

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кен орындарын
іздеу және барлау кафедрасы

Тойшы Б.Б
Берденова А.Қ

Дипломдық жұмыстың тақырыбы:
**«Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен
кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы»**

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

5В070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ

МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу
университеті Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі
институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD, ассоц. профессор

А.А.Бекботаева

« 23 » 05 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

«Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен
кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы» тақырыбы

5B070600 - Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын барлау

Орындағандар

Берденова Ақниет, Тойшы Балжан

Пікір беруші

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГФИ,
сирек және сирекжер зертханасының
меңгерушісі, PhD

К.С. Тогизов
« 20 » 05 2022 ж.

Ғылыми жетекші

ГТПҚКІЖБ кафедрасының

сениор-лектор

А.О.Байсалова

« 20 » мамыр 2022 ж.



Алматы 2022

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

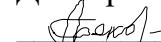
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD, ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

« 23 » 05 2022 ж.

**Дипломдық жұмысты даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушылар: Тойшы Балжан, Берденова Ақниет

Жобаның тақырыбы: «Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы

таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы»

Университеттің № «489-П/Ө» « 24 » желтоқсан 2021 ж. бұйырығымен

бекітілген. Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі « 24 » 05. 2022 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері:

Диплом алдындағы практикада жиналған сызба және жазба материалдары

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен
қысқаша диплом жұмысының мазмұны:

Кіріспе

1 Ауданның географиялық және экономикалық сипаттамасы

2 Ауданның және кенорынның геологиялық құрылысы

3 Кенорнының минералдық құрамы

4 Кенорнының петрографиялық сипаттамасы

Даярлауға тиіс графикалық сызба материалдар тізімі:

а) Ауданның шолу сызбасы 1:25000

б) Көне қордай кенорнының геологиялық картасы 1:2000

в) Аншлиф үлгілері

г) Шлиф үлгілері

Қорытынды

Қордай кенорны бойынша алынған мәліметтер мен құжаттамалар және
есепнамалар, 2020

Орысша – қазақша терминологиялық сөздік.

Авторлары: Ә. Б. Байбатша (жетекші), А. Т. Бекботаев, А. А. Жүнісов, Ф.
Кабиев, Н. Сейітов, М. Серікбаев.

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Ауданның геологиялық сипаттамасы және геологиялық құрылымның ерекшеліктері	28.01.2022	
2020 жылғы алынған мәліметтер бойынша минералжаралу процесінің ерекшеліктерімен танысу	29.03.2022	
Көне Қордай кенорнындағы үлгітастардан алынған шлиф және аншлиф үлгілеріне сипаттама	15.04.2022	

Дипломдық жұмыс (жоба) бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа (жобаға) қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Кеңесшілер, аты, әкесінің аты, тегі (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Ауданның геологиялық сипаттамасы және геологиялық құрылымның ерекшеліктері	А.О. Байсалова, ГТПҚКІЖБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	28.01.2022	
2020 жылғы алынған мәліметтер бойынша минералжаралу процесінің ерекшеліктерімен танысу	А.О. Байсалова, ГТПҚКІЖБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	29.03.2022	
Көне Қордай кенорнындағы үлгітастардан алынған шлиф және аншлиф үлгілеріне сипаттама	А.О. Байсалова, ГТПҚКІЖБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	15.04.2022	
Қалып бақылаушы	С.К. Асубаева, ГТПҚКІЖБ кафедрасының лекторы, Г.М.-Ғ.К.	21.05.2022	

Кафедра меңгерушісі,
PhD докторы, ассоц. профессор

А.А.Бекботаева

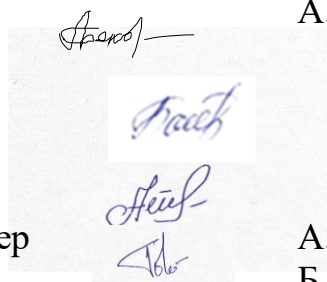
Ғылыми жетекші, PhD докторы

А.О.Байсалова

Тапсырманы қабылдаған студенттер

А.Қ.Берденова,
Б.Б.Тойшы

Күні : 22.05.2022ж.



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

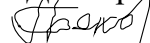
Қ.Тұрысов атындағы Геология және мұнай-газ ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кен орындарын
іздеу және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD, ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

« 23 » 05 2022 ж.

Пайдалы қазба	Алтын,мыс,молибден,пирит, халькопирит
Нысана аты	Көне Қордай кен орны
Кездестірілген жері	Қазақстан Республикасы Жамбыл облысы Қордай ауданы

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ТАПСЫРМА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы»

Геологиялық тапсырма берудің негізі: Өндірістік практикадан жинап әкелінген геологиялық материалдар

1 Дипломдық жұмыстың мақсаты: Көне Қордай кенорнының геологиялық, петрографиялық және минералогиялық ерекшеліктерін сипаттау.

2 Қойылған зертханалық талдауларды орындаудағы негізгі тәртібі мен әдістемелері

- 1) Базадағы Қордай кенорны мәліметтерін жинақтау
- 2) 2020 жылғы алынған мәліметтер бойынша минералжаралу процесінің ерекшеліктерімен танысу
- 3) Ор бойынша алынған үлгітастар
- 4) Зертханалық зерттеулерді жүргізу үшін шлифтар мен аншлифтарды даярлау
- 5) Графикалық материалдарды даярлау
- 6) Даярланған шлиф және аншлифтерді сипаттау

Дипломдық жұмыстың жетекшісі



А.О. Байсалова

АНДАТПА

Дипломдық жұмыста Көне Қордай кенорнының минералогиялық, петрографиялық ерекшеліктерімен таныса отырып, кендік және сыйыстырушы таужыныстардың минералдық ерекшеліктері туралы мәліметтер келтірілген.

Көне Қордай кенорны 1956 жылы №55 аймақтық Волков экспедициясының жетекшілігімен 1:50 000 масштабтағы кешенді геология-геофизикалық жұмыстар кезінде ашылған. Зерттеліп отырған Көне Қордай кенорнында интрузивті денелердің көптігімен, сонымен қатар интрузивті түзілімдерден бөлек, гидротермалды және метасоматоз түзілімдері байқалады.

Кен орын бойынша өндірілетін басты пайдалы қазбалары : мыс, молибден, кобальт, алтын және күміс.

Кен минералдары: пирит, халькопирит, молибденит, галенит, сфалерит, гематит, магнетит, настуран, борнит, кобальтит.

Акцессор минералдардан апатит, сфен, магнетит кездеседі. Ауданда кездесетін интрузивті таужыныстар габбро, диориттер, граниттер, габбро-диориттер. Соның ішінде ең көп таралғаны гранодиориттер; минералдық құрамы: плагиоклаз, кварц, горнбленд, биотит. Бұлармен қатар альбиттенген таужыныстар, метасоматоз процесіне ұшыраған таужыныстар, гидротермалды процеске ұшыраған таужыныстарды да кездестіруге болады. Олармен де белгілі кен минералдары байланыстылығы сипатталған.

Дипломдық жұмыстың мақсаты: Кенорнының геологиялық ерекшеліктерімен таныса отырып, петрографиялық және минералогиялық ерекшеліктерін сипаттау.

АННОТАЦИЯ

В диссертации для определения минеральных особенностей горных пород знакомство с минералогическими и петрографическими особенностями Кордайского месторождения, расположенного в Кордайском районе Жамбылской области, в западном поле Заилийского Алатау и горных систем Тянь-Шаня.

Кордайское поле В 1956 г. Волковская экспедиция региональной Волковской экспедиции № 55 1:50 000 Исследуемое Старо-Кордайское поле характеризуется обилием и разнообразием интрузивных тел.

Рудные минералы: пирит, халькопирит, молибденит, галенит, сфалерит, гематит, магнетит, настуран, борнит, кобальтит.

Основные добываемые на месторождении полезные ископаемые: медь, молибден, кобальт, золото и серебро.

Из акцессорных минералов встречаются апатит, сфен, магнетит. Интрузивные породы, встречающиеся в районе, это габбро, диориты, граниты, габбро-диориты. Из них наиболее распространены гранодиориты; минеральный состав: плагиоклаз, кварц, горнбленд, биотит. Наряду с ними можно встретить альбитированные породы, породы, подвергшиеся процессу метасоматоза, породы, подвергшиеся гидротермальному процессу. С ними также описана связь известных рудных минералов.

Цель дипломной работы: описать геологические, петрографические и минералогические особенности данного Кордайского месторождения.

ABSTRACT

In this thesis, to determine the mineral features of rocks, acquaintance with the mineralogical and petrographic features of the Kordai deposit, located in the Kordai district of the Zhambyl region, in the western field of the Zailiysky Alatau and the Tien Shan mountain systems.

Kordai field In 1956, the Volkovskaya expedition of the regional Volkovskaya expedition No. 55 1:50,000 The investigated Staro-Kordai field is characterized by an abundance and diversity of intrusive bodies.

Ore minerals: pyrite, chalcopyrite, molybdenum, galena, sphalerite, hematite, magnetite, nasturane, bornite, cobaltite.

The main minerals extracted at the deposit are copper, molybdenum, cobalt, gold and silver.

Of the accessory minerals, apatite, sphene, and magnetite are found. Intrusive rocks found in the area are gabbro, diorites, granites, gabbro-diorites. Of these, granodiorites are the most common; mineral composition: plagioclase, quartz, hornblende, biotite. Along with them, you can find albitized rocks, rocks that have undergone a metasomatism process, rocks that have undergone a hydrothermal process. The connection of known ore minerals is also described with them.

The purpose of the thesis: to describe the geological, petrographic and mineralogical features of this Kordai deposit.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе	1
1. Көне Қордай ауданының географиялық және экономикалық сипаттамасы	2
2. Ауданның және кенорнының геологиялық құрылысы	4
2.1 Көне Қордай ауданының геологиялық зерттелуі	4
2.2 Стратиграфиясы	4
2.3 Тектоникасы	5
2.4 Интрузивті түзілімдері	6
2.5 Метасоматоздық өзгерістері	7
2.6 Көне Қордай кен орнының пайдалы қазбалары	9
2.7 Көне Қордай кенорнының негізгі кен белдемдері	10
3. Кендердің минералдық құрамы	13
3.1 Геохимиялық сипаттамасы	14
3.2 Көне Қордай кенорнының өнеркәсіптік типі	15
3.3 Көне Қордай кен орнының метасоматиттерінің петрографиялық сипаттамасы	19
3.4 Көне Қордай кенбілінімі метасоматиттерінің сульфидті кенденуінің минералогиялық сипаттамасы	20
3.5 Кен түзбейтін минералдар	29
Қорытынды	33
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	34
Қосымша А	35
Қосымша Б	37

КІРІСПЕ

Әкімшілік тұрғыдан Көне Қордай кенорны Жамбыл облысы Қордай ауданы аумағында, Іле Алатауы мен Тянь-Шань тау жүйесінің батыс бөлігінде орналасқан. 1956 жылы геологиялық-іздігіру жұмыстарын жүргізу кезінде ашылған. Сонымен қатар көптеген негізгі зерттеу жұмыстары 1960-шы жылдың соңынан, қазіргі таңға дейін жүргізілуде.

Ауданның жоғарғы бөлігі салыстырмалы түрде тегіс үстірт болып келеді. Кенорнының түпкі негізгі таужыныстары 0,5 м-ден 3,5-4 м-ге дейінгі тереңдікте элювилі шөгінділермен жабылған. Негізгі кен аймағы ені 5-10 м, ұзындығы 360 м-ге дейін жететін көне карьерлермен ұштасып жатыр.

Қордай кенорнында бірнеше белдемдерден тұрады. Көне Қордай кенорны төрт ірі кен белдемдерімен бөлініп жатыр. Олардың алғашқы үш белдемінде мыс-кобальт-алтын құрамды кенді денелері кездеседі. №1 кенді белдемі кенорынның оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. №2 кенді белдемі №1 белдемнен 200 м солтүстік-шығыс бағытында орналасқан. №3 кенді белдемі №2 белдемінің солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. СБ 310-330° азимутпен созыла орналасқан кварц-карбонатты желілерінде мыс кенді денелер бір-біріне жақын орналасқан. Қарастырылып отырған белдемдер араларында негізді құрамды таужыныстар (габбро, габбро-диориттері, диориттер, гранодиориттер) кездеседі, олардың қалыңдығы 1-2 мм-ден 0,2-0,4 м-ге жетеді. Көне Қордай кенорнында кварцты, кварц-карбонатты-сульфидті, карбонатты желілер және матасоматоздық желілерді көруге болады. Қордай кенорнында ең көп таралған таужыныстар гранитоидтар болып табылады. Минералдық құрамы: плагиоклаз, кварц, горнбленд, биотит, сілтілі дала шпаты кездеседі [5].

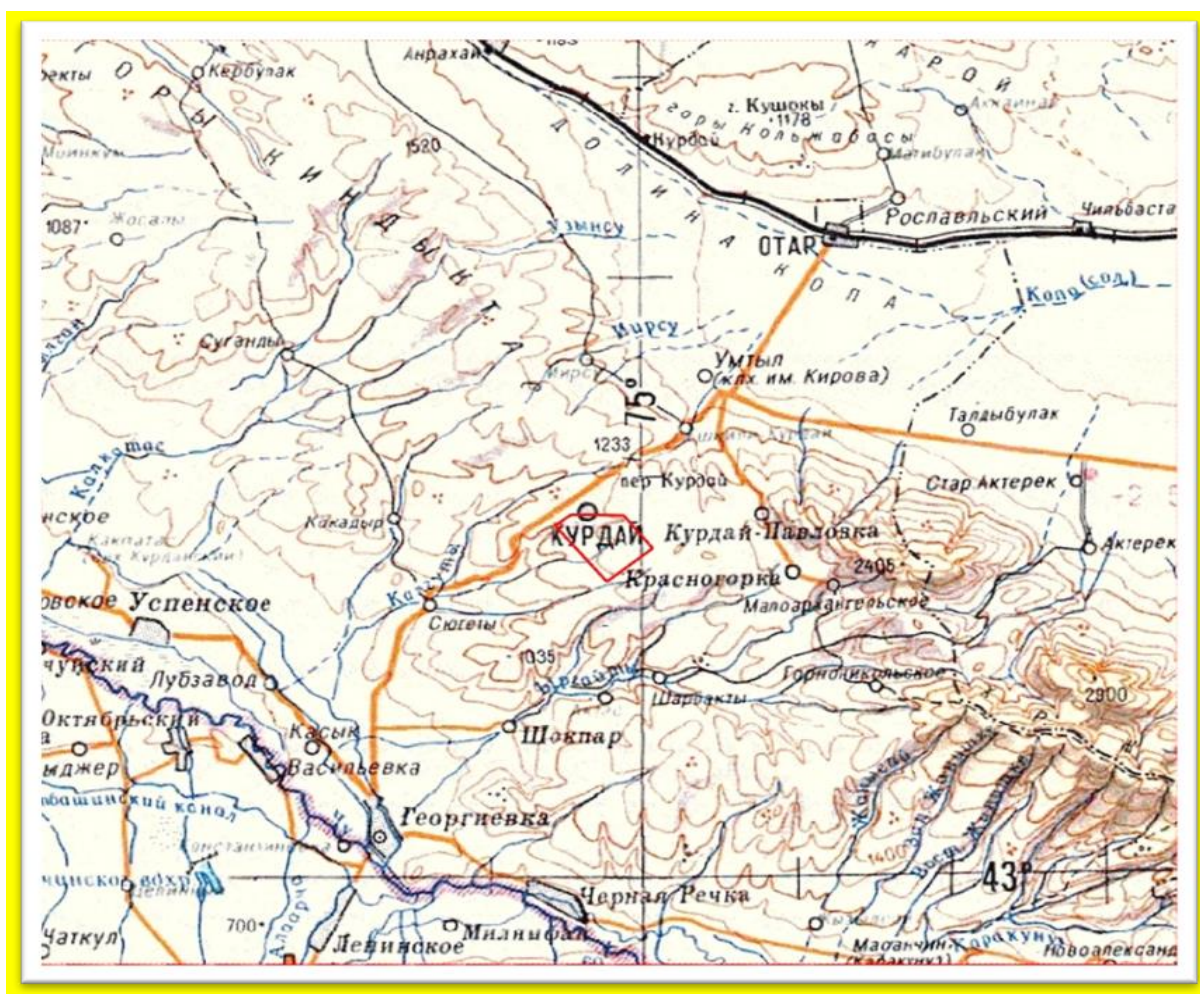
Акцессор минералдары: апатит, сфен, циркон.

Кенорнында кездесетін таужыныстар: метаморфизм немесе гидротермалды процестерге ұшырауына байланысты, таужыныстардың түсі кара-жасыл, сұр-жасыл, сұр-қызғылт-сұрға дейін өзгерген.

1 Көне қордай ауданының географиялық және экономикалық сипаттамасы

Әкімшілік жағынан Көне Қордай - Жамбыл облысы Қордай ауданы, Іле Алатауының, Тянь-Шань тау жүйесінің батысы болып табылатын Кендік тауларының шегінде орналасқан.

Мүзбел ауылы Алматы-Ташкент тас жолы мен Отар темір жол станциясымен асфальт жол арқылы жалғасатын бөлікшесінен оңтүстік-батысқа қарай 700 м жерде орналасқан (сурет-1). Отар станциясына дейінгі қашықтық 40 км, Алматы қаласына дейінгі қашықтық – 200 км, Бішкек қаласына дейін – 70 км. [1]



Сурет 1. - Қордай ауданының шолу картасы

Ауданның жалпы климатына тоқтала кетсек, континенттік болып келеді. Жазы ыстық болып келсе, қысы суық, қары аз болады, төрт мезгілде жиі жел соғып тұрады. Ауаның айлық температурасының көрсеткіші бойынша ең жоғарғы көрсеткіш шілде айында (+22-24°C), ал ең төменгі көрсеткіштеріне қаңтар айындағы көрсеткіш (- 8-10°C) көрсетеді. Жауын-шашын бойынша ауданның орташа жылдық мөлшері 300-350 мм құрайды. Олардың басым бөлігі

күз және қыс айларында жауады. Аудан бөлігінде Шу өзенінің саласынан бастау алатын Кіндіктас пен Жетіжол және де бірнеше кішігірім өзендер ағады.

