

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

Сейілхан Г.Ғ.

Тақырыбы: «Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының петрографиялық
минералогиялық ерекшеліктері»

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

Мамандығы 5В070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау»

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

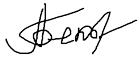
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,

 ассоц.профессор
А.А. Бекботаева

«_18»_05_2020 ж.

Дипломдық жұмыстың
Түсіндірме жазбасы

«Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының петрографиялық минералогиялық
ерекшеліктері» тақырыбына:

5В070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

Орындаған

Сейілхан Г.Ғ

Ғылыми жетекші,
ГТПҚКІЖБ кафедрасының
лекторы, PhD докторы,



А.О. Байсалова

«18» мамыр 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

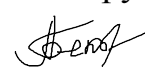
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институты

Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

ГТПҚКІЖБ кафедрасының
меңгерушісі, PhD докторы,

 ассоц.профессор
А.А. Бекботаева

« 18 » 05 2020 ж.

**Дипломдық жұмысты даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алуші: Сейілхан Гүлжанат Ғабдолқызы

Жобаның тақырыбы: «Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының
петрографиялық минералогиялық ерекшеліктері»

Университеттің №762-б от 27.01.2020ж

Орындалған жобаның өткізу мерзімі «18» мамыр

Жұмыстың бастапқы мәліметтері: Диплом алды практикасынан жиналған жазба
және сызба материалдары

Жұмыстағы жазбаның талқылауға берілген сұрақтардың тізімі және
қысқаша мазмұны

Кіріспе

1 Кемпірсай хромды ауданының географиялық-экономикалық
сипаттамасы

2 Кенорнының геологиялық құрылысы

3 Сынамалау жұмыстары

4 Дүберсай кенбілінімінің плутониттерінің петрографиялық
ерекшеліктері

5 Кенбілінімінің петрогенді минералдарының құрамы мен кенді негізгі
минералдары

Қорытынды

Сызбалық материалдар тізімі:

1 Ауданның шолу картасы

2 Ауданның геологиялық картасы





3 Кен денесінің минералдық және заттық құрамдары

Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімінің 7 атауы бар.

**Дипломдық жұмысты даярлау
КЕСТЕСІ**

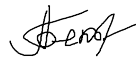
Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1.Кенбілінімінің ауданының геологиялық құрылысы	16.03.2020	
2.Зерттеу жұмыстарының әдістемесі	13.04.2020	
3. Қорытынды	08.05.2020	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1.Дүберсай кенбілінімінің геологиялық құрылысы	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	11.05.2020	
2.Зерттеу жұмыстарының әдістемесі	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	13.05.2020	
3.Қорытынды	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, PhD доктор	17.05.2020	
4.Қалып бақылаушы	М.Н.Коккузова, магистр, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының тьюторы	17.05.2020	

Тапсырма берілген мерзімі
Кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц.профессор

«27» қаңтар 2020 ж.



А.А. Бекботаева

Ғылыми жетекші



А.О. Байсалова

Тапсырманы қабылдаған студент



Г.Ф. Сейілхан

Күні «27» қаңтар 2020 ж.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты – Дүберсай кенбіліміндегі плутонитті таужыныстарының бітімдік, құрылымдық ерекшеліктері, петрогендік минералдық құрамы мен кенді минералдарының жаралу ерекшеліктерін қарастыру болып табылады. Зерттеу жұмыстарын жүргізу мақсатында әртүрлі сынамалар алынып, оларға петрографиялық, оптикалық, минераграфиялық, химиялық талдаулар жасалды.

АННОТАЦИЯ

Целью данной дипломной работы является изучение основных свойств плутонитовых горных пород Дуберсайского рудопроявления, особенностей разрушения петрогенного минерального состава и рудных минералов. Для проведения исследовательских работ были отобраны различные пробы, на которые были проведены петрографические, оптические, минераграфические, химические анализы.

ABSTRACT

The purpose of this diploma work is to study the main properties of Plutonite rocks of the Dubersay deposit, the features of the resolution of petrogenic mineral composition and ore minerals. Various samples were selected for research, on which petrographic, optical, mineralogical, and chemical analyses were conducted.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Кемпірсай хромды ауданының географиялық-экономикалық сипаттамасы	10
2 Кенорнының геологиялық құрылысы	11
2.1 Тектоникасы	11
2.2 Стратиграфиясы	12
2.3 Интрузиясы (плутонитті шығымы)	13
2.4 Дүберсай кенбілінімінің геологиялық құрылысы	14
3 Сынамалау жұмыстары	15
4 Дүберсай кенбілінімінің плутониттерінің петрографиялық ерекшеліктері	19
5 Кенбілінімінің петрогенді минералдарының құрамы мен кенді негізгі минералдары	20
ҚОРЫТЫНДЫ	24
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	25
Қосымша А	26
Қосымша Б	29
Қосымша В	33

КІРІСПЕ

Дүберсай хром кенбілінімі әкімшілік тұрғыдан ҚР, Ақтөбе облысы, Хромтау ауданы, аудан орталығынан солтүстік-шығысқа қарай 12 шақырымға жуық жерде орналасқан. Орографиялық тұрғыдан алғанда Дүберсай хром кенбілінімі Кемпірсай ультраанегізді массивімен генетикалық және кеңістікте тығыз байланысты. Кемпірсай массивінің ең басты ерекшелігі – оның жоғары хромитондылығы болып табылады. Кемпірсай алқабының хромит кенорындары мен кенбілінімдері кен алаңының оңтүстік бөлігінде, 2 субмеридиональді аймақ батыс және шығыс шегінде орналасқан.

Бұл дипломдық жұмыста Оңтүстік Кемпірсай кен алаңының Шығыс хромитті аймағында, "Қазақ ССР-нің 40 жылдығы – Молодежное" хром кенорнынан солтүстікке қарай орналасқан Дүберсай кенбілінімінің плутонитті таужыныстарының петрографиялық минералогиялық ерекшеліктеріне талдау көрсетілген. Таужыныстарды зерттеу барысында:

- 1) Петрографиялық
- 2) Минералогиялық
- 3) Минераграфиялық зерттеулер жүргізілді және сынамалық-зертханалық, оптикалық, химиялық талдаулар жасалынды.

1 АУДАННЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ-ЭКОНОМИКАЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

Дүберсай хром кенінің кенбілінімі әкімшілік тұрғыдан Қазақстан Республикасының Ақтөбе облысының Хромтау ауданында, аудан орталығынан солтүстік-шығысқа қарай 12 км қашықтықта орналасқан. (Қосымша А, сурет 1)

"Қазхром "ТҰК" АҚ-ның "Қазақ ССР-Молодежное" хромит кенорнын ашық және жер астында игеру үшін жер қойнауын пайдалану құқығына арналған тау-кендік бөлу шегінде кенбілінімінің оңтүстік бөлігі орналасқан [6].

Орналасқан орнына қарай Дүберсай хром кенінің кенбілінімі Кемпірсай ультранегізді массивімен генетикалық және кеңістіктік байланыста.

Кенбілінімі ауданының рельефі жалпы оңтүстік-шығысқа қарай төмендей отырып, өзендердің және су ағындарының алқаптарымен бөлінген құрғақ жазықты болып келеді.

Кенбілінімінің зерттелген аумағымен қоса, Дон ТБК техногендік түзілімдерін зерттей отырып, жер бедерінің абсолюттік координаттары 369,4-тен 449,8 м-ге дейін ауытқиды.

Ауданда байқалған ауа-райы көрсеткіштері бойынша, климаты ыстық, жазы құрғақ және суық, қыста қатал континентальды, ауаның орташа жылдық температурасы + 4,0 °С болып келеді.

Ең суық ай – қаңтар айы минус 15°С-тан минус 20°С-қа дейінгі температурамен, жекелеген күндері минус 40-42°С-қа дейін және одан да төмен төмендейді.

Ең ыстық ай-шілде, орташа температурасы +24°С, ең жоғарғы температурасы + 40°С.

Көп жылдық жауын-шашынның орташа нормасы 220 мм-ден 250 мм-ге дейін ауытқиды, олардың басым бөлігі күзгі-қысқы кезеңдерде жауады.

Қар қазанның екінші жартысында пайда болады.

Қар жамылғысының көпжылдық орташа биіктігі – 96см, топырақтың қату тереңдігі – 2 м дейін.

Ауданда тұрақты жел болады, көбінесе солтүстік-батыс бағытта бағытталады, олар жазда шаңды дауылдарға, қыста – қарлы борандарға үлеседі.

Жұмыс ауданының өсімдіктері кедей, негізінен бетегелі, жусанды.

Тау арасындағы ойпаттар мен алқаптарда – әртүрлі шөпті-дәнді шабындықтар, өте сирек кездесетін қайың-көктерек тоғайлары кездеседі.

Экономикалық тұрғыдан алғанда, Қазақстан Республикасындағы ең дамыған тау-кен өндіру саласы Ақтөбе облысының Хромтау ауданында орналасқан, Кемпірсай ультранегізді алабы болып табылады.

Хром кенін өндіретін кәсіпорындар "Қазхром "ТҰК" АҚ-ның Дон ТБК-филиалы, сондай-ақ "Восход-Oriel" ЖШС, ал силикатты никель кенін өндіретін – "Қызылқайыңмамыт" ЖШС болып табылады.

Өткен ғасырдың 30-шы жылдарынан бастап Кемпірсай кен ауданының шегінде 36 кенорны, 34 кенбілінімі және 121 хром кенін минералдану пункті ашылды.

2 КЕНОРНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

2.1 Тектоникасы

Кемпірсай ультраһегізді массиві Кемпірсай антиклинорийі шегінде, Орталық Орал мегаантиклинорийін – Мұғалжардың негізгі хромитті құрылымдық-құрылыстық аймағын – Батыс-Мұғалжар мегасинклинорийінен бөлетін Негізгі Орал жарылымы аймағында орналасқан [6]. (Қосымша А, сурет 2)

Кемпірсай алқабының геологиялық құрылымы төтенше күрделілігімен сипатталады.

Кемпірсай массивінің ерекшелігі – белгілі бір аймақтар мен әртүрлі тереңдіктерде байқалатын, оның жоғары хромитондылығы болып табылады. Ультранегізді массивтердегі хромитонды кен шоғыры белгілі бір горизонттарда белгіленгені анықталды.

Кемпірсай массивінің (Оңтүстік Кемпірсай кенді ауданы) оңтүстік-шығыс бөлігі неғұрлым зерттелген, онда дунит-гарцбургит таужыныстары кешенінің петрографиялық құрамының заңды өзгеруін анықтауға және олардың жалпыланған қимасында (жоғарыдан төмен): жоғарғы перидотит, кенді және төменгі дунит горизонттарын бөліп алуға мүмкіндік туды.

Жоғарғы перидотитті немесе кен үсті горизонты көбінесе (70-90%-ға), линзалар, жолақтар және дұрыс емес формадағы оқшаулаулар түрінде пироксенді дуниттер бойынша және дуниттер бойынша серпентиниттер байқалатын, гарцбургиттер бойынша серпентиниттермен қалыптасқан [4].

Кенді немесе өнімді горизонты хром кенінің шоғыры гарцбургиттер бойынша серпентиниттер, пироксенді дунит бойынша серпентиниттер және дуниттер бойынша серпентиниттер кезектесіп көрсетілуі бойынша сипатталады. Гарцбургит және пироксенді дуниттер бойынша серпентиниттер линзалар мен сызылған жолақтарды, дұрыс емес пішінді қабаттарды және оқшауларды түзеді. Мұндай жолақтар мен оқшаулаулардың қалыңдығы сантиметрден он метрге дейін ауытқиды. Кенді горизонттағы осындай жолақтардың ең жоғарғы қалыңдығы негізінен хромит кен шоғырларынан алыста, ал ең азы – соңғыларға жақын жерде байқалады. Таужыныстардың жекелеген айырмашылықтары арасындағы өткелдер анық емес. Горизонттағы дуниттер бір-бірінен өзгеше, олардың саны 70%-дан асады. Сонымен қатар, горизонттың төменгі бөлігінде осы таужыныстардың көбеюі байқалады. Ірі шоғырлардан басқа, кенді горизонттың аподунитті серпентиниттерінде магнохромитті құрамның орташа және қалың, тұтас хром кені жиі кездеседі. Өнімді горизонтты бөлу үшін қимада мұндай кен түзілімдерінің болуы маңызды. Кенді қабатының таужыныстарында дунит-пироксенді дунит-перидотит қатарында оливиндердің құрамындағы темір жоғарылайды.

Оңтүстік-Кемпірсай кен ауданының кенаралық ультраһегізді таужыныстарында темірдің массалық үлесін 2-5%-ға және хром тотығын 0,2-

1,3%-ға, олардың кенсіз ультрабазиттердегі фондық құрамына қарсы ұлғайту фактілері анықталды.

