

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

Абенова Нұргүл Темірғалиқызы

«Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір темірлі-марганецті
кенорындардың кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері»
тақырыбына

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Мамандығы 7М07206 – «Геология және пайдалы қазба
кенорындарын барлау»

Алматы 2021

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 қазбалар кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

ӘОЖ 552.181(08)(13)

Қолжазба құқығында

Абенова Нұргүл Темірғалиқызы

Магистр академиялық дәрежесін алу үшін дайындалған

МАГИСТЕРЛІК ДИССЕРТАЦИЯ

Диссертация атауы

Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір
темірлі-марганецті кенорындардың
кендерінің заттық-құрылымдық
ерекшеліктері

Дайындау бағыты

7M07206 – Геология және пайдалы қазбалар
кенорындарын барлау

Ғылыми жетекші


Қ.Сәтбаев атындағы ғылыми
Институтының зертхана меңгерушісі,
г.-м.ғ.к, ассоц.профессор

 А.А.Жүнісов

«15» маусым 2021 ж.

Пікір беруші,


PhD докторы, Қ.И. Сәтбаев атындағы Геологиялық
ғылымдар институтының ғылыми қызметкері

 З.Т.Умарбекова

«15» маусым 2021 ж.

Норма бақылаушы

геол.-минерал.ғыл.кан.лектор
ГТПҚКІЖБ кафедрасы

 С.К.Асубаева

«15» маусым 2021 ж.

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ГТПҚКІЖБ кафедра меңгерушісі
PhD докторы, ассоц.профессор

 А.А.Бекботаева

«15» маусым 2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу
университеті

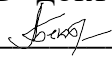
Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі
институты Геологиялық түсіру, пайдалы қазбалар кенорындарын
іздеу және барлау кафедрасы

7M07206 - Геология және пайдалы қазба кенорындарын барлау

БЕКІТЕМІН

Кафедра менгерушісі

PHD доктор, ассоц. профессор

 А.А. Бекботаева

« 15» маусым 2021 ж

**Магистрлік диссертация орындауға
ТАПСЫРМА**

Магистрант: Абенова Нұргүл Темірғалиқызы

Тақырыбы: «Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір темірлі-марганецті
кенорындардың кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері»

Университет ректорының № 330-М 11.11.2019 жылғы
бұйрығымен бекітілген

Аяқталған диссертацияны тапсыру мерзімі «17» маусым 2021 ж.

Магистрлік диссертацияға бастапқы өндірістік және зерттеу практикасының
мәтіндік және графикалық мәліметтері

Магистерлік диссертацияда қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Қазақстанның орталық бөлігіндегі кенорындардың жалпы геологиялық
құрылымы

б) Атасу типтес кенорындардың темірлі-марганецті кендерінің
минералогиялық сипаттамалары

в) Қаражал және Жомарт кенорындарының темірлі-марганецті кендерінің
салыстырмалы талдауы

г) Кварц-гематит-манганокальцит-браунит типті Қаратас кенорны

Графикалық материалдың тізімі:

а) графиктер; ә) кестелер.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

1. Геологическая карта Центрального Казахстана. URL:
<https://gis.geology.gov.kz/geo/>

2. Жунусов А.А. Марганцево-железисто-кремнистая формация Казахстана
Труд Всесоюз: Совет Львов, 1986. – 159с.

3. Калинин В.В. Железо-марганцевые руды месторождения Караджал. М.:
Издательство «Наука», 1965. 124 с.



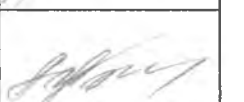

4. Каюпова М.М. Минералогия железных и марганцевых руд Западного
Атасу (Центральный Казахстан). Алма-Ата: Наука, 1974. – 232с.

Магистрлік диссертацияны дайындау


КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, әзірленетін сұрақтар тізбесі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Атасу кенді ауданының жалпы геологиялық жағдайы	07.03.2021 ж.	
Жәйрем және Қаражал кен тораптарындағы кенорындардың геологиялық құрылысы мен минералогиясы	20.03.2021 ж.	
Қаражал және Жомарт кенорындарындағы кен құрамының салыстырмалы сипаттамалары	15.04.2021 ж.	манасу
Солтүстік-Батыс Балқаш өңірінің темірлі-марганецті кенорындары	10.05.2021 ж.	
Қорытынды	20.05.2021 ж.	

Аяқталған магистрлік диссертация бөлімдеріне кеңесшілері мен нормабақылаушының қойған қолтаңбалары

Бөлімдер атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Атасу кенді ауданының жалпы геологиялық жағдайы	А.А.Жунусов, г.-м.ғ.к, ассоц.профессор	15.03.2021	
Жәйрем және Қаражал кен тораптарындағы кенорындардың геологиялық құрылысы мен минералогиясы	А.А.Жунусов, г.-м.ғ.к, ассоц.профессор	20.03.2021	
Қаражал және Жомарт кенорындарындағы кен құрамының салыстырмалы сипаттамалары	А.А.Жунусов, г.-м.ғ.к, ассоц.профессор	18.04.2021	
Солтүстік-Батыс Балқаш өңірінің темірлі-марганецті кенорындары	А.А.Жунусов, г.-м.ғ.к, ассоц.профессор	15.05.2021	
Қалып бақылаушы	геол.-минерал. ғыл. кан., лектор С.К.Асубаева	15.06.2021	

Ғылыми жетекші  А.А. Жүнісов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  Абенова Нұргүл

Күні «15» маусым 2021 ж.

АҢДАТПА

Магистрлік жұмыстың негізгі мазмұны Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір темірлі-марганецті кенорындардың кендерінің минералогиялық сипаттамаларына талдау жүргізуге негізделген, сондай-ақ кенорындарының негізгі типтерінің геологиялық құрылымы мен құрылысы ерекшелігі, кеннің заттық құрамы зерттелген. Магистрлік диссертация тақырыбын толық ашу үшін бұрынғы зерттеу жұмыстары материалдары толық талданды. Темірлі – марганецті кендер мен олардың минералды түзілулерінің кезектіліктері анықталып, минералогиялық құрамына химиялық талдау жүргізілді. Мұнда бұрынғы зерттеушілер материалдары да кеңінен пайдаланылды. Темірлі-марганецті кеннің негізгі минералдары – гематит, манганокальцит, браунит, гаусманит болып табылады. Сонымен қатар жұмыста кенді минералдардың пайда болу реттілігі және олардың комплекстілігі баяндалған.

АННОТАЦИЯ

Основное содержание магистерской работы основано на проведении анализа минералогических характеристик руд некоторых железисто-марганцевых месторождений центральной части Казахстана, а также изучены особенности геологического строения и строения основных типов месторождений, вещественный состав руд. Для полного раскрытия темы магистерской диссертации подробно проанализированы материалы предыдущих исследовательских работ. Определены последовательности железисто – марганцевых руд и их минеральных образований, проведен химический анализ минералогического состава. Здесь также широко использовались материалы предыдущих исследователей. Основными минералами железисто-марганцевой руды являются гематит, манганокальцит, браунит, гаусманит. В работе также изложена последовательность образования рудных минералов и их комплексность.

ABSTRACT

The main content of the master's thesis is based on the analysis of mineralogical characteristics of ores of some iron-manganese deposits in the central part of Kazakhstan, as well as the features of the geological structure and structure of the main types of deposits, the material composition of ores. For the full disclosure of the topic of the master's thesis, the materials of previous research works are analyzed in detail. The sequences of ferruginous – manganese ores and their mineral formations were determined, and the chemical analysis of the mineralogical composition was carried out. The materials of previous researchers were also widely used here. The main minerals of ferruginous-manganese ore are hematite, manganocalcite, braunite, and gausmanite. The paper also describes the sequence of formation of ore minerals and their complexity.

МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Атасу кенді ауданының жалпы геологиялық жағдайы	11
1.1	Атасу кенді ауданының Жәйрем және Қаражал кен тораптарындағы кенорындардың геологиялық құрылысы мен минералогиясы	16
2	Жомарт кенорнының геологиялық құрылымы	19
2.1	Жомарт кенорнындағы кен типтері мен олардың морфологиясы	25
2.2	Жомарт кенорнындағы темірлі-марганецті кендер мен минералды түзілуінің кезектілігі	29
3	Қаражал кенорнының геологиялық құрылымы	36
3.1	Қаражал кенорнындағы таужыныстардың петрографиялық сипаттамалары	37
3.2	Жомарт және Қаражал кенорындарындағы таужыныстардың жалпы минералогиялық құрамы	40
3.2.1	Жомарт және Қаражал кенорындарындағы таужыныс тудырушы минералдар	41
3.3	Қаражал және Жомарт кенорындарындағы кен құрамының салыстырмалы сипаттамалары	49
4	Солтүстік-Батыс Балқаш өңірінің темірлі-марганецті кенорындары	53
4.1	Кварц-гематит-манганокальцит-браунит типті Қаратас кенорны	56
	Қорытынды	59
	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	61

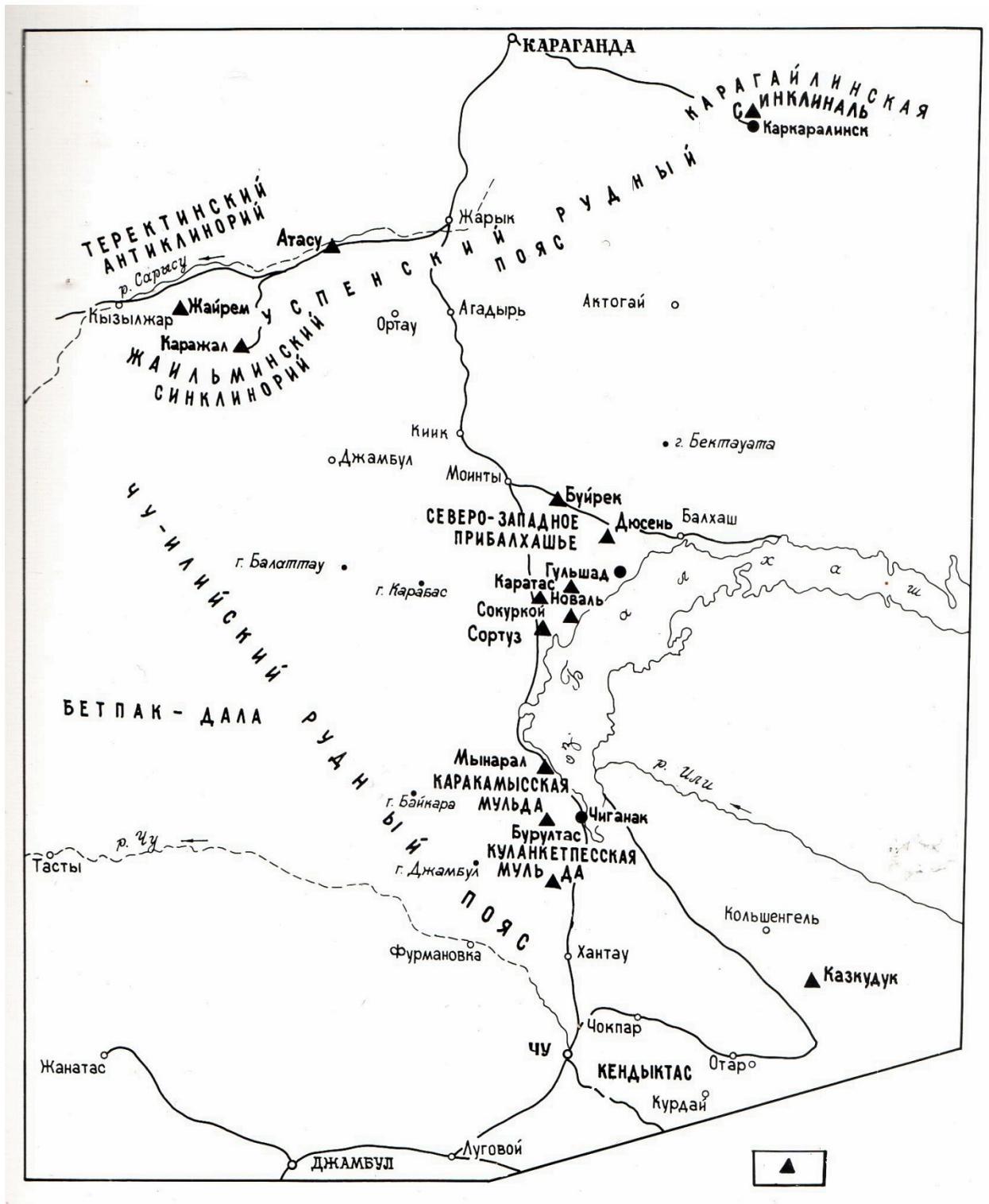
КІРІСПЕ

Геологиялық зерттеулердің ішінде маңыздылардың біріне кенорындардың геологиялық құрылымдық-минералогиялық ерекшеліктерін анықтаудың теориялық–практикалық құндылығы бар екендігін атап айту қажет. Бұл жағынан жұмыстың бұл мәселелерді шешуде өзіндік орны бар. Осы жұмыста Орталық Қазақстанның кейбір кенорындарының темірлі-марганецті рудаларының минералогиялық-геохимиялық ерекшеліктерін зерттеудің нәтижелері 1-суретте келтірілген.

Анығырақ айтқанда, жұмыста Қаратас, Атасу кенді ауданының, Солтүстік-Балқаш өңірінің темірлі-марганецті кендерінің минералогиялық ерекшеліктері қарастырылған. Бұл жұмыстың мақсаты осы кенді аудандардағы кенорындардың кендерінің минералдық құрамын зерттеп, оларды өзара салыстыру болып табылады. Негізінен Шу-Іле кенді белдемінде зерттеулер қышқылдану белдемінен алынған үлгітас мәліметтері бойынша жүргізілген. Мұнда реликтілі минералдарға, бастапқы және туынды кендердің бітімдері мен құрылыстарына басты назар аударылды. Бұл жұмыста кенді белдемдер кенорындарының темірлі-марганецті рудалары үшін тұрғызылған барлық генетикалық құрылым Каюпова М.М. басшылығымен жасалған.

Қазақстан марганецтің дәлелденген қорлары бойынша әлемде төртінші орынды, өндіруі бойынша – сегізінші орынды алады. Қазақстанның рудаларының мөлшері әлемдік қордың 8%-ын құрайды. Қазақстандық қорлар тотыққан темірлі-марганецті және карбонатты-тотыққан марганецті рудаларға бағытталған. Өндірістік категория бойынша марганецтің дәлелденген қорлары 700 млн т. шамасында, оның ішінде 200 млн т. ашық өңдеуге жарамды, 500 млн т. – жер асты үшін. Марганецтің орташа мөлшері 19,4%, яғни көптеген елдердің рудаларына қарағанда 30-50 % -ға төмен. Республикамыздың марганецті рудалары олардың құрамында фосфор мен күкірттің болуымен және күшәлә мен сүрменің зиянды қоспаларының жоқтығымен ерекшеленеді. Қазақстанда мемлекеттік баланс бойынша 19 марганец кенорын есептелген. Олардың барлығы Орталық Қазақстанда орналасқан (Атасу және Жезді-Ұлытау кенді аудандары). А+В+С1 категориялары бойынша баланстық қорлардың мөлшері 423 мың т., С2 категориясы бойынша 199 мың т. құрайды. Негізі марганецтің 150-ден аса минералы бар. Алайда олардың азы ғана өндірістік маңызға ие. Оларға жататындары: пиролюзит, браунит, гаусманит, манганит, вернадит, псиломелан, голландит, родохрозит, манганокальцит, олигонит. Марганецтің силикаттары: родонит, бустамит, спессартин.

Орталық Қазақстанның темірлі-марганецті рудаларының геохимиясы мен минералогиясы бойынша жүргізілген қорытындылау жұмыстары әр түрлі аудандарда және әр түрлі геологиялық дәуірлерде дамыған таужыныстардың бір-бірінен айырмашылықтары мен ұқсастықтарын ажыратуға көмектеседі.



1-сурет. Зерттелетін нысандардың орналасу сұлбасы

1 АТАСУ КЕНДІ АУДАНЫНЫҢ ЖАЛПЫ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖАҒДАЙЫ

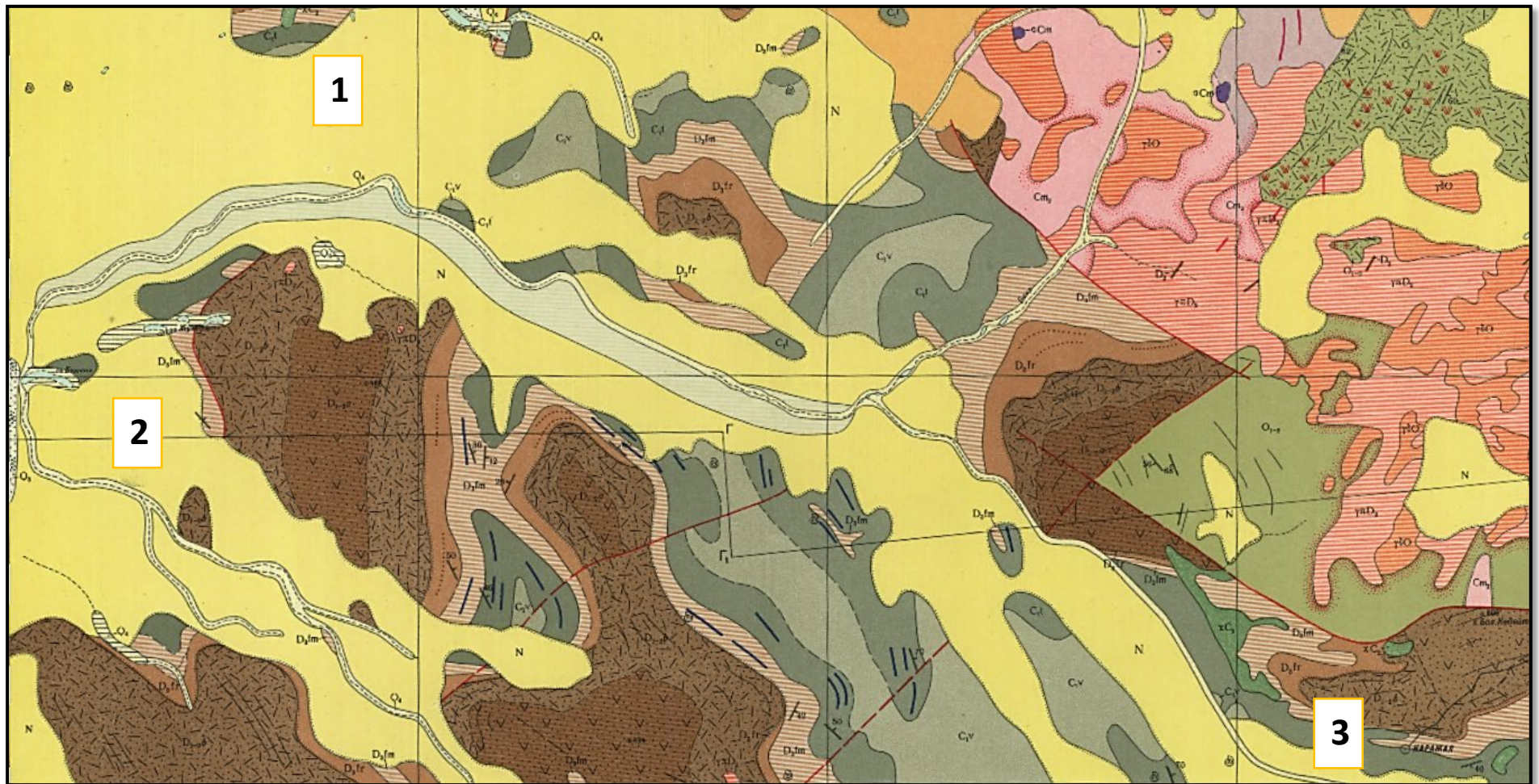
Қазақстандағы марганец кендерінің баланстық қоры 400 млн. т. Марганец кендерінің негізгі баланстық қорлары (99 %) Орталық Қазақстанның Атасу кенді ауданында орналасқан.

Атасу кенді ауданы (Жайылма мұльдасы) девондық вулканды белдемді аумақта орналасқан. Жайылма мұльдасы шығыста каледондық құрылымдармен, яғни Атасу және Ақтау-Мойынты антиклинориімен және Сарысу синклинориімен орайласып жатыр.

Қаражал типті кенорындар түзілімдерінің біразы Атасу ауданында ашылған (Қаражал, Қтай, Жомарт, Қамыс, Үшқатын және т.б.). Бұл кенорындардың шөгінді-вулканогенді текті гипотезаларын кезінде Е.А.Соколов (1958), Д.Г.Сапожников (1963), Г.Н.Щерба (1967), Н.М. Страхов (1968), А.А.Рожнов (1967) ұсынған еді. Бұны Атасуда жанартау жыныстарының орнығуы дәлелдейді. Темір мен марганецтің жинақталуының негізгі уақыты фаменде. Кен орындары мен кен құбырларының барлығы дерлік сульфатты горизонтпен шектелген. Дегенмен, жеке өрістер бөлімдерін егжей-тегжейлі салыстыру облыстың батысында және оңтүстігінде темір мен марганецтің жинақталу уақытының біршама айырмашылығын көрсетеді, бұл вулканогенді-шөгінді генезисті де көрсетеді және жеке вулкандық ошақтардың белсенділігімен байланысты.

Атасу ауданының барлық кенорындары кремнийлі-карбонатты болып келген. Бұл түзілістерді жанартаулық деп санауға болады (Страхов және басқалар, 1968). Шөгінділер сипатын анықтайтын бассейнге кен мен кремнийлі заттардың түсуін қамтамасыз ететін вулканизм және онымен байланысты процестер. Палеогеографиялық жағдайды талдау (Веймарн, Мартынова, 1975) Атасу аймағының кен орындары кең теңіз бассейнінің орта бөлігімен шектеліп, құрлықтан солтүстік пен оңтүстіктен карбонат типті жыныстардың даму белдеулерімен бөлінгендігін көрсетеді, негізінен органигендік әктастармен ұсынылған.

Каледонидтердің ертеңгі және кейінгі бүрмелі құрылымдары сәйкесінше ордовик және силур дәуірінің аяғында қалыптасты. Каледонид құрылымында маңызды орынды, каледонид пен герцинид алаңдарының тоғысуы ретінде қарастырылатын, шектік вулканды-плутонды белдем орын алады. Бұл белдемнің ерекшелігі вулканды және плутонды комплекстердің кең ауқымды дамуымен, көлденең аймақтылықпен, қорланудың эффузиялы-пирокласты қабатты кесілімімен, вулканды-тектоника торығулардың барысымен маңызды (кальдерлі түсім).



1.1-сурет. Атасу кенді ауданының геологиялық картасы (1-Жайрем; 2-Жомарт кенорны; 3-Қаражал)

Бүкіл девон дәуірі бойы жанартау іргетасының тік өзара орын алмасуымен сипатталады. Ол өз ретінде жанартау қабаттарымен ерекшеленеді, ал кей жерлерде олардың мүлдем жоқтығымен анықталады (Ақтау - Мойынты антиклинорийі).

Мұндай орын алмасулардың амплитудалары ерте және орта девонды жүйесінде кесек массаларының теңіз деңгейінен түсуіне қажетті шамасына дейін жеткен жоқ, сондықтан жанартаулану мен седиментогенез континенттік сипатқа ие. Жанартаулану көбіне мантиялы (базальтоидты), сондай-ақ қыртысты және аралас сипаттаманы береді.

Бұл дәуірдің вулканиттері мунглин (андезиобазальтты) - D_{1mn} , желтимес (риолиттер) - D_{1zl} , үгістау (риолиттер) – D_{2ug} және тасжарған – D_{2-3ts} свиталарына бөлінген.

