества (QA/QC). Общее количество проб по всем этапам буровых работ составит 13500 шт.

7.10 Инженерно-геологические и гидрогеологические исследования

Изучение геологического строения месторождения, когда оно переходит из начальных поисковых стадий на стадию оценки и далее на стадию разведки должно всегда выполняться вместе с изучением инженерно-геологических и гидрогеологических условий. Также, как и геологоразведочные работы по изучению месторождения начинающиеся от мелкомасштабных и далее переходят к крупномасштабным, сопутствующие им инженерно-геологические и гидрогеологические исследования должны выполняться, в таком же порядке, начиная от общей стадии к более детальной.

Лицензионная площадь с месторождением Каншоки, расположенным в центральной части, геоморфологически относится к гористо-холмистой местности с пологими склонами и узкими логами между сопок. При этом образование этих положительных и отрицательных форм рельефа, очень мало связано с интенсивными пликативными движениями, а в большей степени

связано с процессами постепенного разрушения первичных пород в недрах при их обнажении на поверхности. Выветривание пород вблизи поверхности с периодическими дизъюнктивными движениями и создали рельеф, обнаженный на сегодняшний день.

В целом, уже само понимание истории образования лицензионной площади, может косвенно дать информацию об ожидаемых свойствах не только горных пород, но и будущего водопритока в горные выработки. Для определения свойств горных пород, прогнозирования их поведения при будущей разработке и определения технических требований к горному и технологическому оборудованию, и многому другому, настоящим планом разведки предусматривается выполнения комплекса инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.

7.10.1 Инженерно-геологические исследования

Инженерно-геологическими исследованиями планируется изучить физико-механические свойства руд, рудовмещающих пород и перекрывающих отложений, определяющие характеристику их прочности в естественном и водонасыщенном состояниях.

Одним из основных методов инженерно-геологических изысканий является бурение «ориентированных» скважин колонковым методом. С помощью специального «керноориентатора» производится бурение наклонных скважин, чаще направленных в крест предполагаемого борта карьера или же для оценки какой-либо тектонической структуры. Извлеченный керн тщательно обрабатывается с замерами углов и азимутов всех выявленных трещин, жил и прожилков.



Рис.19 Электронный керноориентатор Reflex ACT

Вместе с бурением «ориентированных» скважин широко применяются и геофизические методы. Они позволяют получить информацию о геологическом строении подземных горных пород и грунтов, а также об их физических свойствах в недрах без механического влияния. С помощью различных методов, таких как акустический и телевизионное зондирование, можно получить данные о точной глубине слоев, наличии трещин и полостей, а также множество других свойств пород. Что в свою очередь дает дополнительные данные по трещиноватости массива. Применение подобных методов будет обсуждаться в процессе работ в зависимости от результатов бурения.

Далее, из всего извлеченного керна в зависимости от петрографического состава или физико-механических свойств пород, будут отобраны пробы на дальнейшие лабораторные испытания. Лабораторные анализы выполняются с использованием различных методов, таких как определение плотности и проницаемости, определение пластичности и прочности, влажности и устойчивости, абразивности и многие другие свойства пород и массива в целом.

Учитывая прогнозируемые размеры карьера и требования к минимальному количеству исследований настоящим планом разведки, планируется пробурить не менее 5 скважин «ориентированного» бурения, общим объемом 1000 п.м. Местоположение скважин, направления бурения и углы бурения, как и глубины каждой из них будут определены на соответствующей стадии изучения.

В результате инженерно-геологических исследований будут получены материалы, по прогнозной оценке, устойчивости пород в бортах карьера и для расчета основных параметров будущего карьера.

7.10.2 Гидрогеологические исследования

Гидрогеологическими исследованиями необходимы для изучения водоносных горизонтов, которые могут участвовать в обводнении месторождения, а также выявлены наиболее обводненные участки с решением вопроса использования или сброса рудничных вод.

Бурение является одним из основных видов работ в гидрогеологии и предназначено для вскрытия водных горизонтов с целью их изучения и эксплуатации. Скважины используются на предварительных и детальных стадиях, для проведения комплекса исследований на перспективный водоносный горизонт. Их диаметр определяется диаметром водоподъемного оборудования, а способ бурения и конструкция скважин – необходимостью качественного вскрытия водного горизонта и проведения опытных работ. Из всех способов бурения, применяемых в гидрогеологии, получили наиболее широкое распространение следующие:

1. Ударно-механическое (ударно-канатное);
2. Вращательное, сплошным забоем;
3. Пневмоударное (гидроударное).

Учитывая задачи и возможности буровых подрядчиков в Казахстане наиболее предпочтительным способом для выявления водоносных горизонтов и их проницаемости в контурах месторождения Каншоки, является вращательное бурением, сплошным забоем, с промывкой скважины без использования глинистого раствора. Диаметр бурения скважин будет 93мм а глубина установки фильтров и насосного оборудования будут определены в процессе работ. Общая глубина гидрогеологических скважин составит 500м.



Рис.20 Буровая установка для гидрогеологического бурения УРБ.

Наряду с бурением гидрогеологических скважин в процессе исследований, будет применяться комплекс скважинного каротажа (ГИС), состоящий из следующих основных методов:

- Электрический каротаж;
- Гамма – каротаж;
- Термокаротаж;
- Резистивометрия;
- Расходометрия.