Кенді дунитті горизонт аймағының басым бөлігінде бір тектес серпентиниттермен қалыптасқан, онда кейбір жерлерде сойылған шликті хром кенденуі кездеседі. Бұл горизонттың қалыңдығы 1000 м артық.

Ең соңғы (төменгі) – төменгі гарцбургит горизонты, жаңа, мүлдем серпентиниттелмеген порфиритті гарцбургиттермен ұсынылған.

Жоғары жатқан серпентиниттелген дунит пен жаңа гарцбургит арасындағы шекара Оңтүстік Кемписай кен ауданының барлық алаңында анықталады. Төменгі перидотитті горизонттың қалыңдығы 100 м асады.

Қазіргі заманғы деректер бойынша құрылымдық жағынан Кемпірсай алқабының сипатталатын оңтүстік-шығыс бөлігі орыс платформасының шетіне батыс бағытта берік (10-12 км дейін) жинақталған офиолиттік қабаттың фрагменті болып табылады. Массивтің бұл бөлігі құрылымдық-оқшауланған блок түрінде ұсынылады. Блок шегінде ультрабазиттердің бетіне шығуы екі меридиональді лықсыма – батыс және шығыс лықсымалары арасында жасалған. Солтүстіктен блок ендік ысырма аймағымен, оңтүстіктен – габбро-амфиболиттердің шоғырымен шектелген. Оңтүстік-Шығыс блок массивтің Шығыс жиегіне қарай жоғары көтерілген, керісінше батысқа қарай терең орналасқан. Меридионалды бағытта оңтүстік-шығыс блогы оңтүстікке қарай әлсіз көлбеу орналасқан. Оңтүстік-Шығыс блокты шектейтін терең жарылымдар ең ерте болып саналады.

Орта карбоннан C_2 пермьге P дейінгі уақыт аралығында аудан дамуының орогенді кезеңінің соңғы деформациясы болған .

2.2 Стратиграфиясы

Ең жас таужыныстары *плиоцен N_2* -төменгі төрттік жастағы жабынды шөгінділері, Кемпірсай алқабының шегінде рельефтің кейбір төменгі бөліктерін алып, әлсіз таралған. Бұл біртекті ашық қоңыр карбонатты саздақтар, сирек көміртекті өсімдіктер қалдықтары мен марганец гидрокшықылдарының дақтары, құмдақтар. Бұл шөгінділердің қалыңдығы 5-7 м құрайды. (Қосымша А, сурет 3)

Жоғарғы *девонның D_3* (Зилаир және киинская свитасы) және *гжел C_3g* қабатының *таскөмір C* жүйесінің жоғарғы бөлімінің (Қараағаш свитасы) терриген-карбонатты таужыныстары дамыған.

Орта ордовиктің O_2 шөгінділері – метаморфты процесстерге ұшыраған алевролиттер, аргиллиттер, құмтас және хлорит-серицит-кварцты тақтатастары бар кремнийлі, көмір-кремнийлі және сазды-кремнийлі тақтатастар кездеседі.

Төменгі ордовик O_1 – *тремадок O_1t* және *аренигтік O_1a* жікқабаттардың пайда болуы кең таралған. *Тремадок O_1t* - *арениг O_1a* жікқабаты Булат және Қуағаш свиталарынан құралады: Булат және Қуағаш свитасы – конгломераттарды, құмтастарды, алевролиттерді, кремний линзалары бар аргиллиттерді, диабаздарды, базальтты және андезитті порфириттерді қамтиды.

Булат свитасы төменгі және жоғарғы подсвиттерге бөлінген – конгломераттар, алевролиттер, құмтас, негізгі, орта және қышқыл құрамды вулканиттерден тұрады.

Метаморфты процесстерге ұшыраған қышқыл және аралас құрамның туфиттері, базальт лавалары мен туфтары, андезиттер мен дациттер, слюда-кварцты тақтатастар мен бөлінбеген *Кембрий* € кварциттері (лушников және шошкин свитасы) кездеседі.

Ең ежелгі таужыныстарға метаморфты эффузивті таужыныстар, жасыл тақтатастар, гнейстер және кварциттермен ұсынылған рифтік формациялар (Ебетин свитасы және Бутак қалыңдығы) жатады. *Рифей RF - палеозой PZ* жасындағы стратифицирленген шөгінділер және әртүрлі жастағы магмалық түзілімдер шегінде сазды, сазды-қиыршықтасты және қиыршықтасты қабаттар дамыған, олардың қалыңдығы 1-10 метрге дейінгі аралықты қамтиды.

2.3 Интрузиясы (плутонитті шығымы)

Петрографиялық фациялар жиынтығы, олардың өзара байланысы мен геологиялық қимадағы жағдайы бойынша *төменгі ордовик O₁–төменгі силур S₁* Кемпірсай офиолиттік бірлестігі – хром кенінің өнімді қалыңдығы құрамында мынадай кешендерге бөлінеді: дунит-гарцбургит, дунит-гарцбургит-клинопироксениттік жолақты, габбро-дунит-гарцбургитті жолақты, габбро.

Кемпірсай массивіндегі *Дунит-гарцбургит кешені* басым даму үстінде. Массивтің ашылған бөлігі 95%-дан астам осы кешеннің таужыныстарымен қалыптасқан. Петрографиялық кешен гарцбургит, дунит, лерцолит және верлит бойынша серпентиниттерден тұрады [5].

"Қазақ ССР-нің XX жылдығы және Миллионное" хром кенорындарының батысына қарай, дунит бойынша серпентиниттер кездеседі, ол массивтің оңтүстік-шығыс бөлігін қамтиды.

Дунит бойынша серпентиниттер барлық жерде кең таралған. Әсіресе, олардың дамыған ірі алаңдары массивтің оңтүстік-шығыс бөлігінде бөлінген. Типтік минералдық құрамы: оливин (реликтар) 25%-дан артық емес; серпентин 73-98%; хромшпинелидтер 1,5%-ға дейін; кен шаңы 1,0%. Тремолит, тальк, брусит, хлорит кездеседі. Дуниттер бойынша серпентиниттің оливиндеріндегі фаялиттің құрамы (Fe_2SiO_4) 5,74-тен 8,85% аралығында болады.

Гарцбургиттер бойынша серпентиниттер құрылымдық белгілеріне қарай көлемді, порфириттік және жолақты болып бөлінеді. Таужыныстар негізінен оливин, ромбтық пироксен және акцессорлық хромшпинелидтен тұрады. Екінші минералдардан серпентин, тремолит, хлорит, брусит, шаң тәрізді магнетит, тальк және өте сирек флогопит кездеседі. Гарцбургитті серпентиниттің оливиндеріндегі фаялиттің құрамы (Fe_2SiO_4) 7,09-дан 9,23%-ға дейін. Таужыныстардың құрылымы гипидиоморфты түйірлі. Кейде қайта кристалдау құрылымдары бар.

Пироксенді (энстатитті) дуниттер бойынша серпентиниттер 1-ден 10%-ға дейінгі мөлшерде энстатиттің (немесе баститтің) болуымен ғана дунит бойынша сипатталған серпентиниттерден ерекшеленеді.

Пироксенді дунит бойынша серпентиниттер массивтің солтүстік бөлігінде және оның оңтүстік-шығыс бөлігінде кездеседі.

Хромиттер шоғырының жанында күкіртсізденген оливиннен, акцессорлы хромшпинелиден, шаң тәріздес магнетиттен және сульфидтерден тұратын сульфидті дуниттер жиі байқалады. Соңғылары үлесінен 5-10%-ға дейінгі мөлшерде болады. Сульфидтер әдетте пирит, макинавит (темір тетрагональды сульфиді – FeS), пентландит және сирек, халькопирит (9,2-11,2%) түрінде кездеседі.

Лерцолит бойынша серпентиниттер дунит пен гарцбургит бойынша серпентиниттердің ішінде сирек кездеседі. *Верлиттер* дуниттердің ішінде өте сирек кездеседі.

Кемпірсай массивіндегі дунит-гарцбургит таужыныстарының кешенінің қалыңдығы 10-15 километрге жетеді.

2.4 Дүберсай хром кенбілінімінің геологиялық құрылысы

Дүберсай хром кенбілінімі Оңтүстік Кемпірсай (бас) кен алаңының Шығыс хромитті аймағында, "Қазақ ССР-нің 40 жылдығы – Молодежное" хром кенорнынан солтүстікке қарай орналасқан [6].

Дүберсай хром кені көрінісінің оңтүстік бөлігі "Қазақ ССР-інің 40 жылдығы – Молодежное" хром кенорнын ашық және жер астында игеру үшін тау-кендік бөлу шегінде орналасқан.

Дүберсай хром кенінің кенбілінімі Оңтүстік Кемпірсай тобындағы хром кенінің көптеген кенорындары сияқты кейінгі магмалық (гистеромагмалық) түрге жатады, олардың хром кені дунит-гарцбургит формациясының ультранегізді таужыныстарының интрузивтерінің қалыптасуының кеш сатысында пайда болған.

Кенбілінімінің оңтүстік бөлігіндегі геологиялық құрылысында, оның кимасының жоғарғы бөлігінде аз саздақтар мен қабаттық төрттік және неоген-төрттік шөгінділердің саздары қалыптасқан.

Төменде хромитті таужыныстар (дуниттер мен гарцбургиттер бойынша серпентиниттер – сыйыстырушы таужыныстар мен хром кені) байқалады.

Ультранегізді таужыныстар шегінде сазды, сазды-қиыршықтасты және қиыршықтасты мору қыртысы дамыған. "Қазақ ССР-нің 40 жылдығы – Молодежное" хромит кенорнының техногенді түзілімдерімен (ашылған таужыныстардың үйінділері) жиі саздақтар мен ультранегізді таужыныстар бойынша мору қыртысының өнімдері жабылған.

3 СЫНАМАЛАУ ЖҰМЫСТАРЫ

Хром кенінің, сыйыстырушы таужыныстар мен жер асты суларының заттай құрамын зерттеу мақсатында ұңғымалардың барлық түрлеріне сынама лау жұмыстары жүргізілді.

Сынама алу тәсілі бойынша:

- 1) Таужыныстар мен кеннің керндік сынамаларын іріктеу
- 2) Таужыныстары мен кеннің штуфты сынамаларын іріктеу
- 3) Таужыныстары мен кеннің құрама-штуфты сынамаларын іріктеу
- 4) Кеннің топтық сынамасын іріктеу
- 5) Жер асты суларының сынамаларын іріктеу жүргізілді.

Геологиялық және гидрогеологиялық ұңғымаларда сынама лау жұмыстарын "Милысай" ЖШС жүргізді.

Керн сынамаларын іріктеу

Кенді геологиялық ұңғымаларда керн сынамаларын іріктеу – сынама лаудың негізгі түрі болып табылады.

Керн сынамасы бүтін, керннің шығуы бұрғыланған аралықтарда, өтпелі аймақтарға немесе сыйыстырушы таужыныстарға шығумен жүргізілді.

Керн сынамаларын іріктеу Ақтөбе қаласында, "Милысай" ЖШС базасында жүргізілді.

Кен бойынша керн сынамаларын іріктеу сапасына ішкі геологиялық бақылау жүргізу мақсатында негізгі керн сынамасын іріктеумен қатар, сол аралықтан хром тотығы құрамына іріктеу жүргізілді.

Бақылау сынамаларының құжаттамасы, өлшеу, өңдеу және талдау негізгі сынамаға ұқсас жүргізілді.

Хром тотығына, кремнезем және темір тотығына химиялық талдау нәтижелері бойынша керн сынамаларын іріктеуге ішкі геологиялық бақылау "Геоплазма" ЖШС сынақ зертханасында 33 сынама бойынша жүргізілді.

Керн сынамаларын іріктеу сапасының ішкі геологиялық бақылауын химиялық талдаумен өңдеу КСРО ГЕО Министрлігі бекіткен және КСРО ГКЗ, 1982ж. келісілген әдістемелік нұсқаулар бойынша орындалған.

Керн сынамаларын химиялық талдаумен іріктеудің ішкі бақылауын өңдеу нәтижелері керн сынамаларын іріктеудің қанағаттанарлық сапасы туралы айтады.

Штуфты сынамаларды (үлгілерді) іріктеу

Әрбір барлау геологиялық ұңғыма бойынша кеннің және сыйыстырушы таужыныстардың физикалық қасиеттерін зерттеу, химиялық және петрографиялық зерттеулер жүргізу үшін штуфтық сынамаларды қолмен іріктеу жүргізілді.

