

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

Маханов Ерасыл Махаткалиулы

Тема: «Минералого-петрографические особенности месторождения Жомарт»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломной работе

по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Алматы, 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой
ГСПиРМПИ доктор
PhD, ассоц. проф.
 — А.А.Бекботаева
« 22_05_2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломной работе

на тему: «Минералого-петрографические особенности месторождения
Жомарт»

5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Выполнил

Маханов Е.М.

Рецензент:
Директор
ТОО «Leadbros Qazaqstan»



А.Р.Байбоз
«23» 05. 2022 г.

Научный руководитель:
доктор PhD,
сениор- лектор
 — Г.М. Омарова
« 23_05_2022 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

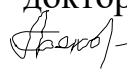
Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений
полезных ископаемых

5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Зав. Кафедрой ГСПиРМПИ

доктор PhD, ассоц. проф.

 — А.А.Бекботаева

«28» 05 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающейся Маханов Ерасыл Махаткалиулы

Тема: «Минералого-петрографические особенности месторождения
Жомарт»

Утверждена приказом по университету №489-П/Ө от «24» декабря 2021 г.

Срок сдачи законченной работы: «26» мая 2022 г.

Исходные данные к дипломной работе: Геологический отчет по
месторождению.

Перечень подлежащих разработке в дипломной работе вопросов:

- 1 Геологическое строение района
- 2 Минералогия руд месторождения
- 3 Петрография руд месторождения

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей):

- 1) Геологическая карта месторождения Жомарт 1:5000;
- 2) Условные обозначения к карте;
- 3) Образцы аншлифов;
- 4) Образцы шлифов;

Рекомендуемая основная литература: 7 наименований

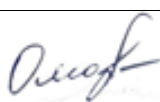
ГРАФИК

подготовки дипломной работы

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю	Примечание
1 Геологическое строение района	09.03.2022 г.	
2 Описание аншлифов и шлифов	14.03.2022 г.	
3 Фотографирование и оформление снимков	20.03.2022 г.	
5 Выводы по изученному материалу	02.04.2022 г.	

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименования разделов	Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
1 Геологическое строение района	доктор PhD, сениор-лектор Омарова Г.М.	20.05.2022	
2 Описание аншлифов	доктор PhD, сениор-лектор Омарова Г.М.	20.05.2022	
3 Определение условий формирования месторождения	доктор PhD, сениор-лектор Омарова Г.М.	20.05.2022	
4 Выводы по изученному материалу	доктор PhD, сениор-лектор Омарова Г.М.	20.05.2022	
5 Нормоконтроль	сениор-лектор Асубаева С.К.	20.05.2022	

Зав. кафедрой ГСПиРМПИ,
доктор PhD, ассоц. профессор



А.А. Бекботаева

Руководитель работы



Г.М. Омарова

Задание принял к исполнению студент

Е.М. Маханов

Дата выдачи задания «01» 02.2022 г.

АҢДАТПА

Жомарт (Жаман-Айбат) кен орны Қарағанды облысында орналасқан және қазіргі уақытта мыс, мырыш, қорғасын және аз мөлшерде алтын мен күміс өндіретін негізгі кен орындарының бірі болып табылады.

Дипломдық жұмыстың мақсаты-кендердің минералды құрамын және осы кен орнындағы үлгілерден алынған кендердің петрографиялық ерекшеліктерін егжей-тегжейлі зерттеу. Жомарт кен орнындағы жыныстардағы басты, қосалқы және акцессорлық минералдарды анықтау.

Дипломдық жұмыста осы кен орнындағы кендердің минералогиялық және петрографиялық ерекшеліктері сипатталған, сонымен қатар негізгі кен минералдары анықталған.

АННОТАЦИЯ

Месторождение Жомарт (Жаман-Айбат) находится в Карагандинской области и является на данный момент одним из главных месторождений по добыче меди, цинка, свинца и в незначительных количествах, золота и серебра.

Целью дипломной работы является детальное изучение минерального состава руд и петрографических особенностей руд из образцов, отобранных на данном месторождении при прохождении производственной практики. Выявлены главные, второстепенные и акцессорные минералы во вмещающих породах на месторождении Жомарт.

В дипломной работе описаны минералогические и петрографические особенности руд и пород, изучено геологическое строение и закономерности распределения минералов.

ABSTARCT

The Zhomart deposit (Zhaman-Aybat) is located in the Karaganda region and is currently one of the main deposits for the extraction of copper, zinc, lead and in small quantities, gold and silver.

The purpose of the thesis is a detailed study of the mineral composition of ores and petrographic features of ores from samples at this deposit. Identification of main, secondary and accessory minerals in rocks at the Jomart deposit.

The thesis describes mineralogical and petrographic features of ores at this deposit, and also identifies the main ore minerals.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	9
2.	Общие сведения о месторождении Жомарт (Жаман-Айбат)	10
3.	Геологическое строение месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)	11
4.	Геологоразведочные работы	14
4.1	Буровые работы	14
4.2	Геофизические исследования в скважинах	15
4.3	Топографо-геодезические работы	15
4.4	Геологическое описание и опробования крена	15
4.5	Обработка проб	16
5.	Вещественный состав руд месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)	14
5.1	Минераграфическая изученность руды	17
5.2	Петрографическая изученность руды	21
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	27
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	28
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	29
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	31

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Добыча меди в Казахстане является одним из успешно развивающихся и одним из лидирующих промышленных, особенно в Карагандинской области. И исходя из этого актуальность работы заключается в повторном изучении руд на месторождении Жомарт (Жаман-Айбат). В настоящее время на месторождении пройдены 4 ствола: 2 вентиляционных, скипо - клетевой и грузовой, которые соединены горизонтальными горными выработками. Ведется добыча руды в среднем 4 млн. т руды.

Цель дипломной работы. Целью является изучение минералогическо-петрографических особенностей месторождения Жомарт.

Основные задачи дипломной работы.

1. Определение главных рудных и рудовмещающих минералов;
2. Изучение вещественного состава руд в макрообразцах;
3. Микроскопическое изучение руд.

Фактический материал и методы исследования

Материалы, полученные во время прохождения производственной практики, являются основой дипломной работы. Получены были образцы горных пород на месторождении Жомарт (Жаман-Айбат), из которых в дальнейшем были изготовлены шлифы и аншлифы и были изучены на микроскопическом уровне для определения минералогическо-петрографических особенностей руд.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав и заключения.

Объем дипломной работы состоит из 33 страницы, с 1 таблицей и 18 рисунками. Список литературы включает 8 наименований.

1. Общие сведения о месторождении Жомарт (Жаман-Айбат)

Месторождение Жаман-Айбат с г. Жезказган связывают асфальтированная (80км) и грейдерная (100км) дороги общей протяженностью 180км, проходящей через поселок Мыйбулак.

Климат района определяется его положением в пределах полупустыни Бетпакдала.

Малое количество осадков, очень жаркое лето, морозная зима, большие годовые и суточные колебания температур характеризуют климат района как резкоконтинентальный. Суточные колебания температуры воздуха достигают 15-20°C. Среднемесячная температура января-февраля минус 14°C (минимальная минус 32,1°C), июля-августа +25°C (максимальная +42°C). Среднегодовая температура воздуха составляет 4,6°C.

Снежный покров образуется в ноябре и сохраняется до марта (реже апреля) и держится 120-140 дней, среднемесячная мощность в январе-марте 17,6-22,7см.

