

ӨОЖ 522.5:621.039.9

Білім алушы: Айтқали А.Е., Амангелді Б.М., Сайфитдинова З.В., студенттер

Ғылыми жетекші: Джусупкалиева Р.И., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ,
Орал қ.

ЯДРОЛЫҚ ЖАРЫЛЫСТЫҢ ТАУ ЖЫНЫСТАРҒА ӘСЕРІ. НЕВАДА СЫНАҚ АЛАҢДАҒЫ ПАЙДА БОЛҒАН МАТЕРИАЛДАР

АННОТАЦИЯ

Ядролық жарылыстар әсерінен пайда болған құбылыстардың тау жыныстарға қандай жағдайға, өзгерістерге ұшырауының және олардың химиялық-физикалық қасиеттерін қарастырылады. Тау жыныстарының тікелей ядролық жарылыс нәтижесінде пайда болуы екіталай. Ядролық жарылыстар жарылысқа жақын жерде бар тау жыныстарын еріту немесе буландыруы мүмкін қарқынды жылу мен қысымды тудырады. Алынған материалдар, соның ішінде балқытылған тау жыныстары, шаң және басқа да қоқыс ауаға шығарылып, саңырауқұлақ бұлтын түзе алады.

Түйін сөздер: тринитит, квазикристалл, метаморфизмнің бес категориясы, икосаэдрдің нүктелік симметриясы.

Ядролық жарылыс нәтижесінде метаморфизацияланған оливин трахибазальт үдемелі метаморфизм категорияларына жіктеледі: (1) Әлсіз. Плагиоклаз микрофрактураланған, ал авгитте жұқа егіз ламелла бар, (2) Орташа. Плагиоклаз шыныға айналады, ал мафиттік минералдар түйіршіктілік деформацияны көрсетеді, бірақ тау жыныстарының құрылымы сақталады. (3) Орташа күшті. Плагиоклазды шыны шағын көлемді ағынды көрсетеді [1]. Мафиттік минералдар жарылған және түйіршіктілік деформацияны көрсетеді, ал тау жыныстарда керілу сынықтары бар. (4) Күшті. Плагиоклазды шыны везикулярлы, авгит аздап жарылған, ал оливин дөрекі фрагменттелген, ерекше қабаттық құрылымдарды көрсетеді және жергілікті түрде қайта кристалданады. (5) Қарқынды. Тау жыныстары біртекті емес базальт шынысына айналады.

Аполлон миссиясы кезінде жиналған ай бетіндегі материалдың алдын ала сараптамасы айдан қайтарылатын тау жыныстарының көптеген үлгілері мафикалық магмалық тау жыныстары болатынын және бұл үлгілердің көпшілігі метеоритпен жасалған соққы метаморфизмін көрсетуі мүмкін деп болжайды. Өкінішке орай, сілкіністің мафикалық жыныстарға әсері жақсы белгілі емес, өйткені мұндай тау жыныстары бар жерлерде жердегі соққы кратерлері сирек кездеседі. Ай үлгілерімен салыстыру үшін негізді қамтамасыз ету үшін Невада, сынақ алаңында (НСА) ядролық жарылыс (2) нәтижесінде оливин трахибазальттың соққысы мен термиялық метаморфизміне егжей-тегжейлі зерттеулер жүргізілуде. Мұнда метаморфизацияланбаған және метаморфизацияланған базальттың қол үлгілерінің және жұқа кесінділерінің жиынтығы сипатталған.

Ядролық құрылғы тығыз, көк-сұр, везикулярлы емес трахит-базальтта жарылды. Кратер жиегін және ойпаттың сол қабатын құрайтын лақтырылған фрагменттердің көпшілігі осы жыныстың сынған блоктары болып табылады. Базальт шамамен 50-65% плагиоклаз, 10-15% оливин, 5% авгит, 8% пигеонит (қазір ішінара ортопироксенге айналды), 5% мөлдір емес минералдар, 5-15% сілті дала шпаты, т.б. 15% интерстициалды шыны, іздік апатит және 2% кальцит (3). Тау жынысы порфирит болып табылады және әдетте оливиннің (65-80% форстерит) 3-5% субэдральды фенокристаларынан тұрады (4).

Тау жынысы өрескел трахитті және аралықтан (бозғылт қоңыр шынымен толтырылған дала шпаты ойықтары) түйір аралық (тең оливин, көгершін, мөлдір емес минералдар және ангедральды сілтілі дала шпаты түйіршіктерімен толтырылған

аралықтар) офитті (интерикилистикалық) дейін өзгереді. көгершін және авгит) [1]. Көгершін әдетте полисинтетикалық егіз болып табылады және кейбір үлгілерде оливинді мантиялайды. Плагиоклазды торлар лабрадорит (50-60% анортит) және калийге бай сілтілі дала шпаты кең біртекті жиектері бар тербелмелі, қалыпты прогрессивті аудандастыруды көрсетеді (4). Кальцит кеуектерді толтырады және дала шпатын ішінара ауыстырады. Екіншілік өзгеріс әдетте шамалы.