Аудан жерінде қоңыр, сұрғылт, сұр және қызыл-қоңыр топырақ қалыптасқан. Онда өсімдік әлемі негізінде жусан, боз, қамыс, шырғанақ, тал өседі. Жануарлар әлемінде: қоян, борсық таутеке, қасқыр, елік, түлкі; құстардан: қырғауыл, тау күркетауығы, тырна, бұлдырақ, тағы да басқалары тіршілік етеді.

Экономикасы жағынан Қордай асуында қуаты 1,5 МВт тау-кен жел электр станциясы (ЖЭС) 2011 жылы іске қосылған. Алаңның биіктігі теңіз деңгейінен 1200 метр биіктікте. Желдің орташа жылдамдығы 5,9 м/сек көрсетеді. 2014 жылы Қордай ЖЭС қуаттылығы 1,0 МВт болатын «Vista International» жел турбиналарының саны жобалық қуаты 21 МВт болатын 9 агрегатқа дейін жеткізсе, ал 2016 жылы оның саны 40-қа жетті. [2]

2 Ауданның және кенорнының геологиялық құрылысы

2.1 Көне Қордай кенорнының геологиялық зерттелуі

Көне Қордай кенорны 1956 жылы №55 аймақтық Волков экспедициясының жетекшілігімен 1:50 000 масштабтағы кешенді геология-геофизикалық жұмыстар кезінде ашылған. Жүргізілген жұмыстар нәтижесінде, Көне Қордай кенорнындағы уран кенденуі бар екені анықталып, кеш ордовик жасты екендігі белгілі болған. Сипатталып отырған кенді ауданның негізгі нысанасы, оңтүстігінде орналасқан Көне Қордай мыс-молибден-алтын-кварц-карбонатты желілі кенорны болып табылады. Кенорынның ауданы 0,62 км² құрайды.

1957 жылы Шу геофизикалық экспедициясы металлометрия, магниттік барлау, электр барлау әдістерін қолдану арқылы 1:10 000 масштабта түбегейлі геофизикалық зерттеулер жүргізілді.

1960 жылы Шатыркөл маңында ГРП іздестіру тобымен аймаққа алдын ала баға берілді.

1964 жылы Құмөзек геофизикалық партиясы кенорнында индукциялық поляризация градиент әдісімен электр барлау жұмыстары жүргізілді.

1964-1965 жж. Қордай мемлекеттік табиғи қорығы іздестіру-барлау жұмыстары жүргізілді. 1956-1963 жж. 1:50000 масштабта жүргізілген барлық геофизикалық жұмыстар бойынша мәліметтерді қорытындылау жұмыстары жүргізілді.

1964 жылы Көне Қордай кенорнында индукциялық поляризация әдісі жүргізіліп, екі профиль бойынша түсірілім жүргізілді. Нәтижесінде көптеген ауытқулар анықталып, олардың едәуір бөлігі мыс минералдануының белгілі аймақтарымен байланысты екені анықталды. [4]

2.2 Стратиграфиясы

Сипатталып отырған Көне Қордай кенорнының стратиграфиялық құрылысына палеозой таужыныстары қатысады. Палеозой таужыныстары ордовик, девон және карбон жасты әртүрлі құрамды интрузивті таужыныстарда кездеседі. Палеозой таужыныстары граниттен, гранодиориттерден және шөгінді таужыныстар ретінде конгломераттар және құмайтастар кездеседі.

Төменде көнесінен бастап стратиграфиялық бірліктердің сипаттамалары берілген.

Ордовик (О) дәуірінің 2 бөлімі кездеседі: орта ордовик (O_{scr}) және жоғарғы ордовик түзілімдері.

Ордовик түзілімдері ауданның оңтүстік-батыс бөлігінде, ірі Қордай жарылымның маңайында орналасқан.

Осы бөлім таужыныстары орта және ұсақ түйірлі биотитті граниттерден, порфиритті граниттерден, порфитті биотиттерден, биотитті гранодиориттерден және шөгінді түзілімдер құмайтастардан және саздардан тұрады.

Стратиграфиялық түзілімдерден күрделі үйлесімсіздіктерден кейін девон (D₃) дәуірінің жоғарғы бөлімі кездеседі. Ауданның солтүстік-шығыс және орталық бөлігінде орналасқан екі бөлімшеден тұрады. Бір бөлігі Шығыс Қордай жарылымына іргелес орналасып, ал келесі бөлігі Қордай жарылымының шығыс бөлігінде кездеседі. Девон түзілімдері ұсақ түйірлі биотитті граниттерден және шөгінді құмайтастар мен құмтастардан тұрады.

Көне Қордай кенорнындағы төменгі карбон (C₁) таужыныстары, оңтүстік-шығыс бөлігін алып жатыр.

Төменгі карбон ірі-орта түйірлі биотитті горнблендтен және гранодиориттерден тұрады.

Көне Қордай кенорнындағы таужыныстарының радиологиялық жасы биотиттер мен горнблендтер бойынша калий-аргон әдісімен анықталған. Зерттеу нәтижелері таужыныстардың жасының үлкен айырмашылығын берді. Биотит бойынша 460-тан 408 млн. жылға дейін, амфибол бойынша 460 және 462 млн.жыл көрсеткіш береді.

450-460 миллион жылдық анықтамалар шындыққа жақын болуы мүмкін, олар осы кешеннің өзгеде зерттеушілерінің және геологиялық бақылаулардың мәліметтеріне сәйкес келеді.

Осы мәліметтер бойынша Көне Қордай кенорнының жасы ортаордовик деп қабылданады. [6]

2.3 Тектоникасы

Масштабы 1:25000 болатын Көне Қордай кенорнының тектоникасы күрделі болып келеді. Өйткені зертелініп отырған кенорын өте күрделі жарылымдармен және жарылымдар бойынша дамыған массивті түзілімдермен толтырылған.

Жарылысты бұзылыстар

Жарылысты бұзылыстар ауданның құрылымдық жоспарын құруда маңызды рөлін атқарады. Олар деформациялық процесстің маңызды бөлігін құрады. Анықталған аудандағы жарылысты бұзылыстар басты және қосымша деп екіге бөлінеді. Басты жарылымдардың дәрежесі, олардың созылымымен, қиылысып жатқан кешендердің гетерогендігімен, Жер қыртысы қабатына ену тереңдігімен, олардың даму ұзақтығымен анықталады. Олардың арасында жер қыртысынан Мохоровичич шекарасына дейін өткен жарылымдар гранитті қабатқа жеткен, яғни 25 км тереңдікке дейін жеткен жарылымдар айқын байқалды. [2]

Аудандағы ең күрделі тектоникалық құрылымдары – Шығыс Қордай, Көне Қордай және Қордай жарылымдары. Олар аудан картасының үлкен бөлігін алып жатыр. Бұл үлкен жарылымдар бір-біріне параллель орналасқан. Күрделі терең

жарылымдар негізгі 4 белдемдерді Көне Қордай жарылымымен тығыз байланысты. Осы жарылым маңында орналасқан.

Аудандағы кіші жарылымдардың бірі Солтүстік Шығыс жарылымы. Картаның оңтүстік бөлігінен шығысқа қарай созылып жатыр.

Кенорнында қарапайым жатыстан күрделі қатпарлы жатысқа дейін Таужыныстардың қатпарлы жатысы негізінен тектоникалық қозғалыстар әсерінен туындайды, таужыныс қатқабаттарында түрлі көлемде және алуан түрлі пішінді қатпарлардың қалыптасуын қамтамасыз ететін, жер қыртысында кеңінен етек алған деформация түрі деп айтсақ болады.

Көне Қордай жарылымы пириттегі алтын және мыс-молибден-порфирлі кенді жүйесі дамыған. Көне Қордай жарылымы солтүстік-батыс бағытта созылған. Ол солтүстік-батысында Қордай тектоникалық бұзылыс белдемімен шектелген, ал оңтүстік-шығысында Ақшешек жарылымымен қиылысады. Кенді аудан салыстырмалы тегіс жазықпен шектелген. Көне Қордай кенорны батысында Қордай зонасына дейін созылады, ал шығысында Шығыс Оспан кенорнына дейін жетеді. [11]

2.4 Интрузивті түзілімдер

Зерттеліп отырған Көне Қордай кенорны интрузивті ашылымдардың көптігімен және алуан түрлілігімен сипатталады. Аудан аймағында интрузивті жыныстар кең дамыған және ауданның 60-70% астамын алып жатыр. Бұл таужыныстар палеозой дәуіріне тиесілі.

Интрузиялық түзілімдері: граниттер, гранодиориттер және габбролар. Граниттер ауданның шығыс және батыс бөлігінде, орталық бөлігінде гранодиориттер, ал габбро жалпы аудан бөлігінің оңтүстік-шығысын алып жатыр.

Кенорнының ауданы Қордай-Шатыркөл кешенінің екінші фазасындағы порфирлі гранодиориттерден және әртүрлі құрамдағы дайкалардан тұрады.

Гранитоидтер солтүстік-батыс бағытқа қарай созылған, ауданы 0,5-тен 150 шаршы км-ге дейінгі борпылдақ шөгінділердің астында дайкалар түрінде кездеседі. Аумақтың оңтүстік бөлігінде борпылдақ шөгінділердің астында ауданы 300 шаршы км болатын үлкен негізді интрузивті массив көрініс табады.

Кенорнындағы ең көп таралған таужыныстар болып гранодиориттер, сонымен қатар интрузивті түзілімдерден бөлек, гидротермалды және метасоматоз түзілімдері байқалады.[5]

Акцессор минералдар: апатит, сфен, циркон.

Кенорнында кездесетін таужыныстар: метаморфизм немесе гидротермалды процестерге ұшырауына байланысты, таужыныстардың түсі қара-жасыл, сұр-жасыл, сұр-қызғылт-сұрға дейін өзгерген.

2.5 Метасаматоздық өзгерістер

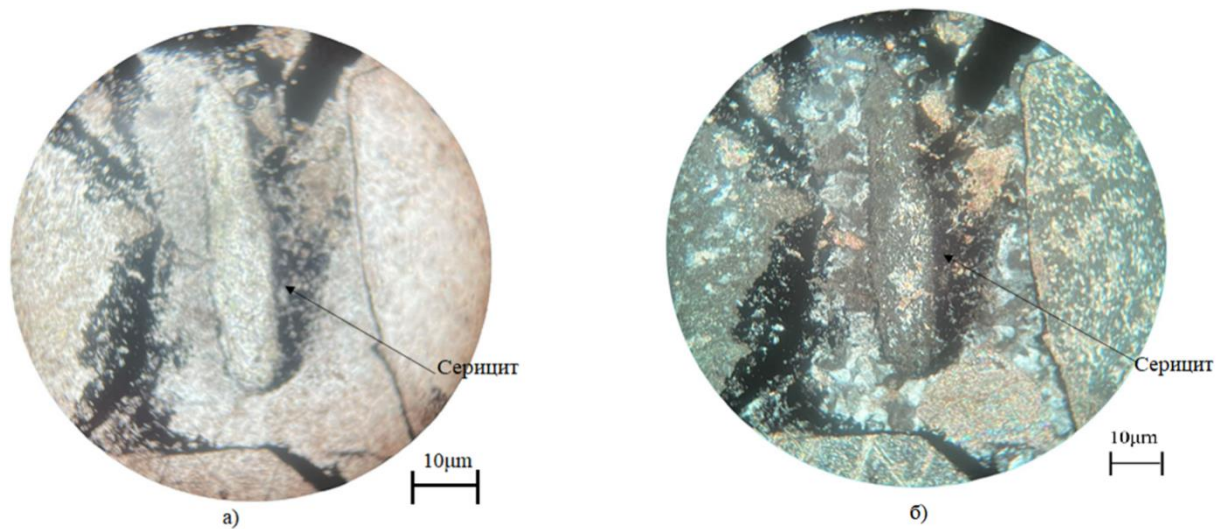
Көне Қордай массивінде гидротермалдық өзгерістерге ұшыраған таужыныстарды жиі кездестіруге болады, жарылымдар және желілер бойымен, кенді және бос таужыныстар бойында кездеседі.

Метасоматоздағы өзгерген таужыныстар, гидротермалды өзгерістерге ұшыраған. Таужыныстағы гидротермалды, метасоматозды өзгеріске ұшырағандығы келесі процестер арқылы көрініс табады:

- альбиттену;
- кальциттену;
- серициттену
- хлориттену;

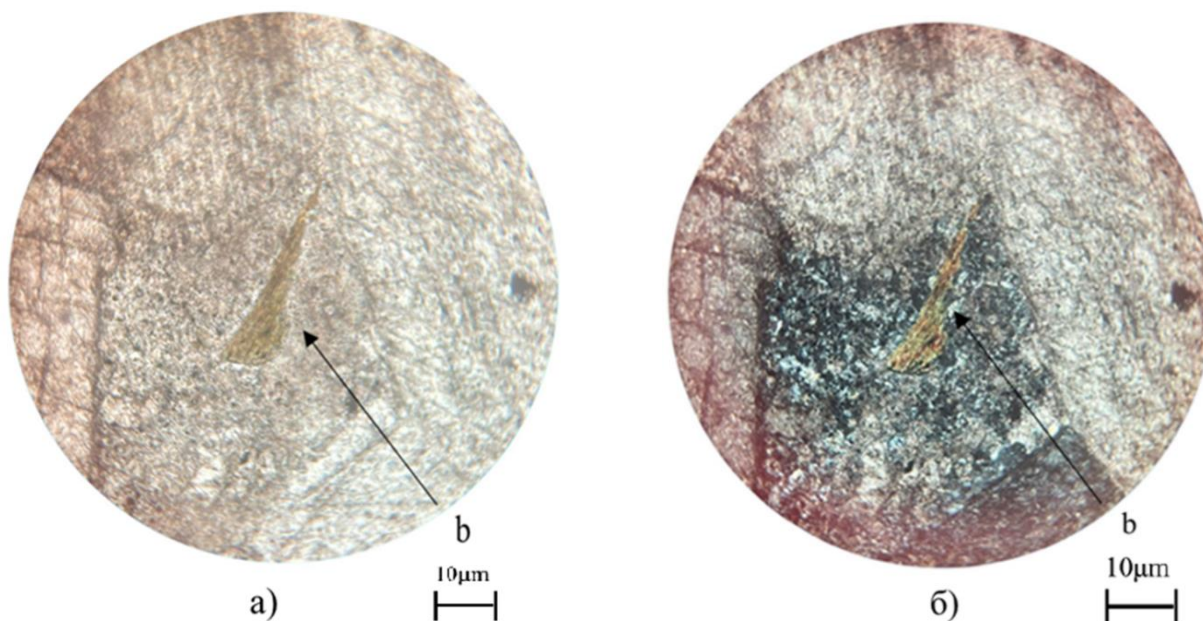
Серициттену-бұл өзгерістің кең таралған түрі және хлориттенумен бірге жүреді. Серициттену, хлориттену төмен температурада ерітінділер әкелінген кезде, осы процесс әсерінен кенді карбонатты, кварц-карбонатты желі дамиды. Қарқынды серициттену қатты өзгерген калийлі дала шпатының порфирлі бөліктерінде байқалады.

Жалпы, таужыныста плагиоклаздың серициттенуін және биотиттің хлориттенуін байқауға болады және де бұл биотитке жасыл түс береді (сурет-2).



Сурет 2. - Плагиоклаз бойынша серициттің дамуы. а) бір никольде б) айқас никольде Шлиф №1.

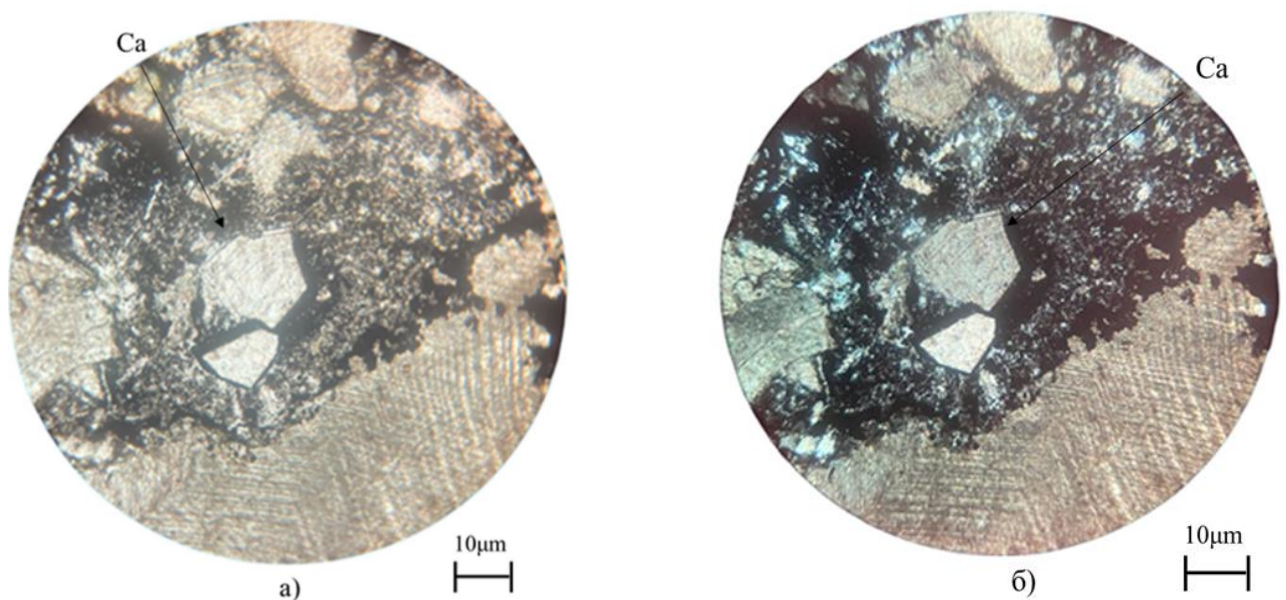
Биотит бойынша хлорит және серицит дамыған, ал плагиоклаз бойынша серицит және кальцит дамыған (сурет-3).