Характерной особенностью района являются сильные ветры, дующие в течении всего года (преобладающее направление северное, северо-восточное, восточное и юго-западное). Среднегодовая скорость ветра 4,3м/сек, максимальная зимой 28м/сек [1].

2. Геологическое строение месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)

Месторождение Жаман-Айбат находится в пределах одноименной антиклинальной структуры, осложняющей центральную часть восточного борта Жезказганской впадины. Южное крыло этой ассиметричной антиклинальной структуры, вытянутой в субширотном направлении и сложенной карбонатно-терригенными породами карбона и перми, полого (до 70°) погружается на юг, а северное менее изучено и в значительной степени перекрыто мезокайнозойскими отложениями. Сейсморазведкой на севере структуры выявлена широкая зона потери корреляции отраженных волн, интерпретируемая как крутая флексура (скорее всего с разрывами сплошности пород), по которой северное крыло опущено на 500-1000м. Падение пород в её пределах по буровым данным достигает 400м и более.

Жаман-Айбатская горст-антиклиналь, имеющая на геологической карте вид структурного носа, отмечается на карте изоглубин до отражающих границ R1, R2, R3 и в гравитационном поле как замкнутая близширотно- вытянутая структура, что связано с наличием вдоль восточного борта Жезказганской впадины крупного субмеридионального краевого прогиба с увеличенной мощностью отложений карбона. В пределах этой горст-антиклинальной структуры общей протяженностью около 40 км выявлено 4 антиклинали второго порядка, четко фиксируемые по данным сейсморазведки МОГТ и отмечающиеся в гравитационном поле положительными локальными аномалиями g . Наиболее крупными из них являются Азатская и Таскуринская антиклинали, осложняющие соответственно восточную и западную краевые части этой структуры. К расположенным между ними Восточной и Центральной антиклиналям приурочено все оруденение месторождения Жаман-Айбат, залегающее на глубинах от 460 до 950м (в основном 600-700м). (Приложение А и Б)

Продуктивными на Жаман-Айбатском месторождении медистых песчаников, как и на Жезказгане, являются терригенные пестроцветные отложения жезказганской и таскудукской свит. Месторождение размещается в крупной линзе пестроцветных пород, представляющей собой часть разреза продуктивной толщи с широким развитием пластов и прослоев сероцветных разностей (в основном песчаники различной зернистости, реже гравелиты и конгломераты, редко алевропесчаники и алевролиты), в которых локализуются медные и медно-полиметаллические руды. В общем плане линза пестроцветных пород имеет вытянутую вдоль оси Жаман-Айбатской горст-антиклинали форму. В её пределах суммарная мощность сероцветов в отложениях таскудукской и жезказганской свит изменяется от 0 до 200м и более, образуя два крупных максимума – Восточный и Таскуринский. Восточный максимум сероцветов пространственно охватывает Центральную и Восточную антиклинали второго порядка. В сводовых частях этих антиклинальных структур сероцветы занимают значительную часть разрезов

таскудукской и жезказганской свит и их суммарная мощность здесь превышает 200м. Отношение суммарной мощности сероцветных пород к общей мощности продуктивной толщи изменяется от 1:9 на периферии максимума до 1:3 в его центральной части. В объеме собственно пестроцветной линзы соотношение сероцветов и красноцветов здесь существенно увеличивается, достигая 1:1.

Как и на Жезказганском рудном поле, в пределах Жаман-Айбатского месторождения в разрезе продуктивных отложений выделено 10 рудоносных горизонтов (в таскудукской свите – 3 и в жезказганской – 7). Горизонты, в свою очередь, разделены на пачки, каждая из которых соответствует циклотеме (ритму) и обычно состоит из двух слоев: нижнего сероцветного песчаникового (нередко с конгломератом или гравелитом в основании) и верхнего алевролитового (иногда с аргиллитовыми прослоями). По простиранию и падению горизонтов сероцветные разности обычно переходят в красноцветные. Всего на месторождении в 10 рудоносных горизонтах таскудукской и жезказганской свит выделено 28 таких пачек (потенциальных залежей).

В целом меднорудная минерализация различных концентраций охватывает практически весь разрез этих отложений, приурочиваясь, как правило, к сероцветным песчаникам и конгломератам, формируя многоярусность. Промышленное оруденение установлено в пяти рудоносных горизонтах (№ 1-5) и локализовано в шести залежах (1-II, 2-IV, 3-II, 3-III, 4-I и 5-I). Главной залежью, вмещающей около 70% промышленных руд месторождения, является залежь 4-1. Оруденение в ней локализуется в довольно выдержанном прослое гравелитов и конгломератов раймундовского типа и во вмещающих серых песчаниках. Руды преимущественно медные, реже комплексные (свинцово-медные) и редко свинцовые и свинцово-цинковые. Параметры других промышленных залежей значительно уступают залежи 4-1. Кроме того, выявлено условно забалансовое медное оруденение во втором (залежь 2-II), третьем (3-1), четвертом (4-II), пятом (5-II), девятом (9-1) и десятом рудоносных горизонтах. В остальных пачках (залежах) рудоносных горизонтов оруденение на сегодня не превышает уровня минерализации. Как и на месторождениях Жезказганского района, в рудах месторождения Жаман-Айбат присутствуют те же ценные элементы-примеси, в первую очередь серебро и рений.

Промышленное оруденение на месторождении Жаман-Айбат приурочивается обычно к склоновым частям Центральной и Восточной антиклиналей второго порядка, окаймляя их несколькими полосами шириной 200-700м и тяготея к разрезам с суммарной мощностью сероцветов жезказганской и таскудукской свит от 60 до 160 м. В сводовых частях этих структур, где суммарная мощность сероцветов обычно максимальна и достигает 170-200м и более, скважины в подавляющем большинстве случаев безрудны или встретили лишь забалансовую минерализацию.

Минеральный состав медных руд сравнительно простой: халькозиновый, борнитовый, халькопиритовый. В комплексных рудах

присутствует галенит, сфалерит, пирит. Оруденение в каждой залежи в плане имеет концентрически-зональный характер: в центральной части преобладают халькозиновые руды, к периферии постепенно сменяющиеся борнитовыми и халькопиритовыми.

По сложности геологического строения и распределения полезных компонентов Центральный и Восточный участки отнесены ко второй группе, Западный и Северный – к третьей [2].

3. Геологоразведочные работы

Геологоразведочные работы планируются в целях уточнения местоположения рудных тел, а также прироста запасов категории С1, за счёт сгущения сети разведочных скважин в контуре рудных тел категории С2 и в контуре прогнозных запасов.

Ранее разведка месторождения осуществлялась скважинами колонкового бурения по сети преимущественно 100х100-200 м, 200х200 м (Центральный, Западный и Восточный участки) и 400х400 м, 100х400 м (Северный участок). За основу параметров разведочной сети было принято обоснование, выполненное ЦНИГРИ в 1989-90 гг., согласно которому рекомендуется сеть: для категории В – 100-200х100 м, С1 – 200х200 м, 400х400 м для рудных тел 2-ой группы и 200-400х200-400 м для рудных тел 3-ей группы.

Для решения поставленной задачи на площадь проектируемых работ вынесены ряд меридиональных (№№164 – 194) и широтных (ГА – НК) профилей, расстояние между профилями 100 м. Проектные скважины планируется пробурить в точке пересечения заданных профилей.

Данной программой предусматривается проведение буровых работ общим объемом 110000 пог.м. с последующим опробованием керна и проведением лабораторных исследований этих проб. Всего запроектировано 139 скважин, общий объём бурения которых составляет 98260 пог.м, 11740 пог.м. являются нераспределённым объёмом, в рамках которого будет проводиться бурение в зависимости от результатов работ.