Сыйыстырушы таужыныстардың көлемдік массасын және ылғалдылығын анықтау үшін, шамамен бірдей петрографиялық құрамы бар горизонттар визуалды түрде бөлінген. Хром кенінің көлемдік массасы ондағы хром тотығының құрамына тікелей байланысты. Штуфты сынамалардың сапасын іріктеу жүргізілген жоқ.

Құрастырмалы-штуфты сынамаларды іріктеу

Геологиялық ұңғымалардың кернінен құрастырмалы-штуфтық сынамаларды іріктеу кен мен сыйыстырушы таужыныстардың физикалық-механикалық қасиеттерін зерттеу, көлемдік массасын (салмағын), үлес салмағын, ылғалдылығын, құрғақ және су қанықпаған күйдегі бір осьтік қысуға беріктілік шегін, тығыздығын, суға қанығуын анықтау үшін жүргізілді.

Кенді физикалық-механикалық зерттеу үшін құрама-штуфты сынамаларды іріктеу геологиялық ұңғымалар кернінің ұсатылмаған дубликаттары (жартылары) бойынша, сыйыстырушы таужыныстар бойынша осы ұңғымалардың кесілмеген керндері бойынша қолмен орындалған.

Құрастырмалы-штуфты сынамаларды іріктеу сапасына бақылау жүргізілмеген.

Топтық сынамаларды іріктеу

Хром кенінің бөлінген үлгілерінің химиялық құрамын зерттеу үшін осы сынамалардың химиялық талдауын жүргізгеннен кейін кен сынамаларының (уатылған) екінші нұсқасынан топтық сынамаларды іріктеу қолмен жүргізілді.

Радиологиялық зерттеулер үшін сынама алу

Сыйыстырушы таужыныстар мен кеннің радиациялық қауіпсіздігін бағалау мақсатында құрамалы-штуфты сынамаларды ұсақтау қалдықтарынан бөлшектер диаметрі 1 мм болатын, әрқайсысы салмағы 2,0 кг 2 сынамаға қолмен іріктеу жүргізілді.

Су сынамаларын іріктеу

Гидрогеологиялық зерттеулер жүргізу кезінде жер асты суларының заттай құрамын зерттеу мақсатында су сынамалары алынды.

Хром кені мен кен сынамаларының таужыныстарын химиялық талдау

Хром кені мен кен сынамаларының таужыныстары ГКЗ талаптарына сәйкес олардың сапасы мен өнеркәсіптік құндылығын анықтайтын компоненттерге талданды.

Хром тотығына, кремний тотығына, темір тотығына, кальций тотығына, фосфор мен күкіртті химиялық талдау "Геоплазма" ЖШС сынақ зертханасында 243 кен сынамасы бойынша орындалды. Хромның массалық үлесін анықтау әдісі құрамында 10-нан 65%-ға дейін хром оксиді бар – титрометриялық күміс-персульфатты, хром кенінде таралады.

Кеннің белгілі бір мөлшерін күкірт және фосфор қышқылдарының қоспасына ыдыратады.

Бұл әдіс катализатордың – азот қышқылды күмістің қатысуымен күкірт қышқылды ортада үш валентті хромның тотығуына негізделген. Алты валентті хром мор ерітіндісімен қалпына келтіреді және оны марганец қышқылды калий ерітіндісімен сорады.

Анықтаудың дұрыстығын, зертхана ішілік бақылау мемлекеттік стандартты үлгілерді пайдалана отырып жүргізді.

Топтық сынамалар бойынша хром кенін химиялық талдау

Үш хром кенінің H_2O , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , TiO_2 , CaO , MgO , MnO , Cr_2O_3 , Ni , Co , P , S , V бөлінген химиялық құрамы 56 топтық сынама бойынша жүргізілді.

Топтық сынамалардың химиялық талдаулары "Геоплазма" ЖШС сынақ зертханасында орындалды.

Штуфты сынамаларды (үлгілерді) химиялық талдау

Физикалық зерттеулерден, шлифтер дайындаудан және өңдеуден кейін сыйыстырушы таужыныстардың штуфтық сынамаларын химиялық талдау "Геоплазма"ЖШС сынақ зертханасында жүргізілді.

Таужыныстардың іріктелген штуфты сынамалары бойынша хром оксидіне химиялық талдаулар саны 132 құрады.

Химиялық талдау сапасын бақылау

Химиялық талдаудың сапасы – аналитикалық зерттеулердің негізгі және басты түрі болып келеді, керн сынамалары негізінде ішкі және сыртқы геологиялық бақылаумен тексерілді.

Геологиялық бақылау кезінде химиялық талдау нәтижелерін өңдеу КСРО Гео министрлігі бекіткен және КСРО ГКЗ-мен келісілген, 1982 ж. (7) әдістемелік нұсқаулар бойынша жүргізілді.

Cr_2O_3 , SiO_2 , FeO , CaO , P және S кенінің керндік сынамаларын химиялық талдау сапасын ішкі геологиялық бақылау 33 сынама бойынша жүргізілді.

Химиялық талдау сапасын ішкі геологиялық бақылау нәтижелері талдаудың қанағаттанарлық ұдайы өндірілуін көрсетеді. Кеннің керндік сынамаларының химиялық талдауының орындалу сапасын сыртқы геологиялық бақылау "Ақтөбе геологиялық зертханасы"ЖШС химиялық зертханасында жүргізілді.

Сыртқы бақылауға 29 сынама алынды.

Керн сынамаларының хром кенінің химиялық талдауларының сапасын сыртқы геологиялық бақылау нәтижелері көрсетілген. (Қосымша Б,кесте 1)

Осылайша, керн сынамаларының хром кенінің химиялық талдауын орындау сапасын геологиялық бақылау нәтижелері "Геоплазма"ЖШС химиялық зертханасының қанағаттанарлық жұмысы туралы айтады.

Құрамалы-штуфты сынамаларды химиялық талдау

Сыйыстырушы таужыныстар мен кеннің құрамалы-штуфтық сынамаларын химиялық талдау олардың шамалы көлемін ескере отырып, осы сынамаларды іріктеу орындарына алдын ала зертханалық-талдау зерттеулерін жүргізу жүргізілген жоқ.

Хром кенінің топтық сынамаларын химиялық-спектральды талдау

Хром кенінде платина мен платиноидтарды 10 топтық сынама бойынша, оның ішінде бай кеннің 3 сынамалары бойынша (Cr_2O_3 45% астам), кедей кеннің 4 сынамалары бойынша (Cr_2O_3 30-45%), нашар кеннің 3 сынамалары бойынша (Cr_2O_3 10-30%) табу мүмкіндігі химиялық-спектральды талдаумен орындалды.

Сынамалардың шамалы мөлшерін ескере отырып, химиялық-спектральды талдау сапасы ішкі және сыртқы бақылаумен тексерілмеген.

Кенді және сыйыстырушы таужыныстарды спектральды талдау

Хром кені мен сыйыстырушы таужыныстарда олардың төмен концентрациясы кезінде қоспалардың элементтерінің құрамын анықтау үшін 24 химиялық элементке (B, Li, Rb, Ba, Sr, Ga, As, Br, S, P, Y, Se, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Zr, Sc) жартылай спектральды талдау жүргізілді.

Талданатын элементтерді таңдау кезінде олардың ультранегізді таужыныстардағы орташа мөлшері назарға алынды .

24 элементке спектральды талдау натрий пероксиді бар қорытпамен таужыныстың (кенді) нақты мөлшерін ыдыратуға негізделген. Ерітінді екі қайтара дистилденген сумен сілтісіздендірілген, гидроксидті еріту – азот қышқылы ерітіндісімен сілтісіздендірілген.

Жоғарыда аталған элементтердің мөлшерін анықтау индуктивті-байланысқан плазмамен спектрлік атомдық-эмиссиялық әдіспен жүргізілді.

Аспапты межелеу техникалық тапсырмаға сәйкес келетін ерітінді құрамының мемлекеттік стандартты үлгілері бойынша жүргізілді.

Осы сынамалар бойынша негізгі элементтерге химиялық талдау жүргізуді ескере отырып, спектрлік талдау сапасына геологиялық бақылау жүргізілген жоқ.

Сыйыстырушы таужыныстарды силикатты талдау

Осы жұмыс бойынша Дүберсай кенбілінімінің оңтүстік бөлігіндегі таужыныстары мен кенінің петрографиялық және физикалық зерттеулерінің жеткілікті санын есепке ала отырып, сыйыстырушы таужыныстарды силикатты (химиялық) талдау жүргізілген жоқ.

4 ДҮБЕРСАЙ КЕНБІЛІНІМІНІҢ ПЛУТОНИТТЕРІНІҢ ПЕТРОГРАФИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Петрографиялық зерттеу деректері бойынша Дүберсай кенбілінімінің плутонитті таужыныстары [1]:

- 1) Дунит бойынша серпентиниттерден
- 2) Перидотит бойынша серпентиниттерден
- 3) Карбонатты серпентиниттерден тұрады.

Дунит бойынша серпентинит (Қосымша В, сурет 1) – серпентин, реликті оливин түйірлерінен және кеннен тұрады, ілмекті құрылымға ие. Серпентин талшықты (хризотил) және пластина (бастит) түрлерімен ұсынылған. Хризотил серпентинделген оливин түйірлерімен немесе көбінесе қара мөлдір емес кен затымен толтырылған тор түзеді. Пластиналы серпентин өте сирек кездеседі, ортопироксен есебінен дамиды. Серпентин түссіз немесе әлсіз қоңыр реңкті, интерференция түстері сары немесе сұр. Оливин түссіз, интерференцияның жоғары түстерімен (күлгін) дөңгелек жарылған түйірлері бар.

Перидотит бойынша серпентиниттер (Қосымша В, сурет 2) – хризотил, оливин, пироксен және кен минералынан тұрады, құрылымы ілмекті болып келеді. Серпентин жұқа өрілетін және әр түрлі бұрыштармен қиылысатын жолақтар түрінде дамыған, интерференция түстері жасыл және сұр. Оливин торлар ішінде ұсақ изометриялық немесе дұрыс емес пішінді түйірлерді түзеді, сыну көрсеткіштері жоғары. Оливиннен басқа, торлар қара кен минералымен толтырылған. Пироксен салыстырмалы ірі (0,5 мм-ге дейін), қатты жарылған пластина түйірлі түрінде аз мөлшерде байқалады, жиі жарылу жүйесі бар. Кен минералы қызыл-қоңыр түсті, ұсақ түйірлі (0,1-0,2мм).

Карбонатты серпентиниттер (Қосымша В, сурет 3) – жұқа-жасырын кристалды, ішінде серпентин (антигорит) пластиналары және тальк сирек кездесетін агрегаттан тұрады. Карбонат әлсіз қоңыр туске ие, интерференция түсі күлгін. Серпентин түссіз немесе әлсіз жасыл, жарылған, интерференция түсі сұр. Тальк жоғары –қызылт, көк интерференция түстерімен ерекшеленеді.

Плутонитті таужыныстардың құрамын химиялық талдауға сәйкес, кен сынамалары бойынша сыйыстырушы таужыныстардың қоспаларының элементтерінің орташа мәні көрсетілген. (Қосымша Б, кесте 4)

5 КЕНБІЛІНІМІНІҢ ПЕТРОГЕНДІ МИНЕРАЛДАРЫНЫҢ ҚҰРАМЫ МЕН КЕНДІ НЕГІЗГІ МИНЕРАЛДАРЫ

Хром кенінің минералдық құрамын зерттеу химиялық, спектрлік талдауларға, химиялық спектральды, петрографиялық және радиологиялық зерттеулерге, Дуберсай кенінің барлық оңтүстік бөлігін сипаттайтын негізгі барлау ұңғымаларынан алынған сынамаларға физикалық және механикалық сынақтарға сәйкес жүргізілді.

Петрографиялық зерттеулерге сәйкес, негізінен массивтің оңтүстік бөлігіндегі:

- 1) Тұтас кен
- 2) Тығыз сеппелі кен (хромшпинелидтердің сеппелілігі 70-80% жетеді)
- 3) Орташа сеппелі кен (хромшпинелидтердің сеппелілігі - 50-70%)
- 4) Сирек сеппелі кен (хромшпинелидтердің сеппелілігі -30-50%)
- 5) Нашар сеппелі кен денелері (хромшпинелидтердің сеппелілігі 10-30%) ұсынылған [3].

Хромиттер қара-сұрдан қара түске дейін порфиритті, массивті, металл жарқырауы бар, негізінен орташа жарықшақтан, күшті, тығыз, өте қатты жарылған (Қосымша В, сурет 9) түрлері кездеседі.

Рудалық минералдардың негізгі бөлігі орташа және сирек сеппелі кенмен алмастырылатын тұтас және тығыз сеппелі кеннен тұрады.

