

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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 қазбалар кен орындарын іздеу
және барлау кафедрасы

Қазтұрған Д.Б.

Тақырыбы: «Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі
және минерал жаралу ерекшеліктері»

Дипломдық жұмыстың

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБАСЫ

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

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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 қазбалар кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD, асоц. профессор

 А.А. Бекботаева

«18 » 05 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың
Түсіндірме жазбасы

«Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі
және минерал жаралу ерекшеліктері» тақырыбына

5B070600 – Геология және пайдалы қазбалар кенорындарын
барлау

Орындаған

Қазтұрған Д.Б.

Ғылыми жетекші

Доктор PhD, лектор



А.О. Байсалова

«17 » мамыр 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ 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 қазбалар кенорындарын іздеу
және барлау кафедрасы

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі

Доктор PhD, ассоц.профессор

 А.А. Бекботаева

«18 » 05 2020 ж.

**Дипломдық жұмысты даярлауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы: Қазтұрған Дариға Бисенқызы

Тақырыбы: «Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктері»

Университеттің № №762-б «27» қаңтар 2020 ж. бұйрығымен бекітілген

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «18» мамыр 2020 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Диплом алдындығы практикада жиналған сызба және жазба материалдары.

Дипломдық жұмыстың талқылауға берілген сұрақтарының тізімі және қысқаша мазмұны:

Кіріспе

1 Ауданның географиялық – экономикалық сипаттамасы

2 Бұрын жүргізіліп кеткен жұмыстарға шолу және оларды талдау мен бағалау

3 Ауданның геологиялық құрылысы

4 Кен білінімінің геологиялық құрылысы

Қорытынды

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген)

1 Ауданның геологиялық картасы





2 Кен білінімінің геологиялық картасы

Ұсынылған негізгі әдебиеттер: 9

Дипломдық жұмысты даярлау
КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
1 Ауданның геологиялық құрылысы	17.02.2020	
2 Зерттеу жұмыстарының әдістемесі	15.03.2020	
3 Жоғарғы Еспе кенорнындағы цирконий минералдарының ерекшеліктері	25.04.2020	

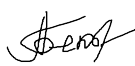
Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілерінің және қалып бақылаушының
Қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
1 Жоғарғы Еспе кенорнының геологиялық құрылысы	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, доктор PhD	17.05.2020 ж.	
2 Зерттеу жұмыстарының әдістемесі	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, доктор PhD	17.05.2020 ж.	
3 Жоғарғы Еспе кенорнындағы цирконий минералдарының ерекшеліктері	А.О.Байсалова, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының лекторы, доктор PhD	17.05.2020 ж.	
4 Қалып бақылаушы	М.Н. Коккузова, магистр, ГТПҚКІжәнеБ кафедрасының тьюторы	17.05.2020 ж.	

Тапсырма берілген мерзімі

«27» қаңтар 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц.профессор



А. А. Бекботаева

Ғылыми жетекшіс
Тапсырманы қабылдаған студент



А. О. Байсалова
Д. Б. Қазтұрған



Күні

«27»қаңтар2020ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыстың негізгі мақсаты Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктерін сипаттау.

Бұл дипломдық жұмыста Жоғарғы Еспе кенорнындағы кен түзуші минералдар мен таралған сирек жер элементтері туралы мәліметтер көрсетілген. Цирконий элементінің циркон және эльпидит минералдарының таужыныстарда таралуы, химиялық құрамы және қалыптасуы сипатталады.

АННОТАЦИЯ

Основной целью дипломной работы является описание процесса фенитирования и особенности минерализации редкоземельных месторождений Верхнего Эспе.

В данной дипломной работе представлены данные о рудообразующих минералах и редкоземельных элементах месторождения Верхнее Эспе. Описывается химический состав и формирование минералов циркония эльпидита и циркона.

ABSTRACT

The main purpose of the diploma work is to describe the process of fenitization and mineralization of rare earth deposits of the Verkhnee Espe.

This thesis work represents data on rare earth elements deposits of the Verhnee Espe. The chemical composition and formation of the minerals zirconium elpidite and zircon are described

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	9
1 Ауданның географиялық экономикалық сипаты	10
2 Жоғарғы еспе кенорнының геологиялық құрылысы	11
2.1 Кенорнының геологиялық зерттеу тарихы	11
2.2 Геологиялық құрылысы	12
2.3 Тектоникасы	13
2.4 Стратиграфиясы	13
2.5 Плутонит түзілімдері	15
2.6 Плутониттердің қалыптасу реті	16
3 Жоғарғы еспе плутониттерінің ерекшелік сипаттамасы	19
3.1 Плутонит шығымдарының таужыныстары	19
4 Минералды құрамы	23
4.1 Кенорнының минералдық ерекшеліктері	23
5 Сирек элементтердің таралуы	26
ҚОРЫТЫНДЫ	28
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР	29
Қосымша А	30
Қосымша Б	31

КІРІСПЕ

Жоғарғы Еспе кенорны Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының аумағында және Аягөз қаласынан СШ бағытта 88 км жерде орналасқан.

Орографиялық тұрғыдан аудан Батыс Тарбағатай жотасының солтүстік қыратында аласа таулы кең ендікті таулы аңғарларды алып жатыр. Жер бетінің абсолюттік биіктігі 850 ден 1189 м-ге дейін, ал салыстырмалы асулар 150-200м. Кенорнында абсолюттік биіктіктер: ең төменгі – 950 м, ең жоғарғы – 1070 м.

Дипломдық жұмыста Жоғарғы Еспе кенорнының таужыныстарының петрографиялық және минералогиялық ерекшеліктеріне зерттеу жұмыстары жүргізілді. Сонымен қатар оптикалық зерттеу жұмыстарыда жүргізілді. Кен орнындағы негізгі кен минералдары гагаринит, циркон және пироклор.

Дипломдық жұмыстың мақсаты Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктерін сипаттау. Дипломдық жұмыс бес бөлімнен тұрады.

1 АУДАНЫҢ ГЕОГРАФИЯЛЫҚ ЭКОНОМИКАЛЫҚ СИПАТЫ

Жоғарғы Еспе кенорны Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының аумағында және Аягөз қаласынан СШ бағытта 88 км жерде орналасқан.

Орографиялық тұрғыдан аудан Батыс Тарбағатай жотасының солтүстік қыратында аласа таулы кең ендікті таулы жоталарды алып жатыр. Жер бетінің абсолюттік биіктігі 850 ден 1189 м-ге дейін, ал салыстырмалы асулар 150-200м. Кенорнында абсолюттік биіктіктер: ең төменгі – 950 м, ең жоғарғы – 1070 м.

Аудан таулы – дала аймағына жатады. Жер асты жер үсті суларының қалыптасуы климатына байланысты. Ауданның климаты күрт континенталды, құрғақ, жазы ыстық және қыста суық. Ауданның климаты туралы мәліметтер Аягөз қаласындағы метаорталықтан алынады. Ауаның орташа жылдық мөлшері +0,5 тен +5,5 °С дейін және 4 – 1,8 °С құрайды. Ауа қысымы – 961,9 мм рт.с, жауын – шашым мөлшері 200 – 280 мм маралығында, Жауын – шашынның ең көп мөлшері шілде айында, аз мөлшері ақпан айында болады. Ең құрғақ – ақпан, тамыз және қазан айлары. Қысқы айлардың ішінде ең суық қаңтар айы орташа айлық температурасы – 21,9 °С. Ең жылы жазғы айы шілде + 21,8 °С. Ауа температурасының абсолюттік биіктігі +40°С, абсолюттік төмендігі -40 -50°С. Қар жамылғысы қазан айының соңында орнатылады, ал сәуір айының соңында жоғалады. Қар жамылғысының қалыңдығы 20-35 см жетеді. қардың орташа қуаты аудан бойынша жамылғысы 23см құрайды.

2 ЖОҒАРҒЫ ЕСПЕ КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫСЫ

2.1 Кенорнының геологиялық зерттеу тарихы

Кенорнын 1955-56 жж. 1:200000 масштабтағы геологиялық түсіру кезінде А. В. Степанов ашқан. 1957 жылдан 1962 жылға дейін кенорнында іздеу барлау жұмыстары жүргізілді (М. Н. Гринвальд, К.Н. Ткаченко, В. А. Белов, Л. М. Семиврагова, В. И. Налваев, А.А.Колачесонко, Л.А.Веляцер және басқалар).

А.В. Степанов, В.И. Чернов және басқалар (1958-1962), Э.А. Северов (1958-1959), Д.А.Минеев (1960-1964), А.А. Калаченко (1961-65), Е.Б. Боханова и Л.П. Галкина (1961-1962) әр түрлі уақытта кенорнының минералогиясын, петрографиясын, геохимиясын зерттеуге қатысты, сондай - ақ бірқатар петрографтар мен минералогтар - М. Д. Неудачина, З. И. Сагунова,

С. Н. Идельсон, М. Г. Георгиевская, Э. В. Камышева, М. М. Михайлова және т.б. қатысты.

1927 жылы Семей облысы Сергиополь уезінің геологиялық түсірілімін жүргізген Тарбағатай жотасының солтүстік сілімдерінің сілтілі граниттерінің минералды құрамы туралы Д.С. Коржинскийге (1932 ж.) тиесілі. Зерттеуші алғаш рет Ақжайлау массивінің Батыс экзо - және эндоконтакты ауданында сілтілі гранофирлардың дайқа белдеуі бар екенін атап өтті және осы дайқа бойына сілтілі альбиттенген граниттердің екі шағын шығымы, сондай-ақ Қарашек (Ийсор) қаласы ауданында ұқсас таужыныстардың шығуы анықталды. Зерттеудің нәтижесі рибекиттің химиялық құрамының алғашқы талдаулары, астрофиллит тәріздес минералдың болуы туралы мәліметтер және аталған шығуларға жақын гранодиориттердің негізгі массасының альбитизациясы туралы ақпарат болды.

Кейінірек, аймақта 30 - 40 жылдары гранитоидтардың алтын құрамын зерттеу жүргізілді. Зерттеу деректері мұнда желілі интрузиялардың, прорудттердің және сельвсбергиттердің бар екендігін растады.

Жаңа және сирек минералдардың кристалдық құрылымдарын (висит, каппелинит, кейвиит, кайсикхи, кайнозит, роуландит, таленит) зерттеуге КазИМСа қызметкері Ю. В. Шиповалов үлкен үлес қосты. Зерттеу нәтижелері КазИМСа еңбектерінің есептері мен мақалаларында, салалық конференциялардың тезистері мен баяндамаларында көрсетілген.