Сурет 3. - Биотит (b) бойынша хлориттену протецесі дамыған. а) бір никольде б) айқас никольде. Шлиф №2

Кейбір аудандарда серициттенумен қатар альбиттену процесін көруге болады. Калийлі компоненттің дала шпаттарының порфир бөліктерінде натрийлі компонентпен толық алмасқанын көруге болады. Альбиттену, сонымен қатар өте көп шашылымды сеппелі пириттермен қатар жүреді. Кварц, ірі түйірден ұсақ түйірлі агрегаттарға дейін қайта кристалданады. Көбінесе ең көне кварц-гематит пен колчеданды желілі-сеппелі кенденуі бар, кварц карбонатты ұсақ желілі топтамаларды байқауға болады. Халькопиритпен күңгірт кен минералдары және молибдениттің ең ірі білінімдері карбонатты желілерде жиі байқалады. Бұл минералды агрегаттарда молибденит өте кеш түзілім болып саналады, себебі оның қабыршақтары халькопирит пен күңгірт кен кристалдарын қияды.

Кальциттену. Кальциттену гидротермалды ерітінді процесінің нәтижесінде пайда болатын, өзгеру процесінің кең таралған түрі болып табылады. Бірақ кальциттену процесі серициттену процесінен айырмашылығы тек кіші аймақтарды қамтыды. Ол кальцит жасаған жарықтарды толтырып



Сурет 4. - Кальциттің зоналы белдемдері. а) бір никольде б) айқас никольде. Шлиф №3

кішкентай ореолдармен шектеледі және қарқынды серициттелген гранодиориттер белдемінде көрінеді.

Альбиттену процесі кенорнының солтүстік-шығысында байқалады. Қалыңдығы 10 м-ден 25 м-ге дейінгі белдемде гранодиориттердегі жарықтарды альбиттену процесі толтырады, олардың құрамында көп мөлшерде шашыраңқы, ұсақ кристалды пириттің кішкене қалыңдықтағы желісі бар.

Негізінде бұл таужыныстарын құрайтын минералдар, негізінен калий дала шпаты, темір оксидтерімен, гематитпен және гетитпен кездеседі. Жоғарыда атап өтілгендей, калий дала шпаты гранодиориттердің хлориттенген аймақтарында да және кейбір жұқа руда саңылауларының бойында да байқалады.

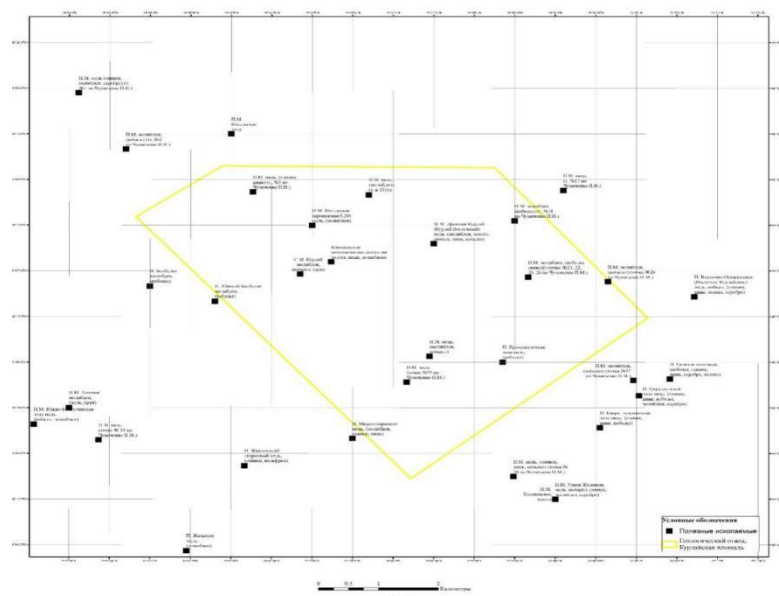
Кенорындағы желілі және кендік денелер флюидті тасмалданған ерітінділерден пайда болған. Күрделі тектоникалық жарылымдар арқылы тасымалданған кенді ерітінділер жарықтарды толтырған. Осы процесс әсерінен ерітінділер морыған таужыныстарды толығымен алмастырып, кварц-карбонатты рудалар деп аталатын үздіксіз желілі денелер пайда болуына әкеп соқты.

2.6 Көне Қордай кенорнының пайдалы қазбалары

Қордай аймағында негізі екі кенорны бар:

1. Көне Қордай кенорны және оның негізгі минералдары: Cu, Mo, Au, Pb, Zn, Co, U;
2. Қордай кенорны және оның негізгі минералдары: Co, Mo, Cu.

Көне Қордай кенорнының контурында 10-ға жуық минералдану нүктелері анықталды.



Сурет 5.- Көне Қордай кенорнының орналасу схемасы, минералдану көріністері мен нүктелері

Көне Қордай кенорнының пайдалы қазбалары: *настуран, уранинит, молибденит, иордизит, халькопирит, борнит, пирит, сомтума Au, пирротит, магнетит, миллерит, сфалерит, галенит, арсенопирит, кварц, анкерит, кальцит, барит, флюорит, руда*. Тотығу аймағында (тереңдігі 15-110 м) уран және молибден, ковеллин, борнит, табиғи Cu, барит дамыған. Элементтердің құрамы: U 0,03-1,5% (орташа 0,6%), Mo 0,01-0,8% (орташа 0,087%), Ag ондықтары г/т, Co 0,01-0,1%, As және Sb 0,01-0,15%, Cu 0,01-0,3%, Zn 0,01-0,1%, P₂O₅ 0,1-0,3%, V₂O₅ 0,1-0,9%. Настуран-сульфидті кенорындары өңделіп, молибден рудалары көбеюде. Алтынның түзілу дәрежесі толығымен зерттелмеген.

Кенді минералдар: пирит, халькопирит, молибденит, галенит, сфалерит, гематит, магнетит, настуран, борнит, кобальтит.

Массивтер габбро, габбро диориттері, диориттер, кварц диориттері, гранодиориттер, плагиограниттер және төмен сілтілі граниттерден тұрады.

Габбро таужынысының басты минералдары плагиоклаз, горнбленд және пироксеннен, ал диорит таужынысы орта плагиоклазdan тұрады.

Диориттер мен кварцты диориттер плагиоклазdan – 55-60%; горнблендтен – 20-25%; биотитпен – 5-7%; кварцпен – 5-15%, сілтілі дала шпатының – 2-3%-нан тұрады. Плагиограниттер мен граниттерде аз қара түсті минералдар мен кварц көптеп кездессе, ал граниттерде сілтілі дала шпаты бар.

Кендіктас мыс-желілі кенорындарының типтік өкілі болып табылатын Көне Қордай кенорны, бірақ қазір кезде игеріліп жатқан Шатыркөл мыс-желілі кенорнына эталон болып келеді.

Осы айтылған екі кенорнында рудалар бірге түзілгенімен, олар әртүрлі формацияда жаралады.

Қордай кенорнындағы молибден және уран-молибден рудалары линза

тәрізді денелерде бірге кездескенімен әртүрлі формация өкілі болып кездеседі.

Екі кенорны да әртүрлі кенді-формациялық ерекшелігіне қарамастан, олардың арасындағы қашықтық 2,0 км-ден аспайтын Қордай-Шатыркөл кешенінің (O₃) гранодиориттері бойынша Солтүстік-Батысқа созылып жатқан тектоникалық әлсіз минералданған аймақтарға қарай ығысқан.

2.7 Көне Қордай кенорнының негізгі кен аймақтары

Көне Қордай кенорны аймағында 4 ірі кенді белдемдерімен бөлінеді. Бастапқы үшеуіне мысты-алтын құрамды кенді денелер жатады. Айтылған белдемдерден басқа, параллель гидротермалды минералдану процесі жүретін белдемдер де кездескен.

Бұл зоналардың созылымы солтүстік-батыс бойынша (310–340°). Аймақтың ендері 20–30 м-ден 150–200 м-ге дейін болатын гидротермалды өзгерген таужыныстарды көрсетеді. Аймақ ішінде қалыңдығы 1–2 мм-ден 2–4 м-ге дейін жететін, аралары алыс емес кварц-пиритті-гематитті және кварц-карбонат-сульфитті желілер және желілері бар, сонымен қатар гранит-порфири, диабазды дайка мен диоритті порфириттер кездеседі. Гранит-порфирлі дайкалардың созылымы, негізінен, солтүстік-батысқа бағытталған, ал диабазды және диоритті порфириттері солтүстік-шығысқа қарай. Бұл кенорынның барлық аймағы бұзылған аймақ екенін білдіреді. Кенорынның солтүстік-шығыс бөлігінде, ұсақ кристалды пирит сеппелері бар альбиттенген таужыныстар жолағы кездесетін солтүстік-шығыс пиритті белдемі бар. Сонымен қатар, кенорынның оңтүстік-батыс бөлігінде минералдану белгілері жоқ кварц-карбонатты желілері кездеседі. [2]

№1 кенді аймақ (басты) кенорынның оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан. Оның созылымы солтүстік-батыс бағытта 320 °. Бұл белдем созылым бойымен 2400 м-ге тау-кен қазылымдарымен жүргізіліп зерттелген, қалыңдығы 1м-ден 150 м аралығында өзгереді. Аймақ ішінде көп мөлшерде кенді денелер анықталды. Кенді денелердің қалыңдығы 0,5-27,8 м құрайды, ал құлау бұрышы 60-75 °. Олар линза және желі тәріздес пішінді болып келеді.

№ 1 кен денесі құрамында баланстан тыс мыс және халькопирит минералдануы жүретін кварц-карбонат желілерінде кездесетін 3 линзалармен анықталған. Бірінші кен денесі бұрғылау ұңғымаларымен 200 м-ге дейін ашылған. Ұңғыма бойынша қалыңдығы 1 м-ден 4 м-ге дейін, ал канаваларда 7 м-ге дейін ауытқып тұрады. Мыстың мөлшері 1- 4 %-ға дейін өзгереді.

№2 кенді аймақ №1 аймағынан 200 м солтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан. Сонымен қатар, №1 кенді аймағында параллель солтүстік-батыс бағытта созылып жатыр. Мыс кенденуі бір-біріне жақын, СБ 310-330° азимутымен созылған кварц-карбонат желілерінде орналасқан, ұзындығы 1800 м. Кенденелерінің қалыңдығы шамамен 0,5-тен 6 м аралығында.

№ 2 кен денесі екінші кварц-карбонат желісінде орналасқан. Оның жалпы созылыуы 600 м. Жер бетінде №23 профилде кен денесі шығып жатыр. Ол **№3** кен денесі 23 канапасымен ашылған. Құлауы бойынша кен денесі, негізінен 150

м-ге дейін. №21 ұңғымамен 445 м тереңдікке дейін ашылған. № 20, 21, 22, 24 профильдерінде ол шектелмеген. №25 профильден оңтүстік-шығысқа қарай кенденесі ұшталып жатыр. Оның қалыңдығы 0,5-3,0 м аралығында өзгеріп тұрады. №327 канава бойынша кендену қалыңдығы 5 м құрайды. Мыс мөлшері 1,15 %-ден 4,37%-5,41% аралығында өзгерген.

№ 3 кенді аймағы №2 аймақтың солтүстік-батыс жалғасы болып табылады. Алғашқы екі кен аймағын салыстырғанда, 300-350 м-ге созылған және №2 белдемнен солтүстік-батыс бағытта 100-140 м арқашықтықта орналасқан. Созылыуы 320-330м құрайды, құлау бұрышы солтүстік-шығысқа қарай 70-80°, кендене қалыңдығы 0,4-1 м. Кенденесі 100 м тереңдікте бір ұңғымамен қиып өткен. Ұңғыма бойынша қалыңдығы 1,0 метр, 2,77% мыстың мөлшері кездескен.

Пиритті аймақ. Жоғарыда сипатталған аймақтардан басқа, кенорынының солтүстік-шығыс бөлігінде №20-28 профилдерде көрінген, гидротермалды өзгеріске ұшыраған, солтүстік-шығыста пиритті аймақтары анықталған. Оның қалыңдығы 60 метрден аспайды. Таужыныстары қарқынды лимониттенген. Жер бетіндегі аймақтар канава және ұңғымалар бойынша ашылған. Ұңғымалар гидротермальды өзгерген, қарқынды пириттенген гранодиориттерді ашып жатыр. Аймақтар 150 м төменге қарай үш профильде (№ 21, 23, 25) төрт ұңғымамен бақыланды. Қарқынды пириттенген аймақ тереңдеген сайын бөлек тармақтарға бөлінеді. Пирит бірқалыпты сеппелер мен ұсақ ұялар түрінде бүкіл таужыныстың массасына таралған. Пириттенген таужыныстарда алынған кернді сынамалардың спектрлі талдауы мыстың 1/100%мөлшерін, молибденнің 1/1000%, кобальттың 1/%мөлшерін көрсетті. №62 ұңғыманың 125,0-128,0 м аралығындағы талдау алтынның 3,2 г/т, күмістің 0,054 г/т мөлшерін көрсеткен.

Құрылымдық жағынан кендер келесі типтік нақты анықталған құрылымдармен сипатталады:

- шөгінділер (аллотриоморфты, түйіршікті, қабыршақты);
- жиі дамыған құрылымдардың алмасуы.

Аллотриоморфты және түйіршікті құрылым пирит, халькопирит, титаны бар минералдар жиі кездеседі, қабыршақты құрылым тек молибденитке тән. Алмасу құрылымы пирит бойымен дамитын темір гидроксиді үшін тән. Басты және бірден-бір құрылым түрі болып сеппелі кен құрылымдары болып табылады.

3 Кендердің минералдық құрамы

Төменде минералдардың кендерде таралу реті бойынша сипаттамасы келтірілген.

Пирит кварцты желілерде, негізгі тау жыныстарында да – гидротермиялық өзгерген гранодиориттерде кездеседі. Кварцты-пирит желілерінде пириттің мөлшері 1% - дан 20% - ға дейін, тіпті 50% - ға дейін жетеді. Пирит әдетте мөлшері 0,001 мм-ден 5 мм-ге дейінгі изометриялық түйіршіктердің жинақталуымен кездеседі. Кварц-пирит желілерінде пирит көбінесе жалғыз кен минералы болып кездеседі. Барлық жерде пирит катаклазға ұшыраған, пирит түйірлерінің жарықтары кенді емес бөлшектермен бірігеді. Кейбір түйірлер темір гидроксидтерімен толықтырылған. Халькопирит пиритке ең кішкентай жарықтар арқылы енеді, кейде пирит түйіршіктеріндегі жарықтарды толтырады.

Молибден-сульфидтер арасында ең көп кездесетін минерал және өнеркәсіптік тұрғыдан ең қызықты минерал болып табылады, ол желілерде және гидротермиялық өзгерген гранодиориттерде шоғырланған, кейбір бөлікшелерде тау жыныстарының массасының 1%-дан астамын құрайды.

Молибден әдетте мөлшері 0,1 * 0,4 мм-ге жететін, диаметрі 2-3 мм-ге дейін болатын жинақтарды құрайтын тау жыныстарының жарықтарымен шектелген қабыршақты, түйіршіктердің жинақталуы түрінде кездеседі. Молибден кейде пириттің жарықтары бойымен түйіршіктеріне еніп кетеді. Молибденнің басқа минералдармен байланысы байқалмады, бірақ ол пиритке қарағанда кеш, халькопиритке қарағанда ерте бөлінген.

Халькопирит пирит түйірлерінің саңылауларында және жарықтарында, мөлшері 0,04 мм-ден аспайтын тұнба түрінде дамыған. Кейде халькопирит тау жыныстарында мөлшері 0,05 мм-ге дейін сирек кездесетін ангедральды түйіршіктер түрінде байқалады. Халькопириттің молибденитпен байланысы байқалмады.

Темір гидроксидтері гетит пен гидрогетиттен тұрады. Таужыныстың кейбір бөліктерінде жұқа дисперсті түзілімдер түрінде кездеседі, сондай-ақ пиритке сәйкес псевдоморфоза байқалады. Кейде темір гидроксидтері таужыныстың жарықтарында жұқа бөлінген түзілімдер түрінде, сондай-ақ мөлшері 0,2 мм-ге дейін тұрақты емес секрециялармен шектеледі.

Құрамында **титан** бар минерал акцессор минерал ретінде өлшемі 0,04 мм-ден аспайтын бұрыс пішінді болып келетін түйіршіктердің шоғырларында, сондай-ақ мөлшері 0,02 мм-ге дейінгі жеке ангедральды түйіршіктерде болады.

Кварц – кварцтың негізгі бөлігі кен желілерінде, гидротермиялық өзгеріске ұшыраған гранодиориттерде шоғырланған. Онда сульфидтермен бірге желілер мен шоғырлар түзеді. Кейде сілтілі қуыстарында ұсақ друзалар байқалады.

және қорғасын да кездеседі. Ұзындығы шамамен 800 м мыс ореолдары ежелгі карьерлермен шектеліп, жер бетіне шыққан барлық кен денелері мен кварц желілері 0,01-0,03% құрайтын мыстың шашырау ореолдарымен тіркелген.

Негізгі элементтердің құрамы Cu - 0,005-0,01%, Mo - 0,0002-0,002%, Au - 0,01-0,024 г/т, қорғасын - 0,004-0,005% және Zn - 0,01-0,015%.

Химиялық талдауға сәйкес, Көне Қордай кенорнынан алынған халькопириттің төрт мономинералды үлгілерінде Zn (0,0004-тен 0,0009%-ға дейін), Se (0,0005-0,0006%), Fe (0,0005%) және (0,01-ден 0,03%-ға дейін) келеді.

3.2 Көне Қордай кенорнының өнеркәсіптік типі

Пиритті қоспағанда, барлық аймақтарға ортақ, кен денелері кварц-карбонат-сульфидті желілермен кездеседі. Минералдану құрамы бойынша I, II, III желілі аймағы бір типті болып келеді (кварц, карбонат, пирит) ; кенді және кенсіз минералдардың сандық қатынасындағы кейбір ауытқулар жекелеген ұңғымаларда байқалады. Халькопиритке, молибденге және әсіресе настуранға келетін болсақ, олардың құрамы халькопирит үшін 0,1% бөлігіне дейін, ал настуран мен молибденит үшін 0,001% бөлігіне дейін өзгереді. Кенорны ауданның оңтүстік-шығыс бөлігінде орналасқан ұңғымалар қималарында кендердегі осы минералдардың мөлшерінің артуында белгілі бір үрдіс байқалады.