Кейінгі девонды дәуірдің екінші жартысында тік қозғалыстың контрастылығы күрт өсті, іргетастың кесек массалары теңіз деңгейінен төмендеді, кремний-карбонатты тұнбаларымен ішкі континентальды ойықтар пайда болды. Белдемнің аумағы, фамен ярусынан бастап, көшкіндері қышқылды және негізгі құрамды, жерлі-аралды, сондай-ақ су асты түріндегі, бөлек жанартаулары бар күрделі ыдыратылған архипелагқа айналды. Мұндай режимде аумақ фамен, турне және визе ярустары бойынша дамыды. Осы уақытта габбро мен диабаздардың таскөмірлі интрузияларының енгізілуі басталды. Визе ғасырының аяғында және серпухов ғасырының басында кесектердің тік қозғалысы әлсіреді, аздап көтерілген кесектер қарқынды түрде шайыла бастады, ал көшкін материалдары ойықтарды көмкере бастады. Теңіз бассейндері жойылып, аумақта пенеплендену басталды.

Қазіргі заманғы геологиялық құрылымда ішкі континентальды фамен-турнелік теңіз палеошұңқұрлары күрделі кескінді брахикұрылымды (мульда, грабен-синклиналды және т.с.с.) пішіндер түрінде қарастырылған. Атасу кен ауданында мұндай брахикұрылым, Солтүстік-Батысқа 140 км созылған ені 10 км-ден 50 км-ге дейін жететін Жайылма мульдасы болып табылады. Мульданың өстік бөлігі төменгі карбонды теңіз – турнейлі кремний-карбонатты (C_{1t}), визейлік алевролит-песчанды (C_{1v1-2}) және серпуховты (C_{1v2-s}) тұнбаларынан жасалынған. Мульданың қанаттары негізінен кейінгі девонды шие-қызылды терригенды алевролит-құмтасты дайринды (D_{3dr}) нүкерлі жыныстармен және теңіздік саз-кремний-карбонаттары мен фамен қабатты карбонаттарынан (D_{3fm}) құралған. Жайылма мульдасының солтүстік, батыс және оңтүстік жиектеулерде төменгі және орта девонды, локальды төменгі палеозойлы теңіз тұнбаларынан құралған шошақтары брахиконтинентальды вулканогенді терригенді қабаттар кеңінен тараған. Мульданың батыс және солтүстік-батыс жиектеулері көбіне төменгі палеозойлы қабаттардан құралған.

Жайылма мульдасының ұсақ кесекті іргетасының құрылымы оның кескінінің және ішкі құрылымының, екінші және жоғары дәрежелі конседиментті кесекті брахикатпарлардың көп мөлшерлігіне қатысты күрделілігін көрсетті.

Брахикатпырлардың және мұльда қанаттарының созылуы мен кескіні іргетас сынуларының бағдарына бағынышты. Сондықтан сынулардың жапсар жерлерінде қатпарлардың созылуы тік және сүйір бұрыш бойынша әр түрлі бағытта өзгереді. Осындай мүшелену және мұльда негіздерінің сынуларының кесімінің Аумақтарда фаменді базальтоидты-трахириолитті вулканизм және онымен қосарлана суасты гидротермалды және гидротермалды-тұнбалы алаңдары көрінісін тапты. Мұндай алаңдардың кейбір бөліктері тереңдік гидротермалды процестерінің іс-әрекеті нәтижесінде полигенді, полихромды, стратиформалы атасу үлгісіндегі темір, марганец, қорғасын, мырыш және барит кенорындарына айналды. Олардың қатарына сондай-ақ Үшқатын-I кенорыны да жатады. Ол Үшқатын-II және Үшқатын-III кенорындарымен, сонымен қатар оңтүстік Үшқатын, оңтүстік Атасу және Пляжный кен көріністерімен қоса, ауданы $6 \times 6 \text{ км}^2$ Үшқатын кен алаңына бірігеді. Ауданның кен алаңының геологиялық карталасында (графикалық қосымшалар 1-4) Үшқатын-I брахисинклинальды қатпардың Жайылма мұльдасынан дербестігі, ені 1 км-ге шамалас девондық вулканиттердің шошақтармен бөлектенгендігімен көрініп тұр. Кен алаңының қалған объектілері Жайылма мұльдасының кескінінде орналасқан, олардың шектеулері сүйір бұрышты құрайды (360° және 320° жйылымымен). Үшқатын брахисинклиналі айтылған сүйір бұрыш шыңынан жақын маңда бірсыпыра қашықтықта орналасып жатыр, яғни тектоникалық түйінмен қадағаланады.

Жайылма мұльдасының ауданында осындай тектоникалық күрделі түйіндерінде Арап, Қамыс, Жомарт (Рифтік) және басқа да кен алаңдары орналасқан .

Стратиграфиясы. Девон жүйесі, ортаңғц-жоғарғы бөлімдер, тасжарған свитасы (D_{2-3ts}). Вулканогенді және вулканогенді-тұнбалы қабаттар Үшқатын брахисинклиналында төсеніштер мен жиектеулер құрайды. Кенорын картасы аумағында олар брахисинклинальдың қос жағында, екі созылған субмеридиональды шығыс және батыс жолақты құрайды, ал одан оңтүстікке қарай жолақтар Үшқатын лықсымасын жанап өтеді. Шығыстағы жолақта, батыс сынық жылжымасына жақын лықсыма жолағына қарағанда, өте биік свита көкжиектері кескінделген. Төменгі көкжиектердегі свиталардың ашық жағында біркелкі қышқыл вулканогенді таужыныстар, олардың туфтары, туфоалевролиттер, алевролит құрылымды туфиттер және алевролиттер басым.

Свиталардың жоғарғы бөліктері көбіне шектік ұстамсыз құрылымды базальтты профириттерден құралған.

Тасжарған свитасының төменгі свитасы (D_{2-3ts1}) Үшқатын лықсымасын қиып өтетін ұңғылардың керны бойынша зерттелген. Кенорынының батыс бөлігінің көзге көрінетін ашық қалыңдығы 200 м жетеді. Топтама көбіне ұсақ қиыршықтырдан және линзалы алевролиттерден, қабат риолиттерден, тасты таужыныстардан, гравелиттер мен конгломераттардан (бірнеше ондаған метрге дейін) тұрады. Кремнийлі жыныстарда флоралар жиналған. Астыңғы свитасының қалыңдығы аудан бойынша 1500 метрді алып жатыр.

Тасжарған свитасының жоғарғы свитасы (D_{2-3ts2}) кенорны көлемінде сұр-

жасыл және қоңыр-жасыл афирлі миндальтекес тасты трахибазальтты, сондай-ақ вулканомикті қиыршықтардан, алевролитерден және тасты таужыныстарының қабаттарынан тұрады. Қабаттардың қалыңдықтары солтүстікке қарай бірден бірнеше ондаған метрге дейін жетеді. Жоғарғы астыңғы свитаның қалыңдығы ауданда 1100 м дейін жетеді.

Жоғарғы бөлім. Жоғарғы девонды қабаттар дайриндік свитаға және фамендық қабаттарға ыдырайды. *Дайра* свитасы (D₃dr) континенттіктен жақын теңізді бөліктерге өтетін вулканогенді-терригенді, дайринді свитаның комплексті таужыныстары кен алаңының тек қана шығыс бөлігінде орналасқан.

Свитаның құрылымы шығыс, оңтүстік және солтүстік қанатты, сондай-ақ Үшқатын брахинисинклиналының төсенішін құрайды, ал солтүстік пен оңтүстікте Үшқатын лықсымасымен кесіледі. Шығыс жолақтарында жағажайлы терригенді (алевролиттер мен қиыршықтар) құрылымдар дамыған, ал батыс жолақта тек риолиттер анықталған. Дайриндың свиталардың свиталары баритті арқаулы-ұялы-дақты, мыс сульфитті және пиритті кенденуді құрайды. Свиталардың қалыңдықтары 100 м, ал ауданда 700 метрге дейін жетеді.

Фамен ярусы (D₃fm) кен бақылайтын Үшқатын брахинисинклиналиының фаменді теңіз тұнбаларының комплексті құрылымын құрайды. Фамен ярысының төменгі көкжиектерінде қанаттар мен бүрме төсеніштері, ал жоғарысында оның ядролық бөлігі құралған. Фациалды көшулер түсімі мен созылымы бойынша кейбір теңіз фаменді көкжиектердің құрылымды жоқтығымен сипатталады.

1.1-кесте

Қазақстанның марганецті кенорындары мен кен қорлары

Кенорын атауы	Барлық қор, мың т.	Қорлар, мың т.		Мөлшері, Mn %	Мөлшері, Fe %
		Тотыққан	Бастапқы		
Батыс Қаражал	398158	-	398158	20,76	8,76
Үшқатын I	18750	300	18450	11,74	30,62
Үшқатын II	5938	-	5938	11,72	27,76
Үшқатын III	196439	5000	191439	23,78	6,85
Жомарт	5255	1622	3633	24,29	5,96
Арап	11500	200	11300	18,71	2,00
Қамыс	26618	4920	21698	17,60	3,70

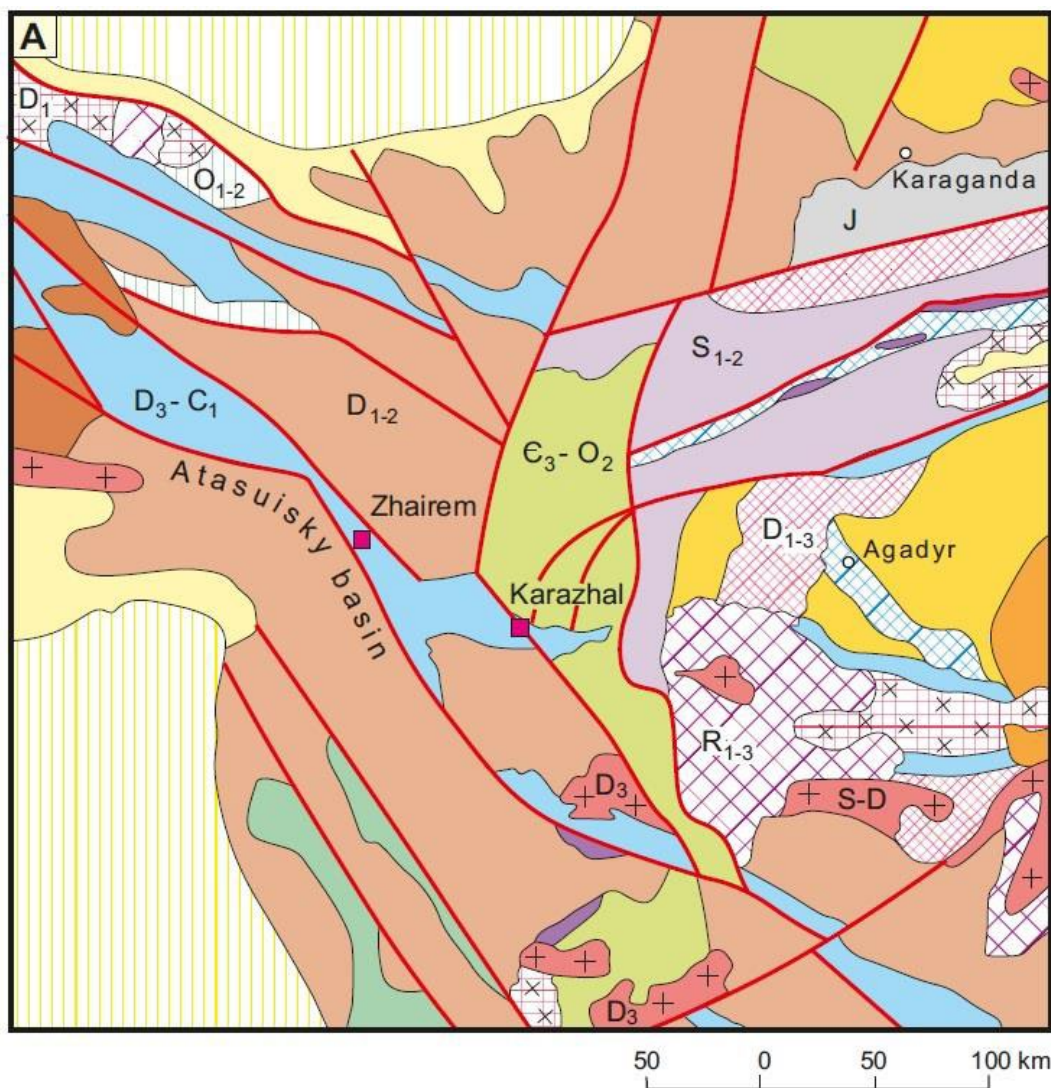
1.1 Атасу кенді ауданының Жәйрем және Қаражал кен тораптарындағы кенорындардың геологиялық құрылысы мен минералогиясы

Жәйрем және Қаражал кен тораптары Қарағанды облысында орналасқан. Орталық Қазақстан облысы, Қарағанды қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 150 км жерде (-ші сурет). Олар Орталық Қазақстанның девондық жанартау белдеуінің оңтүстік-батыс бөлігінде орналасқан Атасу кен кешенінің құрамына кіреді. Атасу кенді ауданы – Жайылма синклинийі құрылымының аумағында. Ол органогендік-терригендік-хемогендік жыныстардан және аз дәрежеде кеш девондық – ерте таскөмір жасындағы вулканогендік түзілімдерден тұрады. Бұл құрылымның негізі докембрийлік және төменгі орта палеозой жасындағы шөгінді, магмалық және метаморфты жыныстардан тұрады [1]. Жәйрем кен торабының шегінде Жомарт кенорны, Қаражал торабының шегінде Қаражал кенорны бөлінеді.

Кеш Девон кезеңіндегі қышқыл және негізгі құрамдағы вулканогендік жыныстар қарастырылып отырған аймақтың қимасының негізін құрайды. Олар біртіндеп ауысумен (аздаған шайылумен) жоғарғы девонның Фран ярусындағы Ақбастау сериясының туфогендік жыныстарына қарай жайғасқан-туфоагломераттар, туфоқұмтастар, күл туфтары және лавоконгломераттар, әр түрлі түйіршікті құмтастармен, конгломераттармен, алевролиттермен алмастырылады. Ақбастау сериясының шөгінділері төменгі фамен жікқабатының теңіз көмірлі-кремнийлі-карбонатты шөгінділерімен (құм-сазды материал араласқан аргиллиттер, әксаздар және әктастар, сондай-ақ көмірлі зат араласқан қара әктастар және таза әктастар) жабылады [2].

Төменгі фамен жікқабатының шөгінділері жоғарғы фамен жікқабатының шөгінділерімен жабылады. Бұл жікқабат ең алдымен өнімді буданың болуымен сипатталады. Ол негізінен темір, марганец, қорғасынның өнеркәсіптік кластерлері бар қабатты кремний-карбонатты жыныстардан тұрады. Өнімді буданы төсейтін кремнийлі-карбонатты жыныстар сазды, қара сұр және қара, сазды, кремнийлі, көмірлі заттармен байытылған әктастармен сипатталады. Линзалар мен қабат тәрізді денелер түрінде кен шоғырлары бар карбонатты жыныстар қабатты қызыл түсті және ашық сұр әктастармен, кейде яшманың линза тәрізді денелерімен ұсынылған.

Жоғарғы фамен жікқабатының өнімді будасы таскөмір жүйесіндегі турне ярусының кенсіз монотонды карбонатты шөгінділерімен қабаттасқан. Бұл шөгінділер кремнийлі әктастармен және кремнийлі-сазды жыныстармен, олардың кейбіреулері хлориттелген немесе көмірмен байытылған аргиллиттер, алевролиттер және туфогендік түзілімдермен ұсынылған. Бұл шөгінділер, өз кезегінде, таскөмір кезеңіндегі висте ярусының карбонатты және терригенді жыныстарымен қабаттасады: әктас, аргиллит, құмтас.



1.1.1-сурет. Жәйрем және Қаражал кен тораптарының жалпы геологиялық жағдайы (Мирошниченко, б.ғ., из: Atlas..., 2004 бойынша).

Палеозойдың барлық шөгінділерінде (кендердегі секілді, кенсіз будаларда да) өте қатты мору қыртысы дамыған. Палеозой шөгінділері мен мору қыртысы палеоген дәуіріндегі құмды-сазды шөгінділермен қабаттасады, ішінара өз кезегінде төрттік құмды шөгінділермен қабаттасады.

Кенорнында темірлі-марганецті, әсіресе темірлі кендердің қорлары көп емес. Бірақ олардың бетке жақын маңда орналасуы және карьерде жолайыр өңдеу кенорнын игеру кезінде қолайлы болып табылады.

Темір кендерінің арасында құрамына және тотығуына байланысты келесідей табиғи түрлері ерекшеленеді:

- гематитті алғашқылы;
- гематитті морылған;
- магнетит-гематитті;
- мартиг-гематитті.

Гематитті кендер кенорының солтүстік бөлігінде пласт бейнелі дене құррайды. Олардағы темірдің құрамы 20-дан 65% дейін, орташа 42,8%, марганецтің құрамы 0,1-ден 4% дейін, орташа 1,6%. Гематитті кендерде германийдің жоғары мөлшері анықталды: 10-нан 42 г/т дейін, орташа 22 г/т.

Тотық зоналарда гематитті кендер желденген, қуаты 0,5 тен 15 см дейін жететін сазды-кремнийлі жыныстармен сипатталған.

Магнетит-гематитті кендер темірлі-марганецті кен денелерінің негізінде кен ауданының едәуір бөлігінде байқалады. Олардың қалыңдықтары 2-8 ден 5м-ге дейін, ал кенорының батыс бөлігінде 20 м дейін өседі. Гематитті кендерге қарағанда магнетит-гематитті кендер темір құрамының аздығымен (32% жуық) және өздігінен әркелкі қабаттықтардың (0,5/10 см, кейде 30 см) ауысымдарымен сипатталады. Олардың құрамына гематит, пелитоморфты магнетит, магнетит телімді гематит, хлорит және стильпноделан құрамды әктастар, қара сазды-әктасты алевролит, криптотүйіршікті әктастар кіреді. Кейде линзалар мен қызыл яшманың қабаттылықтары басым болып келген. Магнетит-гематитті кендерде галенит пен арсенопириттердің қабатты телімдері, кейде галенитті кальцитті тамыршықтары кездеседі.

Кенорының шығысында бетке жақын бөлікте магнетит-гематитті кендер үгілу қыртысының белдеміне түседі, олардан кальцит сілтіленген, ал магнетит мартитпен ығыстырылған. Бұл кендер тотығу зонасында темір рудаларының мартит-гематитті түріне ерекшеленеді.

Темірлі-марганецті кендер кенорының солтүстігінде темір кендерінің арасында линза түрінде (10 м дейін) ұсынылған. Оңтүстікке қарай олардың қалыңдықтары өседі. Осы кендердің арасынан тотыққан және алғашқы түрлері бөлінеді. Алғашқы кендерде темір құрамы 19-дан 42% дейін, ал марганец 5-тен 21,7 % дейін (орташа 12,3 %) өзгереді.

Полиметалды және баритметалды кендер темір мен темірлі-марганецті кендерден құрылымды-бітімді ерекшеліктерімен дараланады. Сондықтан олардың минералдарының құрылымын сипаттағанда, бөлек сипаттайды.

Біртекті сазды әктасты силициттерге тураланған сульфидті-қорғасынды кендер телімделген, кейде тамырлы телімделген бітімдермен, барит-мысты-қорғасынды кендер, телімделген бітімдермен және брекчиялы бітімдермен сипатталған. Әр түрлі мырышты-қорғасынды бітімдер болып табылады. Кендену шоғырланған қабаттық кендік қалыптасулардың көп бөлігі әр түрлі бітімді үйлестірулермен сипатталады. Мұндай бітімдік үйлестірулерге қабатты, жолақты, брекчиялы, массивті, бағытталған талшықты бітімдер жатады.

Атасу типтес кенорындар қатарына Жомарт, Үшқатын, Жайрем, Қамыс, Қаражал, Бестөбе кенорындары жатады. Солардың қатарында осы жұмыста Жомарт, Үшқатын және Қамыс кенорындарының темірлі-марганецті кендерін сипаттап, олардың минералдық құрамын, ерекшеліктерін қарастыратын боламын.

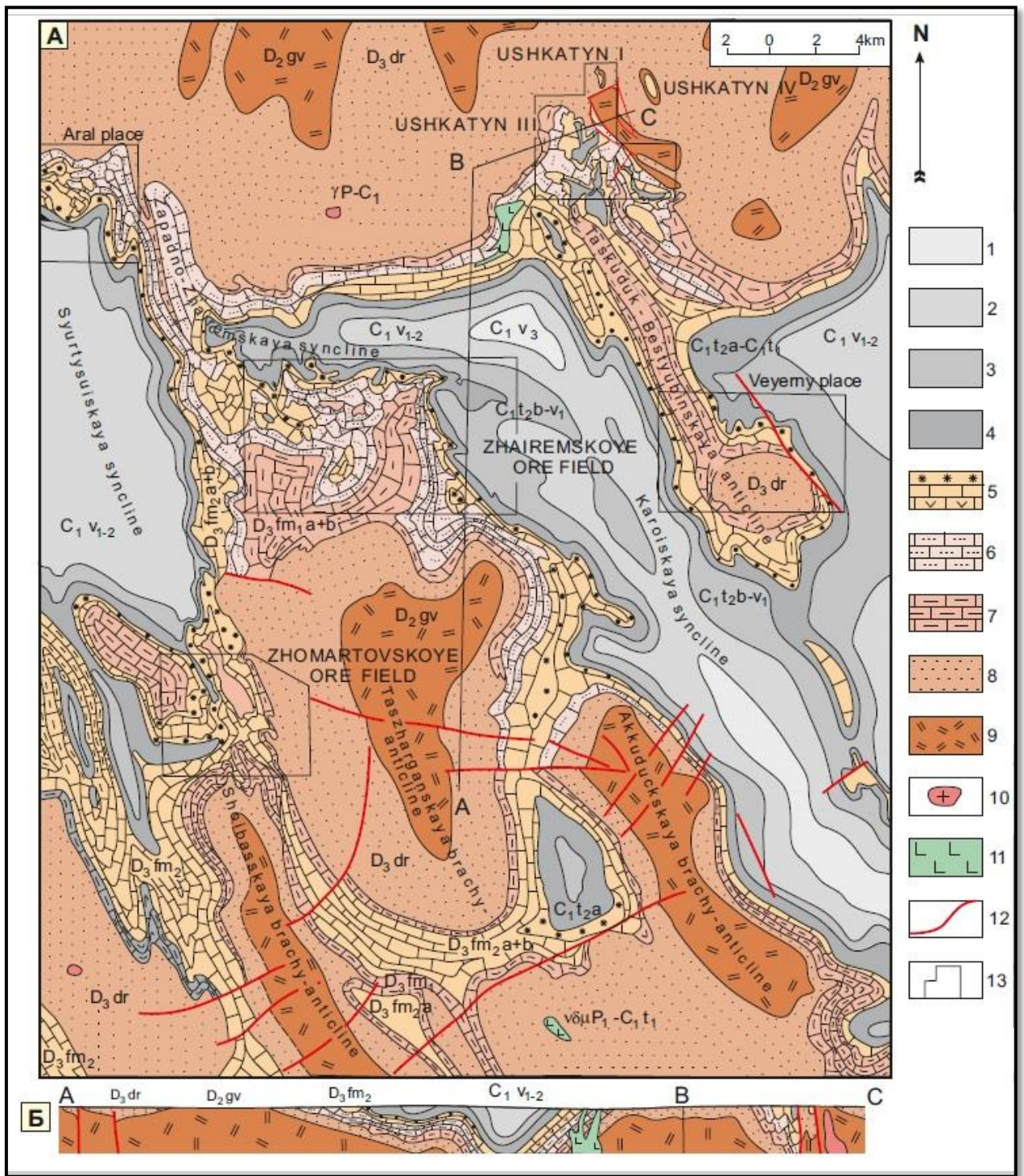
2 ЖОМАРТ КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

Жомарт кенорындар тобы Жайылма синклинорийінің батыс бөлігінде орналасқан. Оның құрамына Жомарт, Тамара кенорындары және бірқатар кен көріністері (Атайка, аралық, Жомарт, Бұзгүл, Тасжарған таулары және т.б.) кіреді.

