

**МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**
Комитет геологии
Республиканское государственное учреждение
Восточно-Казахстанский межрегиональный Департамент Геологии
МД «Востказнедра»
Акционерное общество «Ай Карааул»

Утверждаю
Президент
АО «Ай Карааул»
Куанбай Ә.Д.
2025г.

ПЛАН РАЗВЕДКИ
Твердых полезных ископаемых по Лицензии №2914-EL от 28 апреля
2025 года на 5 лет.
(Продление лицензии от 11 июня 2025 г.)

г. Алматы 2025 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава	Наименование	Стр.
1	ВВЕДЕНИЕ	6
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	7
	2.1 Географо-экономическая характеристика района работ	7
	2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ	9
	2.2.1 Гидрогеологические особенности	10
	2.2.2 Инженерно-геологические особенности	11
	2.3 Геолого-экологические особенности района работ	12
3	ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА	15
	3.1 Геологическая изученность	15
	3.2 Качество отбора и обработки проб	19
	3.3 Качество аналитических работ	19
	3.4 Геофизическая изученность	20
	3.5 Гидрогеологическая изученность	29
	3.6 Топографическая и геодезическая изученность	33
	3.7 Выводы о степени геологической изученности и качества проведенных работ	37
	3.8 Геологическое строение контрактной территории	38
	3.8.1 Структурно-формационное положение	39
	3.8.2 Геологическое строение	39
	3.8.3 Стратиграфия	40
	3.8.4 Магматизм	43
	3.8.5 Тектоника	43
	3.8.6 Полезные ископаемые	44
	3.8.7 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых	50
	3.8.8 Предпосылки и признаки проведения поисково-оценочных работ	53
4	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	54
5	СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ РАБОТ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ	57
	5.1 Геологические задачи и методы их решения	57
	5.2 Геолого-поисковые маршруты	60
	5.3 Топографические работы	60
	5.4 Горные работы	61
	5.5 Геофизические работы	61
	5.6 Буровые работы	61
	5.7 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы	62
	5.8 Лабораторные работы	62
	5.9 Прочие работы по геологоразведки	63
6	ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	65
	6.1 Особенности участка работ, общие положения	65

	6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья	66
	6.3 Мероприятия по промышленной безопасности на Айско-Карааулской площади	72
	6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности	75
	6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда при проведении работ	78
7	ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	81
	7.1 Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ	81
	7.2 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ	81
	7.3 Сравнительный анализ и научное обоснование	81
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	81

СПИСОК РИСУНКОВ В ТЕКСТЕ

Рисунок	Наименование	Стр
1.1	Схема расположения лицензионной площади	8
3.1	Картограмма геологической изученности лицензионной площади	17
3.2	Картограмма геохимической изученности лицензионной площади	18
3.3	Картограмма геофизической изученности (магниторазведка) лицензионной площади	27
3.4	Картограмма геофизической изученности (электроразведка) лицензионной площади	28
3.5	Фрагмент цифровой модели местности в растрово-векторном представлении	35
3.6	Лист 9-Б топографической карты масштаба 1:2000	36
3.7	Геологическое строение Айской группы медных месторождений	40

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Таблица	Наименование	Стр.
1.1	Предельно допустимые концентрации вредных химических компонентов	13
3.1	Результаты пробных откачек	32
3.2	Объемы основных видов геологоразведочных работ, выполненных на Айско-Карааульской площади	38
3.3	Запасы месторождения Ай согласно ГКЗ РК №2016-19-У от 29 января 2019 года	45
3.4	Утвержденные запасы Айско-Карааульской площади согласно ГКЗ РК №2016-19-У от 29 января 2019 года	51
3.5	Ресурсы Айско-Карааульской площади	52
5.1	Оптимальный комплекс поисково-оценочных работ	59
5.2	Виды, объемы и стоимость запланированных работ	64

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб	Секр.
1	План проектных скважин и канав участка Северо-западный фланг	1:5000	н/с
2	План проектных скважин и канав участка Караул III	1:5000	н/с
3	План проектных скважин и канав участка Караул Северный	1:5000	н/с
4	Участок Северо-западный фланг. Разрез 1-1	1:500	н/с
5	Участок Северо-западный фланг. Разрез 2-2	1:1000	н/с
6	Участок Северо-западный фланг. Разрез 3-3	1:1000	н/с
7	Участок Караул III. Разрезы 1-1; 2-2; 3-3	1:1000	н/с
8	Участок Караул III. Разрезы 4-4; 5-5	1:1000	н/с
9	Участок Караул Северный. Разрез 1-1	1:1000	н/с
10	Участок Караул Северный. Разрезы 2-2; 3-3	1:1000	н/с
11	Участок Караул Северный. Разрезы 4-4; 5-5	1:1000	н/с

1. ВВЕДЕНИЕ

АО «Ай Карааул» создано на основании решения соучредителей Частная Компания «TURLOV PRIVAT HOLDING LTD» 50% в доли уставного капитала, ТОО «IDK MINING» 21% в доли уставного капитала, ТОО «ИДК ИНВЕСТМЕНТ» 4,22 % в доли уставного капитала, ТОО «ИНДУСТРИАЛЬНАЯ ЗОНА ОРДАБАСЫ» 21% в доли уставного капитала и Идрисов Динмухамед Аппазович 3,77% в доли уставного капитала.

АО «Ай Карааул» зарегистрировано в Департаменте Юстиции города Алматы «13» февраля 2014 года по адресу: Республика Казахстан, г. Алматы, мкр. Коктем 1, дом 15а, 7 этаж, (БИН 080740006246), первый руководитель – Ишмухамедов Ержан Есенович.

АО «Ай Карааул» имеет самостоятельный баланс, банковские счета, круглую печать со своим наименованием на русском языке, фирменные бланки, и другие реквизиты.

АО «Ай Карааул» владеет Лицензией № 2914-EL от 28 апреля 2025 г. на разведку твердых полезных ископаемых в пределах 64 блока, срок действия лицензии до 17 мая 2030 года.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

2.1 Географо-экономическая характеристика района работ

Площадь работ расположена в пределах Бериктасской синклинали, известной своими многочисленными мелкими месторождениями и перспективными рудопроявлениями меди. Пространственная сгруппированность проявлений меди, возможность их открытой отработки и близость железной дороги являются благоприятными факторами для постановки разведки на отдельных рудопроявлениях и месторождениях с целью оценки их промышленного значения.

Лицензионная площадь по административному делению относится к Урджарскому району области Абай Республики Казахстан и находится в 40 км от г. Аягоз (рис. 1.1). И располагается в пределах блоков: L-44-17-(10в-5а-19), L-44-17-(10в-5а-20), L-44-17-(10в-5б-16), L-44-17-(10в-5а-24), L-44-17-(10в-5а-25), L-44-17-(10в-5б-21), L-44-17-(10в-5в-5), L-44-17-(10в-5г-1), L-44-17-(10в-5в-9), L-44-17-(10в-5в-10), L-44-17-(10в-5г-6), L-44-17-(10в-5г-7), L-44-17-(10б-5г-14), L-44-17-(10б-5г-15), L-44-17-(10в-5в-11), L-44-17-(10в-5в-14), L-44-17-(10в-5в-15), L-44-17-(10в-5г-11), L-44-17-(10в-5г-12), L-44-17-(10б-5г-20), L-44-17-(10в-5в-16), L-44-17-(10в-5в-17), L-44-17-(10в-5в-19), L-44-17-(10в-5в-20), L-44-17-(10в-5г-16), L-44-17-(10б-5г-23), L-44-17-(10б-5г-24), L-44-17-(10б-5г-25), L-44-17-(10в-5в-24), L-44-17-(10в-5в-25), L-44-17-(10в-5г-21), L-44-17-(10д-5б-3), L-44-17-(10д-5б-4), L-44-17-(10е-5а-4), L-44-17-(10е-5а-5), L-44-17-(10е-5б-1), L-44-17-(10е-5б-2), L-44-17-(10д-5б-8), L-44-17-(10д-5б-9), L-44-17-(10д-5б-10), L-44-17-(10е-5а-6), L-44-17-(10е-5а-7), L-44-17-(10е-5а-9), L-44-17-(10е-5а-10), L-44-17-(10е-5б-6), L-44-17-(10д-5б-13), L-44-17-(10д-5б-14), L-44-17-(10д-5б-15), L-44-17-(10е-5а-11), L-44-17-(10е-5а-12), L-44-17-(10е-5а-13), L-44-17-(10е-5а-14), L-44-17-(10е-5а-15), L-44-17-(10д-5б-18), L-44-17-(10д-5б-19), L-44-17-(10д-5б-20), L-44-17-(10е-5а-16), L-44-17-(10е-5а-17), L-44-17-(10е-5а-18), L-44-17-(10е-5а-19), L-44-17-(10д-5б-24), L-44-17-(10д-5б-25), L-44-17-(10е-5а-21), L-44-17-(10е-5а-22)

Территория охватывает восточную часть Казахского мелкосопочника и представляет собой слабовсхолмленную равнину, с абсолютными отметками 500-600 м и относительными превышениями 60-100 м. В южной части площади по правому берегу реки Ай расположена одиночная гора Бас-Караул-Тобе высотой 596,1 м.

Караульскую депрессионную низину практически со всех сторон окружают возвышенности: с севера – горы Кекели (664 м), Жакуп (700 м), с северо-востока – мелкосопочник с отметками 668 м, 673 м, 649 м; с востока – возвышения с отметками 649 м, 590 м (г. Узынбулак); с юго-востока – возвышенности 611 м, 659 м (г. Шубарбайтал), 661 м; с юга – 577 м (г. Караоба); с запада – депрессии 557 м (г. Аркалык).

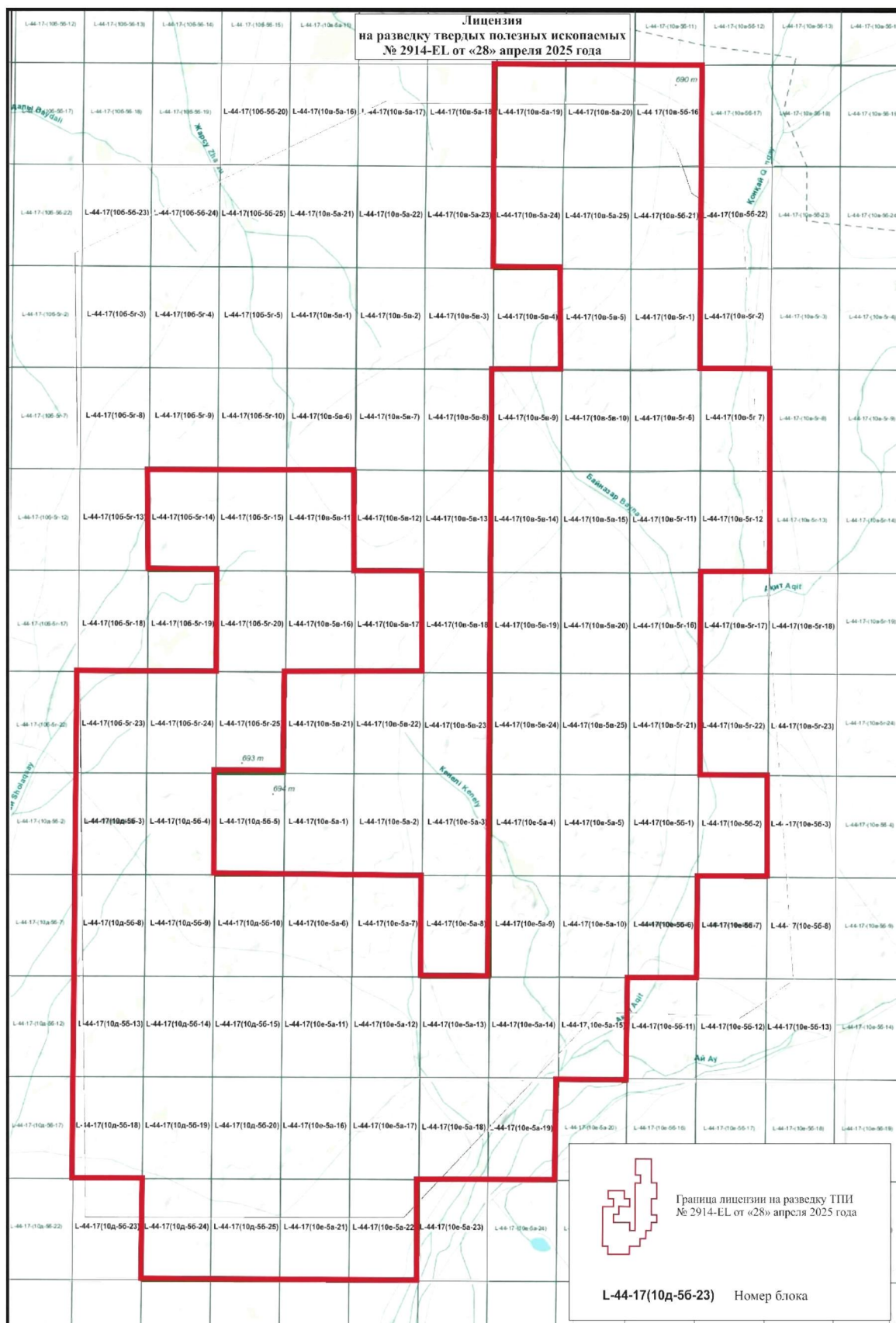


Рис. 1.1 Схема расположения лицензионной площади

Через исследуемую площадь протекает река Ай, имеющая воду во время снеготаяния и дождей, и к июлю река мелеет. Растительность полупустынная, состоящая из кустарников (джузгун, тамариск), полукустарников (полынь, биюргун, боялыч, солянки) и трав. Климат резко

континентальный, с большим колебаниями сезонных и суточных температур, малым количеством осадков (около 105 мм в год) и сухим жарким летом (до +42°C) и малоснежной холодной зимой (-42°C). Постоянный снеговой покров устанавливается в середине ноября и сохраняется до середины марта. Мощность снегового покрова 20-30 см. Среднегодовая температура +5,5°C.

Для района характерны частые сильные ветры, которые в зимнее время сопровождаются сильными метелями и буранами. Преобладающее направление ветров северное и северо-восточное. Скорость ветра часто достигает 15-18 м/сек.

Почвы маломощны, обычно суглинистые и супесчаные. Местами почвы засолены и пригодны только для отгонного животноводства.

Район является экономически слабоосвоенным, имеются лишь отдельные фермерские хозяйства. Сеть грунтовых дорог развита в основном вдоль железной дороги. Снабжение осуществляется железнодорожным транспортом до станции Аягоз. Ближайшими населенными пунктами являются аул Сарытерек.

Через площадь проходит линия электропередач, вдоль которой – хорошо проходимая грунтовая дорога. В 15 км к востоку от площади проходит автодорога Алматы-Семей. Расстояние до города Аягоз по дорогам I категории – 40 км и по грунтовым дорогам без покрытия – 15 км. В западной части территории работ в 25-40 км с севера на юг проходит железная дорога Алматы-Семей. Проприходимость контрактной территории хорошая - 60%, удовлетворительная – 40%.

Местное население редкое, сосредоточено в поселках бывших совхозов и занято отгонным овцеводством, земледелием, скотоводством и птицеводством. Набор квалифицированных кадров возможен только в городе Алматы.

Работы по разведке будут проводиться круглогодично вахтовым методом; полевой поселок разведочной партии планируется располагать на участке Ай, где можно использовать ЛЭП для производственных и бытовых нужд.

Питьевое водоснабжение привозное – бутилированная питьевая вода заводского приготовления в емкостях из пищевых пластиков объемом 20 л. Обеспечение безопасности и качества воды должно обеспечиваться в соответствии с «Инструкцией о качестве и безопасности пищевой продукции», утвержденной Постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 ноября 2000 года №1783., техническое – привозное г. Аягоз.

2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические особенности района работ

Площадь работ располагается в восточной части Казахского мелкосопочника и характеризуется обычными для этого региона гидрогеологическими и инженерно-геологическими условиями. Контрактная площадь по геологическому строению относится к простому типу, пласто- и

линзообразные рудные тела залегают разнообразно – от слабонаклонного (под углами 20° - 30°), до вертикального (90°).

2.2.1 Гидрогеологические особенности

В настоящее время главную роль в водоснабжении района играют речные воды (граф. прил. 6). Подземные воды на всей территории листа используются для нужд отгонного животноводства и поэтому они уже теперь являются ценными полезными ископаемыми.

Подземные воды района разделяются на две большие группы:

- 1) трещинные воды в осадочно-вулканогенных породах палеозоя;
- 2) трещинные воды гранитных массивов.

Наиболее широко распределены подземные воды первой группы. По химическому составу они относятся главным образом к классу гидрокарбонатно-кальциевых вод. Выходы вод этой группы на поверхность представлены многочисленными родниками с дебитом, резко колеблющимся в зависимости от времени года от 0,06 до 15 л/сек. Повсюду на территории листа подземные трещинные воды, развитие в осадочно-вулканогенных породах палеозоя, обладают хорошими питьевыми качествами.

Грунтовые воды.

На территории района выделяются следующие группы грунтовых вод:

- а) воды современных аллювиальных отложений;
- б) воды в нижнечетвертичных и верхне-четвертичных-современных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложениях;
- в) воды солончаков и современных озерных отложений.

Воды современных аллювиальных отложений территориально приурочены к узким полосам вдоль наиболее крупных рек района Ай, Шолаксай, Тансык.

Водоносным горизонтом для грунтовых вод этой группы служат хорошо проницаемые галечники и пески разной зернистости руслового аллювия, а водоупором – довольно слабо проводящие воду породы палеозоя.

По составу воды современных аллювиальных отложений почти не отличаются от речных вод и обладают хорошим качеством.

Вместе с тем грунтовые воды этой группы довольно резко отличны от остальных грунтовых вод по величине и характеру минерализации. Грунтовые воды аллювиальных отложений наряду с речными водами широко используются местным населением и промышленностью.

В меньшей степени используются грунтовые воды в четвертичных аллювиально-делювиально-пролювиальных отложениях. Водоупором для них служат палеозойские полупроницаемые породы и глины неогенового возраста. Особенности литологии (суглинки, супеси) и связанный с этим замедленный водообмен определяют повышенную минерализацию грунтовых вод этой группы, обычно более 400 мг/л.

Грунтовые воды, пространственно связанные с солончаками и горько-соленными озерами, относятся к числу худших по питьевым и техническим качествам вод района. Величина минерализации этих вод широко колеблется от 60 до 3000-6000 мг/л. Значительные колебания величины минерализации этих создаются, главным образом, за счет сезонных колебаний атмосферных осадков. В конце лета, начале осени засоление этих вод достигает максимума, и вместе с этим расширяется область их распространения. На гидрогеологической схеме показана область максимального распространения солончаковых вод (август-сентябрь).

Ионный состав вод солончаков и современных озерных отложений весьма характерен. Он позволяет относить их к классу хлоридно-натревых вод с примерно одинаковым содержанием сульфатного и гидрокарбонатного, а также кальциевого и магниевого ионов.

Данные анализов показывают, что эти воды в большинстве случаев и, особенно на юго-западе площади листа не пригодны для питья.

На участке распространения практически безводные неогеновых и триасовых отложений подземных вод локализованы под их покровом в палеозойских породах. Водоносные горизонты небольшой мощности и неглубоко залегающие в некоторых случаях обнаруживаются в близповерхностных горизонтах выветрелых и частично перемытых неогеновых глин.

Подводя итог рассмотрению подземных вод района, следует отметить достаточную обеспеченность всей его территории подземными водами хорошего качества.

Среди наиболее водообильных выделяются трещинные и грунтовые воды в современных аллювиальных отложениях. Их использование в настоящее время позволяет полностью удовлетворить спрос на воду.

2.2.2 Инженерно-геологические особенности

В инженерно-геологическом отношении район работ представлен эрозионным мелкопочником, чередующимся с денудационно-цокольными равнинами и сложен преимущественно вулканогенными породами кенжебайской свиты верхней перми и вулканогенно-осадочными породами коктобинской свиты пермо-триаса. Район характеризуется довольно интенсивным развитием процессов выветривания и эрозии. С поверхности рудное поле представлено небольшой корой выветривания. В пределах рудного поля развиты следующие литолого-стратиграфические комплексы:

- аллювиальные гравийно-галечниковые отложения верхнечетвертичного возраста мощностью 2-3 м;
- аллювиально-пролювиальные плотные аргиллитоподобные, реже сильно песчанистые глины среднечетвертичного возраста мощностью 0,4-19 м;
- аллювиальные песчано-гравийные отложения нижнечетвертичного возраста мощностью до 20 м;

- маломощная зона выветривания и лимонитизации вулканогенных пород верхней перми.

Ниже зоны выветривания залегают трещиноватые терригенно-осадочные и вулканогенно-осадочные образования, в пределах которых проявляются дайки (силлы) трахитовых порфиритов. По гидрогеологическим условиям рудоносная толща располагается ниже местного базиса эрозии и уровня подземных вод (средний уровень – 7-10 м).

В целом, инженерно-геологические условия лицензионной площади согласно «Инструкции по изучению инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых» классифицируются как простые.

2.3 Геолого-экологические особенности района работ

Учитывая, что в районе проектируемых работ добыча не проводилась и не проводится в настоящее время, экологическое состояние окружающей среды нормальное. Специальные эколого-геохимические работы на контрактной территории не проводились.

В процессе производства поисковых маршрутов постоянно проводились радиометрические замеры почвы и коренных обнажений, все зарисовки горных выработок сопровождалось радиометрическим картированием, а скважины гамма-каротажом, радиометрических аномалий не выявлено, радиоактивность пород и почв находится на уровне природной (солнечной и породной) радиации и не превышает 17 мкР/ч.

В экологическом отношении район работ представляет собой область преобладающего развития природных ландшафтов. Техногенно-измененные ландшафты, образованные в результате животноводства и геологоразведочных работ, занимают небольшие площади. Природные ландшафты представлены грядово-увалистыми холмами, мелкосопочником на денудационной равнине. К ландшафтам, неизмененных деятельностью человека относятся площади между известными месторождениями и рудопоявлениями лицензионной площади и представлены они сухими степями (полупустыни) с характерными грядо-увалистыми и равнинными формами рельефа.

Современная картина химического загрязнения почв и поверхности района главным образом, обусловлено естественно-природными факторами, главное место среди которых занимают коренные выходы медных руд, химический состав основных литолого-стратиграфических комплексов пород и развитых по ним слабопроявленных кор выветривания.

В результате обработки и обобщения широкого круга материалов установлена картина распределения экологически опасных элементов в почвах. Эта картина коррелируется с ассоциациями элементов, характерными для медного оруденения Айской и Караулской тектонических зон, а в пределах контрактной территории с составом медных руд и вмещающих их пород.

В качестве основных загрязняющих элементов следует выделить:

- свинец, цинк, кадмий, мышьяк, ртуть, селен, фтор (I класс опасности);
- молибден, никель, кобальт, хром, медь, сурьма (II класс опасности);
- марганец, барий, стронций, цирконий, ванадий (III класс опасности);
- висмут, серебро, германий, литий (IV класс опасности).

Содержания этих элементов в отдельных пробах почв могут превышать фоновые значения от 1,5 до 10 раз и ПДК почв по мышьяку. Молибдену, марганцу в 4-5 раз, а по свинцу, цинку, сурьме и хрому в 1,0-1,2 раза.