Макроскопиялық тұрғыдан қарағанда хром кені тығыз сеппелі кенде қара түсті, ал сирек және нашар сеппелі кенде жасыл-сұр түсті болып келеді. (Қосымша В, сурет 4)

Хром кенінің минералды құрамы қарапайым [2]. Руда хромшпинелидтерден және оливиннен тұрады, көбінесе серпентин, оливинге сәйкес дамиды. (Қосымша В, сурет 8)

Руда түзетін негізгі минерал – хромшпинелид, темір минералдары – магнетит пен гидрооксидтердің аз мөлшері бар. Сонымен қатар, аз мөлшерде руда құрамында хром бар уварит пен сульфидтер бар [7].

Магнетит кенсіз минералдармен байланысты. Жеке таңбалар түрінде сульфидтер белгіленген, олар: халькопирит (Қосымша В, сурет 12), пирит (Қосымша В, сурет 10; сурет 14), пентландит (Қосымша В, сурет 13), темір-никель сульфиді.

Негізгі кенсіз минерал – бұл серпентин. Реликті минерал болып табылатын оливин серпентин ілмектерінің ортасында, сонымен қатар бруцит пен карбонат(Қосымша В, сурет 6; сурет 7) сирек кездеседі.

Макроскопиялық және микроскопиялық зерттеу, сонымен қатар қорлардың есептелген нұсқасы кен денесінің сыйыстырушы таужыныстармен нақты шекараларын көрсетті.

Хром кенінің физикалық-механикалық зерттеулеріне сәйкес көлемдік масса мәні 3,00-ден 4,09 г/см³ (орташа 3,74 г / см³), ылғалдылық – 0,02-ден 8,27% -ға дейін , меншікті ауырлық – 4,06-дан 4,18 г/см³-ге дейін (орта есеппен

4,11 г/см³), қаңқа тығыздығы – 3,26-дан 3,45 г/см³-ге дейін (орта есеппен 3,39 г/см³) судың сінуі – 1,22-ден 2,1%-ке дейін (орташа алғанда 1,62%), құрғақ күйдегі созылу беріктігі – 4,2-ден 8,7 МПА-ға дейін (орташа 6,7 МПА), суда қаныққан күйде – 3,1-7,3 МПА (орташа 5,1 МПА).

Хром кенінің керндік сынамаларын химиялық талдауға сәйкес, негізгі компоненттердің құрамы төмендегідей:

- 1) $Cr_2 O_3$ - 9,59-дан 60,56%-ға дейін, орташа - 40,84%;
- 2) SiO_2 - 2,33-тен 55,38%-ға дейін, орташа - 9,94%;
- 3) FeO - 3,19-дан 12,13%-ға дейін, орташа - 7,31%;
- 4) CaO - 0,08-ден 1,59%-ға дейін, орташа - 0,30%;
- 5) P - 0,0007-ден 0,0045%-ке дейін, орташа - 0,0018%;
- 6) S - 0,004-тен 0,249%-ға дейін, орташа - 0,035%.

Хром кенінің бай ($Cr_2 O_3$ 45%-дан астам) топтық үлгілерін химиялық талдауға сәйкес, компоненттердің құрамы төмендегідей:

- 1) $Al_2 O_3$ - 5,66-дан 7,78%-ға дейін, орташа - 7,11%;
- 2) FeO - 8,64-тен 10,32%-ға дейін, орташа - 9,66%;
- 3) CaO - 0,34-тен 1,52%-ға дейін, орташа - 0,52%;
- 4) MgO - 18,67-ден 28,26%-ға дейін, орташа - 22,72%;
- 5) $Cr_2 O_3$ - 36,21-ден 52,65%-ға дейін, орташа - 47,50%;
- 6) SiO_2 - 4,68-ден 14,37%-ға дейін, орташа - 8,47%;
- 7) MnO - 0,08-ден 0,11%-ға дейін, орташа - 0,09%;
- 8) TiO_2 - 0,07-ден 0,10%-ға дейін, орташа - 0,08%;
- 9) P - 0,0014-тен 0,0031%-ға дейін, орташа - 0,0019%;
- 10) S - 0,017-ден 0,150%-ға дейін, орташа - 0,031%;
- 11) Ni - 0,11-ден 0,15%-ға дейін, орташа - 0,13%;
- 12) Ko - 0,02-ден 0,02%-ға дейін, орташа - 0,02%;
- 13) V - 0,04-тен 0,05%-ға дейін, орташа - 0,04%.
- 14) $H_2 O$ - 0,01-ден 0,85%-ға дейін, орташа - 0,14%.

Хром кенінің кедей ($Cr_2 O_3$ 30-45%) топтық үлгілерін химиялық талдауға сәйкес, компоненттердің құрамы төмендегідей:

- 1) $Al_2 O_3$ - 4,63-тен 7,52%-ға дейін, орташа - 5,81%;
- 2) FeO - 7,42-ден 9,46%-ға дейін, орташа - 8,27%;
- 3) CaO - 0,28 ден 1,07%-ға дейін, орташа - 0,48%;
- 4) MgO - 22,37-ден 30,25% -ға дейін, орташа - 26,55%;
- 5) $Cr_2 O_3$ - 31,91-ден 48,18%-ға дейін, орташа - 39,92%;
- 6) SiO_2 - 10,47-ден 19,14%-ға дейін, орташа - 13,65%;
- 7) MnO - 0,06-дан 0,09%-ға дейін, орташа - 0,07%;
- 8) TiO_2 - 0,06-дан 0,08% -ға дейін, орташа - 0,07%;
- 9) P - 0,0013-тен 0,0045%-ға дейін, орташа - 0,0025%;
- 10) S - 0,018-ден 0,155%-ға дейін, орташа - 0,034%;
- 11) Ni - 0,12-ден 0,17%-ға дейін, орташа - 0,15%;
- 12) Ko - 0,01-ден 0,02%-ға дейін, орташа - 0,02%;
- 13) V - 0,03-тен 0,30%-ға дейін, орташа - 0,04%.

14) H_2O - 0,15-тен 0,73%-ға дейін, орташа - 0,47%.

Хром кенінің нашар (Cr_2O_3 10-30%) топтық үлгілерін химиялық талдауға сәйкес компоненттердің құрамы келесідей:

- 1) Al_2O_3 - 2,45-тен 4,92%-ға дейін, орташа - 3,75%;
- 2) FeO - 5,70-тен 7,51%-ға дейін, орташа - 6,69%;
- 3) CaO - 0,32-ден 0,45%-ға дейін, орташа - 0,37%;
- 4) MgO - 28,58-ден 35,51%-ға дейін, орташа - 32,04%;
- 5) Cr_2O_3 - 16,87-ден 33,96%-ға дейін, орташа - 25,73%;
- 6) SiO_2 - 16,50-ден 26,38%-ға дейін, орташа - 21,14%;
- 7) MnO - 0,06-дан 0,07%-ға дейін, орташа - 0,07%;
- 8) TiO_2 - 0,03-ден 0,06%-ға дейін, орташа - 0,05%;
- 9) P - 0,0017-ден 0,0021%-ға дейін, орташа - 0,0019%;
- 10) S - 0,030-дан 0,051%-ға дейін, орташа - 0,040%;
- 11) Ni - 0,16-дан 0,20%-ға дейін, орташа - 0,18%;
- 12) Ko - 0,01-ден 0,01%-ға дейін, орташа - 0,01%;
- 13) V - 0,01-ден 0,03%-ға дейін, орташа - 0,02%.
- 14) H_2O - 0,55-тен 0,86%-ға дейін, орташа - 0,72%.

Зерттелген үлгілер мен кеннің химиялық құрамы көрсетілген. (Қосымша Б, кесте 2)

Химиялық талдаулардың нәтижелері бойынша зерттелетін үлгілердің құрамы борттық мөлшердің нұсқаулығы бойынша есептелген рудалармен бірдей екендігі белгілі болды.

Рудалардағы хром оксиді мен кремнийдің мөлшері хромшпинелид түйірлерінің сеппелілік тығыздығына байланысты. Егер хром оксидінің құрамы хромшпинелид түйірлерінің сеппелілік тығыздығына тікелей пропорционал болса, онда кремнезем құрамы кері байланысты, яғни. хром оксиді мөлшері неғұрлым көп болса, кремний мөлшері азаяды. Жалпы темірдің құрамы азот оксиді бойынша 5,50-ден 7,93%-ға дейін (бай кенде) құрайды. Фосфор мен күкірттің құрамы рудалардағы хром оксидінің құрамына табиғи тәуелді емес және төмен мәндерге ие (пайыздың жүзден бір бөлігі мен мыңнан бір бөлігі).

B, Li, Rb, Ba, Sr, Ga, As, Br, S, P, Nb, Y, Se, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, спектрлік талдаудың орташа мәндерінің нәтижелері хром кенінің Zr, Sc типтері, топтық үлгілерге сәйкес қосымшада келтірілген.

Хром рудасының түрлері бойынша қоспалық элементтердің орташа мәні көрсетілген. (Қосымша Б, кесте 3)

Жоғары мөлшердегі литий, рубидиум және селен кедей кенде кездеседі. Галлий, мышьяк, ниобий, кобальт, мыс, ванадий, титан, марганецтің көп мөлшері бай кенде алынады. Жоғары мөлшелі никель деңгейі нашар кенге бейім. Мырыштың біркелкі таралуы әр түрлі кенде байқалады, ал төменгі мөлшері нашар кенге бейім. Иттриум, цирконий, скандий төмен мөлшерге ие және рудалардың барлық түрлеріне біркелкі бөлінеді.

Жоғарыда аталған қоспалық элементтердің хром кеніндегі жоғары концентрациясы өнеркәсіптік маңызы жоқ.

Химиялық спектрлік талдау нәтижелері бойынша хром кеніндегі 10 топтық сынама бойынша палладий мөлшері рудалардың барлық түрлерінде анықталды.

Палладийдің бай рудалардағы мөлшері 0,0051-ден 0,0062%-ке дейін (орташа 0,0055%), кедей кенде 0,0063-тен 0,0092%-ке дейін (орташа 0,0079%), нашар кенде 0,0033-тен 0,0063% -ға дейін (орташа 0,0044%).

Хром кеніндегі басқа ілеспе элементтердің – платина, иридий және осмийдің құрамы анықталған жоқ.

Гамма-сәуле деректері бойынша кен денелері радиоактивтілікке ие емес және ұңғымалар кимасында ерекшеленбейді. Хром кенінің табиғи радионуклидтерінің нақты үлестік белсенділігі 214 кБк / кг құрайды. Рудалар табиғи сәулеленуге арналған табиғи материалдардың 1-класына жатады және радиациялық қауіпсіз болып табылады.

Хром кенінің материалдық құрамын зерттеу негізінде Дүберсайдың пайда болуы және «Қазақ ССР-іне 40 жыл» кенорны келесі қорытындыларға әкелуі мүмкін:

1. Құрылымдық ерекшеліктеріне сәйкес хром кені хромшпинелидтерінің түйірлерінің сеппелілігін ескере отырып, тығыз, орташа, сирек және нашар сеппелі болып бөлінеді. Макроскопиялық тұрғыдан алғанда, хромшпинелидтердің түйірлерінің мөлшеріне қарай ұсақ, орташа, ірі және әртүрлі түйірлі (Қосымша В, сурет 9) кен болып бөлінеді. Руданың бітімі массивті, жолақты, дақты және брекчиялы. (Қосымша В, сурет 11)
2. Руданың негізгі минералы – хромшпинелид, құрамында 70% $Cr_2 O_3$ бар. Минералды формасы бойынша хромшпинелид магнезиохромитпен, ал одан кем хром пикотиттен тұрады. Құрамында $Cr_2 O_3$ 45%-тен жоғары рудалар байытуды қажет етпейді. Кендегі негізгі кенсіз минерал – серпентин, оливин, бруцит және карбонат аз кездеседі.
3. Хром рудалары біртұтас технологиялық түрмен ұсынылған және оңай байытылған санатқа жатады.
4. Руданың морфологиясына, пайда болу жағдайларына, материалдық және сапалық құрамына сәйкес, Оңтүстік Кемпірсай кенорны кенорындарында белгілі және бұрын зерттелген және Дон тау-кен байыту комбинатының байыту кешенінің технологиясын қолдана отырып байытуға болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыстың барысында сынамалық жұмыстардан алынған үлгілерді пайдалана отырып, Дүберсай кенбілімінің плутонитті таужыныстарының петрографиялық ерекшеліктерін, петрогендік минералды құрамы мен кенді минералдарының минералогиялық ерекшеліктерін анықтадық.