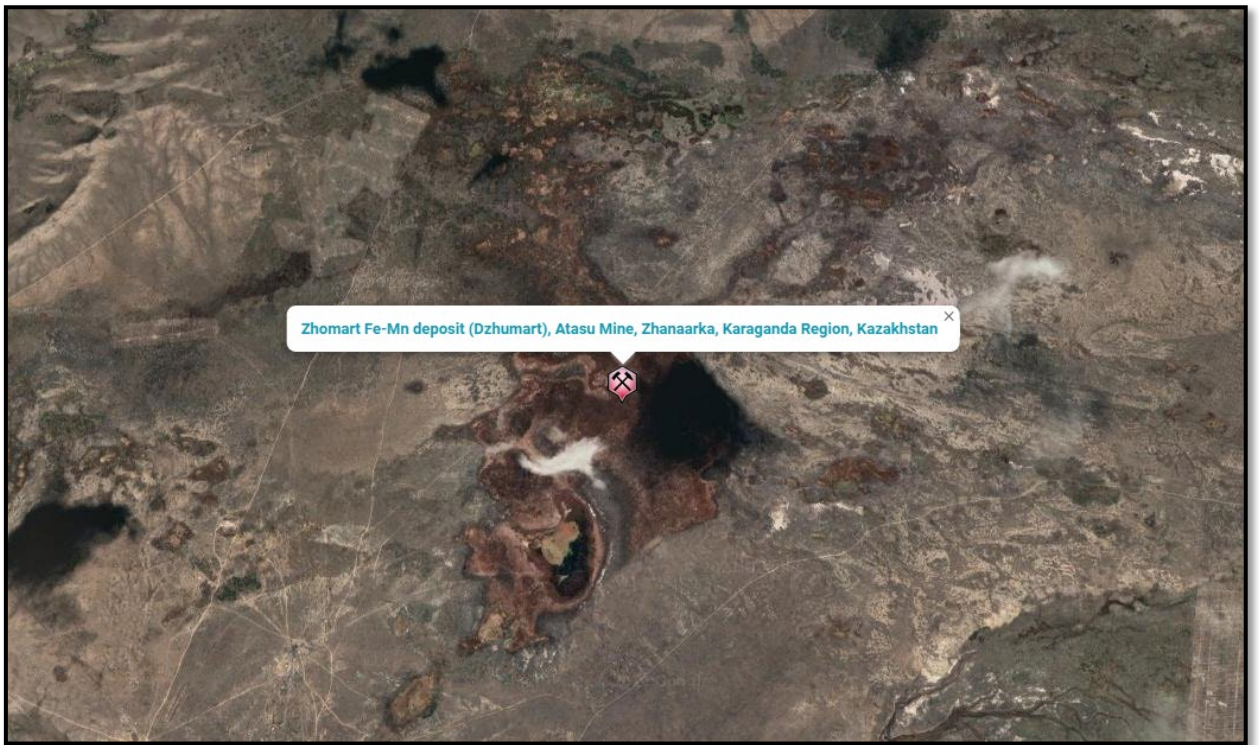
Жомарт кенорны топтағы ең ірі және барланған кен орны. Қаражал қаласынан батысқа қарай орналасқан және Жәйрем кен торабына жатады (2.1-сурет). 1945 жылы геофизикалық зерттеулер барысында анықталған, 1947-1959 жылдары С.К.Күзембаев, К.М.Алексеевский және А.А.Рожновтың басшылығымен барланған.

Кенорны жайылма синклинорийінің оңтүстік-батыс қанатын шиеленістіретін екінші ретті Жомарт синклиналіне орайластырылған. Кен алаңының геологиялық құрылымына теңіз, негізінен жоғарғы девонның (фамен жікқабаты) және төменгі карбонның карбонатты шөгінділері кіреді. Кен орны шегіндегі фамен жыныстары 2 нақты жікқабатшаға бөлінеді: төменгісі – қалыңдығы 100-300 м қара, сазды материал араласқан карбонатты шөгінділерден тұрады; жоғарғысы – қалыңдығы 330-ға дейін кремнийлі-карбонатты жыныстардан тұрады, олардың қималары сульфидті (қорғасын) минералданумен темір, марганец кендерінің қабаттық және линза тәрізді денелерімен қоршалған.

Жергілікті геологиялық қызметкерлердің мәліметтері бойынша жоғарғы фамен жікқабаттарындағы фамен-төменгі турне шөгінділері темір мен марганец кендерінің пласто- және линза тәрізді жатындары бір күрделі синклинальды қыртысты құрайды (Жомарт), оның осі суб ендік бағытта созылған. Оның солтүстігінде субмеридионалды антиклинальды құрылымның құрылысына қатысатын эффузивті-пирокластикалық жыныстар пайда болған. Жомарт синклиналі, әсіресе оның солтүстік бөлігі, екінші және төменгі ретті бойлық (суб ендік) антиклинальдармен және синклинальдармен күрделенген, олардың морфологиясы темір және марганец кендерінің қабаттарымен өте жақсы ерекшеленеді.



2.1-сурет. Жомарт кенорнының геологиялық құрылысының сұлбасы және геологиялық қимасы (Рожнов, Бузмаков бойынша, 1970)



2.2-сурет. Жомарт кенорнының аэрофототүсірілімі

Негізгі Жомарт синклиналінің солтүстік қанаты оңтүстікке қарай, кей жерлерде жату жағдайына дейін созылып жатыр. Солтүстік қанаттың ең қатты құлауы және оны шиеленістіретін ұсақ қатпарлар кенорнының шығыс бөлігінде байқалады.

Кенді шөгінділер қимасында көптеген жарықшақтар, ұсақ қатпарлар, бүрмелену, көптеген сырғу айналары және қабаттарының жылжуы бар ұсақталу аймақтары дамыған.

Кен орнының учаскесін құрайтын жоғарғы фамен шөгінділерінің стратиграфиялық қимасында үш буда (жергілікті бөлу) бөлінеді: ауыспалы қалыңдықты 180-нен 225 м-ге дейінгі өнімді, аралық қуаты 40 м-ге дейін, «қызыл түсті» әктастардың бумасының қалыңдығы 50-60 м (2.3-ші сурет, I, II). Өнімді буда қимасында өз кезегінде төменгі марганецті кен, орта темірлі кені және жоғарғы марганецті кен қабаттары болып бөлінген.

Өнімді буда. Оны орташа қалыңдығы 130 м болатын кен асты қабаттары төсейді, көрінбейтін үзіліссіз кенді түзілімдерге айналады. Қара сұр және қара кен асты көмірлі әктастарға қарқынды сыну, ұсақтау және сульфидтермен, атап айтқанда пирит пен галенитпен байыту тән. Галениттің түйіршікті жинақтары негізінен әктастың көмірлі түрлестерімен, көмір-графитті қабаттары бар әктаста дамыған кальцит желілерімен, микротүйіршікті сұр әктас арасындағы қуыстармен шектелген. Қуыстардың өлшемі 4 мм - ге дейін. Галенитпен бірге оларда пирит пен доломит бар. Қуыстар толығымен галенитпен немесе галениттің жиегімен доломиттен тұрады. Пирит пен галенит түйірлері сонымен қатар тау жынысының өрескел стратификациясына сәйкес созылған көмір әктасындағы линзалармен шектелген. Жалбырлар (желвак) кальцит түйірлерінің параллель-алтыбұрышты агрегаттарынан тұрады, ара-арасында тақтатастыққа сәйкес бағытталған кварц қоспасы кездеседі. Кен минералдарының кристалдарында ешқандай деформация белгілері білінбейді және бастапқы пішінін сақтайды.

Кен асты қабаттарындағы әктас негізінен кальциттен тұрады, ол тау жынысы көлемінің 80-90% құрайды. Әктаста доломиттің сеппелі, желілі бөлшектері байқалады. Заңдылыққа сәйкес, егер доломит таужынысының құрамында болса, онда ол әрдайым желілерде көрініс табады.

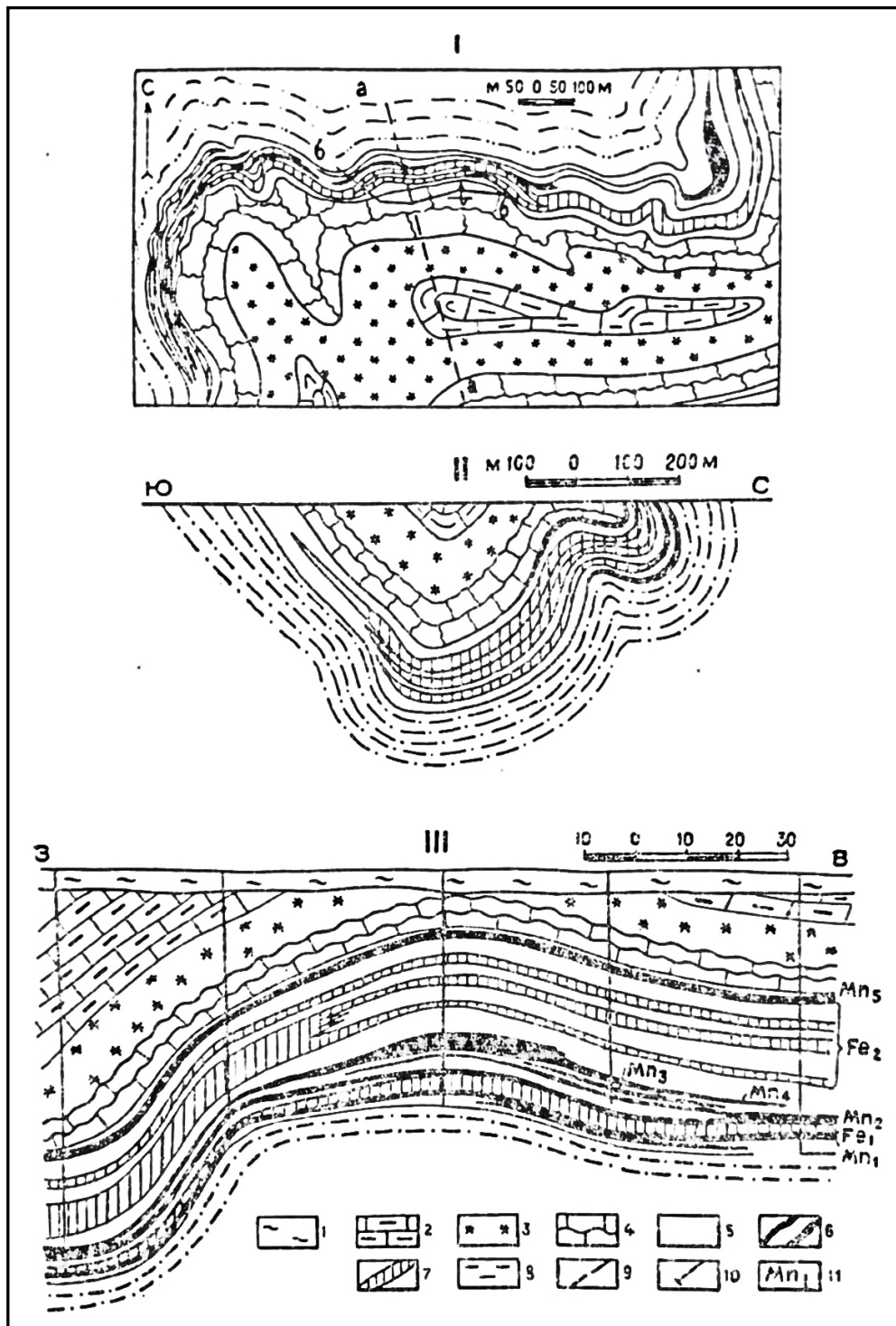
Көмірлі заттардың сеппелерімен бірге кальциттің ұсақ түйірлерінің ірі гранобластты бөлшектерге қайта кристалдануы байқалады. Сондай-ақ, кальцит көмір заттарынан тазартылады, ол ығыстырылып, кальцит түйірлерінің айналасында жиек немесе шекара түрінде орналасады, оларды қоршап тұрады. Кен асты әктастарында кварц пен альбит кездеседі. Кварц түйірлері таужыныста біркелкі таралған. Альбиттің құрамында кварц сияқты карбонаттың ұсақ қосындылары бар.

Төменгі марганецті кен қабаттары. Бұл қабаттардың тік қимасында келесі кен қабаттары бөлінеді (төменнен жоғарыға қарай): бірінші марганецті кені Mn_1 , бірінші темір кені Fe_1 , сәйкесінше Mn_2 , Mn_3 және Mn_4 деп белгіленген екінші, үшінші және төртінші марганецті кен қабаттары (2.3-сурет, III).

Бірінші марганецті кен қабаты кен асты қара сұр және қара көмірлі әктастарынан қалыңдығы 2-ден 6 м-ге дейін болатын ашық түсті әктас қабатшаларымен бөлінген. Оларға тән: а) көмір қоспасының болмауы, б) криптокристалды кварцтан тұратын ең кішкентай қабаттарға байланысты кремнийдің жоғарылауы, в) құрамында марганец пен темірдің тотықты қосылыстары монотонды шие түстес, шоколадты қоңыр кремнийлі-туфогенді жыныстардың аз қалыңдықты қабаттарының болуы. Таужыныс бітімі шомбал, жолақты-қабатты немесе таңдақты. Таңдақты бітімдер әктастарда гематит, яшма немесе кенденген әктас қосылыстарының болуына байланысты.

Әктас қабаттарының түсі сұр және ашық сұр. Марганецті кен қабаттарына жақын олар қызғылт түске айналады.

Алғашқы темір кені қабаты бір-бірін алмастыратын бірнеше марганец кені қабаттарымен жабылған, олардың арасында көбінесе кенденген карбонатты жыныстардың қабаттары орналасқан. Олардың жалпы қалыңдығы шамамен 20 м. Барлық марганец кені қабаттары браунит, манганокальцит, кальций родохрозиті, родохрозиттің болуымен сипатталады. Кен минералдары әктасты-туфогендік және әктасты жыныстармен тығыз байланысты. Төменгі марганец кені орта темір кені қабатынан қалыңдығы 10 м-ге дейін сұр және шие-қызыл әктас қабатымен бөлінеді. Қалыңдығы 12 м-ге дейінгі орта темір кені қабаты сұр әктаспен бөлінген бірнеше тармақталған оқшауланған қабаттарды құрайды. Ең көп таралған минералды ассоциация – кварц-гематит. Кварц пен гематит микросхемалар немесе таңдақты кварц-гематит және гематит линзаларын құрайды. Орта темір кені мен жоғарғы марганец кені қабатының арасында қалыңдығы 30 м-ге дейін кенсіз әктас қабаты жатыр. Қалыңдығы 7-ден 30 м-ге дейінгі жоғарғы марганец кені ауыспалы браунит, манганокальцит және родохрозит қабаттарынан, сондай-ақ марганецпен араласқан ашық сұр және қызғылт әктастардан тұрады.



I – геологиялық карта, II – а-а сызығы бойынша қима, III – б-б сызығы бойынша қима; 1-кайнозойлық шөгінділер; 2-төменгі турне жікқабаты; 3-жоғарғы фамен жікқабатының қызыл түсті будасы; 4-жоғарғы фамен жікқабатының аралық будасы; 5-өнімді буданың кен сыйыстырушы таужыныстары; 6-марганецті кендер; 7-темірлі кендер; 8-жоғарғы фамен жікқабатының кен асты қабаттары; 9-геологиялық қималардың сызықтары; 10-геологиялық қимадағы бұрғылау ұңғымалары; 11-кенді қабаттардың индекстері.

2.3-сурет. Жомарт кенорнының геологиялық картасы мен қималары (А.А.Рожнов бойынша).

2.1 Жомарт кенорнындағы кен типтері мен олардың морфологиясы

Жомарт кенорнының темір және марганец кен денелері қабатталған және линза тәрізді. Кен қабаттары, олардың қалыңдығына қарамастан, созылу тұрғысынан жақсы сақталған және сыйыстырушы таужыныстармен бірдей олар бүктелген құрылымдардың барлық түрлеріне қатысады және олар тек құрылымдар салынған таңбалау горизонттары ретінде қызмет етеді. Кен шоғырлары мен кен қабаттарының шекаралары айқын. Кен қабаттары кен мен жыныс қабаттары жұқа (көбінесе микроскопиялық шамаларға дейін) ырғақты болып кездескен, сондықтан пайдалы компоненттердің кең спектрімен сипатталады (Fe, Mn), атап айтқанда – Mn марганец кен қабатында 6-дан 26% - ға дейін, Fe темір рудасында 15-тен 45%-ға дейін.

Кенорнында дамыған рудалық фацияның сипаты кен типтерін де анықтайды. Фациялар мен кен типтерінің өзара байланысы, сондай-ақ оларды құрайтын негізгі минералдар түрлері 2.1.1-кестеде көрсетілген. Жомарт кенорнында өнеркәсіптік тұрғыдан алғанда кеннің екі түрі бөлінеді - темір мен марганецтің орташа мөлшері тиісінше 41 және 24%.

2.1.1-кесте

Жомарт кенорнындағы кен типтері мен рудалық фациялар

Рудалық фация	Өзгеріске ұшыраған жетекші минералдар			Кен типтері	
	Метаморфтық	Гидротермалық	Гипергенді	Қосылыстардың химиялық табиғаты бойынша	Өнеркәсіптік
Кремнийлі-карбонатты-марганецті	браунит, кальцит, манганокальцит, родохрозит, кварц, родонит, бустамит және т.б.	марганец силикаттары мен арсенаттары, галенит, барит, альбит	псиломелан, пиролюзит, вернадит	кремнийлі-карбонатты-тотықты және силикатты-карбонатты-тотықты марганецті кен	марганецті
Кремнийлі-карбонатты-темірлі	гематит, кварц, кальцит	мушкетовит, пирит, барит, галенит, флюорит, альбит	гётит, гидрогётит	тотықты кремнийлі темірлі кен	темірлі
Алюмосиликатты-карбонатты-темірлі	магнетит, сидерит, темір мен магнийдің алюмосиликаттары (хлориттер, стильпломелан), кальцит	маггемит, гематит, пирит, барит, флюорит, пиросмацит, альбит	гётит, гидрогётит, мартит	германий түрлес алюмосиликатты-карбонатты-қышқыл темірлі кен	темірлі (германий түрлесіне жақын)

Кенорындағы таужыныстар ашық сұр карбонатты таужынысымен шектесетін кірпіш-қызыл темір-марганец кен қабаттарынан тұрады. Темір-марганец кендерінің қабаттары жоғарыда атап кеткендей қара сұр, ашық сұр, кірпіш-қызыл және шие-қызыл қабаттардың ішкі қабатсыз жұқа қабаттасуымен сипатталады. Ең аз қалыңдықты (2-ден 5 мм-ге дейін) кварц құрамындағы ашық сұр түсті кенсіз қабаттар. Олар айқын көрінетін кен затымен қара сұр қабаттармен де, кірпіш-қызыл қабаттармен де байланысты. Кварц пен кен қабаттарының шекаралары айқын. Кірпіш-қызыл қабаттар қалыңдығы 1 см-ге дейін монотонды қабаттарды және массивті (6 см-ге дейін) қара сұр қабаттарда жұқа қабаттарды (2-3 мм) құрайтын қара сұр кен қабаттарымен біртіндеп қабаттасады. Кірпіш-қызыл және қою сұр қабаттар арасындағы шекаралар күрт байқалады (негізінен қызыл-кірпіш қабаттары монотонды қабаттарды құрайтын жерлерде) және бұлдыр (қара сұр кен массивінде жұқа қызыл қабаттар байқалатын жерлерде).

Микроскопиялық зерттеу кезінде келесі ерекшеліктерді ажыратуға болады. Тұқымның жолақты құрылымы бар. Кен қабаттары конустық емес ауыспалы қара сұр (ені 0,8 см-ге дейін), шие қызыл (ені 0,8 см-ге дейін) және сұр қабаттардан (ені 0,6 см-ге дейін) тұрады. Шие қызыл, сұр және қою сұр қабаттардың шекаралары бұлыңғыр. Кен қабаттары ашық сұр түсті массада орналасқан. Олардың арасындағы шекара айқын.

Темір-марганец кен қабаттарында біз кенді затты да, кварцты қабаттарды да көре аламыз, олар жұқа түйіршікті кварцпен және салыстырмалы түрде үлкен, жақсы кесілген кристалдармен қапталған. Негізгі тау жынысы ұсақ түйіршікті карбонатты массадан тұрады, онда толқынды сөнуі бар радиалды-сәулелі кварцпен толтырылған үлкен дөңгелек шөгінділер кездеседі.

Жұқа түйіршікті кварцтың қабаттарындағы дәндердің мөлшері 0,02-ден 0,12 мм-ге дейін өзгереді. Бұл қабаттарда салыстырмалы түрде үлкен карбонатты минералдардың кристалдарын байқауға болады (өлшемдері 0,06-дан 0,3 мм-ге дейін). Сонымен қатар, бұл қабаттарда жеке ұсақ дәндер мен жұқа қызғылт материалдардан тұратын кен материалының аз мөлшері байқалады. Басқа қабаттар салыстырмалы түрде үлкен кварц кристалдарынан тұрады (өлшемдері 0,06-дан 1,56 мм-ге дейін). Олардың конформды шекаралары бар, оларда бұлтты өшу (облачное погосание) анық байқалады. Көптеген қабаттарда кварцтың ұсақ кристалдары үлкенірек болады. Шағын кварц кристалдары кенді белдеулермен шекараларда байқалады. Кенді және кварцты қабаттардың шекаралары анық емес, олар көбінесе бір-біріне өтеді. Кен заттарымен ұсынылған қабаттарда руда минералдары әртүрлі морфологияға ие: кейбіреулері бос жерлерді толтырады және жұқа талшықты құрылымға ие, басқалары жақсы қырланған призмалық кристалдармен ұсынылған. Сондай-ақ, кен материалы жұқа дисперсті түрде байқалады. Сонымен қатар, кен қабаттарында мөлшері 0,06-дан 0,14 мм-ге дейін кварц және карбонат түйірлері бар жеке аймақтарды байқауға болады.

Карбонатты жыныстар мен кварцты қабаттар арасындағы шекаралар айқын, өлшемі 0,06-дан 0,24 мм-ге дейінгі дөңгелек кварц түйірлерінің және

пішіні тұрақты емес салыстырмалы түрде үлкен карбонатты кристалдардың (мөлшері 0,15-тен 0,3 мм-ге дейін) сызықты созылған кластерлерімен белгіленеді. Бұл кристалдардың көпшілігінде полисинтетикалық қосарлану бар. Сонымен қатар, осы шекараларда кен минералының призмалық кристалдары көрінеді. Кенді емес және кенді қабаттардың шекаралары анық емес.

