

# Минералогия

УДК ??????

Д. БЕКМАҒАМБЕТ

(К. И. Сәтбаев атындағы Геология ғылым зерттеу мекемесі, Алматы қ.)

## МУАССАНИТ – ТАБИҒАТТАҒЫ СИРЕК МИНЕРАЛ

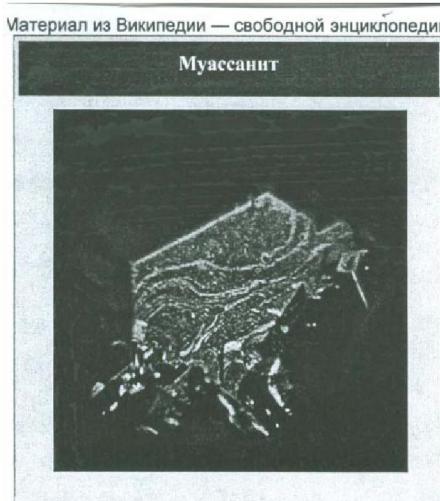
**Аннотация.** Алғашкы рет Қазақстан жерінде табылып, анықталған муассанит минералы туралы мәлімет, бұрыннан белгілі болған муассанит анықталған жерлермен салыстыра отырып жинақталған. Енді, Қазақстан осы минерал табылып зерттелген: Америка, Чехословакия, Ресей мемлекеттері қатарына кірді деп атауға болады.

**Тірек сөздер:** муассанит, сирек минерал, Шығыс Қазақстан.

**Ключевые слова:** муассанит, редкий минерал, Восточный Казахстан.

**Keywords:** moissanite, mineral, rare, Eastern Kazakhstan.

**Кіріспе.** Муассанит – табиғатта өте сирек кездесетін минерал және бүтінге дейін толық зерттелінбеген. Дегенмен бұл табиғат жынысы ғарыш кеңістігінде мол тараған деген ұғым ғалымдар арасында шартты түрде белгіленген. Әсіресе ғарыш әлеміндегі көміртегімен шоғырланған жұлдыздардың сыртқы тұманды қабатында және олардың өзара кеңістігінде жаратылып, өзіне тән алғашкы құрам бейнесін сақтап қалған. Демек бұл зат ғарыш бойына тән минералдық жыныс. Осы тұста, осындағы минерал жер бетіне қалай келіп түскен деген сұрақ туындаиды. Бұған толығынан жауап берген – Америка ғалымы Фердинанд Анри Муассан. Ол кісі 1893 жылы Аризон штаты Диабала шатқалынан табылған «метеорит» (аспандарғы дүние әлемінен жерге келіп түскен тас дене) құрамын зерттеуде, осы минералды алғашкы рет анықтап жариялаған. Сол себептен кейіннен жаңа ашылған минерал жынысы осы ғалымның атымен муассанит деп белгіленген (1-сурет).



1-сурет

Муассанит минералының құрамы изотоптық кемісті түрде қалыптасқан көміртегі (C) мен кремний (Si) элементтерінен тұратыны анықталып, оны карбид кремний қоспасы (Sic) деп атаған. Муассанит минералының негізгі қасиеті: оның химиялық қорытынды жүйесіндегі тұрақтылығы; жоғарғы мөлшердегі қызып-балқу дәрежесі ( $t^{\circ} = 1000-2830^{\circ}\text{C}$ ) және қаттылық (~9,5) белгісі.

Дегенмен бұл минералдың кристалды-оптикалық ерекше қасиеті толығынан анықталмаған. Осыған орай оның технологиялық пайдалану мінездемесі де белгісіз.

Геологиялық зерттеуде муассанит минералының орны айтарлықтай ерекше. Біріншіден, ол алмаз (алмас) тасымен бірге кездеседі және оның айрылmas серігі; екіншіден, ғарыш әлемінде жаратылуына байланысты жер планетасының жаратылу тарихындағы орны ерекше деп атауға болады. Егер жер алғашында тұманды жұлдызы тобынан шоғырланған деген белгілі ғылыми болжам шын болса, онда сондай орталық муассанит минералымен толықталған болу керек. Яғни, жер құрамының төменгі көміртегінің көзі – муассанит минералы болуы әбден мүмкін.