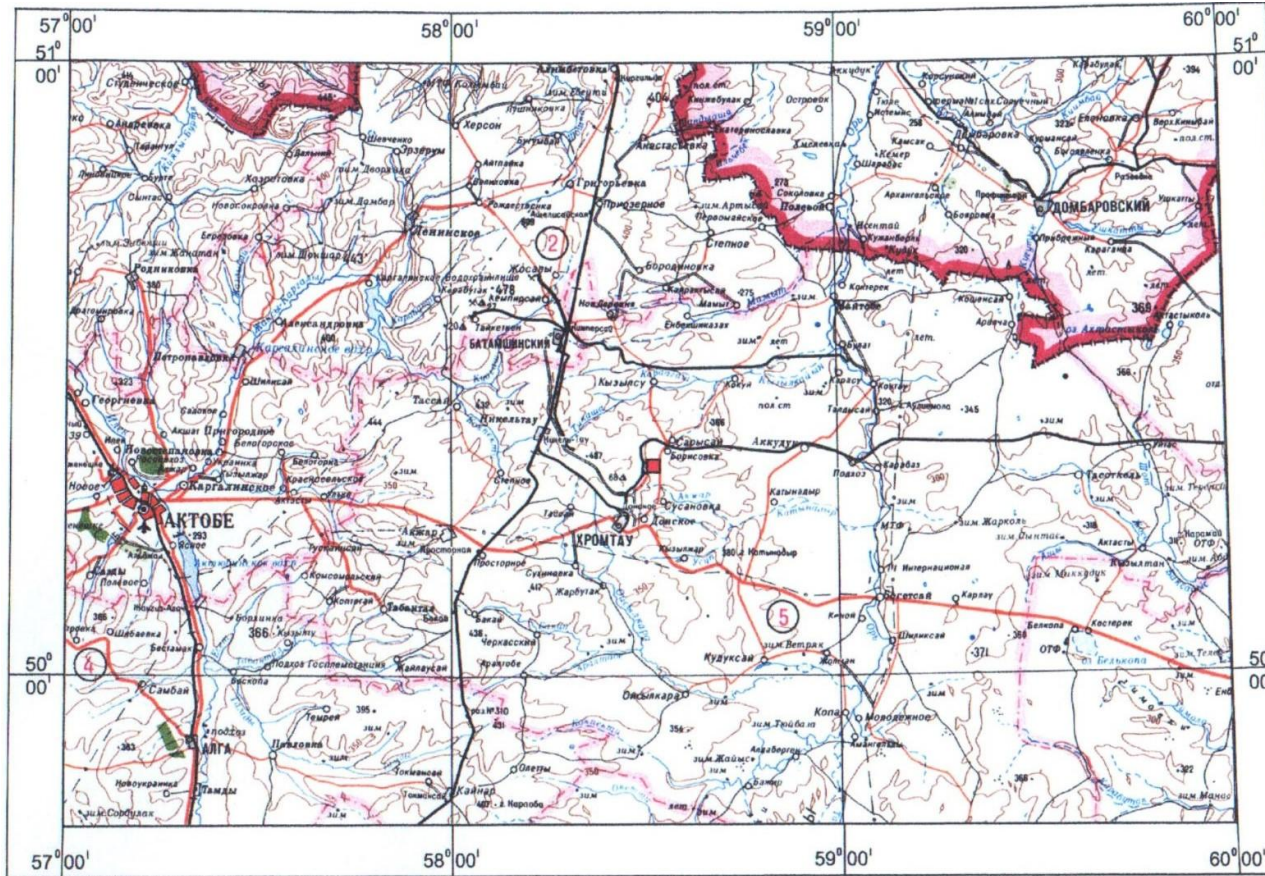
Кен түзетін негізгі минерал – хромшпинелид, құрамында 70% Cr_2O_3 бар, негізгі кенсіз минерал – серпентин. Құрылымдық ерекшеліктеріне сәйкес хром кені хромшпинелидтерінің түйірлерінің сеппелілігін ескере отырып, тығыз, орташа, сирек және нашар сеппелі болып бөлінеді. Макроскопиялық тұрғыдан алғанда, хромшпинелидтердің түйірлерінің мөлшеріне қарай ұсақ, орташа, ірі және әр түрлі түйірлі кен болып бөлінеді. Руданың бітімі массивті, жолақты, дақты және брекчиялы. Макроскопиялық және микроскопиялық зерттеу кен денесінің сыйыстырушы таужыныстармен нақты шекараларын көрсетті.

Жүргізілген сынамалық жұмыстардан алынған үлгілерге химиялық талдау жасадық. Нәтижесінде 3 хром кенінің типтері және қосымша элементтер анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

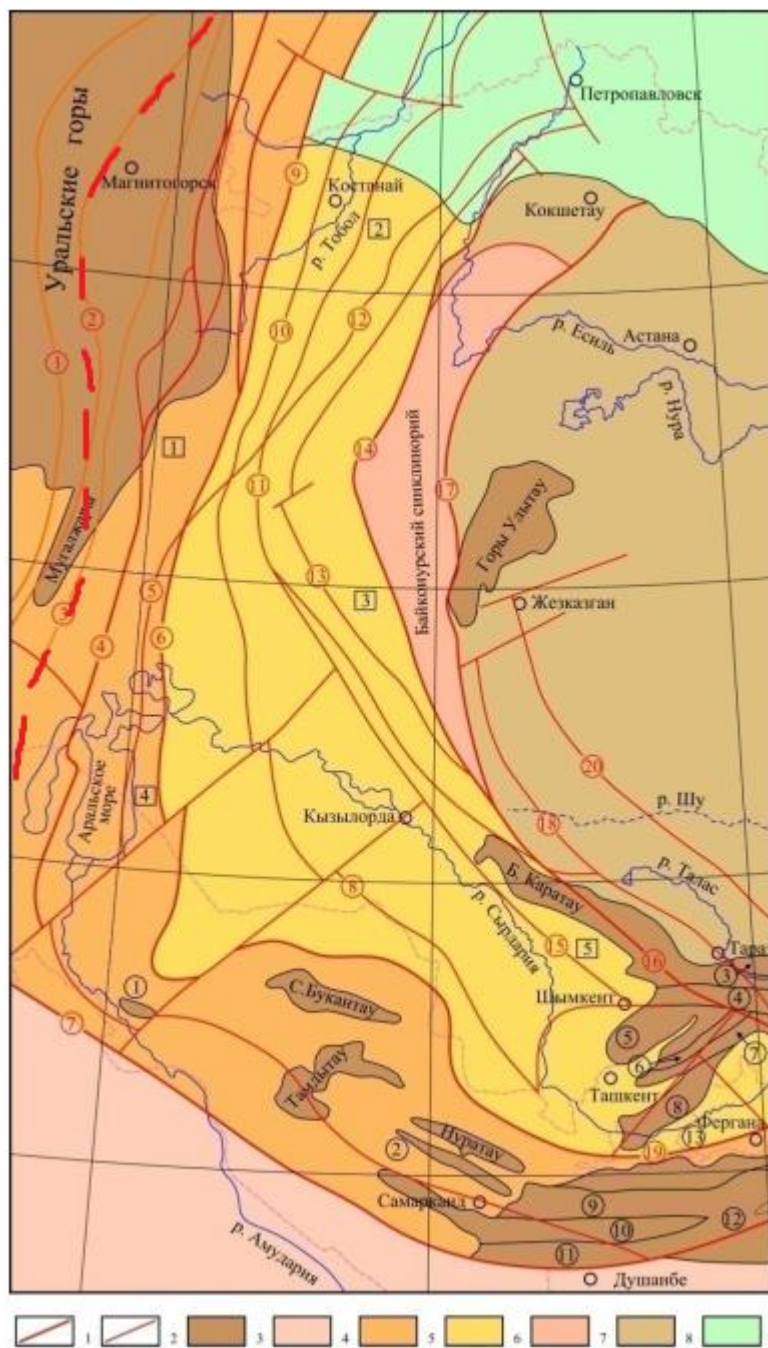
- 1 Чернов В.И., Лиин Н.Г. Практическое руководство по петрографическому изучению магматических пород под микроскопом. М. Росвузиздат, 1963.
- 2 Бетехтин А.Г. «Курс минералогии», Государственное Издательство геологической литературы, Москва, 1952, 542 с.
- 3 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. 2-том, Геология, геодезия және география. Алматы: Рауан, 2000. 347б.
- 4 Сеитов Н.С., Абдулин А.А. Геология терминдерінің сөздігі. Алматы: Қазақстан, 1996.-386 б.
- 5 Рыка В., Малишевская Л. Петрографический словарь., Недра, 1989.
- 6 «Қазақ ССР-інің 40 жылдығы – Молодежное» хром кенорнының тау-кендік бөлу шегінде Дүберсай хром кенінің кенбілінімінің оңтүстік бөлігінде игерімдік барлауын жүргізуге арналған геологиялық тапсырма».
- 7 Петрография және петрология: оқу құралы / А.Т. Бекботаев. - Алматы: РИК, 1992.

Қосымша А
Геологиялық карталар

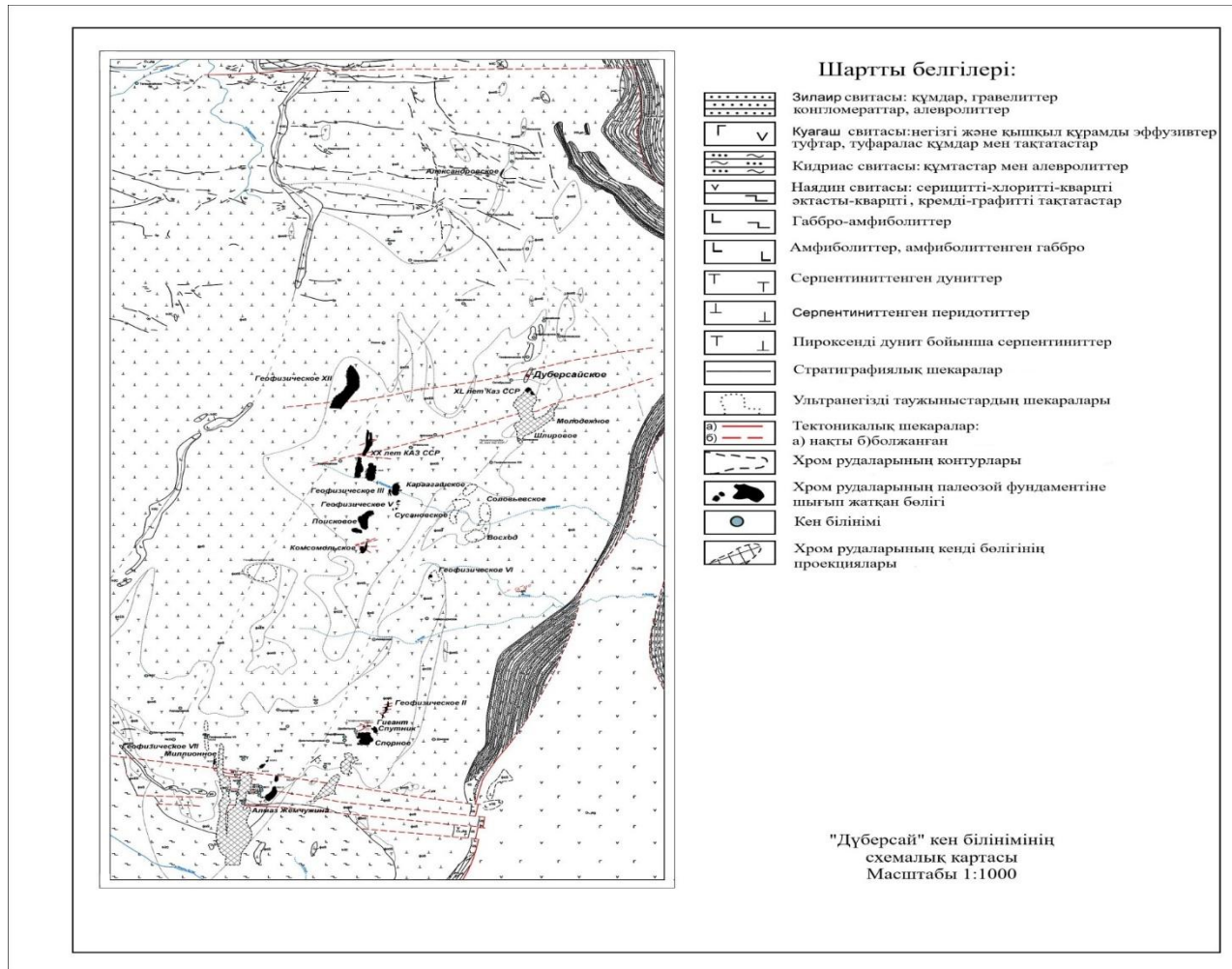


■ "Дүберсай" хром кен білінімі

Сурет 1 – Ауданның шолу картасы
Масштабы 1:100000



Сурет 2 – Негізгі Орал жарылымы
Масштабы 1:1000



Сурет 3 – Дүберсай кенбілінімінің схемалық картасы
Масштабы 1:1000

Қосымша Б
Кестелер

Құрамы бойынша, %	Бақылау талдауларының саны	Талдау бойынша орт.мөлшер, %		Жүйелі айырмашылық		Өлшем мәні	
		Қатар бойынша	Бақыл ау бойынша	Абсолюттік, % -d	Салыстырмалы,	t – эксперименттік	t – теориялық
ЖШС «Геоплазма», 2015ж. – ЖШС «АГЛ», 2015ж.							
Cr₂O₃							
35,0-45,0	29	39,21	39,40	-0,58	-1,48	2,02	2,04