Кейінгі жылдары кен орнын жоспарлы зерттеу үзілді, бірақ қазіргі уақытқа дейін жалғасып келе жатқан материалды қысқа мерзімді аралау және жинау орын алды. Зерттеушілер арасында белгілі коллекционер және минералдар мен таужыныстарды жинаушы В. И. Степановты атап өткен жөн. (Минералогиялық мұражайы. А. Е. Ферсман). Кен орнын зерттеу жұмыстары тек 80- жылдардың соңында Я. А. Косалс (1993 ж. дейін) және

Ф. Г. Губайдулиннің басшылығымен 1995ж. дейін қалпына келтірілді. Кейін өңірді зерттерген геологтар тобы Ақжайлау массивін және оған іргелес аумақтарды сақтау қажеттілігі туралы мәселе қойды, оған ғылыми зерттеулер

мен танымдық туризм үшін бірегей табиғи объект ретінде Жоғарғы Еспе кен орны мен Ийсор шығанағы кірді [1].

2.2 Геологиялық құрылысы

Жоғарғы Еспе кенорнының ауданы Жарма синклинориясының (герциндің қатпарлығы) Шыңғыс - Тарбағатай мегаантиклинорийімен (каледон қатпарлығы) түйіскен аймағында орналасқан. Бұл аймақ солтүстік - батыс бағытта созылып жатқан сына тәрізді блокпен сипатталады. Блок жоғарыда аталған ірі құрылымдармен созылымды жарылымдар арқылы шекараласады. Осылайша, аудан варисстік жандандыру аймағында орналасқан. Ортаңғыжоғарғы палезой қатпарлықтары бұл жерде каледониттердің үстінгі бөлігінде ойпаттар түзеді.

Кенорын маңында Төменгі Визе Коконь(C_{1v_1kk}) свитасының құмтастар, туфоқұмтастар, тақтатастар, туфтар, порфириттерден құралған қалың түзілімдері кен таралған. Палеозойдың шөгінді таужыныстары солтүстік – батыс бағытта созылған күрт құлама қатпарлықтарды құрайды, олар әртүрлі амплитудалы ұсақ, жарылымды бұзылыстар мен Төменгі Карбон интрузияларымен күрделенген .

Кенорнының кен денесі Ақжайлаутас массивінің Солтүстік экзоконтактісінде орналасқан, және сілтілі альбиттелген граниттердің «Үлкен»- 2,7 x 1,4 және «Кіші»- 1,2 x 1,0 км аумағынан екі кішкентай сопақшаға шектелген. Екі шығым сілтілі порфирлі граниттің субмередиан белдеуінде орналасқан, оны оңтүстік- батысқа қарай 15км- ден астам қашықтықта байқауға болады (бұл белдеу Жаман- батпақ алқабының шегінде 20 км-ге жалғаса береді) және солтүстік- солтүстік- шығысқа қарай 4 км. Дайкалардың шығатын жерлерінің оңтүстігінде болуы да кіші ендік соққыларға ие және олардың кейбіреулерінің солтүстікке («Кіші» шығымның шығысы) күрт иілуі болжауға мүмкіндік береді, екеуінің де шығатын жері қиғаш тәрізді иілу немесе тік құламалы көлденең үзілуі- қатты төменге түсетін негіз - Ақжайлаутас массивімен ұсынылған тік түсетін жарықтардың қатпарлануы болып табылады.(Қосымша А сурет 1)

Сілтілі гранит - порфир тік бұрышқа дейінгі сызықтардың пайда болуындағы ұқсас күрт иілімдері жергілікті жердің осы бөлігіндегі және беткейлер арасындағы рельефтің қатпарларында байқалады. Екі шығым жолы немесе кем дегенде олардың шығыс және солтүстік - шығыс бөліктері қабат немесе линза тәрізді болып табылады, бұл олардың арасындағы 400 м қашықтықта колонкалық ұңғымалардың төрт профилін бұрғылау арқылы Кіші шығым үшін анықталады. Ақжайлаутас массивінің оңтүстік- батыс шығынағының оңтүстік - батыс байланысында дайка белдеуінің созылуы бойынша шығым бағыттарынан оңтүстік - батысқа қарай 4 – 5 км жерде жарықтардың басқа жаққа (кенорнының бөлікшелерімен салыстырғанда) қисаюы орын алды, бірақ жұмсақ тақтай тәрізді айтарлықтай бұзулар жоқ.

Кенорнындағы гранитті сыйыстырушы таужыныстары қабаттары құмтастардың қалың қабаттарымен, туфоқұмтастармен, тақтатастармен, сирек

кездесетін линзалармен және криноидтар, мшанкалар және т.б. фаунасы бар кальцийлі құмтастар, сирек кездесетін қабаттары және диорит порфириттер, спилиттер, габбро - диориттер көрсетілген. Шөгінді таужыныстар солтүстік-батыс созылыңқы қатпарларда және солтүстік - шығысқа моноклиналды құлауы (изоклиналды қатпарлардың есебі) және жарылу бұзылуларымен күрделенген. Үлкен шығымның оңтүстік бөлігі үшін Ақжайлаутас массивінің шетіндегі гранодиориттер сыйымды болып табылады. Негізгі таужыныстардың сынықтары басым әктасты құмтастар немесе құмтастарынан тұрады. Мүйіз алдамшы көбінесе кварц – далашпа т- биотиттік актинолиттер, хлориттер және тағы басқа минералдар болып табылады. Скарн және скарноидтер - гранит – пироксенді, гранат – везувианды, эпидот – актинолитті және т.б.

Аталған шығымдардың сілтілі граниттерімен байланыстағы сыйыстырушы таужыныстардың өзгеруі ороговикациялаудан және қайнатудан сапалы ерекшеленеді және калий, натрий, фтор, кремний және сирек элементтердің биотитпен, рибекитпен, астрофилитпен, кварцпен ауыспалы арақатынасы бар микролин – альбит түзілуімен анық әкелінуімен қоса жүреді [4].

2.3 Тектоникасы

Аймақтық тектоникалық белдеулердің ортақ өзіне тән ерекшелігі- Шыңғыс – Тарбағатай антиклинориясына бағытталған терең жарылымдар сериясымен сипатталатын солтүстік – батыс бағыттағы сызықтық созылуы болып табылады. Н.Щербаның Шығыс Қазақстан үшін ұсынған схемасы бойынша жаралуы ұзақ осындай терең жарылымдар магматизм көрінісінде және интрузивті кешендер бөлінуінде басты рөл атқарады. Аталмыш жарылымның пайда болуын Севгюрин Н.А кембрийге дейінгі кезеңге жатқызады. Жалпы алғанда Жоғарғы Еспе бөлікшесі және оның шығысы мен солтүстік – батыс аумағы терең жарылымдардың екі үлкен аймағының арасында шоғырланған. Осылайша, Жоғарғы Еспе кенорны ауданының жалпы құрылымдық – тектоникалық жағдайы оның екі ірі құрылымдық – фациалды аймағының ұштастырылуымен сипатталады, екі аймақ түйісуі тектоникалық кернеулердің пайда болуына және бірқатар терең бұзылыстардың пайда болуына әкеліп соғады. Сонымен қатар палеозойдың вулканогенді – шөгінді кешені таужыныстарының орналасуының жоғарғы дәрежесін, тектониканың күрделенуін және ауданда интрузивті магматизм көрінісінің қарқындылығын түсіндіреді. Ауданда пликративті құрылымдар жалпы солтүстік – батысқа созылып жатыр және тек оңтүстік – батысында силурлық және девондық түзілімдер тараған

2.4 Стратиграфиясы

Стратиграфиялық сызбаға сәйкес А.М. Семирова және Э.К. Шугриннің

арасында сипатталған аймақта палеозойдың эффузивті шөгінді қабаттары бөлінеді силурдың, девонның және төменгі карбонның түзілуі және төрттік кезеңнің борпылдақ шөгінділері

Силур (S)

Доненжал свитасы (S_{1-2dn}). Доненжал свитасының түзілімдері жекелеген ажыратылған тектоникалық блоктарда және ксинолит түрінде «ұсақ» жоғары палеозой жасындағы интрузия М- 44- 13 8- Г парағының оңтүстігінде, оңтүстік-батысқа қарай Борлы өзенінің орта ағысымен ұштасып жатыр.

Девон (D)

Кайдаул свитасы ($D_{1-2 kd}$). Кайдаул свитасының түзілімдері жергілікті ауданның оңтүстік - батыс бөлігінде дамиды және Биесимас синклиналы оңтүстік - батыс қанатының бытыраңқы учаскелерін зерттеу учаскінен тыс шектейді.

Карбон (C)

Кокон свитасы ($C_1 V_1 kk$). Кокон свитасының түзілімдері ауданның ең жас палеозойлық түзілімдері болып табылады және оның аумағында кең таралған. Олар аздаған бұрышытық келіспеушілікпен фран жікқабатының фауналық өсімдік жабындарымен таралып сипатталған шөгінділерін жабады және геологиялық бөлу алаңының бүкіл орталық және оңтүстік бөлігін алады. Кокон свитасының шөгінділері литологиялық белгісі бойынша төрт подсвитаға бөлінеді.

1. Бірінші (грауваккалық) жікқабат ($C_1 V_1 kk^1$) Ақжайлаутас пен Үлкен - Бұғаз интрузивті массивтер арасында дамыған, Биесимас синклиналидің орталық бөлігін құрайды.

Жікқабаттың құрамы: ұсақ түйірлі полимикті құмтастар - сұр, сұр-жасыл, қою сұр, көміртекті- кремнийлі және көміртекті- сазды алевролиттердің сирек қабаттары, сұр - жасыл түсті грауваккалы құмтастардың қабаттары. Жасыл - сұр кремнийлі алевролиттерде брахиопад фаунасы байқалады. Жікқабаттың жалпы қалыңдығы - 470 м.

2. Ортаңғы - екінші (құмтас) подсвитасы ($C_1 V_1 kk^2$) Егін - Бұлақ антиклинін құрайтын шағын ауданды алып жатыр, сонымен қатар Биесимас синклинді желісінің өзегінде байқалады.

Біріншісі екіншісіне ауысуы біртіндеп жүреді және олардың арасындағы шекара шартты түрде ірі жолақты құмтастардың соңғы горизонтының төбесімен созылады. Подсвитаның құрамы - ұсақ түйірлі полимикті құмтастар және алевроқұмтастар, қиманың жекелеген бөліктерінде көміртекті - сазды алевролиттермен, флораның үзінді фрагменттерімен толтырылған. Жалпы қалыңдығы – 650 м.