Шешім, геология мамандарының арасында жиі айтылып жататын және нақтылы шешімі бүгінге дейін табылмаған өте құрделі ғылыми сұраққа «... что является источником углерода для образования минерала алмаза в подкоровых условиях?» жауап бергендей. Оның жауабы муассанит жынысына тікелей байланысты деп атап айтсақ артық болмагандай.

Муассанит минералының жер бойындағы анықталған орындары:

Бірінші орында – Амазон шатқалынан табылған метеорит денесі (1-сурет).

Екіншіден – Чехословакия «Таулы қыраты» деп аталынған жерде 1960 ж. табылып зерттелінген (Я. Бауэр, Ю. Фиала және Р. Гражиха) вулкандық «Жанартай өзегі». Аталған ғалымдардың зерттеуі бойынша, жанартай жүйесі вулкандық брекчя жыныс тастарынан құралған. Оның минералдық құрамында лимонит, гранат, магнетит, пироксен, галенит, металл шариктері және басты минерал Муассанит табылған (2-сурет).



2-сурет – Муассанит кристалдары 45 есе үлкейтілген (Чехословакия Таулы қыраты)

1959 жылы орыс ғалымдары А. Л. Бабиевич т.б Якут жеріндегі алмас орындарын (трубка взрыва) зерттеу кезінде кимберлит тасындағы алмас минералымен бірге кездескен муассанит минералының гексогоналдық модификациясы  $\alpha$  –  $\text{SiC}$  анықтаған (1).

1965 жылы табиғи карбид минералы (муассанит) тұнғыш рет шөгінді олигоцен-миоцен жыныстарындағы кварц қыршықтас қабатында титан минералымен бірге табылған. Бұл жерді Шығыс Приазовия ауданы және Днепр-Донец ойпаты деп орыс ғалымдары: Кошков, Поляков және Романовтар жұбайы жариялаған (3).

Енді, бүгінгі таңда муассанит минералының кенорны – Қазақстанда алғашқы рет ашылып және зерттелініп, оның қорытынды мәліметі баспа ақпараты бойынша жариялануға ұсынылып отыр.

ЖК «Қоския» (жарылыс құбыры) – бұндай түсінікпен аталағынатын термин (атау) геологиялық тау-кен орындарын зерттеу бағытында тек қана алмас минералы шығатын кимберлит жынысымен қалыптасқан жер өзегі (кіндік) жаратылысына арнайы қойылған есім. Оның жаратылу бейнесі көбінде мұржа тәрізді жинақталған дөңгелек немесе «эллипс» пішінінде кездеседі.

ЖК «Қосқия» – Павлодар облысы (Кереку аймағы), Май ауданына қаасты Курчатов (Дегелен) қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 45 км (шақырым) қашықтықта орын төпкен, Егізбай-Қосқия тау-қыратының бойында орналасқан. Оны алғашқы рет 1996–1997 жылдары Балтемір-Қосқия қыраттарының аралығында жаңадан ашылған алтын-құміс кенорнын картаға түсіру кезеңінде Д. Бекмағамбетұлы ашқан. Ол туралы алғашқы туынды мәліметтер автордың жарияланған мақалаларында көрсетілген (2).

Қосқия участігінің жер бетіндегі бейнесі эллипс пішініне ұқсас ұзындық бойы – 300 м, ені орта есеппен – 150 м. Қөрінісі – беті денудациялық табиғи өзгеріске ұшырап жалпақталған төбешік. Биіктік мөлшері 1,5–2,0 м. ЖК (жарылыс құбыры) өзіне аттас қосқия массивінің жаратылуына тікелей байланысты. Өйткені ол осы интрузиялық массивтің ішкі құрамында орналасқан және осы массивті құрайтын – базальт пикрат, диобаз – долерит және гаобра-пироксенит магмалық тас жыныстарымен өзара тәуелділікте. Жарылыс құбыры (диатрема) аса тереңде және солтүстік-бағыт ( $310\text{--}320^{\circ}\text{C}$ ) бойы бағытталынған ұзын ( $>50$  км) жер сынықтарының бойында орын алған. Жаратылып қалыптасқан уақыты – мезозой дәүірінде болған тектоникалық-магмалық ірі жер құбылыстарына байланысты. Бұл кезеңді геология мамандары – «мезозойский тектономагматический этап активизации» (МzТ.М.А) деп атайды. Бұл процесс Қазақстан континентінің ішкі, әсіресе сыртқы төнірегінде айтарлықтай орын алған. Оның бірі – Ертіс белдеуі (Прииртышский пояс). Бұл белдеме Павлодар – Ерментау – Солтүстік Қазақстан өлкелерін қамтыған трап формациясы. Құрылышы, құрамы жағынан көршілес Батыс Сібір трап платформасына ұқсас және олардың пайдалы кенорындарының түрлері де бірдей (алмас, алтын, мыс-никель-платина).