Буровые работы будут вестись за пределами горных выработок, с целью обеспечения безопасности ведения работ.

Геологическое сопровождение буровых работ планируется проводиться собственными силами ТОО «Казахмыс Эксплорэйшн», в частности геологическая документация керна, фотографирование и отбор проб.

Для выноса запроектированных скважин на местность предусматриваются топографо-геодезические работы.

Для определения инклинометрии скважин предусматриваются геофизические исследования в скважинах.

Обработка геологоразведочных данных будет выполняться в процессе камеральных работ.

3.1 Буровые работы

Геологические разрез месторождения представлен красноцветными и сероцветными алевролитами, алевропесчаниками, песчаниками жиделисайской, жезказганской и таскудукской свит.

В центральной части месторождения Жаман-Айбат в 2011 году планируется пробурить 139 разведочных скважин, общим объемом 98260 пог.м (см. Приложение 1), в зависимости от результатов работ предусматривается бурение ряда скважин объёмом в пределах 11740 пог.м. Буровые работы будут производиться с поверхности вертикальными

скважинами глубиной 660-750 м. Проектом планируется безкерновое бурение вплоть до толщи терригенных сероцветных пород, в которых локализуется оруденение. Диаметр бурения разведочных скважин в толще сероцветных пород 75,7 мм (NQ), выход керна более 90 %.

Разведочные скважины предназначены только для дополнительной разведки месторождения, проверки и уточнения местоположения рудных тел и перевода ранее оцененных запасов категории С2 в более высокие категории.

Для обеспечения планового выхода керна предусматривается приготовление качественного бурового раствора на основе бентонитовых глин и современных реагентов типа “Дриспакс” и др., при необходимости - сокращение длины порейсовых уходов.

Для минимизации воздействия буровых работ на окружающую среду проектом предусматривается применение передвижных циркуляционных систем, состоящих из металлических зумпфов и соответствующих трубопроводов.

3.2 Геофизические исследования в скважинах

Проектируемыми буровыми работами предполагаемое геофизическое сопровождение является инклинометрическая съемка ствола скважины.

Замеры угла и азимута искривления ствола скважины будут проводиться интервалами от 10 до 20 метров.

Обработка данных искривления скважины будет проводиться в тот же день и передаваться геологам.

3.3 Топографо-геодезические работы

Топографические работы проектируются в соответствии с объёмами геологоразведочных работ.

Настоящим проектом предусмотрены:

- выполнение инструментальной выноска и привязки проектных скважин на местности - 142 скважины колонкового бурения
- фактического замера местоположения скважины после окончания бурения.

3.4 Геологическое описание и опробование керна

Геологическое описание керна будет производиться в полевых условиях в процессе бурения скважины, после каждого порейсного подъема керна, во избежание нарушения порядка последовательности расположения керна при его транспортировке. Результаты описания заносятся в Полевой журнал геологической документации скважины (Приложение № 3).

Поднятый керн должен быть очищен от грязи и масел и уложен в ящики слева направо (вдоль длинной оси ящика) и вниз, начиная с левого верхнего угла ящика. Керн каждого рейса размещается строго один за другим. Между

ними бурильщик помещает деревянную этикетку, на которой указывается глубина интервала скважины. Одновременно в Полевом журнале отмечается глубина интервала рейса, процент выхода керна.

Перед описанием керна геолог проверяет маркировку керновых ящиков и правильность укладки керна. После этого производится фотографирование керна в ящиках цифровым фотоаппаратом желательно в сухом и влажном состояниях при хорошем дневном освещении.

После вышеописанных подготовительных операций геолог приступает к геологическому описанию керна скважины с одновременной разбивкой керна на 1-метровые интервалы для опробования. Длина интервала опробования может варьировать, в зависимости литологических разностей пород, но не должна превышать 1 м. Интервалы опробования маркируются несмываемым черным маркером. Присвоенные номера проб и глубина интервалов опробования заносятся в Полевой журнал геологической документации скважины. В этот же журнал заносится описание пород, вскрытых скважиной. При описании пород указывается их название, цвет, структура, текстура, вторичные изменения, состав и характер сульфидной минерализации, послерудные изменения, особенности их взаимоотношений.

Опробованию подлежат рудовмещающие сероцветные отложения жезказганской и таскудукской свит. Перекрывающие красноцветные отложения жиделисайской и частично жезказганской свит не опробуются. Основной объем опробования будет приурочен к продуктивным свитам на глубине 500-800 м, где сосредоточены основные рудные залежи месторождения. Исходя из практики предыдущих работ предполагается, что общий интервал опробования минерализованных пород по каждой скважине составит в среднем 300 м. Интервалы скважин, прилегающие к зонам минерализации, также должны быть опробованы на расстояние 1,5-2 м до полного выхода из оруденелых пород.

Распиливание керна будет проводиться отрезными алмазными дисками по предварительно нарисованной линии разреза, которая должна обеспечить две идентичные половинки керна.

После распиливания керна одна половинка керна укладывается обратно в керновый ящик и фотографируется на срезе, а вторая половинка упаковывается в пробный мешок. На пробный мешок наносится номер образца, а внутрь помещается этикетка, в которой указывается номер пробы, номер скважины, интервал опробования, название породы.

Общий объем кернового опробования составит 44 000 проб.

3.5. Обработка проб

Перед обработкой проб они должны быть высушены при температуре около 100⁰С. Обработка проб заключается в дроблении, квартовании и истирании керновых проб до фракции 0,075 мм (200 меш), пригодной для полуколичественных и химических анализов [3].

4. Вещественный состав руд месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)

Согласно цели предоставленной дипломной работы, мной были отобраны и изучены 6 шлифов и 6 аншлифов, для определения минерального состава руд. Для получения снимков шлифов и аншлифов были использованы лаборатории кафедры "Геологическая съемка, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых".

В Таблице 1 были указаны главные, второстепенные, акцессорные и рудные минералы в составе руд месторождения.

Таблица 1 – Минеральный состав руд месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)

Типы руд	Рудные	Нерудные
Главные	Халькопирит, гематит.	Кварц, Калишпат (микроклин), Плагиоклаз, Ортоклаз
Второстепенные		Серицит, Хлорит
Акцессорные		Апатит, циркон, сфен

5.1. Минераграфическая изученность руды

Аншлиф-2. Прожилково-вкрапленная руда в гранодиорите.

Минеральный состав: Гематит – 10%, Халькопирит – 5%

Гематит – Неравномерная-вкрапленность (0,02-0,12 мм), встречается чаще чем халькопирит и так же образуется в трещинах породы.

Халькопирит – содержание порядка 3,5-4,0%. Образует гнездообразные вкрапления во вмещающей породе, чаще более мелких и крупных выделений, размером от 0,10мм до 0,60мм и от 0,6мм до 3,0мм, реже очень тонких и тонких размером от первых микрон до 0,050мм и от 0,05мм до 0,10мм. Встречаются очень редкие сростки халькопирита с рутилом и пиритом, а также содержит их очень редкие микровключения.