В целом, по спектральному анализу литогеохимических проб почв средние содержания вышеперечисленных элементов ниже кларковых, а фоновые содержания превышают не более 2,0-3,0 раза.

Предельно допустимые концентрации меди, свинца, цинка, алюминия, никеля и кобальта не должны превышать следующих показателей:

Таблица 1.1

Предельно допустимые концентрации вредных химических компонентов

Химический элемент и химическое соединение	Компоненты окружающей среды				
	Пахотный слой почвы, мг/кг	Воздух		Вода	
		В населенных местах, мг/м ³		Хоз-питьевая, мг/дм ³	Рыбо-хозяйственного назначения, мг/дм ³
		Разовая	Средне-суточная		
Cu	0,001	0,1	0,002	0,5	0,01
Pb	20	0,01	0,0003	0,1	0,3
Zn	-	0,5	0,05	5,0	0,01
Al ₂ O ₃	6,5x10 ⁴	2,0	0,04	0,5	0,5
Ni, NiO	-	0,05	0,001	0,05	-
NiSO ₄	-	0,005	0,0002	-	-
Co	-	0,5	0,001	0,1	-
CoO, Co ⁺³	-	-	-	1,0	-
Co ⁺²	-	-	-	-	0,1

К объектам проектируемых работ, потенциальных источников деградации и загрязнения природной среды, относятся в первую очередь каналы, зумпфы, буровые скважины и подъездные дороги. На площади проводимой разведки наибольшую экологическую опасность представляют некультивированные каналы и отвалы разведочных каналов и шурфов.

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду проектируемых геологоразведочных работ показала, что основными компонентами природной среды, подвергающимися значительным по масштабу воздействиям, являются почвенно-растительный покров, воздушный бассейн, подземные воды, недра, флора и фауна района, социальная среда. На основании покомпонентного анализа современного

состояния окружающей среды, принятых проектных решений и предполагаемых последствий можно в целом оценить воздействие как низкое, локальное, временное. При этом по сравнению с другими компонентами окружающей среды, большему техногенному воздействию подвергнутся атмосферный воздух и почвенно-растительный покров (Проект оценки, 2012 г.).

3. ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ ОБЪЕКТА

3.1 Геологическая изученность

Исследования описываемой территории до 1950 г. носили характер отдельных маршрутных пересечений, проводимых с разнообразными целями. В их проведении принимали участие А. Татарина (1852), Г.Д. Романовский (1876, 1890), В.А. Обручев (1907, 1940), А.К. Мейстер (1909), А.Н. Рябинин (1915), П.Н. Полевой (1913), А.Ф. Свиричевский, Н.Н. Горностаев (1929). Все эти данные были обобщены при составлении геологической карты масштаба 1:1 000 000 (Костенко, 1949). На сегодня эти материалы имеют исторический интерес.

Геологическую съемку масштаба 1:200 000 проводили в 1950-1954 гг., сотрудники Прибалхашской экспедиции ВАГТа (В.П. Поникаров, М.С. Речменская, Б.З. Урецкий, Е.П. Опли). Подготовка к изданию геологической карты масштаба 1: 200 000 была проведена А.А. Розенкранцем в 1957-1958 гг., где он совместно с З.В. Ковалевой, Ю.А. Твердисловым и А.В. Гушиным выполнял редакционные и поисковые работы.

На стадии работ масштаба 1:200 000 были разработаны основные вопросы стратиграфии, магматизма и тектоники района, установлены ряд рудных точек меди, приуроченных к порфиридам верхней перми. Рудным точкам, не связанным с зонами гидротермально-измененных пород, дана отрицательная оценка. На рудопроявлениях меди в зонах гидротермально измененных пород (восточнее проектируемой площади, лист А-444-8) рекомендуется провести "детальные поиски".

В 1965-66 гг. в связи с открытием Тарбагатайской партией ЮКГЭ месторождения Ай Тарбагатайская ПРП ВКГУ (Белов В.А., Жунусов Р.К.) проведены разведочные работы на участках Ай и Кара-Аул. В свете современных требований эти работы могут рассматриваться как "детальные поиски".

На месторождении Ай выполнены следующие объемы работ: поисковое бурение – 4193,2 пог.м, картировочное – 402,1 пог.м, канавы – 12 666,2 куб.м, шурфы – 268 пог.м, поисковые маршруты – 255 пог.км.

На рудопоявлении Кара-Аул: поисковое бурение – 3684,8 пог.м, картировочное – 385,2 пог.м, канавы – 2593,3 куб.м, шурфы – 124,3 пог.м, поисковые маршруты – 84 пог.км.

Авторами отчета установлена приуроченность оруденения на месторождении Ай к зальбандам полого падающего тела плагиотрахит-порфиоров, невыдержанность оруденения по мощности и содержаниям, сравнительно простой состав руд. Главным рудным минералом является халькозин, второстепенными: пирит, халькопирит, самородная медь, которые в зоне гипергенеза замещаются малахитом и азуритом. Подсчитанные по категории С₂ запасы меди составляют 114,9 тысяч тонн, при среднем содержаниях 2,7% при бортовом содержаниях 0,7%.

На участке Кара-Аул основные объемы горно-буровых работ были сосредоточены в зоне субмеридионального Карааульского разлома, к

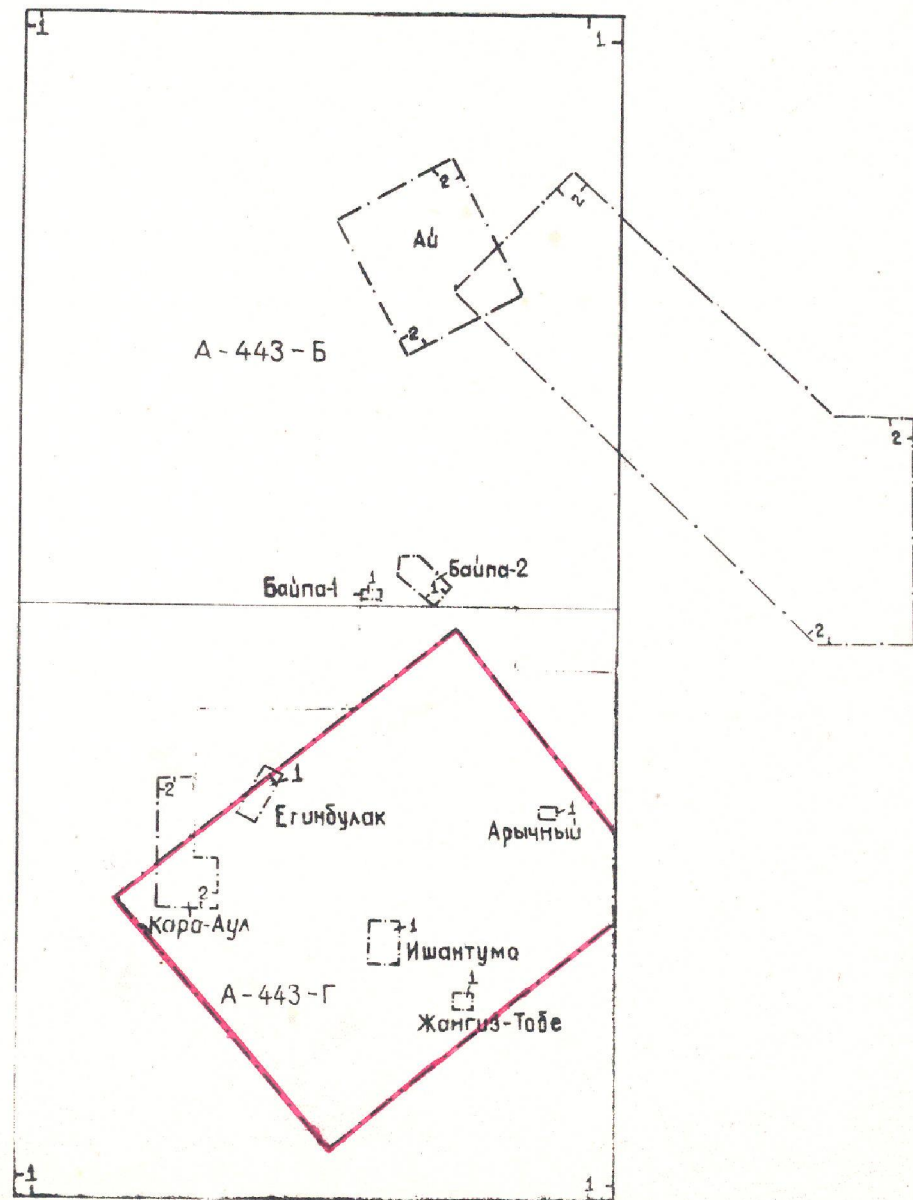
которой приурочен ряд высококонтрастных вторичных ореолов меди интенсивностью до 0,1%. Запасы меди оценены в 480 тыс. тонн руды при содержании 1,4%. В южной части участка Кара-Аул авторами отчета подмечена одна важная закономерность: приуроченность повышенных мощностей оруденелых пород и содержаний полезных компонентов на участках сопряжения тел плагиотрахит-порфиров и туфогенных полимиктовых песчаников с разрывными нарушениями. По мнению авторов отчета, малые размеры рудных линз в южной части площади рудопроявления Кара-Аул не дают оснований для отнесения его к числу перспективных объектов. В то же время установленное наличие на этом участке стратиморфного типа медного оруденения, локализующегося в горизонтах туфогенных полимиктовых песчаников, указывает на возможность обнаружения в данном районе значительных концентраций медных руд в более благоприятных структурно-тектонических условиях (стр.92). Два интервала с богатым халькозиновым оруденением в туфопесчаниках вскрыто скважиной № 53 (мощности интервалов 8,3 и 11,4 м, содержание меди 2,23 и 2,08% соответственно).

Параллельно с геологоразведочными работами на описываемой площади в 1966-1967 гг. Аягузской ИСП АПСЭ ЮКГУ (Мычник М.В., Богданова А.В.) была проведена геологическая съемка масштаба 1:50 000. В результате проведенных работ была составлена кондиционная геологическая карта, расчленены на ряд свит вулканогенно осадочные отложения C_3-T_1 откартированы тектонические нарушения различных направлений. В поисковом плане выявлено значительное количество рудных точек меди, причем все проявления медно-цеолитового типа отнесены к бесперспективным. медно-цеолитового типа отнесены к бесперспективным. Более детально о применении горных и частично буровых работ изучены участки с наложенным (регенерированным оруденением): Егинбулак, Ишантула, Арычное, Жангызтобе, Байпа 1-2. Всем участкам из-за незначительных размеров была дана отрицательная оценка, по мнению последующих исследователей (Шевченко Н.Я., Клепиков Н.А.) – преждевременная.

В 1970-71 гг. поисково-оценочные работы в районе проводила Чингизская ПСП АПСЭ ВКТГУ (Ермоленко А.Е., Титов В.Н.). Исследования носили маршрутный характер с минимальными объемами горных работ.

В 1975-77 гг. группа исследователей (Шевченко Н.Я., Кнепиков Н.А.) проводила систематизацию и обобщение материалов по медным рудопроявлениям территории деятельности ВКТГУ. Указанными авторами впервые в районе работ среди рудопроявлений медно-цеолитовой формации выделена группа о ведущим наложенным (регенерированным) медным оруденением и указано на ее промышленную значимость. В связи с этим получили положительную оценку ранее забракованные участки: Егинбулак, Ишантума. Арычное, Жангызтобе и др. Ими так же впервые в изученном районе выделена формация медистых песчаников, слагающих низы разреза Карааульской мульды. Картограмма геологической и геохимической изученности приведены на Рис.3.1 и Рис.3.2.

**КАРТОГРАММА
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ
(съёмка и поиски)
участок Кара-Аул**



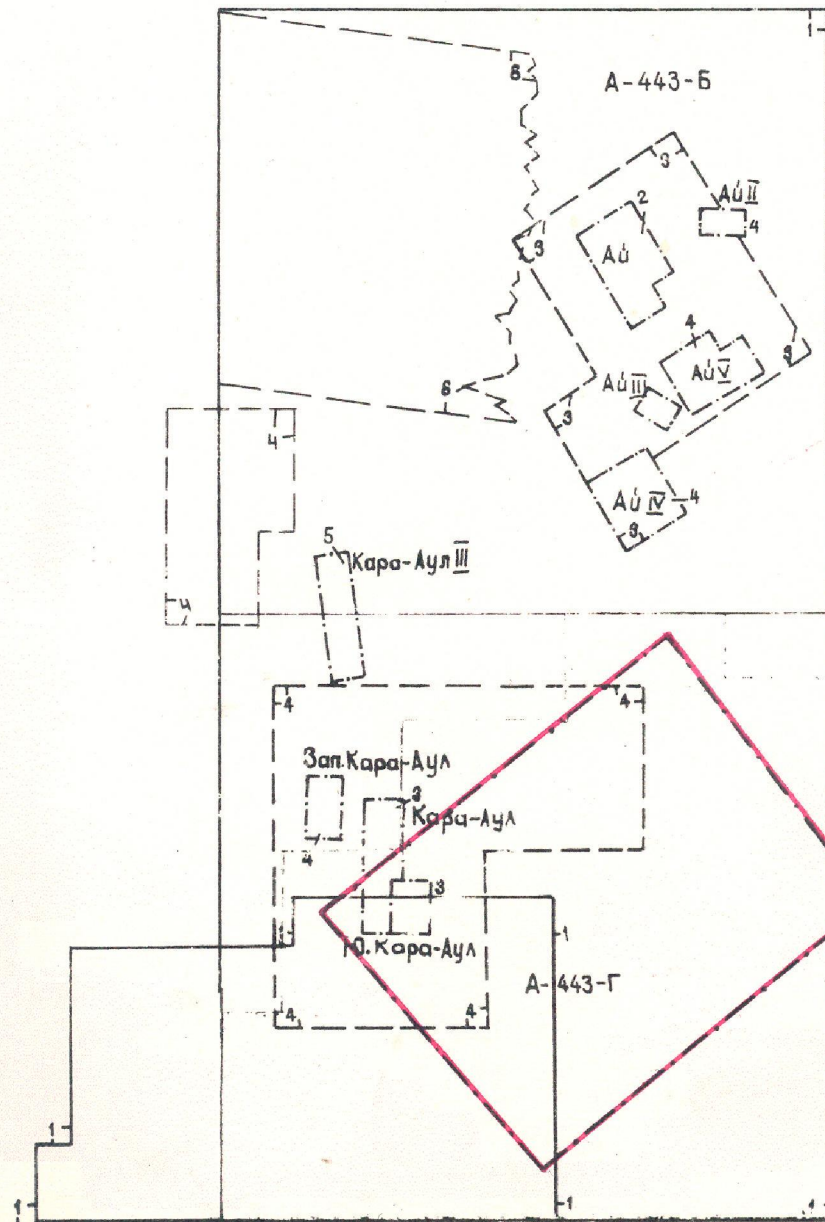
Составил инж. геолог Коробков В.Ф.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  Контур съёмки масштаба 1:50000 и мельче.
-  Участки детальных работ масштаба 1:10000
-  Участок Кара-Аул

Рис. 3.1 Картограмма геологической изученности
лицензионной площади

КАРТОГРАММА ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ участок Кара-Аул



Составил инж. геолог Коробков В. Ф.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  Контур съёмки масштаба 1:50000
-  Контур съёмки масштаба 1:25000
-  Участки детальных работ масштаба 1:10000 и крупнее
-  Участок Кара-Аул

Рис. 3.2 Картограмма геохимической изученности
лицензионной площади

3.2 Качество отбора и обработки проб

Керновым опробованием охвачены все рудные интервалы. В пробу отбиралась половина керна, распиленной вдоль оси специальной пилой. Длина проб определялась, в основном, мощностью прослоев пород и рудных интервалов, их типов и мощностью безрудных или слабо минерализованных прослоев в рудных телах. При опробовании керна строго соблюдался принцип секционности опробования. Длина керновых проб колеблется от 0,2-0,3 м до 1,5-3,0 м и составляет в среднем 1,2 м.

Всего отобрано 18184 керновые пробы, в том числе по периодам: в 1965-67 гг. – 5865 проб; 1980-82 гг. – 8179 проб; 2009-2010 гг. – 4140 проб.

В подсчете запасов используются 1818 проб или 10% от общего количества керновых проб.

Бороздовое опробование проводилось в мелких шурфах и канавах по одной из стенок у подошвы выработки. Сечение борозды 5х3 см. Длина проб в зависимости от мощности рудных тел, литологических разностей, зон гидротермально-метасоматических изменений вмещающих пород варьировала от 0,5 до 2,0 м, в среднем составляя 1,2 м.

Всего отобрано 18184 бороздовые пробы общей длиной 21821 пог. м.

В подсчете запасов будут участвовать 1491 бороздовая проба или 8,2 % от их общего количества.

Обработка проб проводилась механическим способом в дробильных цехах Южно-Казахстанской ГРЭ ЮКГУ (1965-67 гг.), Семипалатинской КГРЭ (1965-66гг.) и Алтайской ГГЭ (1980-82 гг.) ВКГУ, ТОО «ГеохимЭксплорейшн» г. Алматы (2009-2010 гг.) по схемам обработки проб, составленным на основе формулы Ричардса-Чечетта

$$Q=kd^2,$$

где: Q - надежный вес пробы в кг;

d - диаметр частиц пробы;

k - коэффициент неравномерности распределения полезного ископаемого, равный 0,2.

Коэффициент $k=0,2$ принят по аналогии со всеми медными месторождениями Балхашского сегмента. Все пробы измельчались до размера частиц 0,074 мм.

Определение объемного веса произведено на образцах из окисленных и сульфидных руд (поверхность, канавы, картировочные скважины и поисково-разведочные скважины). Всего из зоны окисления отобрано 8 образцов, по плотным сульфидным рудам – 6 образцов. Средний объемный вес для окисленных руд составил 2.62 кг/м³; для сульфидных руд – 2.70 кг/м³.

3.3 Качество аналитических работ

Бороздовые, керновые и геохимические пробы, отобранные из геологоразведочных выработок Ай-Караулского рудного поля за все годы

проведения поисковых и поисково-оценочных работ, подвергались сокращенному спектральному анализу. В 2009-2010 гг. во всех пробах (бороздовых, керновых и геохимических), отобранных из канав (2265 проб), поисково-разведочных и картировочных скважин (2869 проб) выполнялся приближенно-количественный спектральный анализ на 23 элемента (медь, серебро, барий, свинец, цинк, мышьяк, сурьма, висмут, молибден, вольфрам, марганец, хром, никель, кобальт, фосфор, германий, бериллий, ванадий, титан, цирконий, кадмий, иттрий). Аналитические работы выполнялись лабораторией ТОО ПИЦ «Геоаналитика».

Все пробы, в которых содержание меди, свинца, цинка и серебра составило по данным спектрального анализа 0.1 и более, анализировались химическим методом. Пробы с высоким содержанием серебра анализировались пробирным методом анализа на золото и серебро. Групповые пробы, составленные из проб по рудным сечениям различных рудных тел, анализировались на рений, золото, серебро, теллур, селен — пробирным способом, а химическим — определялись медь, свинец, цинк, мышьяк, никель, фосфор, кобальт, сера (общ.).

Химический анализ рядовых, керновых, бороздовых и групповых проб, а также спектральный анализ всех проб до 2008 г. выполнялись в Центральной химической лаборатории ВКТГУ.

В процессе работ до 2009 года всего на спектральный анализ отобрано и направлено 19244 пробы (1379 проб отобрано в 1965-67 гг.), произведено 2639 химанализов (86 проб в 1982 году), отобрано и проанализировано 975 контрольных проб.

В 2009-2010 гг. в лаборатории ТОО ПИЦ «Геоаналитика» проанализировано на медь 1085 рядовых проб. Внутренний контроль анализов составил 139 проб, что составляет 12,8% от общего количества проанализированных проб. Внешний геологический контроль результатов химанализов осуществлялся в объеме 60 проб (5%) с использованием зашифрованных стандартных образцов типа (СОС). В целом результаты обработки данных внутреннего и внешнего геологического контроля удовлетворительные.

3.4 Геофизическая изученность

Изучение района работ геофизическими методами началось в 1950 г. Под руководством Кремовой Н. (ВАГТ) была проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000. В свете сегодняшних требований работы имеют исторический интерес.

В 1951 г. Тарбагатайская экспедиция САГТ (Ковалева А.А.) проводила поисковые работы масштаба 1:50 000-1:25 000 в западной части листа А-443-Б методами: литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния, магниторазведки, электроразведки в модификациях естественного электрического поля (ЕП) и симметричного профилирования (СП). Положительных результатов не получено.

В 1957-58 гг. аэромагнитные съёмки в районе были продолжены в масштабе 1:100 000 Аэромагнитной партией ЮКГЭ КГТ (Косой М.Г., Третьяков В.Г.). В результате работ предпринята попытка геолого-структурного районирования участка. На сегодняшний день эти материалы явно устарели.

В 1959 г. площадь работ была охвачена гравиметровой съёмкой масштаба 1:200 000 (Гольдшмидт В.И., Горбунов П.И.) Аягузской партией ЮКГЭ. По результатам работ авторами построена карта изоаномал с сечением 2 мГл. Геологическая интерпретация выполнена схематично, что авторы объясняют следующим образом: «...нужно отметить, что при всем многообразии петрохимического состава и литологических особенностей пород, слагающих Баканасскую зону, они очень слабо дифференцируются гравитационным полем».

В 1963 г. на площади листа А-44-3 были проведены опережающие геофизические работы масштаба 1:50 000 Тарбагатайской партией ЮКГЭ (Новиков А., Сидоранов В.Н.) комплексом методов: литогеохимическая съёмка по вторичным ореолам рассеяния по сети 500х500 м, магниторазведка с прибором М-2 по сети 1000х1000 м с детализацией до 500х1000 м (погрешность съёмки составляла $\pm 32\gamma$), выборочно, на части площади, метод ВП-СГ по сети 500х500 м и ВЭВ по сети 2000х500 м. Работы сопровождалась автогаммасъёмкой через 500-250 м.

Работы в целом характеризуются весьма низким качеством. Это подтверждается следующими фактами:

1. При литогеохимической съёмке не отметились ореолами вторичного рассеяния участки Южный Караул, западный Караул, Караул III, хотя позже там были откартированы ореолы размером в плане 1000х1000 м, 900х200 м, 1000х150 м соответственно (по изолинии 10.10-3%). Интерпретируя этот факт, можно предположить, что контроль за пробоотбором отсутствовал.

2. Сеть магнитной съёмки была необоснованно разрежена, поэтому магниторазведка дала весьма мало информации о геологическом строении района, что обусловлено сложностью магнитного поля. Магнитная карта, построенная В.М. Руденко при обобщении материалов по результатам съёмки 1963 г., не выдерживает никакой критики: аномалии не коррелируются и большей частью зафиксированы на одном профиле, отчего карта имеет «узловатый» характер.

3. Графики η_k ВП-СГ сильно «пилят». Авторы, без всяких к тому обоснований, объясняют это рассеянным в породе пиритом и гематитом (?!). Мы предполагаем, что ряд аномалий связан просто с невысоким качеством работ. Будущее месторождение Ай аномалией ВП не отметилось, хотя последующей съёмкой была зафиксирована аномалия размером в плане 1600х500 м при интенсивности до 4%.