Құбырдың (ЖК) ішкі құрамы брекчиленгендегі магмалық тас жынысынан және оның ұсақталынған, үгітілген сынық бөлшектерінен құралған. Оны «эксплозивный брекчий» деп атайды, себебі жаратылу қасиеті вулкан процесімен тікелей байланысты. Егер осы түсті брекчий тасының құрамында алмас немесе оның серіктес (спутник) минералдары: пироп, оливин, пироксен (диопсид), флюорит (слюда), ильменит, муассанит болса, оны кимберлит деп атайды. Кимберлит – халықаралық маңызы бар тұрақты термин. Алғашқы рет Оңтүстік Африка жерінде Кимберлей қ. маңайында алмас кен орын зерттеуде белгіленген. Кимберлит жынысы әр түсті, құрамы құбылмалы, жаратылу қасиеті көп дәрежелі ерекше тас. Өткен ғасырларда оны «кулкілі тас» (смешной камень) деп те атап алған. Біздің заманымызда кимберлит жынысы айтарлықтай зерттелініп, түсінігі толығымен анықталған. Яғни, кимберлит жынысы жер қабатының ең төменгі (теренгі) қатпарының туындысы; жер қабатының жоғарғы сатысына (гикабисальный) кимберлит заты өте тез мезгілде жарылыс құбыры бойы көтеріліп орналасқан. Себебі, кимберлит жынысының алғашқы жаратылуы жер қабатын құрайтын магмалық жыныс-балқыған күйде болып, оның температуралық және қысым көрсеткіштері өте жоғарғы мөлшерде болатынын ғалымдар эксперименттік зерттеуде анықтаған.

Осыған орай, Қосқия жарылыс құбырының негізін қалайтын брекчия тасының материалдық құрамын (вещественный состав) анықтау және оның кимберлит жүйесіне жататынын тексеру қажет болды. Ол үшін біз брекчия жынысының жер бетін шығып жатқан бөлшегінен штуф тый-пақты 20 кг. болатын сынама алып, оны технологиялық әдіспен (методом обогащения проб) тексеруге тапсырыдық. Бұл зерттеудің нәтижесі келесідей болды.

Біріншіден, негізгі тас (исходная порода) брекчиленгендегі жыныс. Оның сынық бөлшектері (обломки) магмалық жыныспен цементтелінген.

Екіншіден, цемент материалы периодит жынысының минералдарымен шоғырланған;

Үшіншіден, негізгі цемент материалының минералдық құрамы кимберлит жүйесіне жатады;

Төртіншіден, технологиялық зерттеу кезеңінде байытылған (обогащенных) жинақтан 393,6 грамм болатын навеска (мөлшем) алынып, оны химиялық талдау үшін  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HF}$  кислоталарынан өткізіп, ақырында 0,0125 грамм мөлшерінде муассанит кристалдарын анықтады. Оған қоса, сол муассанит кристалдарының арасынан біртіндеп «изотропты» минерал дәні (зерно) белгіленіп, ол алмас минералының сынығы болуы мүмкін деп болжаланды. Оны рентгендік әдіспен тексергенде – алмас екені анықталды.