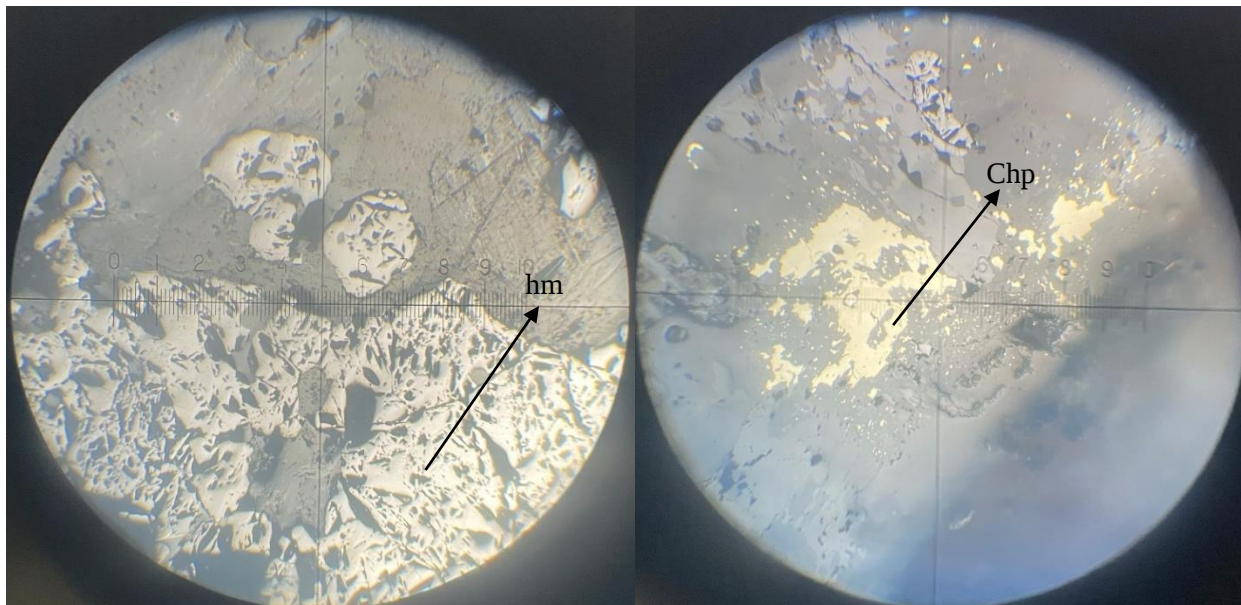


Рисунок 1 – Халькопирит в нерудной массе

Аншлиф-6. Прожилково-вкрапленная руда в диорите.

Минеральный состав: Халькопирит – 5-8%, Гематит – 1-2%

Халькопирит – Полоса халькопирита по всей нерудной массе (0,012-0,036 мм). Образуется в месте трещинах руды. Содержание около 5-8%.

Гематит – редок. Встречается, в основном, по некоторым выделениям магнетита в виде коррозионного, реже решетчатого замещения последнего. Встречено одно гнездообразное и несколько обособленных выделений.

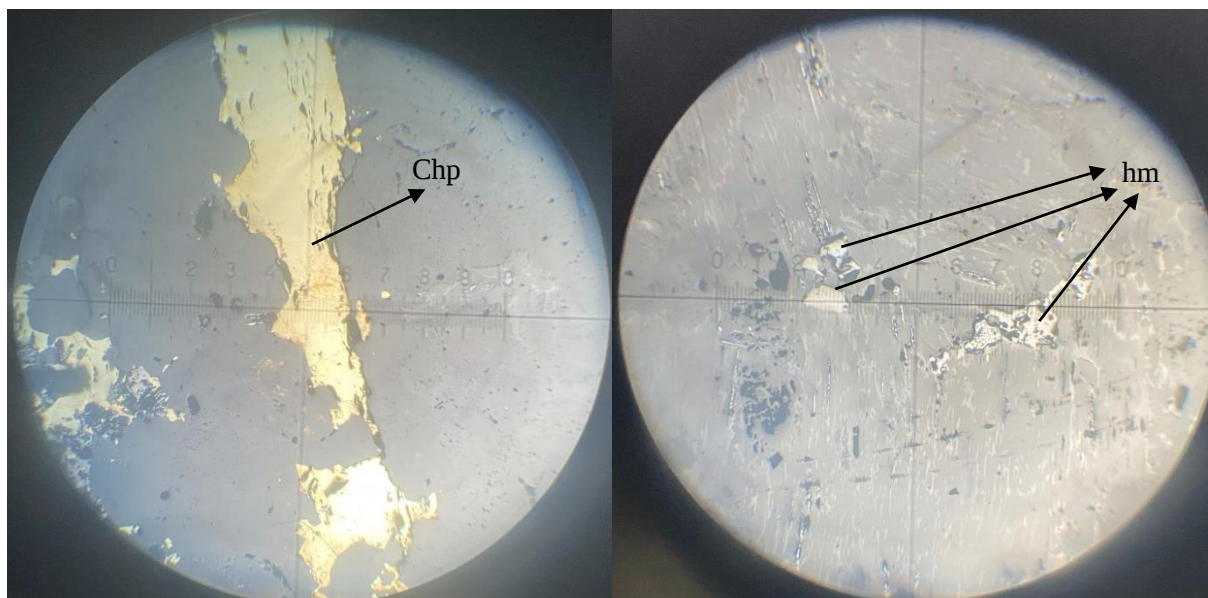


Рисунок 2 – Полоса халькопирита по всей нерудной массе, и мелкие вкрапленники гематита.

Аншлиф-5. Прожилково-вкрапленная руда в диорите.

Минеральный состав: Халькопирит – 2,5-3,0%

Халькопирит – содержание порядка 2,5-3,0%. Образует в рудном прожилке, мощность которого составляет 10 мм, совместно с пиритом вкрапленную текстуру выделений, реже прерывистые прожилки. А также участками образует прожилки по трещинкам катаклаза зернистых масс пирита, цементируя его насыщенную вкрапленность, образуя тесные взаимосрастания. В массах нерудного халькопирит образует вкрапленную текстуру отдельных выделений и их скоплений размером от первых микрон до 0,50мм [9].

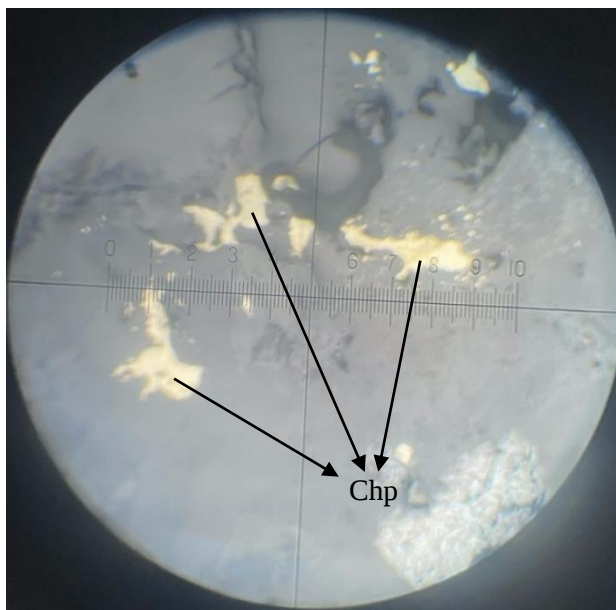


Рисунок 3 – Халькопирит

Аншлиф-3. Прожилково-вкрапленная руда в диорите.

Минеральный состав: Магнетит, Халькопирит

Магнетит – содержание порядка 0,1-0,2%. Образует рассеянную вкрапленность в нерудном отдельных кристаллов, редко их агрегатов размером от 0,04-0,10мм и от 0,2мм до 0,3мм, соответственно. Встречен и в сростках с халькопиритом

Халькопирит – содержание порядка 2,5-3,0%. Образует прожилковые и вкрапленные текстуры выделений. Прожилки халькопирита имеют прерывистый облик, и мощность их составляет от 0,1мм до 1,5мм в местах сужений и раздутий. Вкрапленность отдельных выделений халькопирита и их скоплений составляет от первых микрон до 0,2мм. встречены редкие сростки халькопирита с магнетитом.