4. Интерпретация материала проведена поверхностно, выявлено 7 ореолов рассеяния меди, большая часть из них изучена методом ВП. Последнему автору по всей видимости, не верят. На площади ореолов рассеяния не получают аномалий ВП, но тем не менее рекомендуют проверочные горно-буровые работы.

Положительным фактом проведенных работ является выявление перспективного участка Ай при геологическом изучении вторичного ореола рассеяния меди.

В 1964 г. Тарбагатайская партия ЮКГЭ (Новиков З.А., Сидоранов В.М.) предложила геолого-геофизическое исследование масштаба 1:10 000 на участке Ай площадью 6,6 кв. км. методами литогеохимической съемки и магниторазведки по сети 100х20 м, ВП-СГ по сети 100х40 м, шурфы – 58,4 пог. км, канавы – 628,3 м³, поисковое бурение 579,1 пог.м, бороздовое и керновое опробование 1709 проб.

Результатом работ явилось открытие Айского медного месторождения, которое было передано для дальнейшей разведки Тарбагатайской ПРП ВКГУ.

В связи с открытием Айского месторождения объемы детальных геофизических работ резко возрастают. Тарбагатайская партия ЮКГЭ (Новиков В.А., Сидоранов В.М.) в 1965 г. проводит изучение участка Ай площадью 56 кв. км в масштабе 1:25 000 геофизическими методами магниторазведки и ВП-СГ, а так же в небольшом объеме (6,8 кв. км) литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния. Параллельно проводятся детальные поисковые работы на участке Кара-Аул площадью 6 кв. км методами: литогеохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния по сети 100х20 м со сгущением до сети 50х10 м, магниторазведки по сети 100х40 м, ВП-СГ по сети 200х40 м и проверочных горно-буровых работ: шурфы – 5,1 пог.м, канавы – 568 м³, колонковое бурение 526 пог.м, бороздовое и керновое опробование – 1116 проб.

На участке Ай в результате работ было выделено 4 участка: Ай-II, Ай-III, Ай-IV и Ай-V под детальные поиски. На площади этих участков были откартированы вторичные ореолы рассеяния меди и пространственно тяготеющие к ним аномалии ВП-СГ интенсивностью 3-5% на фоне 1,5-2%.

В центральной части северной половины участка Кара-Аул была выявлена крутопадающая тектоническая зона меридионального простирания мощностью 60-100 м при протяженности 3,5-4 км, которая фиксировалась вторичными ореолами рассеяния меди интенсивностью до 0,1%. Аномалия ВП ореолы рассеяния не сопровождалась. Наиболее богатая минерализация оказалась приурочена к зоне окисления: к канаве № 49 на мощность 7 м содержание меди достигло 3,8%, в канаве 48 на мощность 17 м – 2,5% (данные химического анализа). Ниже располагается зона вторичного сульфидного обогащения. Руды в основном, борнитовые, реже халькозиновые. Скважиной 18 в интервале 34-5 м выявлено оруденение с содержанием меди 2,5% (хим. анализ.).

Ниже содержания падают до 0,1-0,4%.

Южная часть участка Кара-Аул почти полностью перекрыта чехлом рыхлых отложений и изучена, по мнению авторов работ, недостаточно.

В зоне тектонического нарушения северо-восточного простирания канавами рудные тела прослежены на 50-300 м и при видимой мощности 10-35 м и содержаниях 1,5-4,2%. Участок рекомендован для дальнейших

работ, которые должны быть ориентированы в первую очередь на проверку аномалий ВП в юго-восточном углу участка.

В 1966 г. на площади участка были проведены детальные поисковые работы Тарбагатайской ПРП ВКТГУ. Несмотря на наличие промышленного оруденения в песчаниках по скважинам 60,53 участку была дана отрицательная оценка, которую мы считаем преждевременной, т.к. не была проанализирована возможность наличия оруденения типа "медистых песчаников".

Параллельно с детальными поисковыми работами в 1965-66 гг. Балхашской партией ЮКГЭ (Шнейдер Н.Ю., Лютый А.Г., Боронаев А.Д.) проведена гравиметрическая съемка масштаба 1:50 000 на листах А-443-Б,Г (сечение изолиний 0,5мгл) причем на площади листа А-443-Б-б (район месторождения Ай) съемка проведена в более крупном масштабе 1:25 000 при сечении изолиний 0,25 мгл. В результате работ выделены тектонические нарушения меридионального и широтного простирания, отдельные субвулканические тела основного состава. Непосредственно Айское месторождение и Карааульская мульда в гравиметровом поле не отмечается. При геологической съемке масштаба 1:50 000 (Мычник М.Е.) материалы гравиметровой съемки использованы слабо.

В 1966 г. Тарбагатайская партия ЮКГЭ (Сидоранов В.М.) продолжила проведение детальных поисковых работ масштаба 1:25 000 на участках Шолаксай и Кара-Аул площадью соответственно 24 и 84 кв.км методами: литогеохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния и магниторазведка по сети 200х20 м и ВП-СГ по сети 200х40 м (на участке Кара-Аул сеть 400х40 м с детализацией). Параллельно проводились поисковые и поисково-оценочные работы масштаба 1:10 000 на участках Ай-III, Ай-IV, Ай-V, Западный Караул, Южный Караул.

На участке Шолаксай авторы ограничились проведением геофизических работ, проверки электроразведочных аномалий осуществлено не было. На участке Караул было пройдено 43,5 пог.м шурфов, 17,6 куб.м канав и 96 пог.м поискового бурения. На оценку выявленных 13 аномальных зон ВП это явно недостаточно.

Как следствие этого, большинство аномалий остались не изучены, хотя ряд аномалий несомненно представляют поисковый интерес: непосредственно к северу от рекомендованного Н.Я. Шевченко участка Егинбулак; в южной и юго-восточной части участка: пространственно тяготеющее к сопряжению туфогенно-осадочных толщ (P_2 - T_1 кк) Карааульской мульды с тектоническими нарушениями субмеридионального простирания, которые являются рудоконтролирующими на месторождении Ай и рудопроявлении Кара-Аул.

На участках Ай-III, IV, V выполнен комплекс геофизических, горно-буровых и опробовательских работ. Ввиду малых мощностей рудных и убогих содержаний меди в них участкам дана отрицательная оценка.

При сопоставлении съемок методом ВП-СГ на участке Ай масштаба 1:25 000 в 1965 г. детальных съемок масштаба 1:10 000-1:5 000. На участках

Ай-III, Ай-IV, Ай-V в 1966 г. выявлены некоторые интересные в методическом отношении данные.

Съемкам масштаба 1:25000 в 1965г. на площади указанных выше участков откартированы интенсивные аномалии ВП $\eta_k = 3,5\%$ на фоне 1,5-2%, на основании чего и были заданы участки детальных работ.

После детальных съемок на участках Ай-II, IV, V аномалии «исчезли», на участке Ай-III – в два с лишним раза снизилась ее интенсивность.

Часть "исчезнувших" аномалий ВП возможно объясняется приэлектродным эффектом, однако сейчас это установить невозможно, т.к. данные о положении заземлений в отчете отсутствуют.

Таким образом, мы приходим к выводу о крайне низком качестве электроразведочных работ 1965-66 гг.

На участке. Западный Караул площадью 2 кв. км были проведены работы масштаба 1:10000 методами литогеохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния, магниторазведка, ВП-СГ (сеть 200x40 м) горные, буровые и опробовательские работы.

Зона минерализации фиксируется ореолами меди интенсивностью 0,01-0,3%, результаты съёмки ВП – отрицательные. Горно-буровые работы подтвердили отсутствие в пределах участка интересных объектов, за исключением слабо изученной зоны в северо-восточном углу участка.

В пределах участка Южный Кара-Аул пройдено 159,6 пог. м шурфов и 4 скважины поискового бурения (422,1 пог. м) для объяснения аномалий ВП (скв. 10, 20, 21, 22) объяснения аномалий авторы не проводят, однако указывают на парадоксальный, по их мнению, факт – наличие аномальных интервалов по каротажу ВП при отсутствии в кернах скважин сульфидов по данным минералогического анализа.

В 1967 г. Тарбагатайской партией ЮКГЭ (Сидоранов В.Н.) было продолжено геолого-геофизическое изучение площади. Работа проводилась на участке Кара-Аул-Шолаксай-II (ВП-СГ, сеть 500x50 м, 56 кв. км) в масштабе 1:50 000 и участках Кара-Аул-III, Кара-Аул, Западный Караул на стадии детальных работ.

На участке Кара-Аул-Шолаксай-II был получен ряд аномалий ВП, нуждающихся в дальнейшем изучении.

Участок Караул-III площадью 4 кв. км изучен методами литогеохимической съемки по вторичным ореолам рассеяния, магниторазведки и ВП-СГ в масштабе 1:10 000 (литогеохимическая съемка и магниторазведка по сети 100x20 м, ВП-СГ по сети 200x40 м).

По ВП аномалий не получено, по данным литогеохимической съемки откартирован контрастный ореол меди размерами 1000x150 м в северной части участка, который изучен горно-буровыми работами до стадий разведки (шурфы – 230,6 пог. м, канавы – 965 пог. м, поисковое бурение 4 скважины – 630,2 пог. м). С поверхности отмечается богатая окисленная минерализация с содержаниями 0,7-1% на видимую мощность до 43 м.

В зоне вторичного сульфидного обогащения до глубины 60 м средние содержания на интервал 31 и (скв. 36) достигают 2,45% при максимальных 10%. С глубиной содержания резко падают до 0,40-0,75%.

Авторы отчета, оценивая масштабы минерализации на участке Кара-Аул-III как незначительные, с чем можно согласиться, без должных на то оснований рекомендуют продолжить его изучение на глубину с целью поисков руды по падению и склонению рудных тел.

На участке Кара-Аул продолжено его изучение горными и буровыми работами (шурфы – 134,8 пог.м, канавы – 274,2 пог.м, поисково-структурное бурение – 4 скважины, 833,2 пог.м.). Получены следующие основные результаты.

В районе скв.31 медное оруденение в виде линз локализуется в туфогенных песчаниках. Рудные тела имеют в плане форму линз размером 15х80 м с содержанием 5,6% на мощность 12,5 м. Скважиной в интервале 22-24 м встречена минерализация с содержанием 1,43-2,09% в интервалах 17-27 м и 53-55 м и с содержанием до 0,5%, По данным ВП в скважинном варианте эпицентр рудного тела находится примерно в 70-80 м к юго-востоку от скв. 31.

Скв. 39 подсечены 3 интервала окварцованных трахитовых порфиров с видимой медной минерализацией (малахит, халькопирит), однако содержания убогие – 0,1-0,2%. Авторы отчета объясняют аномалию ВП наличием в зоне медно-сурьмяных тел (?!), на основании чего дают ей положительную оценку. Из-за недостатка фактов последнее утверждение не может быть признано обоснованным.

Объектам (аномалиям), проверяемым скважинами №30 и №40 обосновано дана отрицательная оценка.

На участке Западный Кара-Аул были продолжены горно-буровые работы по оценке зоны с медно-сурьмяной минерализацией. Она прослежена по простиранию на 200 м и при мощности 1-4 м и максимальных содержаниях меди до 1,14%, сурьмы до 0,7%, мышьяка до 0,03%.

Пробуренными скважинами №№ 33, 34, 35 вскрыта убогая (меди до 0,14-0,18%, сурьмы до 0,03%) и маломощная (до 5 м) минерализация. Участку дана отрицательная оценка.

В 1966-67 гг. Сейсмической партией ЮКГЭ (Ф.С. Вершико) пройден сейсмический профиль через месторождение Ай. По результатам работ отмечается пологопадающая на юг отражающая граница, которую авторы увязывают с подошвой основных эффузивов Сз-Р.

В 1968 г. Тарбагатайской партией ЮКГЭ (Сидоранов В.М.) работы в районе проводились на трех участках: Шолаксай-II, Караул-III и Ай.

На участке Шолаксай-II пробурены 2 скважины (№ 42, 43) с целью изучения природы аномалий поляризуемости и ореолов рассеяния свинца. Установлено, что аномалия ВП обусловлена залегающими на глубине 60-70 м интенсивно графитизированными и пиритизированными углистыми алевролитами.

В вышележащих эффузивах установлены повышенные содержания свинца до 0,015%, цинка до 0,035%, меди до 0,06%, серебра до 0,002%. Среднее содержания по сумме металлов 0,10-0,15% и не превышают 0,35% в отдельных пробах. Авторы отчета оценили участок отрицательно. Однако при обобщении материала В.М. Руденко не согласился с этим утверждением,

считая необходимым продолжить бурение до полного пересечения минерализованной зоны, где углистые алевриты, могут играть роль экранирующей структуры.

Впервые в районе в 1967 г. был опробован метод МПП с аппаратурой МППО-1 над рудопроявлением Кара-Аул-III и Айским месторождением.

Над рудопроявлением Кара-Аул-III в петле 50x50 м получена аномалия 210 мкв/а. Авторы связывают ее с зоной гидротермально-измененных пород, т.к. руды имеют по данным электрокаротажа сопротивление сотни Ом·м.

Над месторождением Ай аномалий не получено. Авторы отчета утверждают о бесперспективности попыток решения поисковых задач методом МПП на подобных объектах.

Мы считаем этот вывод несколько преждевременным, т.к. при опытных работах использовалась маломощная и, с современной точки зрения, малоэффективная аппаратура МППО-1.

В том же году на Айском месторождении проводились поверхностные варианты просвечивания ВП при одновременном погружении питающих электродов в скв. 11 и 31. Выявлена новая аномальная зона, находящаяся в контуре рудного тела (по данным разведки). в 1969 г. она изучена скв. 51 глубиной 155,3 пог.м. Минерализация по стволу скважины убогая, содержания меди не превышают 0,1-0,4%, и только в интервале 148,5-149 м достигают 5%.

В 1973 г. группа специалистов ЮКГЭ В.М. Руденко, В.Ф. Коробков и И.Х. Школьников на высоком методическом уровне провели обобщение материалов по значительной площади Чингиз-Тарбагатай куда вошла и площадь участка Караул.

На площади листа L-44-III по данным магнитной съемки, сведенной в масштабе 1:200 000, выделена крупная кольцевая структура; составлены единые карты по литогеохимической съемке и съемке методом ВП.

На основании анализа геологических, геохимических и геофизических материалов даны рекомендации по направлению дальнейших работ, которые использованы при написании данного проекта. Картограмма геофизической изученности приведена на Рис.3.3 и Рис.3.4.

В 2017 г. ТОО «Специализированное геофизическое предприятие» Гребенщикова О.Э. и др. выполнило работы по подготовке цифровой модели магнитного поля и комплексной интерпретации гравиметрических и магнитометрических данных участка Айкараул, для доизучения мелких месторождений меди, по результатам съёмок советского периода.

Месторождение Ай расположено в зоне смены градиентов магнитного и гравитационного полей северных отрогов гравитационного максимума, как и предполагалось соответствующего интрузивного массива. В этом же году написан отчет по результатам проведенных работ

КАРТОГРАММА ГЕОФИЗИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ участок Кара-Аул (электроразведка)

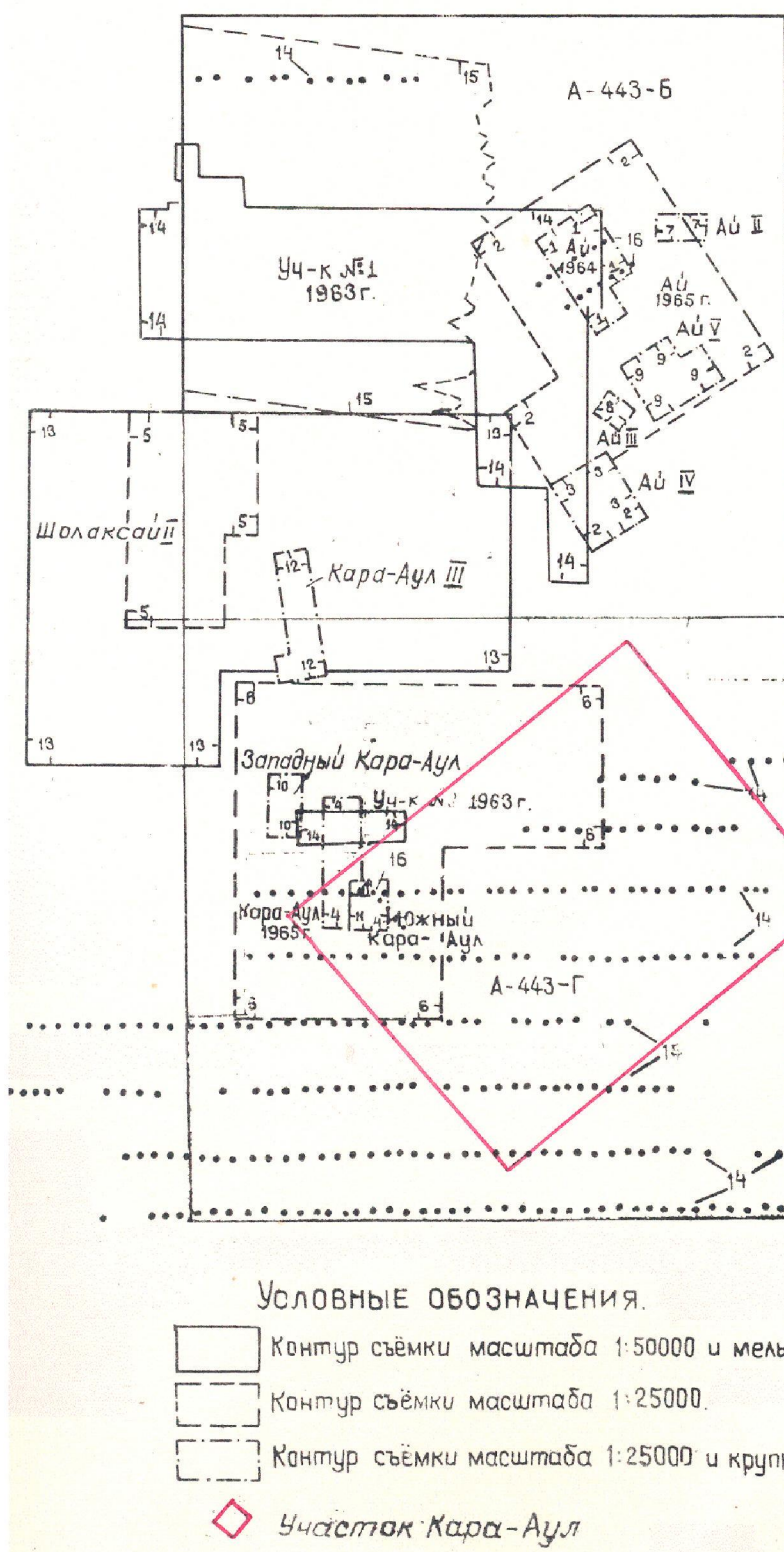


Рис. 3.4 Картограмма геофизической изученности (электроразведка)
Лицензионной площади

В 2017 г. ТОО «НПЦ «Геокен» (Джукебаев М. И. и др.) на площади Ай Карааул, в которую входит месторождение Ай, выполнило наземные электроразведочные работы и по результатам написан отчет. Работы включали электроразведку методом СГ-ВП (срединный градиент вызванной поляризации), по результатам которой проводилась электроразведка методом ДЭЗ-ВП (дипольное электрическое зондирование с измерением ВП).

Профильная электроразведка в модификации срединного градиента (СГ-ВП) проведена с целью выявления и прослеживания зон сульфидной минерализации.

По результатам работ ВП-СГ на участке выявлен комплекс аномалий ВП, преимущественно субмеридионального простирания. Северная область аномалий ВП концентрируется в зонах средних и низких значений ВП. Южная часть аномалий преимущественно расположена в зонах с высокими значениями УЭС. Аномальные значения поляризуемости на площади исследований варьируют в пределах 2.5-3.1 град, при фоновых 1.0-2 град.

Высокие значения аномалий поляризуемости указывают на наличие в районе зон сульфидной минерализации.

Основными физическими характеристиками при анализе электроразведочных полей являются: интенсивность аномального поля поляризуемости, низкие или градиентные значения поля УЭС.

Проведена качественная интерпретация, по результатам которой были заданы проложения проектных профилей ДЭЗ-ВП по выделенным аномальным зонам ВП.

Электроразведочные работы ДЭЗ-ВП проводились с целью определения геометрических и физических характеристик, определения природы аномалий. Для проведения этих исследований были выбраны профили, проходящие через интересующие нас геологические структуры и через характерные аномалии, выделенные ВП-СГ.

Работы, проведенные по описанной выше методике ВП-СГ, позволили оконтурить площадные аномалии поляризуемости и электропроводности пород на глубине 200 – 300 м. На разрезах ДЭЗ-ВП определена верхняя кромка предполагаемых аномалеобразующих объектов (геологических тел, структур, зон). Этот параметр отражён в глубине рекомендуемых проектных скважин. Устья проектных скважин привязаны к линии разреза (профиля). В пределах контуров площадных аномалий устья перенесены в соответствии с положением других геофизических полей и геологических признаков, наблюдаемых на поверхности

3.5 Гидрогеологическая изученность

Лицензионная площадь располагается в восточной части листов L-44-17-Б, Г, охватывая преимущественно междуречье рек Тансык и Ай. Вдоль восточной границы площади с севера на юг-юго-запад простирается ложбина стока р. Байпа, на юго-востоке – долина р. Ай, к западу 4 км от северо-западного угла площади – река Тансык.

На топографической карте масштаба 1:100 000 по состоянию на 1963 г. показано, что реки имеют постоянный сток. При проведении гидрогеологической съемки листа L-44-III в июне 1967 г. зафиксирован расход р. Ай у южной рамки лицензионной площади $3,2 \text{ м}^3/\text{с}$.

В монографии «Ресурсы поверхностных вод СССР» Том 13. Центральный и Южный Казахстан. Выпуск 2. Бассейн оз. Балхаш (Гидрометеиздат, 1970) приведены имевшиеся на то время гидрологические данные по наблюдениям 1960-1963 гг. по р. Ай – пикет Ай: площадь водосбора 364 км^2 , средняя высота 870 м, принятый модуль стока за многолетний период $2,58 \text{ дм}^3/\text{с} \cdot 1 \text{ км}^2$, расход воды $0,94 \text{ м}^3/\text{с}$ (стр. 98, №192).

При необходимости для оценки как одного возможного источника водоснабжения информация может быть получена в Казгидромете.

При проведении региональных гидрогеологических работ в 1966-67 гг. на лицензионной территории зафиксировано девять водопунктов подземных вод, в том числе семь родников и один колодец из верхнепермских отложений и один родник из современных аллювиальных отложений долины Ай.

Расходы родников $0,03\text{-}0,5 \text{ дм}^3/\text{с}$, родник на севере, в 2,5 км от месторождения Ай №41 и на юге площади №56 имеют расходы соответственно 2,5 и $1,2 \text{ дм}^3/\text{с}$. Подземные воды пресные с сухим остатком воды $0,4\text{-}0,5 \text{ г/дм}^3$, сухой остаток воды родника №56 на юге с расходом $1,2 \text{ дм}^3/\text{с}$ составляет $1,3 \text{ г/дм}^3$.