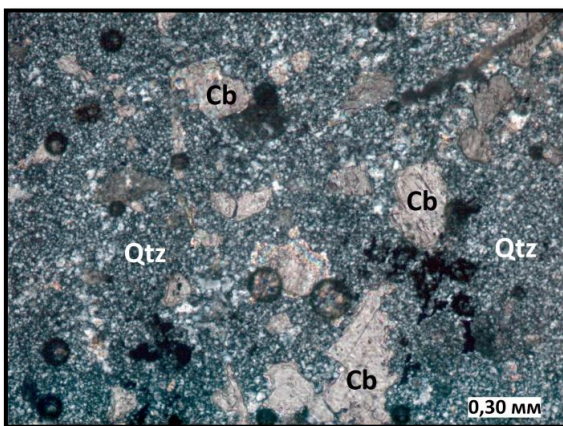
Тау жынысы карбонатты минералдармен толтырылған бірнеше туынды жарықшақтарды кесіп өтеді. Жарықтардың ені 0,06 – дан 1,56 мм-ге дейін өзгереді. Олардың бірі кен затымен толтырылған, қалғандары карбонаты бар минералдардың үлкен қырланған кристалдарымен толтырылған. Ең үлкен жарықта радиалды-сәулелі кварцпен толтырылған дөңгелек қосылысты көре аламыз.



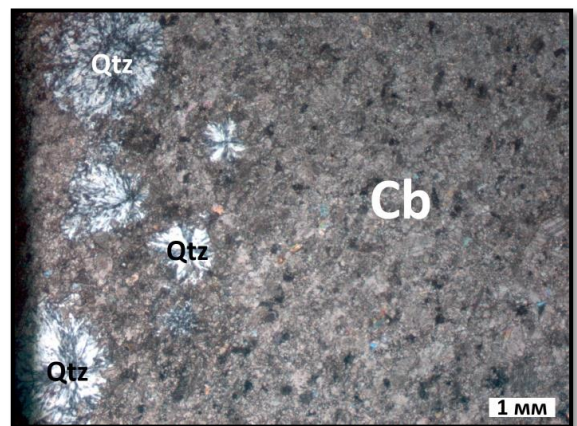
2.1.1-сурет. Сыйыстырушы карбонатты таужынысындағы темірлі-марганецті кенді қабаттар



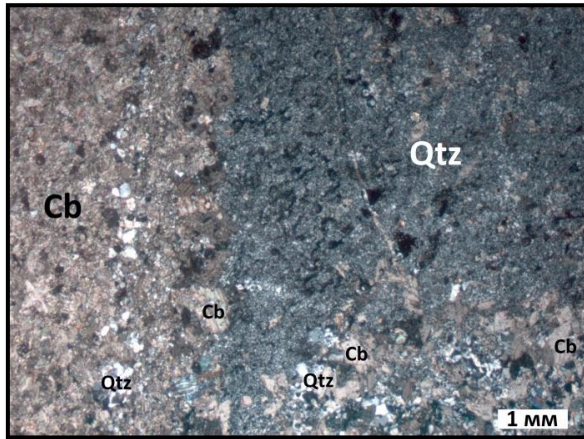
2.1.2-сурет. Қабатты темірлі-марганецті кен



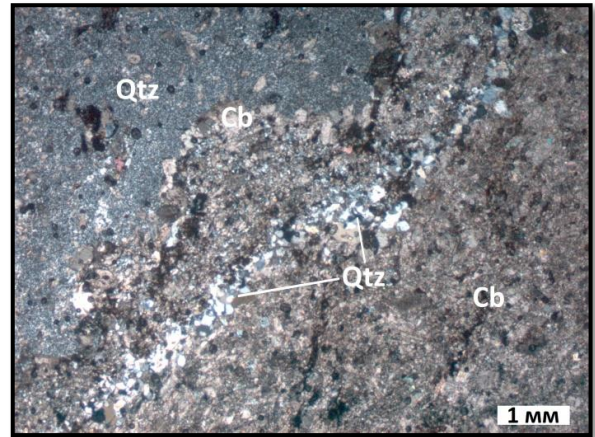
2.1.3-сурет. Ұсақ түйірлі кварц, карбонат құрамды минералдардың үлкенірек кристалдары (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)



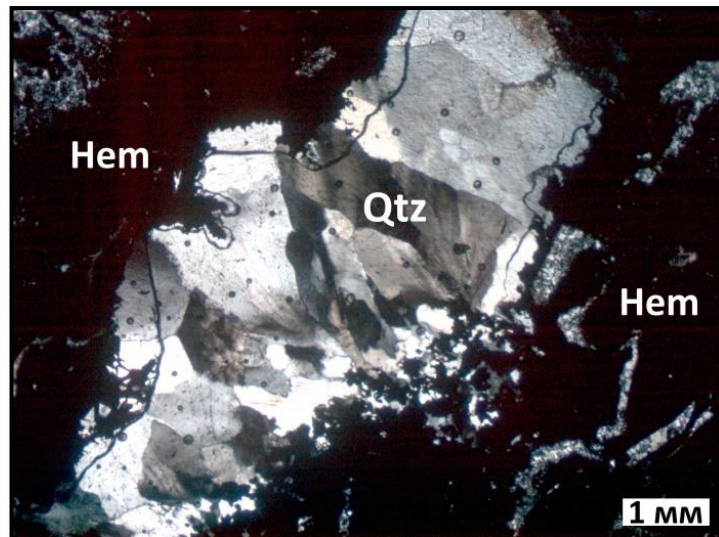
2.1.4-сурет. Ұсақ түйірлі карбонатты масса, жұмырланғаны – кварцты жиырылым



2.1.5-сурет. Сыйыстырушы карбонатты таужыныс пен кварцты қабатша арасындағы шекара



2.1.6-сурет. Карбонатты және кварцты қабатшалар арасындағы шекара, кварц түйірлері және карбонат құрамды минералдар кристалдарының сызықтық ұзару жинағы



2.1.7-сурет. Кварцтың ірі кристалдарының ұсақтау кристалдарға айналу барысы; қара түсті - гематит

Темір кендері екі қабатта шоғырланған. Біреуі (бірінші темірлі кен) марганецті кен линзаларымен тығыз байланыста (төменгі марганец кені қабаттары) және қарапайым минералды құрамымен сипатталады — гематит кварцпен тығыз парагенезисте. Гематитте германийдің мөлшері төмен. Кен қабаты қабаттарда дамыған альбитпен қаныққан. Кварц, сидерит, пирит, флюориттің желілі бөлшектері гематит кенінің минералды құрамының алуан түрлілігін арттырады.

Екінші темір кені қабаты (орта темірлі кен қабаттары) әр түрлі минералды құрамымен ерекшеленеді және орта темір кені қабаттарын қалыптастыру кезінде екі бөлек тұрақты минералдар ассоциациясын қамтиды. Бір

ассоциация — кварц-гематитті — алғашқы темір кені қабатына ұқсас, онда кварцпен гематит метаколлоидты сферолитті қосылыстар түзеді. Екіншісі — тұрақты және кең дамыған — негізінен сидерит пен хлориті бар магнетиттен тұрады және бірінші және минералды құрамы мен геохимиялық өзгешелігімен ерекшеленеді. Бұл ассоциация германийдің жоғары шамасымен сипатталады. Бұл Жомарт кенорнына да, Атасу ауданының басқа кенорындарына да тән .

Осы ассоциацияның негізгі минералды компоненттерінің сандық қатынасы тұрақты емес. Кейбір жағдайларда магнетит шомбал бітімге ие, аллотриоморфты дэндердің үздіксіз монолитті агрегаттарын құрайды, олардың аралықтары хлорит пен кальцит, ал басқаларында хлорит магнетиттің идиоморфты кристалдары бөлінетін басты негізді құрайды. Сондай-ақ, магнетит пен сидерит ассоциациясы да тұрақты, онда микроскоптың астында екіншілерінің біріншісінің орнын басу кейде айқын көрінеді. Көбінесе магнетит пен сидериттің жұқа тәуелсіз қабаттарға бөлінуін байқауға болады. Рудадағы жолақ хлориттің біркелкі емес дамуына байланысты.

Жоғарыда аталған екі минералды ассоциациялар темір рудаларының екі түрін сипаттайды, олар бір-бірінен кен түзуші элементтер жиынтығымен де, геохимиялық ерекшеліктерімен де ерекшеленеді — бірінші ассоциация құрамында германий мөлшері төмен кремний тотығы жоғары, ал келесісінің құрамында германий мен глинозем біршама көп мөлшерде қышқылды-тотықты.

Кеш гидротермалық ерітінділердің әсерінен және гипергенез кезінде магнетит магнетит пен мартитке айналған. Темірлі кен линзасы қимасында дамыған темір слюдасының көптеген желілерінде германий мөлшері өте аз. Бұл кенорнының темір кендерінде желілі кварц-пиритті немесе пиритті, сирек кварц-турмалин бөлінділері, сондай-ақ сидерит, олигонит, анкерит, калишпат, флюорит, барит, галенит желілері өте кең таралған. Пиросмалит, стильномеланның кристалды түйіршіктері, темірлі пеннантит және турмалиннің бөлінділері бар.

2.2 Жомарт кенорнындағы темірлі-марганецті кендер мен минералды түзілуінің кезектілігі

Жомарт кенорнының рудалық фацияларына Қамыс кенорнының шөгінділері өте ұқсас. Бұл кенорнының басты ерекшелігі — кремнийдің жоғары болуы және мырыш пен германийлі темір-марганецті шөгінділердің болмауы. Қамыстағы кен түрлері мен фациялардың арақатынасы да 2.2.1-кестеде (Каюпова, 1974) көрсетілген.

Минералды құрамы және минералдар қауымдастығына келер болсақ, Жомарт кенорнының темір және марганец кендерінде анықталған минералдардың тізбесі 2.2.2-кестеде (Каюпова, 1974) келтірілген. Атасу ауданының басқа кенорындары сияқты (Үшқатын I, III), аталған минералдар әртүрлі мерзімдік түзілімдерді білдіреді және кенорнының қалыптасуының

шөгінді-метаморфогендік, гидротермалдық және гипергендік кезеңдерімен байланысты үш минералды кешенге біріктіріледі (2.2.3-кесте, Каюпова, 1974).

2.2.1-кесте

Қамыс кенорнындағы кен типтері мен рудалық фациялар

Рудалық фация	Өзгеріске ұшыраған жетекші минералдар			Кен типтері	
	Метаморфтық	Гидротермалық	Гипергенді	Қосылыстардың химиялық табиғаты бойынша	Өнеркәсіптік
Кремнийлі - карбонатты-марганецті	браунит, манганокальцит, родохрозит, кварц, родонит, бустамит және т.б.	марганец силикаттары бормен, хломени; урбанит, галенит, барит, флюорит, т.б.	псиломелан, пиролюзит, вернадит	кремнийлі-карбонатты-тотықты және силикатты-карбонатты-тотықты марганецті кен	марганецті
Кремнийлі - карбонатты-темірлі	гематит, кварц, кальцит	мушкетовит, пирит, халькопирит, барит, галенит, калишпат, т.б.	гётит, гидротётит	тотықты кремнийлі темірлі кен	Кедей темірлі кен

Шөгінді-метаморфогендік минералды ассоциациялар (бірінші кешен) температура мен қысымның кең аралығында тұрақты темір мен марганец минералдарынан тұрады. Бұл минералды кешен марганец пен темірдің оксидті, силикатты, карбонатты қосылыстарының жиынтығымен ұсынылған, ал соңғысы — сульфидті түзілімдер. Жомарт кенорнындағы бұл минералды кешеннің негізгі парагенетикалық бірлестіктері кальцит-браунитті, кальцит-родонит-браунитті, кальцит-кварц-марганецті, кальцит-родохрозитті, кальцит-родонит-манганокальцитті, кварц-гематитті, кварц-кальцит-гематитті, кальцит-магнетитті, кальцит-Fe-хлорит-магнетитті, кальцит-сидеритті, сидерит-кальцит-магнетитті, сидерит-пиритті, пиритті. Гидротермалық-метасоматиттік кезең көп сатылы болды (2.2.3-кесте). Сілтілі метасоматоздың дамуы және кальцит-альбитті, кварц-доломит-альбитті, магнийлі пеннантит-манганокальцитті, кальцит-марганецті рихтерит-магний-пеннантит-родонитті, кальцит-марганец рихтерит-родонитті минералды бірлестіктерінің пайда болуы бірінші кезеңмен байланысты. Екінші кезең — силикат-арсенатты — мырышпен, хлормен, фтормен, бормен, мышьякпен марганецтің силикат, оксид және арсенатты қосылыстарын қамтиды. Ол келесі минералды ассоциациялармен сипатталады: марганецті кальцит-фриделитті, кальцит-темірлі пеннантит-пиросмалитті, гематит-родохрозит-магнийлі пеннантит-тефроит-саркнит-Fe-Zn-якобитті, кальцит-браунит-спессартин-

родонит-фриделитті, кальцит-гаусманит-спессаргин-родонит-манганберцелиитті, кальцит-гаусманит-спессаргин-фаулеритті, кальцит-тефроит-саркинитті және т. б. Осы кезеңде саркиниттің, манганберцелииттің, кварцпен бірге турмалиннің, флюориттің, альбит және брейнеритпен бірге фаулериттің желілері пайда болған.

2.2.2-кесте

Жомарт кенорнындағы кендердің минералдық құрамы

Минералдар		Негізгі	Туынды	Сирек және өте сирек
Бастапқы кенді	Кенді	Браунит Гематит Магнетит	Fe-хлориттер Стильпноделан Сидерит Манганосидерит Манганокальцит Родохрозит Гаусманит Якобсит Маггемит Мартит Родонит Тефроит Спессаргин Бустамит Фриделит Марганецті рихтерит Магнезиалды пеннантит Пирит Галенит	Темірлі-цинкті якобсит Саркинит Манганберцелиит Андрадит Пиросмалит Фаулерит Пенвитит Темірлі пеннантит Манганофиллит Анкерит Сфалерит Халькопирит
	Кенсіз	Кальцит Кварц	Альбит Калишпат Хлорит Мусковит Серицит Актинолит Турмалин Доломит Флюорит Барит	Апатит Тальк Гипс Пренит Амфибол-асбест Анальцим
Тотығу белдемі	Кенді	Псиломелан вернадит	Пиролозит Мартит Гётит	

2.2.3-кесте

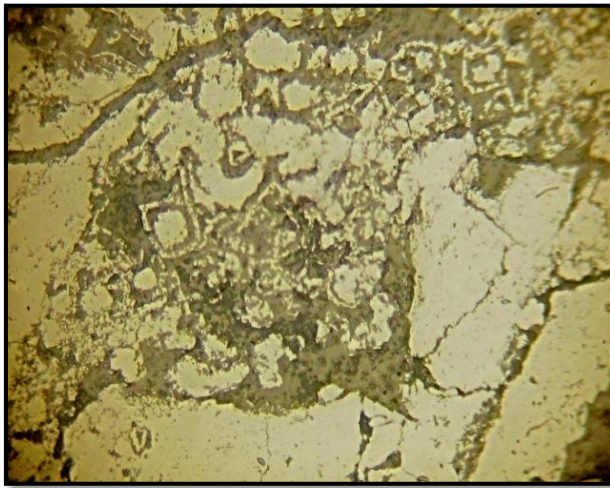
Жомарт кенорнының темірлі-марганецті кендерінің минерал жаралуларының кезектілік схемасы

Минералдар	Этап								Гипергенді
	Гидротермалық-шөгінді	Гидротермалық-метасоматиттік							
	Кезең								
	Седиментогенді-диагенезді	Метаморфтық	Силикатты	Цинкпен және қорғасынмен бірге силикатты-арсенатты	Сульфидті-сульфатты		Тотықты		
Кальцит-мушкетовит-сфалерит-пиритті					Кальцит-флюорит-барит-галенитті	Кварц-калишпаг-гематитті	гематитті		
Карбонаттар:									
Кальций	—————								
Кальций-марганец	—————								
Марганец	—————								
Темір	—————								
Марганецті-темірлі	—————								
Мырыш-марганец-темірлі	—————								
Кальций-магний	—————								
Тотықтар:									
Марганец	—————							—————	
Темір	—————							—————	
Марганецті-темірлі	—————							—————	
Мырыш-марганец-темір	—————							—————	
Мырыш-марганец	—————							—————	
Қорғасын-марганец	—————							—————	
Кремний	—————							—————	
Сульфидтер:									
Темір	—————							—————	
Мырыш	—————							—————	
Қорғасын	—————							—————	
Алюмосиликаттар:									
Натрий	—————								
Калий	—————								
Силикаттар:									
Mn-хлорит	—————							—————	
Fe-хлорит	—————							—————	
Mn-Fe-гранат	—————							—————	

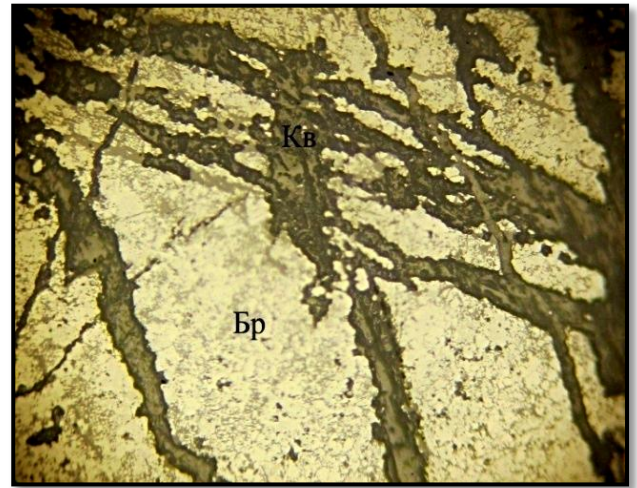
Марганец-темір (Сl және As бірге)								
Марганец (родонит, т.б.)								
Бор, стронций, марганец								
Қорғасын-марганец								
Арсенаттар:								
Марганец								
Кальций-натрий								
Кальций-натрий-мараганец-магний								
Сульфаттар:								
Барий								
Кальций								
Фторидтер:								
Кальций фториді								

Жомарт кенорнында галенит кен асты көмірлі әктастарға тартылады. Мұнда ол кварц-кальцит желілерінде және мономинералды ұялар түрінде — микротүйіршікті көмір әктастарында кездеседі немесе пирит, кварц және кальцитпен бірге таужыныстарының тақтатастануы арқылы дамиды. Галенит түйірлерінде ешқандай деформация белгілері байқалмайды. Кейде галенит кристалдарының айналасында кварц пен кальциттің қадалы түйірлі өседі. Жомарт кенорнындағы темір және марганец кендерінің арасында галениттің мөлшері карбонатты жыныстарда дамыған көміртекті-графитті қабаттары бар, кальциттің ұсақ желілерінде, ұя тәрізді топтарда, карбонатты жыныстардың тақтатастануы бойынша дамыған қуыстарда байқалады.

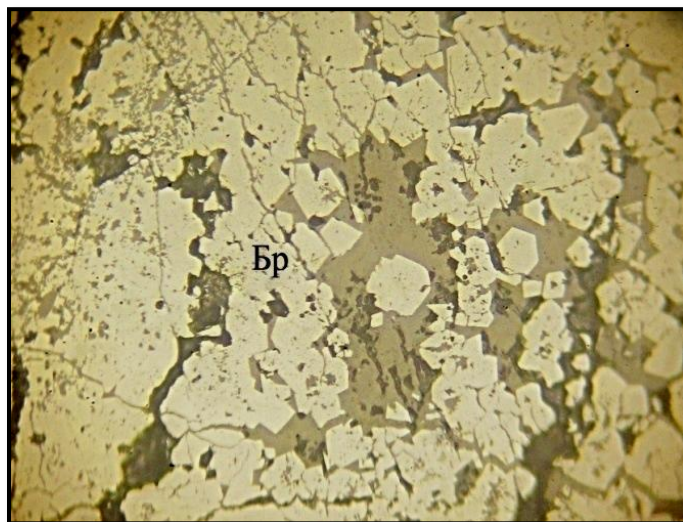
Браунит – Жомарт, Қамыс, Үшқатын III кенорындарындағы кремнийлі-карбонатты-марганец кен фациясының негізгі кен минералы болып табылады. Кальцитпен ассоциациясында браунит марганецтің әктасты карбонаттарының қабаттарымен кезектесетін нақты қабаттар түзеді (2.2.1-сурет). Әр түрлі қабаттардағы браунит пен кальциттің қатынасы бірдей емес. Кейбір жағдайларда қабаттар брауниттің мономинералды біріктірілген агрегатымен және кальциттің аз мөлшерімен ұсынылған, ал басқаларында, керісінше, негізін құрамында браунит түйірлері кездейсоқ шашыраңқы орналасқан кальцит құрайды.



а)



б)



в)

2.2.1-сурет. Аншлиф 1/16. а) кварц-карбонатты массадағы брауниттің метакристалдары мен метатүйірлері, $\times 160$; б) кварц-карбонатты құрамдағы көптеген жарықтары бар ұсақ түйірлі, аллотриоморфты браунит, $\times 160$; в) кальцитпен қосылған брауниттің идиоморфты түйірлері, $\times 160$.

Құбылмалы қалыңдықтағы тотықты (браунитті) және әктасты-карбонатты (кварц қоспасы бар кальцит-манганокальцит-родохрозит) қабаттарының оқшаулануы 2-3 м-ге дейін қалыңдықтағы кен қабаттарын құрайды. Метаморфизм процесінде кварц, марганец карбонаттары, кейде тотықтар (браунит) силикаттарға – родонит пен бустамитке қайта кристалданады, осылайша бұл ассоциацияны қиындатады, бірақ бастапқы кен түзілімдерінің химиялық құрамын сақтайды.

Р.И.Зайцев пен Т.Л.Вилешиннің зерттеулері бойынша брауниттің химиялық талдауы 2.2.4-кестеде келтірілген. Талдау үшін тотықпаған түйірлер алынып зерттелген болса да, браунитте екі валентті марганец жеткіліксіз, ал MnO_2 мөлшері көп. Сондықтан брауниттің алынған

кристалхимиялық формуласы төрт валентті марганецтің теориялық жоғары мөлшерінен ерекшеленеді. Берілген спектрлік талдау нәтижелері бойынша браунит бордың жүзден бір пайызын құрайды.

Халькопирит, сфалерит, мушкетовиттің сеппелері бар барит, галенит, гипс, кальцит желішелерінің түзілуі мырыш-қорғасын-баритті (сульфидті-сульфатты) желілі сатымен байланысты.