Геофизические исследования имеют высокую эффективность, особенно на ранних стадиях исследования, в процессе поисков, когда не нужна высокая точность, а требуется лишь оценка гидрогеологических условий. Для подсчета запасов месторождений. Общий объем геофизических работ составит 500м.

Следующим этапом после окончания буровых работ выполняется процесс строительства скважины с установкой фильтров и тампонированием водоносных горизонтов друг от друга. Конструкция скважина, с выбором диаметра труб, фильтров, а также глубины установки насосов или же наблюдательных пьезометров, может быть определена только после обработки результатов буровых и ГИС.

В целях определения качественного и количественных параметров водоносных горизонтов, планируется выполнение опытно-фильтрационных работ. Опытно-фильтрационные работы будут выполняться методом откачки с помощью насосов, а также с помощью эрлифта. Объем работ по всем скважинам составит не менее 5 бр/смен.

С целью определения химического (ПХА анализ) состава воды и ее воздействия на окружающую среду и механизмы, в процессе опытно-фильтрационных работ, будут отобраны пробы воды, из каждого встреченного водоносного горизонта. Всего будет отобрано 10 проб.

7.11 Лабораторные работы

При проведении геологоразведочных работ на рудных объектах, одним из важной информации является результаты химического анализа. При этом протокол с результатами анализов, это лишь конечные данные, которым предшествует сложный, разбитый на свои этапы процесс.

В настоящем плане разведки месторождения Каншоки лабораторным исследованиям будут подвержены все пробы, отобранные на всех стадиях и этапах горных и буровых работ. Собственно лабораторные работы будут выполнять двумя этапами:

- Пробоподготовка штучных, бороздовых, линейно-точечных и керновых проб. Общее количество проб на пробоподготовку составит 17 000шт. с учетом проб по контролю качества (QAQC);
- Химический анализ всех проб различными методами. Общее количество проб на все виды анализов составит 18 000шт. с учетом проб по контролю качества (QAQC).

7.11.1 Пробоподготовка проб

Целью пробоподготовки является гомогенизация материала, то есть смешивание пробы и вскрытие частиц рудных минералов для дальнейшего химического анализа. Что в свою очередь позволяет получить не только достоверные результаты, но и сократить сроки.

Схема пробоподготовки геологических проб, включает операции дробления, измельчения, сокращения, истирания. Качество подготовки геологических проб на каждой стадии контролируется специальными операциями и мониторится инженерным составом лаборатории. В результате пробоподготовки геологической пробы будут получены аналитическая проба и, при необходимости, дубликат.

Пробоподготовка проб, отобранных в рамках настоящего плана разведки месторождения Каншоки, планируется выполнять в подрядных организациях, имеющих необходимое оборудование, опыт и персонал.

Для получения представительной навески по всем типам проб, а также учитывая ожидаемый золото-медь-молибденовый состав руд, вес навески для истирания будет увеличен. Схема пробоподготовки проб показана

ниже. В результате процесса пробоподготовки планируется получение двух навесок истертого материала (0,074мм), весом по 350 грамм каждая.