Родник №41 представляет интерес, как возможный будущий источник хозяйственно-питьевого водоснабжения, расположен вблизи месторождения Ай, имеет достаточно большой дебит $2,5 \text{ дм}^3/\text{с}$ ($210 \text{ м}^3/\text{сут}$), пресная вода.

Для предварительной оценки пригодности для хозяйственных целей необходимо в период проведения геологоразведочных работ выполнять ежемесячный замер расхода, отобрать в осенне-зимнюю межень (ноябрь) пробу воды и выполнить анализ по полному перечню показателей СанПиН 3.02.002-04 (приложение 2 таблица 1,3,4), а также по сезонам года (март, июнь, сентябрь) отобрать пробы воды и проанализировать по сокращенной программе (обобщенные, органолептические и микробиологические показатели).

В 2014 году ГРК «Топаз» в пределах месторождения Ай провели «Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания»

На исследуемой территории подземные воды формируются исключительно за счет инфильтрации атмосферных осадков и снеготалых вод в пределах площади водосбора. Формирование естественных запасов и ресурсов подземных вод зависит от климатических, орографических условий, состава и коллекторских свойств водовмещающих пород и пород зоны аэрации. Ресурсы подземных вод на месторождении крайне ограничены.

Особенности гидрогеологических условий района определяются следующими факторами:

- острый дефицит влаги;
- отсутствие постоянного поверхностного стока,

– развитие подземных вод в зонах открытой трещиноватости с резкой анизотропией фильтрационных свойств водовмещающих пород.

Основной областью питания подземных вод являются денудационно-тектонические и денудационные возвышенности с мелкосопочным рельефом. Потоки трещинных вод направлены в сторону местного базиса эрозии – руслам реч. Тансык – на западе, реч. Конкай, реч. Байназар, реч. Байпа и р. Ай – на юге исследуемой площадки.

По условиям формирования, питания, транзита и разгрузки в районе месторождения выделяются два типа подземных вод: поровые и трещинные. Поровые воды формируют водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиально-пролювиальных отложений ($арQ_{III-IV}$) и воды спорадического распространения отложений павлодарской свиты миоцен-плиоценовых отложений ($N_{1-2} pv$).

Водоносный горизонт верхнечетвертичных-современных аллювиально-пролювиальных отложений представлен водовмещающими гравийно-галечниками и дресвяно-щебенистыми грунты различной степени глинистости заполнителя. Водоносный горизонт приурочен к долинам и руслам реч. Тансык, реч. Конкай, реч. Байназар, реч. Байпа и р. Ай.

Воды спорадического распространения отложений павлодарской свиты миоцен-плиоценовых отложений развиты на локальных участках в толще пестроцветных глин формирую в весенний паводковый период воды типа «верховодка», в периоды летней и зимней межени источник и скважины, как правило, обезвоживаются и становятся сухими.

Воды спорадического распространения делювиально-пролювиальных верхнечетвертичных-современных отложений (dpQ_{III-IV}) развиты в районе повсеместно и заключены в маломощной толще покровных суглинков и супесей со щебнем и дресвой до 5-10%.

Трещинные воды зон открытой трещиноватости верхнекаменноугольных-верхнепермских (P_2) вулканогенно-осадочных, среднекаменноугольных ($C_2 kg$) эффузивно-осадочных и верхнепалеозойских (γPZ_3) интрузий по условиям формирования разделяются:

- на трещинно-грунтовые (регионально-трещинные), приуроченные к верхней активной зоне открытой эффективной трещиноватости – коре выветривания скальных пород;

- трещинно-жильные воды, развитые в зонах тектонических нарушений без сплошного пространственного распространения, образуя узкие линейные потоки. Дебиты родников поверхностной разгрузки нисходящего и восходящего (напорного) типа варьируют в пределах от 0,03 до 0,5-1,2 $дм^3/с$.

По химическому составу подземные трещинные воды в основном гидрокарбонатно-кальциевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные и сульфатные, кальциево-натриевые и кальциево-магниевые, пресные с минерализацией 0,4-0,9 $г/дм^3$. Сульфатные воды с минерализацией до 1,3 $г/дм^3$.

Непосредственно на площадке изысканий развиты поровые воды спорадического распространения типа «верховодка» делювиально-

пролювиальных верхнечетвертичных-современных отложений (dpQ_{III-IV}), развитых повсеместно в маломощной толще покровных суглинков и супесей со щебнем и дресвой до 5-10%. В процессе изысканий по состоянию на конец ноября 2014года (период осенней межени) данный тип подземных вод в толще суглинков и супесей скважинами до глубины 20,0-21,0м не вскрывался.

Трещинные воды (трещинно-грунтовые и трещинно-жильные) на площадке получили достаточно широкое распространение и вскрыты всеми 8-ми гидрогеологическими скважинами №№ 1ГГ - 8ГГ. По типу подземные воды слабо напорные с величиной напора от 1,05 до 11,4м, вскрывались на глубине 8,5-18,5м и в течение 0,5-1,0часа устанавливались на глубине 3,60-15,95м (таблица 7).

По окончании бурения во всех гидрогеологических скважинах проведены пробные откачки эрлифтом на одно максимальное понижение уровня. Расчет коэффициента фильтрации произведен по формуле Дюпюи:

$$K_f = 0,366Q \lg \frac{R_0/r_c + 0.217\zeta_c}{m S_c}, \text{ где:}$$

Q - дебит скважины, $m^3/сут$;

R_0 - радиус влияния, 100м;

r_c - радиус скважины, 0.065м ;

ζ_c -дополнительное сопротивление при несовершенстве скважины по степени вскрытия водоносного горизонта - из кривой графика по отношению m/r_c ;

S_c - понижение уровня воды в скважине, м.

Результаты пробных откачек приведены в таблице 3.1

Результаты пробных откачек из гидрогеологических скважин участка Ай

№№ скв.	Глубина скважины, м	Глубина появившегося уровня, м	Статический уровень (на 25.11.2014г), м	Дебит, $dm^3/сек$	Понижение уровня, м	Удельный дебит, $dm^3/сек*м$	Коэффициент фильтрации, K_f м/сут
1	2	3	4	5	6	7	8
1ГГ	21,0	17,0	15,95	1,42	17,6	0,081	9,79
2 ГГ	18,0	16,0	12,65	1,68	12,2	0,138	15,8
3 ГГ	22,0	17,5	9,60	1,84	9,95	0,185	9,1
4 ГГ	19,0	15,0	3,60	2,28	12,6	0,181	7,21
5 ГГ	16,0	8,5	6,85	1,52	6,9	0,22	14,7
6 ГГ	16,0	12,0	8,35	1,28	8,1	0,158	12,7
7 ГГ	21,0	18,5	10,70	2,16	8,78	0,246	14,6
8 ГГ	14,0	9,2	4,60	1,65	6,9	0,239	15,6

После проведения пробных откачек из скважин отобраны и проанализированы пробы подземных вод.

Подземные воды трещинного типа в скважинах №№ 1 ГГ-8 ГГ по химическому составу, преимущественно, гидрокарбонатные, натриево-кальциевые и натриево-магниевые-кальциевые, только в одной скважине №5 ГГ- воды двухкомпонентные: гидрокарбонатно-сульфатные, натриево-магниевые. Во всех случаях воды пресные с минерализацией 0,20-0,33г/дм³, щелочные рН-среды составляет 7,2-7,9, достаточно мягкие с общей жесткостью 1,85-2,95мг-экв/дм³. Содержание сульфатов в воде не превышает 58,12мг/дм³, нитратов содержится от 8,0 до 14,0 мг/дм³, нитритов - 0,10-0,20 мг/дм³.

В целом качество воды по обобщенным показателям и основным неорганическим веществам хорошее и соответствует требованиям Санитарных правил СП №104 от 18.01.2012г. при использовании в хозяйственно-питьевых целях. Незначительная минерализация, низкая жесткость воды и достаточно высокие для трещинных коллекторов фильтрационные свойства ($K_f = 7,2-15,8$ м/сут) и удельные дебиты скважин $q = 0,081-0,246$ дм³/с*м – свидетельствуют об отсутствии застойного режима, хорошей водопроницаемости трещинных коллекторов и активном водообмене в условиях достаточного восполнения естественных ресурсов подземных вод.

Кроме подземных вод произведено опробование родника нисходящей разгрузки подземных вод в северном окончании площадки (истоки реч. Конкай) и поверхностных вод реч. Тансык (по каталогу проба – «река без названия) - западнее площадки и реч. Ай - южнее площадки. По составу подземная вода родника и поверхностных вод водотоков гидрокарбонатно-сульфатная, натриево-кальциевая, пресная с минерализацией 0,55-0,70г/дм³, щелочная рН 7,98-8,10, незначительной жесткости 5,05-6,20 мг-экв/дм³. Качество воды хорошее и соответствует требованиям Санитарных правил СП №104 от 18.01.2012г.

Подземные и поверхностные воды согласно СНиП РК 2.01-19-2004 «Защита строительных конструкций от коррозии» по степени агрессивности на бетонные и железобетонные конструкции (для марки бетона по водонепроницаемости W_4 на обычном несulfатостойком портландцементе по ГОСТ 10178-85 для сухой зоны влажности) по содержанию в воде ионов сульфатов и хлоридов, являются неагрессивными.

3.6 Топографическая и геодезическая изученность

Топографо-геодезические работы выполнялись в 2008-2009 гг. для обеспечения геологоразведочных работ в масштабе 1:5000. До этого периода использовались топокарты масштаба 1:100 000. Площадь работ обеспечена государственной триангуляционной сетью 2, 3 и 4 классов и сетью государственного нивелирования III-IV классов. Работы выполнены в системе координат 1942 года, система высот Балтийская. Угловые и линейные измерения выполнялись теодолитом 2Т2, 2Т5К, электронным тахеометром GTS-3.02 фирмы TOPCON, 50-метровой стальной рулеткой, нивелиром Н-3. Методика производства работ полностью соответствует

требованиям «Инструкции по топографо-геодезическому обеспечению геологоразведочных работ изд. 1984 г/».

В 2008-2009 гг. на участке работ проведена привязка всех скважин и канав, всего вынесено 418 точек. Плановое положение геологоразведочных точек определялось из теодолитных ходов 1:2000 и 1:1000 точности и аналитических засечек. Длины ходов, угловые и линейные невязки не превышают инструктивных допусков. Высотное положение пунктов геологоразведочных наблюдений определялось из ходов технического нивелирования. Ходы технического нивелирования опираются на пункты государственного нивелирования III, IV классов. Нивелирование выполнялось нивелиром Н-3 и двусторонними рейками РН-3000.

Высотные невязки в ходах не превышают допуска $\pm 50 \sqrt{L}$, где L-длина хода в км.

Методика выполнения технического нивелирования соответствует инструктивным требованиям. Уединенные пункты были закреплены на долговременную сохранность металлической трубой 1,2-1,5 м с заглублением на 0,8-1,5 м и окопкой квадрата со стороной 2 м.

В 2014 году Казахстанским головным институтом по проектированию предприятий цветной металлургии «Казгипроцветмет» была получена цифровая модель местности была использована в качестве фактической цифровой основы для составления и производства электронных цифровых топографических карт М 1:2000. Картосоставление выполнялось путем дешифрирования ортофотоплана территории с последующей векторизацией контурной части сооружений, дорожной сети, техногенных нарушений естественного рельефа и других объектов ситуации. Кроме того, по результатам морфометрического анализа цифровой модели рельефа были дополнительно определены и картографированы такие особенности ландшафта территории как линии тальвегов, водоразделов, гидрологическая сеть и области водосборов. На рис. 9.2.4, с целью оценки дешифровочных свойств изображения ортофотоплана, показан фрагмент цифровой модели местности М 1:2000 с горизонталями цифровой модели рельефа.

К основным объектам картирования естественного ландшафта территории были отнесены следующие его элементы :

- депрессионные понижения ландшафта с проявлениями солончаков;
 - возвышения ландшафта с сетью водоразделов;
 - лощины с соответствующими им линиями тальвегов;
 - области выполаживания лощин в долину с образованием основного депрессионного понижения рельефа в юго-восточном направлении;
- расположения локальных проявлений солончаков в области перехода и слияния сети лощин в долину.

В районе месторождения Ай техногенная часть ландшафта развита очень слабо и представлена в основном сетью грунтовых дорог и единичными полуразрушенными строениями. Поэтому к основным элементам картируемой ситуации техногенной части ландшафта на данной территории были отнесены:

- дорожная сеть;

- редкие малоразмерные и разрушенные строения;
- техногенные нарушения рельефа незначительных размеров.

При картировании растительного многообразия были использованы следующие основные типы:

- низкорослая травяная растительность (преимущественно);
- кустарниковая растительность (в области лощин);
- камыш (в области водосборов).

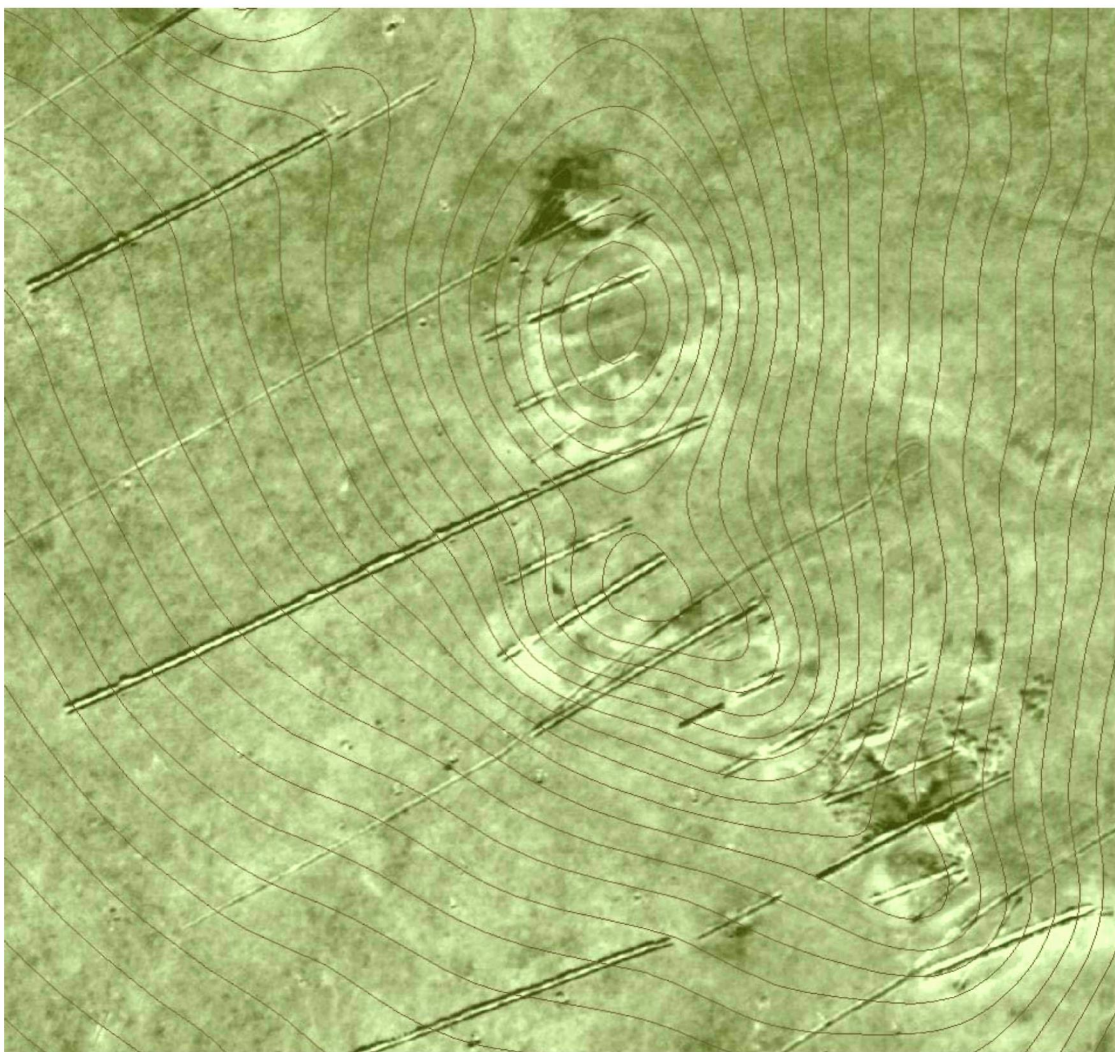


Рисунок 3.5 Фрагмент цифровой модели местности
в растрово-векторном представлении

При изготовлении картографического материала в качестве фонового изображения территории применена светотеневая модель рельефа, отражающая основные морфометрические особенности строения ландшафта на данной территории.

Для изготовления топографических планов была использована стандартная прямоугольная разграфка М 1:2000 с размером стороны рамки планшетов равной 50 см.

Все работы по созданию электронных цифровых топографических карт местности выполнялись с использованием профессиональной

автоматизированной технологии «ГИС Карта 2011», разработанной ЗАО КБ «Панорама».

Цифровое картографирование территории производилось согласно и в соответствии с требованиями инструкции по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов [9].

Для векторизации изображений ортофотоплана применялся инструментальный промышленного векторизатора электронных карт «Панорама-Редактор».

В качестве иллюстрации на 3.6 приведено изображение листа топографической карты М 1:2000 района месторождения Ай.

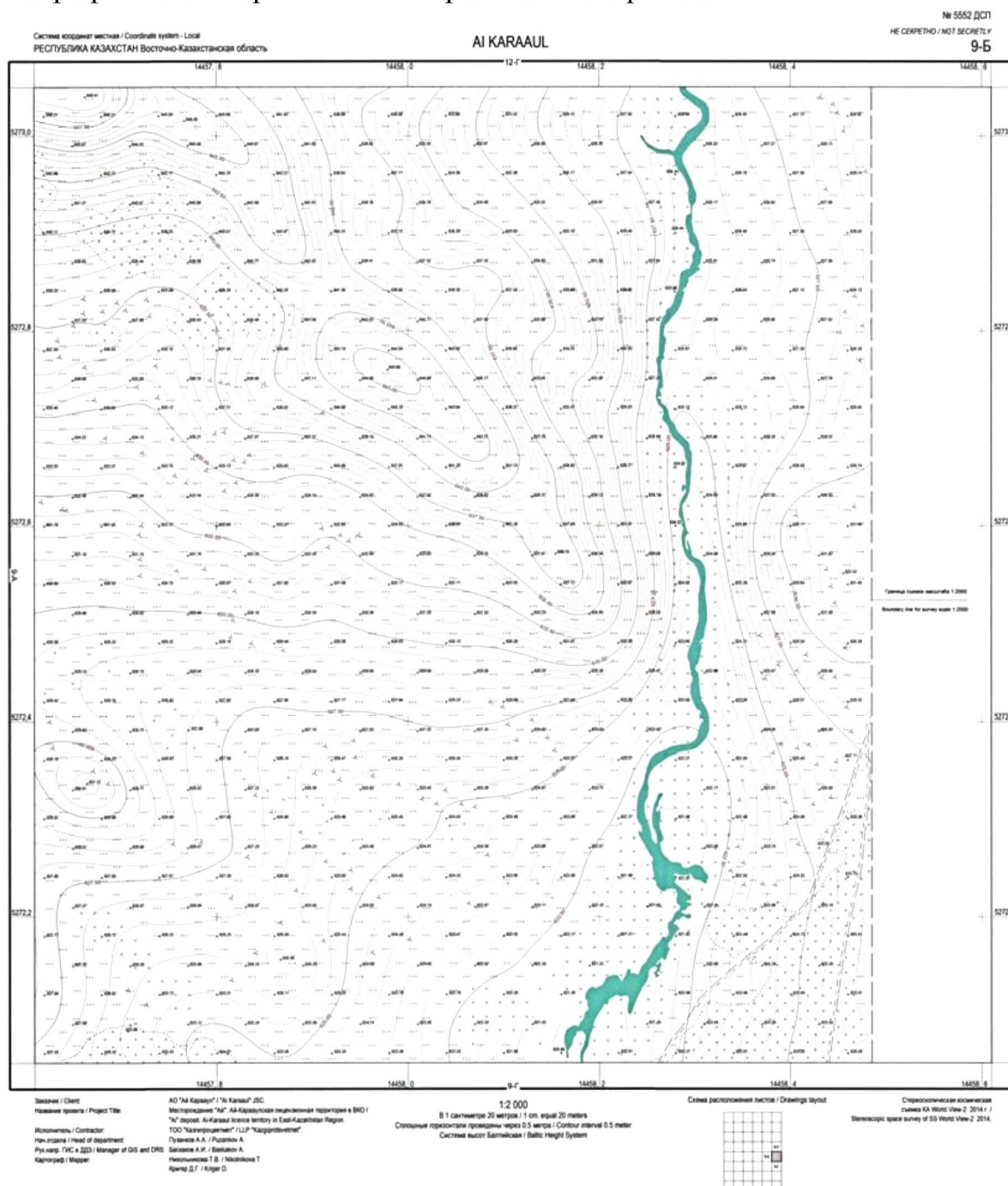


Рисунок 3.6 Лист 9-Б топографической карты масштаба 1:2000

3.7 Выводы о степени геологической изученности и качества проведенных работ

Анализ результатов геологоразведочных работ, проведенных в пределах лицензионной площади, позволяет сделать вывод о том, что перспективы в доизучении строения рудных тел и распространенности оруденения на глубину и по площади далеко не исчерпаны; рудное поле в целом недоразведано.

Контрактная территория изучалась геофизическими и геохимическими поисками попутно при проведении планомерной государственной съемки мелких масштабов (1:200 000-1:50 000) в 50^е-70^е годы прошлого века и в настоящее время результаты тех лет морально устарели. Выполненные по Госзаказу геологоразведочные работы в 1980-1982 гг. проводились без геохимических и геофизических работ. Они, также, как и прежние геологоразведочные работы, были сосредоточены на выявленных рудных телах для выполнения прироста запасов.

Площадь работ обеспечена топокартами масштаба 1:5 000, на всей территории имеется государственная триангуляционная сеть 2, 3 и 4 классов; имеются схематические геологические карты масштабов от 1:50 000 до 1:5 000.

Геологические карты весьма схематичны и требуют уточнения особенно в увязке дизъюнктивных и пликтивных структур местного значения и рудных зон по простиранию. Разведка рудного поля проведена буровыми скважинами и канавами; разведочная сеть на выявленных рудных телах достаточна для оконтуривания запасов руд по категории C_2 и прогнозных ресурсов P_1 . Качество отбора, обработки и анализа проб удовлетворительные, за исключением того, что не все канавы опробованы до выхода из оруденелых пород. Это касается и кернового опробования.

Не до конца изучены гидрогеологические особенности и не изучены экологические условия района.

Объем выполненных геологоразведочных работ на лицензионной площади приведен в табл. 3.2.