Төменде кенорнында кең таралған минералдар сипатталып жазылған. Негізінен олар маңызды түзілімдерді құрайды және белгілі бір өнеркәсіптік мәнге ие болып табылады.

Қазіргі мәліметтер бойынша, кенорынға молибден, мыс, алтын, күміс өнеркәсіптік қызығушылық тудырады. Жеке минералды құрайтын қосымша металға кобальт, қалайы, қорғасын, мырыш, күшәла, сүрме, уран жатады. Негізгі кенді ассоциация құрайтын элементтер қатарына: кальций, кремний, магний, калий жатады.

Пирит-ең көп таралған минерал. Бұл кварц-карбонатты желі, желілі және негізгі жыныстарда байқалады. Көбінесе альбиттелінген тау жыныстарының аймақтарында пирит тығыз қиылысу және аз қуатты қысқа мономинералды желі түрінде дамиды.

Бірінші, екінші және үшінші кен аймақтарындағы кварц-карбонат-сульфидті желіде, сондай-ақ ұқсас құрамдағы төмен қуатты субпараллельді желіде пирит әрдайым халькопиритпен бірге қатты ұсақталған түйіндісімен кездеседі. Бұл жағдайда халькопирит пириттің жарықшақтарында дамып, халькопиритке тән құрылымдар пайда болады.

Кварц-карбонат-сульфидті желілі пирит ұя тәрізді кластерлер мен желілер түрінде байқалады. Көбінесе ол карбонатқа қарағанда кварцпен байланысты және жекелеген бөліктерінде көбінесе кварцтан басым болады. Пириттің тұрақты ұсатылуына байланысты оның үлкен түйірлері кристаллографиялық

формалары сақталмаған, тек оның жеке ұсақ кристалдары үшін текшелер тән, октаэдрдің пентагондодекаэдрмен, текшенің ромбододекаэдрмен үйлесуі және т.б. пирит түйірлерінің мөлшері 1 мм-ден 2,5 мм-ге дейін. Пириттегі ең кішкентай қосындылар түрінде кенсіз де, кен минералдары да байқалады, мысалы: магнетит, халькопирит, борнит, арсенопирит, кобальтин. Бұл қосындылардың өлшемдері 0,02 мм-ден аспайды; пішіні әртүрлі болып келеді.

Қалыптасу кезінде кварц-карбонат-сульфидті желіде пирит ең алғашқы минерал болып табылады. Ұсақталған және сынған пирит, әдетте, халькопирит пен галенитпен цементтеледі. Кейде пирит түйірлерінің реликтері борниттің едәуір үлкен секрецияларында байқалады. Құрамында настуран бар аз мөлшердегі қалыңдықта желілер пириттің әдетте қатты ұсақталған агрегаттарын кварц-карбонат-сульфидті желісіне өткізеді. Мұндай желілі пириттің тағы бір түрлестері байқалады, олар өте кішкентай бүршіктердің колломорфты секрецияларымен, концентрлік аймақтық настуранның пайда болуымен байланысты. Пириттің бұл генерациясы мүлдем басқа физика-химиялық жағдайларда пайда болады. Альбиттелген гранодиорит аймағынан алынған пирит кварц-карбонат-сульфидті ядролардың пиритінен бөліну сипатымен және әртүрлі қоспалар элементтерінің құрамымен ерекшеленеді.

Пирит белдеміндегі пирит құрамында, барлық басқа пириттерден айырмашылығы, мышьяк үнемі 0,1-ден 0,3% - ға дейін болады; олар кобальт пен мыстың салыстырмалы түрде төмендеуімен сипатталады.

Молибденит өте кең таралған және барлық жерде байқалады, бірақ өте кішкентай жеке немесе олардың кішкентай кластерлерін құрайды. Молибденит көбінесе карбонатпен байланысты, кварц-карбонат-сульфидті желідегі кварцпен де кездеседі. Молибденит қабыршақтары өзгертілген және ұсақталған гранодиориттердің арасында да байқалады. Көбінесе молибденит деформацияланған, иілген және оралған талшықты агрегаттар түрінде дамыған.

Молибдениттің бөліну уақытын анықтау қиын, кенорнында оның бірнеше генерациясы байқалатыны анық.

Настуран кварц-карбонат-сульфидті желіде де, өзгертілген гранодиориттерде де байқалады. Кварц-карбонат-сульфидті желілер настураннан кейінгі кенді минералдану түрінде көрінеді. Бұл төмен қалыңдықтағы желілердің пайда болуымен көрінеді, әдетте рудалы, құрамында настуранның минералдануы бар. Гранодиориттерде настуран немесе оның өзгеру өнімдері жылжымалы жарықтардың жазықтықтарында дамиды, көбінесе калий дала шпатының порфир секрецияларымен бірге жүреді.

Гематит өте кең таралған минерал, бірақ аз мөлшерде кездеседі (сурет-6). Ол көбінесе кварц-карбонат-сульфидті желілер мен желілілерге қарағанда әлсіз өзгерген гранодиориттерде аз қалыңдықтағы желі түрінде байқалады. Желілер мен желілілерде гематит кішкентай мөлшерде кездеседі. Көбінесе гематит тақталары қисық және металл емес минералдармен коррозияға ұшырайды. Гематит халькопиритпен гематит бойынша біріктірілген жағдайда оның

магнетитпен ішінара ауыстырылуы байқалады. Гематиттің жаңа, өзгермеген, жылтыр плиталары гематит желілерінде ғана байқалады, кейінірек пайда болады. Кварц-карбонат-сульфидті желіден алынған (сурет-7). Гематит пириттен кейін пайда болды, бірақ халькопиритке дейін, өйткені соңғысы кейбір жағдайларда гематиттің пластинкалық агрегаттарын жарып өтеді, ал магнетит қосалқы болып табылады. Кварц-карбонат-сульфидті желімен желіліде магнетит өте аз мөлшерде байқалады. Ол әдетте магнетитке тән тұрақты пішінді ұсақ түйір түрінде дамиды. Оның түйір мөлшері 10 мм аспайды. Әдетте, магнетит түйіршіктерден және жарықтардан әртүрлі дәрежеде мартитпен алмастырылып, торлы алмастыру құрылымын құрайды. Кейде магнетиттің толық ауыстырылуымен де оның пішіні мен ең кішкентай реликтері сақталады.



Сурет 7.- Гематит

Гранитоидты массивтердің ішкі аймағында алтын-уран-мыс-молибден желілісінде, кварц-карбонат-сульфидті құрамды түрі кездеседі. Бұл типтегі Қордай және Көне Қордай кенорындары Шатыркөл кенорнынан оңтүстік-шығысқа қарай 65-70 км жерде Кендіктас кенді аймағында орналасқан.



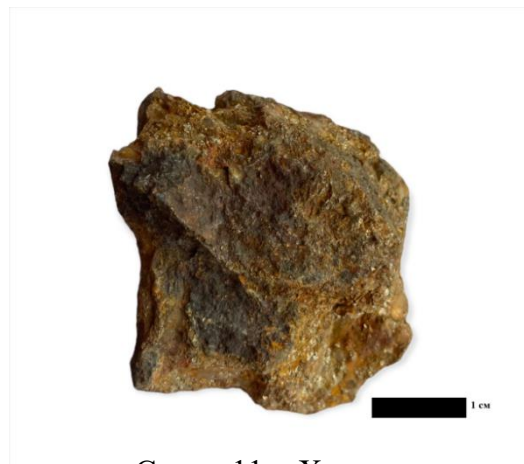
Сурет 8. -Гематитті друза



Сурет 9. - Халькопирит



Сурет 10. - Арсенопирит



Сурет 11. - Халькопирит

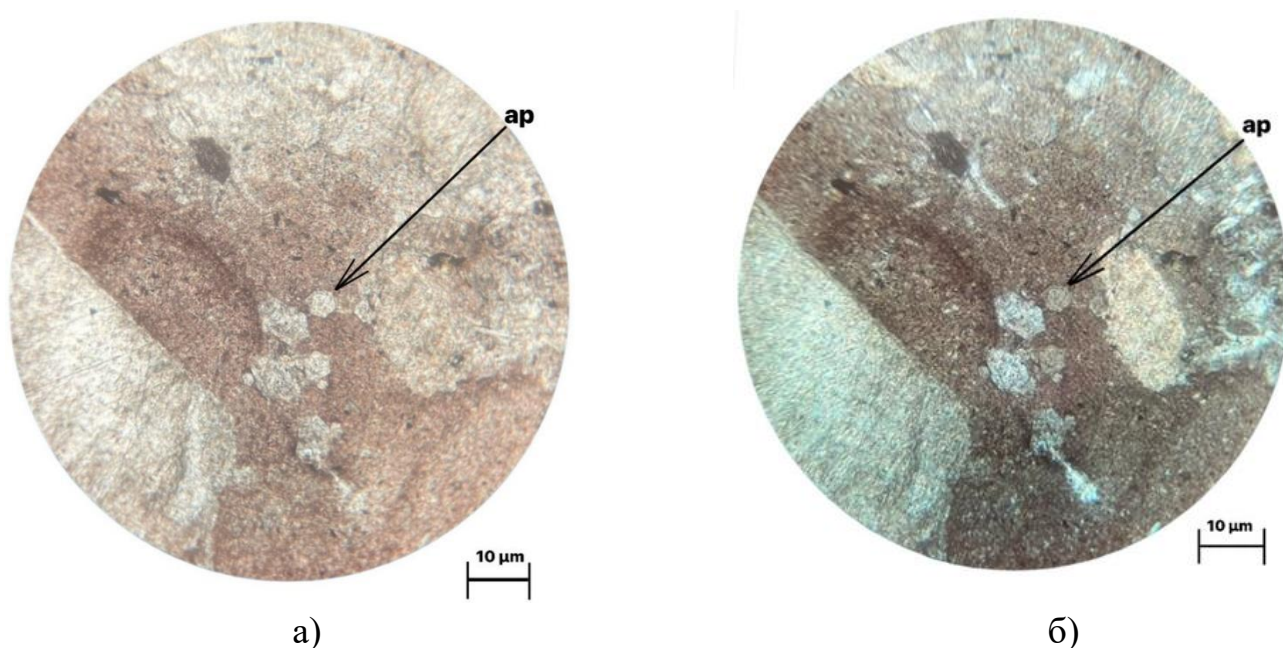
Канавалар мен ұңғыма кернінен алынған үлгілер нәтижесінде келесі таужыныстар анықталды: метасоматитті өзгерген гранодиорит; пирит пен гематит ұялары бар кальцит-кварцты желілі таужыныстар; метасоматиттер – хлорит-серицит-кварцты таужыныстар табылды. (сурет-8,9,10,11)

Гранитоидты массивтердің эндожапсар белдемінде алтын-уран-мыс-молибден желілі кварц-карбонат-сульфидті түрі. Бұл типтегі Қордай және Көне Қордай кенорындары Шатыркөл кенорнынан оңтүстік-шығысқа қарай 65-70 км жерде Кендіктас кенді аймағында орналасқан. Кенорындары Қордай-Шатыркөл кешенінің жоғарғы ордовик диорит-гранодиорит-плагиогранит интрузиясының эндожапсар белдемінде орналасқан, онда ежелгі метаморфтық жыныстардың қалдықтары (амфиболиттер, амфиболитті тақтатастар, кварц-дала шпаттар мүйіз алдамшысы) бар. Кешенді Au-U-Cu-Mo (Ag, Co, P, V-мен бірге) солтүстік-батыс бағыттағы ажырау жүйелеріне орайластырылған минералдану қышқыл құрамды дайкалармен (фельзиттер, риолиттер) кездеседі. Кеннің минералдануы солтүстік-батысқа бағытталған ығысу аймақтарында (іргелес жарықтар, жарылу, брекчиялық түзілімдер, бластомилониттер) орналасқан. Гидротермалық өзгерістер – альбиттену, березиттену, метасоматикалық кремнийлену, алунитпен кварц-серицит-пирофилит метасоматиттері кездескен. Кенді денелер желі, желілі, линза тәрізді, сеппелі кей жерлерінде штокверк тәрізді болып келген. Кенді денелердің ұзындығы 10-30 м-ден бірнеше жүз метрге дейін, қалыңдығы 0,5 м-50 м-ге дейін, көлденең диапазоны бірнеше жүз метрден 500-1000 м-ге дейін болып келеді.

3.3 Көне Қордай кенорнының метасоматиттерінің петрографиялық сипаттамасы

ЖШС «Геолог-А» жұмысшыларымен жүргізілген петрографиялық және минералдық зерттеулердің материалдарын жалпылау және далалық жұмыстар нәтижесінде, Көне Қордай кенорнында дамыған, сонымен қатар алдынала метасоматоздық белдемділік жасалды.

Кенсыйыстырушы таужыныстарына Қордай-Шатыркөл интрузивті кешенінің кешордовик гранодиориттері жатады. Гранодиориттер жасылдау-сұр мен сұр түсті, орта және ірітүйірлі порфир тәрізді құрылымды таужыныстар ретінде кездеседі. Кварцтың мөлшері 15-20%-дан аспайды, сонымен қатар ол негізгі массада ксенолитті түйір түрінде кездеседі. Горнбленд 1-ден 7 мм-ге дейінгі өлшемді призма түйірлері ретінде кездеседі, ал биотит соған қарағанда сирек және омен бірге ассоциация ретінде кездеседі. Биотит пластиналарының өлшемі 1-3 мм-ді құрайды. Қаратүсті минералдардың мөлшері 40% көрсеткішін көрсетуде. Көне Қордай кенорнындағы кендену жарықшақты зоналарда, брекчияланған және кварцтанған желілерде оқшауланған. Акцессорлы минерал апатит болып табылады.



Сурет 12. - Апатит (ар) а) бір никольде б) айқас никольде. Шлиф №4

Канавалар мен ұңғыма кернінен алынған үлгілер мен шлифтердің петрографиялық зерттеу нәтижесінде келесі таужыныстар анықталды: метасоматитті өзгерген гранодиорит; пирит пен гематит ұялары бар кальцит-кварцты желілі таужыныстар; метасоматиттер – хлорит-серицит-кварцты таужыныс; темірленген серицит-кварцты таужыныс; яшмоидты таужыныс және яшмоидты брекчия; метасоматитті өзгерген долерит.

3.4 Көне Қордай кенбілімі метасоматиттерінің сульфидті кенденуінің минералогиялық сипаттамасы

Аншлиф-1. Құрамы: пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, ковеллин, рутил, сфен.

Сульфид мөлшері 5 % құрайды және мұнда пирит-халькопирит-сфалерит-

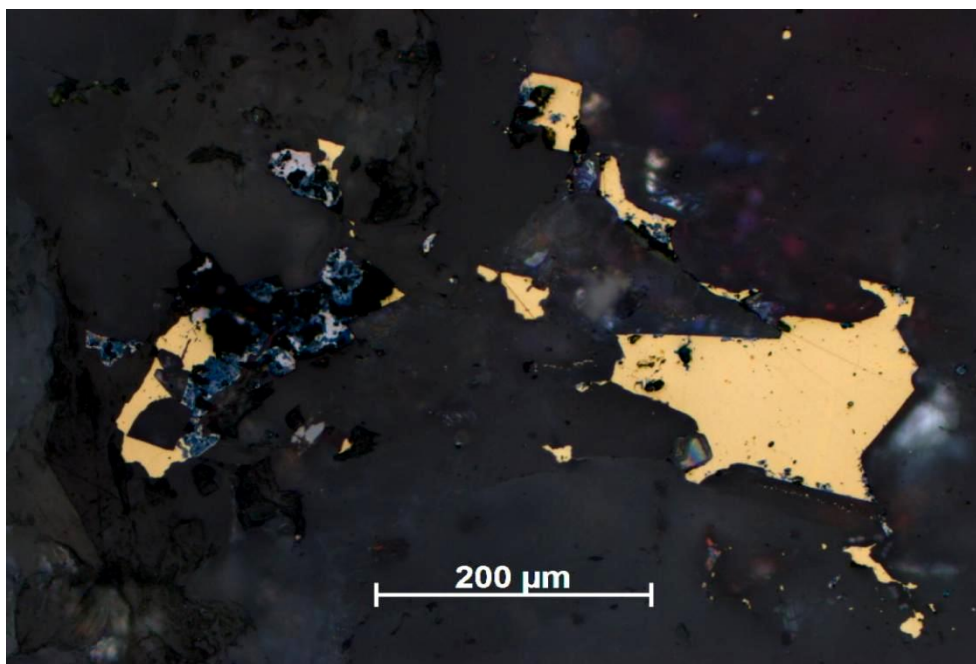
галениттің парагенетикалық ассоциациясы байқалады. Пайда болу уақыты бойынша сфалерит пен галенит пирит пен халькопиритке қарағанда кеш жаралған минералдар болып табылады. Халькопирит пириттің орнын басқан (сурет-15,16). Бұл ассоциация алтынға перспективті болып табылады. Халькопирит түйірлерінің арасында 2 ұсақ түйір анықталды.

Пирит пен халькопириттің сеппелік бар метасоматикалық өзгерген гранит. **Пирит** - тау жыныс массасында сирек сеппелі түрде, біркелкі емес – 0,02-0,1 мм және өсінділерде – 0,2x0,35 мм-ге дейін кездеседі. Оның рутилмен өсінділері бар. Соңғысы пирит түйіршіктерінде де байқалады. Жалпы алғанда, пирит өте таза, өте сирек кездесетін шағын халькопирит қосындыларымен кездеседі.