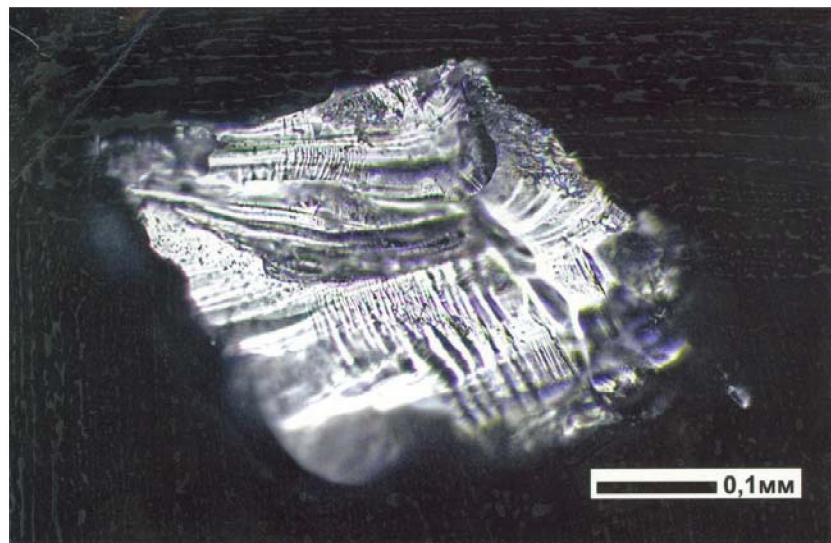
Ақырында Қосқия жарылыс құбырының негізін құрайтын брекчия жынысы – кимберлит жүйесіне жататыны толығынан анықталып, нәтижелі болды деп атауға болады, оған қоса, Қосқия кимберлиті көршілес қалыптасқан Солтүстік Сібір платформасында атақты Якутия жерінде белгіленген, молынша тарапған, алмас минералдарымен шоғырланған жарылыс құбырында кездесетін базальтық кимберлит түріне типтес екені анықталды.

Қосқия құбырының басты, кең мөлшерде тараған кен көзі – муассанит минералы. Муассанит минералының мөлшері 30 гр/тонн. Бұл сирек кездесетін минералдар үшін өте жоғары дәрежелі өлшем.

Қосқия жарылыс құбырының негізін құрайтын брекчя жынысынан ажыратып бөлініп алынған муассанит минералдары кішігірім сыйнық мөлшерінде және гексагоналдық жоғарғы температуралық модификация түрінде анықталынды.

Муассанит минералының сыйнықтарының мөлшері 0,2x0,3 мм-ден 0,5x0,4 мм шамасында. Түсі – ақ, көк және қара болады. Жарқылы – алмасдық, бейнесі мөлдір. Қаттылығы – 9,0–9,4.

Қаттылық қасиеті тек алмас тасының мөлшерінен тәмен. Жеке салмағы ≈3,20. Балқу температура өлшемі – >1000°C. Химиялық қасиеті тұрақты ( $HCl$ ,  $HNO_3$ ,  $HF$  қышқыл қоспасында ерімеген). Сыйнық бейнесі әйнек сыйнығына ұқсас (раквистың излом). Муассанит минералының формасы текшеленген призма (3-сурет). Жалпы салыстыра келіп айтқанда, муассанит минералының барлық мінездемесі қай жерден табылғанына қарамастан, бірдей деп атауға болады. Мысалы, бірінші суретте көрсетілген метеорит тасынан табылған муассанит минералының бейнесі және құрылышы, Қазақстан жерінен табылған муассанит минералымен өте ұқсас және теңбе-тәң (салыстыра қарандыздар). Жалпы, муассанит минералының кристалдану мөлшері эксперименттік тәсілмен анықталған. (Бауэр, Фиала т.б., 1963) оның мөлшері 1900°-тен бастап 2000° дейінгі шамада. Олай болса муассанит жынысы жер құрылышының тәменгі қабатынан көтерілген, демек, муассанит минералы екі түрде кездеседі деп айтуда болады. Яғни: космогендік и эндогендік. Қосқия жарылыс құбырынан анықталған муассанит минералы эндогендік процесіне жатады.