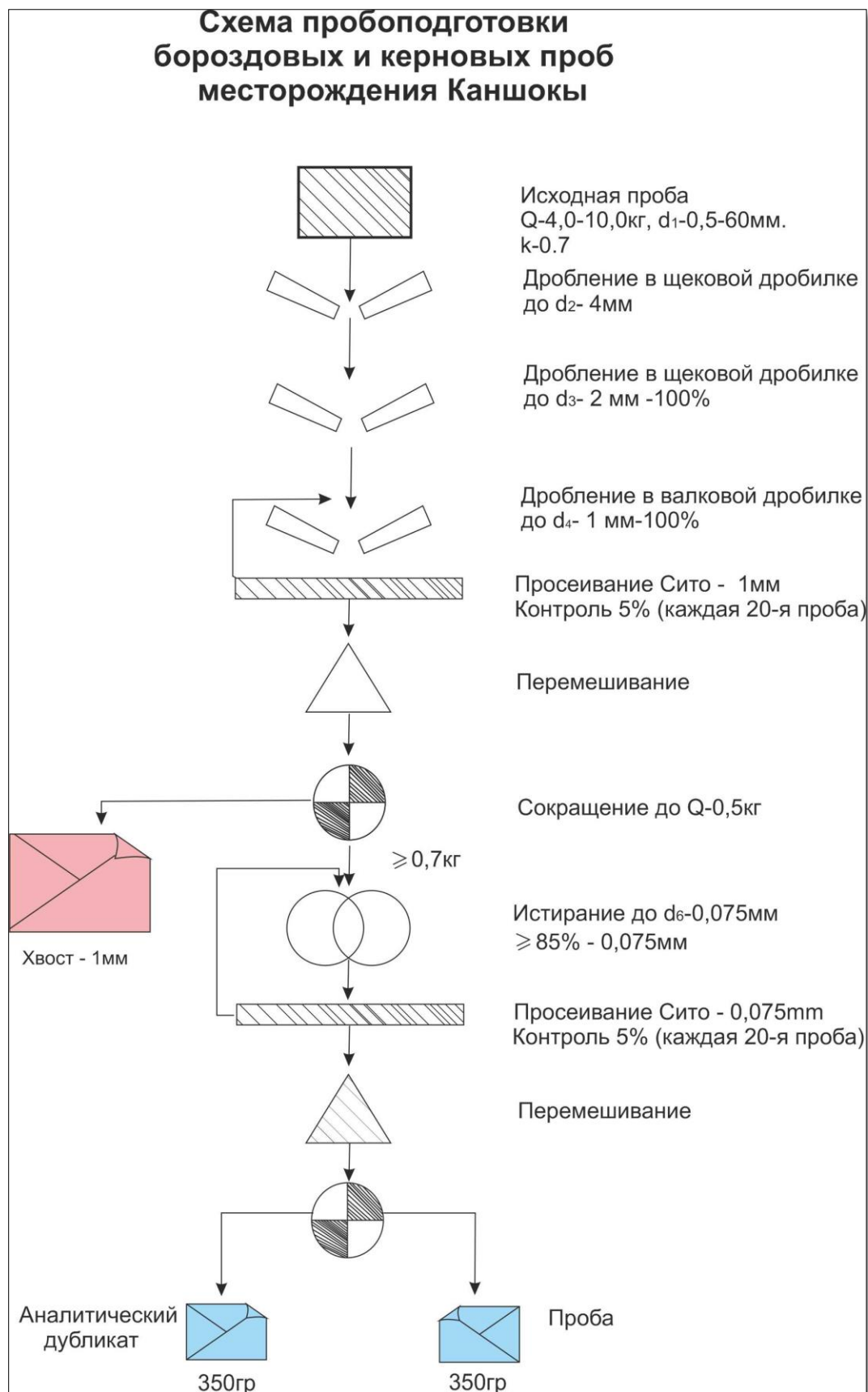


Рис.21 Схема пробоподготовки

Учитывая важность этого процесса как для самих химических анализов так и для получения достоверных данных, в целях контроля, подрядная организация должна будет соблюдать следующие требования:

- Дробильный цех должен иметь собственную систему вентиляции или же подключен к центральной системе вентиляции;
- Пробы в работу должны приниматься только по описи, при этом подрядчик должен проверить наличие всех проб, указанных в сопроводительном документе. В случае выявления несоответствия или же отсутствия, каких-либо проб, необходимо, оповещать Заказчика без промедления;
- Укладка проб в сушильные шкафы и начало работы с пробами должно проводиться только в количестве и порядке, указанном в реестре;
- Пробы в обязательном порядке должны быть просушены в специально оборудованных сушильных шкафах при температуре $105 \pm 5^{\circ} \text{C}$;
- Все пробы должны быть подроблены, истерты по согласно в порядке нумерации, указанной в сопроводительном документе;
- Количество и вес навесок проб должно строго соответствовать требованиям по схеме пробоподготовки;
- Хвосты дробления должны быть собраны в тот же самый пробный мешок. В случае непригодности пробного мешка, Подрядчик должен пересыпать хвосты в полиэтиленовый мешок и вложить внутрь пробного мешка.

Всего в период работ по плану разведки месторождения Каншоки, будет подроблено и истерто 17000 проб, включая пробы по программе контроля качества (QAQC).

7.11.2 Химический анализ проб

Все пробы, прошедшие процесс пробоподготовки будут направлены в химическую лабораторию на анализы. Химические анализы проб как пробоподготовка планируется выполнять только в подрядных организациях, имеющих не только опыт и оборудование, но лицензии и сертификации.

Основными полезными компонентами месторождения Каншоки являются медь, молибден, а также возможно и золото. Учитывая разницу в количественном определении содержаний цветных металлов и благородных, все пробы месторождения Каншоки будут проанализированы двумя основными методами:

- Атомно-абсорбционная спектрометрией для определения содержаний меди и молибдена и других металлов;
- Пробирный с атомно-абсорбционным окончанием для определений содержаний золота.

Метод атомно-абсорбционная спектрометрии (ААС) основывается на измерении поглощения резонансного излучения свободными атомами, находящимися в газовой фазе, за относительно короткое время. Этот метод

весьма широкого распространения в аналитической практике и отличается высокой избирательностью, чувствительностью, экспрессностью. Наиболее распространенными приборами для ААС являются, такие приборы как Varian 55B Agilent, Спектр-5-3, Квант.

Общее количество проб в рамках плана разведки месторождения Каншоки направляемых на атомно-абсорбционную спектрометрию для определения содержаний меди и молибдена, составит 17 785 проб включая пробы контроля качества (QAQC).

В целях определения содержаний золота в руде будет применен пробирный анализы с атомно-абсорбционной спектрометрией. Этот метод является основным для определения содержания золота и серебра в твердых материалах. Он включает комбинацию различных пиро- и гидрометаллургических операций, позволяющих количественно выделить и сконцентрировать благородные металлы практически без потерь, существенно влияющих на конечные результаты. Использование достаточно больших исходных навесок анализируемого материала (до 100 г и больше) позволяет определять содержание благородных металлов даже в очень бедных продуктах и в материалах с неравномерным распределением измеряемого элемента. Пробирный метод остается основным при анализе проб на золото, благодаря возможности анализа сравнительно больших навесок, а в вариации с растворением конечного королька и анализом его атомно-абсорбционным методом позволяет получить надежные данные в пробах где содержание золота менее 0,1-0,2 г/т.