3. Үшінші (құмтас- алевролитті) подсвита ($C_1 V_1 kk^3$) картаның солтүстік - шығыс бөлігін алады. Жікқабат көміртекті - сазды алевролит қатпарларымен араласқан сұр ұсақ түйірлі полимикті құмтастармен, туфиттармен, туфоқұмтастармен, кремнийлі алевролиттер мен әктасты құмтастармен ұсынылған. Әктасты құмтастардан мшанка және брахиопод фаунасы табылды. Жалпы қалыңдығы 505 м.

4. Жоғарғы - төртінші (туфогенді) жікқабат (C_1V_1 кк⁴) брахиопод, мшанка және криноид фаунасымен әктасты құмтастар қабаттары арқылы үшінші жікқабаттан өте анық бөлінеді. Жоғарғы жікқабат кремнийлі, көміртекті-сазды алевролиттермен туфогенді құмтастармен, туфиттермен, андезитті порфириттермен сипатталады.

Неогенді түзілімдер

Кайназой жасындағы түзілімдер аудан аймағында кең таралған. Бұл түзілімдер арал (N_1^{1-2} ар) және повладар (N_1^{2-3} рv) жікқабаттарына бөлінген миоцендік түзілімдермен берілген.

Арал свитасының қалыңдығы – 30 м.

Арал свитасының түзілімдері палеозой таужыныстарының шайылған бетінде жатыр және құмды саздармен, құммен, ұсақ қиыршық тастармен және ұлутас қабаттары бар сұр - жасыл сұр саздар түрінде көрінеді. сонымен қатар кішігірім тармақты қиыршықтастармен қатар саздақ қабаттары, қиыршықтастар таралып, өзара шайылымды, арал свитасының қайта түзілімдерімен көмкерілген. свитаның қалыңдығы 60- 80 м.

Төрттік түзілімдер

Төрттік кезең аумағында тар тауаралық алқаптармен аңғарлармен қазіргі су ағындарының өзендерінің арналары жасалды. Жіңішке делювиальды пролювиальды шлейф түрінде олар ұсақ таулар мен ұсақ төбешіктердің аудандарын қоршайды. Төрттік түзілімдердің аз қалыңдықты жабынымен сонымен қатар ауданның кең алқаптарына сәйкес келеді. Қалыптасу уақыты мен орналасу жағдайы бойынша төрттік түзілімдер мынадай генетикалық типтерге бөлінеді:

а) делювиальды - пролювиальды түзілімдер жіңішке кіші шоқы аралық аңғарлармен, жоталармен таралып, ағаш, қиыршықтасты, жентек тасты шөгінділермен бірге орындалады;

б) элювиальды және элювиальды- делювиальды түзілімдер (dl- pl Q₂₋₄) барлық жерде дамыған. Элювийдің құрамы әртүлі және аналық таужыныстардың құрамына тығыз байланысты;

в) алювиальды түзілімдер жаңа өзендер мен бұлақтардың жайылымдарын құрайды және әртүрлі дөңгелек және сұрыптау дәрежесіндегі сынгыш материалымен ұсынылған [9.]

2.5 Плутонит түзілімдері

Жоғарғы Еспе кенорны ауданының 40 % құрайтын плутонитті түзілімдері габбро, габбродиориттер, диориттер, гранодиориттерден қалыпты граниттер, граносиениттер, сиениттер, субсілтілі және сілтілі граниттерге дейінгі алуан түрлі таужыныстар кешенімен сипатталған. Ауданда интрузивті таужыныстардың желілі типі кең таралған, оның құрамы негізгіден қышқыл және сілтіліге дейін өзгеріп тұрады.

Плутонитті түзілімдердің ішінде кен алаңынан 2 км жерде орналасқан кіші ендік массивті құрайтын ең ерте габбро интрузиясы, габбро- диориттер

және диориттер болып табылады. Одан кейін гранодиориттер мен граносиенттер, сиениттер енгізілді, ол кенорнынан оңтүстікке қарай Ақжайлаутас тауының ірі гранитоидты массивінің шеткі аймағын және кенорнынан солтүстікке қарай 6 км Сандықтас массивін шектейді.

Гранодиориттерден кейін Ақжайлаутас массивінің орталық бөлігінде ауданның негізгі бөлігін құрайтын ірі - орташа түйірлі лейкократты граниттердің интрузиялары жүрді. Кейінгілері болып сілтілі граниттермен және олардың желі тармақтарымен - сілтілі гранит-порфирімен ауысатын ұсақ және орта түйірлі субсілтілі порфирлі қабаттар кірді.

Сілтілі гранит - порфирлер алғашқы болып енген барлық алдыңғы фазаларының порфирлі сілтілеуге, екінші жағынан сілтілі граниттерге фациалдық өтпелерге ие болды.

Габбро, габбро-диорит интрузиялары «дұрыс» денелер қалыптастыратындықтан айқын синорогендік болып табылады. Гранодиориттер мен орта түйірлі граниттер – көне орогендік болып келеді.

Ұсақ түйірлі аплит тәріздес порфирлі субсілтілі, сондай-ақ сілтілі граниттер мен гранит-порфирлер шоғырландырылған қатпарлы құрылымдарға енгізілген, өйткені оларға қатысты бөлінетін денелерді құрайды. Кейіннен бұл көне плутониттер де метаморфизмді сипаттайтын динамометаморфтық шығу тегі, пластикалық деформациялар бағытталған бітімдер пайда болған кезде өз көрінісін тапқан тау түзуші кернеулерді сынаған. Аргон әдісімен анықталған калийдің абсолюттік жасы (Т. П. Семенова, 1963 ж.) мынадай мәндерді береді: 327 млн. жастағы гранодиориттер үшін, Ақжайлаутас массивінің орташа және ірі түйірлі граниттері үшін - 293 млн. жас, сілтілі "интрузивті" және метасоматиттер тиісінше – 246-260 млн. жас (жалпы сынамалар бойынша).

2.6 Плутониттердің қалыптасу реті

Кенорнында сирек кездесетін металлды минералдарының әртүрлі кезеңдері, магмалықтан төмен температуралы, магмалыққа дейінгі кезеңдер көрініс тапты. Кенорнындағы сирек металдардың негізгі шоғырлануы жоғарғы температурадан кейінгі магмалық белсенділік процесінде құрылды. Келесі негізгі кезеңдер бөлінеді:

1. Ерте салыстырмалы жоғары температуралы:

а) граниттердің калий - натрийлі автосоматозының фазасы және сыйыстырушы таужыныстардың метасоматозы (фениттену).

б) кремний қышқыл метасоматоз фазасы - грейзендеу фазасы.

2. Орташа температуралы - кварцты – желілі және сульфидті минералдану сатысы.

3. Төмен температуралы – карбонатты – цеолитті минералдану сатысы.

Олардың барлығы бір - бірін үзіліссіз, ішінара немесе толық реті арқылы ауыстыралады.

Жоғарғы температуралы сатының бастапқы кезеңі - калий натрийлік метасоматоз фазасы аналық интрузияның автосоматоздық орнын басудан және сыйыстырушы таужыныстардың бір мезгілде метаморфизімінен басталды.

Бұл процеске әсер ететін барлық таужыныстарда көлем үшін кең немесе белгілі бір мөлшерде біркелкі таужыныстардың метаморфтық процеске өтуі орын алды. Жаңадан қалыптасқан «альбитті» граниттер бастапқы граниттерден айрықша айырмашылығы болмағандықтан, граниттерде негізінен заттардың жергілікті қайта бөлінуі орын алды. Сонымен қатар пегматоидты шликер және желілерде (альбитит, микроклин және т.б.) және меланократты минералдармен (эгирин, астрофиллит) байыту аймақтары пайда болды. Шұбар ала түсті сыйыстырушы таужыныстарда фениттену және таужыныстардың граниттенуі сияқты құрамының өзгеруі жүреді. Бұл үдерісте ең жоғарғы белсенділік процесстің өзіндік ерекшелігін анықтайтын сілтілер - калий және натрий, сонымен қатар кремний, су және фтор айрықша белсенділіккөрсетті. Цирконий, ниобий, тантал, сирек кездесетін сирекжерлі, иттрий, қалайы, фтор және т.б элементтердің негізгі концентрацияларының жаралуы осы фазамен байланысты.

Натрийлі метасоматозы басым фазасы процесстің жалпы тоқтауы мен жарықтардың пайда болуы салдарынан және жаңа жеңіл қозғалыс жолдарының пайда болуына байланысты, негізінен жарықтар мен әлсіз аймақтар бойынша пайда болды. Бұл фазадағы өзгерістердің негізгі түрі альбиттену болып табылады. Бұл фаза, бірінші сияқты, сирек элементтер концентрациясының қалыптасуында үлкен мәнге ие болды. Бұл көптеген пегматоидты желілердің «сирек металмен алмастырылған» желілердің пайда болуымен және альбит аймағымен, көбінесе цирконмен, пироклормен, гагаринитпен және басқа да минералдардың сіңіп кетуімен байланысты.

Альбиттенуден кейін жүретін қышқылдық шаймалану немесе грейзендеу фазасы одан да әлсіз болды. Бұл фазаға көптеген сілтілі минералдардың ыдырауы (рибекит, эгирин, астрофиллит, альпидит, микроклин және т.б.) және олардың кварцпен, темір оксидімен, цирконмен, слюдалармен және флюоритпен алмастыруымен байланысты.

Орташа температуралы гидротермалды кезең айтарлықтай кеңінен көрінді, бірақ біркелкі емес және негізінен алдыңғы түзілімдермен кесіп өтетін әлсіз аймақтарға негізделген. Бұл кезеңде граниттердің кварцтау, биотиттенуі, сілтілі қара түсті хлориттенуі, сульфидтердің түзілуі - пирит, сфалерит, галенит, молибденит және басқалар, ал корбанаттан - кальцит, бастнезит, итросинхизит, синхизит және басқалары жаралды.

Төмен температуралы гидротермалды кезең бұрынғыға қарағанда әлсіз көрінді. Бұл цеолиттердің, гидрослюданың, крустификациялық флюориттің, тасты геарксутиттің, кайнозиттің, кальциттің, пириттің (жұқа қыртыстың) рутилдің және басқалардың пайда болуымен байланысты.

Гипергенді минерал түзілуінің кенорнында айтарлықтай кең дамыған және кенорнында гипергенез аймағының қалыптасуы, төрттік кезеңде орын алған, өйткені мұнда мору өзіне тән үшінші қабаттары анықталмаған.

Ең үлкен өгерістер 1-2 - ден 10-20 м-ге дейін байқалады, яғни жер асты суларының деңгейіне дейін өзгерістер байқалды. Бұл жерлерде дала шпаттары мен қара түсті, әсіресе таужыныстарда сульфидтер бар жерде толық ыдырайды.