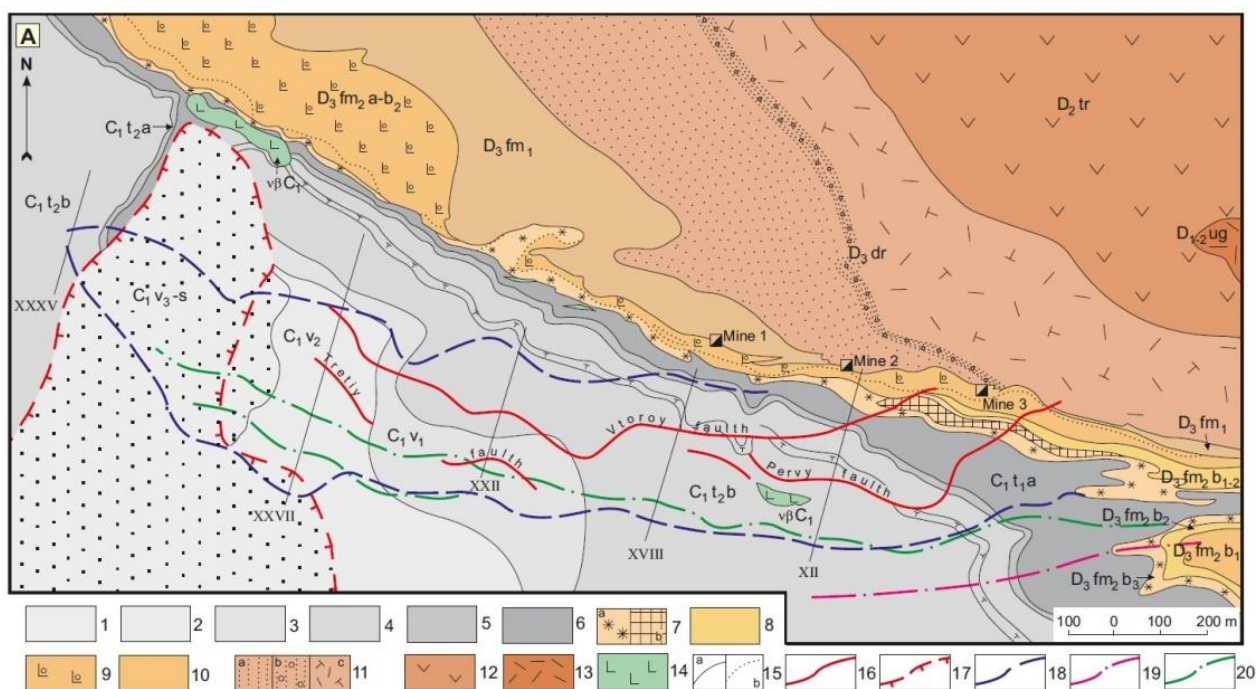
2.2.4-кесте

Брауниттің химиялық құрамы

Компоненттер	Мөлшері, %		Молекулалық саны (×10000)		Атомдық саны				Коэффициент	
					аниондар		катиондар			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
MgO	1,26	Іздері	0300	-	0300	-	0300	-	0,15	-
CaO	-	1,25	-	0225	-	0225	-	0225	-	0,12
MnO	2,05	8,00	0300	1127	0300	1127	0300	1127	0,15	0,70
Al ₂ O ₃	3,01	0,28	0300	0027	0900	-	0600	-	0,31	-
Mn ₂ O ₃	52,00	51,03	3500	3400	10500	10200	7000	6800	3,70	3,83
Fe ₂ O ₃	1,22	1,03	0077	0063	0234	-	0154	-	0,21	-
MnO ₂	27,85	28,00	3220	3220	6440	6440	3220	3220	1,70	1,81
SiO ₂	11,85	10,10	2000	1666	4000	3332	2000	1660	1,00	0,93
H ₂ O ⁻	0,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H ₂ O ⁺	0,60	Іздері	-	-	-	-	-	-	-	-
Сумма	100,05	99,76			22771	21324				

3 ҚАРАЖАЛ КЕНОРНЫНЫҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМЫ

1931 жылы ашылған Қаражал кенорны Жайылма синклинориясының Солтүстік қанатында орналасқан (4.1-сурет). Қанаты орталық антиклинальды, батыс, солтүстік және шығыс синклинальдарды құрайтын екінші ретті қосымша бүктемелермен сипатталған. Бұдан басқа, кенорны ауданында солтүстік-батыс немесе солтүстік-шығыс созылымы бар бірнеше жыртылысты бұзылыстар (лықымалар мен қаусырмалар) байқалады.



3.1-сурет. Қаражал кенорнының геологиялық құрылысының сұлбасы (Ковун, Орлов бойынша, 1989)

Кендену синклинальды құрылымдармен шектелген. Бұл кенорын үшін кендену жоғарғы фамен жікқабатының қызыл түсті әктастарына тән, оларда жайғасқан қабаттар мен яшмалардың линза тәрізді денелері кездеседі. Яшма темір кендерін төсейді, көмкереді немесе қабаттасады. Өнімді будасы бар әктастардың қалыңдығы 180 м – ге жетеді, олар қабаттылықпен сипатталады- қызғылт-сұр, қызғылт-сұр, күлгін-сұр карбонатты қабаттардың ауысуы (қуаты 1-2-ден 4-6 см-ге дейін) және шие-қызыл саз және карбонатты-сазды қабаттардың қалыңдығы әлдеқайда аз (орташа 1-3 мм). Карбонатты қабаттар, ең алдымен, аз мөлшерде магний мен марганецтің изоморфты қоспалары бар кальциттен тұрады. Сонымен қатар, оларда гематит, кварцит, халцедон, альбит және т. б. қызғылт және қызғылт реңдегі темір мен марганец оксидтерінің дисперсті қоспаларының болуымен түсіндіріледі. Сазды және карбонатты-сазды қабаттар магний мен марганец қоспасы бар саз минералдары мен кальциттен тұрады. Қызыл түс темір оксидтерінің шашыраңқы қоспаларының

болуына байланысты. Туынды минералдар-кварц, халцедон, серицит, опал, хлорит. Бұл рудалы қабаттардың ішінде төмен қалыңдықты (1-2 см) қабаттар мен браунит линзалары да кездеседі. Яшма гематиттің құрамына байланысты қызыл-қызыл және кірпіш-қызыл реңдермен сипатталады. Яшманың минералды құрамы және олардың кристалдану дәрежесі кенорнының әртүрлі бөліктерінде әртүрлілігі жапсар-термалық метаморфизмнің біліну дәрежесіне байланысты. Метаморфизм процестері неғұрлым қарқынды болған кезде, кристалданған кварц пен пластинкалы гематит байқалады, кейде магнетитке айналады, пирит, марказит, арсенопирит, халькопирит, пирротин, сондай-ақ яшмалардың бариттенуі байқалады (жарылымдардың жанында). Метаморфизм процестері әлсіз болған кезде негізгі минералдар криптокристалды кварц және жұқа дисперсті гематит болып табылады.

Өнімді буда марганец кені, темір кені және марганец-темір кені қабаттарынан тұрады. Марганец кендері карбонатты, тотыққан, қышқылданған және силикат түрінде болады. Мұндай кендер негізінен родониттен тұрады, кейбір қабаттарда гранаттар кездеседі, сонымен қатар рудаға қатысты кальцит, родохрозит, барит және фриделит желілері байқалады. Карбонатты марганец кендері көбінесе ішінара метаморфогендік родонит, тефроит, спессартин, ірі түйірлі родохрозитпен алмастырылған манганокальцит түрінде болады. Марганец оксидінің кендері браунит (кварц пен кальцитпен бірге), гаусманит және яacobситпен ұсынылған. Тотыққан марганец кендері псиломелан-браунит, псиломелан-гаусманит және псиломелан-яacobсит түзеді. Темір кендері карбонатты, тотыққан және тотыққан түрінде болады. Біріншісі аз таралған, сидерит түзеді. Тотықсызданған темір кендері гематит және магнетит түрінде болады, гематит кендері Қаражал кенорнының негізгі түрі болып табылады. Темір кендерінің тотыққан формасы мартитпен ұсынылған [3].

3.1 Қаражал кенорнындағы таужыныстардың петрографиялық сипаттамалары

Таужыныстар қызыл, шие-қызыл, балауыз-қызыл, қою сұр, қоңыр, қара темір-марганец қабаттары мен ақшыл көк мен жасыл түсті қабаттардың жұқа қабатталуымен сипатталады. Қабаттасу біркелкі емес. Бір-бірін айқын шекаралары бар бірнеше қабаттар кезекпен ауыстырады. Қалыңдығы 0,5-тен 2 мм-ге дейін қызғылт түсті көптеген қабатшаларды тігінен және бұрышпен кесіп өтетін қоңыр және қара қабаттардың жұқа қабаттасуымен ерекшеленеді, сондай-ақ қалыңдығы 2 см болатын қабаттарды да атап өтуге болады. Қалыңдығы 2,5 см болатын келесі қабат үшін қалыңдығы 0,6 см-ге дейін кірпіш-қызыл түсті қабаттың өзгеруі бұрақсыз айқын көрінетін қара түсті кен затының аз мөлшері бар шие-қызыл, ақшыл көк және қара қабаттармен сипатталады. Бұл қабат неғұрлым үлкен қалыңдықты (4,5 см) қабатпен алмастырылады, ол қоңыр-қызыл, балауыз-қызыл және қара түсті қабаттардың жұқа қабаттасуымен, сондай-ақ 2,5 см қалыңдығы бар біртекті

балауыз-қызыл қабаттың болуымен сипатталады. Келесі қабат салыстырмалы түрде аз қалыңдықты (шамамен 3 см). Ол ақшыл көк-сұр түсті линзалары бар жұқа қабатталған қызғылт және қара қабаттардың болуымен және қызғылт-қоңыр-сарғыш және қара түсті линзалары бар қалыңдығы шамамен 1,5 см болатын негізінен жасыл түске боялған айқын қабатпен сипатталады. Келесі қуатты (шамамен 5 см) қабат жоғарыда сипатталған қалыңдықты қабатқа ұқсас. Айырмашылығы-қабаттардың қою түстері (шие қызыл және қою қоңыр) және қабаттасуда үлкен нақтылық бар.

Микроскопиялық зерттеу кезінде келесі ерекшеліктерді ажыратуға болады. Тұқымның жолақты құрылымы бар. Қабаттардың қалыңдықтары 0,2-ден 6,6 мм-ге дейін, компоненттердің түсі мен қатынасында айқын ерекшеленеді. Ашық түсті қабаттар ұсақ түйіршікті карбонатты минералдардан тұрады, олардың орташа мөлшері 0,05 мм. Карбонатты минералдар мен кварцтың қатынасы бір қабатта сәйкесінше 90:10-дан 60:40-қа дейін өзгереді. Кварц түйірлерінің мөлшері негізінен 0,05 мм-ден аспайды. Бұл қабаттарға кен минералдарының болмауы да тән. Карбонатты қабаттардың кейбір бөліктерінде жұмырланған жиырылымдар түріндегі өлшемі 0,06-дан 0,18 мм-ге дейін шөгінділер кездеседі, бірақ олардың саны төмендегі сипатталған қабаттардағы шөгінділер санымен салыстырғанда аз.

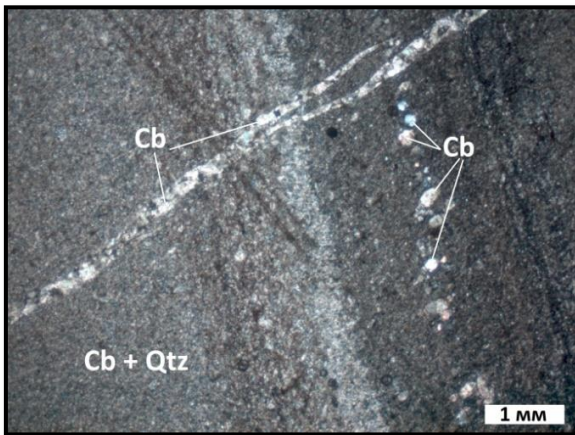
Қою (қызғылт) қабаттар ең алдымен қара кен минералының болуымен ерекшеленеді. Бұл қабаттар компоненттердің басқа қатынасында ерекшеленеді-шамамен 30:70 (карбонатты минералдар: кварц). Тән ерекшелігі-мөлшері 0,06-дан 0,27 мм-ге дейін жұмырланған жиырылымдардың көп болуы. Шөгінділердің үш түрі байқалады: тек жұқа кристалды кварцпен жасалынған, тек карбонатты минералдармен жасалынған және карбонатты минералдармен де, кварцпен де жасалған (соңғы жағдайда, жиырылым орталығы әдетте карбонатты минералдармен, ал шеттері кварцпен толтырылған). Карбонатты минералдармен және карбонатты минералдармен және кварцпен жасалған жиырылымды шөгінділер басым. Карбонат кристалдары жақсы қырланған, кейбіреулерінде полисинтетикалық егіздікті көруге болады. Кейбір қосылыстарда қайталама өзгерістерді байқауға болады – хлорит. Жеке қабаттарда келесі үлгі байқалады: жеңіл қабаттарға жақын, Мұнда негізгі минералдар карбонатты минералдар болып табылады, шөгінділер аз болады және карбонатпен толтырылады, кен минералдарының көп мөлшері бар қараңғы қабаттарда шөгінділер үлкенірек және негізінен жұқа кристалды кварцпен толтырылады.

Таужынысында халцедонмен алмастырылған жеке органикалық қалдықтар байқалады. Олардың ұзындығы орта есеппен 1,6 мм, ені 0,3 мм.

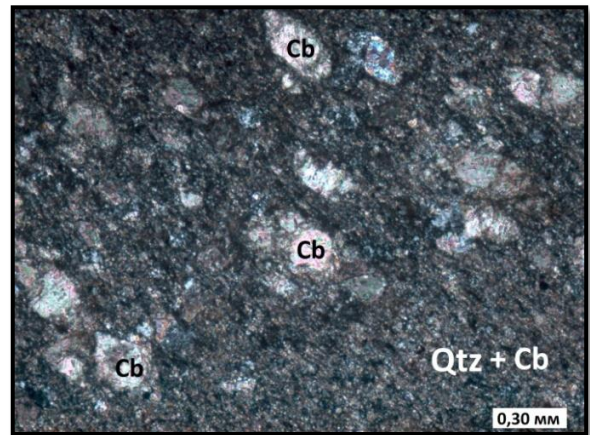
Таужынысы карбонатты минералдармен толтырылған көптеген қайталама жарықтармен қиылысады. Олар жақсы қырланған; кристалдардың өлшемдері 0,06-дан 0,18 мм-ге дейін өзгереді.



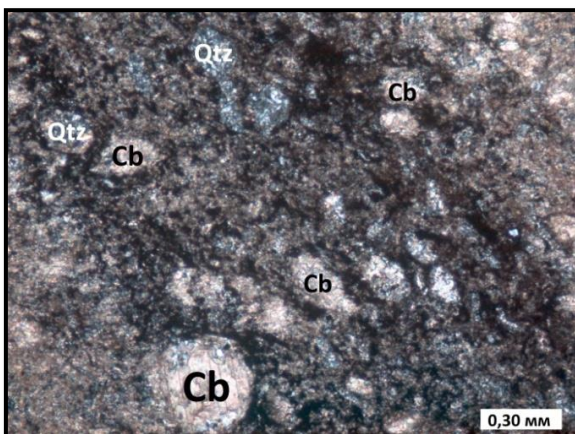
3.1.1-сурет. Қабатты темірлі-марганецті кен



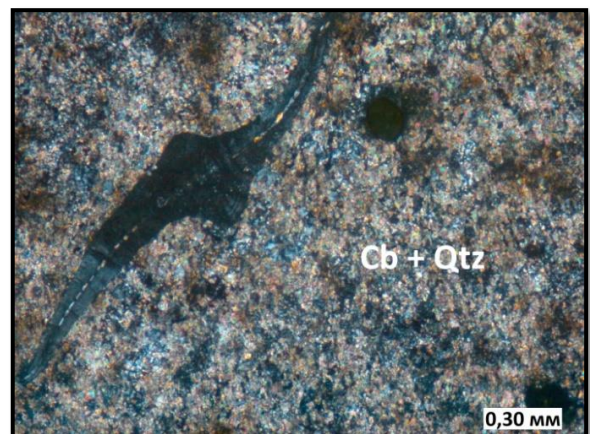
3.1.2-сурет. Таужынысының жолақты бітімі; жұмырланған жиырылымдар, карбонат құрамды минералдармен толтырылған; жарылым (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)



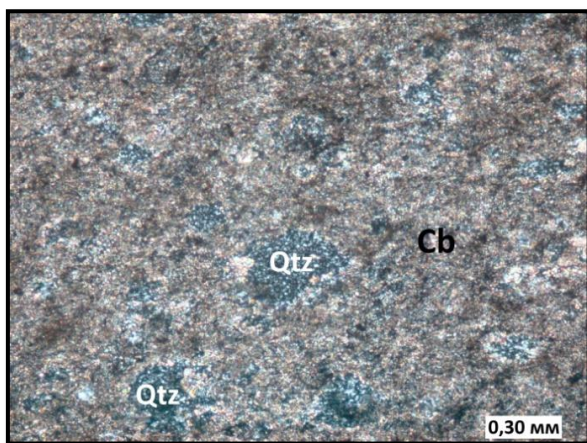
3.1.3-сурет. Карбонат құрамды минералдармен толтырылған кварцты массадағы жұмырланған жиырылымдар (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)



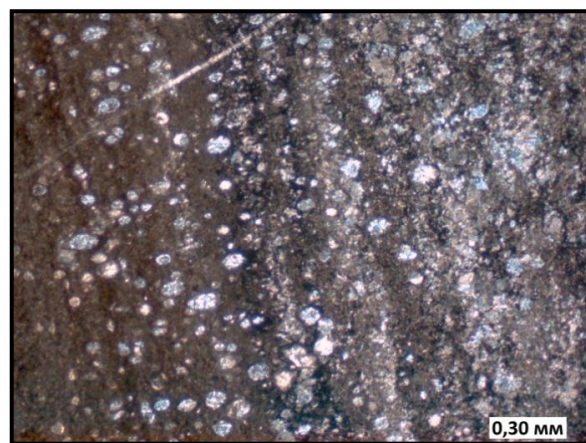
3.1.4-сурет. Карбонат құрамды минералдармен және кварцпен толтырылған жұмырланған жиырылымдар



3.1.5-сурет. Халцедонмен орын алмастырған органикалық қалдық



3.1.6-сурет. Негізгі карбонатты массадағы кварцпен толтырылған жұмырланған жиырылымдар



3.1.7-сурет. Таужыныс бітімі – жолақты. Жұмырланған жиырылымдар кварцпен және карбонат құрамды минералдармен толтырылған

(Өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)

3.2 Жомарт және Қаражал кенорындарындағы таужыныстардың жалпы минералогиялық құрамы

Жомарт және Қаражал кенорындарының негізгі таужыныстарын құрайтын минералдары – кальцит, гематит және кварц тобының минералдары. Таужынысын құрайтын және негізгі екінші дәрежелі минералдар, олардың формулалары және осы жұмыста қабылданған минералдар атауларын қысқарту 3.2.1-кестеде келтірілген. Энергия-дисперсиялық талдау арқылы алынған таужыныстарын құрайтын және қосалқы минералдарға типтік химиялық талдаулар әр минералдың сипаттамасынан кейін келтірілген.

3.2.1-кесте

Жомарт және Қаражал кенорындарының минералогиялық құрамы

Минерал	Формуласы	Қысқаша атауы	Минералдардың болуы	
			Қаражал кенорны	Жомарт кенорны
Оксидтер				
Гематит	Fe ₂ O ₃	Hem	+	+
Кварц	SiO ₂	Qtz	+	+
Рутил	TiO ₂	Rt	+	–
Силикаттар мен алюмосиликаттар				
Аксинит-(Mn)	Ca ₄ Mn ₂₂₊ Al ₄ [B ₂ Si ₈ O ₃₀](OH) ₂	Axn	+	–

3.2.1-кестенің жалғасы

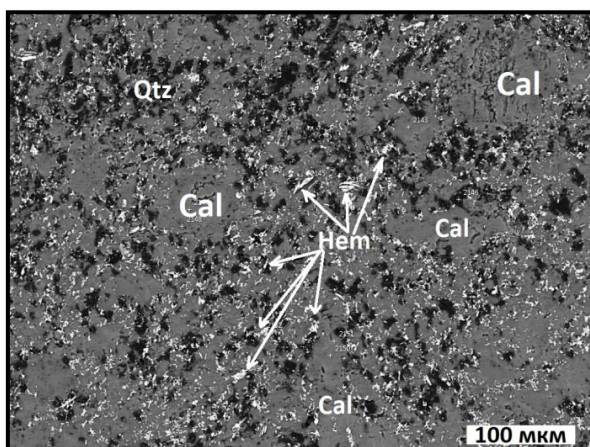
Альбит	Na(AlSi ₃ O ₈)	Ab	+	–
Родонит	CaMn ₄ (Si ₅ O ₁₅)	Rdn	+	–
Спессартин	Mn ₃₂ +Al ₂ (SiO ₄) ₃	Sps	+	–
Фриделит	Mn ₈₂ +Si ₆ O ₁₅ (OH,Cl) ₁₀	Frd	+	–
Железистый клинохлор	(Mg,Fe ³⁺ +Al) ₆ [(Si,Al) ₄ O ₁₀](OH) ₈	Chl	+	–
Фосфаттар				
Апатит-(F)	Ca ₅ (PO ₄) ₃ F	Ap	+	–
Сульфаттар				
Барит	Ba(SO ₄)	Brt	+	–
Карбонаттар				
Кальцит	Ca(CO₃)	Cal	+	+
Родохрозит	Mn(CO ₃)	Rds	+	–
Синхизит- (Ce)	CaCe(CO ₃) ₂ F	Syn	+	–
Арсенаттар				
Тилазит	CaMg(AsO ₄)F	Tls	+	–

3.2.1 Жомарт және Қаражал кенорындарындағы таужыныс тудырушы минералдар

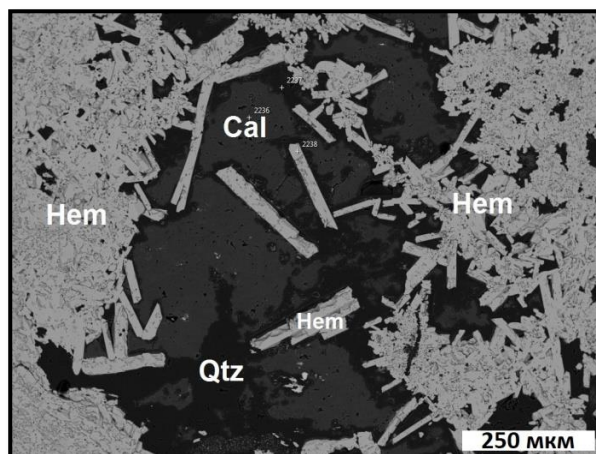
Екі кен орнының тау жыныстарын құрайтын минералдар гематит, кварц және кальцит болып табылады. Бұл минералдар кен орындарының темір кендерінде әр түрлі болады. Сонымен, Қаражал кен орнының зерттелген жыныстарындағы гематит жыныстың барлық массасының 30% – ын, кварц пен кальциттің 35% - ын құрайды. Жомарт гематит кен орнының жыныстарында жыныстың жалпы массасының 55%, кварц пен кальцит сәйкесінше 30 және 15% құрайды. Төменде осы минералдар толығырақ қарастырылады.

Қаражал кенорнының жыныстарындағы **гематит** таужыныстың бүкіл массасының шамамен 30% құрайды және таужынысында шашыраңқы созылған призмалық кристалдар түрінде ұсынылған, бірақ көбінесе кальцит пен кварцпен тұрақты емес өсінділер түрінде болады (3.2.1.1-сурет). Жомарт кенорны таужыныстарындағы гематит анағұрлым маңызды минерал болып табылады, бұл таужыныстың жалпы массасының 55% құрайды. Гематит өлшемі 100-ден 250 мкм-ге дейін, әдетте, бір-бірімен бірге өсетін үлкен созылған призмалық кристалдар түрінде ұсынылған. Көбінесе кварц "тысымен" қоршалған (3.2.1.2-сурет). Екі кенорынның гематитінің химиялық құрамы 3.2.1.1-кестеде келтірілген. Қаражал кенорнының гематиті марганец

пен титан қоспаларының болуымен сипатталады, Жомарт кенорнында мұндай қоспалар байқалмайды.