Химические анализы пробирным с атомно-абсорбционной спектрометрией для определения содержаний золота будут подвержены только те пробы, где содержание меди превысит 0,1% или же участки с интенсивным метасоматическим окварцеванием без видимой сульфидной минерализации. Общее количество проб составит 8925 шт., включая рядовые пробы, а также пробы контроля качества (QAQC).

7.12 Технологические исследования руд

На месторождении Каншоки развиты медно-молибденовые, реже медные руды, по содержанию меди, в основном бедные (<0.4%) при максимальных содержаниях до 1.5-2.0%. Концентрации молибдена достигают 0.1-0.3% при средних содержаниях 0.03-0.05%, а в медных рудах - обычно меньше 0.01%. В тоже время есть косвенные данные, указывающие возможное на наличие таких же низких содержаний золота (до 0,25г/т) в медных или же медно-молибденовых рудах.

По содержанию меди в оксидной форме выделяются, как минимум два типа руд: окисленные и сульфидные. Вероятно, присутствуют и смешанные руды, но из-за отсутствия фазовых анализов, выделить их не представляется возможным. Зона вторичного сульфидного обогащения на месторождении не проявлена.

Зона окисления развита в гранодиоритах, их порфировых разностях, в брекчиях, в дацитах, алевролитах и песчаниках. Породы участками каолинизированы, окварцованы. Мощность зоны окисления варьирует от 0 до 50 м. Текстуры окисленных руд вкрапленные, прожилково-вкрапленные. Состав окисленных руд представлен гидроокислами железа, гематитом, малахитом, пиритом, реже – азуритом, купритом. Пирит обычно окислен (замещен гидроокислами железа).

В первичных рудах, видимая мощность которых достигает 250 м, развиты, в основном, пирит, халькопирит, молибденит и магнетит, редко – гематит, борнит, пирротин, сфалерит. Акцессорные – рутил, ильменит, лейкоксен. Текстуры руд вкрапленные, прожилково-вкрапленные, гнездово-вкрапленные

Впервые технологические свойства руд месторождения Каншоки были изучены в лаборатории РГП «НЦ КПМС «ВНИИцветмет» в период геологоразведочных работ ТОО «Геолого-разведочная компания «Топаз» в 2012-2014 годы. В этот период были проведены следующие исследования:

- Гравитационное обогащение руд с выделением золота;
- Цианирование руд;
- Флотационное обогащение руд.

В результате исследований наиболее подходящим методом для переработки сульфидных руд месторождения Каншоки был определено как флотационное обогащение. Флотация медно-молибденовой руды позволила получить товарный медный концентрат с содержанием в нем меди 16,6% при ее извлечении 77,6% и товарный молибденовый концентрат с содержанием в нем молибдена 50,2% при его извлечении в концентрате 61,22%. Методы извлечения золота из руд показали приемлемые результаты, но в связи с низким содержанием его в руде не были рекомендованы.

В период недропользования ТОО «kz.copper» с 2019 по 2024 годы, с целью оценки возможности кучного серноокислотного выщелачивания окисленных медных руд месторождения Каншоки, в том же РГП «НЦ КПМС «ВНИИцветмет» были проведены различные исследования по выщелачиванию.

Результаты исследований показали, что в целом руды зоны окисления в целом пригодны к серноокислотному выщелачиванию, при этом наилучшие результаты были получены при фракции -10-0,071мм при расходе кислоты до 5,9 кг/кг меди. Извлечение меди в раствор составило более 80%.

Настоящим планом геологоразведочных работ на месторождении Каншоки, в целях определения наиболее оптимальной схемы переработки руд, планируется отбор технологических проб как по первичным, так и по окисленным рудам.

Учитывая результаты предшествующих периодов, по первичным рудам из керна скважин будет сформирована технологические пробы в количестве не менее 2шт. Пробы будут направлены на исследование по обогащению методом флотации с целью получения отдельных, медных и молибденовых

концентратов, а в случае подтверждения наличия золота в рудах то и золотомедного концентрата.

По окисленным рудам месторождения из керна скважин и канав также будет сформирована одна технологическая проба с дальнейшим проведением представительного исследования, колонными тестами и электролизом продуктивных растворов.

Первоначально планируется отправить не менее 3 технологических проб в лаборатории. Потенциальными исполнителем является лаборатория РГП «НЦ КПМС «ВНИИцветмет».

7.13 Камеральные работы

Обработка полевых, лабораторных и других результатов работ будет проводиться на постоянной основе, как в процессе работ, так и в период подготовки между этапами.

В период проведения работ будут составлены карты и планы, а также разрезы по профилям скважин. Будет проводиться анализ журналов документации канав и скважин, с дальнейшим составлением колонок скважин. Данные по всем выработкам и пробам будут объединены вместе с данными предшественников, для дальнейшего их использования 3D программах типа Micromine.

Эти работы можно отнести к промежуточным камеральным работам, которые позволят оперативно реагировать на вновь полученные данные с внесением необходимых корректировок в процесс полевых работ.

Окончательные камеральные работы будут проведены в последний год недропользования. В этот период будет планироваться составить финальные варианты геологических карт месторождения, геологических и подсчетных разрезов по профилям бурения скважин. Используя базу данных выработок составить трехмерные модели основных геологических структур, а также блочную модель по рудным телам и зонам, с подсчетом ресурсов по требованиям JORC/KazRC.