Мору процесі кейбір кен минералдарына да әсер етеді. Пирхлор сынғыш жерлі болып келеді, гагаринит және таленит карбонаттармен, иттрофлюоритпен алмастырылады немесе бөлінеді. Бастнезит, монацит, ксенотимде дерлік өзгермейді. Циркон, рутил, колумбит, эльпидит және басқалары да өзгермейді.

Кенорнындағы кен түзілуі фениттену - граниттену процессімен байланысты болғандықтан және метасоматиті түзілімдер «кен » болып табылады, кен маңындағы өзгерістер тек сол процесстердің әлсіз көріністерінде ғана көрінеді. Кеннің нақты сыртқы шекарасы және фениттену жамылғысындағы кен маңындағы таужыныстардың өзгерістері қарқынды қайта кристалданған және мүйізтас тәріздес фениттер арасында өтеді. Соңғыларының құрамында пайдалы минералдар болса да, бірақ әлдеқайда аз мөлшерде кездеседі. Пайдалы минералдардың ең көп мөлшері әдетте құрамында кварц бар метасоматиттермен негізделген.

Сирек металмен алмастырылған пегматиттерде минералдану кеңістік ретінде қарқынды альбиттену аймақтарына шектелген және кен маңында өзгерістері байқалмайды. Кейбір пегматоидты денелерде пайда болатын грейзендеу процестері сирек кездесетін металмен алмастырылған бөлікшелердің контурынан шықпайды.

Жоғарғы Еспе плутониттері жазық шоғыр болғандықтан, ұңғымалар профильдерінен кіші шығымның экзоконтактіндегі жапсарға дейін көлденең немесе көлденең кесілген учаскелер көрсетілген. Граниттің «қабаты» қалыңдығы шығысқа қарай 100 м-ден (жер бетіне шығуға жақын) жапсардан 700 м қашықтықта 20 м-ге дейін. Дайка сілтілі гранит – порфирлердің Жоғарғы Еспе шығымдарының дайкалар белдеулеріне орналасуы, сонымен қатар Үлкен шығымның солтүстік бөлігінен тармақталған апофиздің тармақталуы, ол сілтілі гранит – порфирлі дайкалар сериясы түрінде солтүстік, солтүстік – шығыс бағытта созылып жатыр.

Үлкен шығымның оңтүстігіндегі өңделмеген граниттердің жұрнақтарын құрайтын таужыныстардың ішінде бітімі мен құрылымы сілтілі гранит – порфирлер дайкаларындағы таужыныстарының бітімі мен құрылымына ұқсайтын таужыныстар кездеседі, бұл таужыныстарда пегматоидты миаролалар, линзалар және желілер кездеседі. Өз кезегінде, сілтілі дайкалар ұсақ түйірлі порфирлі лейкократты биотитті граниттер денелерінен құралған Ақжайлау массивінің соңғы фазасымен байланыста. Сілтілі граниттер дайкалық апофизаларының жапсарлы фацияларымен сипатталады.

3 ЖОҒАРҒЫ ЕСПЕ ПЛУТОНИТТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕЛІК СИПАТТАМАСЫ

3.1 Плутонит шығымдарының таужыныстары

Шығым алаңының құрылысына лейкократты субсілтілі порфирлі биотитті граниттер, сілтілі граниттер, пегматоидты шпирлер мен желілер, альбититтер мен кварцты желілер, жабынның қалдықтары – құмтас, мүйіз және т. б. қатысады.

Порфирлі лейкократты биотитті граниттер «Үлкен» шығымың оңтүстігінде шағын аудандар құрайды және метасоматиттік граниттердің арасында өзгермеген граниттердің көрінісі болып табылады. Батысқа қарай 10 км-де орналасқан эрозияға ұшыраған Ийсор шығымында осындай граниттер басым болып табылады және біртіндеп сілтілі рибекиттермен "интрузивті" алмастырылады.

Шығыңқы жердің орталық және оңтүстік бөліктерінде белгілі бір шекаралары жоқ метасоматиттік сілтілі граниттердің көптеген бөлікшелері кездеседі, олар сонымен қатар жекелеген қысқа жарықтарда да кездеседі. «Үлкен» шығымда сілтілі граниттерге тікелей фациалды алмасулар орнатылмаған, бірақ сілтілі "альбиттенген" жерге аламасуы ұзындығы 1-5-ден 50-100 см-ге дейінгі аралықта біртіндеп жүзеге асады. Бұл граниттердің орнын ауыстыру минералдардың пайда болуынан, жераралық аралықтарда жаңа түзілімдерден басталады, содан кейін өзгерістер ұсақ және орташа түйірлі көлемді қамтиды. Шеттерінің ортасына бір мезгілде пертитті өсінділерден және пелитті бөлшектерден микроклиннің порфирлі бөлінуінен "тазартылады". Сілтілі альбиттенген граниттерде өтпелі аймаққа жақын жерде микроклиннің толық емес "тазартылған" ірі порфир бөліністерінің қалдықтары жиі байқалады.

Сілтілі граниттер - бұл екі шығымды құрайтын негізгі таужыныстар. Олардың арасында генетикалық белгілері бойынша сілтілі "интрузивті", түзілген кәдімгі граниттер сияқты, тиісті балқыманы кристаллдау жолымен және сілтілі "метасоматиттер" – яғни апограниттерде (фенитизацияланған граниттер) ерекшеленеді.

Жоғары Еспе кенорнындағы метасоматиттік өзгерістерге плутонитті таужыныстар, рибекит-альбитті апограниттермен таралады, ал фениттер екінші жағдайда ғана қалыптасқан. Құрылымдық-минералогиялық ерекшеліктері бойынша келесідей түрлері анықталады:(Қосымша Б сурет 1)

1 Майда түйірлі биотит-рибекит-альбиттердің түрлері қара сұр, мүйізсалдамшы тәрізді сипат береді. Бұлар сілтілі гранитті шығымдарда дамып, аплит - пегматит білінімдерімен таралған. Қабат қалыңдығы 1 ден 10 - 20 м дейін барады, құрамында альбиттің жоғары мөлшері болады.

2 Жолақты ақшыл - сұр фениттердің түйірлері рибекитті ірі болып келеді, желі тәрізді денелер, мүйізшелер, әртүрлі бірінші фениттер күйінде таралған. Жолақтық кезектесіп келеді, демек микроклин-альбитті жолақтармен қатар

эгирын-рибекит, дала шпат-рибекит, дала шпат – флюоритпен алмасып отырады.(Қосымша Б сурет 2)

Барлық таужыныс қабаттарының шекараларында аталмыш фениттер осындай мөлшерде болады. Фениттармен негізінен рудалық минералдар тығыз байланыста, атап айтсақ: циркон, малакон, флюорит, колумбит, пироклор, гагаринит, эльпидит, торит. Құрамы бойынша рудалық денелер болып табылады

Бітімдік - құрылымдық ерекшеліктері бойынша кенорнының сілтілі граниттерінің арасында келесі түрлер бөлінеді: [2].

1. Ұсақ түйірлі, құрылымы бойынша гранит- порфирге жақын, Үлкен шығымның ортасында орналасқан шағын бөлікшені еңістей порфир тәріздес рибекит граниттері;

2. Пегматоидты сілтілі граниттер - екі шығым жолдарының эндоконтәктілі аймағында дамыған пегматоидтық көп мөлшері бар граниттер;

3. Үлкен шығымның батыс аймағында шағын бөлікшелерді құрайтын орташа және ірі түйірлі «дақты» сілтілі граниттер. Айырмашылығы, олардағы қара түсті минералдар (рибекит, эгирын) ұсақ изометриялық түйірлерді құрайды. Ұқсас «дақты», бірақ ұсақ түйірлі таужыныстар сілтілі гранит - порфир дайкаларында да байқалады. Осы үш айырмашылық бастапқы өзгерудің өте әлсіз өзгерудің дәрежесімен ерекшеленеді, және оны негізінен «интрузивті» сілтілі граниттерге жатқызуға болады. Дайкалардың сілтілі гранит порфирі де интрузивті.(Қосымша Б сурет 4)

4. Ұсақ түйірлі әлсіз порфирлі граниттер.

5. Орташа түйірлі сәл порфиритті граниттер ең көп таралған, олар шығым аймағының негізгі бөлігін құрайды. Алдыңғы айырмашылықтардан бастапқы таужыныстың толық кристалдануымен ерекшеленеді және мәні бойынша автометасоматиттік түрде өзгертілген сілтілі және субсілтілі интрузивті граниттер – апограниттер (фенитизацияланған граниттер) болып табылады

6. Ұсақ немесе өте ұсақ түйірлі, біркелкі емес граниттер құмтас пен тақтатастарды метасоматиттік қайта өңдеу нәтижесінде түзілген. Олар Кіші шығымның солтүстік - шығыс бөлігіндегі апограниттердің үстіңгі қабатының кішкене қалыңдығын (бірнеше метрге дейін) құрайды;

7. Пропилиттену түрі бойынша өзгертілген - ұсақ түйірлі сілтілі апограниттер. Кіші шығымның солтүстігінде орналасқан шағын аудандармен белгіленген. Ондағы апограниттердің рибекиті мен эгирынi жартылай немесе толығымен ұсақ түйірленген гидрослюда мен пириттің агрегатымен ауыстырылады. Таужыныстың лейкократ бөлігі өзгеріссіз қалады. Бірқатар ұңғымалардың мәліметтері бойынша мұндай апограниттер интрузияның жатқан бүйіріне дейін бақыланады.

Кен орнының альбиттенген граниттерін (апограниттерін) өзгермеген немесе аз өзгертілген интрузивті сілтілі граниттерден ерекшелейтін белгілері мынадай:

а) Бластикалық құрылымдар (таужыныс әдетте жаңадан пайда болған минералдардың 70 – 90% және кварц пен микроклиннің реликті түйірлерінен тұрады);

б) Қайта түзілген минералдарың арасында жоғары температуралы калинатрийты далашпаттарының, калишпаттардың пертиттілігінің болмауы. Сілтілі дала шпаттары, альбитте, микроклинде ыдырау өнімдері (пелитті бөлшектер, гематит қабыршақтары) кездеспейді. Микроклин (көбінесе торлы) негізінен дөңгелек түйірлерді құрайды, ал альбит жапырақ тәрізді полисинтетикалық егіз түйірді құрайды. Жаңадан пайда болған кварц, микроклин және альбит түйірлері әдетте өте ұсақ, дөңгелек флюоритті қоспалардан немесе газ тәрізді өнімдерден тұрады.