Кесте 1 – Керн сынамаларының хром кенінің химиялық талдауларының сапасын сыртқы геологиялық бақылау нәтижелері

Үлгі №	Үлгі түрі- негізгі сынама	Ұнғымалар №	Негізгі сынама саны	Құрамы (орташа),%						Cr2O3/FeO қатынасы
				Cr2O3, %	SiO2	FeO	CaO	P	S	
1	Нег.	1, 6, 7, 13, 16, 19, 23, 37а, 37в, 39	67	50,16	6,83	7,93	0,33	0,00 18	0,0 27	6,4
2	Нег.	2, 4, 8а, 11, 12, 14, 17, 21, 28, 33, 35, 38,39	96	39,08	10,15	7,33	0,29	0,00 18	0,0 36	5,14
3	Нег.	17, 20, 22, 29, 30, 32, 37	22	21,79	17,87	5,50	0,25	0,00 17	0,0 47	3,9

Кесте 2 – Зерттелген үлгілер мен кеннің химиялық құрамы

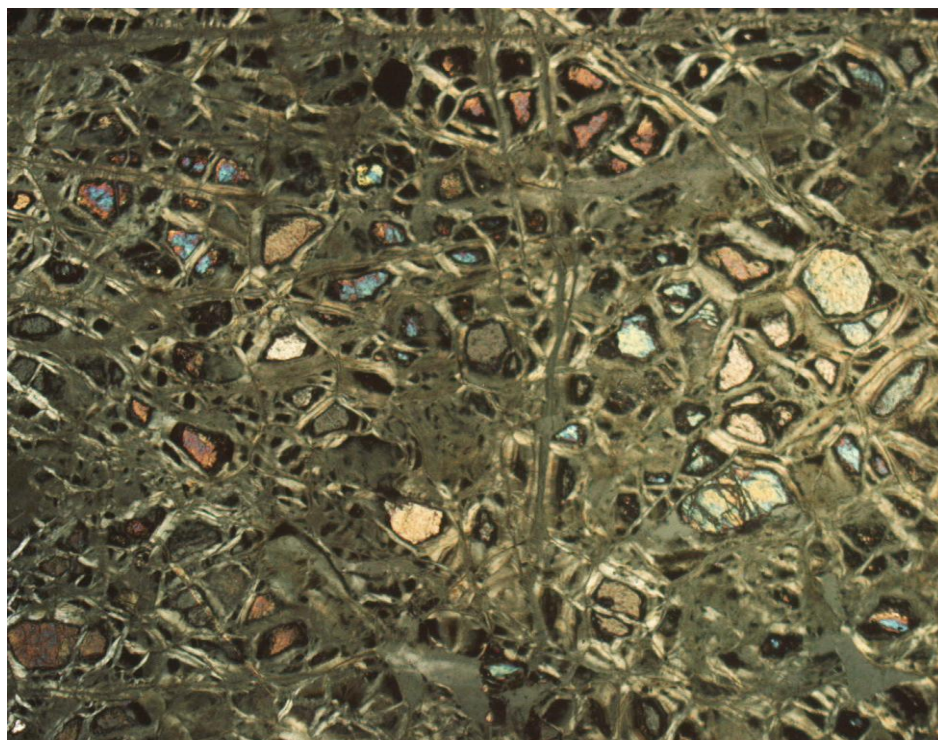
Элементтер	Хромды рудалардың түрлері		
	бай (Cr ₂ O ₃ 45%)	нашар (Cr ₂ O ₃ 30-45%)	өте нашар (Cr ₂ O ₃ 10-30%)
	мөлшері, %		
Бор (В)	0,0305	0,0363	0,0249
Литий (Li)	0,0019	0,0024	0,0018
Рубидий (Rb)	0,0772	0,0953	0,0820
Барий (Ba)	0,0016	0,0010	0,0036
Стронций (Sr)	0,0047	0,0042	0,0035
Галлий (Ga)	0,0145	0,0136	0,0097
Күшала (As)	0,0131	0,0083	0,0051
Күкірт (S)	0,0320	0,0355	0,0411
Фосфор (P)	0,0019	0,0025	0,0019
Ниобий (Nb)	0,0381	0,0337	0,0211
Иттриум (Y)	0,0005	0,0005	0,0004
Селен (Se)	0,0039	0,0046	0,0036
Титан (Ti)	0,0504	0,0417	0,0274
Ванадий (V)	0,0434	0,0334	0,0206
Хром (Cr)	32,5637	27,3353	17,6251
Марганец (Mn)	0,0686	0,0580	0,0507
Темір (Fe)	7,5507	6,4639	5,2266
Кобальт (Co)	0,0183	0,0173	0,0140
Никель (Ni)	0,1316	0,1500	0,1805
Мыс (Cu)	0,0202	0,0171	0,0116
Цинк (Zn)	0,0057	0,0052	0,0028
Цирконий (Zr)	0,0024	0,0031	0,0025
Скандий (Sc)	0,0005	0,0005	0,0004

Кесте 3 – Хром рудасының түрлері бойынша қоспалық элементтердің орташа мәнi

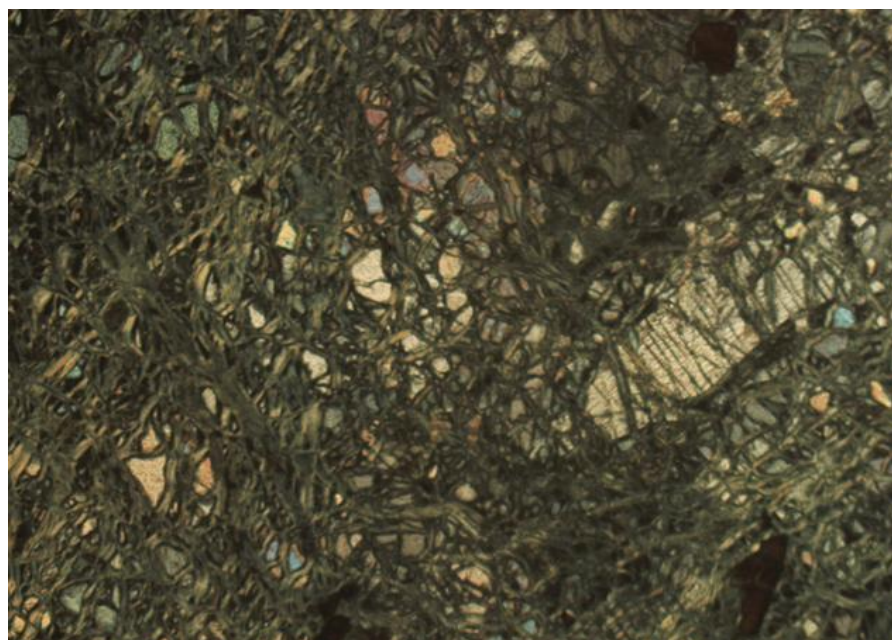
Элементтер	Сыйыстырушы таужыныстар (дунит бойынша, перидотит бойынша серпентиниттер)
	мөлшері, %
Бор (В)	0,0318
Литий (Li)	0,0014
Барий (Ba)	0,00034
Стронций (Sr)	0,0048
Галлий (Ga)	0,0085
Мышьяк (As)	0,0012
Сера (S)	0,0643
Фосфор (P)	0,0022
Ниобий (Nb)	0,00020
Иттрий (Y)	0,00009
Селен (Se)	0,0027
Титан (Ti)	0,0055
Ванадий (V)	0,0022
Хром (Cr)	1,41
Марганец (Mn)	0,0608
Железо (Fe)	3,30
Кобальт (Co)	0,0108
Никель (Ni)	0,1887
Медь (Cu)	0,0097
Цинк (Zn)	0,0100
Цирконий (Zr)	0,00185
Скандий (Sc)	0,00026

Кесте 4 – Сыйыстырушы таужыныстардың қоспаларының элементтерінің орташа мәні

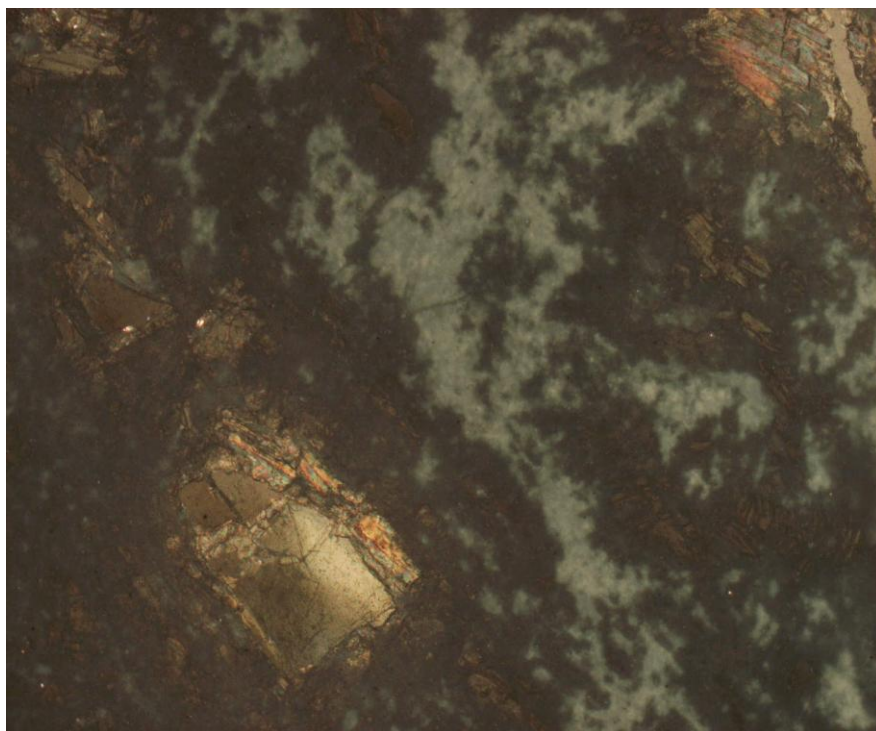
Қосымша В
Таужыныстар мен минералдардың суреттері



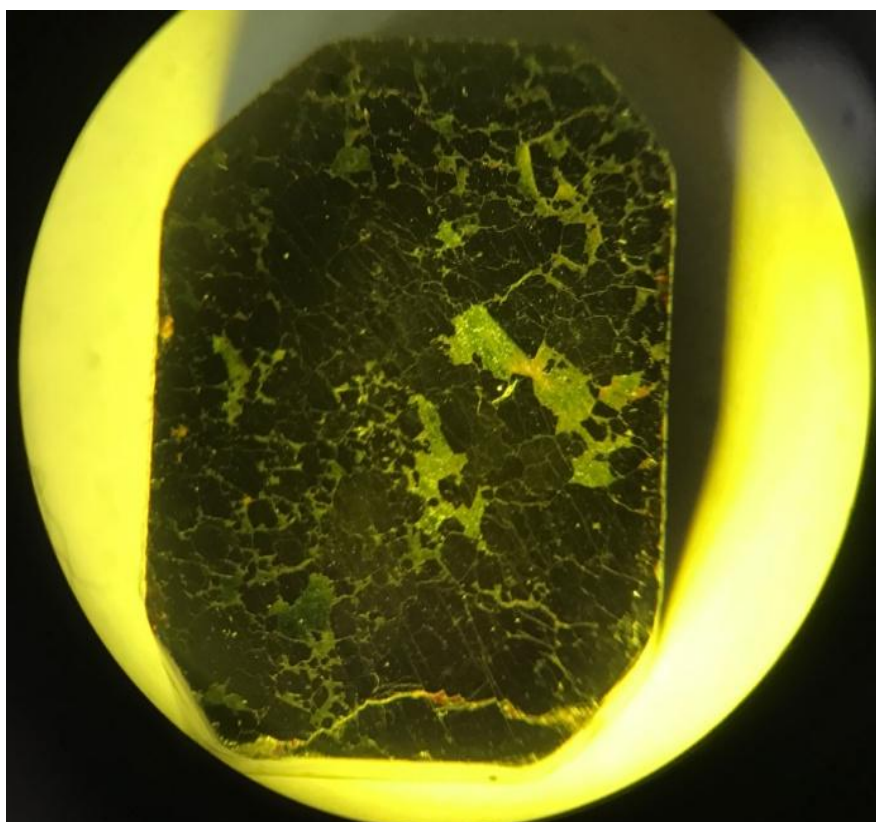
Сурет 1 – Аподунитті серпентинит, үлкейту шамасы 50