7.14 Сводная таблица видов и объемов геологоразведочных работ
на 2025-2030 годы

Таблица 3.

№ п.п.	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Общий объем работ	Стоимость ед.	Общая стоимость (тенге)	1 год		2 год		3 год		4 год		5 год	
						Объем работ	Стоимость работ	Объем работ	Стоимость работ	Объем работ	Стоимость работ	Объем работ	Стоимость работ	Объем работ	Стоимость работ
1	Подготовительный период и проектирование	чел/мес	6.0	500 000	3 000 000	6.0	3 000 000								
2	Космогеологическое картирование ASTER	чел/мес	2.0	350 000	700 000	2.0	700 000								
3	Топографические работы														
3.1	Выноска и привязка скважин и канав	точка	140.0	15 000	2 100 000	10.0	150 000	30	450 000	50	750 000	50	750 000		
3.2	Топографическая съемка площади	кв.км.	20.0	100 000	2 000 000							20	2 000 000		
4	Геологическое картирование														
4.1	Геологические маршруты	п.км.	1 100.0	10 000	11 000 000			600	6 000 000	500	5 000 000				
4.2	Отбор штучных проб	проба	120.0	2 500	300 000			60	150 000	60	150 000		-		
5	Геохимические работы	проба	5 100.0	850	4 335 000			5 100	4 335 000		-		-		
6	Пешеходная магниторазведка	кв.км.	1 080.0	8 500	9 180 000			1 080	9 180 000		-		-		
7	Проходка канав мех способом	п.м.	2 000.0	1 000	2 000 000			2 000	2 000 000		-		-		
8	Колонковое бурение (NQ)	п.м.	15 000.0	30 000	450 000 000			3 500	105 000 000	6 500	195 000 000	5 000	150 000 000		
9	Инклинометрия скважин	п.м.	15 000.0	850	12 750 000			3 500	2 975 000	6 500	5 525 000	5 000	4 250 000		
10	Геологическая документация канав	п.м.	2 000.0	2 500	5 000 000			2 000	5 000 000		-		-		
11	Геологическая документация скважин	п.м.	15 000.0	4 000	60 000 000			3 500	14 000 000	6 500	26 000 000	5 000	20 000 000		
12	Отбор бороздовых проб	проба	2 100.0	1 500	3 150 000			2 100	3 150 000		-		-		
13	Отбор линейно-точечных проб по керну	проба	500.0	500	250 000			150	75 000	200	100 000	150	75 000		
14	Отбор керновых проб	проба	13 500.0	2 000	27 000 000			3 000	6 000 000	5 500	11 000 000	5 000	10 000 000		
15	Лабораторные работы														
15.1	Пробоподготовка	проба	17 000.0	1 500	25 500 000			5 500	8 250 000	6 000	9 000 000	5 500	8 250 000		
15.2	Атомно-абсорбционный анализ на Cu, Mo	анализ	17 850.0	2 500	44 625 000			5 775	14 437 500	6 300	15 750 000	5 775	14 437 500		
15.3	Пробирный анализ с атомно-абсорбционным окончанием на Au	анализ	8 925.0	4 500	40 162 500			2 887.5	12 993 750	3 150.0	14 175 000	2 887.5	12 993 750		
16	Инженерно-геологическое и гидрогеологические исследования														
16.1	Инженерно-геологическое бурение	п.м.	1 000.0	30 000	30 000 000				-		-		-	1 000	30 000 000
16.2	Гидрогеологическое бурение	п.м.	500.0	30 000	15 000 000				-		-		-	500	15 000 000
16.3	ГИС гидрогеологических скважин	п.м.	500	10000	5 000 0000									500	5 000 000
16.4	Опытные откачки	бр/см	5.0	15 000	75 000				-		-		-	5	75 000
16.5	Отбор проб воды	проба	10.0	1 000	10 000				-		-		-	10	10 000
16.6	ПХА воды	проба	10.0	15 000	150 000				-		-		-	10	150 000
17	Технологические исследования	проба	3.0	2 500 000	7 500 000				-		-	2	5 000 000	1	2 500 000
18	Отчет с подсчетом ресурсов KazRC/JORC	отчет	1.0	15 000 000	15 000 000				-		-			1	15 000 000
	Всего				775 787 500		3 850 000		193 996 250		282 450 000		227 756 250		67 735 000

8. Охрана труда и промышленная безопасность

Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья, принятые нормативными правовыми актами Республики Казахстан

Все проектные решения по геологоразведочным работам в границах лицензионной территории приняты на основании следующих нормативных актов и нормативно-технических документов:

- Трудовой Кодекс РК №251-III от 23 ноября 2015 г. №414-V;
- Закон РК «О Гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. №188-V;
- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 г. №125-IV;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года;
- №352. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года №34;
- Правила пожарной безопасности в РК, утвержденные постановлением Правительства РК от 9 октября 2014 г. №1077.

8.1 Общие положения

Все рабочие и сотрудники, задействованные при выполнении полевых геологоразведочных работ, должны быть обучены и сдать экзамены по охране труда и технике безопасности применительно к профилю их работ.

Рабочие, занятые на работах с повышенной опасностью (машинисты буровых установок, их помощники, проботборщики на камнерезных станках) будут допущены к работе при наличии документов об окончании специальных курсов или же инструктажа по ведению работ утвержденного компанией.