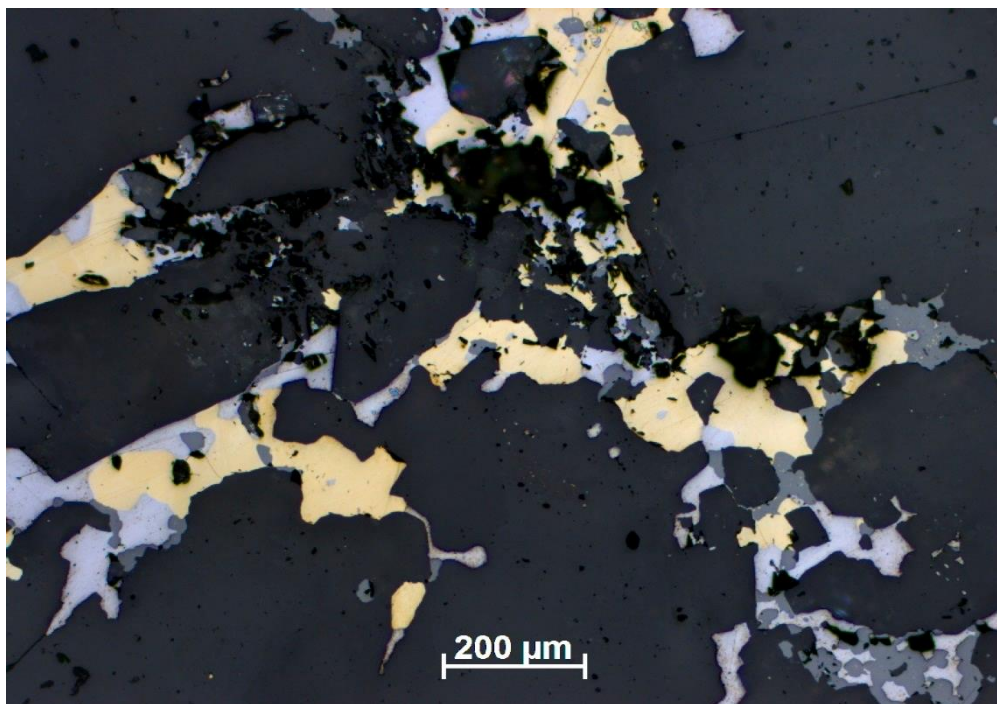
Халькопирит - таужыныс массасында бір қалыпты емес бөлінулер мен жиналуы (0,01-0,1x0,25 мм).

Рутил - тау-кен массасында сеппелер түрінде сирек кездескен.

Ковеллин мен халькозин сирек кездеседі, олардың барын халькопириттің маңынан байқауға болады.



Сурет 15. - Халькопирит (сары) айналасындағы ковеллин (көк). Аншлиф-1.



Сурет 16. - Халькопирит-сфалерит-галенит өскіндерімен. Халькопирит-сары, сфалерит-сұр, галенит-ашық сұр. Аншлиф-1.

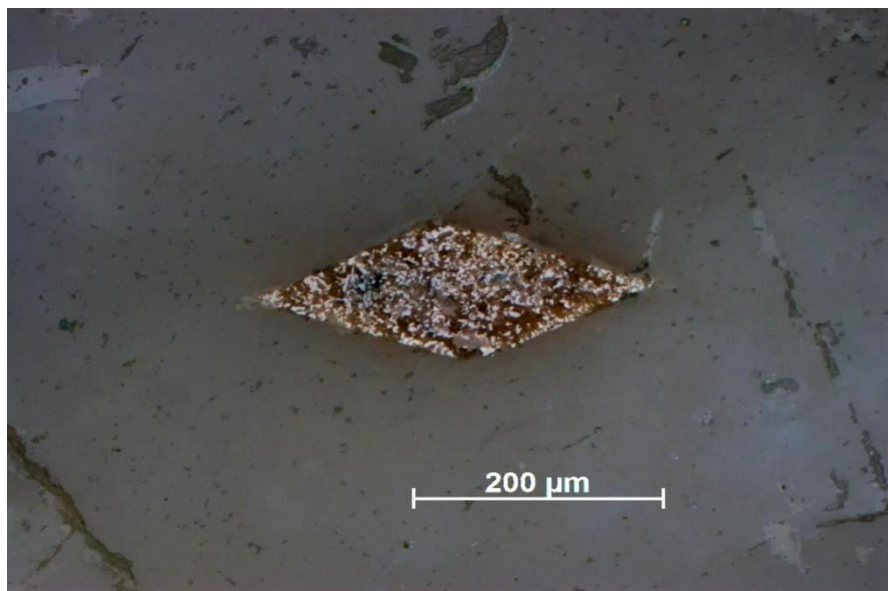
Гранодиорит бойынша метасоматит деп сипатталған аншлиф-2 де сульфид мөлшері 40 %-ға дейін жетеді. Сондықтан оны желілі-сеппелі мыс-колчеданды рудаға жатқызуға болады (Сурет-16).

Сыйыстырушы өзгерген ұсақтүйірлі граниттерде титан минералдары кездеседі: рутил, сфен. Олар ұсақ біркелкі емес сеппелер тудырады. Олардың арасында көп таралғаны рутил, пиритті минералдануы бар метасоматиттерге тән минерал. Рутилдың құрамында келесі элемент қоспалары бар: ванадий (1,18 %) мен ниобий (0,73%). Кейбір жерлерде рутил мен сфеннің лейкоксенденуі байқалады.

Өзгерген гранитте циркон акцессор минерал ретінде сирек сеппелер түрінде кездеседі.

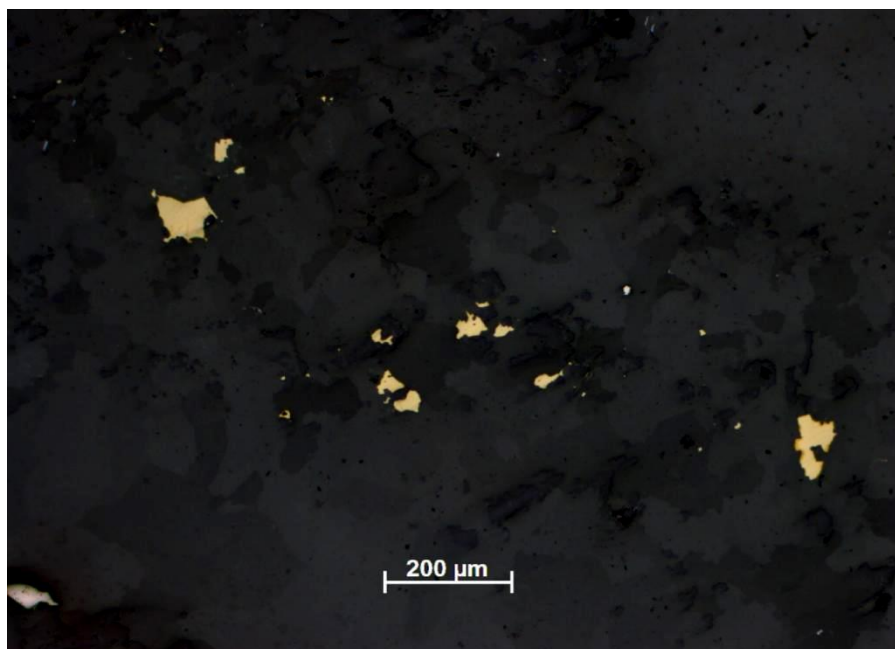
Аншлиф-2. Альбит-кварц-серициті руда. Құрамында Пирит, халькопирит, галенит, рутил, сфен, циркон кездеседі.

Аншлиф-3. Сульфидті кварцты және кварц-флюоритті желілерде бар гранодиорит. Мысты-молибденді минералдану кварцты желілермен байланысты. Негізінен олар пиритті ұялар (1,5 см-ге дейін) мен желілі кварцтағы желілер (қалыңдығы 2,5 см-ге дейін) болып табылады. Агрегатты пириттің жарықшақтары бойынша мыс минералдары дамиды: халькопирит, ковеллин және халькозин. Кварц массасында молибденит сирек, ұсақ, біркелкі емес сеппе түрінде кездеседі. Пириттің түйірлері арасында және шеткі бөліктерінде дамиды. Пиритке қарағанда молибденит кеш жаралған минерал.

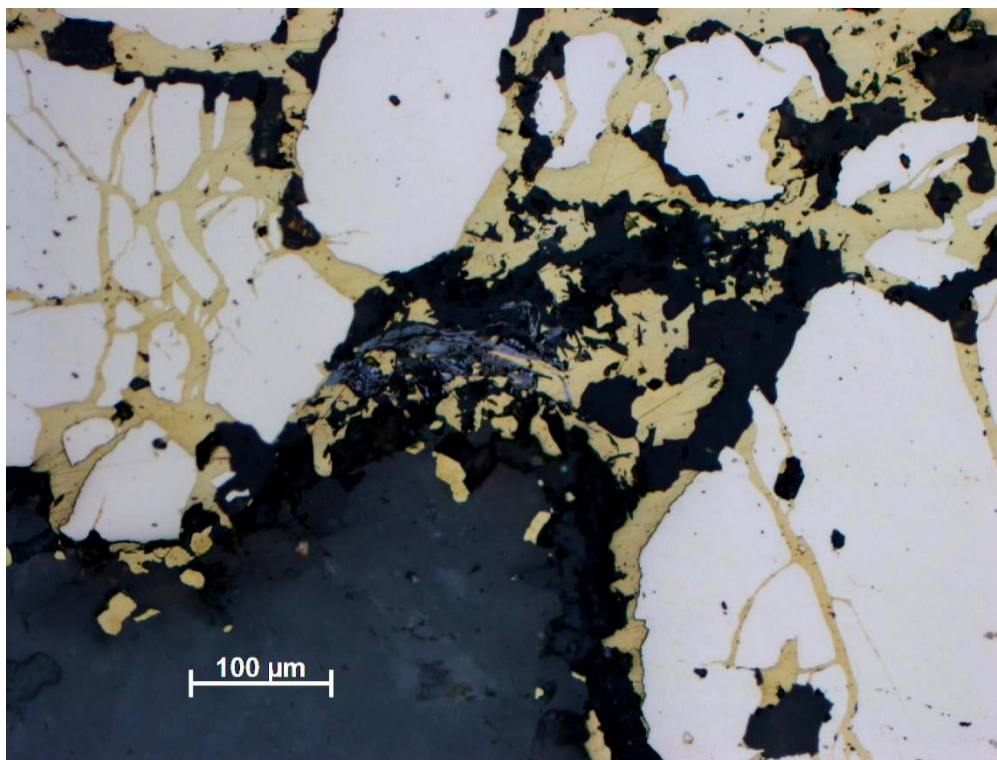


Сурет 17. - Альбит-кварц-серицитті руда.
Құрамында сфен кездеседі. Аншлиф-2.

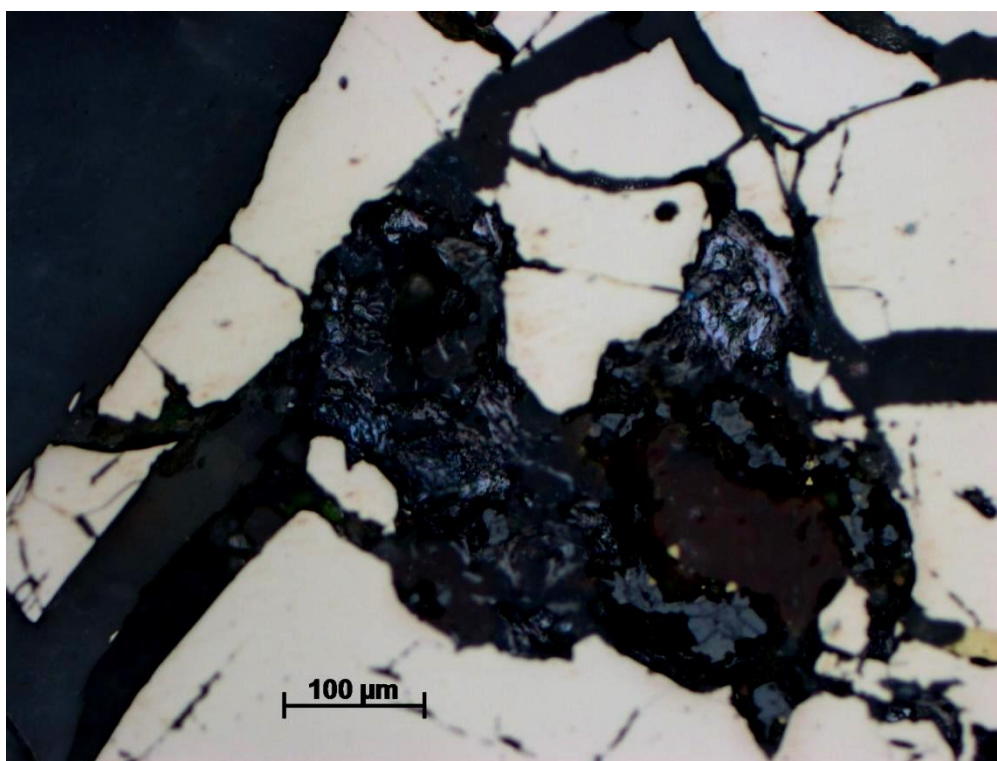
Аншлиф-5 тен аншлиф-6-ге дейін – сульфидті кенденген кварц-карбонатты, кварцты және карбонатты желілер. Мұнда да пирит басты минерал, халькопирит қалыпты мөлшерде, ал молибденит сирек сеппе түрінде кездеседі. Халькопирит пен молибденит кварцта да, карбонатта да кездеседі және пирит пен халькопиритке қарағанда молибденит кеш жаралған.



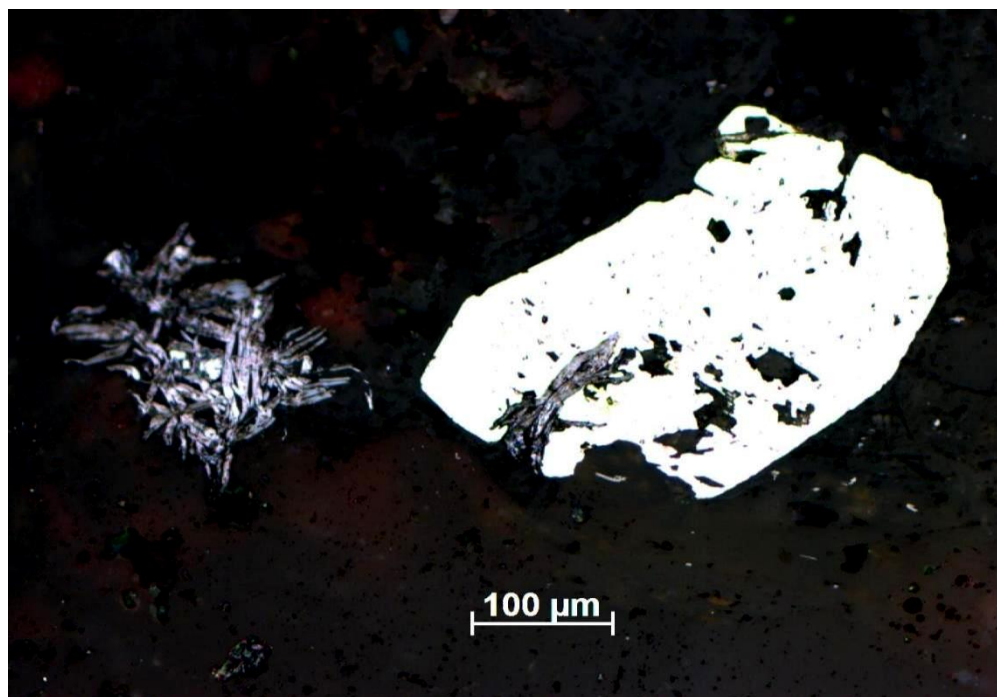
Сурет 19. - Карбонат массасындағы
халькопириттің ұсақ сеппелері. Аншлиф-4



Сурет 20.- Молибдениттің жапырақты агрегаты (көк)
пирит түйірлерінің арасында (Ақ). Аншлиф-6

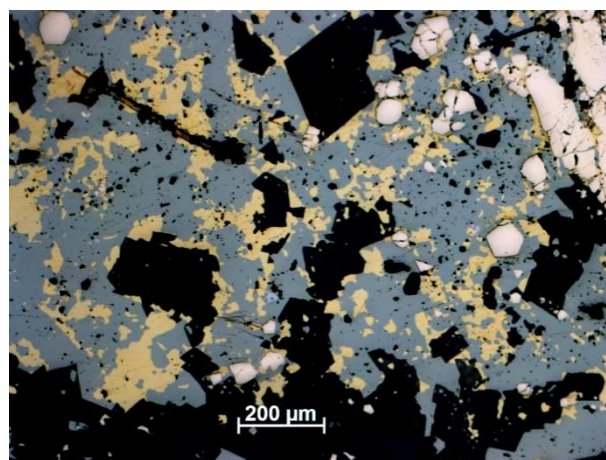
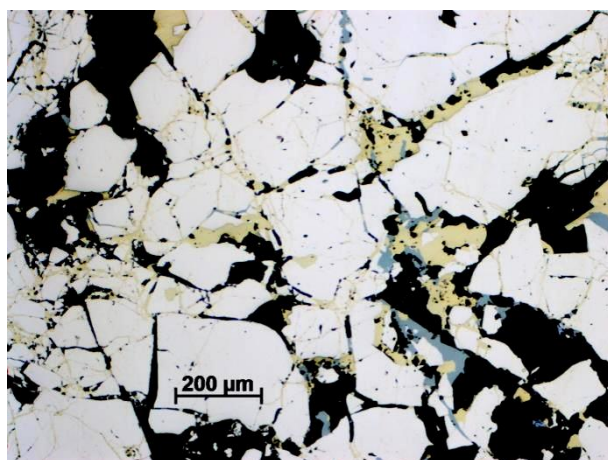


Суретт 21.- Пириттегі жарықшықтар (ақ) бойынша халькопирит (сары). Халькопирит
бойынша молибденит (сұр) дамиды. Аншлиф-7.