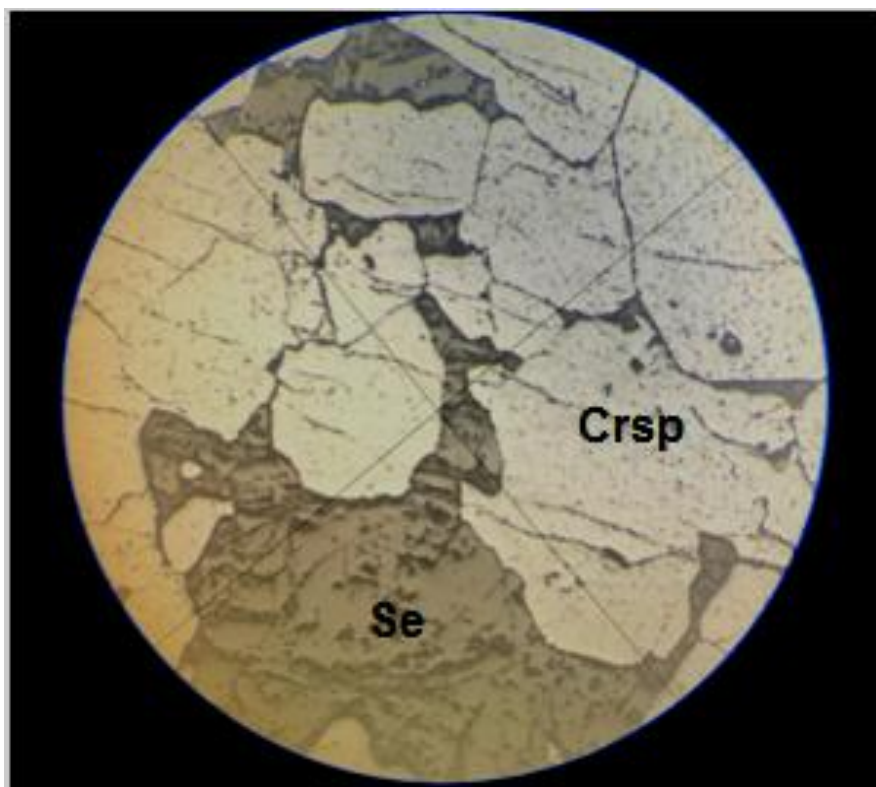
Сурет 2 – Апоперидотитті серпентинит, үлкейту шамасы 50



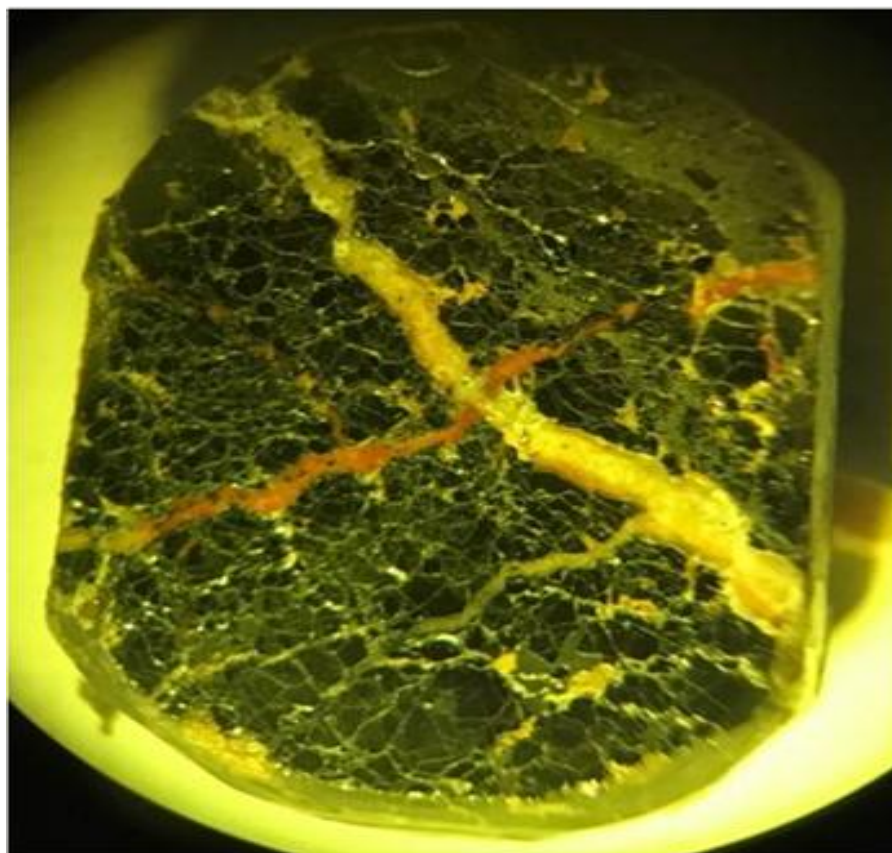
Сурет 3 – Карбонатты серпентинит, үлкейту шамасы 50



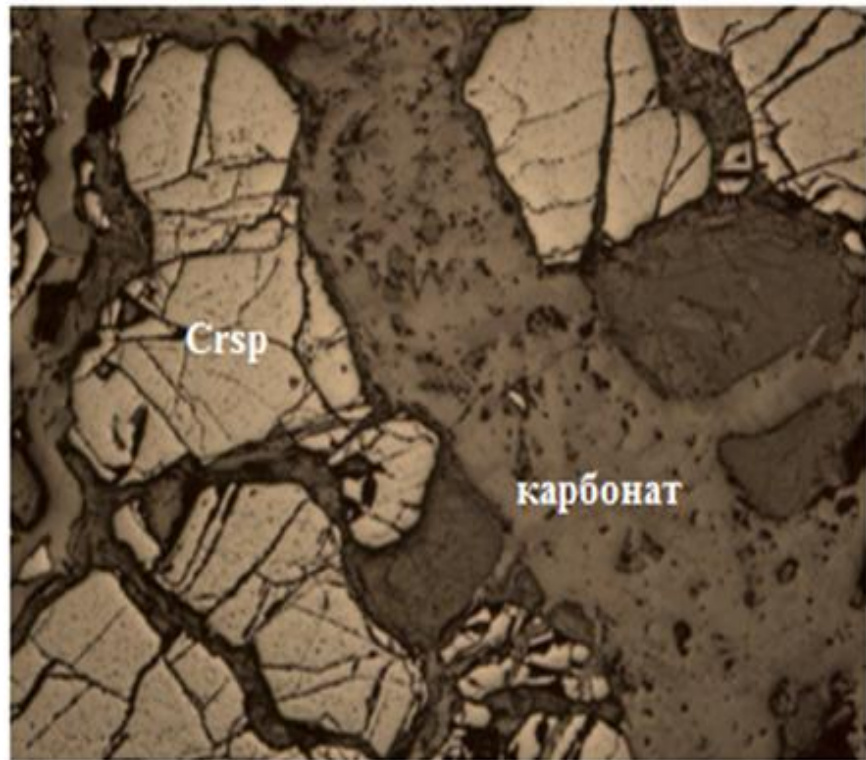
Сурет 4 – Хромшпинелид (қара), серпентин (жасыл)



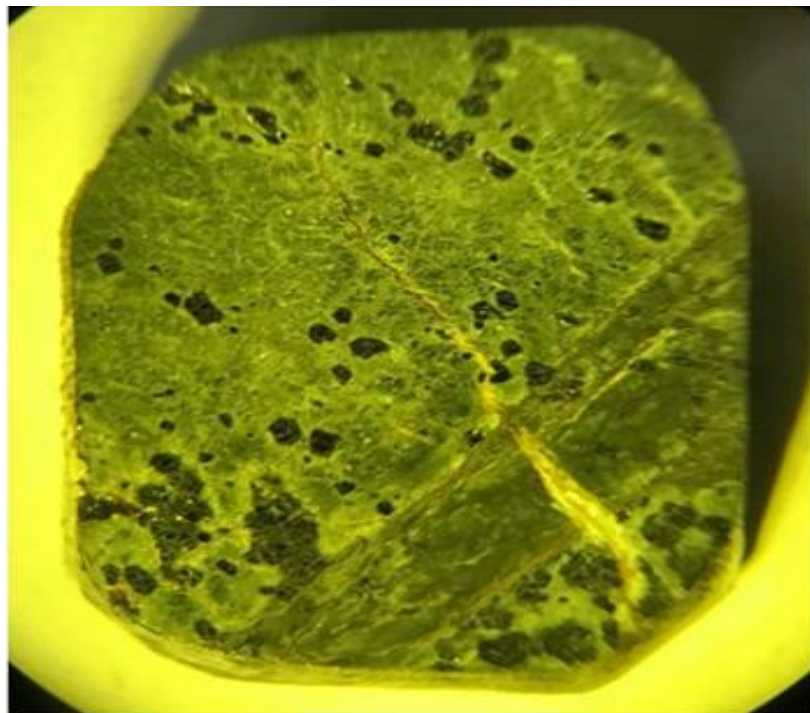
Сурет 5 – Хромшпинелид түйірлері, үлкейту шамасы 72



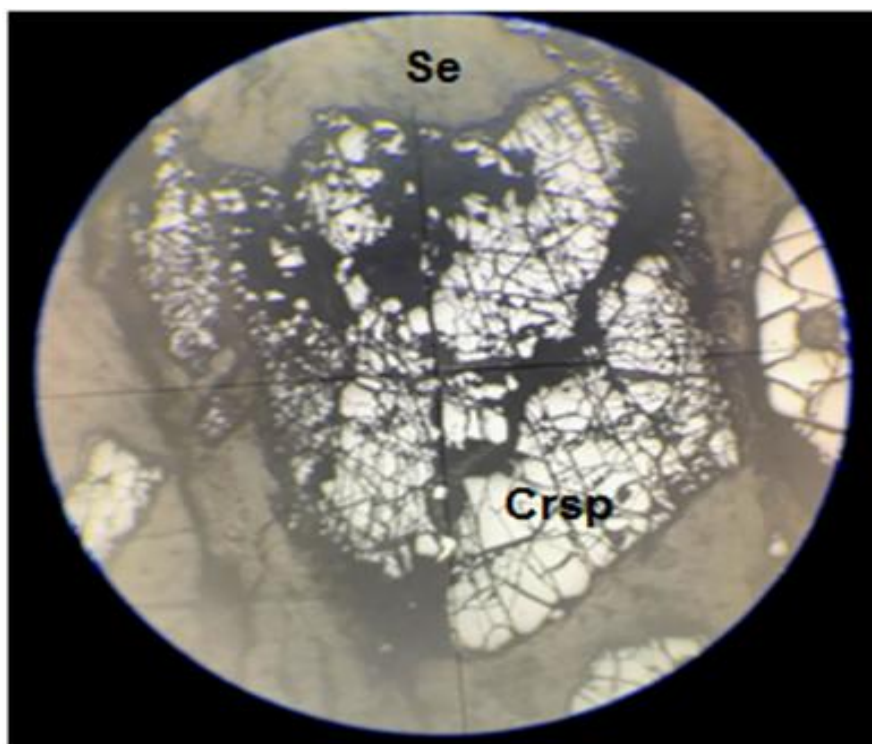
Сурет 6 – Хромшпинелид (қара), карбонат (тоқсары)



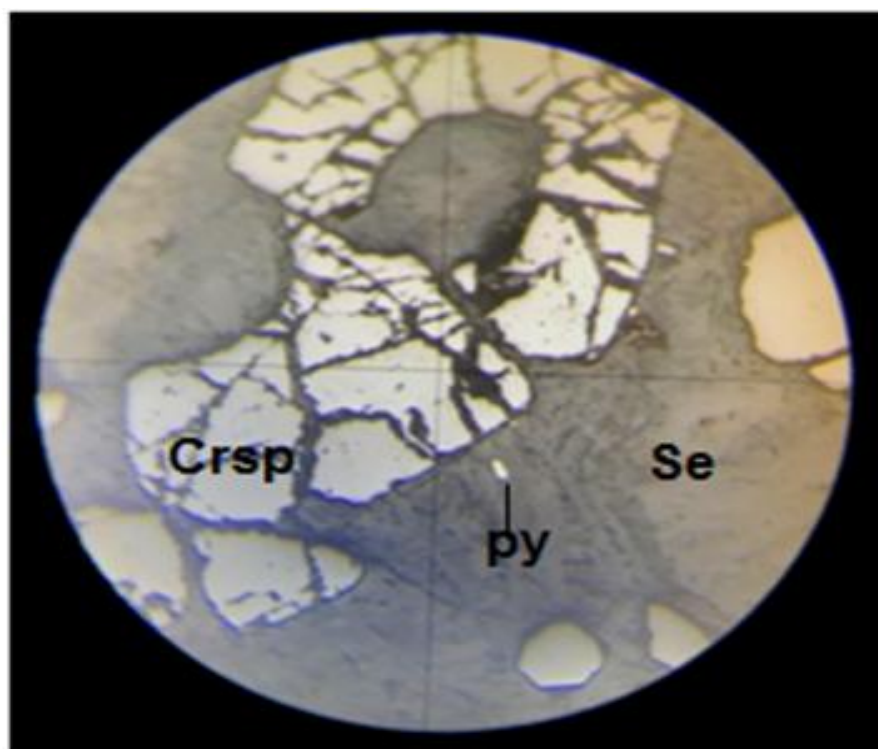
Сурет 7 – Карбонат массасындағы хромшпинелид, үлкейту шамасы 40