Для каждого вида работ должна быть составлена инструкция по правилам технической эксплуатации и безопасным методам труда. Работники полевых подразделений перед поступлением на работу и в последующем периодически должны проходить медицинский осмотр. При необходимости всем работникам, занятым на полевых работах, делают профилактические прививки против инфекционных заболеваний.

На всех применяемых грузоподъемных машинах и механизмах должны быть надписи об их предельной грузоподъемности, не превышающей паспортную. Узлы, детали и приспособления повышенной опасности должны быть окрашены в соответствующие цвета в соответствии с ГОСТом.

Работники должны знать правила оказания первой медицинской помощи, а отряды, участки и бригады должны быть обеспечены средствами для оказания первой медицинской помощи.

Инженерно-технические работники должны иметь право ответственного ведения работ и сдать экзамен по правилам ТБ соответствующей комиссии. Рабочие также проходят ежегодно проверку знаний охраны труда и техники безопасности в комиссии предприятия.

Все отряды в малонаселенных районах и удаленных от ближайшего населенного пункта более чем на 5 км, должны быть снабжены спутниковыми телефонами или же другими средствами связи.

Все рабочие и инженерно-технические работники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, и другими предохранительными приспособлениями.

Вход в производственные помещения и горные выработки 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 др. не просматриваемых

8.2 Техника безопасности при ведении буровых работ

Перед началом буровых работ необходимо провести Обследование мест заложения скважин, подлежащих бурению, с целью определения наличия или отсутствия электролиний, проходящих над ними или вблизи них.

При наличии электролиний, проходящих на участках работ, составить схему их расположения с цифровым указанием на них размера границ, охранной зоны установок и др., с указанием наземных и подземных коммуникаций, опасных зон и безопасных переездов и выдать исполнителю работ под расписку.

Обеспечить оснащенность буровых агрегатов механизмами и приспособлениями, повышающими безопасность работ согласно «Нормативам». Участок полевых работ осуществляет связь с базой предприятия или по радиации, или по телефонной связи.

Все необходимое оборудование, снаряжение, средства индивидуальной и коллективной защиты выписываются со склада предприятия, проверяются и передаются в постоянную эксплуатацию в полевое подразделение.

Ответственным за ведение буровых работ на участке назначается буровой мастер. На время его отсутствия он назначает старшим по участку работ (буровой установке) лицо, ответственное за безопасную эксплуатацию оборудования и соблюдение правил безопасности при производстве работ.

При перемещении буровых установок их сопровождает непосредственный руководитель работ - буровой мастер. При этом заранее осматривает путь (трассу) движения.

8.3 Техника безопасности на транспорте

При эксплуатации автомобилей и тракторов должны выполняться «Правила техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта» и «Правила дорожного движения».

Перевозка людей производится только на автомашинах, специально предназначенных для этих целей. Оборудование автомашины производится согласно существующим требованиям. Буровые бригады доставляются 2 раза в месяц.

Все автотранспортные средства обеспечить упорами под колеса для предупреждения скатывания в количестве не менее 2-х штук.

Оборудовать и организовать охрану мест стоянок транспортных средств на базах партий, в полевых отрядах и в бригадах, исключающих возможность самовольного угона транспортных средств.

Организовать проверки знаний у работников автотранспорта в пределах Инструкции. Запретить выезд транспортных средств в дальние рейсы, во второй половине дня и поездку в ночное время, кроме аварийных случаев.

Выезд в дальние рейсы одиночного транспорта запрещается.

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.

8.4 Организация полевого лагеря

Выбор места для полевого лагеря производит начальник партии, отряда. Запрещается располагать лагерь на дне ущелий и сухих русел, затопляемых, обрывистых и легко размываемых берегах.

Расстояние между жилыми и производственными зданиями (вагончики, домики, палатки) при установке в них отопительных печей должно быть не менее 10 м.

Для обеспечения санитарно-гигиенических норм, обеспечения бытовых условий предусмотрены жилые вагончики, палатки, столовая, душ, туалет. При расположении лагеря в районе обитания клещей и ядовитых змей должен производиться обязательный личный осмотр и проверка спальных принадлежностей перед сном.

Запрещается перемещение лагеря на новое место без заблаговременного уведомления отсутствующих о точном месторасположении нового лагеря.

Запрещается самовольный уход работников из лагеря или с места работы. Отсутствие работника или группы работников в лагере в установленный срок по неизвестным причинам является чрезвычайным происшествием, требующим принятия мер для розыска отсутствующих.

Территория вокруг полевого лагеря должна быть очищена от сухой травы, валежника, кустарника и деревьев в радиусе 15 м. По границам этих территорий необходимо проложить минерализованную полосу шириной не менее 1,4 м и содержать ее в течение пожароопасного сезона в очищенном состоянии.

Запрещается загрязнять территорию горючими жидкостями.

Вырубка деревьев и кустарника должна производиться по согласованию с органами лесного хозяйства или другими организациями, на территории которых ведутся работы.

8.5 Противопожарные мероприятия

Обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия, согласно Закону Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014г №188-V.

Пожарную безопасность на промышленной площадке, участках работ и рабочих местах обеспечивают мероприятия в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в РК», утв. Постановлением Правительства РК, от 9 октября 2014 г, №1077.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций. Обеспеченность объектов работ первичными средствами пожаротушения определена «Правилами пожарной безопасности в Республике Казахстан».