Объемы основных видов геологоразведочных работ,
выполненных на лицензионной площади

№№ пп	Виды работ	Един. измер.	Выполненные объемы по периодам				Итого
			1965-1967	1980-1982	2008-2011	2012-2025	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Разведочное бурение	<u>п.м</u> скв	<u>7030,8</u> 56	<u>9801,2</u> 50	<u>4970</u> 34	<u>42 778</u> 283	<u>64 580</u> 493
2	Бурение картировочных	п.м. скв.	<u>787,3</u> 61	----	<u>1500</u> 296		<u>2 287,3</u> 357
3	Каротаж скважин	<u>п.м</u> скв.	<u>6800</u> 52	<u>9240</u> 45	<u>4370</u> 30	<u>42 778</u> 283	<u>63 168</u> 480
4	Горные работы (канавы)	<u>м³</u> к-вы	<u>16498</u> 55	<u>22139</u> 85	<u>4539</u> 24	<u>21 302</u> 172	<u>64 478</u> 336
5	Поисковые маршруты	п. км	355	150	276	773	1 554
6	Опробование: -керновое	<u>п.м</u> проб	<u>7030,8</u> 5865	<u>9801,2</u> 8179	<u>4970</u> 4140	<u>42 778</u> 43 983	<u>64 580</u> 62 227
7	-бороздовое	<u>п.м</u> проб	<u>6916</u> 6369	<u>10375</u> 9550	<u>4530</u> 2265	<u>17 321</u> 18 835	<u>39 142</u> 37 019
8	штуфное/ геохимическое	проб				419	419
9	технологическое	проба				4	4
10	инженерно-геологическое					91	91
11	Наземные геофизические						
	- магниторазведка	кв. км	10,6	130	----		
	-электроразведка	кв. км/пог. км	13	----	22,2	52/23,8	87,2/23,8
12	Интерпретация геофизических данных					265	265
13	Лабораторные работы	проба				62 878	62 878
14	Минералого-петрографические исследования					141	141

3.8 Геологическое строение контрактной территории

Геологическое строение района работ и контрактной территории изложены в представлениях авторов проведенных геологоразведочных работ в 1965-1967 гг. (В.А. Белов и др.), 1980-1981гг. (Л.А. Котельников и др.), 2002-2004 гг. (В.И. Ужва и др.) в Айско-Карааулском меднорудном районе.

3.8.1 Структурно-формационное положение

Лицензионная площадь расположена в северной части Баканасского синклинория позднепалеозойского вулканического пояса Жунгаро-Балхашской складчатой системы. В современном структурном плане район охватывает крупную Бериктасскую синклинали, площадь которой превышает 5000 кв. км.

Сложена Бериктасская синклинальная структура мощной толщей наземных вулканогенно-осадочных отложений пермского возраста, которые с размывом и угловым несогласием перекрывают отложения среднего карбона. Обширные поля наземных лавовых покровов трахибазальтов, базальтов, андезибазальтов с прослоями их туфов, вулканомиктовых песчаников и конгломератов, слагающих верхнепалеозойские отложения, интродуцированы экструзиями и субвулканическими интрузиями диабазов, андезитов, диоритов, трахитов и гранитов. Часто покровы смяты в пологие брахиформные складки, унаследовано отражающее положение вулканокупольных структур и мульд типа кальдер.

Разрез вулканогенно-осадочного комплекса мощностью около 2500 м отчетливо разделяется на три мощные пачки. В основании каждой пачки залегает слой базальных конгломератов.

Отложения нижней пачки объединены в кызылкиинскую свиту ($P_{1-2}kkn$) и представлены игниспумитами и туфами трахибазальтового, трахириолитового, трахиандезитового состава.

Средняя и верхняя пачки объединены в бакалинскую свиту (P_2bkl), однако в литологическом отношении они заметно различаются. В строении средней пачки преобладают вулканогенные породы (миндалекаменные базальты, трахибазальты, андезибазальты, андезитодациты и их туфы) при подчиненном распространении осадочных отложений. Последние представлены, в основном, сероцветными алевропесчаниками с линзами известняков.

Для пород верхней пачки характерна красноцветная окраска с заметным возрастанием в разрезе доли терригенных зернистых прослоев (песчаники, гравелиты, конгломераты). До последнего времени отложения верхней пачки выделялись в самостоятельную коктобинскую свиту (P_2-T_1kk).

В северной части Бериктасской синклинали пермские вулканы почти повсеместно обнажены, к югу они перекрыты чехлом рыхлых четвертичных отложений (долина реки Ай) мощностью до 6-8 м.

3.8.2 Геологическое строение

Геологическое строение района определяется расположением его в восточной части Джунгаро-Балхашской складчатой системы. Занимая центральную и северо-восточную часть Баканасского синклинория, район работ сложен мощными вулканогенными образованиями, венчающими разрез верхнего палеозоя. Вулканогенные породы составляют трахибазальт-трахилипаритовую формацию, образование которой связано с глыбово-

блоковыми движениями в обстановке значительной консолидации складчатой системы.

В состав формации входят оливиносодержащие базальты, трахибазальты, трахиандезиты, трахиты, ортофиры, различные туфы, а также осадочные породы. На ряду с покровным фациями широко развиты экструзивные и субвулканические тела сиенит-порфиров, трахилипаритов, диоритовых порфиров.

Непосредственно на проектной площади вулканогенные породы в составе кенжебайской и коктобинской свит слагают мульду крупной Бериктасской синклинали, главным образом, ее северо-восточный борт и замковую часть юго-восточном окончании.

Стратификация и картирование отложений, слагающих палеозойский разрез рассматриваемой территории, сопряжены с большими трудностями, связанными с бедностью фауны, пестротой состава и изменчивостью его в рамках одновозрастных комплексов.

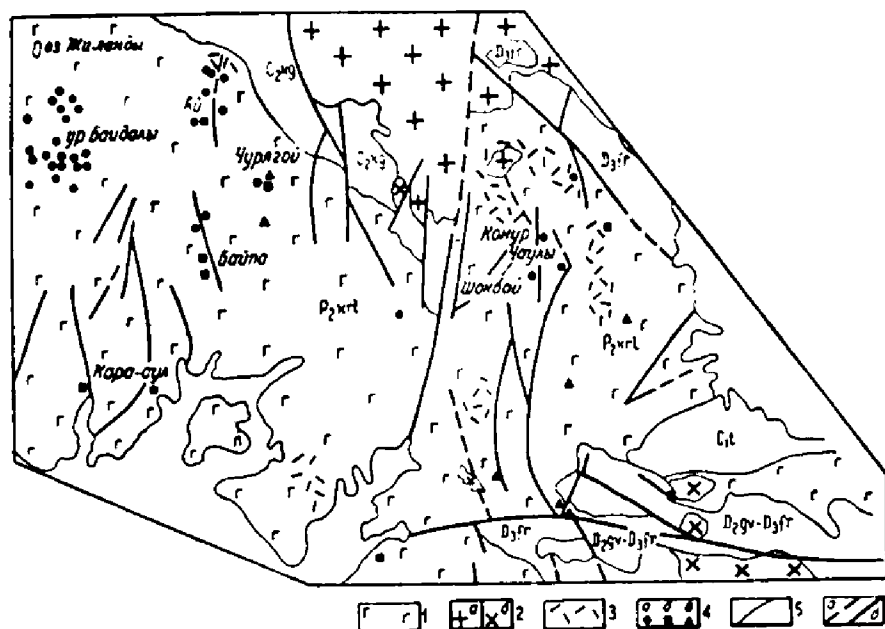


Рис. 3.7 Геологическое строение Айской группы медных месторождений

1 - лавы, лавовые брекчии, туфы базальтов, трахибазальтов; 2 - верхнепалеозойские интрузии (а - граниты, б - гранодиориты, кварцевые диориты); 3 - лавы, игнимбриты, туфы кислого состава; 4 - рудопроявления: а - самородной меди, б - халькозина, в - прочие; 5 - границы пород; 6 - нарушения: а - предполагаемые, б - прослеженные.

3.8.3 Стратиграфия

Кенжебайская свита (P_2kg). Разрез кенжебайской свиты существенно вулканогенный. Он почти целиком представлен однообразными лавами базальтов, брекчиевыми лавами, реже туфами основного состава, среди которых отмечаются невыдержанные по простиранию горизонты и отдельные прослои лав и кремненых туфов более кислого состава, реже кварцитов, кремней и яшм. Кроме того, отмечаются редкие, обычно быстро выклинивающиеся по простиранию горизонты, прослои и линзы осадочных

пород, представленных красноцветными туфогенными и нормально осадочными конгломератами, брекчиями, песчаниками и алевропесчаниками, а в единичных случаях и известняками.

Главной отличительной чертой кенжебайской свиты является ее существенно базальтовый состав. Вторым не менее важным признаком является широкое развитие пород повышенной щелочностью. Намечается определенная закономерность повышения щелочности вверх по разрезу свиты (появление трахибазальтовых и эссексит-диабазовых порфиритов). Следует отметить, что породы с повышенной щелочностью трудно диагностируются и устанавливаются путем окрашивания шлифов кобальтинитритом натрия.

Гидротермальный метаморфизм кенжебайской свиты обычно выражен в ее окремнении, цеолитизации, пренитизации и процессе калиевого метасоматоза. Разрез кенжебайской свиты условно подразделен, на три подсвиты: нижнюю (P_2kg_1), среднюю (P_2kg_2), верхнюю (P_2kg_3). Все выделенные подсвиты, характеризуются, главным образом, базальтовым составом.

Нижняя подсвита (P_2kg_1) характеризуется преобладанием обычных базальтов над трахибазальтами, соотношение их выражается как 2:1. Кроме того, здесь нередко встречаются горизонты туфов кислого состава, приуроченные обычно к основанию и верхам подсвиты. Она несогласно залегает на породах кармасской или кызылкаинской свитах. Верхняя ее граница проводится по подошве конгломератов или литокластических туфов основания средней подсвиты, с которой она залегает согласно. Общая мощность подсвиты-300-400м.

Средняя подсвита (P_2kg_2) характеризуется примерно равным соотношением базальтовых и трахибазальтовых разностей. Отмечается увеличение прослоев осадочных пород и резкое уменьшение горизонтов туфов кислого состава. Осадочные породы приурочены к нижней части разреза подсвиты.

С нижней и верхней подсвитами средняя подсвита залегает согласно. Нижняя граница ее проводится по подошве горизонта конгломератов, верхняя граница – по подошве горизонта переслаивающихся литокластических туфов базальтовых порфиритов, туфопесчаников и туфоконгломератов. Общая мощность средней подсвиты – 550-700 м.

Верхняя подсвита (P_2g_3). Состав ее также существенно базальтовый, но характерна резко повышенная щелочность пород, соотношения базальтовых и трахибазальтовых разностей в соотношении 1:2. Для пород верхней подсвиты характерно горизонтальное залегание или почти горизонтальное залегание. Осадочные породы развиты весьма незначительно, а горизонты кислых эффузивов отмечаются не повсеместно, расположены они обычно в нижней верхней частях разреза подсвит, и представлены трахилипаритами и липаритами. Встречаются маломощные невыдержанные прослои яшм и кремней.

Верхняя подсвита согласно залегает на средней подсвите и в свою очередь несогласно перекрывается конгломератами коктобинской свиты. Мощность подсвиты-700-800 м.

Общая мощность кенжебайской свиты – 1500-1900 м.

Местами для верхней подсвиты характерна интенсивная пренитизация и окварцевание пород, с которыми часто ассоциирует самородная медь и халькозин.

Коктобинская свита (P₂-T₁кк). В структурном отношении коктобинская свита занимает центральную часть мульды Бериктасской синклинали на участке ее восточного центриклинального окончания. Состав свиты осадочно-вулканогенный. На кенжебайской свите залегает несогласно с конгломератами в основании. Верхняя граница свиты не наблюдалась. На коктобинской свите везде несогласно залегают рыхлые отложения кайнозоя. Схематически весь разрез коктобинской свиты разделен на 2 пачки – нижнюю и верхнюю.

Нижняя пачка по составу вулканогенно-осадочная, в ее основании наблюдаются конгломераты от мелко- до крупногалечных. Выше наблюдается переслаивание красноцветных полимиктовых песчаников, гравелитов и конгломератов, 50% разреза слагают прослои базальтов.

Мощность нижней пачки изменяется от 30-5 м и до 100-150 м, а иногда и более.

Верхняя пачка составляет большую часть разреза свиты, мощность ее изменяется от 300 до 450 м. Состоит она, в основном, из миндалекаменных оливковых базальтов, содержащих быстро выклинивающиеся по простиранию горизонты, прослои и линзы красноцветных, реже серых и зеленовато-серых песчаников, меньшем количестве кварцитов, яшм и кремней.

Гидротермальное изменение пород свиты выражается в окварцевании, неолитизации; почти не наблюдаются пренитизация и эпидотизация, характерные для кенжебайской свиты.

Четвертичная система

Нижний отдел (Q₁). Отложения нижнего отдела четвертичной системы нигде в районе не обнажаются. К ним условно отнесены песчано-гравийно-галечные аллювиальные отложения, вскрываемые скважинами и шурфами непосредственно на проектной площади в южной части листа. Описываемые отложения устанавливаются здесь в основании разреза древнего аллювия. Они горизонтально или с небольшим наклоном на юг залегают на размытой поверхности палеозоя. Характерной особенностью этих отложений является присутствие в их составе валунно-галечных отложений и галечников изверженных и метаморфических пород. Областью сноса служили палеозойские породы, развиты к северу от проектируемой площади. Мощность отложений до 20 м.

Средний отдел (Q₂). Отложения среднего отдела четвертичной системы на проектной площади разделены на аллювиальные и делювиально-пролювиальные. Аллювиальные отложения совместно с

нижнечетвертичными отложениями образуют древнюю аллювиальную равнину и слагают третью надпойменную террасу р. Ай. Представлены они валунно-галечными, гравийно-галечниковыми отложениями. Обломки не окатаны или слабо окатаны, состоят из местных изверженных пород. Поверхности аллювиальной равнины и террасы, как правило, затянуты суглинками и супесями, образующими верхнюю часть разреза рассматриваемых отложений. Мощность их от 0,4 до 19 м.

Верхний и современный отделы четвертичной системы (Q_{3-4}). Представлены аллювиальными гравийно-галечниковыми отложениями мощностью 2-3 м и отложениями поймы пересыхающих рек и ручьев мощностью 1-2 м, в составе последних доминируют глины суглинки.

3.8.4 Магматизм

Среди магматических образований района широкое развитие получили интрузии субвулканического комплекса, связанные с верхнепермским и верхнепермским-нижнетриассовым вулканизмом. Состав пород, слагающих рассматриваемые образования разнообразен, от оливиновых базальтовых порфиров до трахитовых и трахилипаритовых порфиров, андезито-дацитовых, андезитовых порфиров. Непосредственно на изученном участке субвулканические породы по своим структурно-текстурным особенностям близки к вулканитам покровной фации.

Ограниченное распространение имеют субинтрузии трахилипаритовых порфиров, сиенодиоритов, диоритовых порфиров, залегающие субсогласно с вмещающей вулканогенно-осадочной толщей. Картируются отдельные дайки диабазового состава.

3.8.5 Тектоника

Айско-Карааулская площадь целиком располагается в пределах северо-восточного крыла и ядерной части Бериктасской синклинали. Бериктасская синклиналь представляет собой типичную брахискладку корытообразной формы со сравнительно крутыми крыльями и пологим широким ядром. Углы падения пород в ядерной части $10-20^{\circ}$ нередко выполаживаются до горизонтального залегания, на крыльях составляют $35-40^{\circ}$ до $50-70^{\circ}$.

Рассматриваемая ядерная часть Бериктасской синклинали осложнена большим количеством складок более мелкого порядка, являющимися потенциальными структурными ловушками для оруденения.

Среди разрывных структур, нарушающих целостность Бериктасской синклинали, картируются многочисленные разломы. В большинстве случаев они имеют характер малоамплитудных межформационных и межпластовых срывов. Амплитуда перемещений составляет первые десятки, реже сотни метров.

На площади участка две четкие системы нарушений: северо-восточного айского и субмеридионального карааулского направлений. Как те, так и

другие заложены вероятно в одно и тоже время и неоднократно подновлялись, впоследствии чего они часто ограничивают друг друга.

Субмеридиональной Карааулский разлом и другие крупные разломы того же направления имеют четкое падение на запад под углом $80-85^{\circ}$, что подтверждается буровыми работами. Восточный блок приподнят и смещен на 100-150 м.

К крупным разрывным структурам относится Айская зона разломов северо-восточного направления, которая за пределами участка круто разворачивается на север. Айская группа разломов осложняет северо-западный борт Карааулской мульды, и местами срезает ее отложения. Разломы этого направления имеют крутое ($85-88^{\circ}$) юго-восточное падение. Характер разлома сброса – сдвиговый.

На площади участка имеется еще ряд разломов более мелкого порядка, межпластовых срывов, флексурных изгибов слоев и т.д.

3.8.6 Полезные ископаемые

Металлогения района характеризуется преобладанием медного оруденения. Устанавливается наличие трех типов оруденения: стратиформного среди песчаников, медно-цеолитового среди трахибазальтовых миндалекаменных порфириров и крутопадающих рудных дел (регенерированное оруденение) в пределах субмеридионального Карааулского разлома, а также в зоне Айских разломов северо-восточного направления.

В районе известно месторождение Ай контактово-метасоматического типа, а также множество рудопроявлений: Байпа-I, Байпа-II, Жангизтобе, Арычное, Егинбулак, Ишантума, Западный Караул, Северный Караул, Южный Караул, Караул III, Байдалы с медным оруденением различных типов (медистых песчаников, медно-цеолитовые, регенерированные в зоне разломов).

Месторождение Ай. Расположено в пределах Баканасской структурно-формационной зоны и приурочено к участку сочленения Ушбулакской и Айской региональных тектонических зон. Совместно со смежными рудопроявлениями Ай I–IV и расположенным в 18 км к югу Караульским рудным полем они образует Ушбулакскую медную зону.

Характерной особенностью верхнепермских вулканитов данного района, является по существу повсеместное наличие точек медно-цеолитовой минерализации. Вмещающая толща сложена лавами основного состава, миндалекаменными плагиоклазовыми и диабазовыми порфиритами, их туфами с маломощными прослоями туфов кислого и среднего состава. Фактически субсогласно с ними залегают дайки (силлы) трахитовых порфириров. Породы часто хлоритизированы, содержат скопления пренита и эпидота, карбонатов, цеолитов с рассеянной вкрапленностью и гнездами вкрапленников самородной меди.

В приповерхностной части породы выветрены и лимонитизированы. Гидрокарбонаты меди в виде налетов и тонких прожилков встречаются и за

пределами выделенных рудных тел. Основное рудное тело месторождения Ай с пережимами прослежено по канавам и скважинам на 1,5 км, по падению – на 450 м до глубины 170 м.

Рудное тело контролируется и вмещается Центральной дайкой измененных трахитовых порфиритов. Кондиционные, преимущественно халькозиновые руды, развиты в висячем и лежащем боку трахипорфиритов. В ряде пересечений они формируют единый рудный интервал. Падение рудного тела под углами 20-25° (участками более крутое – до 50-55°). В раздувах мощность тела достигает 18-22 м, в среднем составляя 7 м. Среднее содержание меди 2,1%. Запасы меди по детальным поисковым работам 1964-66 гг., оценивается в 115 тыс. т при бортовом содержании меди 0,7%. Кроме меди в рудах содержится до 5-10 г/т серебра.

В 2019 году силами АО «Ай Караул» на государственный баланс поставлены запасы меди согласно Протокола ГКЗ РК №2016-19-У от 29.01.2019 г.:

Таблица 3.3

Запасы месторождения Ай
согласно Протокола ГКЗ РК №2016-19-У от 29.01.2019 г.

Полезное ископаемое	Ед. изм.	Запасы по категориям		
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂
всего для открытой отработки				
руда	тыс.т	2412,52	54,29	2466,8
медь	тыс.т	40,88	0,69	41,56
серебро	т	12,6	0,14	12,6
среднее содержание				
медь	%	1,69	1,27	1,68
серебро	г/т	5,22	3,26	5,11
в т.ч. окисленные руды				
руда	тыс.т	1156,02	50,01	1 206,02
медь	тыс.т	17,13	0,66	17,78
среднее содержание				
медь	%	1,48	1,31	1,47
сульфидные руды				
руда	тыс.т	1 256,5	4,28	1 260,78
медь	тыс.т	23,75	0,03	23,78
серебро	т	12,6	0,14	12,6
среднее содержание				
медь	%	1,86	0,71	1,89
серебро	г/т	5,22	3,26	10
запасы сульфидных руд для подземной отработки оставить согласно протокола ГКЗ РК №1447-14-А от 08.08.2014				
руда	тыс.т		884,9	
медь	тыс.т		12,7	
серебро	т		5,3	
содержание				
медь	%		1,43	
серебро	г/т		5,93	

Рудопроявление Ай-IV. Площадь рудопроявления сложена вулканогенными образованиями верхней перми (средней подсвиты кенжебайской свиты), представленными миндалекаменными базальтовыми порфиритами, брекчиевыми лавами, туфами того же состава, подверженных слабой хлоритизации, карбонатизации, эпидотизации. Эти прорваны силлом альбитизированных диоритовых порфиритов. Площадь рудопроявления находится в зоне Айского субмеридионального разлома. В результате проведенных работ выявлено множество точек минерализаций двух типов: вкраплено-прожилкового, связанного с дайками диоритовых порфиритов и типа выполнения первичных пустот в миндалекаменных порфиритах. Все эти рудные точки сближены между собой и объединены в одно рудопроявление.

Медные проявления первого типа преимущественно с халькозиновой и малахитовой минерализацией, локализуются в альбитизированных диоритовых порфиритах и вмещающих их породах и приурочены к участкам наиболее интенсивной трещиноватости. Медная минерализация распределяется весьма неравномерности вкрапленно-прожилковый характер.

В центральной части площади диоритовые порфириты прослежены с небольшими перерывами на протяжении 1100 м, мощность их 10-20 м, содержание меди от 0.01 до 0.5% и редко до 1-2%, серебра до 10 г/т.

Проявления второго типа имеет форму, незначительных по размерам, гнезд. Медная минерализация здесь представлена малахитом, хризоколой и самородной медью, которые совместно с пренитом выполняют миндалины и небольшие трещины.

Рудопроявление Байпа-I. Среди трахиандезитовых порфиритов, субвулканической фации верхней перми в зоне двух сопряженных тектонических нарушений выявлено дайкообразное тело диоритовых порфиритов, в которых отмечено медное оруденение, частично захватывающее и вмещающие породы.

Дайкообразное тело диоритовых порфиритов располагается в тектоническом блоке среди трахиандезитовых порфиритов. Она прослеживается с северо-востока на юго-запад, где его срезает разлом северо-западного направления, 110 м при мощности от 1 до 12 м. Контакт с вмещающими породами крутой со стороны лежащего бока на северо-запад. Медное оруденение, представленное редкими вкраплениями и примазками малахита по трещинам, выявлено в диоритовых порфиритах и вблизи них в лежащем боку во вмещающих породах. Длина рудной зоны 90 м ширина от 3 до 10 м. Следует отметить, что рудная зона не представляет собой единого целого, а состоит из ряда оруденелых участков, разделенных безрудными интервалами. Здесь пройдено 4 канавы, отобрано 60 бороздовых проб, 65 бороздовых проб мелкого сечения. Среднее содержание меди по канавам равно соответственно на мощность 19,7 м – 1.84%, на мощность 10 м – 0,5%, на мощность 3 м – 1,83%.