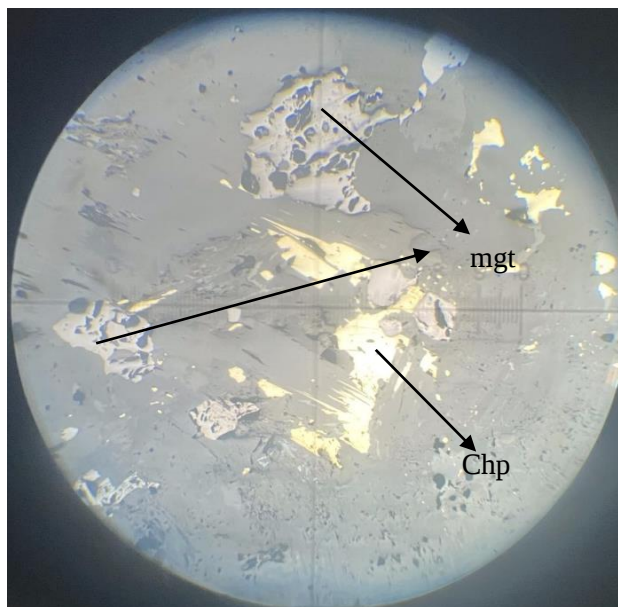


Рисунок 4 – Сrostки халькопирита и магнетита

Аншлиф-4

Минеральный состав: Пирит, Сфалерит

Сфалерит – содержание составляет в пределах 0,1%. Образует чаще совместные сrostки с магнетитом, редко и отдельные микровключения в пирите

Пирит – содержание порядка 1,0-1,3%. Образует прожилковую и вкрапленную текстуры выделений. Прожилок пирита прерывистого облика, и мощность его составляет от 0,1мм до 0,25мм в местах сужений и раздутий. Вкрапленная текстура представлена отдельными вкраплениями в нерудном кристаллов пирита и их агрегатами размером от 0,05мм до 0,10мм и от 0,15мм до 0,60мм, соответственно. Встречаются сrostки пирита с халькопиритом

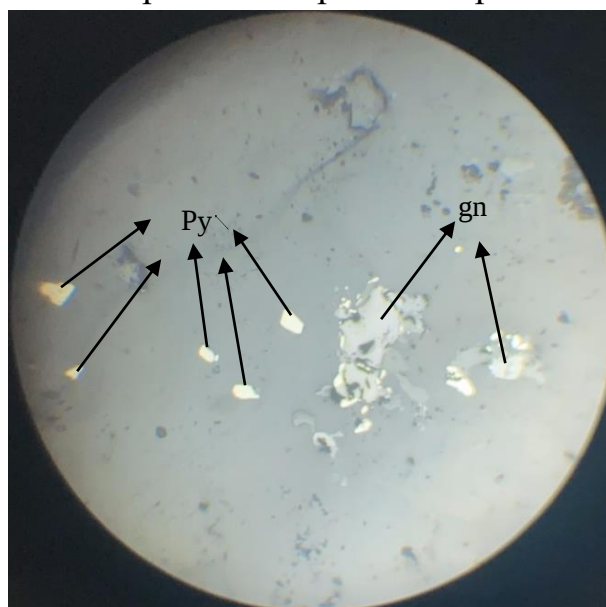


Рисунок 5 – Вкрапления пирита и галенит в срастании с сфалеритом

Аншлиф-1

Минеральный состав: Халькопирит

Халькопирит –содержание порядка 2,5-3,0%. Образует прожилковые и вкрапленные текстуры выделений. Прожилки халькопирита имеют прерывистый облик и мощность их составляет от 0,072 мм до 0,12 мм.

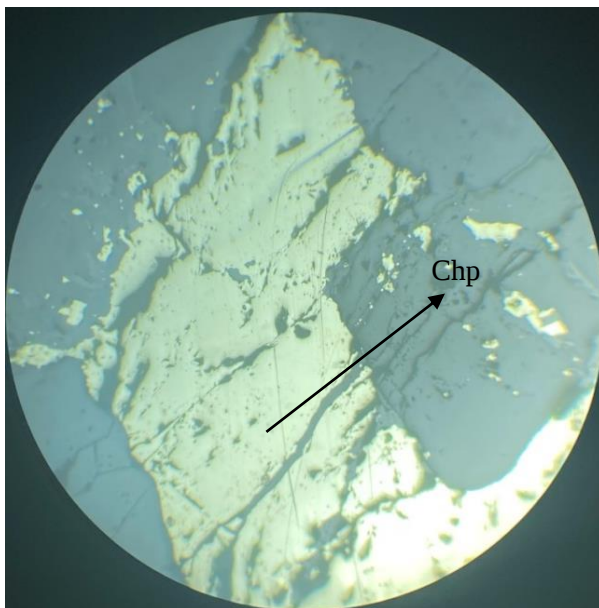


Рисунок 6 – Халькопирит в нерудной массе

5.2. Петрографическая изученность руды

Шлиф-1. Диорит

Текстура: Массивная

Структура: Гипидиоморфная среднезернистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, плагиоклаз серицитизированный, биотит хлоритизированный, ортоклаз пилитизированный. Второстепенные минералы – серицит, хлорит (пеннин)

Акцессорные минералы – циркон.

Порода в основном состоит из интенсивно политизированного калиевого полевого шпата и кварца. Так же в малых количествах присутствуют серицитизированные плагиоклазы и хромитизированные (пинин) биотиты. Встречаются редкие вкрапленники рудных минералов.

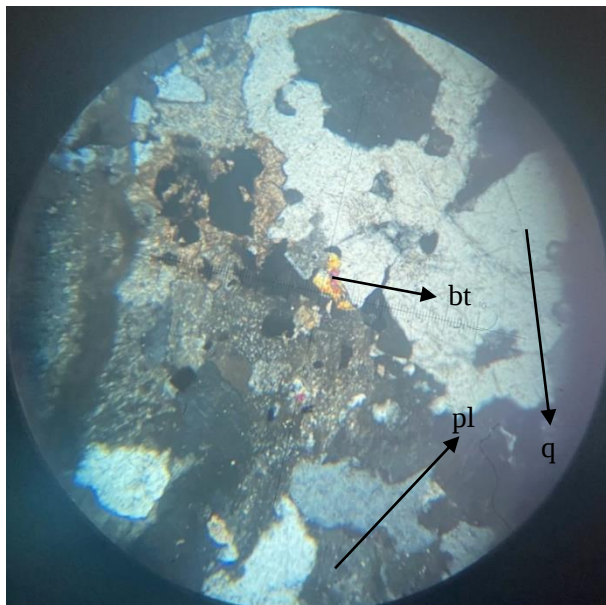


Рисунок 7 – Минералы кварца с серицитизированным плагиоклазом и хлоритизированного биотита

Шлиф-2. Гранодиорит измененный

Текстура: Массивная

Структура: Гипидиоморфнозернистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, плагиоклаз серицитизированный, биотит хлоритизированный, ортоклаз пилитизированный. Второстепенные минералы – пироксен, апатит, роговая обманка. Акцессорные минералы – сфен, апатит.

Порода состоит из кристаллов серицитизированного плагиоклаза, кварца и калиевого полевого шпата, так же есть темноцветные минералы биотита и роговой обманки зеленого цвета.