Сирек лақтырылған блоктар ядролық жарылыстың метаморфтық әсерін көрсетеді. Талқылау мақсатында (5) бұл жыныстар метаморфизмнің бес категориясына жіктеледі: (I) әлсіз, (II) орташа, (III) орташа күшті, (IV) күшті және (V) қарқынды. Категориялар негізінен дала шпатындағы прогрессивті әсерлерге негізделген: (I) жару; (II) тау жыныстарының құрылымын тамаша сақтай отырып, жартылай немесе толық шыныға айналу; (III) шағын көлемді ағынды және гомогенизацияны көрсететін шыныға түрлендіру; (IV) везикулярлы шыныға түрлендіру; және (V) бүкіл жыныстың біртекті емес базальтты шыныға айналуы, мафикалық минералдар да дала шпаттарымен шамамен сәйкес келетін прогрессивті өзгерістерді көрсетеді [1].

Тау жынысының метаморфизмі әлсізден күштіге қарай ұлғайған сайын, авгитте түйір ішілік деформация белгілері (егіздену, мүмкін деформация ламеллалары, толқынды сөну) және жақын орналасқан жарықтар көбейе түседі; күшті метаморфизмге ұшыраған тау жыныстарында пироксеннің деформацияланған және түйіршіктелген фрагменттері айналадағы дала шпаты шынысына шашыраған.

Метаморфизм [1] әлсізден орташа күштіге қарай ұлғайған сайын оливинде толқынды сөну және әлсіз мүмкін деформация ламеллалары пайда болады және айқын болады; орташа күшті және күшті метаморфизмді көрсететін тау жыныстарында оливиннің мозаикалық жойылуы (6) және бірегей қабаттық құрылымдар (төменде сипатталған) бар.

Әлсіз метаморфизмге ұшыраған тау жыныстары метаморфизацияланбаған жыныстарға қарағанда түсі әлдеқайда ашық; оларда ұсақ ақ дақтары көп, ал сынық беттері ұнтақты ақ түсті. Блоктар қатты сынған және кішкентай бұрыштық фрагменттерге оңай бөлінеді. Орташа және орташа күшті метаморфизмге ұшыраған жыныстар метаморфизацияланбаған жыныстарға қарағанда айтарлықтай азырақ және оларда әдетте үзіліссіз, тығыз орналасқан, параллель созылған керілген жарықтар болады (7). Күшті метаморфизмге ұшыраған тау жыныстары ашық сұр, афанитті болып көрінетін, микроскопиялық көпіршіктері және көптеген керілген сынықтары бар, қара шыныларға дейін, үлкен көпіршіктері мол және керілген сынықтары жоқ жыныстардан тұрады.

Күшті метаморфизмге ұшыраған тау жыныстарының көптеген жеке блоктары афанитті болып көрінетін және жиектерінде ұсақ везикулярлыдан шыны тәрізді және өзектерінде ірі везикулярлыға дейін градиацияланатын текстураның барлық ауқымын көрсетеді.[1] (Далада күшті метаморфизмге ұшыраған тау жыныстарының блоктары басқа блоктардың шеттерінен жабылған кезде кездеседі, бұл олардың кратерден лақтырылғаннан кейін жұмсақ және оңай деформацияланғанын көрсетеді.) Қарқынды метаморфозға ұшыраған жыныстар толығымен балқытылған, және олар басқа блоктардың беттерін жабатын базальт шынысының бұралған фрагменттерін немесе шыны қыртысын құрайды. Шыны везикулярлы және жергілікті жерде жұқа, сынған қыртыстарды көрсететін күңгірт иінді беттері бар. Базальт шыны блоктарының көпшілігінде олардың бетінде ұсталған және кратерден лақтырылған кезде олардың ішкі бөлігінде шашыраңқы тау жыныстары мен минералдардың ұсақ бөлшектері бар.

Профессор Эби Нельсонның зерттеулері

Кеннеди атындағы Ғылым колледжінің профессоры Нельсон Эби кіретін зерттеу тобының жақында ашқан жаңалығы атомдық жарылыс нәтижесінде пайда болған қоқыстарға жарық түсіреді және Құрамында Италиядағы Флоренция университетінің, Калифорния технологиялық институтының, Лос-Аламос ұлттық зертханасының, Принстон университетінің және Мэриленд университетінің зерттеушілері бар топ өздері зерттеген тринитит үлгісінде жаңа квазикристалды тапты [2].