Рудопроявление Байпа-II. В зоне крупного субмеридионального Айского разлома среди базальтоидов верхней подсвиты кенжебайской свиты, а также трахиандезитовых порфиритов и туфобрекчий субвулканической

фации встречены силы и дайки диоритовых порфиров. Они разбиты серией небольших тектонических нарушений с амплитудой смещения от первых метров до 50-60 м. В двух дайках протяженностью 800-900 м, видимой мощностью от 3 до 14 м и вблизи них, во вмещающих породах, отмечено неравномерное медное оруденение, представленное примазками и тонкой вкрапленностью малахита, реже халькозина. Дайки полого, под углом 25° , падают на юго-запад. На проявлении пройдены 23 канавы, из которых отобрано 263 бороздовых и 274 линейных проб. Среднее содержание меди по канаве №16 составляет 0.31% при ширине рудной зоны 3 м, по канаве №17 соответственно, 0.18% и 6.5 м, по канаве №18 – 0.33% и 10 м, по канаве №19, – 0.34% и 6 м., 1.55% и 4 м, по канаве №20 – 0.6% и 11 м, 1.59% и 13.35 м, по канаве №21 – 2.08% и 9.75 м, 0.54% и 13 м, по канаве №22 – 0.23% и 12 м.

В 200 м к северу от канавы №21 отобрано с поверхности по профилю 6 бороздовых проб. Среднее содержание меди по профилю составляет 0.37% при ширине рудной зоны 6 м. За пределами рудных тел содержание меди в пробах колеблется в пределах 0.01 – 0.05%, реже 0.002 – 0.005%, в одной пробе отмечена 0.1%. Две бороздовые пробы, попавшие на точечные минерализации, показали 1.26 и 4.45% меди.

С целью выяснения поведения рудных тел на глубину на площади рудопроявления Байпа II пробурено 3 поисковые скважины с общим метражом 260.6 м.

Скважинами вскрыта убогая халькозиновая минерализация. Содержание меди в рудных интервалах варьирует в сотых долях процентов, только по скважине №36 на глубине 30.6-31.6 м встречен метровый интервал с содержанием меди 0.2% и свинца 0.015%.

Полученные данные по скважинам еще раз подтверждают весьма неравномерное и линзообразное проявление минерализации на данном рудопроявлении.

Рудопроявление Караул Северный. Участок рудопроявления сложен базальтоидами кенжебайской свиты верхней перми.

В центральной части участка проходит мощная крутопадающая тектоническая зона меридионального простирания, приуроченная к Караульскому разлому.

В пределах субмеридиональной зоны медное оруденение локализуется в двух участках.

Первый, наиболее значительный по размерам, прослеживается на протяжении порядка 1400 м. Второй участок, протяженностью около 600 м, расположен в районе двух древних карьеров.

Медная минерализация на первом участке локализуется преимущественно в приконтактной части лежащего восточного бока зоны и в значительно меньших количествах – в западной приконтактной части зоны и в центре ее.

В пределах второго участка наибольшие концентрации медного оруденения отмечается в висячем боку зоны и меньше – в лежащем. Рудные тела прослеживаются в виде вытянутых линз с непостоянной мощностью. На первом участке установлено четыре таких рудных линз. Наиболее

крупная из них приурочена к лежащему боку зоны разлома. С поверхности это рудное тело с промышленным содержанием меди (за бортовые условно принято 0,7%) прослеживается на расстоянии около 650 м, мощность рудного тела непостоянна и колеблется от 0,7 м на севере до 17 м в раздуве на южном фланге к северу и югу наблюдается продолжения зоны медной минерализации вдоль лежащего бока субмеридионального разлома, но с более низкими содержаниями (от 0,1 до 0,7% меди).

В южной части зоны устанавливается две рудных линзы – в лежащем боку протяженностью 80 м и в висячем боку, протяженностью порядка 100 м. На этих рудных телах расположены древние карьеры.

Медная минерализация в висячем боку зоны прослеживается примерно на 330 м, но содержание меди находится в пределах 0,1-0,7%/

Согласно данным поисково-структурного бурения устанавливается крутое западное падение рудных линз (85°), согласное с общим падением субмеридиональной зоны. При этом мощность рудных тел и содержание меди с глубиной резко уменьшается.

Зоны с рудной минерализацией в пределах субмеридионального разлома сложены интенсивно брекчированными, дробленным и трещиноватыми базальтовыми порфиритами и их туфами, в значительной степени хлоритизированными, карбонатизированными и окварцованными.

Медная минерализация в рудных телах представлена с поверхности малахитом, купритом, и реже хризokolлой и азурином. Зона окисления варьирует от 20 до 40 м. ниже зоны окисления медная минерализация представлена халькозином, реже борнитом и ковеллином. На больших глубинах иногда отмечается халькопирит.

Характер медной минерализации в рудных линзах преимущественно прожилкой, реже отмечается тонко рассеянная вкрапленность. Концентрация меди в рудных телах отличается большой неравномерностью как по мощности, так и по простиранию и падению.

По самому крупному линзообразному телу произведен ориентированный подсчет запасов в количестве 480000 тонн руды при среднем содержании меди 1,4%.

По остальным рудным линзам, локализующимся в пределах субмеридионального разлома подсчет запасов не производился, ориентировочно они равны не более 1000 тонн руды.

Рудопроявление Караул Западный. Площадь рудопроявления сложена вулканогенными образованиями кенжебайской свиты верхней перми и представлена базальтовыми порфиритами, брекчиевыми лавами и их туфами. Они изменены: хлоритизированы, эпидатизированы и прорваны базальтовыми порфиритами субвулканической фации.

Участок находится в зоне Караульского разлома, разбит системой разрывных тектонических нарушений, имеющих преимущественно северо-восточное простирание, к которым приурочены рудные тела.

Рудопроявление представлено тремя небольшими линзообразными телами с медным оруденением, протяженностью от 100 до 200 м, мощностью

от 2 до 7 м со средним содержанием меди 1,2%. Кроме меди, отмечается серебро до 3-5 г/т, кадмий до 0,005-0,01%.

Медная минерализация представлена малахитом, реже хризоколлой, халькозином, самородной медью, распределяется неравномерно и носит вкраплено-прожилковый характер. Кроме этих трех рудных тел, на площади отмечается множество разобщенных рудных тел размером от нескольких см до 1-5 м (гнезда, жилы).

Рудопроявление Караул Южный. Площадь участка рудопроявления сложена осадочно-эффузивными образованиями коктобинской свиты, представленными базальтовыми порфиритами прослоями и линзами песчаников и туфопесчаников. Весь перечисленный комплекс прорван сиенито-диоритовыми порфиритами и диабазами субвулканической фации.

Рудная минерализация локализуется преимущественно вдоль двух субпараллельных зон тектонических нарушений северо-восточного простирания. На участке смыкание Айского и Караульского разломов.

В пределах северо-западного тектонического блока медное оруденение локализуется на участке выходов субвулканических тел сиенито-диоритов в виде линзы протяженностью около 230 м, в центре мощность рудного тела составляет 10-17 м.

Вдоль второго северо-восточного нарушения, расположенного юго-восточнее в 300-400 м прослеживается более интенсивная медная минерализация, проявления которой выделяются в трех участках зоны.

Первое рудное тело прослеживается с поверхности на 230 м, несколько смещаясь к северу небольшим субмеридиональным нарушением на северо-восточном фланге. Видимая мощность рудного тела в средней части достигает 9-10 м, при среднем содержании меди 1,7-2,8%.

Второе тело прослеживается с поверхности на протяжении 150 м, плавно выклиниваясь на северо-восток и образуя резкий раздув до 13 м на юго-западном фланге. В этом же раздуве отмечается максимальная концентрация меди (2,2%), а к северу-востоку она снижается до 0,7%.

На третьем участке медная минерализация прослеживается на протяжении 300 м, содержание меди здесь в среднем составляет 0,3-0,6%.

На глубину рудные тела распространяются согласно с падением вмещающих их песчаников и сиенито-диоритовых порфиритов под пологим углом (14-16°).

Вторичные изменения рудовмещающих пород проявлены сравнительно слабо и выражены, главным образом, в хлоритизации, серитизации и карбонатизации.

Медная минерализация с поверхности представлена малахитом реже купритом, азурином, халькозином и, и очень редко, ковеллином. На глубине преобладает халькозин.

Рудопроявление Егинбулак. Участок рудопроявления сложен вулканогенноосадочными образованиями кенжебайской свиты верхней

перми – базальтовыми порфиритами, брекчиевыми лавами и туфами того же состава, песчаниками.

В структурном отношении рудопроявления приурочено к участку сопряжения Айского и Караульского разломов, тяготея к одному из сопряженных разломов последнего. Здесь породы брекчированы, трещиноваты и гидротермально изменены: хлоритизированы, эпидотизированы.

В пределах площади рудопроявления медное оруденение локализуется, главным образом, в брекчиевых лавах и туфах базальтовых порфиритов. Участками и базальтовые порфириты содержат медную минерализацию.

Рудная зона (имеет длину 1200 м и ширину 200 м) и не представляет собой единого целого, а состоит из ряда сравнительно не больших оруденелых линз и гнезд, разобщенных безрудными интервалами. Рудные минералы представлены малахитом, азуритом, реже халькозином. Они выполняют трещины и отмечаются в виде редкой вкрапленности.

На участке рудопроявления Егинбулак пройдено 5 канав вкрест простирания зоны, отобрано 27 бороздовых проб, 30 линейных проб и 12 сборно-штуфных проб на обнажениях с видимой минерализацией и одна сборно-штуфная проба на золото из зоны брекчирования, залеченного кварцем. Составлена схематическая геологическая карта м-ба 1:5 000.

Согласно полученным данным химанализа бороздовых и линейных проб, на рудопроявления Егинбулак наблюдается весьма неравномерное оруденение. Содержание меди в пробах колеблется от тысячных долей процента до 2,45%.

Из пяти пройденных канав в двух канавах (№ 74 и 75) вскрыты участки с медной минерализацией. В канаве № 74 вскрыты рудный интервал 7 м со средним содержанием меди 1,32, в канаве №75 вскрыт трехметровый интервал со средним содержанием меди 0,55%.

Сборно-штуфные пробы, отобранные из отвалов древних карьеров, показывают содержание меди 4,3 и 6,0%. Сборно-штуфные пробы, отобранные по минерализованным туфам на площади 300х300 м по двум параллельным линиям через 100 м, показывает содержания меди от 0,4 до 4,92%, среднее содержание по сборно-штуфным пробам составляет 3,23%.

Сборно-штуфная проба, взятая на золото из брекчированных пород, залеченных кварцем, показала содержание золота 0,1 г/т, а проба, взятая из туфобрекчии, показала содержание золота 0,02 г/т.

Кроме меди в пробах повсеместно отмечается наличие серебра от 0,0001 до 0,0002%, причем, с увеличением содержания меди в пробах соответственно повышается содержание серебра.

3.8.7 Прогнозные ресурсы и запасы полезных ископаемых

После проведенных геологоразведочных работ на лицензионной площади согласно протоколу ГКЗ РК №2016-19-У утверждены запасы:

Утвержденные запасы
Айско-Карааулской площади
согласно Протокола ГКЗ РК №2016-19-У от 29 января 2019 года

Полезное ископаемое	Ед. изм.	Запасы по категориям		
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂
всего для открытой отработки				
руда	тыс.т	2412,52	54,29	2466,8
медь	тыс.т	40,88	0,69	41,56
серебро	т	12,6	0,14	12,6
среднее содержание				
медь	%	1,69	1,27	1,68
серебро	г/т	5,22	3,26	5,11
в т.ч. окисленные руды				
руда	тыс.т	1156,02	50,01	1 206,02
медь	тыс.т	17,13	0,66	17,78
среднее содержание				
медь	%	1,48	1,31	1,47
сульфидные руды				
руда	тыс.т	1 256,5	4,28	1 260,78
медь	тыс.т	23,75	0,03	23,78
серебро	т	12,6	0,14	12,6
среднее содержание				
медь	%	1,86	0,71	1,89
серебро	г/т	5,22	3,26	10
запасы сульфидных руд для подземной отработки оставить согласно Протокола ГКЗ РК №1447-14-А от 08.08.2014				
руда	тыс.т		884,9	
медь	тыс.т		12,7	
серебро	т		5,3	
содержание				
медь	%		1,43	
серебро	г/т		5,93	

На других участках в пределах лицензионной площади были подсчитаны прогнозные ресурсы.

Ресурсы подтверждены письмом Комитета геологии №31-08/2107 от 04.07.2023 г. об обнаружении минерализации:

Ресурсы Айско-Карааулской площади

Тип руды	Борт	Уд. Вес	Руда		Ресурсы Cu_%	Cu, т
		т/м³	м³	т		
Карааул 3						
Окисл	0,5	2,6	304 195,0	787 865,1	1,0	8 183,6
Окисл	0,3	2,6	484 491,0	1 254 831,7	0,8	9 982,1
Окисл	0,1	2,6	972 165,0	2 517 907,4	0,5	12 742,9
Сульф	0,5	2,7	954 408,0	2 576 901,6	1,0	26 174,9
Сульф	0,3	2,7	1 482 547,0	4 002 876,9	0,8	31 561,9
Сульф	0,1	2,7	2 366 341,0	6 389 120,7	0,6	36 798,1
ВСЕГО	0,5	2,7	1 258 603,0	3 364 766,7	1,0	34 358,6
ВСЕГО	0,3	2,7	1 967 038,0	5 257 708,6	0,8	41 544,3
ВСЕГО	0,1	2,6	3 338 506,0	8 907 028,1	0,6	49 540,9
Егинбулак						
Окисл	0,5	2,6	125 929,0	326 156,1	1,2	3 983,5
Окисл	0,3	2,6	194 776,5	504 471,1	0,9	4 606,3
Окисл	0,1	2,6	424 648,5	1 099 839,6	0,5	5 909,8
ВСЕГО	0,5	2,6	125 929,0	326 156,1	1,2	3 983,5
ВСЕГО	0,3	2,6	194 776,5	504 471,1	0,9	4 606,3
ВСЕГО	0,1	2,6	424 648,5	1 099 839,6	0,5	5 909,8
Северный Карааул (вариант пологой увязки)						
Окисл	0,5	2,6	175 620,5	454 857,1	1,1	5 167,9
Окисл	0,3	2,6	377 779,5	978 448,9	0,7	7 184,3
Окисл	0,1	2,6	684 898,5	1 773 887,1	0,5	8 735,9
Сульф	0,5	2,7	584 440,0	1 577 988,0	0,7	11 244,4
Сульф	0,3	2,7	1 183 361,5	3 195 076,1	0,6	17 604,2
Сульф	0,1	2,7	2 472 459,0	6 675 639,3	0,4	24 270,0
ВСЕГО	0,5	2,7	760 060,5	2 032 845,1	0,8	16 412,4
ВСЕГО	0,3	2,7	1 561 141,0	4 173 525,0	0,6	24 788,7
ВСЕГО	0,1	2,7	3 157 357,5	8 449 526,4	0,4	33 006,4
Западный Карааул						
Окисл	0,5	2,6	165 217,0	427 912,0	0,9	3 966,4
Окисл	0,3	2,6	297 669,5	770 964,0	0,7	5 329,2
Окисл	0,1	2,6	354 536,5	918 249,5	0,6	5 584,6
Сульф	0,5	2,7	36 798,0	99 354,6	0,9	907,2
Сульф	0,3	2,7	189 031,0	510 383,7	0,5	2 432,7
Сульф	0,1	2,7	610 658,0	1 648 776,6	0,3	4 822,3

ВСЕГО	0,5	2,6	202 015,0	527 266,6	0,9	4 873,5
ВСЕГО	0,3	2,6	486 700,5	1 281 347,7	0,6	7 761,9
ВСЕГО	0,1	2,6	965 194,5	2 567 026,1	0,4	10 407,0
<i>Осенний</i>						
Окисл	0,1	2,6	66 417,6	172 021,5	2,3	3 872,7
<i>Итого минеральные ресурсы площади:</i>						
Окисл	0,5	2,59	770962	1996790	1,07	21301
Окисл	0,3	2,59	1354717	3508716	0,77	27102
Окисл	0,1	2,66	2436249	6481905	0,57	36846
Сульф	0,5	2,70	1575646	4254244	0,90	38326
Сульф	0,3	2,70	2854940	7708337	0,67	51599
Сульф	0,1	2,70	5449458	14713537	0,45	65890
ВСЕГО	0,5		2346608	6251034	0,95	59628
ВСЕГО	0,3		4209656	11217052	0,70	78701
ВСЕГО	0,1		7885707	21023420	0,47	98864

3.8.8 Предпосылки и признаки проведения работ по выбору технологии по переработке медных руд

При наличии различных типов руд продолжить технологические исследования для корректировки технологического регламента с целью получения максимальной экономической эффективности.

4. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Комитет геологии

Республиканское государственное учреждение

Восточно-Казахстанский межрегиональный Департамент Геологии

МД «Востказнедра»

Акционерное общество «Ай Карааул»

Утверждаю

Президент

АО «Ай Карааул»

Куанбай Ә.Д.

2025 г.



Раздел плана:

Полезные ископаемые:

Наименование объектов:

Местонахождение:

цветные металлы

медь

Айско-Карааулская площадь

Урджарский район,

области Абай Республики

Казахстан.

Геологическое задание

на разведку твердых полезных ископаемых

1. Целевое назначение работ, пространственные границы объекта работ, основные оценочные параметры

Основанием для проведения работ Лицензия на разведку твердых полезных ископаемых №2914-EL от 28 апреля 2025 г. (продление от 11.06.2025 г.)

Основными задачами проектируемых работ на лицензионной площади являются:

- проведение работ на известных точках минерализации, аномалиях выявленных по результатам геофизических работ и рудопроявлениях лицензионной площади с целью оценки и выявления объектов для промышленного освоения;

- разведка месторождений Ай, Карааул III, Северный Карааул Западный Карааул, Егинбулак, Осень на глубину и на флангах с оценкой запасов и ресурсов в соответствии с требованиями казахстанского кодекса публичной отчетности KazRC.

Основными методами оценки и разведки рудных тел и зон месторождения являются поисковые маршруты, проходка канав, бурение

разведочных скважин, каротажные работы, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества медных руд и попутных компонентов будет решаться путем опробования с целью определения содержания меди, изучения технологических, минеральных, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать.

Геологоразведочные работы на лицензионной площади будут проводиться в пределах блоков:

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

2. Геологические задачи, последовательность и сроки их выполнения

2.1 В результате выполнения оценочных и разведочных работ должны быть:

- составлены геологические карты месторождений и рудопроявлений масштаба 1:1000;
- выделены рудные зоны и рудные тела;
- произведен подсчет запасов и ресурсов в соответствии с требованиями казахстанского кодекса публичной отчетности KazRC.

2.2 Срок выполнения работ 5 лет с даты продления лицензии

3. Основные методы и их решения

Основными методами поисков рудных тел и зон месторождения являются поисковые маршруты, проходка канав, бурение колонковых скважин, опробование и оценочное сопоставление исследований с ранее выполненными работами.

Оценка качества медных руд и попутных компонентов будет решаться путем опробования с целью определения содержания меди, изучения

технологических, минеральных, петрографических и др. свойств и особенностей, позволяющих комплексно исследовать.

4. Сроки завершения работ

Срок завершения работ по лицензии №2914 от 28 апреля 2025 г – 18 мая 2030 года.

5. СОСТАВ, ВИДЫ, МЕТОДЫ РАБОТ И СПОСОБЫ ИХ РЕШЕНИЯ

5.1 Геологические задачи и методы их решения

Согласно п. 3 Статьи 196 «Кодекса республики Казахстан «О недрах и недропользовании» геологоразведочные работы на лицензионной площади будут соответствовать стадии поисково-оценочных работ. Их особенности:

1) поисково-оценочные работы проводятся на выявленных и положительно оцененных поисковыми работами проявлениях полезных ископаемых. Для отдельных объектов поисково-оценочные работы могут проводиться после обнаружения их на стадии регионального геологического изучения недр, минуя стадию поисковых работ. Для оконтуривания площади потенциально промышленного месторождения и изучения его геолого-структурных особенностей составляются геологические карты масштаба 1:25 000-1:10 000 для крупных и масштаба 1:5 000-1:1 000 и крупнее для небольших месторождений. Поисково-оценочные работы сопровождаются минералого-петрографическими, геофизическими и геохимическими исследованиями. Изучение рудовмещающих структурно-вещественных комплексов, вскрытие и прослеживание тел полезных ископаемых осуществляются канавами, шурфами, картировочными и поисковыми скважинами. При высокой степени изменчивости рудной минерализации или для изучения объекта на глубину возможно применение подземных горных выработок;

2) все вскрытые в естественных и искусственных обнажениях выходы рудной минерализации подвергаются опробованию и анализу на основные и попутные компоненты, проводится контроль качества опробования и аналитических работ;

3) качество и технологические свойства полезного ископаемого определяются по единичным лабораторным пробам, либо оцениваются по аналогии с более изученными участками того же или другого подобного месторождения, определяются возможные технологические показатели;

4) в скважинах и горных выработках осуществляется комплекс гидрогеологических, инженерно-геологических и других наблюдений и исследований для обоснования способа вскрытия и разработки месторождения, определения источников водоснабжения, возможных водопритоков в горные выработки и в очистное пространство. Дается характеристика экологических условий производства добычных работ и оценка их влияния на природную среду. При оценке гидрогеологических, инженерно-геологических, экологических и других природных условий разработки месторождений используются соответствующие показатели по отработываемым в районе месторождениям;

5) результаты оценочных работ должны обеспечить предварительную оценку возможного промышленного значения месторождений с подсчетом части запасов по категории C_1 . По менее детально изученной части месторождения оцениваются прогнозные ресурсы категории C_2 с указанием границ, в которых проведена их оценка. Необходимость более детального

изучения части месторождения с подсчетом запасов категории C_2 определяется в каждом конкретном случае;

б) на выявленных и оцененных рудопроявлениях и месторождениях оценка завершается составлением технико-экономических расчетов оценочных кондиций и подсчетом запасов с выдачей рекомендаций о целесообразности передачи перспективного объекта в разведку или разработку.

В процессе поисково-оценочных работ возможно, после предварительной экспертизы подсчета запасов, производство опытной добычи полезных ископаемых для отбора крупнотоннажных технологических и других проб, изучения вещественного состава, морфологии рудных тел.

Учитывая вышеизложенное, объектом исследования проектируемых работ является вся лицензионная территория. На этой территории, на площади 64 блоков рудные тела и минерализованные зоны, выходящие на уровень современного эрозионного среза, вскрыты канавами и прослежены на глубину разведочной сетью скважин, т. е. изучены достаточно для стадии поисково-оценочных работ. Территория лицензионной площади на 60%, а известных рудопоявлений на 40% перекрыта рыхлыми отложениями. Обнаженная площадь, на которой могут быть обнаружены выходы рудных тел, составляет около 4-5 км².

Степень изученности и обнаженности территории с поверхности говорит о том, что вероятность обнаружения крупных и средних месторождений, расположенных вблизи дневной поверхности, крайне незначительна. Фронт поисков неглубоко залегающих рудных тел ограничен площадью (3 км²), перекрытой чехлом рыхлых отложений. Структурно-геологическое строение контрактной территории и морфоструктурные особенности выявленных месторождений, их геолого-промышленные типы являются хорошими предпосылками того, что на изучаемой территории могут быть обнаружены «слепые» и «погребенные» рудные тела.