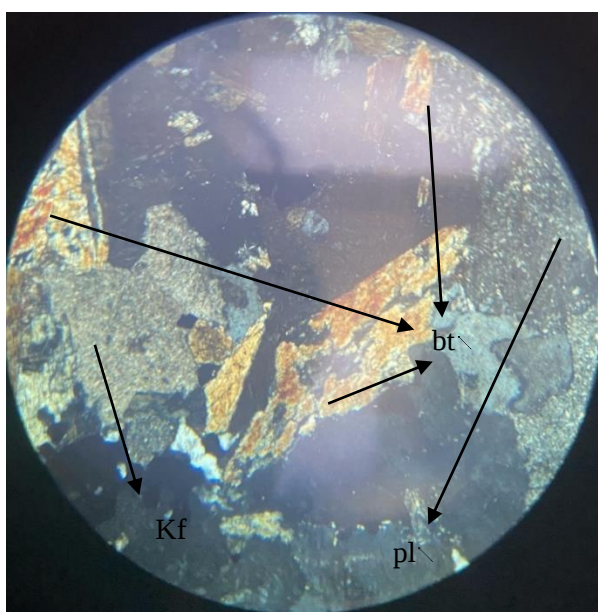


Рисунок 8 – Гранодиорит

Шлиф – 3 Диорит

Текстура: Массивная

Структура: Гипидиоморфнозренистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, биотит, плагиоклаз серицитизированный, ортоклаз пелитизированный. Второстепенные минералы – серицит, хлорит. Акцессорные минералы – сфен, циркон.

Порода состоит из таблитчатых кристаллов пелитизированного калиевого полевого шпата и зерен кварца, образующее срастание друг с другом. В более малых количествах присутствуют серицитизированные плагиоклазы, и в мелких количествах темноцветные хлоритизированные биотиты.

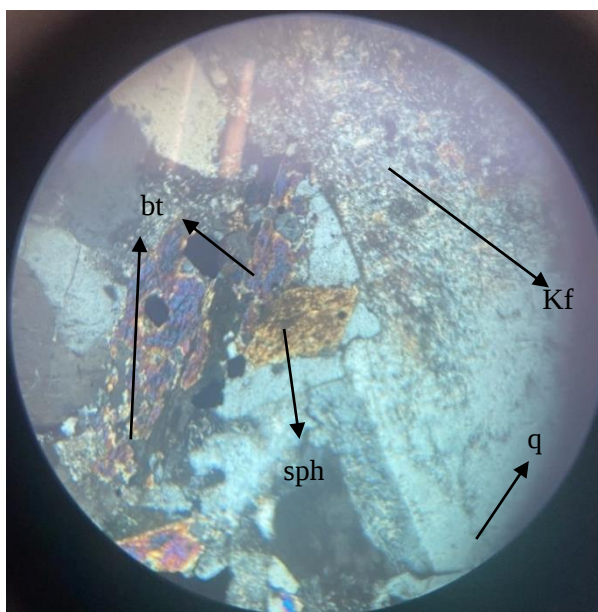


Рисунок 9 – Пелитизированный калиевой полевой шпат в срастании с кварцем

Шлиф – 4 Диорит

Текстура: Массивная

Структура: Гипидиоморфно крупнозернистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, биотит, плагиоклаз серицитизированный, ортоклаз пелитизированный. Второстепенные минералы – хлорит, серицит. Акцессорные минералы – сфен.

Порода состоит из кристаллов серицитизированного плагиоклаза и кварца. Плагиоклаз в этой породе полностью замещен зернами чешуйчатого серицита.

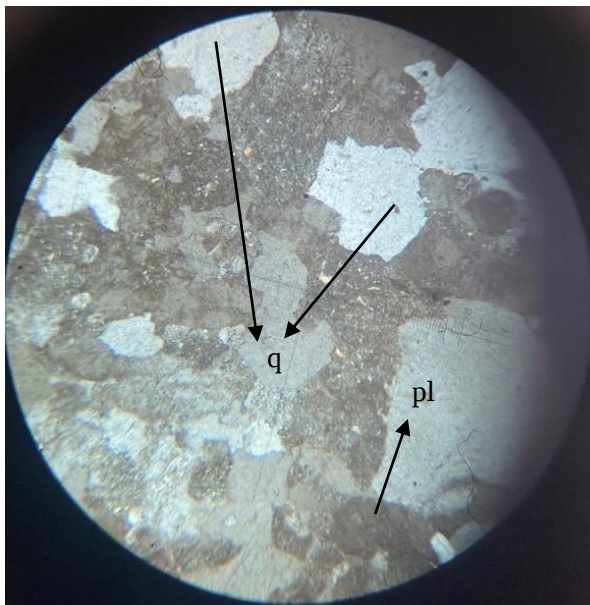


Рисунок 10 – Плагиоклаз подверженный полному замещению серицитом

Шлиф – 5 Гранодиорит

Текстура: Массивный

Структура: Гипидиоморфная средне зернистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, биотит хлоритизированный, плагиоклаз серицитизированный, ортоклаз пилитизированный. Второстепенные минералы – хлорит, серицит, микроклин. Акцессорных минералов нет.

Порода состоит из таблитчатых зерен плагиоклаза замещенным серицитом, а так же темно цветным биотитом, в больших количествах присутствуют кристаллы микроклина. Встречаются единичные вкрапления рудных минералов.

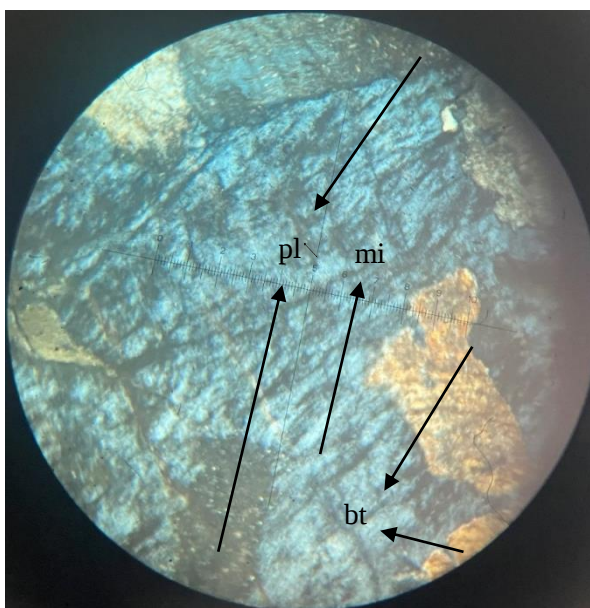


Рисунок 11 – Плагиоклаз, замещенный с серицит в срастании с микроклином

Шлиф – 6 Диорит

Текстура: Массивный

Структура: Гипидиоморфнозернистая

Минеральный состав: Главные минералы – кварц, биотит хлоритизированный, плагиоклаз серицитизированный, ортоклаз пилитизированный. Второстепенные минералы – хлорит, серицит. Акцессорные минералы – циркон.

Порода состоит из кристаллов плагиоклаза серицитизированного, тесно цветного биотита, в больше количествах кварц. А так же в качестве акцессорного минерала циркон.