в) Солтүстік – батысқа бағытталған (көбінесе «сызықты») жабын пішініне және шығымдардың контактілер сызығына тәуелсіз рибекит призмалары мен альбит лейсттерінің және, жабынының пішініне немесе шығу байланыстарының сызығына тәуелсіз орналасуы. Метасоматиттік өзгерістер анық стресс жағдайында пайда болған

Метасоматиттік граниттенген шөгінді таужыныстар апограниттерден ұсақ және біркелкі емес түйірмен ерекшеленеді, толық емес граниттенген шөгінді таужыныстардың бағдарланған қалдықтарының болуымен, «қабаттылық», акцессорлық минералдар мен қосалқы минералдардың едәуір көп мөлшері мен саны, сонымен қатар тікбұрышты пішінді арнайы псевдоморфоздың болуы (апограниттарда жоқ).

Метасоматиттік сілтілі граниттердің және граниттердің және граниттенген сыйыстырушы таужыныстардың жалпы химиялық құрамы субсілтілі интрузивті және сілтілі граниттерінің химиялық құрамымен аса ерекшеленбейді. Фтор мен сирек элементтер құрамының ұлғаюында ғана пйрықша айырмашылықтары байқалады.

Осылайша, сілтілі және субсілтілі граниттердің постмагматикалық түрлендірулерінің әсері негізінен, қайта кристалдануда және ұшпалы және сирек элементтерді қосымша аз мөлшердегі қосындысында көрінеді.

Кенорнындағы гранитті шығымдардың сыйыстырушы таужыныстарына қабатталған құмтастар, туфо-құмтастар, тақтатастар, сирек кездесетін линзалар және криноидтар, мшанкалар және т.б. фаунасы бар кальцийлі құмтастар жатады, сирек кездесетін қабаттар - диорит порфириттер, спилиттер, габбро-диориттер дайқаларынан құралған. Шөгінді таужыныстар солтүстік - батыс созылыңқы қатпарларда және солтүстік- шығысқа моноклиналды құлауы (изоклиналды қатпарлардың есебі) және жарылу бұзылуларымен күрделенген. Үлкен шығымның оңтүстік бөлігі үшін Ақжайлау массивінің шетіндегі гранодиориттер сыйымды болып табылады. Негізгі таужыныстардың сынықтары басым әктасты құмтастар немесе құмтастарынан тұрады. Мүйіз алдамшы көбінесе актинолит, хлорит қосылысты кварц - далашпат- биотитті. Скарн және скарноидтер - гранит – пироксенді, гранат – везувианды, эпидот – актинолитті және т.б.

Контактілердегі сыйыстырушы таужыныстардың жоғарыда аталып кеткен шығымдардағы сілтілі граниттермен алмасуы скарндалудан және мүйіз алдамшыдан сапалы түрде ерекшеленеді, сонымен қатар калий, натрий, фтор, сирекжер элементтерінің артуымен және биотит қосылысты микроклин альбититтілер, рибекит, астрофиллит, кварц жаралуымен сипатталады.

Құрамында сұр және қара құмтас , алевро – құмтас, кремнийлі, көміртекті алевролиттер және басқалардан тұратын негізгі таужыныстары биотит түзіліп, күшті метасоматиттік өңдеуден өткенге дейін, негізінен сиениттену, альбиттену, рибекиттену апаграниттердің жанында болады.

Биотит – микроклинді апограниттер төртбұрышты кескінді пертиттен, кварцтан және ұсақ түйірлі гранобласты массадан тұратын біркелкі емес порфиробласты таужынысқа дейінгі орташа күкіртті, бастапқы, плагиоклаздың орнын басатын кварцтан, альбиттен, биотиттен және флюоритпен ұсынылған.

Акцессор минералдары: ильменит, монацит, призмалы циркон және флюорит.

Ұсақ түйілі рибекит – альбитті таужыныс, түйіспе бағытында ауысатын орташа түйірлі Кіші шығым шегінде неғұрлым дамыған.

Акцессор минералдары: кристаллды сары және қоңыр циркон, аз құрамды пироклорлар, мөлдір гагариниттер және мартиттер. Рибекитпен бірге кейбір жерлерде эгирин, сондай – ақ түсті литийлі мусковит кедеседі [4].

4 МИНЕРАЛДЫ ҚҰРАМЫ

4.1 Кенорнының минералдық ерекшеліктері

Кенорнының негізгі минералдары:

Таужыныс түзуші минералдар: кварц, микроклин, альбит және плагиоклаздар, рибекит, биотит, эгирин, арфведсонит, горнбленд, турмалин, гроссуляр, визувиан, актинолит, эпидот, астрофиллит және оның түрлері, лепидолит, поллитионит, хлорит, гидрослюдадар, флюорит, криолит;

Сирек элементтердің минералдары:

цирконийдің минералдары: циртолит, циркон, элбидит, бацирит, эвдиалит, циркелит;

Ниобийдің минералдары: пирохлор тобының минералдары, фергусонит, колумбит, манганколумбит, ферсмит, ильменорутит, ниобифиллит, астрофиллит тобының минералдары, бафертисит, цзиньшацзянит;

Торийдың минералдары – торит, хюттонит, монацит, ксенотим, гадолинит, бастнезит, паризит, синхизит;

Иттрий мен лантаноидтардың минералдары - иттрофлюорит, гагаринит, флюоцеорит, ксенотим, монацит, фергусонит, пирохлор тобының минералдары және ферсмит, гадолинит, роуландит, таленит, натро-иттридті титанит, капеленит, ивтисит және оның түрлері, бастнезит және оның түрлері, паризит, синхизит, кайнозит, кайсикхит, кейвиит, сулы карбонат – (Ca, Y)

Титанның минералдары – рутит, ильменорутит, анатаз, ильменит, пирофанит, экандрюсит; титаносиликаттар – нарсарсукиит, лоренценит, нептунит, титанит және оның түрлері, астрофиллит тобының минералдары, бафертисит, цзиньшацзянит, пирохлор және оның түрлері;

Бериллийдің минералдары – фенакит, бертрандит, берилл, барилит, гадолинит, эвклаз, гелвин тобының минералдары, бавенит, миларит, лейкофан, лейфит [7].

Негізгі кенді минералдар: гагаринит, циркон және пирохлор.

Циркон $ZrSiO_4$ - кенді денелердің барлық типтерінде және сілтілі граниттерде кездесетін Жоғарғы Еспе кенорнында кеңінен тараған минералдың бірі болып саналады. Сілтілі гранитте циркон негізгі минерал, ал мөлшері жағынан «акцессорлы» минерал болып келеді, салмағы жағынан 0,2-0,3 % - ды құрайды. Сілтілі граниттің ішкі жапсар бөліктерінде және бірнеше түрлестерінде цирконның мөлшері 0,5-1,0 % дан жоғары түрде кездеседі.

Кенді денелерде, сонымен қатар сирекметалды өзгеріске ұшыраған пегматттерде, сондай - ақ метасоматиттерде цирконның мөлшері 1,5-2,0 %-дан жоғары, кей жерлерде тіпті 5-10 % -ға дейін жетеді.

Цирконның кристаллдары көбінесе квадратты бипирамида, өте нашар жетілген пиризма қырларымен кездеседі. Бұндай пішіндер көбінесе пегматитті желілерде, граниттерде, альбититтерде және метасоматиттік таужыныстардың

сыртқыжапсарында түзілетін циркондарға тән. Цирконның ұзын призмалы кристаллдар өте сирек кездеседі (Қосымша Б сурет 6)

Бұл циркондар өздеріне тән өте кең тараған изотроптық қасиетімен жоғарғы интерференциялық түстерімен, рельефті шегрен бетімен ажыратылады. Олардың ерекше айырмашылықтары тек химиялық құрамында байқалады. Жақсы қырланған кристаллдарымен бірге циркон кейде дөңгелек, сопақша және пішінсіз түрлер де түзеді, олар көбінесе түйірлер аралығында дамиды.

Пегматитті желілерде цирконның көне генерациясы бойынша эльпедит дамиды, кейде жіңішке талшықты цирконның өсінділері кездеседі, бұлар негізінде жалған пішінді бадделеит бойынша дамуы ықтимал, бірақ бадделеиттің өзі әлі кездеспеді.

Жаралуы бойынша циркон негізгі екі генерацияға бөлінеді: 1) циркон соңғы пегматитті кезең, минералжаралудың негізгі кезеңі; 2) циркон гидротермалды постмагмалық кезеңнің дамуының негізгі сатысы – альбититтену кезеңі.

Алғашқы кезең циркондары тек қарқынды альбититтену процессіне ұшырамаған пегматиттерде ғана нақтылы анықталады және әдетте олар қошқыл түсті, зоналы құрылымды, салыстырмалы ірі кристаллдар түрінде кездеседі. Кристаллдар көбінесе деформацияға ұшыраған немесе уатылған және ішінара полимикті ыдырау процессіне ұшыраған болып табылады.(Қосымша Б сурет 7)

Альбититтену кезеңінде циркон жемірленіп немесе эльпидитте жаралады. Екінші кезең кеңінен тараған және әртүрлі пішінді түрлестерімен ерекшеленеді. Альбититтенген граниттерде және альбититтерде циркон ұсақтүйірлі (0,1-1,0 мм), ақ түсті, мөлдір және қоңырқай жартылай мөлдір түрінде кездеседі.(Қосымша Б сурет 8)

Сирекметаллды өзгерген пегматиттегі циркондармен қатар, альбититтену процессінде түзілген, жоғарыда сипатталғаннан ерекше, осылармен қатар эльпидит бойынша дамыған циркондар да кездеседі. Сонғылары көгілдір-жасылтым түспен ерекшеленеді. Түйірлерінің өлшемдері кристалдану кезеңіне байланысты, микроскопты түрден 1-2 мм ге дейін болады. Метасоматитті таужыныстардың салғыртжапсарында цирконның жіңішке түйірлі түрі де 0,001 ден 1 мм ге дейін байқалған. Түсі мөлдір ақ немесе шамамен қызғылттау және шала мөлдір болады. Цирконның альбититтену процессіне ұштасуы циркон мен альбиттің бірге өсуін факты түрде дәлелдейді, және цирконның альбититтену аймағында дамуын көрсетеді.(Қосымша Б сурет 10)

Кенорындағы циркондардың тығыздығы шамамен 4,636 дан 4,646 г/см³ дейін. Цирконның бірен - саран немесе толығымен метамикты кристаллдары радиобелсенді және орташа магнетитті. Магнитті қасиеті олардың қышқылмен өңделген түрлерінде немесе темір және теміроттекті пленкамен қапталған түрлеріне негізделген. Циркондардың түссіз және мөлдір түрлері радиобелсенді және магнитті болмайды. Шлифте циркон жиі мөлдір және жартылай метамикті ыдырауға байланысты шала мөлдір болып интерференция түстері төмен көрінеді. Нағыз малакон мен циртолит түрлестері кенорында кездеспеді.