Для обеспечения взрывопожаробезопасности на участке работ предусматривается следующее:

- погрузочно-доставочные машины, автосамосвалы и другое самоходное оборудование укомплектовывается порошковыми огнетушителями в соответствии с нормативами;
- хранение смазочных и обтирочных материалов на рабочих местах в специально предназначенных для этих целей закрывающихся огнестойких емкостях;

- защита оборудования, работающего под давлением, установкой предохранительных клапанов, запорной арматуры, средств контроля, измерения и регулирования технологических параметров;
- обеспечение свободного доступа к оборудованию и возможность маневрирования передвижной пожарной и противоаварийной техники в случае возникновения ЧС;
- размещение технологических аппаратов и оборудования в соответствии с требованиями пожарной безопасности, удобного и безопасного обслуживания;
- от статического электричества;
- выбор, установка и эксплуатация электрооборудования, электроосвещения, приборов автоматики и кабельной продукции в соответствии с требованиями ПУЭ;
- защита от поражения электрическим током путем заземления металлических частей электрооборудования;
- назначение на каждом объекте ответственных лиц за пожарную безопасность и за содержание в исправном состоянии первичных и стационарных средств пожаротушения;
- разработка специальных профилактических и противопожарных мероприятий, утверждаемых главным инженером карьера;
- заправка ГСМ буровых установок будет осуществляться на участках бурения с обеспечением всех необходимых мер предосторожности для предотвращения утечек горючего на почву и подземные воды.
- замена масла и сбор отработанных смазок предусмотрены в стационарных ремонтных сервисах.

9. Охрана окружающей среды

Основным источником выделения вредных веществ в атмосферу при разведочных работах являются буровые механизмы, автотранспорт и дорожная сеть. Загрязняющие вещества: выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания – окись углерода, окислы азота, сернистый ангидрид и сажа.

Настоящим планом будет произведена оценка воздействия на окружающую среду, изложенную в отдельной книге, согласно Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» содержит требования по обеспечению мер экологической безопасности при пользовании недрами. Согласно ст. 196 Кодекса РК «О недрах и недропользовании» проектным документом для проведения операций по разведке твердых полезных ископаемых является план разведки, составляемый недропользователем с учётом требований экологической безопасности.

Инструкцией по составлению плана разведки, утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 15 мая 2018

года №331, определено содержание плана разведки, включая меры по экологической безопасности.

План разведки составляется с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно допустимых эмиссий, ограничением или запретом деятельности по недропользованию или отдельных ее видов.

План разведки включает оценку воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и содержит раздел «Охрана окружающей среды», предусматривающий:

- материалы по компонентам окружающей среды: воздушная среда, водные ресурсы, недра, отходы производства и потребления, земельные ресурсы и почвы, растительность, животный мир;
- оценку экологического риска реализации намечаемой деятельности;
- мероприятия, направленные на предотвращение (сокращение) воздействия на компоненты окружающей среды;
- предложения по организации экологического мониторинга. Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III «Экологический кодекс Республики Казахстан» содержит в своем составе главу 6 «Оценка воздействия на окружающую среду» в статье 36 которой говорится, что обязательной для любых видов хозяйственной и иной деятельности, которые могут оказать прямое или косвенное воздействие на окружающую среду и здоровье населения, является оценка воздействия на окружающую среду. При этом, запрещаются разработка и реализация проектов хозяйственной и иной деятельности, влияющей на окружающую среду без оценки воздействия на нее. Результаты оценки воздействия являются неотъемлемой частью предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации.

Статьей 37 Экологического кодекса Республик Казахстан определены стадии оценки воздействия на окружающую среду, которые осуществляется последовательно с учетом стадий градостроительного и строительного проектирования, предусмотренных законодательством Республики Казахстан. В процессе оценки воздействия на окружающую среду подлежат учету:

- прямые воздействия - воздействия, непосредственно оказываемые основными и сопутствующими видами планируемой деятельности в районе
- размещения объекта;
- косвенные воздействия - воздействия на окружающую среду, которые вызываются опосредованными (вторичными) факторами, возникающими вследствие реализации проекта;
- кумулятивные воздействия - воздействия, возникающие в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных прошедшими, настоящими

- или обоснованно предсказуемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта.

В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на:

- атмосферный воздух, за исключением воздействия выбросов парниковых газов;
- поверхностные и подземные воды;
- поверхность дна водоёмов;
- ландшафты;
- земельные ресурсы и почвенный покров;
- растительный мир;
- животный мир;
- состояние экологических систем;
- состояние здоровья населения;
- социальную сферу (занятость населения, образование, транспортную инфраструктуру).