3.2.1.1-сурет. Кварц, кальцитпен бірге гематиттің ұсақ өсінділері; Қаражал кенорны



3.2.1.2-сурет. Кварцты «тыстағы» созылған призмалы гематит кристалдары; Жомарт кенорны

(Растрлы Электронды Микроскоптан алынған суреттер)

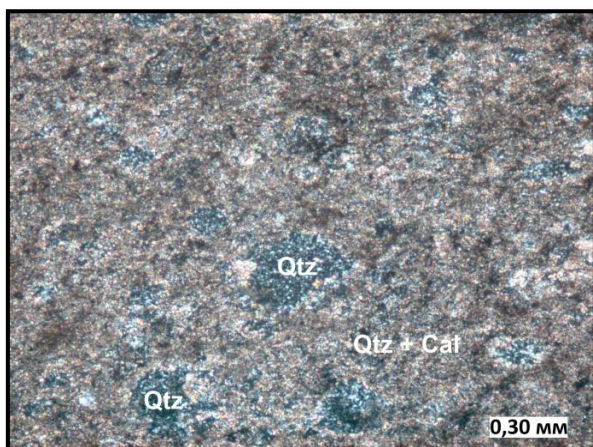
3.2.1.1-кесте

Қаражал және Жомарт кенорындарындағы гематиттің химиялық құрамы (массалық %)

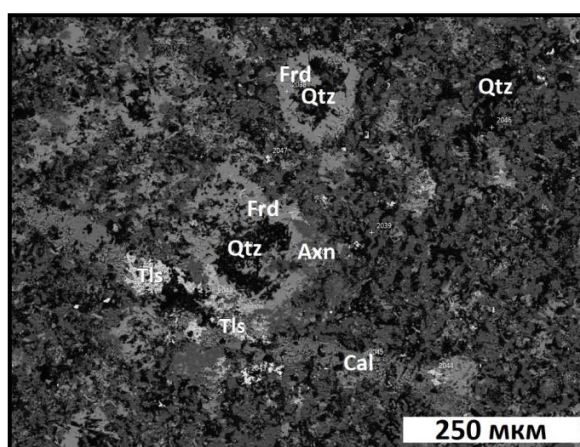
(қалыпты талдау нәтижелері келтірілген)

	Қаражал кенорны				Жомарт кенорны			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Fe ₂ O ₃	91,76	95,48	96,68	96,29	100,00	100,00	100,00	100,00
MnO	4,82	2,48	1,84	2,01	—	—	—	—
TiO ₂	3,42	2,04	1,46	1,70	—	—	—	—
Сумма	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Қаражал кенорнының жыныстарындағы **кварц** таужыныстың бүкіл массасының шамамен 35% құрайды және жыныстың негізгі кварц-кальцит массасын қалыптастыра отырып, кальцитпен күрделі микро түйіршікті емес қосылыстарды құрайды. Көбінесе, ол дөңгелектеніп, оларды толығымен толтырады немесе оларда кальцит немесе фриделитпен бірге өседі. Соңғысында жиырылым ядросы кварцпен, ал сыртқы бөлігі кальцит немесе фриделитпен (3.2.1.3; 3.2.1.4-сурет). Ол әлсіз шағыл бетімен, төмен оң рельефпен, сұр түстері интерференциясымен оңай танылады.

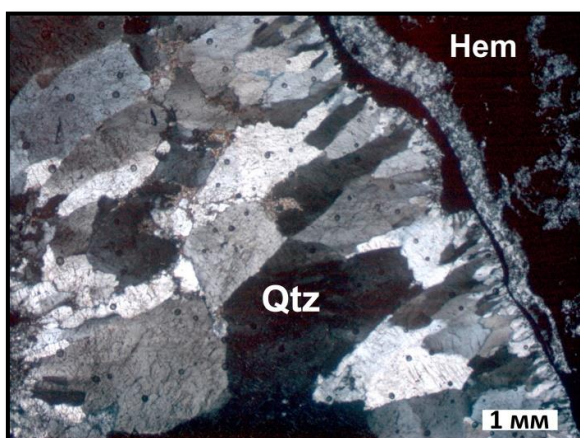


3.2.1.3-сурет. Кварц-кальцитті негізгі массадағы кварцпен толтырылған жұмырланған жиырылымдар (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)

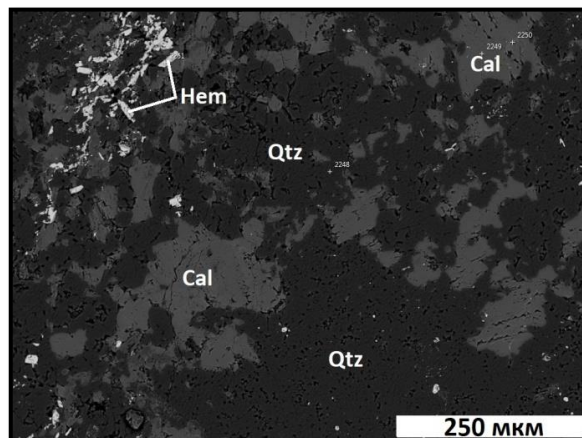


3.2.1.4-сурет. Кварцты ядро және фриделитті қабықпен қапталған жұмырланған жиырылымдар (РЭМ алынған сурет)

Жомарт кенорнының жыныстарындағы кварц таужыныстың бүкіл массасының шамамен 30% құрайды және гематит қабаттарының арасында жеке қабаттарды қалыптастыра отырып, кальцитпен күрделі микро түйіршікті емес агрегаттарды құрайды. Соңғысында кварц жақсы қалыптасқан кристалдар түзеді, олардың шекаралары айқын, толқынды сөніп, интерференцияның сұр түстері бар (3.2.1.5; 3.2.1.6-сурет). Сонымен қатар, негізгі жыныста кварц сирек радиалды-сәулелі шөгінділер түзеді, оларда толқынды сөну болады.



3.2.1.5-сурет. Кварцтың ірі кристалдары (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)

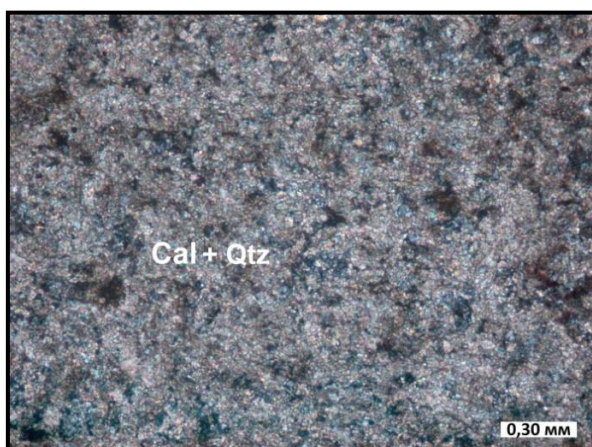


3.2.1.6-сурет. Кальцит пен кварцтың заңдылықсыз қосылысы (РЭМ алынған сурет)

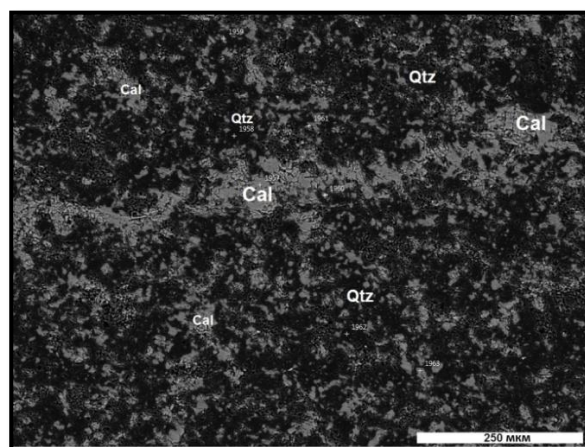
Карбонатқұрамды минералдар - $\text{Ca}(\text{CO}_3)$, $\text{Mn}(\text{CO}_3)$, $\text{CaCe}(\text{CO}_3)_2\text{F}$

Қаражал кенорнының жыныстарында құрамында карбонаты бар минералдар кальцит, родохрозит, сондай-ақ синхизит - (Ce) түрінде болады.

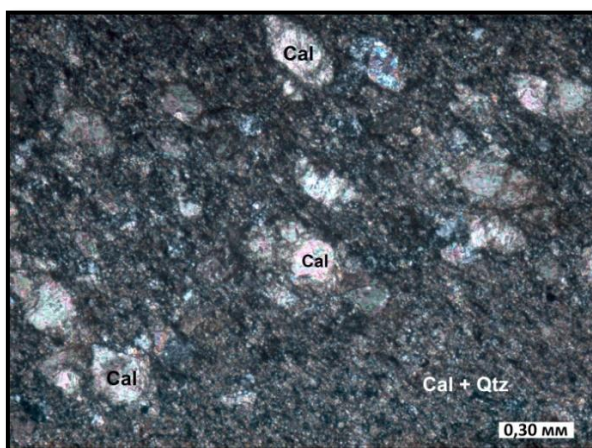
Кальцит бүкіл таужыныстың шамамен 35% құрайды. Ол кварцпен күрделі емес ұсақ түйіршікті қосылысты құрайды және көп жағдайда айқын морфологиялық белгілері жоқ (3.2.1.7; 3.2.1.8-сурет). Ерекшелігі – бұл кальциттің жұмырланған жиырылымдар бар жерлер (3.2.1.9; 3.2.1.10-сурет). Мұнда минерал ромбоэдрге, сондай-ақ полисинтетикалық егіздерге сәйкес айқын жіктілікке ие. Интерференция түсі інжудей және шегрен беті анықтылығымен ажыратылады. Родохрозит туынды жарықшақтарда ғана кездеседі (3.2.1.11-сурет).



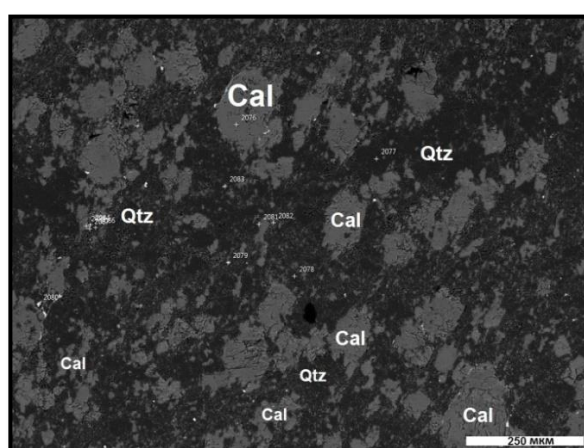
3.2.1.7-сурет. Кварц-кальцитті масса (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)



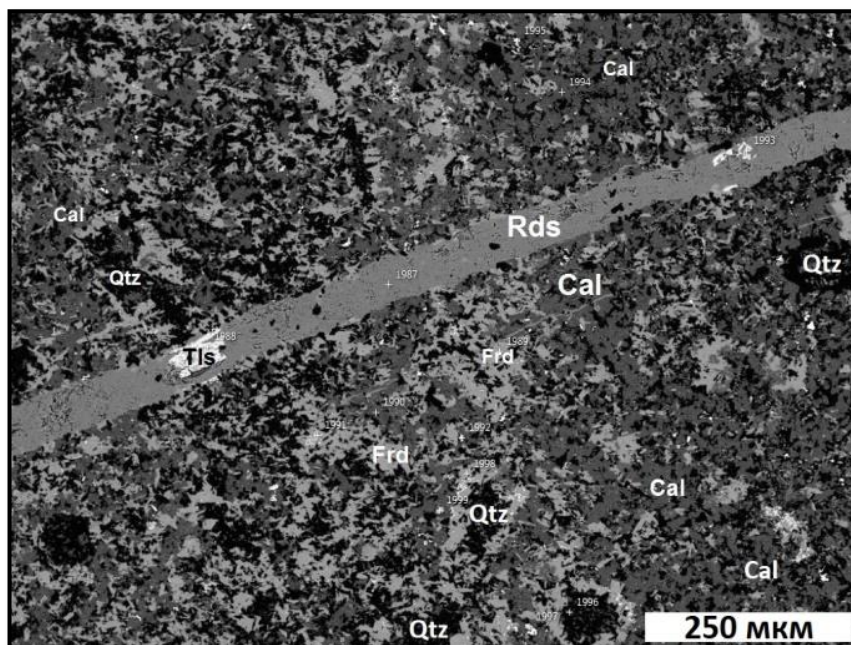
3.2.1.8-сурет. Кварц пен кальциттің қосылысы (РЭМ алынған сурет)



3.2.1.9-сурет. Кварц-кальцитті массадағы кальцитпен толтырылған жұмырланған жиырылымдар (өткізуші жарықтағы сурет, анализатормен)

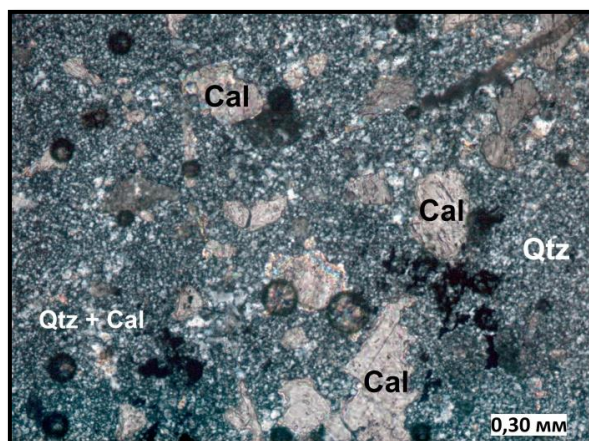


3.2.1.10-сурет. Кварц пен кальциттің қосылысы, кальцитпен толтырылған жұмырланған жиырылымдар (РЭМ алынған сурет)

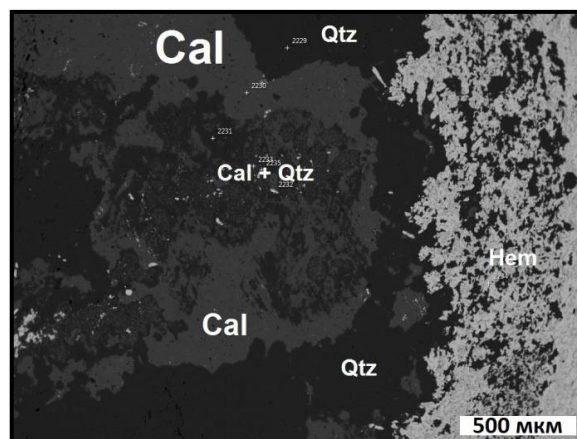


3.2.1.11-сурет. Туынды жарықшақты тудырушы родохрозит; фриделит-кварц-кальцитті қосылысы (РЭМ алынған сурет)

Жомарт кенорнының жыныстарында кальцит тобының минералдары тек кальциттен тұрады. Бұл жыныстың бүкіл массасының шамамен 15% құрайды. Ол негізінен кварц массасында жеке жұмырланған жиырылымдар түрінде кездеседі, сонымен қатар кварц пен гематитпен күрделі қосылыстарды құрайды. Жұмыр жиырылымдарда кристалдардың ромбоэдр бойынша жіктілігі айқын, сондай-ақ полисинтетикалық егіздіктер көрінеді. Шлифте интерференция түсі інжудей және шегрен беті анықтылығымен ажыратылады. (3.2.1.12; 3.2.1.13-сурет).

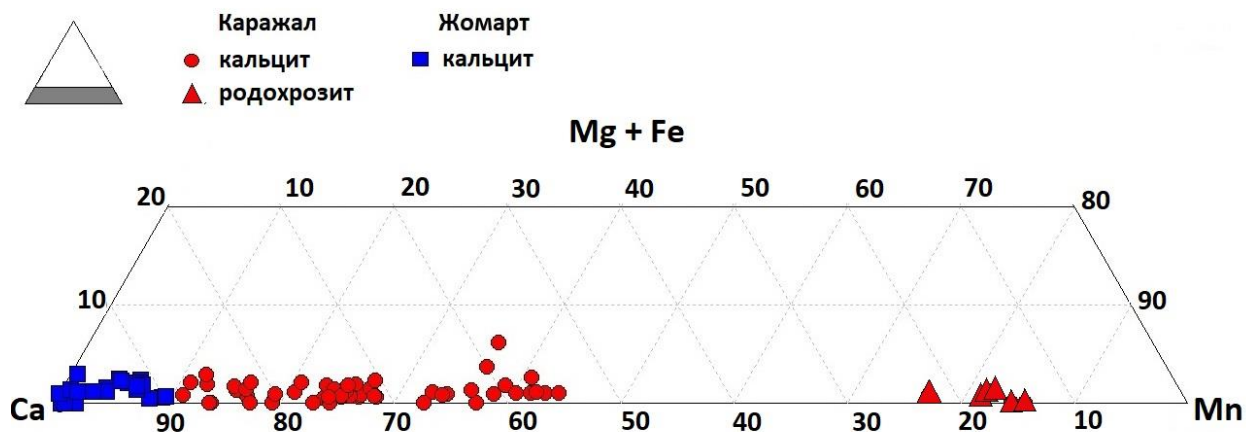


3.2.1.12-сурет. Кальциттен тұратын жұмыр жиырылымдар; негізгі масса – кварц (өткізуші жарықтағы сурет)



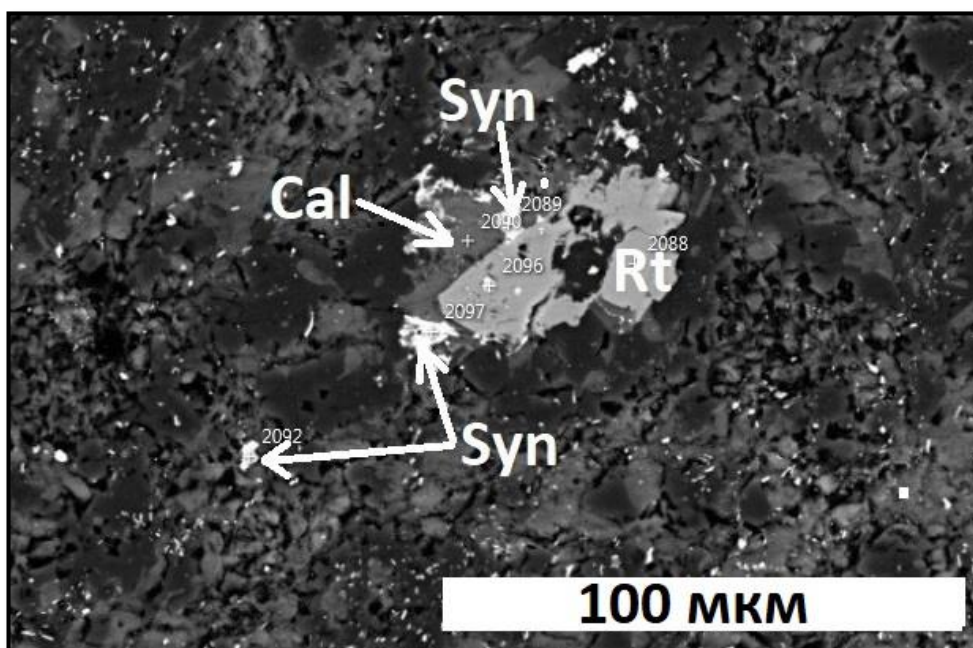
3.2.1.13-сурет. Кальцит пен кварц және олардың қосылысы (РЭМ алынған сурет)

Екі кенорынның кальцит тобындағы минералдардың химиялық құрамының өзгеруі 3.2.1.14-суретте көрсетілген. Олардың арасындағы айырмашылық айқын көрінеді: Жомарт кенорынның кальциті негізінен марганец пен магнийдің маңызды қоспаларына ие емес, ал Қаражал кенорынның кальцитін марганецтің айтарлықтай қоспасына байланысты манганокальцит деп атауға болады.



3.2.1.14-сурет. Жомарт және Қаражал кен орындарының кальцит тобы минералдарының химиялық құрамының вариациялары.

Сондай-ақ, бұл бөлімде Қаражал кенорынның жыныстарында синхизит минералы - бар екенін атап өткен жөн. Оның таужынысындағы мөлшері аз және оны туынды минералдарға жатқызуға болады. Қаражал кенорынның темір кендерінде алғаш рет табылды.



3.2.1.15-сурет. Синхизиттің ұсақ бөлінділері (РЭМ алынған сурет)

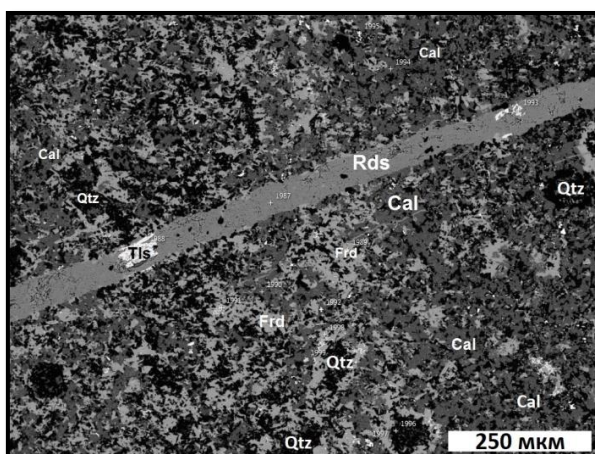
Синхизит – бұл фтордың қосымша аниондары бар церий және кальций карбонаты - $\text{CaCe}(\text{CO}_3)_2\text{F}$. Қарастырылып отырған таужыныста ол кальцитпен сирек кездесетін қосылыстар түрінде кездеседі. Айқын морфологиялық ерекшеліктері жоқ, бөлінділер аз (3.2.1.15-сурет). Кальций позициясында көп жағдайда темірдің изоморфты, кейбір жағдайларда магнийдің шамалы изоморфты қоспасы байқалады. Церий позициясында негізгі элемент тікелей церий, екіншісі-лантан, үшіншісі – неодим. Сонымен қатар, бұл позицияда иттрийдің шамалы изоморфты қоспасы байқалады; празеодим, саммарий және гадолинийдің одан да аз маңызды қоспалары сирек кездеседі. Кейбір жағдайларда фтор мөлшері төмендейді.

Туынды минералдар.

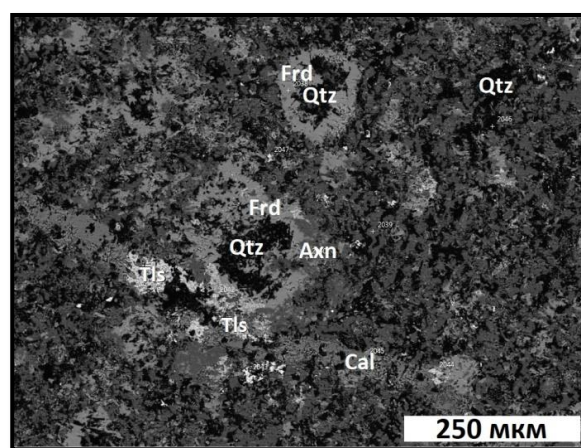
Жомарт кенорнының зерттелген темір кендерінде таужыныстарын құрайтын минералдардан (гематит, кварц, кальцит) басқа туынды минералдар табылған жоқ.

Қаражал кенорнының зерттелген темір кендерінен тоғыз туынды минерал және екі аксессуарлық минерал табылды.

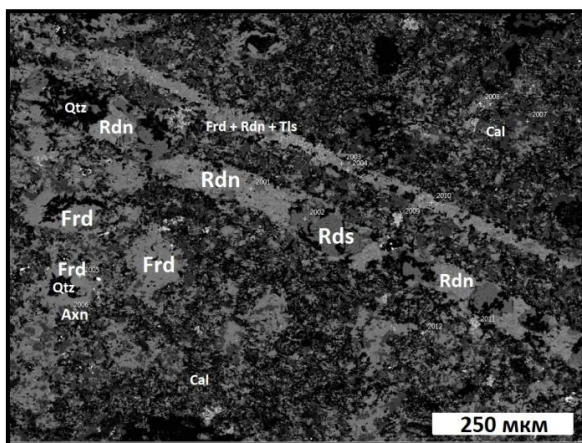
Фриделит – $\text{Mn}_{82}+\text{Si}_6\text{O}_{15}(\text{OH},\text{Cl})_{10}$. Негізгі туынды минерал-фриделит (марганецтің жапырақты силикаты). Зерттелген таужыныстарында ол кальцит пен кварцпен (3.2.1.16-сурет), сонымен қатар кварц ядросы бар жұмыр жиырылымдардың сыртқы бөлігін құрайды (3.2.1.17-сурет). Сонымен қатар, таужыныстың кейбір бөліктерінде ол толығымен жұмыр жиырылымдарды құрайды немесе родонит пен тилазит немесе аксинитпен бірге екінші реттік желілерді құрайды (3.2.1.18-сурет).