Бірақ химиялық сараптаманың нәтижесінде, оның құрамында барлық сирек жер элементтері кездеседі. Химиялық талдау бойынша пегматиттегі цирконда сирекжер элементтерінің қоспалары, метасоматитті өзгерген таужыныстардағы цирконның құрамындағы қоспалардан біршама аз мөлшерде кездеседі.

Химиялық сараптама нәтижесінде циркон құрамында цирконийден басқа, кремний, кальций, церий, сирекжер элементтері мен иттрий, алюминий, қорғасын, қалайы, титан кездесті. Метасоматитті өзгерген таужыныстағы циркондардың құрамында салыстырмалы түрде уран, торий, сирекжер элементтері, титан, иттрий, көп мөлшерде кездесті. Уран мен торийдің мөлшері көбейген кезде радиоактивті түрлесі малаконға ауысады.

Эльпидит шпирлерде және альбитит белдеулерінде немесе рибекитпен байытылған граниттерде, фениттелген сыйыстырушы таужыныстар белдеулерінде, жеке бағандарда және тіпті нарсарсукит бойынша псевдоморфозаларда кездеседі. Шпирлерде және эльпидитті граниттердегі эльпидит мөлшері 1 – 3%, ал фениттелген бағандарда 10% ке дейін. Эльпидитпен қатар квацц, микроклин, альбит, рибекит, эгирин, ликит, гагаринит, анатаз, циркон, пирохлор тобының минералдары, лепидолит, флюорит, жаңа минерал – натротитанит кездеседі. (Қосымша Б сурет 5)

Эльпидиттің түсі ақ сұрдан және сарғыштан күрең қызылға дейін. Жылтырлығы шыныша. Қаттылығы 7. Магниттілігі жоқ, радиоактивті емес. Қызғанда эльпидит суын оңай жоғалтады, түсі шамалы ашық бола бастайды және ішінара сынады. (Қосымша Б сурет 9)

Флюорит(ақ) пен калийлі дала шпатпен(қара) бірге кездескен кальций құрамды эльпидиттің жарықшақты түйірі(қара-сұр). Түйірде әлсіз белдеулер бойымен кальцийлі эльпидит дамыған(ашық сұр). (Қосымша Б сурет11)

5 СИРЕК ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ТАРАЛУЫ

Сирек элементтердің ең жоғарғы шоғырлануы, тұтастай алғанда, кенорны бойынша сирек металмен алмастырылған пегматиттер мен альбиттерде байқалады. Жекелеген денелер мен желілерде: цирконий қос тотығы 20%- ға дейін және одан да көп; ниобий бес тотығы 1- 2% - ға дейін және одан да көп; сирек кездесетін жерлер тотығы және иттрий 5- 10%- ға дейін жетеді.

Цирконий – Zr қазіргі уақытта цирконий минералдары 30-дан астам. Цирконийдің барлық минералдары негізінен силикаттарда, аз мөлшерде оксидтерде таралған. Зерттелетін кенорындарының таужыныстары мен минералдарындағы цирконий кең таралуымен сипатталады. Цирконийдің орташа құрамы 2-10 % құрайды, жекелеген денелер мен желілерде 20%- ға дейін жетеді. Цирконий, сондай - ақ Жоғарғы Еспе кенорнының альбитті және метасоматитті таужыныстарға тән компонент болып табылады. Көбінесе гидротермалды желілерде, сілтілі таужыныстармен генетикалық байланыста кездеседі. Кенорнындағы негізгі цирконий минералдары: циркон, эльпидит және сирек церкелит.

Ниобий – Nb Ақжайлаутас кешенінің минералдары мен түрлі таужыныстарында таралған шашыраңқы элементтерге жатады. Жоғарғы Еспе кенорнының кендерінде ниобийдің (93%) және танталдың (81%) негізгі массасы пироклорда қалғандары изоморфты қоспа түрінде цирконда, торитте, рутилде және қара түсті минералдарда кездеседі.

Сонымен қатар кенорнында негізгі пайдалы компоненттерден басқа торий, уран, бериллий, литий, қорғасын, мыс, рубидий және т.б салыстырмалы түрде кездеседі.

Торий өз бетінше минерал – торит, хюттонит, сондай-ақ манацит, ксенотим, пироклор, бастнезит, циркон, фергусонит және басқа да салыстырмалы сирек минералдарға изоморфты қоспа ретінде кіреді. Фениттер мен кварц – дала шпатты желілердің жекелеген бөлікшелерінде торий мөлшері оныншы пайыздан асады.

Уран – меншікті минералдар түзбейді. Оның ең өп мөлшері пироклорда (10%-дейін), торитте, фергусонитте байқалады. Ол үнемі цирконда, ксенотимде, монацитада және гадолинитте байқалады.

Қалайы - кен денелерінің бірқатарында 0,03-тен ,01% - ға дейін (кен денесі 1 Кіші штоктың солтүстік- шығыс бөлігі) және тіпті 0,5% - ке дейін (кен денесі 13 негізгі кен алаңынан солтүстік- шығыста). Бұл денелерде сонымен қатар өздерінің қалайы минералы- касситерит бар. Қалайы мөлшері 0,01- 0,02%-дан аспайтын басқа кен денелерінде ол шашыраңқы күйде болады: эгиринде 0,1% - ға дейін, астрофилитте - 1,0%- ға дейін, цирконда, эльпидитте және басқа да кен денелерінде кездеседі.

Бериллий әртүрлі өзіндік минералдар - гадолинит, гелвин, даналит, фенацит, лейкофан, бертрандит және т.б. түрінде метасоматиттік

таужыныстарда байқалады. Пегматоидты желілерде - гадолинит түрінде тұрақты кездеседі. BeO құрамы 2%-ға жететін кенді денеде берилл, гадолинит, гелвин, фенакит, бертрандит, бавенит, меларитта кездеседі. Бериллийдің жоғары құрамы эгириин мен рибекитте үнемі байқалады

Мырыш пен қорғасын кенде жоғары мөлшерде сфалерит және геленит секілді өзіндік минералдар мен эгириин, пмрохлор, торит, циркон, фергусонит, монацит және ксенотимде изоморфты қосылыс ретінде кездеседі.

ҚОРЫТЫНДЫ

Әкімшілік тұрғыдан Жоғарғы Еспе кенорны Шығыс Қазақстан облысы Аягөз ауданының орталығы Аягөз қаласынан СШ бағытта 88 км қашықтықта орналасқан.

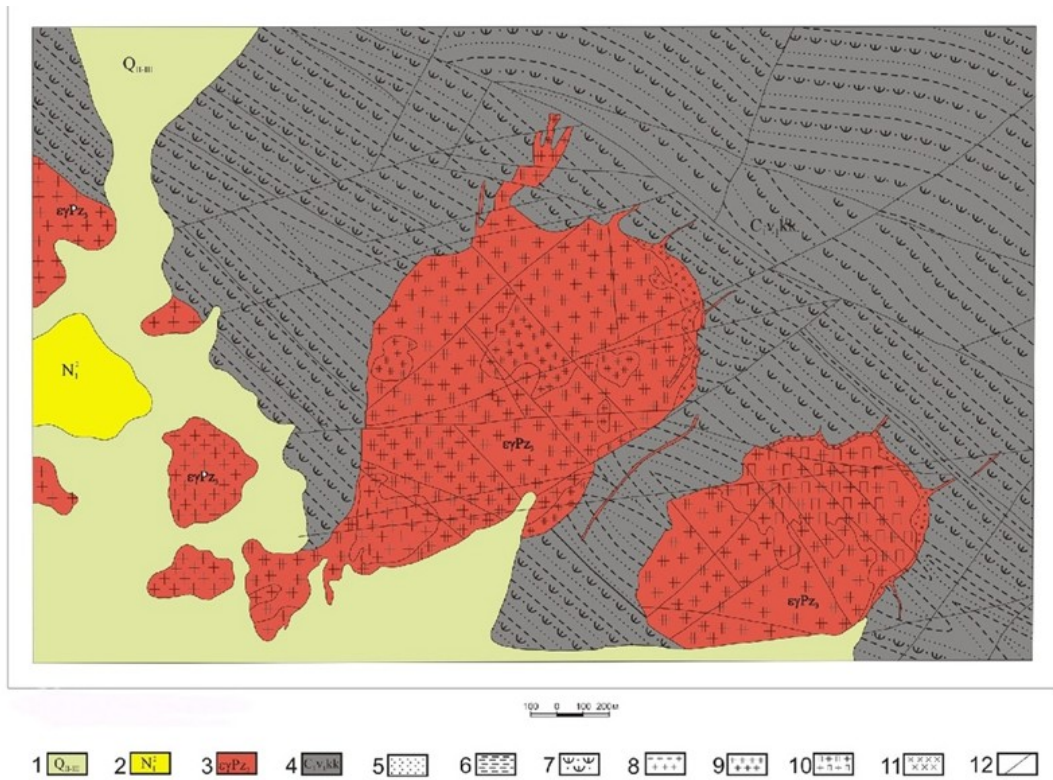
Бұл жұмыста сирекжер элементтерінің, олардың түрлестері көп бөлігінің метасоматоздық таужыныстармен байланысы анықталды. Метасоматоз процесіне ұшыраған таужыныстардың бітімі жолақты болып келеді. Сирекжер элементтері албиттенген таужыныстар мен пегматитті таужыныстарда жиі кездеседі. Ал Өзгеріске мүлде ұшырамаған таужыныстарда, биотитті таужыныстарда элементтер сирек кездеседі.

Кен түзуші негізгі минерал – циркон. Микроскопиялық зерттеу нәтижелері бойынша: цирконның кристалл түйірлері көбінесе толық призмалы-бипирамидалы пішінді; альбитті граниттерде цирконның сары, қызғылт, ашық түсті бипирпмидалы ұсақ түйірлері түзіледі; пегматиттерде цирконның белдемді қысқа призмалы бипирамидалы түрін кездестіруге болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Степанов А.В., Бекенова Г.К. Краткая характеристика Верхнеэспинского месторождения редких элементов // Материалы международной конференции «Геология, минерагения и перспективы развития минерально-сырьевых ресурсов» «Сатпаевские чтения». – Алматы, 2009. – С. 248-258.
- 2 А.А. Жүнісов. Ж.88.Құрылымдық геология: Оқулық. - Алматы, 2014.
- 3 Петрография және петрология: оқу құралы / А.Т. Бекботаев. - Алматы: РИК, 1992.
- 4 Геохимия апогранитов и редкометалльных метасоматитов Северо-Западно Тарбагатая. Минеев Д.А. Изд-во «Наука», 1968
- 5 Губайдуллин Р.А., Антонов Ю.А., Титов Д.В. және т.б. 2014 жылы орындалған ПОР нәтижелері бойынша «НГК «Казгеология» АҚ есебі, Астана, АО «НГК «Казгеология», 2014.
- 6 А.А. Беус, Э.А. Северов, А.А. Ситнин, К.Д. Субботин Альбитизированные и грейзенизированные граниты(апограниты) Издательство академии наук СССР Москва 1962
- 7 Сирек элемент кенорындарының генетикалық шығу типі, минералогиясы, геохимиясы. Сирек элемент геохимиясы / К.А. Власов редакциясымен – М. Ғылым. – Том 1. – 1964 ж. 342-382 с.
- 8 Сеитов Н., Жүнісов А.А. Қазақстан геологиясы. Оқу құралы. – Алматы, ҚазҰТУ баспасы. 2002. – 237
- 9 Сеитов Н., Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Жүнісов А.А. Қазақша-орысша, орысша-қазақша сөздік (Геология, геодезия және география). Словник-книга (5000 терминов). - Алматы, Издательская корпорация «ҚАЗАқпарат», 2014. 456 с.