Документация по оценке воздействия на окружающую среду включает в себя:

- реквизиты заказчика хозяйственной и иной деятельности;
- ходатайство (заявление) с обоснованием необходимости реализации планируемой деятельности, обоснование инвестиций, технико-экономическое обоснование (проект), утверждаемую часть рабочего проекта, пояснительную записку;
- описание состояния компонентов окружающей среды до реализации деятельности либо на текущий момент;
- описание проекта, включая: цели и количественные характеристики всего проекта и требования к району размещения на период стадий строительства и эксплуатации, основные характеристики производственных процессов, включая тип и количество используемых материалов и оборудования с указанием возможных видов воздействия планируемой деятельности на элементы окружающей среды с объемами и ингредиентным составом эмиссий в окружающую среду, потребляемого сырья и изымаемых ресурсов;
- анализ применяемой технологии на предмет соответствия наилучшим доступным технологиям и техническим удельным нормативам, а также соответствия техническим регламентам и экологическим требованиям к технологиям, технике и оборудованию;
- информацию об альтернативных вариантах и указание на основные причины выбора проектного варианта;
- описание возможных воздействий деятельности на окружающую среду, здоровье населения и социально-экономические условия;
- неясные воздействия проектируемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду;
- оценку экологических рисков и рисков для здоровья населения;

- описание мер, предусмотренных для предотвращения, снижения воздействия на окружающую среду, включая предложения по экологическому мониторингу;
- проектные нормативы эмиссий в окружающую среду и нормативы изъятия природных ресурсов;
- обоснование программы производственного экологического контроля;
- эколого-экономическую оценку проекта с учетом возможных рисков и возмещения нанесенного ущерба;
- материалы по учету общественного мнения, оформленные протоколами и содержащие выводы по результатам общественного обсуждения экологических аспектов планируемой деятельности;
- указание на любые трудности и недостаток информации при проведении оценки воздействия на окружающую среду;
- основные выводы по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

По результатам проведенной оценки воздействия на окружающую среду заказчиком (инициатором) планируемой деятельности подготавливается и представляется заявление об экологических последствиях планируемой или осуществляемой деятельности, служащее основанием для подготовки решения о допустимости ее реализации.

Полнота содержания документации на каждой из стадий оценки воздействия на окружающую среду определяется «Инструкцией по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду при разработке предплановой, предпроектной и проектной документации в Республике Казахстан».

Оценка воздействия на окружающую среду проводится в соответствии с «Методическими указаниями по проведению оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду».

Для оценки воздействия на окружающую среду проектируемой деятельности применены следующие основные действующие нормативные документы:

- методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новосибирск, НПО «Союзстромэкология», 1989г.

При производстве геологоразведочных работ все работы будут проводиться в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» и Экологическим Кодексом Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-III.

В процессе геологоразведочных работ будет осуществляться воздействие на атмосферный воздух, поверхность земли и воды поверхностных источников. Проектом предусмотрены следующие основные мероприятия по минимизации вредного воздействия на окружающую среду:

- Приготовление пищи будет производиться на газовых печах с использованием жидкого газа в баллонах.

- Питьеовое водоснабжение будет осуществляться из поселкового водопровода.
- После работ на участке, все технологические и бытовые отходы будут захоронены в специально разрешённых органами СЭС и охраны окружающей среды местах.
- Строительство склада ГСМ не предусматривается. Заправка ГСМ будет осуществляться на участке. Хранение ГСМ будет производиться в емкостях на 3000 л.
- На участках планируется использование существующих грунтовых дорог. Пройдённые скважины будут послойно засыпаны с трамбовкой.
- Предусматривается строгий запрет на охоту и рыбалку в ближайших водоёмах.

Природоохранные мероприятия

На протяжении всего периода геологоразведочных работ в результате ведения буровых и горных работ будет происходить незначительное нарушение земель. После завершения геологоразведочных работ все нарушенные площади будут подлежать рекультивации: стволы скважин будут засыпаны с трамбовкой.

Траншеи после отбора проб будут засыпаны. Целью санитарно-гигиенического и других направлений рекультивации нарушенных земель является предотвращение отрицательного воздействия нарушенных территорий на окружающую природную среду и восстановление хозяйственной и эстетической ценности нарушенных земель, которые будут проводиться в один этап: технический этап рекультивации.

При производственной деятельности предприятия будут приняты ряд мероприятий, направленных на улучшение экологической обстановки. Для обеспечения нормальных условий жизни и здоровья персонала и населения при возникновении экстремальных условий, соблюдение требований промсанитарии по созданию здоровых и безопасных условий труда, бытового и медико-санитарного обеспечения трудящихся.

Производственная деятельность предприятия при геологоразведочных работах не представляет угрозы не только для здоровья персонала предприятия, но и местного населения и условий их жизнедеятельности при прямом, косвенном, кумулятивном и других видах воздействия на окружающую среду.

10.Ожидаемые результаты работ

Лицензионная площадь расположена в контурах одной из слабоизученных рудных зон Восточного Казахстана. Исследования последних лет указывают на перспективность этого района на выявление различных по масштабам медных и золоторудных объектов. На сегодняшний день основным объектом лицензионной площади, несомненно, является месторождение Каншоки, в тоже время ряд исторических карт указывает на геохимические аномальные зоны в контурах лицензии, которые также необходимо рассмотреть. Большие размеры и интенсивность геохимических аномалии меди, а также подсечения рудной минерализации на глубине 400м, без признаков выклинивания, указывают на то месторождение Каншоки имеет все необходимые составляющие для того, чтобы стать медно-порфировым объектом с значительными ресурсами.

Программа геологоразведочных работ, предусмотренная в настоящем плане разведки, позволит получить новые данные о геологическом строении месторождения Каншоки, определить связь медно-молибденовой минерализации с порфировыми интрузиями и тектоническими разломами как это стало видно из предыдущих работ. Также будут получены данные по содержанию золота в рудах как отдельный сорт руды или же и его связь корреляция с медными рудами.