3.2.1.16-сурет. Кальцит, кварц, фриделиттің заңдылықсыз қосылысы. Туынды желі родохрозитпен толтырылған. Желіде тилазиттің кристалдары (PЭМ алынған сурет)

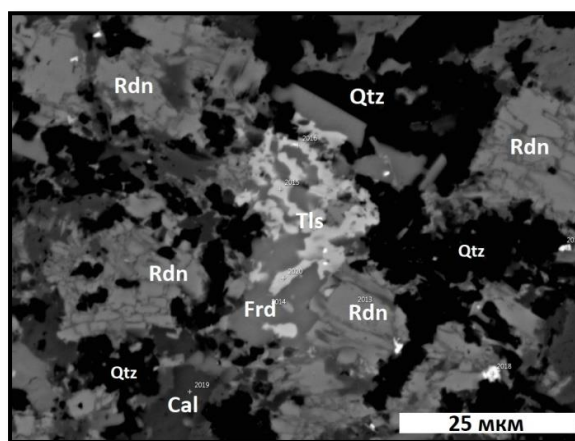


3.2.1.17-сурет. Фриделиттен жаралған кварц ядросы мен ішкі бөлікшемен бірге жұмыр жиырылым, олардың аксинит, кальцит, тилазитпен қосылысы (PЭМ алынған сурет)



3.2.1.18-сурет. Фриделит, родонит, тилазит қосындыларымен толтырылған туынды желі

(РЭМ алынған сурет)

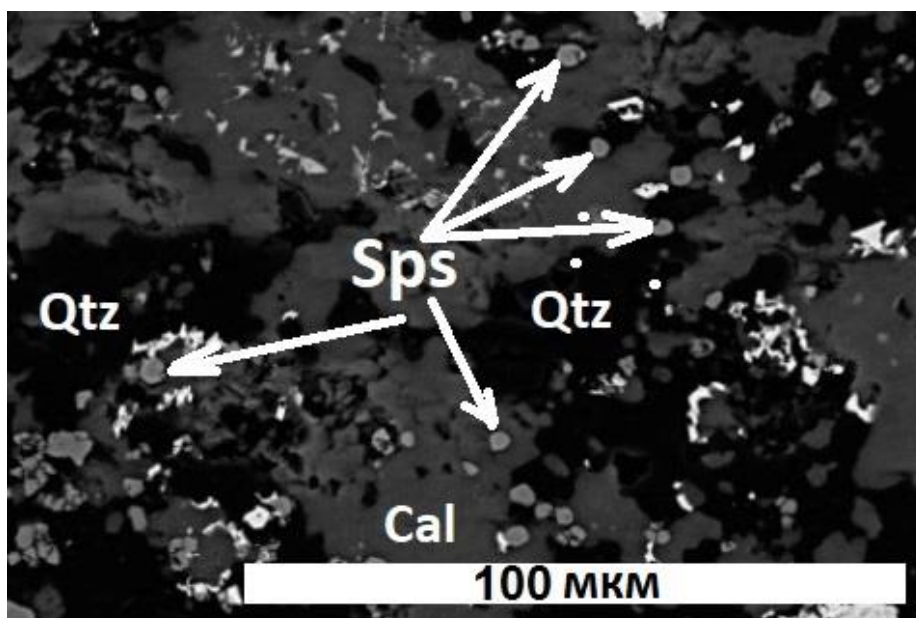


3.2.1.19-сурет. Тилазит, фриделит және родониттің заңдылықсыз қосындысы

Басқа туынды минералдар таужыныста шашыраған жеке шашыраңқы түйірлер түрінде кездеседі.

Спессартин – $Mn_{32}+Al_2(SiO_4)_3$

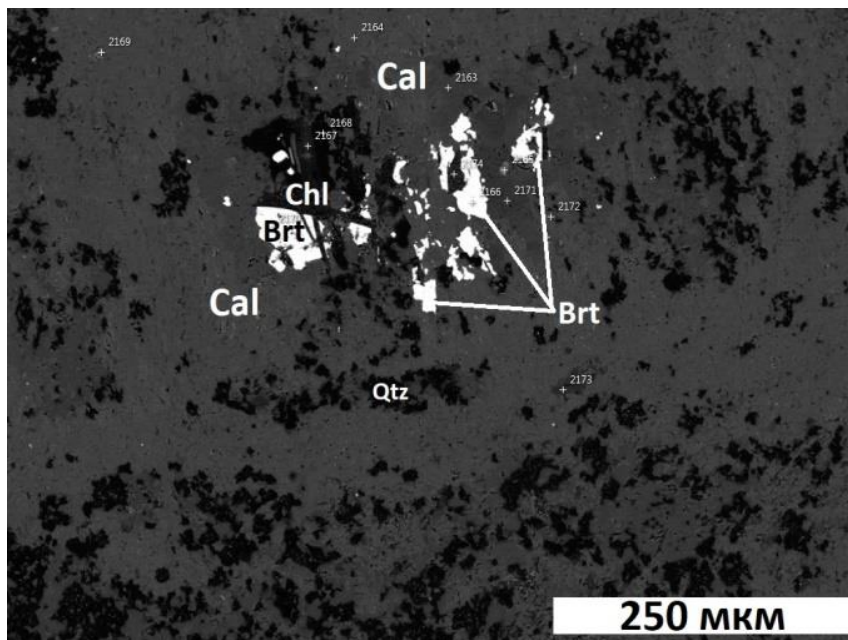
Спессартин таужыныста изометрлік түйірлерге жақын жеке шашыраңқы түрінде кездеседі. Жыныстың кейбір бөліктерінде кальциттің, кварцтың және гематиттің үздіксіз ұсақ түйіршікті қосылыстарының арасында спессартиннің жиынтықтарын байқауға болады (3.2.1.20-сурет). Марганец позициясында екі изоморфты қоспалар байқалады: кальций және аз дәрежеде темір. Алюминий позициясында тривалентті Темірдің изоморфты қоспасы бар.



3.2.1.20-сурет. Спессартиннің жеке және жиынтық түйірлері (РЭМ алынған сурет)

Темірлі клинохлор – $(Mg, Fe^{2+}, Al)_6[(Si, Al)_4O_{10}](OH)_8$

Темірлі клинохлор жеке ұзартылған кристалдар түрінде ұсынылған. Әдетте, кальцитте немесе баритте түзіледі (3.2.1.21-сурет). Ол алюминийдің маңызды изоморфты қоспасымен сипатталады, темір мен марганец аз мөлшерде ұсынылған. Темір екі валентті және үш валентті түрінде де кездеседі.



3.2.1.21-сурет. Кварц-кальцитті массадағы барит; бариттегі темірлі клинохлордың дамуы (РЭМ алынған сурет)

3.3 Қаражал және Жомарт кенорындарындағы кен құрамының салыстырмалы сипаттамалары

Жомарт және Қаражал кенорындарының темір кендері магнетит пен гематиттен тұрады. Гематит кендері екі кенорнында да басым. Бұл бөлім Жомарт және Қаражал кенорындарының кендерін зерттеуге арналған.

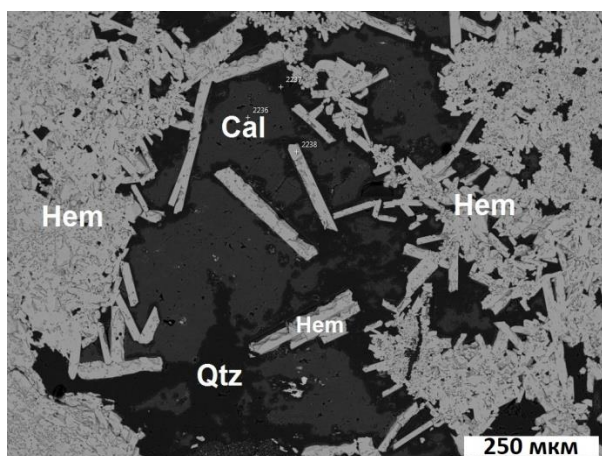
Жомарт және Қаражал кенорындарының темір кендері бірнеше жағынан ерекшеленеді. Біріншіден, Жомарт кенорнының темір гематит кендері тек үш таужынысын құрайтын минералдардың болуымен сипатталады: гематит, кварц, кальцит. Қаражал кенорнының темір гематит кендерінде гематит, кварц және кальцит жыныстарынан басқа тоғыз туынды және екі аксессуарлық минералдар да кездеседі.

Сонымен қатар, кенорындарының темір кендеріндегі карбонатты минералдар әртүрлі. Жомарт кенорнының жыныстарында олар марганецтің шамалы изоморфты қоспасы жоқ немесе шамалы мөлшерде бар кальцитпен сипатталған. Қаражал кенорнының жыныстарында олар манганокальцит, родохрозит, сондай-ақ синхизит түрінде сипатталады. Марганец

карбонаттарының болуы Қаражал кенорнының кендеріне тән марганец минералдануымен байланысты болуы мүмкін.

Сондай-ақ, темір кендеріндегі гематиттің химиялық құрамының айырмашылығы бар. Қаражал кенорнының кендеріне марганец пен титан қоспалары тән. Жомарт кенорнының гематитінде қоспалар табылған жоқ. Кристалдардың морфологиясы да әртүрлі. Қаражал кенорнының кендері кварц пен кальцит бар ұсақ өскіндердің тұрақты емес формасымен сипатталады. Жомарт кенорнының кендері үлкен, жақсы қырланған, ұзартылған призмалық кристалдармен сипатталады.

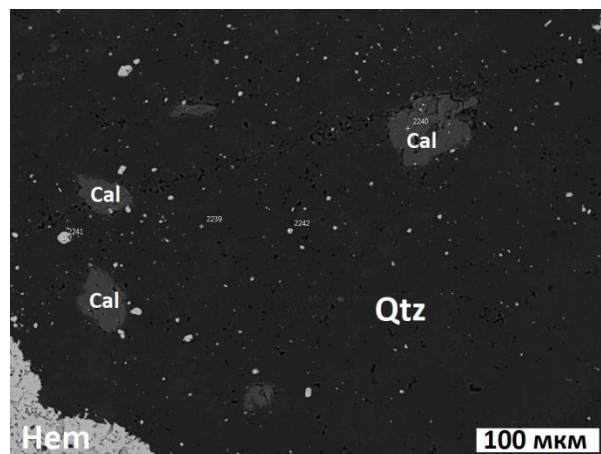
Бірінші кезеңде кварц пен кальциттің ассоциациясында гематит ұсынған кен минералдары пайда болды (3.3.1-сурет), сондай-ақ кальциттен тұратын негізгі таужыныстың қалыптасуы жүрді. Минералды түзілудің екінші кезеңінде қалған қуыстар мен жарықтар толтырылды. Темір кені қабаттарында олар кальцитпен толтырылды (3.3.2-сурет). Сыйыстырушы таужыныста бір уақытта кварцты жиырылымдар пайда болды (3.3.3-сурет).



3.3.1-сурет. Гематит, кварц, кальциттің бір-бірімен байланысы.

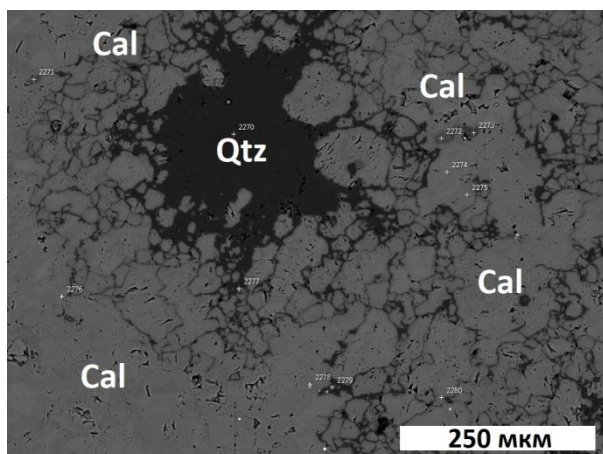
Жомарт кенорны

(РЭМ алынған сурет)



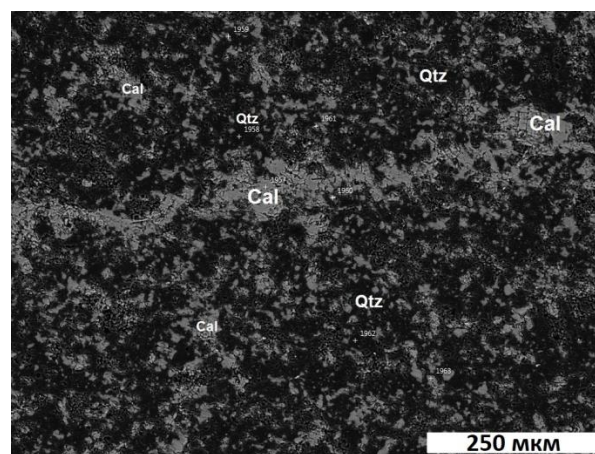
3.3.2-сурет. Кварцты массадағы қуыстарды толтыратын кальцит.

Жомарт кенорны



3.3.3-сурет. Кальцитті массадағы
кварцты жиырылымдар.
Жомарт кенорны

(РЭМ алынған сурет)

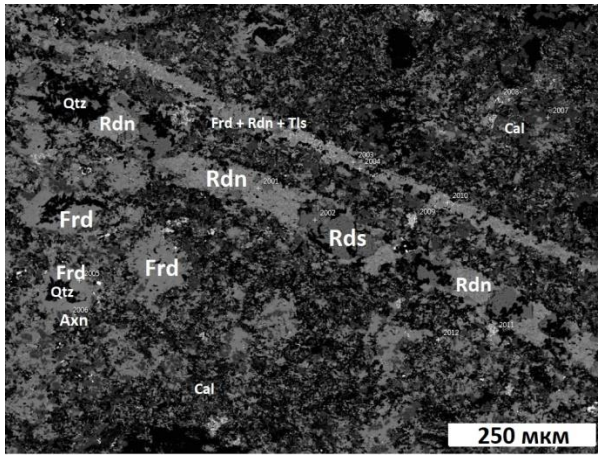


3.3.4-сурет. Кальцит пен кварцтың
бір-бірімен байланысы.
Қаражал кенорны

Қаражал кенорнының темір кендерінде минералдану процесінің реттілігімен минералданудың екі кезеңін ажыратуға болады. Бірінші кезеңде темір рудасының қабаттары пайда болды. Екінші кезең туынды марганец минералдануының қалыптасуымен сипатталады.

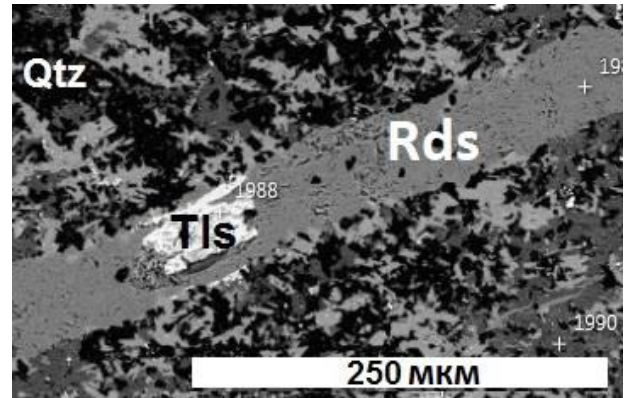
Минералдың пайда болуының бірінші кезеңінде кальцит пен кварц тобының минералдарымен байланыста кен минералдары пайда болды. Кен минералдары гематитпен, рудамен бір уақытта пайда болған таужыныстарының минералды ассоциациясы кварц, кальцит және манганокальцитпен ұсынылған (3.3.4-сурет). Сондай-ақ, бариттің бір бөлігі осы кезеңде кальцитпен бірге пайда болды (3.3.8-сурет).

Минералдың пайда болуының екінші кезеңінде фриделит, родонит, аксинит-(Mn) сияқты марганецтің родохрозиті мен силикаттары мен алюмосиликаттары пайда болды. Олар таужыныстарының қуыстары мен қуыстарын, жұмыр жиырылымдарды құрап, сондай-ақ жарықшақтардың бір бөлігін толтырды. Сондай-ақ, родохрозит, родонитпен бір уақытта жарықтарда тилазит, синхизит және барит пайда болды (3.3.5; 3.3.6; 3.3.7-сурет) және бірінші генерациядағы барит пен кальцитте безді клинохлордың пайда болуы орын алды (3.3.8-сурет).

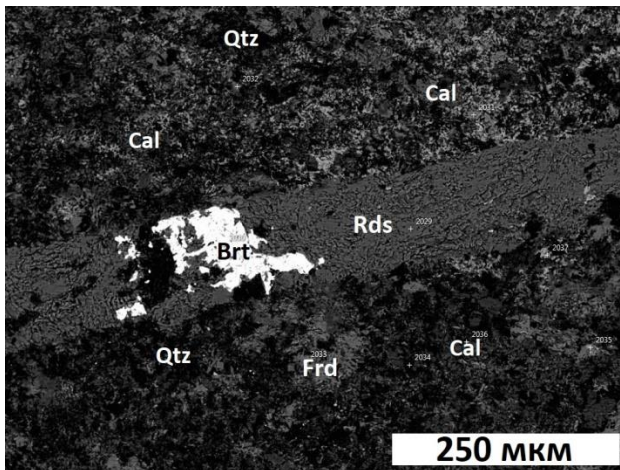


3.3.5-сурет. Фриделит, родонит, родохрозит және кварц-кальцитті массаның бір-бірімен байланысы. Қаражал кенорны

(PЭМ алынған сурет)

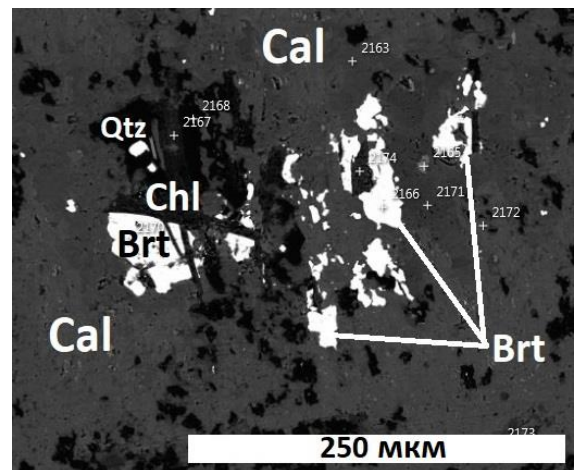


3.3.6-сурет. Родохрозит пен тилозиттің бір-бірімен байланысы. Қаражал кенорны



3.3.7-сурет. Родохрозит пен бариттің бір-бірімен байланысы. Қаражал кенорны

(PЭМ алынған сурет)



3.3.8-сурет. Кальцит, барит және темірлі клинохлордың бір-бірімен байланысы. Қаражал кенорны

4 СОЛТҮСТІК-БАТЫС БАЛҚАШ ӨңІРІНІҢ ТЕМІРЛІ-МАРГАНЕЦТІ КЕНОРЫНДАРЫ

Солтүстік-Батыс Балқаш маңы ауданы Орталық Қазақстанның оңтүстік бөлігінде орналасқан және Мойынты-Жәмші өзендері аралығын қамтиды. Геологиялық тұрғыдан ол Жоңғар-Балқаш провинциясына кіреді, интрузивті және эффузивті жыныстардың кең дамыған аймағын білдіреді. Солтүстік-Батыс Балқаш маңы аумағында қара металдардың көптеген кенорындары мен кен білінулері белгілі, олардың неғұрлым ірілері Қаратас кен торабына орайластырылған (Қаратас I, II; Солтүстік-Батыс Қаратас, Мыңшұңқыр, Қосқұдық, Көкзабой, Дүйсен және т.б.). Темір және темірлі-марганецті кендену Гүлшад (Тарғыл, Соқыр, Сортүз, Новалы, Қаражыңғыл) және Сарыоба (Керегетас, Бүйрек) кенді түйіндер шегінде де орнатылған.

Таужыныстарының құрамында кембрийлік метакристалдық және ордовик-силурлық карбонатты-терригенді формацияның жаралымдары, сондай-ақ девондық вулканиттер, дацит-липаритті таужыныстар сериясы, фамендік терригендік және турне-визе-намюрлік базальт-андезитті формацияның жаралымдары кездеседі.

Ескі таужыныстар бұл бөлікшенің орталық бөлігінде байқалады, бірақ аз мөлшерде таралған.

Темірлі және марганецті кендер әртүрлі құрамды және әртүрлі жастағы таужыныстарға қарай орайластырылған, бірақ олар жиі ордовик пен силурдағы терригенді-карбонатты таужыныстарға жататын вулканиттер қабаттарымен байланысты.

4.1-кесте

Солтүстік-Батыс Балқаш өңірі кенорындарының темірлі-марганецті кендерінің минералдық құрамы

Кенді түйін			Қаратас					Сарыоба	
Кенорын			Қаратас I	Қаратас II	Қаратас III	Мыңшұңқыр	Көкзай	Қосқұдық	Бирюк
Минералдар	Кенді	Негізгі	Магнетит, гематит, маггемит, пирит, халькопирит	Магнетит Гематит Пирит Халькопирит	Магнетит Гематит Пирит Сфалерит	Магнетит Гематит Пирит Сфалерит	Гаусманит Браунит Магнетит Гематит Пирит Галенит Сфалерит Халькопирит	Магнетит Пирит Сфалерит Гематит	Криптомелан, псиломелан, пирролит юзит
		Туынды	Сфалерит Молибденит	Молибденит Шеелит	Маггемит Пирротин Галенит Халькопирит	Маггемит Пирротин Мельниковит Марказит Галенит Халькопирит Глаукодот Галеновисмутит Сомтума алтын	Пирротин Мельниковит Пирит Марказит Висмутин Висмут Станнин		
	Кенсіз	Гранат, пироксен, эпидот, плагиоклаз, калишпат, кварц, кальцит, серицит, альбит, десмин, флюорит, апатит, актинолит, стильномелан, хлорит, везувиан		Пироксен Гранат Эпидот Актинолит Кварц Кальцит Хлорит	Пироксен Гранат Эпидот Мүйізалдамышы Актинолит Кварц Кальцит Хлорит	Диопсид, геденбергит, гранат, эпидот, кварц, кальцит, хлорит, форстерит, Мүйізалдамышы, биотит, актинолит, тремолит, флогопит, серпентин, флюорит	Мүйізалдамышы, тремолит, эпидот, серпентин, доломит, кальцит, хлорит, мусковит, актинолит, апатит, клиноцоизит, хризотилл, тальк, кварц, калишпат, форстерит, гранат, диопсид		

4.1-кестенің жалғасы

Кенді түйін			Гүлшад	Сортұз		Соқырқой		
Кенорын			Тарғыл	Қарасай	Новалы	Сортұз	Прибрежный	Ешкілі
Минералдар	Кенді	Негізгі	Гематит Марганец қоспасы	Қорғасын-мырышты кендегі марганец қоспасы	Магнетит Гематит Пирит Марганец қоспасы	Браунит Криptomелан Темір қоспасы	Магнетит Гематит Пирит Марганец қоспасы	Криptomелан Темір қоспасы
		Туынды						
	Кенсіз							

Кестеде қарап, темірлі-марганецті кендер мырыш, қорғасын мен барийге бай екенін көруге болады. Бәрінен бұрын бұл аймақтағы мору қыртысында криptomелан-калий құрамды псиломеланның түрлестері кең тараған, сондай-ақ криptomелан-браунит минералды ассоциациялары (Сортұз), криptomелан-гаусманит (Көкзобой) және т.б. кездеседі.