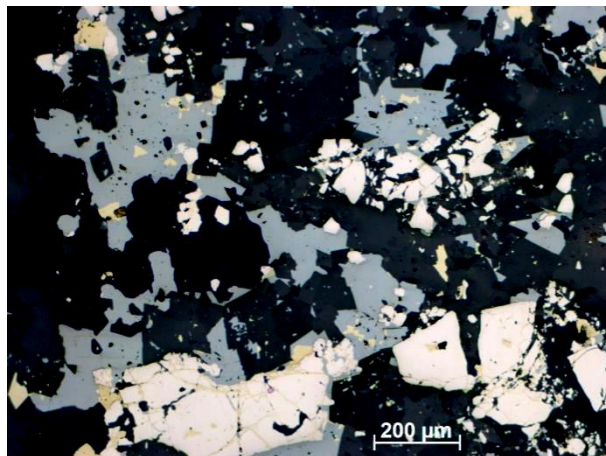
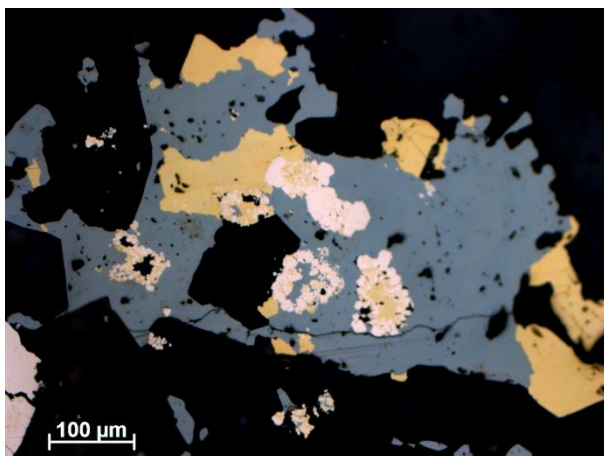


Сурет 22. - Кварц массасындағы молибдениттің жапырақты агрегаты және пиритпен бірге (ақ). Аншлиф-8.

Аншлиф-9 дан аншлиф-10 ға дейінгі аншлифтер – ұялы және желілі-сеппелі кені бар кварц-карбонатты желілер. Олар келесідей кен түрлерімен сипатталады: колчеданды, мыс-колчеданды, мысты-молибденді-күңгірт рудалы, колчедан-мысты-молибденді-күңгірт рудалы. Аталған рудаларда, басқа рудаларға қарағанда, халькопирит (25 %) пен (2-3 %) молибденит мөлшері жоғарылайды. Күңгірт кен 8 %, галенит 3 %-ға дейін. Минералдар кварцта да, карбонатта да кездеседі. Халькопирит, молибденит және күңгірт кеннің өте ірі бөліктері карбонат массасында кездескен. Сульфидтерге қарағанда, молибденит кеш жаралған, оның жапырақтары халькопирит пен күңгірт кенді қияды.

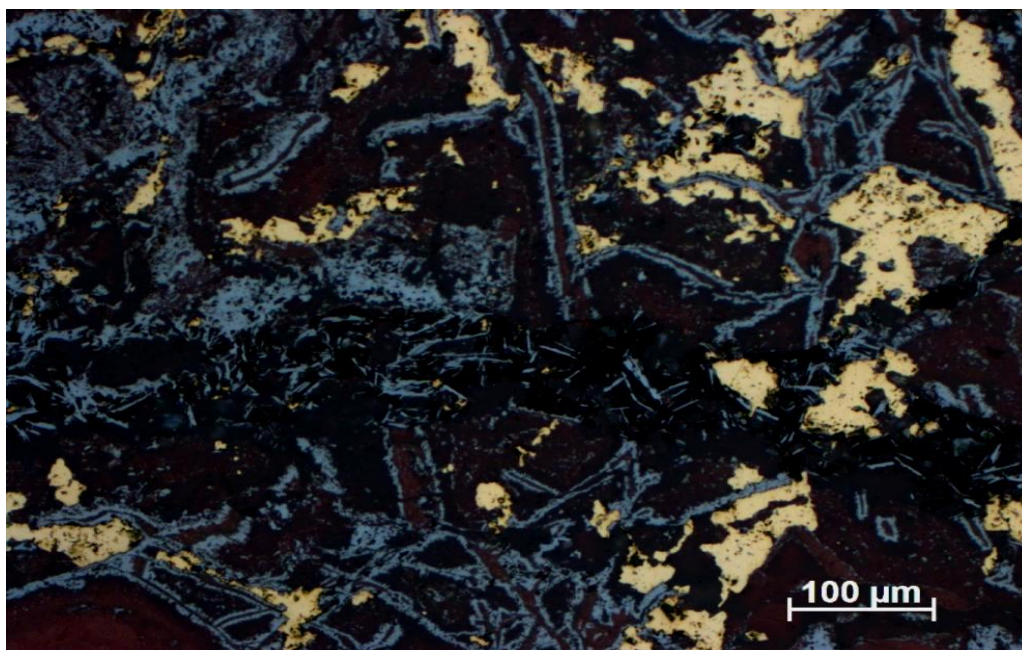


Сурет 23.- Пирит түйірлері арасындағы күңгірт кенмен (жасылдау-сұр) тығыз өскен халькопирит (сары). Аншлиф-9

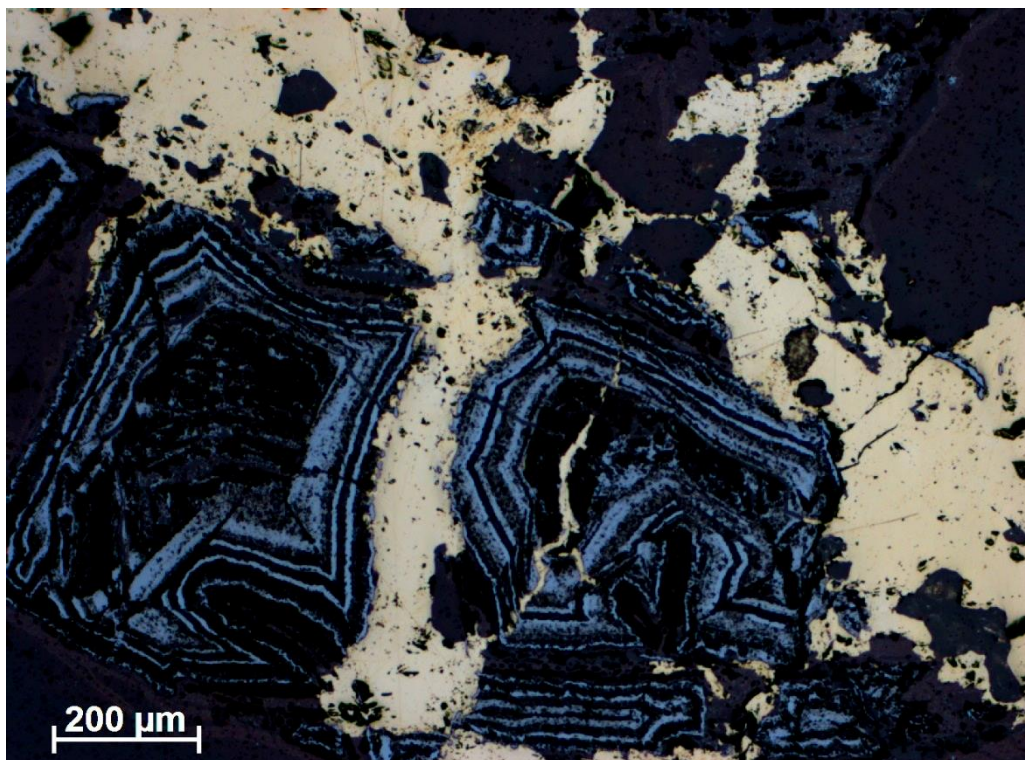


Сурет 24.- Карбонатты массасы. Пирит түйірлері арасындағы күңгірт кенмен (жасылдау-сұр) тығыз өскен халькопирит (сары). Аншлиф-10.

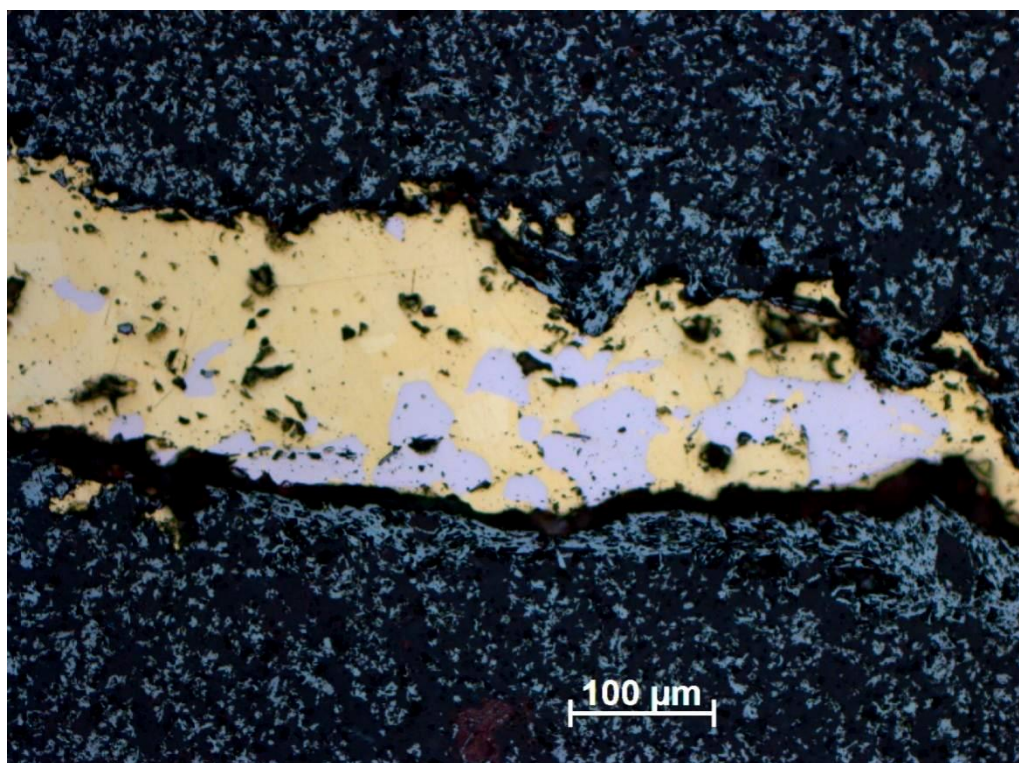
Аншлиф-11 ден аншлиф-15-ке дейінгі аншлифтер – қалыңдығы 1 см-ге дейінгі мыс-гематитті желілер. Олар яшмоидты таужыныс жапсарында кварцты желіде орналасқан. Яшмоидты таужыныс сынықтары байқалады және олар кварцпен керіштелген. Мысты минералдардан гематит-кварц массасында халькопирит және сирек борнит кездеседі. Кобальт пен мыстың сирек минералы – карролит CoCuS_4 екі аншлифте табылды (кт 158/68,7 және кт 158/69,7). Минерал өте сирек, Қазақстанда бірінші рет табылды. Бұл минералдың түйірлері жұқа халькопирит желілерінде орналасқан.



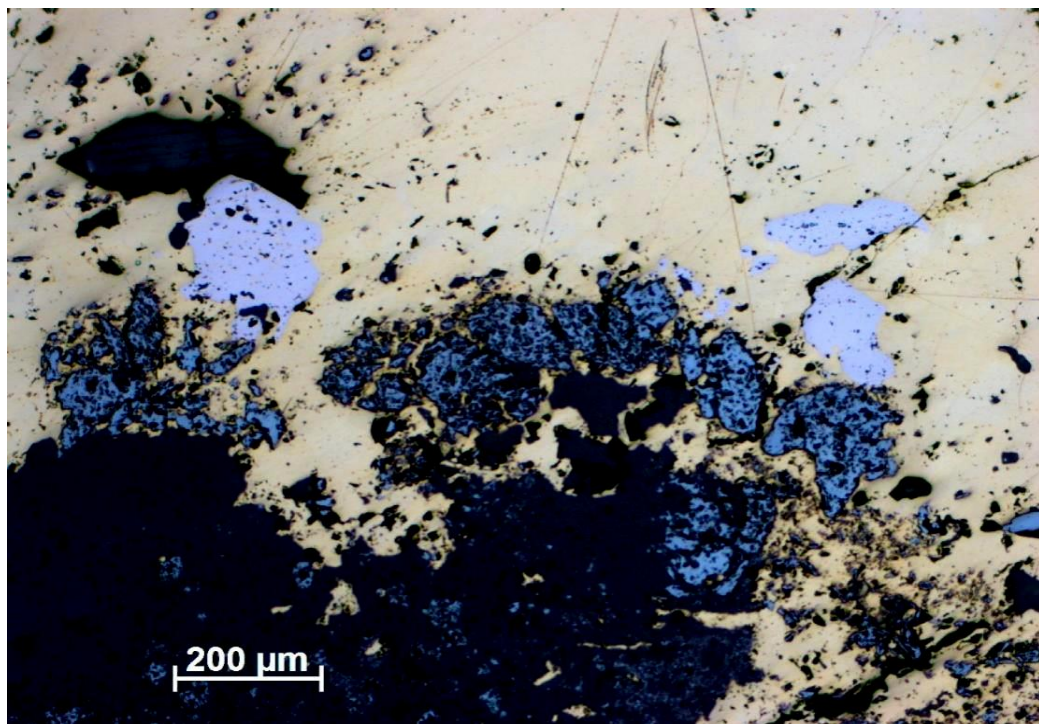
Сурет 25.- Халькопирит (сары) гематитпен тығыз байланысты (сұр). Аншлиф-11



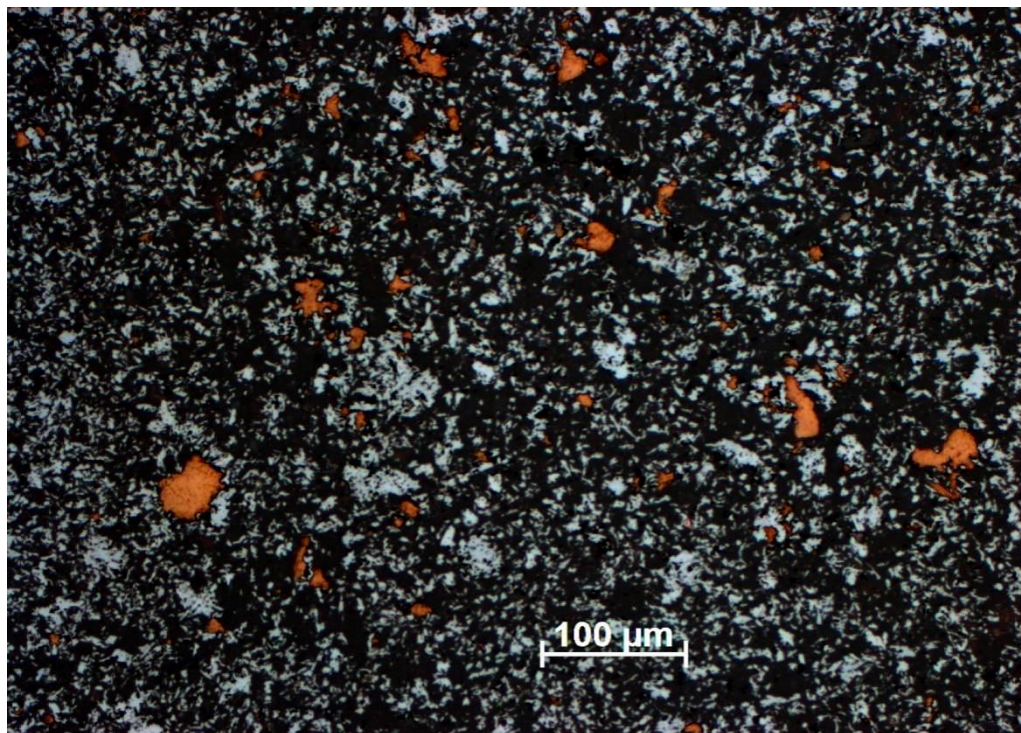
Сурет 26. - Халькопиритпен бірге колломорфты гематит. Аншлиф-12



Сурет 27. - Карролит (ашық сұр) халькопиритті жолақта (сары), кварцты бөлуші-гематитті жолақта (негізгі массасында). Аншлиф-13



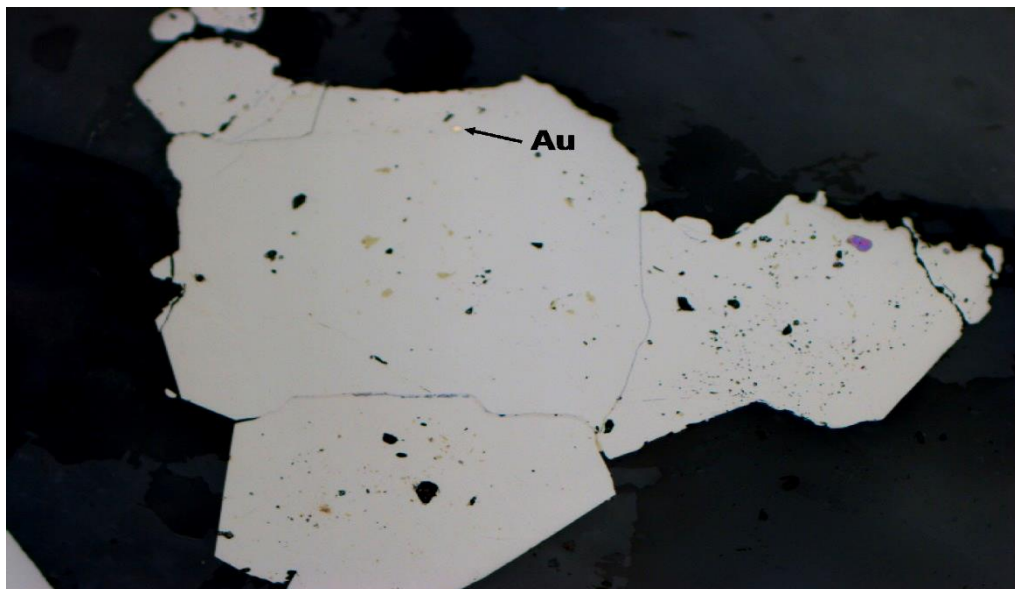
Сурет 28.- Карролит (ашық сұр) халькопирит
желілерінде (ашық), қара сұр-гематит түйірлері, қара түсті – кварц. Аншлиф-14.