Геолого-экономическая оценка лицензионной площади показывает возможность отработки запасов открытым способом до глубины 200 м, что ограничивает глубину поисков рудных тел до глубины 300 м.

Как известно, геологическая и экономическая эффективность во многом зависит от рационального сочетания геологических, геохимических и геофизических методов поисков.

Оптимальный комплекс (Табл. 5.1) поисковых работ на медь разработан, обоснован и апробирован ... (Научно-методические основы поисков месторождений цветных и черных металлов в Казахстане. Рукопись диссертации на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук, 2010)

Оптимальный комплекс поисково-оценочных работ на медь

Тип месторождения	Глубина залегания, м		
	0-50	100-150	200-1000
Медистые песчаники	Анализ геологической информации геологические маршруты, геохимическое опробование горно-буровые работы технологические исследования	Анализ геологической информации, Геологические маршруты Геохимическое опробование, горно-буровые работы, каротаж скважин (ГК, КС, ИК), технологические исследования.	
Меднопорфировые			сейсморазведка

Исходя из выше приведенного комплекса и осуществление оценочных работ до глубины 300 м и учитывая схожесть месторождений меди лицензионной площади с медистыми песчаниками, оптимальный комплекс разведочных работ на контрактной площади представляется следующими методами:

- 1 – анализ геологической информации,
- 2 – геологические маршруты, дешифрирование космоснимков,
- 3 – горно-буровые работы,
- 4 – геофизические работы
- 6 – технологические исследования.

Немаловажную роль в минимизации расходов при повышении эффективности оценочных работ играет порядок очередности выполнения намеченных методов. Своевременный анализ, геолого-геофизической и геохимической информации по исследуемой площади является одним из инструментов сокращения расходов на проведение геологоразведочных работ. Анализ геологической информации должен проводиться на всех этапах поисково-оценочных работ. Геохимические и геофизические работы на площади являются первоочередной задачей полевых работ. И только после анализа результатов этих работ и материалов можно приступать к целенаправленным поисково-оценочным работам путем геологических маршрутов, проходки горных выработок и поисковых скважин. Исходя из этого, порядок проведения поисковых работ представляется в следующем виде:

1. Обобщение архивных геологических, геохимических и геофизических и аэрокосмических материалов.
2. Геологические маршруты и геохимическое опробование по всей территории лицензионной площади, а также на площадях с известными рудными телами, в том числе и не имеющими выход на дневную поверхность.

3. Обобщение и анализ полученной геохимической и геофизической информации (исторической); построение эталонной модели месторождения для оценки погребенных и глубоко залегающих рудных тел.

4. Проходка канав для вскрытия отделированных геологических структур, детализации контура имеющихся рудных тел.

5. Бурение скважин для поисков глубоко залегающих рудных тел и их промышленной оценки с использованием результатов геохимических и геофизических данных;

6. Технологические исследования окисленных и сульфидных руд.

7. Обобщение и анализ полученной геологической информации в результате, проведенных поисково-оценочных работ запланированным комплексом; составление отчета с геолого-экономической оценкой выявленных объектов; прогноз и направление дальнейших разведочных работ.

5.2 Геолого-поисковые маршруты

Геолого-поисковые маршруты в объеме 30 пог. км предусматриваются для изучения поисковых участков, уточнения имеющихся карт, картирования зон метасоматически измененных пород, обследования известных и вновь выявленных литохимических и геофизических аномалий, уточнения мест заложения горных выработок и поисковых скважин.

Проведение геолого-поисковых маршрутов запланировано вкrest простирания основных структур для общего изучения территории, а также для изучения и картирования конкретных геологических объектов (контактов, разломов, рудных тел и т.д.) маршруты будут проводиться по простиранию с целью непрерывного прослеживания структур.

В процессе выполнения маршрутов планируются: непрерывный осмотр местности, описание и зарисовка (фотографирование) встреченных обнажений, проходка копушей и зачистка местности, при этом объект исследования координируется инструментально или GPS. Старые канавы и мелкие шурфы, встреченные на маршруте, зачищаются вручную и геологически документируются. Оруденелые точки наблюдений опробуются штуфными пробами.

5.3 Топографические работы

Топогеодезические работы в объеме 12 пог. км запланированы силами подрядных организаций.

Все проектные скважины и канавы первоначально инструментально выносятся на местность. По результатам канавных и буровых работ местоположение очередных выработок корректируется и место их заложения повторно инструментально выносится на местность. При закрытии выработки (скважины, канавы и т.д.) проводят окончательное инструментальное определение ее координат, которые заносятся в акт о закрытии, в геологическую и техническую документацию соответствующей выработки и каталог координат по участкам лицензионной площади.

Кроме того, для составления геологической карты и планов опробования необходимо провести инструментальную привязку наиболее интересных геологических объектов (рудные пересечения в канавах и обнажениях, интересные геологические контакты и структурные элементы и т.д.). Также, на планы опробования будут выноситься участки работ и производственные объекты, представляющие угрозу для жизни и здоровья работающих (ВЛ, кабельные линии, крутые обрывы и другое).

5.4 Горные работы

С учетом обнаженности, рельефа местности и задач разведки по участкам лицензионной площади из горных выработок планируется только разведочные канавы, которые проектируются для изучения рудных зон, выявленных геологическими маршрутами, геологических контактов при картировании площади, оценки геохимических ореолов и геофизических аномалий. Проектируемый общий объем проходки разведочных канав составит 3 000 пог.м и запланирован силами подрядных организаций.

В связи с IV категорией пород (слабо связанные продукты механического выветривания коренных пород, глины, суглинки с примесью щебня, гравия и гальки) проходка разведочных канав предусматривается вручную без предварительного рыхления и будет пройдена в крест простирания рудных зон, и длинных осей литохимических и геофизических аномалий. Незначительная часть канав может быть пройдена в процессе рекогносцировочных маршрутов с зачисткой старых выработок и расчисткой обнажений, а основной объем – после анализа результатов геохимических и геофизических работ.

5.5 Геофизические работы

В процессе геологоразведочных работ по участкам лицензионной площади планируется бурение скважин с сопровождением каротажных работ (ГК, КС, ИК) в объеме 5 000 п.м.

5.6 Буровые работы

Завершающим видом проектных работ по участкам лицензионной площади является механическое колонковое бурение. Наклон всех скважин от 60°, выход керна по каждому рейсу не менее 95%, диаметр керна не менее HQ. Бурение будут проводиться шведскими станками типа Cristensen C-14 с применением канадских буровых снарядов фирмы «Boart Longyear». Специальные гидрогеологические и инженерно-геологические скважины не бурятся, т.к. на площади уже имеются гидрогеологические скважины, а инженерно-геологические исследования будут выполняться на кернах обычных скважин.

Проектные скважины предусматриваются для заверки результатов геохимических и геофизических работ, проверки на рудоносность

выявленных в процессе поисковых маршрутов минерализованных зон и структур, а также для определения природы вторичных и первичных ореолов. Планируется пробурить 75 скважин, общий метраж составит 5 000 пог. м.

5.7 Гидрогеологические и инженерно-геологические работы

Гидрогеологические и инженерно-геологические работы планируются согласно:

- главы 4 Временных требований к инженерно-геологической и гидрогеологической изученности месторождений полезных ископаемых с целью сохранения среды обитания и геологической среды (утверждены Председателем ГКЗ РК от 04.06.1995г., гос. регистр. № 257 в Министерстве юстиции РК от 11.02.1997 г.): «На поисковых стадиях требуется ориентировочно характеризовать гидрогеологические и инженерно-геологические условия предполагаемых месторождений»;
- пп.4 п.21 Инструкции о проведении геологоразведочных работ по стадиям (ТПИ) (утверждена приказом МЭМР РК №72 от 27.02.2006 г.): «В скважинах и горных выработках осуществляется комплекс гидрогеологических, инженерно-геологических и других наблюдений и исследований для обоснования способа вскрытия и разработки месторождения, определения источников водоснабжения, возможных водопритоков в горные выработки и в очистное пространство. Дается характеристика экологических условий производства добычных работ» лишь при оценочных работах.

5.8 Лабораторные работы

Для качественной и количественной оценки геологических условий участков лицензионной площади, а также характеристики вещественного состава руд и вмещающих пород, их физико-механических, минералогических и технологических свойств предусмотрены лабораторные работы с технологическими испытаниями.

Участки лицензионной площади, характеризуются прожилково-вкрапленными медными рудами, постепенно переходящими в слабо минерализованные породы, руды монометалльные с невысоким содержанием серебра.

В соответствии с п. 66-1 Инструкции по применению классификаций запасов к месторождениям цветных металлов...» (Кокшетау, 2002): «рядовые пробы медных руд анализируются на медь, а также на компоненты, содержание которых учитывается при оконтуривании рудных тел по мощности. Другие полезные компоненты и вредные примеси обычно определяются по групповым пробам».

По участкам лицензионной площади оконтуривание рудных тел будет проводиться по меди; а серебро – подсчитано по их содержаниям в руде методами количественного анализа. Данные лабораторные исследования

являются минимально необходимыми согласно методическим требованиям соответствующих инструкций по геологоразведочным работам на медь, серебро и золото – основные полезные ископаемые, выявленные на контрактной территории. Все химико-аналитические исследования будут проводиться на конкурсной основе в лабораториях РК. Планируется проанализировать 8 000 проб. Стоимость работ составит 128 944 371 тенге.

5.9 Прочие работы по геологоразведке

Геологоразведочные работы, не отмеченные в утверждённой форме Рабочей программы отнесены в раздел «Прочих», куда вошли следующие виды работ общей стоимостью 261 650 000 тенге: подготовительные работы, камеральные работы (в т. ч. по подготовке отчета по стандартам KazRC) и другие работы, резерв на непредвиденные работы.

Виды, объемы и стоимость запланированных работ Лицензия №2914-EL от 28 апреля 2025 года.

№п/п	Виды работ	Ед. изм	Всего за период разведки		2025 год		2026 год		2027 год		2028 год		2029 год		2030 год	
			физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге	физ.объем	ст-ть, тенге
1	Инвестиции, всего	тенге		509 662 977		24 775 263		36 249 108		128 893 702		128 893 702		143 493 702		47 357 500
2	Затраты на разведку, всего	тенге		509 662 977		24 775 263		36 249 108		128 893 702		128 893 702		143 493 702		47 357 500
3	Поисковые маршруты: для определения мест заложения скважин и канав на местности	п.км	30	3 240 000		0		0	10	1 080 000	10	1 080 000	10	1 080 000		0
4	Геологосъемочные работы	квадратный километр														
5	Топографические работы	погонный километр	12.0	228 606		0		0	4.0	76 202	4.0	76 202	4.0	76 202		0
6	Литогеохимические работы	количество проб														
7	Горные работы	куб.м	3 000.0	6 000 000		0		0	1 000	2 000 000	1 000	2 000 000	1 000	2 000 000		0
7.1	Проходка канав (Для оконтуривания площади месторождения, изучения его геолого-структурных особенностей, изучения структурно-вещественных комплексов, вскрытие и прослеживание тел полезных ископаемых)	куб.м	3 000.0	6 000 000		0		0	1 000	2 000 000	1 000	2 000 000	1 000	2 000 000		0
8	Геофизические работы		5 000.0	10 000 000		0		0	1 500	3 000 000	1 500	3 000 000	1 500	3 000 000	500	1 000 000
8.2	Каротаж скважин (ГК, КС, ИК)	погонный метр	5 000.0	10 000 000		0		0	1 500	3 000 000	1 500	3 000 000	1 500	3 000 000	500	1 000 000
9	Обработка геофизических данных	тенге														
10	Буровые работы	метров	5 000.0	90 000 000		0		0	1 500	27 000 000	1 500	27 000 000	1 500	27 000 000	500	9 000 000
		скважин	60						15		15		15		15	
11	Гидрогеологические работы	бригада/смена	12.0	4 800 000				0					6	4 800 000	6	
12	Инженерно-геологические работы	бригада/смена	12.0	4 800 000				0					6	4 800 000	6	
13	Лабораторные работы	тенге		128 944 371		24 775 263		36 249 108		19 537 500		19 537 500		24 537 500		4 307 500
13.1	Обработка проб массой до 15кг	проб	8 000.0	8 000 000		0		0	2 500	2 500 000	2 500	2 500 000	2 500	2 500 000	500	500 000
13.2	Обработка проб массой 40-80кг	проб	0	0		0		0		0		0		0		0
13.4	Спектральный анализ на 12 элементов	анализ	800.0	600 000		0		0	250	187 500	250	187 500	250	187 500	50	37 500
13.5	Химический анализ на медь	анализ	8 000.0	11 200 000		0		0	2 500	3 500 000	2 500	3 500 000	2 500	3 500 000	500	700 000
13.6	Геологический контроль анализов на медь	анализ	800.0	1 120 000		0		0	250	350 000	250	350 000	250	350 000	50	70 000
13.9	Физико-механические испытания	образец	800.0	40 000 000		0		0	250	12 500 000	250	12 500 000	250	12 500 000	50	2 500 000
13.10	Петрографо-минералогические описания	образец	200.0	2 000 000		0		0	50	500 000	50	500 000	50	500 000	50	500 000
13.11	Лабораторные технологические испытания	испыт.	3.0	66 024 371	1	24 775 263	1	36 249 108		0		0	1	5 000 000		0
14	Прочие работы по геологоразведке	тенге		261 650 000		0		0		76 200 000		76 200 000		76 200 000		33 050 000
14.1	Подготовительный период	отр/мес	19.5	0		0		0	6	4 200 000	6	4 200 000	6	4 200 000	2	1 050 000
14.2	Камеральные работы	отр/мес	40.0	0		0		0	12	60 000 000	12	60 000 000	12	60 000 000	4	20 000 000
14.3	Резерв на непредвиденные работы	тенге		0						12 000 000		12 000 000		12 000 000		12 000 000

Президент

АО «Ай Караул»

2025г.



6. ОХРАНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.1 Особенности участка работ, общие положения

Геологоразведочные работы планируется проводить в соответствии с требованиями «Земельного кодекса Республики Казахстан», Закона РК «О недрах и недропользовании» и «Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых в РК (ЕПОН)», направленных на предотвращение загрязнения недр при проведении операций по недропользованию и снижению вредного влияния на окружающую среду.

Площадь проектируемых разведочных работ располагается на каменистых почвах с бедной растительностью. Почвенно-растительный слой практически отсутствует. В связи с этим он не представляет сельскохозяйственной ценности и не подлежит отдельному складированию.

Бурение скважин выполняется передвижными буровыми установками на колесах, поэтому нарушение почвенно-растительного слоя минимальное.

Перед началом полевых работ начальник партии (отряда) проводит устный инструктаж – совещание по соблюдению основных требований «Земельного кодекса Республики Казахстан» со всеми работниками.

В процессе выполнения производственного задания необходимо:

- Постоянно проводить снижение площадей участков, в пределах которых будет нарушаться почвенный слой и места заложения скважин выбирать с минимальным ущербом для сельхозугодий.
- Буровые установки будут обеспечить 2-х основными прицепами для хранения и перевозки сменного оборудования и материалов.
- Бытовые и производственные отходы складировать в контейнеры и передавать соответствующим организациям по договору для захоронения на специальном полигоне.
- Земельные участки, нарушенные при геологоразведочных работах, своевременно приводить в состояние, пригодное для использования в сельском хозяйстве в соответствии с законодательством РК.
- Систематически по договору с КГП «Аягоз Су» осуществлять вывозку сборника биотуалета и отработанного бурового шлама.
- Проводить планировку площадок, вывоз керна и восстановление почвенно-растительного слоя.
- Не превышать площади под буровые сверх норм, предусмотренных ГОСТ-41-98.02-74 для установок типа Cristensen C-14 вращательного механического бурения.
- После закрытия скважин проводить ликвидационный тампонаж, по договору с КГП «Аягоз Су» осуществлять вывозку отработанного бурового шлама.

6.2 Перечень нормативных документов по промышленной безопасности и охране здоровья

Основным условием безопасного ведения геологоразведочных работ на Контрактной территории является обязательное выполнение всех требований следующих правил и документов:

- Правила безопасности при ГРП;
- Основные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений при поиске и разведке полезных ископаемых;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ);
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;
- Инструкция по технике безопасности при работе с кислотами и щелочами;
- Инструкция по правилам пожарной безопасности;
- Инструкция по правилам перевозки людей автомобильным транспортом;
- Инструкция о порядке перевозки опасных грузов автомобильным транспортом;
- Инструкция по ТБ для лиц, обслуживающих грузоподъемные машины и механизмы;
- План ликвидации аварий;
- Санитарные нормы и правила проектирования производственных объектов. №1.01.001-94;
- Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. №1. 02. 011 – 94;
- Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах. №1. 02. 007-94.
- Санитарные нормы вибрации рабочих мест. №1. 01. 012-94;
- Санитарные нормы микроклимата производственных помещений. №1. 02.008-94;
- Нормы радиационной безопасности НРБ-96, Гигиенические нормативы ГН 2.6.1.054-96 и другими нормативными документами.

Согласно Закона Республики Казахстан «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» № 314-ІІ от 3 апреля 2002 года, горные работы по добыче полезных ископаемых относятся к опасным производственным объектам (ст.1, п.2).

Согласно статье 11, владельцы опасных производственных объектов обязаны:

- 1) соблюдать требования промышленной безопасности;
- 2) применять технологии, технические устройства, материалы, допущенные к применению на территории Республики Казахстан;
- 3) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

4) обеспечивать согласование планов развития горных работ, диагностику, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств, материалов на опасных производственных объектах, в установленные нормативными правовыми актами сроки или по предписанию государственного инспектора;

5) проводить экспертизу технических устройств, материалов, отслуживших нормативный срок эксплуатации, для определения возможного срока дальнейшей эксплуатации;

6) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным требованиям;

7) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

8) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа сведения о порядке организации производственного надзора и работниках, уполномоченных на его осуществление;

9) проводить анализ причин возникновения аварий, мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

10) незамедлительно информировать территориальное подразделение уполномоченного органа, органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

11) вести учет аварий;

12) выполнять предписания по устранению нарушений требований нормативных правовых актов в сфере промышленной безопасности, выданных государственными инспекторами;

13) предусматривать затраты на обеспечение промышленной безопасности при разработке планов Финансово-экономической деятельности опасного производственного объекта;

14) представлять в территориальные подразделения уполномоченного органа информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

15) страховать гражданско-правовую ответственность владельцев опасных производственных объектов, подлежащих декларированию, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам;

16) предоставлять государственным органам, гражданам достоверную информацию о состоянии промышленной безопасности на опасных производственных объектах;

17) при предъявлении документа о назначении проверки и служебного удостоверения беспрепятственно допускать государственного инспектора на опасный производственный объект для осуществления функций, возложенным настоящим Законом;

18) обеспечивать своевременное обновление технических устройств, материалов, отработавших свой нормативный срок;

19) обеспечивать укомплектованность штата работников опасного производственного объекта в соответствии с установленными

требованиями организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ;

20) обеспечивать подготовку, переподготовку, повышение квалификации и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

21) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования;

22) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

23) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

24) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование;

25) за трое суток извещать территориальное подразделение уполномоченного органа о намечающихся перевозках опасных веществ, наличие которых на промышленном объекте является основанием для декларирования согласно приложению к настоящему Закону;

26) осуществлять постановку на учет, снятие с учета в территориальных подразделениях уполномоченного органа опасных производственных объектов;

27) согласовывать с уполномоченным органом проекты (в том числе локальные) на строительство, реконструкцию, модернизацию, ликвидацию опасных производственных объектов;

28) при вводе в эксплуатацию опасных проводить приемочные испытания производственных объектов с участием представителя уполномоченного органа.

Согласно статье 10, работники, находящиеся на опасных производственных объектах, обязаны:

1) соблюдать требования промышленной безопасности;

2) незамедлительно информировать администрацию организации об авариях, инцидентах на опасном производственном объекте;

3) проходить обучение и инструктаж, переподготовку, аттестацию по вопросам промышленной безопасности;

4) оказывать содействие при расследовании причин аварий.

Согласно статье 12, о профессиональной подготовке, переподготовке, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности:

1) Профессиональная подготовка, переподготовка, повышение квалификации работников опасных производственных объектов по вопросам промышленной безопасности возлагаются на владельцев

опасных производственных объектов, имеющих опасные производственные объекты.

2) Программы подготовки, переподготовки, повышения квалификации должны быть согласованы с территориальным подразделением уполномоченного органа.

3) Экзаменационную комиссию возглавляет:

- для специалистов с высшим и средним профессиональным образованием – представитель уполномоченного органа;

- для рабочих профессий – представитель территориального подразделения уполномоченного органа.

4) Программа ежегодного обучения правилам безопасного выполнения работ должна быть продолжительностью не менее сорока часов и утверждена территориальным подразделением уполномоченного органа.

5) Проверке знаний подлежат все лица, занятые на опасных производственных объектах.

6) Комиссия по приему экзаменов должна состоять из лиц, прошедших проверку знаний. Состав комиссии определяется владельцем опасного объекта, согласовывается с территориальным подразделением уполномоченного органа.

7) Обучение работников опасных производственных объектов и прием экзаменов могут производиться в учебной организации, аккредитованной уполномоченным органом.

8) В состав комиссии должны входить более трех человек.

9) Экзаменационные билеты утверждаются уполномоченным органом.

10) Результаты проверки знаний оформляются протоколами. Протоколы проверки знаний хранятся три года.

11) Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения, подписанные председателем экзаменационной комиссии.

12) Удостоверение действительно на всей территории Республики Казахстан на период указанных в нем сроков.

13) Лица, не сдавшие экзамен повторно, к работе не допускаются.

14) Лица, имеющие просроченные удостоверения, должны сдать экзамен в течение одного месяца после допуска к работе.

15) Все расходы по организации обучения, в том числе по оплате труда членов экзаменационной комиссии, возлагаются на владельца опасного производственного объекта.

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий (статья 13) организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварии на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации

их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;

3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;

4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;

5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий.

В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем предприятия и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно - спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Согласно статьи 14-1:

1) Владелец опасного производственного объекта при отказе или повреждении технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, отклонении от режима технологического процесса (далее - инцидент):

- информирует в течение трех суток территориальное подразделение уполномоченного органа;
- проводит расследование инцидента;
- разрабатывает и осуществляет мероприятия по предотвращению инцидентов;
- ведет учет происшедших инцидентов.

2) При аварии:

- немедленно сообщает о происшедшей аварии территориальному подразделению уполномоченного органа, местному исполнительному органу;
- орган, получивший сообщение, информирует по инстанции вышестоящие органы о происшедшей аварии;
- предоставляет комиссии по расследованию причин аварии всю информацию, необходимую указанной комиссии для осуществления своих полномочий;
- осуществляет мероприятия, обеспечивающие безопасность работы комиссии.

Аварию расследует комиссия, назначаемая приказом руководителя территориального подразделения уполномоченного органа.

Председателем комиссии по расследованию аварий назначается представитель территориального подразделения уполномоченного органа.

В состав комиссии включается представитель владельца опасного производственного объекта.

По результатам расследования причин аварии владелец объекта в течение десяти дней издает приказ.

В приказе должны быть объявлены выводы комиссии об обстоятельствах и причинах аварии, намечены меры по ликвидации ее последствий, а также меры по предупреждению подобных аварий и о привлечении виновных лиц к ответственности.