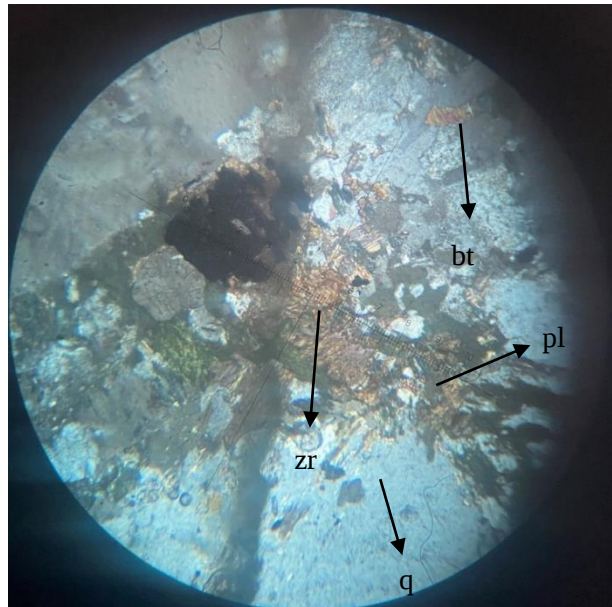


Рисунок 11 – Серицитизированный плагиоклаз в сростании с кварцем и с акцессорным минералом циркон

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время выполнения данной дипломной работы было выявлено что интрузивные породы тесно связаны с вмещающими минералами, а на рудные минералы данные породы более бедные чем другие. Так же были отмечены вторичные изменения пород, что может указывать на привносы рудных минералов таких как медь, золото и серебро.

Главным рудным минералом является халькопирит. Руды представляют собой прожилковую структуру. Так же в рудах преобладают такие минералы как калиевые полевые шпаты, кварц.

Данное месторождение является частью Жезказганского месторождения, и в советские времена ей было уделено хорошее внимание

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

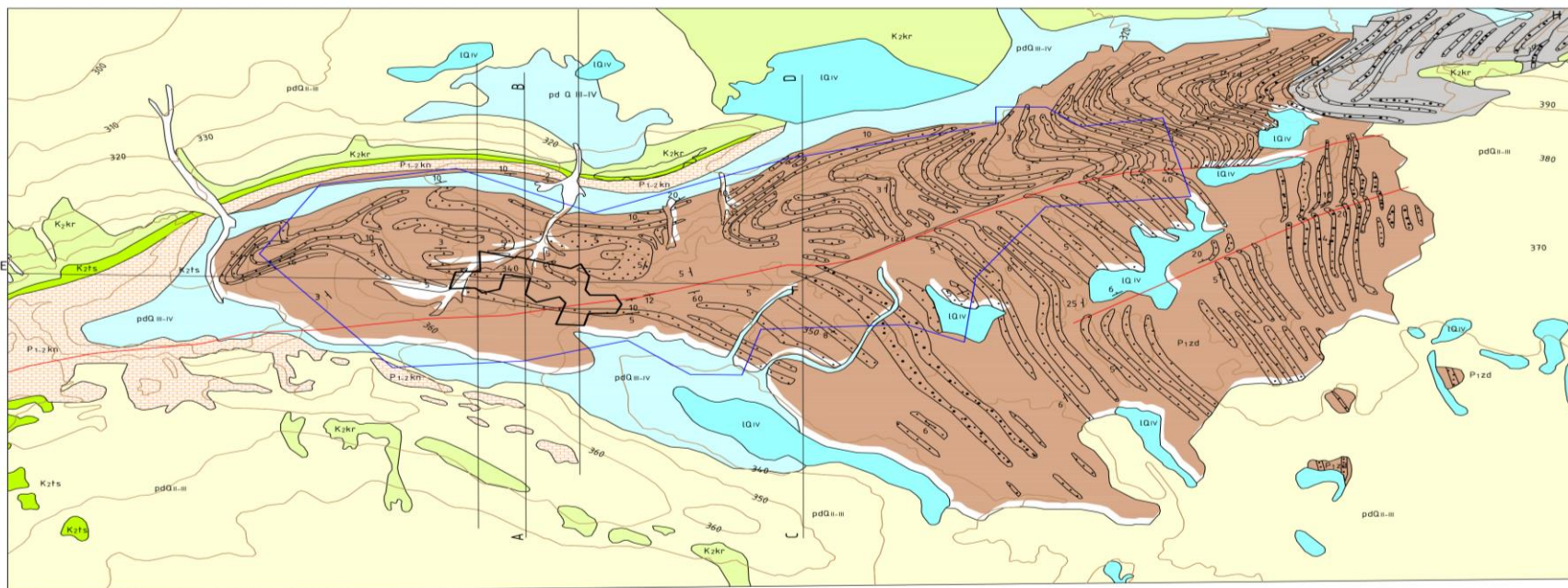
1. Отчет Казахмыса «Доступ, климат месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)» 2011г.
2. Отчет Казахмыса «Геологическое строение и минерализация месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)» 2011г.
3. Отчет Казахмыса «Геологоразведочные работы на месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)» 2011г.
4. Основы микроскопии горных пород. Учебно-методический комплекс дисциплины (для специальности «5В0706 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»). – Алматы: КазНУ имени К.И. Сатпаева, 2016 г. С. 15-29
5. Белоусова О.Н., Михина В.В. Общий курс петрографии. М., «Недра», 1982
6. Меднорудные формации Казахстана. Берикболов Б.Р. – Алматы, 1999.
7. Металлогения Казахстана. Рудные формации. Месторождения руд меди. – Алма-Ата, 1978.
8. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Работы учебные. Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию текстового и графического материала. СТ. КазНУ им. К.И.Сатпаева, Алматы. 2017. 46 с.
9. Бекботаев А.Т., Иманбаева Н.Ф. Магматические горные породы. Методические указания к лабораторным занятиям. Алматы: КазНУ. 2004-27с.
10. Белоусова О.Н., Михина В.В. Общий курс петрографии. М., «Недра», 1982
11. Крейг Дж., Воган Д. Рудная микроскопия и рудная петрография. М.:Мир, 1983. – 424 с.
12. П.В. Ермолов, А.И. Москаленко, И.С. Сидоренко Золоторудные и медно-порфировые уровни в центральном Казахстане // Известия НАН РК, Серия геологическая. – 2007, №3. – С.41-50

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

Приложение А

Геологическая карта месторождения Жомарт (Жаман-Айбат)

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЖАМАН-АЙБАТСКОЙ РУДОНОСНОЙ ПЛОЩАДИ МАСШТАБ 1:50 000



Приложение Б

Условные обозначения к геологической карт

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Современный отдел. Такырные отложения, суглинки.
	Верхний плейстоцен-голоцен. Проллювиально-делювиальные отложения: супеси, суглинки.
	Средне-верхний плейстоцен. Проллювиально-делювиальные отложения: пески, суглинки.
	Каракоинская свита. Пестроцветные глины, пески и песчаники.
	Таскурунская свита. Глины, пески, в основании ожелезненные песчаники..
	Кенгирская свита. Мерзели, известковистые алевролиты, аргиллиты..
	Жиделисайская свита, лиловые, кирпично-красные алевролиты, редко песчаники с прослоями гипса и ангидрита и вкрапленностью и пластами каменной соли
	Жезказганская свита. Лиловые алевролиты, песчаники, с прожилками селенита и гнездами ангидрита, гравелиты и конгломераты.
	Таскудукская свита. Красноцветные алевролиты и песчаники, прослои внутриформационных конгломератов.
	Серпуховский ярус. Красноцветные и сероцветные алевролиты и песчаники, прослои известняков с фауной
	Рудные тела (только на разрезах)
	Разрывные нарушения.
	Залегание слоев и поверхностей разрывных нарушений и угол падения.
	Геологические разрезы
	Контуры рудных тел (δорт Cu 0,4)
	Слои песчаников и конгломератов, картируемые на поверхности.
	Изолинии рельефа.
	Горный отвод месторождения Жаман-Айбат.