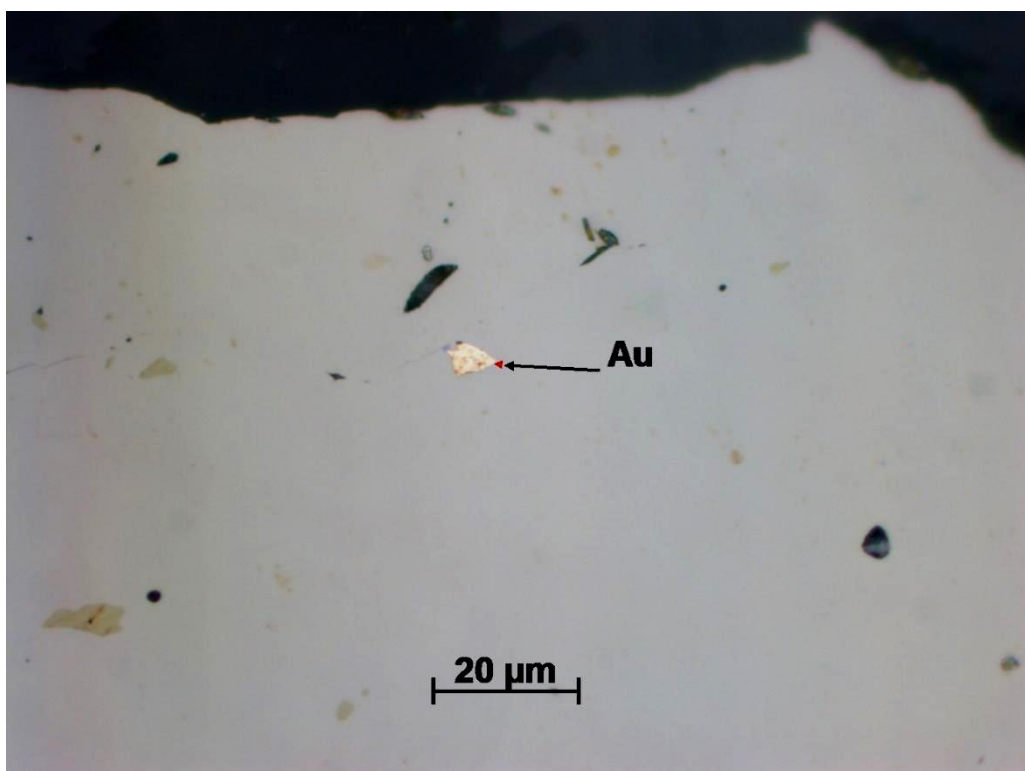
Сурет 29.- Гематит-кварц массасы
арасында борниттің (қоңыр) шашырауы. Аншлиф-15.

Аншлиф-16-17-18 – ұсақ халькопирит кірмелері бар пирит түйірлерінде
сопақ пішінді сомтума алтынның екі түйірі табылды.

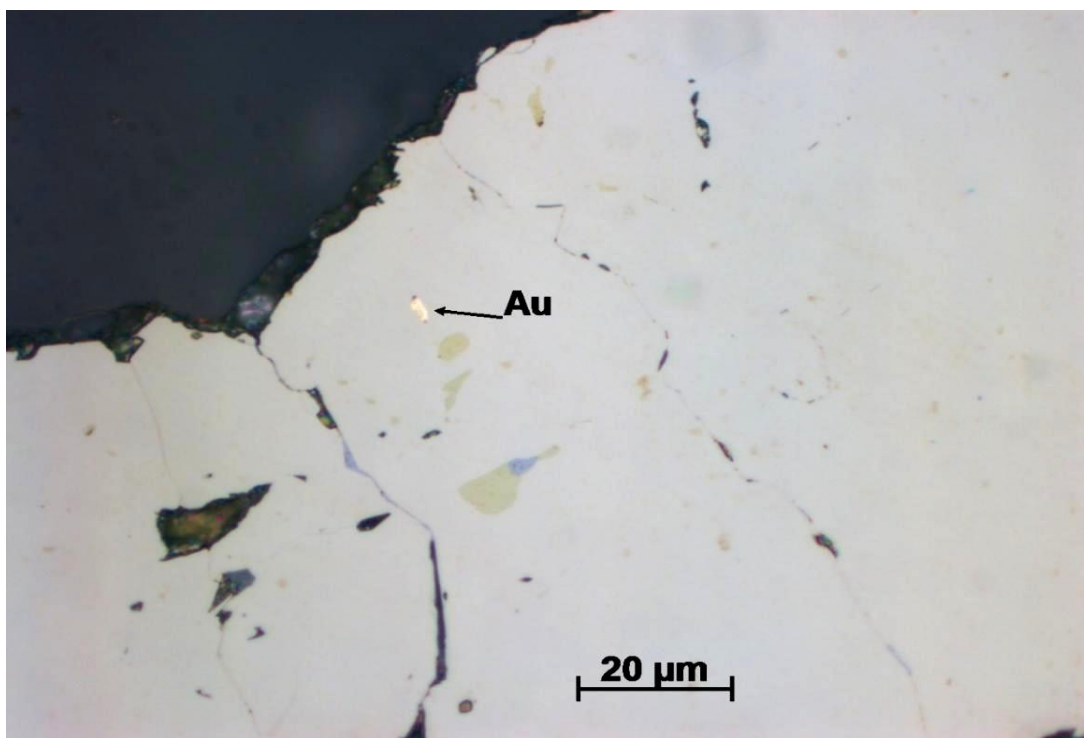
Олардың өлшемі 0,002 және 0,005 мм (2 және 5 микрон), өте ұсақ. Алтын түйірлері ашық түсті болғандықтан электрумға жатады. Кенді минералдары 12%, оның ішінде негізгісі, қалыпты мөлшердегі халькопирит пен галениті бар пирит болып табылады. Сульфидтер метасоматиттенген таужыныстың ұялары мен желілері бар кварцты желілерде орналасқан.



Сурет 30.- Пириттің түйірлеріндегі алтын халькопирит кірмелерімен. Аншлиф-16.



Сурет 31.- Пириттің түйірлеріндегі алтын халькопирит кірмелерімен. Аншлиф-17



Сурет 32.- Пириттің түйірлерінде
алтын халькопирит кірмелерімен. Аншлиф-18.

3.5 Кен түзбейтін минералдар

Кварц - ең көп таралған минерал. Ол желі мен желілердің маңызды бөлігін құрайды. Кварцтың физикалық қасиеттері: ашық сұр түсі болып келеді, мөлдірлігі: кейбір жерлерде қою сұр, қызыл немесе ысты. Мұндай аумақтар кейде настуранның минералдану дамуымен сипатталады. Кварц түйірлерінің пішіні біркелкі емес, кейде ұзын призмалық кристалдар байқалады, көбінесе желі жиектерімен байланысты. Әдетте, кварц - карбонат желімен кескінделеді. Баритпен байланысқан жағдайда, соңғысының әсерінен коррозияға ұшырайды. Кендерде кварцтың бірнеше генерациясымен болатыны анық, бірақ оның көп бөлігі ең ерте кезеңде пиритпен бірге кварц-карбонатты-сульфидті желімен оқшауланған.

Карбонаттар. Кенді желілер және желілерінде карбонат көп жағдайда негізгі желі минералы болып табылады. Кенорнының құрамына кальцит, сидерит және доломит сияқты карбонаттар кіреді. Ең көп тарағандары кальцит. Доломит пен сидерит жекелеген жергілікті жерлерде байқалады және саны жағынан алғашқы екеуінен төмен. Кенорнының рудаларында карбонат тобынан бірқатар минералдардың болуы мұндай кендердің пайда болуымен физика-химиялық жағдайларының ерекшеліктерін түсіндіру үшін ерекше қызығушылық тудырады. Айта кету керек, кальцит Шатыркөл кенорнының кварц-карбонатты-сульфидті кендеріндегі негізгі желі минералы болып табылады.

Флюорит кең таралған, бірақ аз мөлшерде. Әдетте, флюорит мөлшері 0,5-тен 2 см-ге дейін болатын жеке кристалдар түрінде кездеседі; карбонаттарда,

көбінесе кальцитте. Флюориттің түсі күлгін, түсі дақты. Түссіз және бозғылт жасыл сорттар өте сирек кездеседі. Түрлі түсті флюориттің таралу заңдылықтары белгіленбеген. Шығару уақытында флюорит соңғы минералдардың бірі болып табылады, сонымен қатар ол тығыз байланысты кальцит.

Барит салыстырмалы түрде сирек кездеседі және негізінен карбонаттар, флюорит және кварцпен байланыста болады. Көбінесе ол кварц-карбонатты желілерде және желілерінде мен ұя тәрізді маңызды жинақтарды құрайды. Кварцпен байланысқанда оның түйірлері әдетте коррозияға ұшырайды. Барит біркелкі емес түйіршіктер түрінде де, агрегаттарда жиналған үлкен пластиналар түрінде де окшауланған. Барит түсі ақ. Бариттің карбонатпен байланысынан бариттің кальцитке қарағанда ертерек, бірақ доломитке қарағанда кеш түзілгенін көруге болады.

Осылайша, кенорнының кендері біршама күрделі минералды құрамға ие. Олардағы ең көп таралған минералдар кварц пен карбонаттар (анкерит және кальцит), сульфидтерден: пирит, халькопирит және молибденит, соңғы екі минерал саны жағынан пириттен айтарлықтай төмен.

Сульфидті кварц-карбонатты желілерде минералдың түзілуі бірнеше сатысында қалыптасқан. Гидротермалық белсенділіктің кейінгі көріністеріне байланысты оларға насуранның минералдануы пайда болды. Кенорнында минералды түзілу процесі флюорит қосындылары бар кальцит шөгінділерімен аяқталады.

Кенорнының рудалары дақты, жайылмалы және желілі құрылымдылығымен сипатталады.

Дақтар мен желі құрылымдары негізінен кварц-карбонатты-сульфидті желімен байқалады, оларда жиі желімен қиылысатын кен түзілімдері жеке дақтар ретінде көзге түседі. Құрамында пирит бар альбиттенген гранодиориттердің аймақтары негізінен диссеминирленген және желілі құрылымдармен сипатталады.

Кендерде макро құрылымдармен қатар кен түзілу ерекшеліктерін ашатын бірқатар микро құрылыммен ажыратылады. Ең тән құрылымдар: шөгінділер (идиоморфты-түйіршікті: пирит үшін; аллотриоморфты-түйіршікті: халькопирит, борнит, пирит және басқа минералдар үшін; коллоидты немесе шар: шайырлы үшін); катакласты, рудалардағы деформациялармен байланысты (ұсақталған, пирит пен шайырға тән; ұсақтау: гематит пен молибденит үшін);

Гипергенді (тотыққан) кендер.

Малахит. Ол карбонаттардағы ұялы жинақтар ретінде белгіленеді және тотығу аймағының өте кең таралған минералы болып табылады. Кейде ол радиалды-сәулелік қосындымен кездеседі.

Гидрогетит, лимонит өзара тығыз өседі және пириттен кейін псевдоморфтар түрінде көрінеді. Лимонит басым, ол концентрлі аудандастырылған коллоформды құрылымдарды құрайды.

Ковеллин халькопирит пен халькоцитпен байланысып, соңғысын

ауыстырып, оларда ұсақ түйіршіктер түзеді. Ковеллин түйіршіктерінің мөлшері 0,001 мм-ден аспайды. Сондай-ақ борниттен кейін ұсақ пластиналар түрінде дамып, халькопириттің айналасында жиектер түзеді.

Халькозин кенорнында өте сирек кездесетін минерал болып табылады. Борниттен кейін лимонит бөлінуімен дамиды. Халькозин шөгінділерінің мөлшері 0,001 мм-ден аспайды.

Мыс өте сирек кездеседі және құрамында ұсақ қабықшалар мен дендриттер түріндегі гидротермалық өзгерген тау жыныстары бар жарықтар жазықтығында дамиды.

Уран қарасы жартылай тотыққан және тотыққан рудалар арасында шағын жарықтар бойында, кварц-карбонатты рудаларда да, өзгерген негізгі жыныстар арасында да кездеседі. Ол жарықтар мен псевдоморфтарға рейдтер түрінде ұсынылған.

Тотығу аймағының минералдарының дамуы бірінші гипогендік минералдардың екінші реттілерімен метасоматоздық алмасуы, кейбір гипергендік минералдардың басқа гипергендік минералдармен алмасуы, сонымен қатар пайда болатын сілтілеу бос жерлерін толтыру арқылы жүреді.

Қазіргі уақытта қолда бар деректер бойынша кенорнында мыс, молибден, алтын, күміс өнеркәсіптік қызығушылық тудырады, соған сәйкес қорлардың шамамен есептелуі жүргізілді. Минералдар түзетін металдарға: қалайы, кобальт, қорғасын, мырыш, сурьма, мышьяк, уран жатады. Негізгі ілеспе кен ассоциациясының элементтері кремний, кальций, магний және калий болып табылады.

Таңдалған төрт мономинералды үлгілерде кенорнының кендерінде зерттелгеннен кейін микроэлементтер бар екені анықталды: иридий, германий, галлий, селен, теллур және кадмий.

Төменде кенорнының кен құрамдас бөліктерінің таралуының практикалық маңызы бар кейбір ерекшеліктерінің сипаттамасы берілген.

Мыс. Мыстың өнеркәсіптік концентрациясы 19-26 профилде көрсетілген. Соққы бойындағы мазмұнның күрт өсуі 1-24 профильдер арасында байқалады, мұнда 2-3% -дан мыс мөлшері күрт артып, 5% жетеді.

Молибден. Молибденнің екінші және үшінші кен аймақтарының кендерінде таралуы келесі белгілермен сипатталады: 25 және 14 профильдерді қоспағанда, кендерде молибденнің таралуы бірдей дерлік (0,010-0,015%). , мұндағы оның мөлшері сәйкесінше 0,028 және 0,01%.

Алтын. Барлық қарапайым үлгілер алтынға спектрлік талдаудан өтті. Алтынның бар екенін көрсететін үлгілер топтық үлгілерге біріктірілді. Оларға талдау жүргізілді. Жоғарыда келтірілген мазмұндық деректерді талдай отырып, профильді қоспағанда, алтын кен денесінің соғуы бойымен салыстырмалы түрде біркелкі таралады деп айтуға болады, мұнда мазмұнның төмендеуіне қарай күрт секіру кендердің құрамымен түсіндіріледі, мұнда сульфидтер негізінен борнитпен, ал пирит мүлде дерлік жоқ. Жылтыратылған кесінділердің минералогиялық талдауы алтынның тек пиритпен байланысты екенін көрсетті. Бұл SIMS зертханасында жүргізілген спектрлік талдаумен расталады, мұнда

1965 жылы алынған 30 пирит мономинералды үлгілер әрдайым дерлік алтынның бар екенін көрсетеді.

Күміс. Оның кендердегі мөлшері 1-ден 29 г/т-ға дейін. Күмістің ереуіл бойымен таралуы біркелкі емес. Осылайша, №20 профилде 29 г/т жетеді, ал 21 профилде 6 г/т дейін төмендейді, 25 профилде қайтадан 17 г/т дейін көтеріледі, ал 26 профилде 5 г/т дейін төмендейді. Күміс құрамының басқа компоненттердің құрамына тәуелділігі байқалмайды.

Қорғасын мен мырыш 25 және 26 профилдеріндегі тар жергілікті аймақпен шектеледі, онда қорғасын мөлшері 0,1-2,8% шегінде өзгереді. Бұл аймақтағы мырыш бағынышты мәнге ие және 0,01-ден 0,3% -ға дейін шамалы мөлшерде болады.

Кобальт пайыздың мыңнан бір бөлігін құрайды. Кобальт тамыр пиритімен байланысты.

Қалай мономинералды үлгілерде спектрлік талдау арқылы 0,002% мөлшерінде табылды.

Микроэлементтер. Кендердегі микроэлементтерді анықтау үшін кенорнының әр жерінен халькопириттің үш мономинералды сынамасы және бір борнит алынды. Бұл үлгілердің спектрлік және химиялық талдауларын Оңтүстік Қазақстан геология басқармасының орталық зертханасы жүргізді. Көне Қордай кенорнының рудаларында микроэлементтерден иридий, германий, галий, селен, теллур, кадмий табылған, бірақ өте аз мөлшерде.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмысты қорытындылай келе Көне Қордай кенорнындағы магмалық процестер мен жарылысты бұзылыстар ауданның құрылымдық-тектоникалық қалыптасуына қатты әсер еткенін байқауға болады.

Дипломдық жұмыстың негізгі теориялық және практикалық нәтижелері мыналардан тұрады:

- Көне Қордай кенорнында мыс, молибден, алтын, күміс пайдалы қазбалары өнеркәсіптік қызығушылыққа ие болып отыр.
- Кенорын бойынша алынған үлгітастар бойынша шлиф және аншлиф үлгілерінен қосымша минералдарды анықтадық. Олар: циркон, рутил, сфен, ковеллин.
- Ал минералдар түзетін металдарға: қалайы, кобальт, қорғасын, мырыш, сурьма, мышьяк, уран жатады.
- Негізгі ілеспе кен ассоциациясының элементтері кремний, кальций, магний және калий болып табылады.

Көне Қордай кенорнының минералогиясын зерттеу барысында сирек кездесетін және нашар зерттелген минералдар қатары бойынша жаңа немесе қосымша мәліметтер алынды. Кенорнының рудаларын зерттегеннен кейін микроэлементтер бар екені анықталды. Олар: иридий, германий, галлий, селен, теллур және кадмий кездеседі, бірақ өте аз мөлшерде.

Кендіктас мыс-желілі кенорындарының типтік өкілі болып табылатын Көне Қордай кенорны, бірақ қазір кезде игеріліп жатқан Шатыркөл мыс-желілі кенорнына эталон болып келеді. Осы айтылған екі кенорнында рудалар бірге түзілгенімен, олар әртүрлі формацияда жаралады. Қордай кенорнындағы молибден және уран-молибден рудалары линза тәрізді денелерде бірге кездескенімен әртүрлі формация өкілі болып кездеседі.

Екі кенорны да әртүрлі кенді-формациялық ерекшелігіне қарамастан, олардың арасындағы қашықтық 2,0 км-ден аспайтын Қордай-Шатыркөл кешенінің (О₃) гранодиориттері бойынша Солтүстік-Батысқа созылып жатқан тектоникалық әлсіз минералданған аймақтарға қарай ығысқан.

Жоғарыда көрестелген мәліметтер бойынша, Көне Қордай кенорнының болашағы бар және одан әрі іздестіру және бағалау жұмыстарын жүргізуді тиімді деп санаймыз.