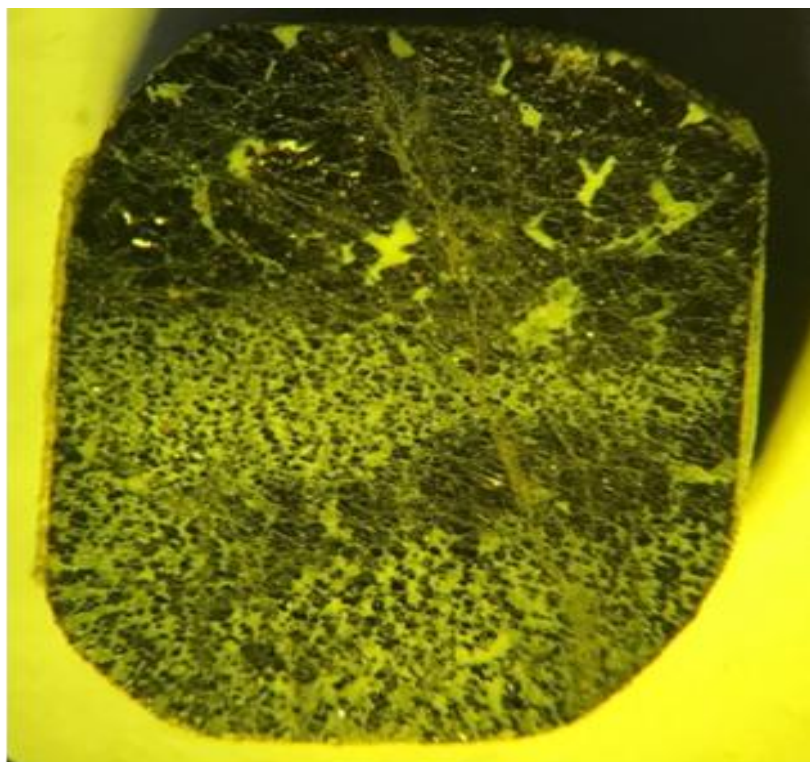
Сурет 8 – Магнезиохромит сеппелері



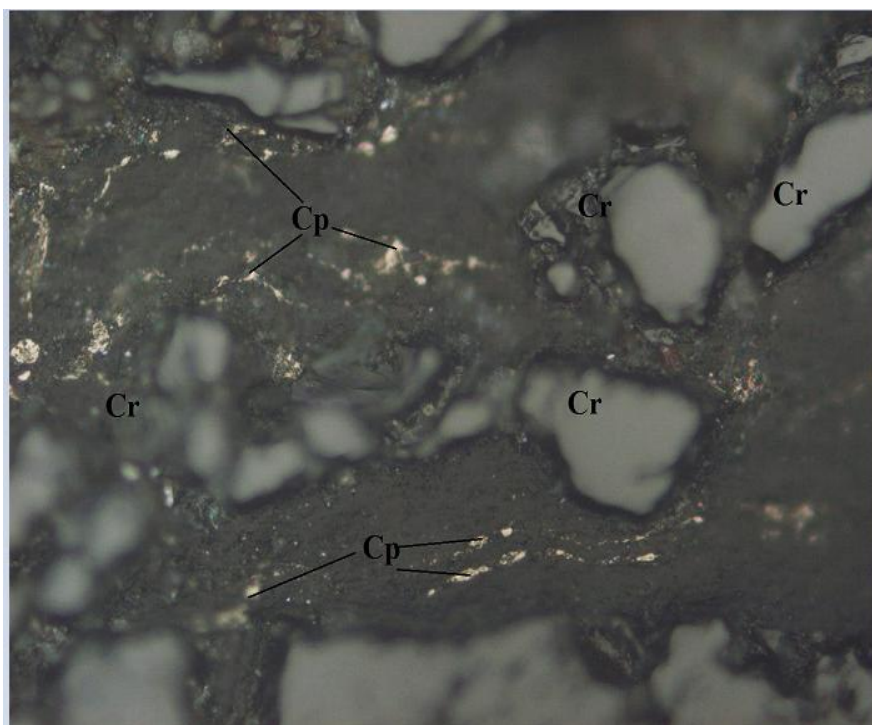
Сурет 9 – Магнезиохромит түйірлерінің ұсақталған түйірлері, үлкейту шамасы 72



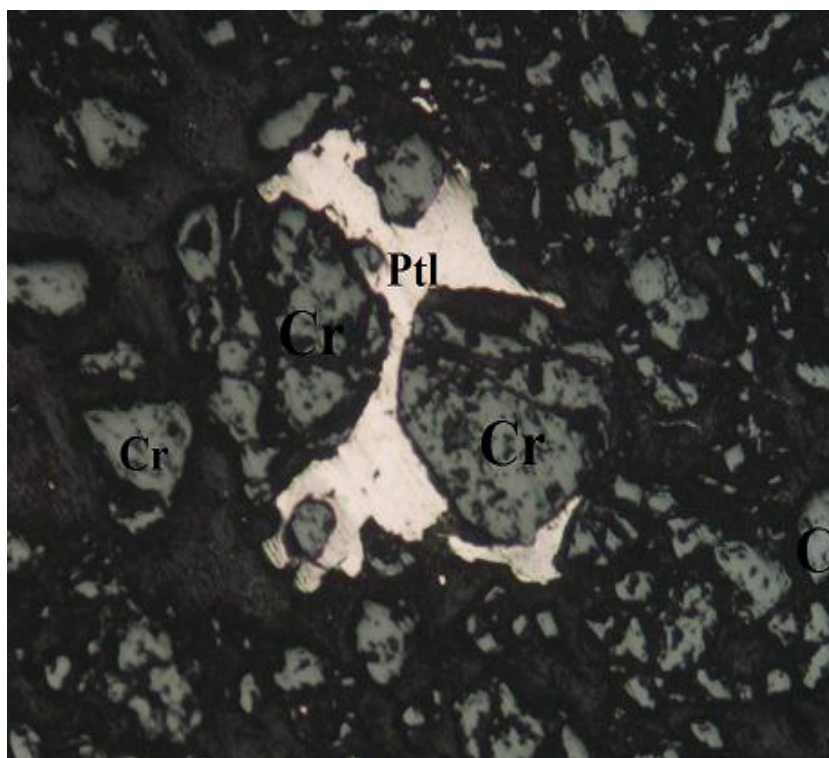
Сурет 10 – Кенсіз массада пириттің орналасуы, үлкейту шамасы 160



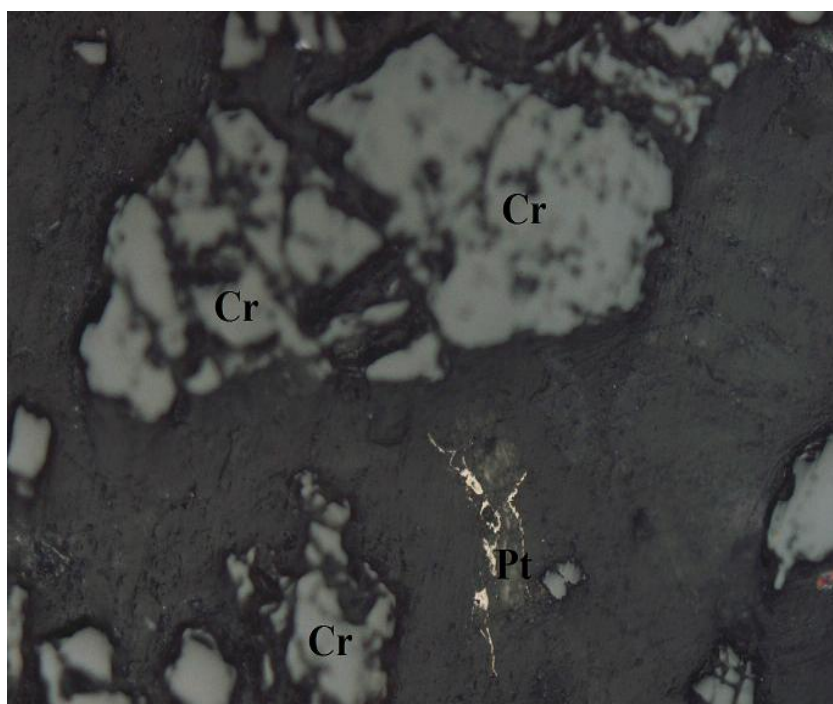
Сурет 11 – Магнезиохромит



Сурет 12 – Силикат массасындағы тізбек түріндегі халькопирит, үлкейту шамасы 500



Сурет 13 – Пентландит (Ptl), хромшпинелид (Cr), үлкейту шамасы 100



Сурет 14 – Пирит(Pt), хромшпинелид (Cr), үлкейту шамасы 200

Сейілхан Гулжанаттың дипломдық жұмысына

Ғылыми жетекшінің пікірі

5B070600 – «Геология және пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау»

Тақырыбы: «Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының петрографиялық минералогиялық ерекшеліктері»

Ұсынылып отырған дипломдық жұмыс мазмұнынан, қорытындыдан және негізгі 5 бөлімнен құралған. Дипломдық жұмыста орындау барысында ауданның геологиялық құрылысы, кен денелері, олардың морфологиясы және зерделеу әдістеме жұмыс түрлері толық қарастырылған. Сонымен қатар Дүберсай кенбілініміндегі плутонитті таужыныстарының бітімдік, құрылымдық ерекшеліктері, петрогендік минералдық құрамы мен кенді минералдарының жаралу ерекшеліктерін зерделенген. Жұмысты орындау барысында автор Кемпірсай массивіне қатысты барлық геологиялық материалдармен танысып, кенорынға қатысты кітаптарды (Р.А. Сегедин, Ю.В. Конопляников) оқып өз деңгейінде тұжырым жасай білді.

Сейілханова Гулжанат университет қабырғасында алған білімін қолдана отырып өз тарапынан таужыныстарға петрографиялық, оптикалық және минераграфиялық зерттеу жұмыстарын геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасының зертханаларындағы оптикалық үйектегіш және рудалы микроскоптар көмегімен орындады. Геологиялық карталарды оқып, талдап, оларға өз тарапынан графикалық программалар CorelDraw, Microsoft, AutoCad, Paint көмегімен өңдеулер енгізді.

ЖҰМЫС БАҒАСЫ

Сейілханова Гулжанаттың дипломдық жұмысы барлық талапқа сай орындалған. Өзіндік петрографиялық және минералогиялық талдаулар жүргізгенін ескере отырып, автордың дипломдық жұмысын «өте жоғары - 92» деген бағаға лайық деп санаймын. «5B070600 – Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығы бойынша техника және технология бакалавры академиялық дәрежесін беруге ұсынады.

Ғылыми жетекші
ГТПКҚІЖБ кафедрасының лекторы,
PhD доктор



А.О.Байсалова
«18» мамыр 2020ж.

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: Сейілхан Гүлжанат Ғабдолқызы

Название: «Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының петрографиялық минералогиялық ерекшеліктері»

Координатор: Акмарал Байсалова

Коэффициент подобия 1: 1,6

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 7

Интервалы: 0

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.

18.05.2020

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: Сейілхан Гүлжанат Ғабдолқызы

Название: «Дүберсай кенбілінімі таужыныстарының петрографиялық минералогиялық ерекшеліктері»

Координатор: Акмарал Байсалова

Коэффициент подобия 1: 1,6

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 7

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

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

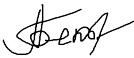
обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;

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;

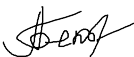
обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

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

18.05.2020 _____  Подпись заведующего кафедрой
Дата

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:
Дипломный проект допускается к защите.

18.05.2020 _____  Подпись заведующего кафедрой
Дата