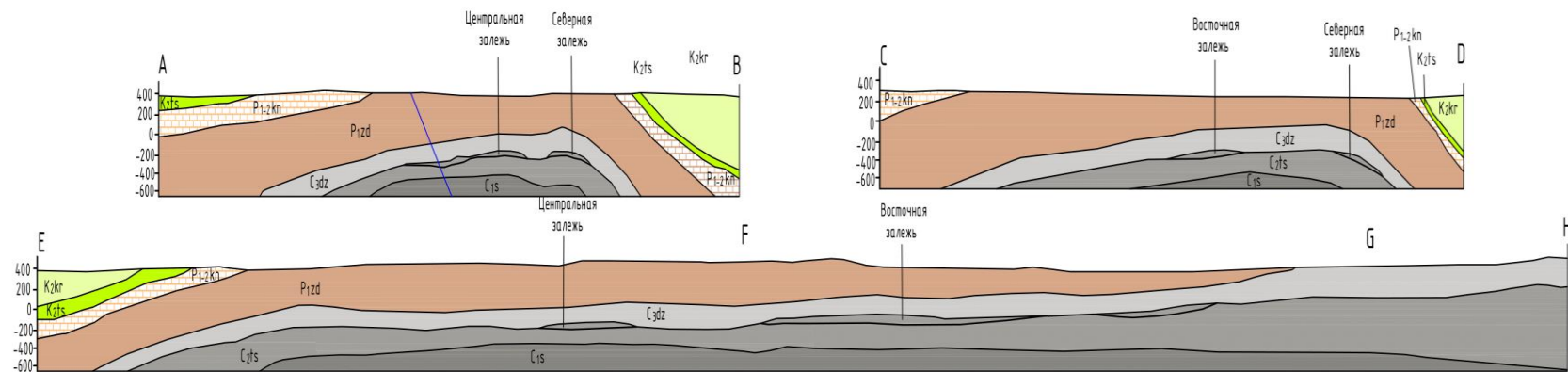
Приложение В
Стратиграфическая колонка к геологической карте

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОЛОНКА

ЭРА	СИСТЕМА	ОТДЕЛ	СВИТА	ИНДЕКС	КОЛОНКА	МОЩНОСТЬ (М)	ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД
КАЙНОЗОЙСКАЯ	четвертичная			Q ^{IV}		2	аллювиальные и озерные глины
				Q ^{III-IV}		3	делювий, пролювий, суглинки, супеси
				Q ^{III}		15	золотые пески
				Q ^{II-III}		2-3	пестроцветные глины, пески
	палеогеновая			P ^{3bt}		35	кирпично-красные известковистые и мергелистые глины
				P ^{2cg}		15	толща чеганоподобных глин, зеленовато-серые листоватые глины
МЕЗОЗОЙСКАЯ	меловая		каракоинская	K ^{2kr}		100	пестроцветные глины, пески, песчаники, в основании гравийно-галечные отложения
			маскуринская	K ^{2ts}		45	пестроцветные глины, пески, алевролиты, в основании ожелезненные галечники
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ	пермская	верхний	кенгурская	P ^{1-2kn}		100	мергели серые с прослоями каменной соли
		нижний	жидели-сайская	P ^{1zd}		300	алевролиты, аргиллиты, песчаники красноцветные с прослоями и гнездами каменной соли
	каменноугольная	верхний	жезказганская	C ^{3dz}		180-380	алевролиты, песчаники красноцветные и сероцветные, в основании межформационные раймундовские конгломераты
		средний	маскуринская	C ^{2ts}		140-360	алевролиты, конгломераты внутриформационные, песчаники красно- и сероцветные, в основании органогенные известняки
		нижний		C ^{1s}			алевролиты, песчаники пестроцветные, серые органогенные известняки

Приложение Г
Геологические разрезы к геологической карты

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕЗЫ



ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу Маханов Ерасыл Махаткалиулы

Специальность 5В070600 - Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Тема: «Минералого-петрографические особенности месторождения
Жомарт»

Дипломная работа посвящена изучению минералого-петрографических особенностей медно-порфирового месторождения Жомарт. Дипломная работа выполнена на основании материала, собранного во время прохождения производственной практики. Были отобраны образцы горных пород рудного поля Жомарт, которые в дальнейшем были изучены на макро- и микроуровне. Для микроскопического изучения были изготовлены шлифы для определения петрографических особенностей, также аншлифы для определения минералогических особенностей руд.

Были определены главные, второстепенные и акцессорные минералы, рудные медьсодержащие минералы и их взаимоотношения, что позволило обосновать генезис месторождения.

Полученные в течение учебы знания позволили Маханову Ерасылу выполнить дипломную работу на высоком уровне, наполнить ее содержанием и грамотно обосновать главнейшие условия, при которых происходили процессы минералообразования на месторождении Жомарт.

Дипломная работа Маханова Ерасыла может быть рекомендована к защите, с присвоением ему академической степени бакалавра по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Научный руководитель:

Сениор-лектор, доктор PhD,
(должность, уч. степень, звание)



Омарова Г.М.

«20»__ мая__ 2022 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломную работу

Маханов Е.М.

Специальность 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых

Дипломная работа на тему: «Минералого-петрографические особенности
месторождение Жомарт»

Выполнено:

- а) презентационная материал на 23 слайдах
- б) пояснительная записка на 39 страницах

Добыча меди в Казахстане является одним из успешно развивающихся и одним из лидирующих промышленностей, особенно в Карагандинской области. И исходя из этого актуальность работы заключается в изучении руд на месторождении Жомарт (Жаман-Айбат).

Дипломная работа Маханов Е.М. посвящен изучению рудных и нерудных минералов с помощью шлифов и аншлифов сделанных из образцов месторождения Жомарт.

Автор обосновывает изучение минералов месторождения Жомарт тем, что при проведении предварительной разведки были поверхностно изучены характеристики месторождения и рудных и породообразующих минералов.

По итогам дипломной работы можно делать вывод о грамотном подходе автора к решению поставленной задачи.

Оценка работы

Выполнение дипломной работы Маханов Е.М. соответствует предъявляемым требованиям, рекомендован к защите, с присвоением ему академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 5В070600 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.



А.Р.Байбоз.

2022 г.

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Маханов Ерасыл Махаткалиулы

Название: Минералого-петрографические особенности месторождения Жомарт

Координатор: Гульнара Омарова

Коэффициент подобия 1: 5.27

Коэффициент подобия 2: 1.25

Замена букв: 0

Интервалы: 0

Микропробелы: 4

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. Обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными. В связи с этим, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите перед государственной комиссией.

Дата
20.05.2022



Омарова Гульнара Магаувьяновна

**Протокол анализа Отчета подобия
заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился (-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Маханов Ерасыл Махаткалиулы

Название: Минералого-петрографические особенности месторождение Жомарт

Координатор: Гульнара Омарова

Коэффициент подобия 1: 5.27

Коэффициент подобия 2: 1.25

Замена букв: 0

Интервалы: 0

Микропробелы: 4

Белые знаки: 0

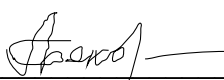
После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

- ☒ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

Работа выполнена самостоятельно и не несет элементов плагиата. В связи с этим, работа признается самостоятельной и допускается к защите.

Дата
20.05.2022

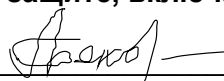


Подпись заведующего кафедрой А.А. Бекботаева

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.

20.05.2022
Дата



Подпись заведующего кафедрой А.А. Бекботаева