4.1 Кварц-гематит-манганокальцит-браунит типті Қаратас кенорны

Қаратас кенорны құрылымдық жағынан Ақжол синклинінің батыс қанатында герциндік Шоғырлы және Қаракеңгір ойысының қиылысында орналасқан.

Кенорынның геологиялық құрылысы қызыл түсті аркозды-конгломератты қабаттың таужыныстарымен және жоғарғы девон мен төменгі карбонның әктастарымен сипатталады. Қатпарлы құрылымдары жайдақ еңісті симметриялы. Кейбір жерлерде жеке кішкентай қосымша қатпарлар да байқалады. Кендену жоғарғы девонның фамен ярусның терригенді-карбонатты және карбонатты-кремнийлі таужыныстарымен байланысты қалыптасқан.

Қаратас кенорны Жезқазған қаласынан солтүстік-батысқа қарай орналасқан. Кенорнын зерттеу және барлау жұмыстарына И. С. Яговкин, Қ.И.Сәтбаев, Н.П. Воронов, Ф.В. Чухров, Е.А. Немов, Н. Д. Михайлова сияқты ғалымдар қатысқан.

Кенорын Ақжал синклинориінің батыс қанатына қарай орайласқан және қызыл түсті аркозды-конгломератты қабаттың таужыныстарымен және жоғарғы девон мен төменгі карбонның әктастарымен сипатталады. Қатпары симметриялы, кенорын ауданындағы таужыныстардың құлау азимуты $65-70^\circ$, құлау бұрыштары 12 -ден 25° дейін, кейде 45° немесе одан көп болады. Кейбір жерлерде жеке кішкентай қосымша қатпарлар да байқалады. Рудалану жоғарғы девон жүйесі фамен ярусның терригенді-карбонатты және карбонатты-кремнийлі таужыныстарында шектелген.

Ортаңғы-жоғарғы девонның жақсықон сериясындағы қызыл түсті қабатындағы конгломераттар мен аркозды құмтастарда:

1) Фамен ярусның қызыл түсті кремнийлі-алевролитті-сазды таужыныстары жатыр. Олармен созылу және құлау бағыты бойынша жиналған берік емес және тез сүйірленетін марганецті рудалардың конкрециялары байланысты (60м);

2) Сұр әктастар, кесектелген, пелитоморфты, массивті қалың тақталы әктастардың қабатшаларымен (60м);

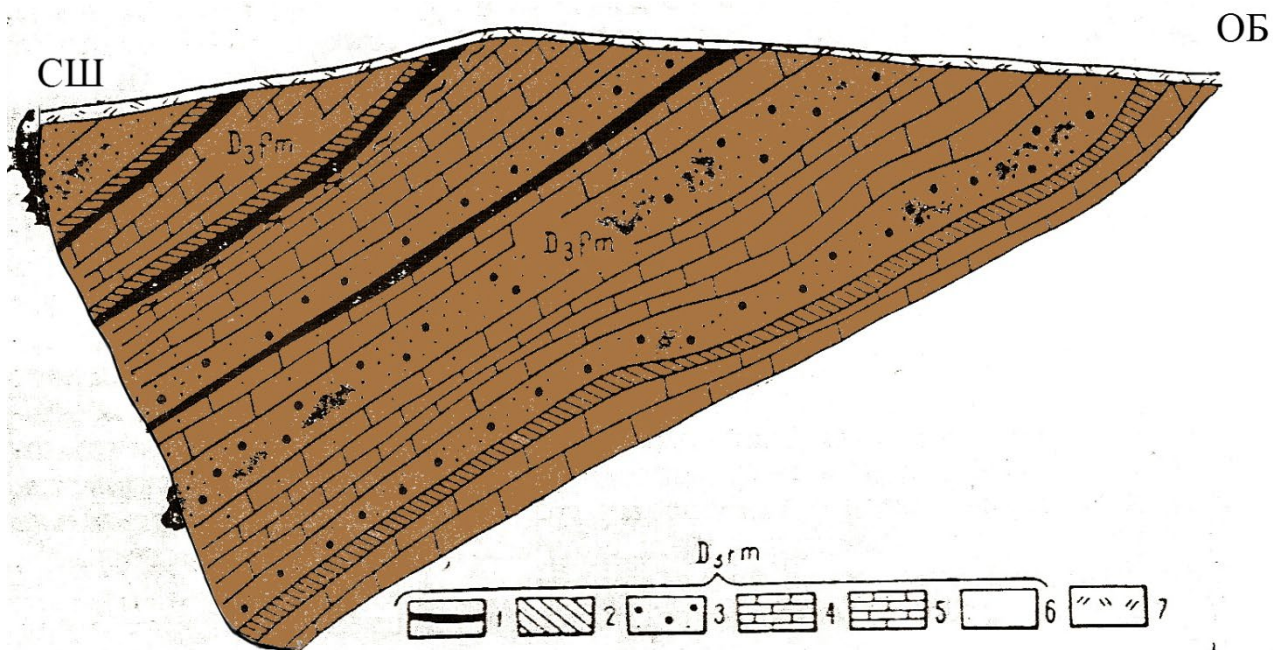
3) Күлді туфтардың жұқа қабатшаларымен бірге алевролитті-сазды таужыныстар, тақтатастар, төменгі бөлігінде марганецті және темірлі рудалардың қабаттарымен бірге кварциттер және жоғарғы бөлігінде темірлі яшмокварциттердің қабаттарымен (30-40м).

Палеозой таужыныстарындағы мору қыртысының қалыңдығы бірнеше метрден 60 метрге дейін ауытқиды. Кенорын аумағында алевролиттермен, ақ, сары, қызыл түсті сазды таужыныстармен, сазды-кремнийлі тақтатастармен, слицит және әктастармен бірге екі рудалы горизонт анықталған. Төменгі рудалы горизонтта (қалыңдығы 50-60м) созылуы және құлауы бойынша берік және аз қалыңдықты (0,1 – 0,08м) линза тәрізді денелер, шоғырлар және марганецті рудалардың конкрециялары бекітілген. Осы горизонттың жоғарғы бөлігінде қалыңдығы 0,4 – 0,7 м болатын қошқыл теміртастардың

қабатшалары жатыр. Жоғарғы рудалы горизонтта (қалыңдығы 80м) марганецті және темірлі рудалардың 4 қабаты байқалған. Марганецті рудалар псиломелан-браунитті, тығыз, кесекті (конкрециялы). Псиломелан барлық рудалық массаның 80-90% құрайды, колломорфты құрылысты, әдетте рудалы емес минералдардың түйірлерін цементтейді. Пиролюзит псиломеланның арасында сирек ұсақ түйірлер және жұқа желішелер, рудалы емес минералдардың (кварц) жан-жағында және шекарасында вернадитпен бірге көмкермелер (0,01-0,2мм) түрінде кездеседі. Браунит псиломеланның құрамында ұшырасады және пиролюзит бойынша дамиды. Вернадит псиломеланның арасында сілтісіздендіру ұяшықтарында болады. Руданың құрылымы цементті, колломорфты, ұяшықты; браунит болса, түйірлі. Псиломелан-браунитті рудалардағы марганецтің мөлшері 17-ден 47% дейін ауытқиды, темір – 0,2-13%. Қаратас кенорнында марганецті рудалардың қоры С₁+С₂ категориялары бойынша бағаланады.

Кенорынның генезисі жайлы әртүрлі пікірлер болды. И.С.Яговкин, Қ.И.Сәтбаев, Н.П.Воронов гидротермалық, ал Е.А.Немов шөгінді типіне жатқызды. Ал кейіннен дәлдікті зерттеу жүргізген Т.Г.Каймирасова, 1971 оның гидротермалық-шөгіндіге жататындығын дәлелдеді. Оған мынадай фактілер дәлел болмақ:

1. Кенденудің стратификацияланған теңіздік кремнийлі-карбонатты фамен яруссында қалыптасуы;
2. Марганецті мен темірлі пластылы кендерінің кеңістікте бірге орналасуы;
3. Кен мен сыйыстырушы жыныстардың құрылымдық-бітімдік ерекшеліктерінің бірегейлігі;
4. Шөгінді жыныстар арасында вулканогенді түзілімдердің кездесуі.



- 1 – марганецті руда; 2 – темірлі руда, 3 – конкрециялы марганецті руда;
 4 – әктастар; 5 – әктасты алевролиттер; 6 – құмтасты-алевролитті таужыныстары;
 7 – топырақ қабаты.

4.1.1-сурет. Қаратас кенорны бойынша геологиялық қима

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл жұмыста Орталық Қазақстанның темірлі-марганецті рудалардың минералогиялық және геохимиялық зерттеу қорытындылары бойынша ірі өнеркәсіпті мәні бар өңірлер баяндалған: Өспен, Шу-Іле, Атасу кенді белдемдері. Темірлі-марганецті рудалардың берілген өңірлерде минералдық зерттелу деңгейлері әр түрлі белгіленген. М.М.Каюпова Жайылма синклинорийі үшін бұл жұмыстарды егжей-тегжейлі орындаған, Шу-Іле белдеуі нысандары үшін жұмыстар толық істелген және Солтүстік-Батыс Балқаштың темірлі-марганецті рудаларының заттық құрамы анықталған. Берілген жұмыста М.М.Каюпова өңдеген Жайылма синклинорийіндегі темірлі-марганецті рудаларының заттық құрамының негізгі бөлшектері, құрылымдық-бітімдік және генетикалық ерекшеліктерінің Орталық Қазақстанның түрлі аумағында дамыған темірлі-марганецті рудаларының ұқсастықтары мен ерекшеліктері көрсетілген.

Негізгі тұжырымдамалар мына мәліметтерді түйіндейді: Батыс Атасудағы Жомарт кенорнының және Солтүстік-Батыс Балқаш өңірінің темірлі-марганецті рудалардың минералогиясы бойынша қосымша зерттеулер келтірілген.

Қорыта келгенде, біздің зерттеулердің нәтижесінде бұрынғы авторлар мәліметтерін пайдалана отырып, Қазақстандағы жаңа марганецті-темірлі-кремнийлі формацияның төмендегідей ерекшеліктерін бөлуге болатындығын тұжырымдайды:

1) Жаралу уақыты, геотектоникалық жағдайы, сыйыстырушы таужыныстармен ассоциациясы, сондай-ақ кеннің заттық құрамына қарай басқа аймақтардағы докембрийлік темірлі-кремнийлі жаралымдардан айтарлықтай ерекшеленеді;

2) Марганец-темірлі-кремнийлі формацияның кенді аумақтары соңғы пермьдік қойтас комплексінің аляскитті граниттерімен кеңістіктік байланысып жатыр. Гранитоидтардың жапсарлы аймақтары мүйізтастанған кварциттермен, амфиболды таужыныстармен және гранат-пироксенді скарндармен жаралған сыйыстырушы қабаттардың интенсивті метаморфизмімен байланысты;

5) Темірлі және марганецті-темірлі кендердің заттық құрамы әртүрлі. Кен негізінен магнетит, гематит, пироксмангит, родонит, спессартин, кварц және тағы басқа минералдар болып келетін 8 түрге дейін бөлінген. Олардағы темірдің орташа мөлшері 23,78%, марганецтің орташа мөлшері 4,07%. Өндірістік тұрғыдан шамалы мөлшерде мыс пен цинк белгіленген;

6) Марганецті-темірлі кендердің қалыптасуы 2 кезеңнен тұрады. Ерте геосинклиналды вулканогенді-шөгінді кремний жиналу кезеңінде, марганец пен темірдің шөгінді жиналу алабына шамамен бірдей уақытта түсу кезінде олармен бірге жұтаң марганецті, гематитті және жұқадисперсті магнетитті кендер жаралған. Негізінен термалық сипатты ұстап тұратын жапсарлы метаморфизм таужыныстардың мүйізтастануын және скарндалуын, сондай-ақ

кендердің бай гематитті-магнетитті, магнетитті және спессартин-родонит-пироксмангитті минералды түрлерінің жаралуымен қайта кристалдануын тудырған;

7) Осы аймақтағы марганецті-темірлі-кремнийлі формацияны зерттеу оның аналогтарын және Қазақстандағы палеозойлық Успен, Чар, Кенді Алтай құрылымдық-формациялық аймақтарын, сондай-ақ олардың ерекше белгілерін анықтауға мүмкіндік берді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдулин А.А., Каюпов А.К. Металлогения Казахстана. Рудные формации месторождения руд железа и марганца. Алма-Ата: Наука: Каз.ССР, 1982. – 208с.
2. Абдуллин А.А. Геология Казахстана – Алматы: Наука: КазССР 1981.- 312с.
3. Геология СССР. Том XX. Центральный Казахстан. Геологическое описание. Книга 1 – М: Недра, 1972. - 532 с.
4. Геологическая карта Центрального Казахстана. URL: <https://gis.geology.gov.kz/geo/>
5. Жунусов А.А. Марганцево-железисто-кремнистая формация Казахстана Труд Всесоюз: Совет Львов, 1986. – 159с.
6. Калинин В.В. Железо-марганцевые руды месторождения Караджал. М.: Издательство «Наука», 1965. 124 с. [2],[3].
7. Каюпова М.М. Минералогия железных и марганцевых руд Западного Атасу (Центральный Казахстан). Алма-Ата: Наука, 1974. – 232с. [1], [2].
8. Каюпова М.М. Минералогия железных и марганцевых руд. В кн. Геология и металлогения Успенской тектонической зоны, Т.2. Алма-Ата: Наука, 1967. – 232с.
9. Каюпова М.М. Минералогия железо-марганцевых руд месторождения Бурултас. Отчет: Этапы и стадии минералообразования на месторождениях Казахстана. Фонды ИГН, 1978. – 475с.
10. Кузнецов И.И. и др. Обобщение результатов изучения закономерности размещения и образования марганцевых и железорудных месторождений Казахстана с целью определения направления научно-исследовательских и геологоразведочных работ по марганцу и железа 1985-1990гг, Фонды КазИМС, 1993. – 220с.
11. Объяснительная записка к геол. Карте СССР масштаба 1:200 000, лист N-43-XXXIII
12. Открытая база данных минералов, горных пород, метеоритов и их местонахождений [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mindat.org/>
13. Atlas of Mineral Deposit Models / Editors: Daukeev S.Zh., Uzhkenov B.S., Bespaev Kh.A., Miroshnichenko L.A., Mazurov A.K., Sayduakasov M.A. Almaty: Institute of Geological Sciences, 2004.

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: Абенова Н.Т.

Название: Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір кенорындардың марганецті-темірлі кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері.docx

Координатор: Акылбек Жунусов

Коэффициент подобия 1: 0

Коэффициент подобия 2: 0

Замена букв: 4

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:

.....Диссертация составлена самостоятельно, плагиат не обнаружен.....

18/06/21
.....
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: Абенова Н.Т.

Название: Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір кенорындардың марганецті-темірлі кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктеі.docx

Координатор: Акылбек Жунусов

Коэффициент подобия 1:0

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:4

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:

Диссертация составлена самостоятельно, заимствования являются добросовестными, ... признаков плагиата не обнаружено.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....


Дата
16.06.2021

 Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

Диссертация допускается к защите.....
.....
.....
.....
.....
.....

Дата
16.06.2021

 Подпись заведующего кафедрой /
начальника структурного подразделения

**ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ**

Магистрлік диссертация

Нұргүл Абенова

Геология және қатты пайдалы қазбаларды барлау - 7M07206

Тақырыбы: Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір кенорындарының темір-марганец кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері

Н.Абенованың магистрлік жұмысы республикамыздың орталық бөлігінде орналасқан марганец кенорындарының кейбір типтерінің геологиялық, минералогиялық ерекшеліктерін айқындап көрсетуге арналған еді.

Марганец Ұлы Отан соғысы кезінде еліміздің болат өндірісін тиісті дәрежеде ұстау үшін қажетті стратегиялық маңызы бар пайдалы қазба болған. Қ.И. Сәтбаевтың ғылыми, практикалық көрегендігі арқасында Жезді кенорындар ауданы еліміздің қорғаныс мәселесін шешуге өзінің таптырмас үлесін қосқан болатын. Марганец металлургия өнеркәсібінде әлі де қажетті металдардың бірі болып саналады. Сондықтан мұндай кендерді зерттеуді күн тәртібінен түсірмеу қажет.

Н. Абенова өзінің дипломдық жұмысында осы марганец кенорындарының геологиясы мен генезисіне арналған болатын. Магистрлік жұмыс сол мәселелерді әрі қарай, тереңдете шешуге арналған еді. Осыған байланысты магистранттан күткенім көп еді. Әр түрлі себептермен алдына қойылған тапсырмаларды толық, тыңғылықты шешуге мүмкіндігі болмады. Сонда да Жайрем, Қаражал кен тораптарындағы кенорындардың геологиясы мен минералогиясы жайлы біршама өзіндік қорытындылар жасады. Тек бұл кенорындарының комплексті темір, полиметалдар бар екендігіне көңіл бөліп, сипаттама беру өз деңгейінде емес. Жұмыста салыстырмалы әдіс кеңінен қолданылған. Оған мысал жоғарыда аталған кен типтерімен қатар, Солтүстік Батыс Балқаш өңірінің темірлі марганецті кенорындарындағы кварц гематит-манганокальцит-браунит типті кендер сипаттамасы. Жалпы орындалған жұмыс болашақ студенттер мен магистранттардың ғылыми ізденістеріне арқау болуға жарайды.

Сонымен Н.Абенованың магистрлік жұмысы мұндай еңбектерге қойылатын ғылыми және стандарттық талаптарға сай, ол осы жұмысты орындау сатыларында өзінің кәсіби дәрежесінің жеткілікті деңгейде екендігін көрсете білді. Жұмысты МАК алдында қорғауға әбден болады деп санаймын.


ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекші

Геол.-минерал.ғыл.кан.

ассоц. профессор

(қызметі, ғыл.дәрежесі, атағы)


колы А.А. Жүнісов
Т.А.Ә.

«15» маусым 2021 ж.

РЕЦЕНЗИЯ

Магистрлік диссертация

Абенова Нұргүл Темірғалиқызы

7M07206 - Геология және қатты пайдалы қазба кен орындарын іздеу және барлау
мамандығы

Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір темірлі-марганецті кенорындардың кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері

Орындалды:

а) графикалық бөлім 16 бет

б) түсініктеме 54 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Абенова Нұргүл Темірғалиқызының «Қазақстанның орталық бөлігіндегі кейбір темірлі-марганецті кенорындардың кендерінің заттық-құрылымдық ерекшеліктері» тақырыбына жазып дайындаған диссертациялық жұмысы қажетті деңгейде орындалған деп санаймын. Тақырыпты талдау барысында Орталық Қазақстанның анағұрлым жақсы зерттелген аймақтарына, солардың ішінде Атасу кенді ауданының Жәйрем және Қаражал кен тораптарындағы кенорындар, Жомарт, Қамыс, Үшқатын, сондай-ақ Солтүстік-Батыс Балқаш өңірі, Қаратас кенорындарына тоқтала отырып, ондағы кендердің минералдық құрамын, минералдарының химиялық құрамының вариацияларын, кен типтері мен олардың фациялық талдауларын өте жақсы ашып сипаттап, кенорындарды бір-бірімен салыстырып көрсете білген.

Диссертациялық жұмысқа қарап, магистранттың әдістемелік материалдарды орнымен пайдаланып, оларды жақсы меңгергенін, алған ақпараттарын практикалық тұрғыда қолдана отырып жұмысты сауатты түрде жазып, ойын жақсы жеткізе білген.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Абенова Нұргүл Темірғалиқызының дайындаған магистрлік диссертациясы магистрлік жұмысқа қойылатын талаптарға сай келеді, сол себепті «өте жақсы» деген бағаға лайық деп санаймын. Жұмысты 95%-бен бағалаймын (өте жақсы). Диссертацияның авторы "техника және технология магистрі" академиялық дәрежесін алуға лайық.

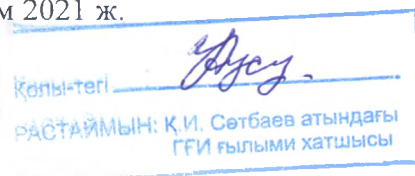
Рецензент

Пікір беруші,

PhD докторы, Қ.И. Сәтбаев атындағы Геологиялық
ғылымдар институтының ғылыми қызметкері

 - Умарбекова З.Т.

«15» маусым 2021 ж.



Қ. И Сәтбаев атындағы Қазақ Ұлттық Техникалық Зерттеу университеті
Қ. Тұрысов атындағы Геология, мұнай және тау-кен ісі институтының Геологиялық түсіру пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау кафедрасының «Геология және қатты пайдалы қазба кенорындарын барлау» мамандығының ғылыми педогогикалық магистратура бағыты бойынша білім алушы
Абенова Нүргүл Темірғалиқызы

ҒЫЛЫМИ ЕҢБЕКТЕР ТІЗІМІ

№	Атауы	Жұмыс формас	Шағын мәліметтер	Көлемі	Соавторы
1	2	3	4	5	6
Публикации в научных журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки					
1	Кварц-гематит-манганокальцит-манганит-браунит типті Қаратас кенорны	Мақала	«САТПАЕВ ОҚУЛАРЫ -2020» Секция: «Повышение геологической изученности территории и восполнение минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан»	2 бет	
2	Бурылтас кенорнындағы темірлі-марганецті кендердегі минералдар тұздылығы кезектілігі	Мақала	«САТПАЕВ ОҚУЛАРЫ -2017» ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ САТПАЕВСКИХ ЧТЕНИЙ «НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ ШАХМАРДАНА ЕСЕНОВА» 1 том	2 бет	
3	Құмдық кенорны кен типтерінің бітімдік және құрылымдық ерекшеліктері	Мақала	«САТПАЕВ ОҚУЛАРЫ -2016» ТРУДЫ МЕЖДУНАРОДНЫХ САТПАЕВСКИХ ЧТЕНИЙ «Конкурентоспособность технической науки и образований»	4 бет	Әбенова А.

«12» сәуір 2021 жыл

Автор

Абенова Н.Т

Растаймын:
Ғылыми жетекші

Жүнісов А.А.

ГТПҚКІЖБ кафедрасының меңгерушісі

Бекботаева А.А.



КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. К.И. САТПАЕВА

СӘТБАЕВ
УНИВЕРСИТЕТІ



SATBAYEV
UNIVERSITY

СЕРТИФИКАТ

«САТПАЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2021»

Секция: «Повышение геологической изученности территории и восполнение минерально-сырьевого комплекса Республики Казахстан»

Авторы: АБЕНОВА Н.Т., ЖҮНІСОВ А.А.

Тема: Кварц-гематит-манганокальцит-манганит-браунит типті Қаратас кенорны

Директор института ГНиГД

К.Б. Рысбеков



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

II ДӘРЕЖЕЛІ

ДИПЛОМ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық
техникалық зерттеу университетінің
Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау
мамандығы бойынша
2016 жылғы Қазақстан Республикасының жоғары оқу
орындары магистранттарының үздік ғылыми-зерттеу
жұмыстарына арналған республикалық
конкурсының қорытындылары бойынша

Абенова
Нургул Темірғалиқызы
МАРАПАТТАЛАДЫ

Министр



Е. Сағадиев

АСТАНА, 2016 ж.