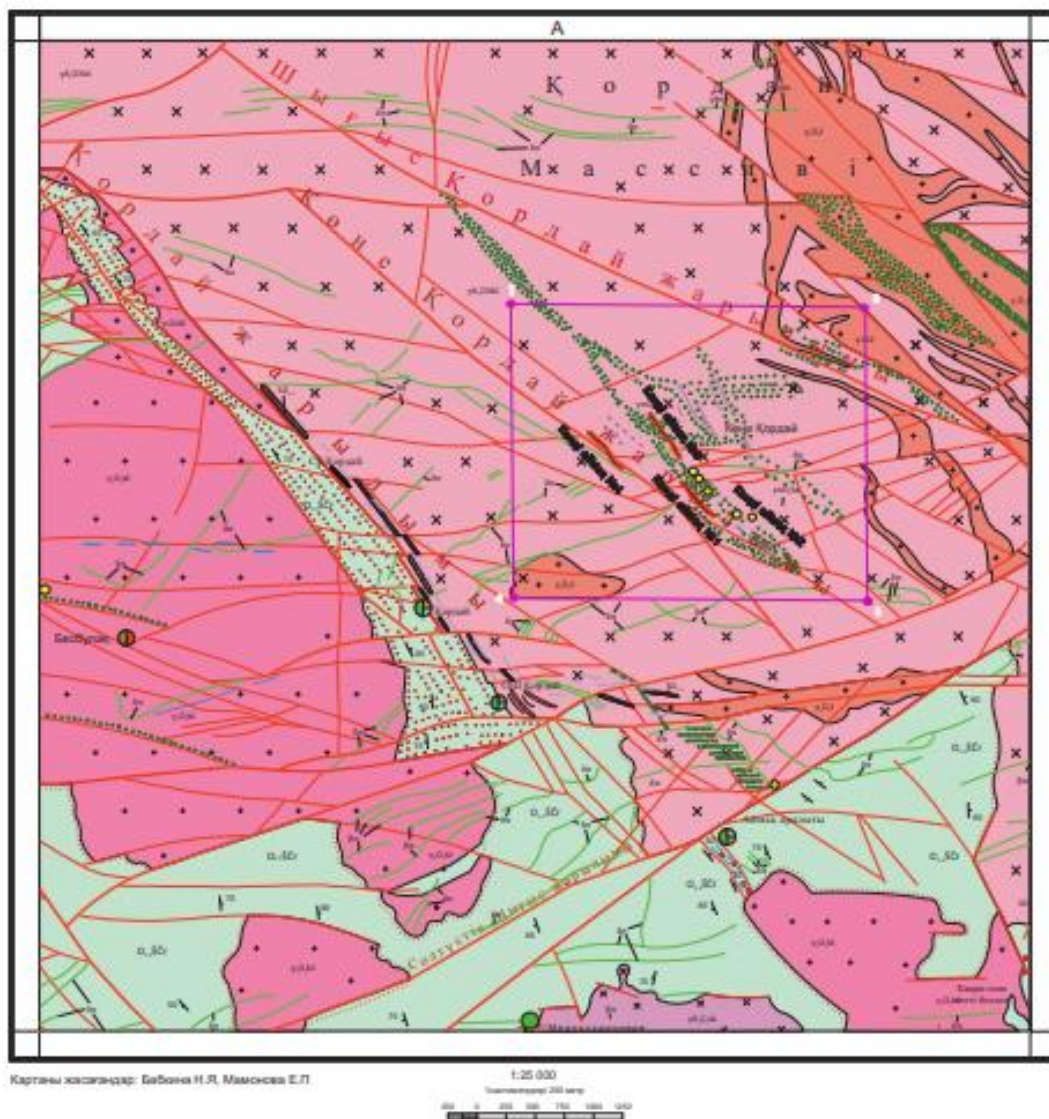
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Васильев М.А. «Геологический отчет о работах на месторождении Древний Курдай с подсчетом запасов на 01.01.1961г.», г. Алма-Ата, 1961.
- Устименко П.А. «Отчет Курдайской геолого-поисковой партии по поисковым работам в Курдайском рудном районе за 1965-66 г.г.».
- 2 Притчин В.К. «Отчет о работах на месторождении Древний Курдай с подсчетом запасов», г. Алма-Ата, 1966 г.
- 3 Суслов Г.А. «Отчет Кендыктасской ПСП на 1975-1977г.г. по групповому геологическому доизучению и поискам масштаба 1: 50 000 листов К- 43-17-Г; К- 43-30-А, -Б, -Г.» г. Алма-Ата, 1978 г.
- 4 Устименко П.А. «Отчет Курдайской геолого-поисковой партии по поисковым работам в Курдайском рудном районе за 1965-66 г.г.», г. Алма-Ата, 1967 г.5.
- 5 Мамонов Е. П. «Геологическое доизучение масштаба 1:200000 в Северном Тянь-Шане листов К-43-IX, К-43-X в 2004-2006 г.г.», г. Алма-Ата, 1967.
- 6 Байбатша Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы. Оқулық. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2018. – 430 б.
- 7 Байбатша Ә.Б. Жалпы геология: оқу құралы. Алматы: ҚазҰТУ, 2015. – 498 б.
8. Байбатша Ә.Б. «А.Г. Бетехтин. Минералогия курсы». Оқулық. – Алматы: КДУ, 2012. – 765 б.
- 9 Байбатша А.Б. Модели месторождений цветных металлов. – Алматы: Асыл кітап, 2012. – 448 с.
- 10 М. С. Рафаилович «Геология золота Центральной Азии: эволюция оруденения, метасоматические формации, эксплозивные брекчии». Алматы, 2013 год, стр.205-207
- 11 Байбатша Ә.Б. Пайдалы қазба кенорындарының геологиясы. Оқулық. Алматы: ҚазҰТЗУ, 2018. – 430 б.
- 12 Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша сөздік/Ә.Б.Байбатша және т.б. Алматы, Рауан, 2000.-350. б.
- 13 Сейітов Н., Жүнісов А.А., Аршамов Я.К. Дипломдық жобаны орындауға арналған әдістемелік нұсқау, 2016. – 32 бет.
- 15 Жүнісов А.А. Құрылымдық геология. Алматы: Дәуір, 2014.-224б
- 14 Жүнісов А.А. Геологиялық карта түсіру мен қашықтықтан зерттеу әдістері. Оқулық, Алматы: Эверо баспаханасы, 2004.-200. б.
- 15 Каждан А.Б. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Производство геологоразведочных работ.-М.: Недра, 1985.-288. с.
- 16 Қазақстан пайдалы қазбалары/ Ә.Б.Байбатша. Оқу құралы, Алматы, КБТУ, 2003.-121. б.

Қосымша А

АУДАНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ КАРТАСЫ

Масштаб 1:50 000



А.1. сурет – Ауданның геологиялық картасы

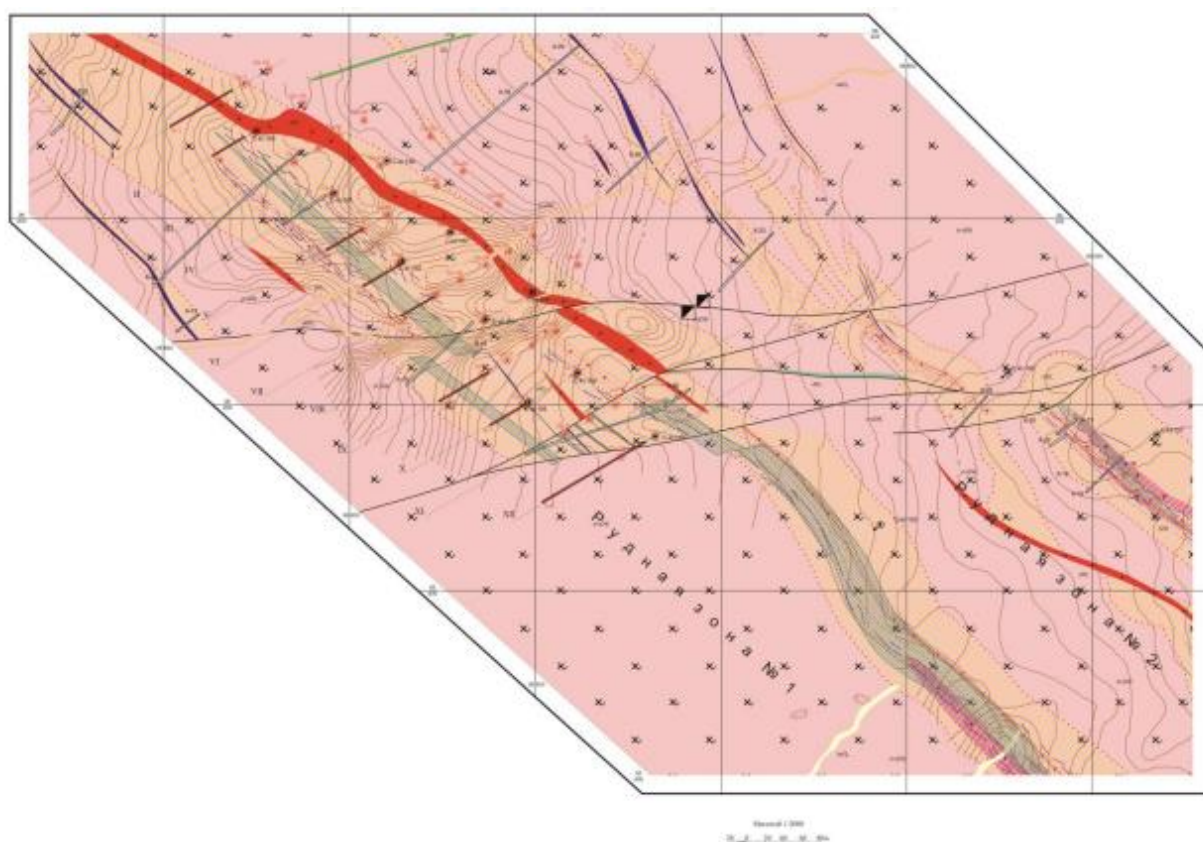
ШАРТТЫ БЕЛГІЛЕР

Ерте карбоний интрузия		гранитті-порфирлі дайкалар
		диоритті порфириттердің дайкалары
		II кезең – орташа түйіршікті және ірі түйіршікті биотит-мүйіздалмашы гранодиориттер Желтау кешені
Кейінгі девондық интрузия туалымдар		гранитті-порфирлі дайкалар
		II фаза – ұсақ түйіршікті биотит және аплит тәрізді граниттер Қордай-Шатыркөл кешені
		Диоритті дайкалар(с), диоритті порфириттер(с-), диабазды порфириттер(д-)
Кейінгі ордовик интрузия туалымдар		III фаза - орташа және ұсақ түйіршікті биотитті граниттер, әлсіз порфиритті, кейде гнейсті
		II фаза – ірі және сирек орташа түйіршікті порфиритті биотит және биотит-мүйіздалмашы гранодиориттер
		Шарбақты свитасы-полимиктілі құмтастар, құмайтастар; кейде сазды және кремнийлі құмайтастар; конгломератты қабат, сирек өктас.
		Граниттер
		Гранодиориттер
		Кварцты және кварц-карбонатты желі.
		а - беззисттену белдемі б- аудан беззисттенуі
		Фациалдық өтпелдердің геологиялық шекаралары
		Үйлесімсіз жатыс шекарасы
		Айырымдық бұзылыстар : а - негізгі , б - екінші сатыдағы
		Мүйіздалмашысы
		Теміртотықтары
		Мыс желілі рудалы белдем
		Молибденді рудалы белдем
		Жатыс элементі
		Мыс білінімі
		Алтын білінімі
		Молибден білінімі
		Кобальт білінімі
		Уран білінімі
		Ұңымалар, керндегі алтынның анықталуы
		Ұңымалар , керндегі уран анықталуы

А.2. сурет – Шартты белгілері

Қосымша Б

Масштабы 1: 2000



Б.1. сурет – Көне Қордай кенорнының геологиялық картасы

Шартты белгілер

	Голоцен. Аллювиалды-пролювиалды түзілімдер - шөгінділер, құмдар, саздақтар, саз.
	Девон жүйесі. Төменгі бөлім. Гранит-порфир дайқасы.
	Девон жүйесі. Төменгі бөлім. Дюрмит порфирит дайқасы.
	Девон жүйесі. Төменгі бөлім. Дюбаз дайқасы.
	Ордовик жүйесі. Төменгі бөлім. Қордай-Шатыржап көшені III фаза. Биопитті меланократты гранит интрузиясы.
	Ордовик жүйесі. Төменгі бөлім. Қордай-Шатыржап көшені III фаза. Порфиробласты гранодиорит интрузиясы.
	Порфиробласты гранодиорит
	Меланократты гранит
	Гранит порфир
	Тау жыныстардың гидротермалды өзгеріс белдемі (жарығтану, темірлену, карбонаттану, серициттену)
	Ұсақталу белдемі
	Милониттену белдемі
	Пирит және гематиттен квари және кварц-карбонат желілері
	Кварц және кварцталу желішестері
	Белдемдер: а) ұсақталу, сульфидті минералданумен кварцталу; ә) ұсақталу, сульфидті минералданумен карбонаттану
	Үңгімалар
	Қазбалар
	Қарьердың контуры
	Техногенді түзілімдер
	Қабаттардың шекарасы
	Бұзылысты жарылыстар

Б.2. сурет – Шартты белгілері

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: Берденова Ақниет, Тойшы Балжан

Название: Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы

Координатор: Байсалова Ақмарал

Коэффициент подобия 1: 2,7

Коэффициент подобия 2: 0,8

Замена букв: 3

Интервалы: 8

Микропробелы: 0

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.

20.05.2022

Дата Подпись



Научного руководителя

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: Берденова Ақниет, Тойшы Балжан

Название: Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы

Координатор: Байсалова Ақмарал

Коэффициент подобия 1: 2,7

Коэффициент подобия 2: 0,8

Замена букв: 3

Интервалы: 8

Микропробелы: 0

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.

20.05.2022

Подпись заведующего кафедрой

Дата

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.

20.05.2022

Дата

Подпись заведующего кафедрой

СЫН-ПІКІР

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Берденова Ақниет Қайратқызы

Тойшы Балжан Бегімбетқызы

5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын іздеу мен барлау

Тақырыбы : «Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы»

Орындалды:

а) графикалық бөлім 4 парақ

б) түсініктеме 50 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Дипломдық жұмыс кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан және геологиялық карталардан тұрады.

Бұл дипломдық жұмыстың Көне Қордай кенорны ауданының экономикалық географиялық сипаттамасы, ауданның геологиялық құрылысы, кенорынның геологиялық құрылысы, минералогиялық және петрографиялық сипатталары қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты Көне Қордай кенорнындағы үлгітастардан алынған шлиф және аншлиф үлгілеріне сипаттама жасау болатын. Бұл мәселе толығымен орындалды.

Жалпы алғанда дипломдық жұмыс барлық қажетті бөлімдерді құрайды және жақсы деңгейде жазылған. Авторлар дипломдық жұмысты жазғанда кафедра оқытушылары құрастырған дипломдық жұмысқа арналған әдістемелік нұсқауды пайдаланғаны және көптеген фондтық материалдарды, әдебиеттерді пайдаланғанын ерекше айтуға болады.

Дипломдық жұмыс бойынша ескертулер жоқ.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Берденова Ақниет және Тойшы Балжанның «Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы» атты дипломдық жұмыс жақсы деген бағаға бағаланады.

Қорыта келе, дипломдық жұмыс барлық талаптарға және стандарттарға сай орындалғаны көрініп тұр. Студент дипломшы өзінің алдына қойған мақсаты мен міндеттерін толық шешкен деп ойлаймын. Пікір беруші өз тарапынан айтқан ескертулерін студент дипломдық жұмысты қарастыру барысында толық түзетті. Дипломдық жұмысты «жақсы» (95%) деген бағаға бағалаймын және мемлекеттік комиссияға қорғауға ұсынылады.

Пікір білдіруші,

Қ.И. Сәтбаев атындағы ГФИ,

сирек және сирекжер зертханасының

менгерушісі, PhD

К.С. Тоғизов

«20» 05 2022 ж.



ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ ПІКІРІ

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Берденова Ақниет Қайратқызы
Тойшы Балжан Бегімбетқызы

5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Тақырыбы: «Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамы»

Дипломдық жұмыстың мақсаты Көне Қордай кенорнының сыйыстырушы таужыныстары мен кендерінің минералогиялық және петрографиялық құрамын, кенорынды түзетін таужыныстардың сипаттамасын, таужыныстар құрамындағы негізгі кен түзуші басты, қосымша минералдарының түзулу ерекшеліктерінің маңызын көрсету болып табылды.

Дипломдық жұмысты орындау барысында Берденова Ақниет Қайратқызы және Тойшы Балжан Бегімбетқызы өзіне атқарылған міндетке өте жауапты қарайтынын, тыңғылықты студенттер болашақта білікті және білімді маман болатынын көрсетті. Орындалған дипломдық жұмыс кіріспеден, негізгі үш тараудан, қорытындыдан және әдебиеттер тізімінен тұрады.

Берденова Ақниет Қайратқызы және Тойшы Балжан Бегімбетқызы тарапына қойылған мақсаттарды орындау үшін келесі шаралар: ауданның геологиялық сипаттамасын, таужыныстардың құрылымын микроскопта (шлифтерді және аншлифтерді) зерттеу арқылы анықтау, негізгі кен минералдырына толық микроскопиялық әдістермен зерттеу жұмыстары атқарылды. Студенттер жоғарыда аталған міндеттерді уақытымен орындап, жоғары нәтижеге қол жеткізе білді.

Ғылыми зерттеулерді жүргізе отырып, нәтижесінде Көне Қордай кенорнында бірнеше геологиялық процесстердің қатар орын алғандығын және олармен минералдарының тығыз байланысты екендігіне көз жеткізді.

Дипломдық жұмыс мемлекеттік комиссия алдында қорғауға ұсынылады. Жетекшінің дипломдық жобаға қоятын бағасы 95% (өте жақсы). Ал Берденова Ақниет және Тойшы Балжанды «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша бакалавр деген академиялық дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

Ғылыми жетекші

«ГТПҚКІЖБ» кафедрасының

сениор-лекторы, PhD доктор
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)


(қолы)

А.О. Байсалова
(аты жөні)

«21» мамыр 2022 ж.