Владельцем объекта предоставляется письменная информация о сроках выполнения мероприятий, предложенных, по результатам расследования аварий, в территориальное подразделение уполномоченного органа.

Если авария произошла из-за конструктивных недостатков технических устройств, владелец опасного объекта направляет изготовителю рекламацию, а ее копию -территориальному подразделению уполномоченного органа.

Согласно статьи 14-8, вновь созданные технические устройства, материалы, в том числе иностранного производства, применяемые на опасном производственном объекте, подлежат прием очным испытаниям на соответствие требованиям промышленной безопасности

Приемочные испытания проводят организации, аттестованные уполномоченным органом.

По результатам приемочных испытаний выдаются акт о соответствии технических устройств, материалов требованиям и нормам промышленной безопасности, наличии или отсутствии недостатков, рекомендации по их устранению, предложения по применению данного вида продукции на территории Республики Казахстан.

Согласно статьи 14-10, выдается разрешение на применение технологий, технических устройств и материалов требованиям промышленной безопасности уполномоченным органом.

При выявлении в процессе эксплуатации несоответствия технологий, технических устройств, материалов требованиям промышленной безопасности разрешение на их применение отзывается.

Согласно статьи 14-12, экспертизе промышленной безопасности подлежат:

1) проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта. При внесении изменений в проектную документацию про ведение повторной экспертизы обязательно;

2) технологии, технические устройства, материалы, применяемые на опасном производственном объекте;

3) состояние зданий, сооружений.

Экспертизу промышленной безопасности проводят организации, аттестованные уполномоченным органом, за счет средств владельца опасного производственного объекта. Результатом проведения экспертизы промышленной безопасности является экспертное заключение.

Согласно статье 16, производственный контроль осуществляется на опасных производственных объектах в целях максимально возможного уменьшения риска возникновения аварий, снижения размеров ущерба и материальных потерь от их последствий.

Задачами производственного контроля за промышленной безопасностью являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Во всех организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, разрабатывается положение о производственном контроле.

Положение должно включать полномочия лиц, осуществляющих контроль за реализацией требований норм промышленной безопасности.

Закрепление функций и полномочий лиц, осуществляющих контроль, оформляется приказом по организации.

Лица виновные в нарушении законодательства Республики Казахстан в области промышленной безопасности несет ответственность в соответствии с законами Республики Казахстан (статья 17).

учреждение, расположенное в г. Аягоз. С этим учреждением АО «Ай Карааул» составляет соответствующий договор.

6.3 Мероприятия по промышленной безопасности на лицензионной площади

На лицензионной площади выполняются следующие виды работ с использованием соответствующей техники и оборудования:

1. Бурение разведочных скважин.
2. Контроль за рациональным использованием и охраной недр.
3. Контроль за выполнением природоохранных мероприятий.
4. Выполнение требований ТБ, охраны труда и промсанитарии

В соответствии с приведенными выше технологическими процессами в данном разделе предусматриваются дополнительные к вышеизложенным мероприятия по промышленной безопасности в соответствии с «Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и другими нормативными документами различных видов работ:

Общие правила

1. Предприятие должно иметь установленную геологическую документацию для производства геологоразведочных работ.
2. Все рабочие и служащие, поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию в соответствии с Постановлением Правительства РК № 856 от 08.09.06г. «Об утверждении Правил обеспечения своевременного прохождения профилактических, предварительных и обязательных медицинских осмотров лицами, подлежащими данным осмотрам».
3. Рабочие, поступающие на предприятие (в том числе на сезонную работу) должны пройти с отрывом от производства предварительное обучение по технике безопасности в течение трех дней и сдать экзамены комиссии. При внедрении новых технологических процессов и методов труда, новых инструкций по технике безопасности все рабочие должны пройти инструктаж в объеме, устанавливаемом руководством предприятия.
4. К работе на буровых станках и управлению транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверения на право работы и управления соответствующим оборудованием или машиной.
5. К техническому руководству буровых и горных работ допускаются лица, имеющие законченное высшее или среднетехническое образование или право ответственного ведения буровых работ.
6. В помещениях нарядных, на рабочих местах и путях передвижения людей должны вывешиваться плакаты и предупредительные надписи по технике безопасности, а на буровых - инструкции по технике безопасности.
7. Запрещается отдых непосредственно в разведочных канавах, а также вблизи действующих механизмов, на транспортных путях, оборудовании.
8. Разведочные канавы в местах, представляющих опасность падения в них людей, должны быть ограждены предупредительными знаками, освещенными в темное время суток.
9. Все несчастные случаи на производстве подлежат расследованию, регистрации и учету в соответствии с «Инструкцией о расследовании и учету несчастных случаев...».

Механизация буровых работ

1. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.
2. Транспортирование буровых установок тракторами и автомашинами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность.
3. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На буровой должны находиться паспорта скважин, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, угол наклона и азимут бурения скважины, проектная глубина скважины.

5. Запрещается присутствие посторонних лиц в кабине и рабочей площадке буровой установки.

6. Смазочные и обтирочные материалы на буровых и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках.

7. При работе буровой на грунтах, не выдерживающих давление колес (гусениц), должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие устойчивое положение буровой установки.

9. Ремонт буровых, транспортных машин должен производиться в соответствии с утвержденным графиком ППР на базе в г. Аягоз.

10. На все виды ремонта должны быть составлены инструкции и назначено ответственное лицо.

11. После монтажа и капитального ремонта оборудование должно приниматься комиссией от администрации.

12. Краткосрочный ремонт бурового станка так же проводится на базе в г. Аягоз.

Автомобильный транспорт

В виду производства оценочных геологоразведочных работ на лицензионной площади проектом не предусматривается строительство автодорог с щебеночным покрытием. Для проезда к участкам работ будут использованы существующие грунтовые дороги.

Энергоснабжение

Для защиты людей от поражения электрическим током учтены требования ПУЭ (гл. 1.7), «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 406-410). На рабочих объектах принята система с глухо-заземленной нейтралью.

Освещение рабочих мест, а также производственных помещений, предусмотрено в соответствии с требованиями «ЕПБ при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» (п. 449-452). ПУЭ (гл. 6.1, 6.3), ВСН 12.25.003-80 (пп. 9.60-9.66).

План ликвидации аварий при буровых работах

Опасным производством по проекту на лицензионной площади являются буровые работы. Каждый работник на поверхности, заметивший опасность, угрожающую жизни людей или узнающий об аварии обязан:

Немедленно через посыльного или самостоятельно сообщить лицу надзора по радиотелефону, установленному на буровой о характере аварии и одновременно предупредить об опасности находящихся по близости людей.

Самостоятельно или совместно с другими работниками немедленно принять меры по ликвидации аварии.

Ответственным руководителем по ликвидации аварии является начальник полевой партии.

До момента его прибытия ответственным руководителем по ликвидации аварии является буровой мастер.

Местом нахождения ответственного руководителя является командный пункт полевой партии.

Инженерно-технические работники в любое время, после получения сообщения об аварии, немедленно обязаны явиться в командный пункт и доложить ответственному руководителю о своем прибытии.

При ведении работ по ликвидации аварии обязательными к выполнению являются только распоряжения ответственного руководителя работ по ликвидации аварии.

Основным мероприятием по ликвидации аварии при проведении буровых работ являются меры по извлечению аварийного снаряда из скважины. При его извлечении необходимо соблюдать Правила техники безопасности при проведении буровых работ.

Страхование

Работнику, полностью или частично утратившему трудоспособность в результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, или лицам, имеющим на это право в случае смерти работника, предприятием выплачивается единовременное пособие и возмещается ущерб за причиненное повреждение здоровья или смерть работника в порядке и размерах, установленных законодательством (ст. 30 Закона «Об охране труда»). Этой же статьей 30 Закона «Об охране труда» руководствуются и при возмещении пострадавшему работнику расходов на лечение, протезирование и других видов медицинской помощи, если он признан нуждающимся в них.

При необходимости предприятие обеспечивает профессиональную реабилитацию, переподготовку и трудоустройство потерпевшего в соответствии с медицинским заключением или возмещает расходы на эти цели.

Со всеми работниками перед выездом на полевые заключаются договора страхования жизни со страховой компанией «Amanat» (г. Алматы).

6.4 Мероприятия в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и в области пожарной безопасности

Все производственные объекты должны иметь санитарно-технические паспорта.

Производственные объекты должны быть обеспечены:

- гардеробными со шкафчиками для спецодежды и спецобуви;

- помещениями для отдыха и принятия пищи, для кипятильников и умывальников (при умывальниках должны быть мыло и полотенце);
- сушилками для сушки спецодежды и спецобуви;
- туалетами.

База партии, расположенная в г. Аягоз должна быть обеспечена:

- баней или душевой;
- камерами для дезинфекции спецодежды и спецобуви;
- прачечными и мастерскими по ремонту спецодежды и спецобуви.

Во всех производственных помещениях должны быть предусмотрены вентиляция, отвечающая требованиям «Санитарных норм микроклимата производственных помещений» № 1.02.008-94.

Для защиты от пыли работники, занятые на дроблении проб, обеспечиваются респираторами («Ф-62Ш или «КД») и противопылевыми очками в соответствии с ГОСТ ССБТ. «Очки защитные. Термины и определения».

Аварийный запас средств индивидуальной защиты определяется планом ликвидации аварий. Контроль состояния воздушной среды рабочей зоны производственных помещений осуществляется в соответствии с ГОСТ 12. 1. 005-76 ССБТ.

Все рабочие и ИТР должны быть обеспечены и обязаны пользоваться индивидуальными средствами защиты: спецодеждой, спецобувью, касками, рукавицами, респираторами и т.п. Виды спецодежды, обуви, индивидуальных приспособлений должны соответствовать выполняемой работе.

Затраты на ТБ специально не рассчитываются, так как они предусмотрены в сметных расценках основных работ.

Согласно Закона Республики Казахстан № 188-V «О гражданской защите» ответственность за безопасность возлагается на руководителя ГРП (Начальника партии).

На буровых и в пункте базирования поисковой партии в г.Аягоз обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания и иные законные требования органов противопожарной службы;
- разрабатывать и осуществлять меры по обеспечению пожарной безопасности;
- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников правилам пожарной безопасности;
- содержать в исправном состоянии системы и средства пожаротушения, не допускать их использования не по назначению;
- оказывать содействие в установлении причин и условий возникновения пожаров, а также выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- осуществлять меры по внедрению автоматических средств обнаружения и пожаротушения.

В пункте базирования г. Аягоз предусматривается строительство двух противопожарных щитов с огнетушителями, емкостью с водой и ящиками с песком – одна у производственных помещений, другая возле жилищного блока.

В определенных местах будут установлены пенные огнетушители и ёмкости с песком. Планируется проводить систематическое обучение и тренировку работников в том, чтобы гарантировать их компетентность в пожаротушении и соблюдении мер пожарной безопасности.

Оснащение производственных зданий и буровых первичными средствами пожаротушения производится по нормам противопожарной безопасности РК согласно «Базовым правилам пожарной безопасности для объектов различного назначения и форм собственности (БППБ РК –93)», утверждённым 25.10.1993 г.

Местоположение первичных средств пожаротушения и пожарного инвентаря должно быть согласовано с органами пожарного надзора.

Пожарные щиты с набором инвентаря и ящика с песком объемом 1м³ следует размещать при выходе из помещений таким образом, чтобы не препятствовать вынужденной эвакуации людей.

В состав пожарного щита должны входить:

- порошковых огнетушителей – 2,
- углекислотных огнетушителей – 1,
- ящиков с песком – 1,
- плотного полотна (войлок, брезент) – 1,
- ломов – 2,
- багров – 3,
- топоров – 2.

На территориях промышленных предприятий один пожарный щит определяется на 5000 м².

Медицинское обслуживание: Все буровые агрегаты, административно-хозяйственные помещения, дизельные установки и автотранспорт укомплектовываются аптечками первой медицинской помощи.

В пункте базирования г.Аягоз в период проведения полевых работ круглосуточно дежурит медперсонал (фельдшер и медсестра) в специально оборудованном медпункте.

Все работники перед началом рабочей смены, после приезда с отдыха, а водители дополнительно перед выездом в рейс проходят профилактический медицинский осмотр. Результаты осмотра заносятся в журнал. Работники с повышенным артериальным давлением и температурой тела выше 37° не допускаются к работе. Не допускаются к работе, и работники с явными признаками болезни (покраснение глаз, тошнота, головокружение и т. д.).

Перед началом полевых работ сотрудники партий в специализированных медицинских клиниках г. Алматы получают

профилактические уколы и прививки от клещевого энцефалита и других кровососущих насекомых.

Заболевшие сотрудники партии с участка доставляются в пункт базирования г. Аягоз, а затем после предварительного осмотра доставляются на удобно оборудованной машине (джип или УАЗ-таблетка) в ближайшее лечебное учреждение, расположенное в г. Аягоз. С этим учреждением АО «Ай Карааул» составляет соответствующий договор.

Затраты на технику безопасности и охрану труда предусматриваются сметными нормами основных работ, поэтому отдельно не рассчитываются.

6.5 Мероприятия по улучшению охраны труда и промышленной безопасности при проведении работ

Работа по улучшению и охране труда и промышленной безопасности при проведении работ на лицензионной площади осуществляется в соответствии с требованиями Трудового Кодекса Республики Казахстан, законодательными и нормативными актами в области безопасности и охране труда.

Цель мероприятий:

1. Безаварийное проведение геологоразведочных работ, путем снижения риска возникновения аварийных ситуаций.
2. Недопущение несчастных случаев. Обеспечение безопасных условий труда, улучшение санитарно-бытовых условий на заводе.
3. Контроль за соблюдением требований правил и норм по безопасности и охране труда на объектах действующего производства, капитального строительства, реконструкции и ремонта, работниками партии и подрядных организаций.

Профилактическая работа по технике безопасности и охране труда на лицензионной площади проводится по утвержденным планам и графикам. Основное внимание при этом уделяется принятию незамедлительных мер по устранению выявленных недостатков, улучшению работы контролирующих служб, привлечению общественности к решению вопросов безопасности и охраны труда.

Для вовлечения всех работников к вопросам безопасности и охраны труда большую пользу оказывает постоянные встречи руководства с трудовым коллективом.

Проводить вводные инструктажи вновь принятым работникам и представителям сторонних организаций. Все работы на площади будут проводиться сторонними организациями, что требует к принятию мер в усилении контроля по соблюдению безопасности и охраны труда.

В целях улучшения системы управления и усиления контроля соблюдения требований правил и норм по безопасности и охране труда специалистов АО «Ай Карааул» и подрядных организаций, отделом ТБиОТ совместно с Юридическим департаментом, разработано и внедрено Приложение к договорам «Основные требования к подрядным организациям в области безопасности и охраны труда» с подрядными

организациями, выполняющие работы и услуги на разведочных площадях АО «Ай Карааул». В требованиях определены меры ответственности исполнителей работ и услуг, в том числе применение штрафных санкций при нарушениях требований правил по безопасности и охране труда, промышленной, пожарной и охране окружающей среды.

Одним из важнейших и перспективных направлений в области обеспечения безопасности производства является непрерывная подготовка и повышение квалификации работников АО «Ай Карааул». В ходе обучения работников уделяется большое внимание вопросам безопасности и охраны труда.

Сравнительный анализ показывает, что своевременное и качественное обучение работников безопасным методам и приемам работы – одно из основных средств предупреждения производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В отделе специальной подготовки ТОО «Nurikon» будет пройден тренинг по оказанию первой доврачебной помощи на роботе-тренажере.

Постоянно действующей экзаменационной комиссией планируется проведение проверки знаний ИТР по промышленной безопасности и охране труда, при необходимости будет проведена повторная проверка знаний. Так же планируется проверка знаний работников по рабочим профессиям.

Повышенное требование главных специалистов и руководителей АО «Ай Карааул» к знаниям правил, инструкций по безопасности и охране труда ИТР и рабочего персонала ведет к улучшению подготовки при проведении проверки знаний по безопасности и охране труда специалистов, что приведет к снижению количества повторных проверок знаний.

Планируется проводить целевые проверки технологических и вспомогательных процессов при проведении ГРР, по соблюдению требований техники безопасности и охраны труда, пожарной и электробезопасности. Так же планируется обследования бытовых и производственных помещений АО «Ай Карааул» организаций инженерно-врачебной бригадой в соответствии с планом-графиком с участием инженеров отдела ТБиОТ.

По утвержденным планам планируется проводить проверки III-ей ступени контроля, возглавляемые главными специалистами и учебные тревоги с отработкой взаимодействия аварийных служб и технологического персонала. Все выявленные несоответствия будут устраняются в указанные сроки и в полном объеме.

С целью предотвращения нарушений норм и правил по безопасности труда в выходные и праздничные дни инженерами ТБиОТ, планируется проводить оперативные проверки участков проведения буровых и горных работ, а также мест по распиловки керна. За выявленные нарушения сотрудники АО «Ай Карааул» и сторонних организаций будут привлечены к дисциплинарной ответственности.

В целях улучшения условий безопасности труда и экологической обстановки на участках работ, исключения условий для травматизма и аварийности, повышения уровня безопасности производства и санитарно-бытового обеспечения работников ежегодно разрабатывается и утверждается Комплексный План мероприятий.

На основании требований ЗРК «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», согласно СанПин №3792 от 17.08.2005г. специалистами подрядных организаций в течение каждого года, ежеквартально проводили производственный контроль за состоянием воздуха рабочей зоны в закрытых помещениях на физические факторы (шум, вибрация, освещенность, метеорологические факторы). В рамках ежеквартального производственного мониторинга, проведены инструментальные замеры уровней шума в производственных помещениях завода с разработкой шумовых карт.

На основании «Санитарно-гигиенических требований по обеспечению радиационной безопасности» и «Санитарно-эпидемиологических», планируется провести работы по первичной оценке радиационной обстановки на участках работ АО «Ай Карааул».

Выполнена работа по пересмотру норм бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальных защиты работникам завода, на основании заявок от производств и цехов. Утвержденные нормы предоставлены начальнику партии и старшим специалистам.

До начала полевого сезона года планируется провести работы улучшению качества спецодежды, спецобуви и других средств защиты, а также внешнего вида работников. Корпоративный стиль положительно влияет на имидж компании, в том числе в глазах других организаций и населения.

В целях проверки практических навыков по применению первичных средств пожаротушения и оказания первой доврачебной помощи пострадавшим ежегодно планируется проведение аттестационных мероприятий по выполнению пожарно-прикладных упражнений и выполнения комплекса реанимации.

На основании Постановления Правительства РК от 25 января 2012 года № 166 «Об утверждении перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры, Правил проведения обязательных медицинских осмотров» перед началом каждого полевого сезона планируется проводить обязательные медицинские осмотры. На регулярной основе будет проводиться санитарно-просветительная работа о вреде курения и алкоголя, правильном питании, ведении здорового образа жизни, значении лечебной физкультуры и т.д.

Созданной комиссией планируется ежедекадно проводить обход участкам полевых работ, где внимание будет уделяется санитарному состоянию рабочих мест, бытовых помещений, укомплектованности медицинских аптек и самочувствию рабочих.

7. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7.1 Ожидаемые результаты выполненного комплекса работ

Основным результатом планируемого комплекса работ на лицензионной площади будет являться промышленная оценка ресурсов глубоких горизонтов месторождения Ай, рудопроявлений Караул III, Северный Караул, Западный Караул, Егинбулак, Осень.

7.2 Планируемые ресурсы и запасы полезных ископаемых по соответствующим категориям по результатам выполненного комплекса работ

Согласно геологическому заданию после проведения комплекса геологоразведочных работ на рудопроявлениях Караул III, Северный Караул, Западный Караул, Егинбулак, Осень и др., а также всех необходимых технологических исследований, будет произведен подсчет запасов медных руд согласно требованиям казахстанского кодекса публичной отчетности KazRC

7.3 Сравнительный анализ и научное обоснование

Плановые геолого-съемочные и поисковые работы, проводившиеся в шестидесятых – начале семидесятых годов прошлого века, основывались на теоретической геологической базе того времени.

Развитую на площади Бериктасскую структуру рассматривали, как брахисинклиналь (пликативную складчатую структуру).

1. Согласно работам конца 20 века и нашим представлениям, Бериктасская «брахисинклиналь» представляет собой вулканический аппарат центрального типа. С этой позиции изменилось представление о размещении рудных объектов. Это вносит свои изменения в направление геолого-поисковых работ: рассматриваются не стратиграфические рудоносные уровни, а вулканогенные аппараты, несущие вулканоплутонические комплексы, ассоциации пород, содержащих медную минерализацию.

Работы нацелены на обнаружение вулканогенных и меднопорфировых объектов.

2. На лицензионной площади, находящейся в пределах Бериктасской вулканической структуры при работах 2015-2023 гг. из базальтов (андезито-базальтов)-андезитов кенжебайской свиты перми, выделен субвулканический байназарский комплекс. Меденосность пород комплекса установлена бурением на тех участках, где породы на поверхности не несут медной минерализации.

3. Так же на лицензионной площади, при поисковых работах 2015-2025 гг. отмечены дайки монцодиоритов-кварцевых диоритов, прорывающих андезито-базальты кенжебайской свиты. Дайки содержат

гнездовую сульфидную медную минерализацию. Их описание в предшествующих работах не встречалось. Содержание меди в таких дайках 0,5-1,0%.

4. На лицензионной площади работами 2015-2025 гг. установлено развитие линейных приразломных кор выветривания, несущих в окислительной зоне профиля богатую окисленную медную минерализацию. Это предполагает, что разломы с развитием таких кор выветривания секут меднорудные объекты, не имеющие выхода на дневную поверхность. Это ориентирует поиски в определенном направлении, не ограничивающемся оценкой окисленных медных руд.

СПИСОК ИСПЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

№ пп	Вид издания	Библиографическое описание источников
1	2	3
1	Монографии	Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд меди. Алма-Ата, Изд-во «Наука» КазССР, 1978. 192 с.
2	Отчет	Мычник М.Б., Богданов А.В. и др. Геологическое строение листов L-44-17-Б, Г. Отчет Аязузской ПСП за 1966-1967 гг.
3	Отчет	Новиков В.А., Сидоранов В.М. Отчет Тарбагатайской партии ЮКГЭ на поиски меди за 1964 г.
4	Отчет	Белов В.А., Жунусов Р.К. и др. Отчет Тарбагатайской ПРП за 1965-1966 гг.
5	Отчет	Котельников Л.А., Сидельников В.Г. Отчет о проведении общих поисков медного оруденения на участке Карааул в 1980-1981 гг.
6	Отчет	Ужва В.И., Галлямов Н.С. «Отчет о результатах ревизионно-оценочных работ в пределах Ай-Караульского меднорудного района», выполненных в 2002-2004 гг. АО «Корпорация Казахмыс».
7	Инструкция	По проведению геофизических измерений в скважинах. М., 1985.
8	Инструкция	По топографо-геодезическому обеспечению геолого-разведочных работ. М., 1984.
9	Монография	Прокофьев А.П. Основы поисков и разведки месторождений твердых полезных ископаемых. М., Недра, 1973, 320с.
10	Монография	Дахнов В.Н. Интерпретация геофизических исследований разрезов скважин. М., Недра, 1978, 368с.