Қосымша А Ауданның геологиялық картасы



Авторлары: Белов В.А, Калаченко А.А
Сурет 1 – Ауданның геологиялық картасы
М 1:10000

Қосымша Б



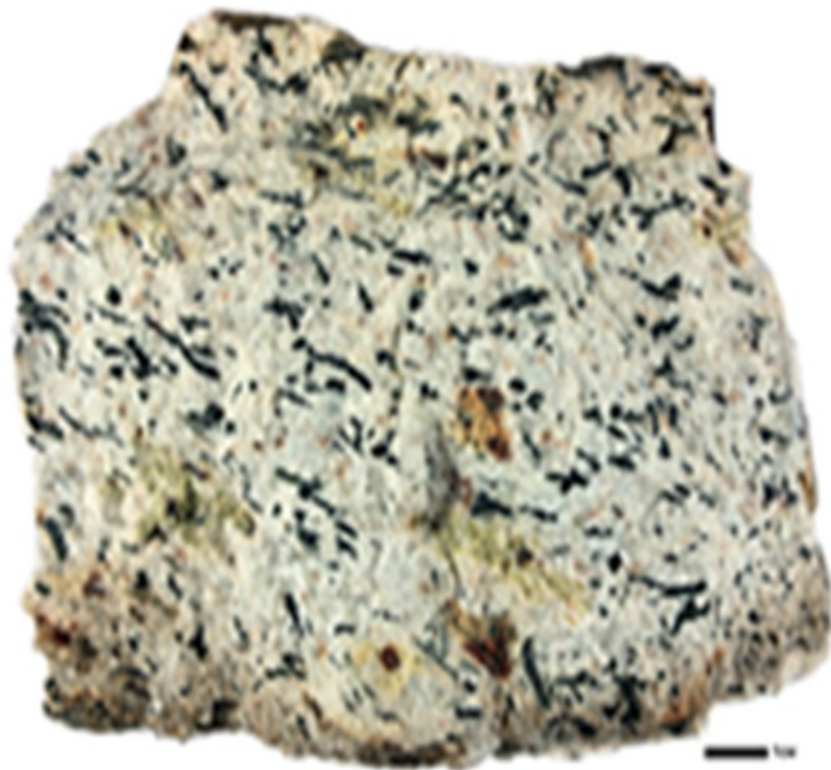
Сурет 1 – Микроклин-альбит рибекитті пегматитті таужыныс
(Үлкен шығым) Жоғарғы Еспе кенорны



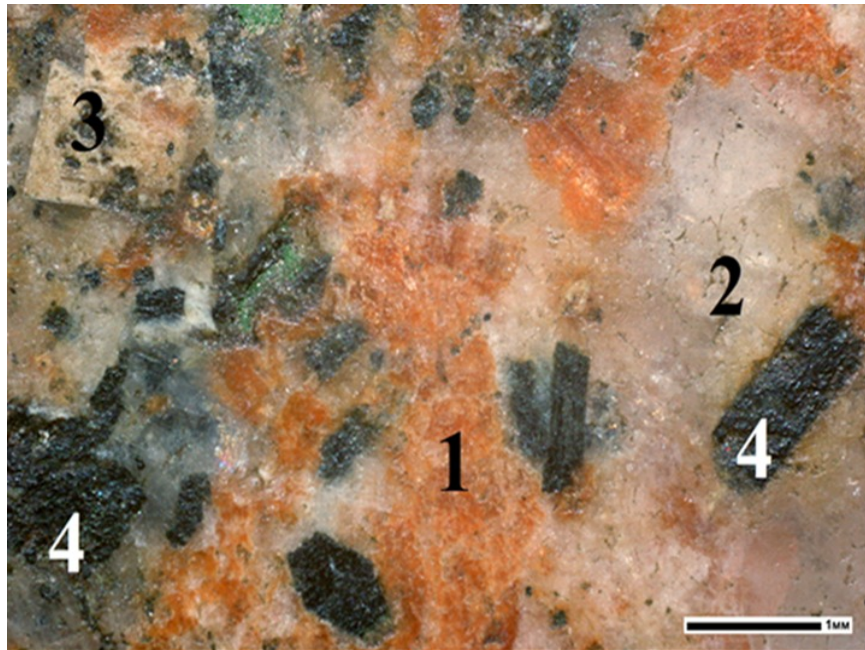
Сурет 2 – Рибекит- дала шпатты жолақты фенитизацияланған
шөгінді таужыныстар



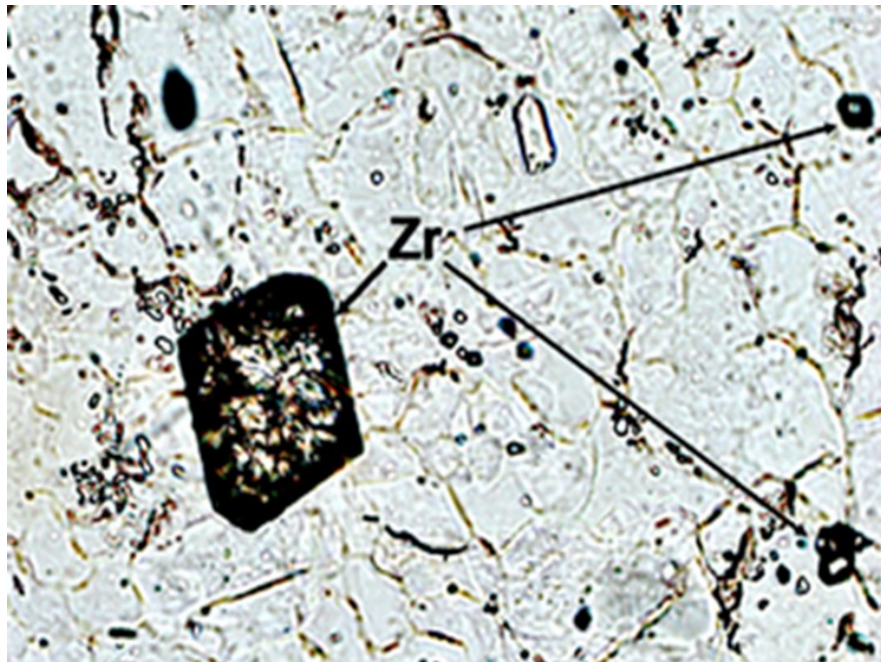
Сурет 3 – Рибекит-микроклинді пегматитті таужыныс (Үлкен шығым)
Жоғарғы Еспе кенорны



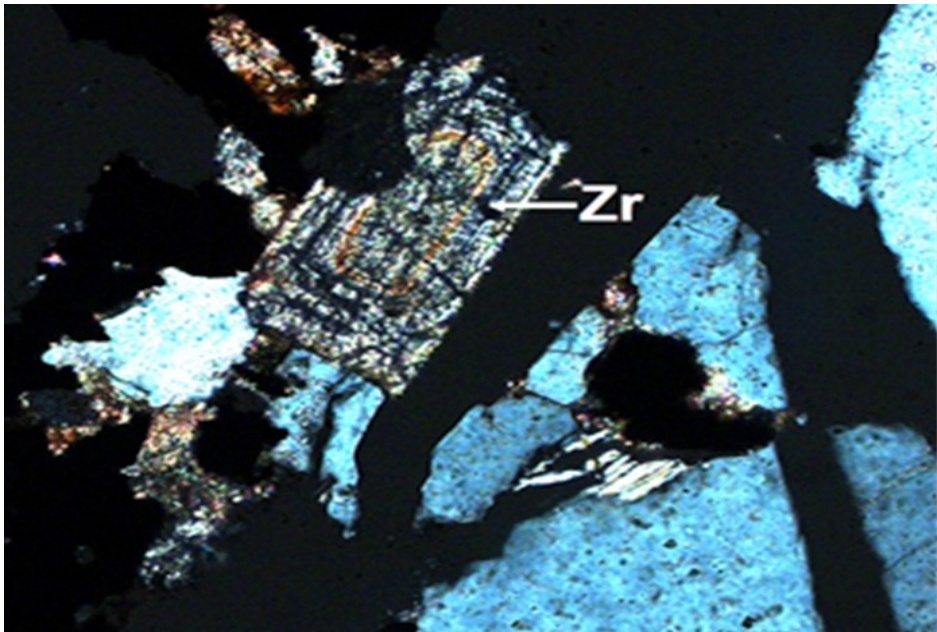
Сурет 4 – Орта түйірлі порфирлі сілтілі граниттер (Үлкен шығым)



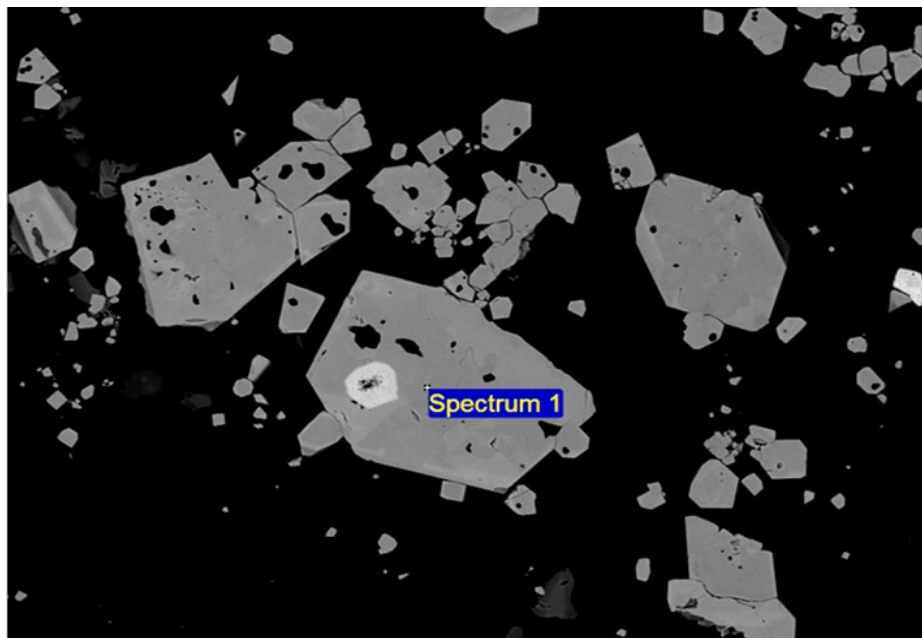
Сурет 5 – Фениттелген таужыныс ішіндегі эльпидит(1), кварц(2), КПШ (3) және рибекит кристалдарымен (4)