3-сурет – Қазақстан муассанит минералы

Муассанит минералының болашағы зор және мол, оның оптикалық мінездемесі толығынан анықталған жайда, пайдалану орындары радиотехникалық бұйымдарды жасауда тиісті түрде қолданатынына сенім білдіруге болады. Тек бұл минерал табигатта өте сирек кездесетіндіктен оның өндірісте пайдаланылуы бағаланбаған. Біздің зерттеуіміз бойынша Қосқия жарылыс құбырындағы муассанит минералының болжама запасы (коры) 50 тонна шамасында. Бұндай шешім кенорынның параметрлік мөлшерін есептеуден анықталған. Яғни, ұзындығы – 300 м, ені – 150 м, кен тасының теренгі мөлшері =100 м болатыны бүрғылау ұнғымасы (RFL-5) арқылы анықталған. Кенорынның пішіні – жұмырланған дөңгелек бейнесінде.

Такырыпты қорыта келе тәмендегідей мазмұндама жасауға болады.

1. Қасиетті қазақ жерінде табигатта сирек кездесетін тағы бір минерал (муассанит) орнының анықталуы (ЖК «Қосқия») біз үшін үлкен табыс.

2. Қазақстан муассанит жынысы эндогендік процесімен тікелей байланысты.

3. Муассанит минералы алмас асыл тасымен бірге жаратылған, оның серігі. Олай болса, муассанит минералының, болашақта алмас кенорның іздеудегі орны айрықша болмақ.

4. Автор, осы мақаланы ана тілімізде жазуды мақсат етіп, қазақ тілінің байлық дәрежесін көтеруге атсалысуды арман етіп, жас геология мамандарына, студент болашақ мамандарға және көпшілік оқырман қауымға арнайы жазып отыр.

5. Мақала иесі осы тақырыпты ғылыми жұмысын зерттеу кезінде (1997–2010 жж.) айтартықтай көмек берген, ақылшы болған әріптестеріне: [Абдрахманов К.А.] – марқұмның аруағына, Глаголев В.А., Слюсарев В.П., Эсминцев А.В., Левин В., Жакупова Тамараға, сонымен қоса Курчатов қаласының түргыны Ковалев Владимир Васильевич жолдасыма, демеушілік көмек берген азаматтарға алғысымды айтып, жақсы тілек білдіруді өзімнің борышым деп санаймын.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Абдулин А.А., Бекмагамбетов Д.Б. // Известия НАН РК. Серия геологический I. – 2004. – С. 31-48.
- 2 Бабриевич А.П., Бондаренко, Гневущев М.А., Красов Л.М., Смирнов Т.И., Юркевич Р.К. Алмазные месторождения Якутии. – М., 1959.
- 3 Геология и условия образования алмазных месторождений // Труды 11 Всесоюзного совещания по геологии алмазных месторождений. – Пермь, 1970.

## REFERENCES

- 1 Abdulin A.A., Bekmagambetov D.B. Izvestija NAN RK. Serija geologicheskij I. 2004. S. 31-48.
- 2 Babrievich A.P., Bondarenko, Gnevushev M.A., Krasov L.M., Smirnov T.I., Jurkevich R.K. Almaznye mestorozhdenija Jakutii. M., 1959.
- 3 Geologija i uslovija obrazovanija almaznyh mestorozhdenij. Trudy 11 Vsesojuznogo soveshhanija po geologii almaznyh mestorozhdenij. Perm', 1970.

## Резюме

*Дурумбай Бекмагамбетов*

(Институт геологических наук им. К. И. Сатпаева, г. Алматы)

## МУАССАНІТ – РЕДКИЙ МИНЕРАЛ

Приводится сравнительная характеристика редкого на земле минерала муассанит, кристаллы которого впервые найдены на территории Восточного Казахстана.

**Ключевые слова:** муассанит, редкий минерал, Восточный Казахстан.

## Summary

*Durumbay Bekmagambetov*

(Institute of Geological Sciences named after K. I. Satpayev, Almaty)

## MOISSANITE IS A RARE MINERAL

Comparative characteristics of a rare mineral on earth – of moissanite crystals which first discovered on territory of Eastern Kazakhstan.

**Keywords:** moissanite, mineral, rare, Eastern Kazakhstan.

*Поступила 10.03.2014г.*