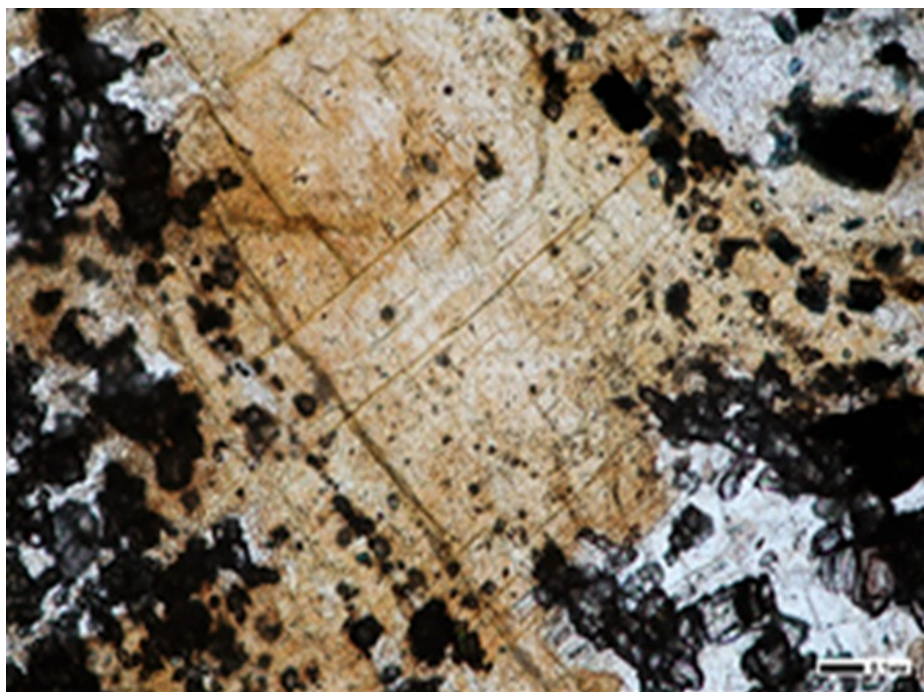
Сурет 6 – Цирконның бипирамидалы кристаллдары, Призма пішінді циркон кристаллдары зоналы құрылыммен



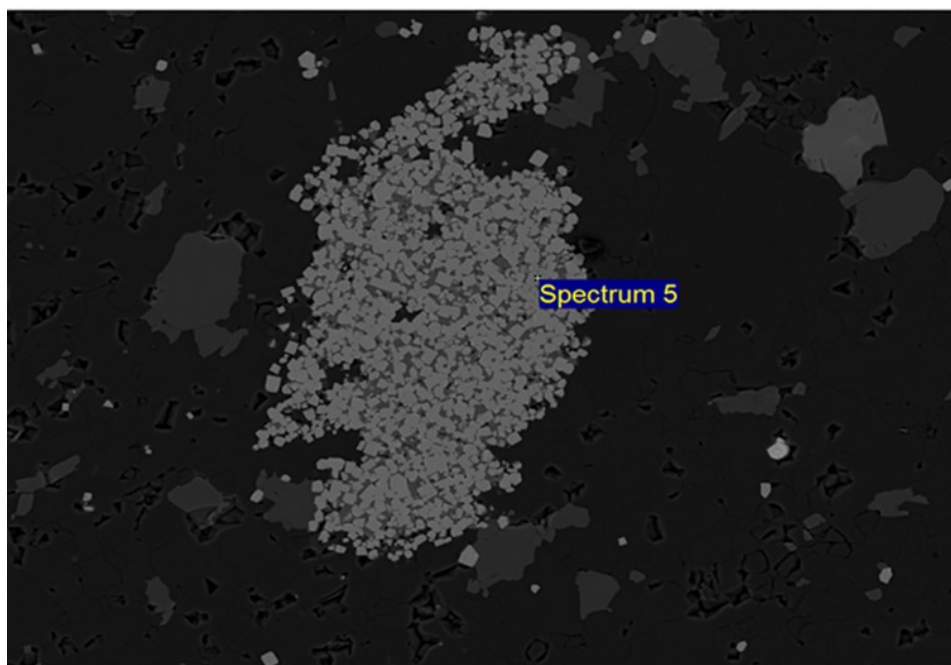
Сурет 7 – Цирконның призмалы, зоналы және деформацияға ұшыраған кристалдары, Жоғары Эспе кенорнының пегматитті гранитінде



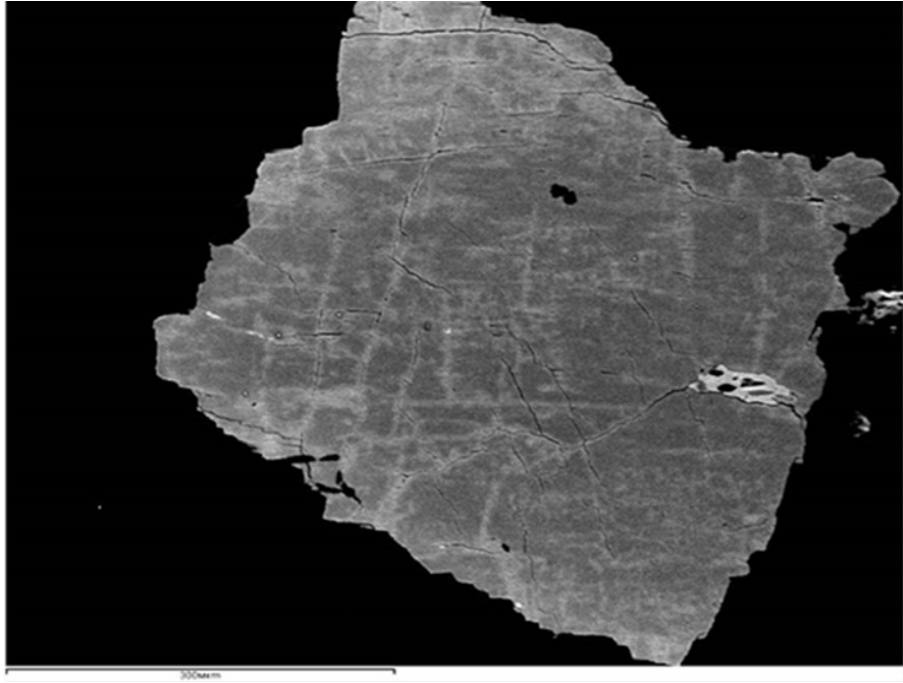
Сурет 8 – Цирконның бипирамидалы ұсақтүйірлі кристалдар, Жоғары Эспе кенорнының альбититті гранитінде



Сурет 9 – Эльпидит түйірлері. Талдауышсыз; айқас никольде



Сурет 10 – Альбититтену процесі кезінде эльпидит бойынша дамыған циркон кристаллдары.



Сурет 11 – Флюорит (ақ) пен калийлі дала шпатпен (қара) бірге кездескен кальций құрамды эльпидиттің жарықшақты түйірі (қара-сұр)

Қазтұрған Дариға Бисенқызының дипломдық жұмысына

Ғылыми жетекшінің пікірі

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

Тақырыбы: Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктері.

Қазтұрған Дариға Жоғарғы Еспе гранитті массивінде түзілген фениттену процесі мен кенорынның петрографиялық және минералогиялық ерекшеліктерін анықтауда зерделеу жұмыстарын жүргізді.

Автор университетте білім алған аралықта минералогиялық, петрографиялық базалық зерттеу әдістерін және геологиялық карта түсіру және графикалық әдістерді (CorelDraw, Microsoft, AutoCad) жақсы меңгергендігін көрсетте білген. Дипломдық жұмыста автор кенорының геологиялық жаралуы мен даму кезеңдерін, осы процеспен байланысты минералдардың түзілу реттілігін, олармен байланысты сирек минералдар мен сирекжер элементтерінің жаралу ерекшеліктерін толық ашып көрсете алған. Студент өз тарапынан жұмысқа өте қызығушылық танытып, көп ізденістер жүргізді. Кенорынға байланысты бірнеше геологиялық кітаптарды (К.Н. Ержанов, Д.А. Минеев) және отчеттар жинағын оқып сол бойынша да тұжырым жасай білді.

Дипломдық жұмыс кіріспе, қорытынды және негізгі үш бөлімді қамтиды. Тікелей дипломдық жұмысына қатысты петрографиялық бөлімінде гранитті, пегматитті, пегматоидты және метасоматоз таужыныстары мен сыйыстырушы шөгінді таужыныстардың петрографиялық ерекшеліктері сипатталып геологиялық картамен және суреттермен толықтырылған. Минералогиялық бөлімінде таужыныс түзуші минералдардан бастап рудалы минералдар, сонымен қатар акцессорлы минералдар мен сирек жер элементтіне толық талдаулар жасалған. Олардың суреттері мен химиялық құрамдары кесте түрінде келтірілген.

ЖҰМЫС БАҒАСЫ

Қазтұрған Дариғаның дипломдық жұмысы барлық талапқа сай орындалған. Өзіндік петрографиялық және минералогиялық талдаулар жүргізгенін ескере отырып, автордың дипломдық жұмысын «өте жоғары - 95» 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: Қазтұрған Дариға Бисенқызы

Название: Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктері.

Координатор: Акмарал Байсалова

Коэффициент подобия 1: 7,4

Коэффициент подобия 2: 2,3

Замена букв: 107

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: Қазтұрған Дариға Бисенқызы

Название: Жоғарғы Еспе сирек жер кенорнының фениттену процесі және минерал жаралу ерекшеліктері.

Координатор: Акмарал Байсалова

Коэффициент подобия 1: 7,4

Коэффициент подобия 2: 2,3

Замена букв: 107

Интервалы: 0

Микропробелы: 0

Белые знаки: 0

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

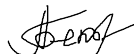
- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности 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



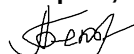
Дата

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Дипломный проект допускается к защите.

18.05.2020

Дата



Подпись заведующего кафедрой