«Тринитит (сурет 1), сондай-ақ атомдық тау жынысы ретінде белгілі, бұл біріншіден, екіншіден дүниежүзілік соғыс кезіндегі атом жарылысының төтенше температура мен қысымы нәтижесінде пайда болған шыны тәрізді материал», - дейді қоршаған орта, жер және атмосфера ғылымдары бөлімінің Эби.

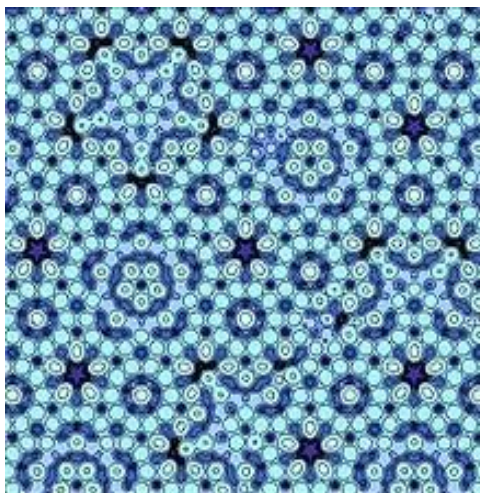
Тринититтің тарихы, физикасы және химиясы



Сурет 1 – Тринитрит

«Квазикристалдар (сурет 2) - бұл кристалдық симметрияның әдеттегі заңдарына бағынбайтын біртүрлі кристалдық пішіндер», - деп түсіндіреді ол. Квазикристалдар алғаш рет 1980 жылдардың басында алюминий-марганец қорытпасында анықталды.

Содан бері зертханалық тәжірибелер көптеген квазикристалдық құрылымдарды алуға мүмкіндік берді.



Сурет 2 – Квазикристалл

«Қазіргі уақытта квазикристалдар өнеркәсіпте пайдаланылмайды, бірақ кейбір ұсынылған қосымшаларға жылу оқшаулау, жылуды электр энергиясына айналдыратын жаңа материалдар, сүйектерді жөндеу және протездеу кіреді», - дейді ол [2].

«Атомдық детонация нәтижесінде квазикристалдардың жаңа формаларына әкелуі мүмкін», - дейді Эби.

Тринитит, 1945 жылы 16 шілдеде Нью-Мексико штатының Аламогордо маңында Троица атом бомбасын сынаудан кейін шөлде қалған шыны тәрізді материал. Негізінен кварц пен дала шпаты түйірлерінен тұратын атомдық балқытылған аркозды құмнан түзілген [3].

Тринититтің пішіндері қалыңдығы 1-3 см, бір жағы тегіс, екінші жағы кедір-бұдыр жасыл фрагменттер; бұл тринитит, ол жерге балқыған күйде қонғаннан кейін салқындатылады.

Тринитте табылған ерекше изотоптардың бірі барий нейтронының активтену өнімі болып табылады, Тринити құрылғысындағы барий активтендіру құрылғысында қолданылатын «баяу жарылғыш линза» боратолдың бөлігі болды. Кварц триниттердің көпшілігінде сақталған жалғыз минерал.

Тринититтің радиоактивтілігі төмен, оны жұтып қою қауіпсіз [3]. Оның құрамында әлі де ^{241}Am , ^{137}Cs және ^{152}Eu радионуклидтері бар, себебі Троица плутоний болды.

Квазикристал (латын тілінен квази «ұқсас») — классикалық кристаллографияда тыйым салынған симметриямен және ұзақ мерзімді реттілігімен сипатталатын қатты дене. Кристаллдармен бірге оның дискретті дифракциялық үлгісі бар (сурет 2).

Алынған дифракция үлгісінде кристалдарға тән өткір шыңдары болды, бірақ сонымен бірге, жалпы алғанда, оның икосаэдрдің нүктелік симметриясы болды, яғни, атап айтқанда, бесінші ретті симметрия осі болды, бұл мүмкін емес. үш өлшемді периодтық тор.

Дифракциямен жасалған тәжірибе бастапқыда икосаэдрлік симметриялы дәндерге біріктірілген бірнеше кристалдық егіздерде дифракция арқылы ерекше құбылысты түсіндіруге мүмкіндік берді.

Алайда, көп ұзамай неғұрлым нәзік эксперименттер квазикристалдардың симметриясының атомдық масштабқа дейін барлық масштабта болатынын және әдеттен тыс заттар шынымен де материяны ұйымдастырудың жаңа құрылымы екенін дәлелдеді.

Квазикристалдың қасиеттері

Бастапқыда экспериментаторлар өте тар «температура аралығына» кіріп, әдеттен тыс жаңа қасиеттері бар квазикристалды материалдарды ала алды. Алайда, квазикристалдар кейінірек Al-Cu-Li жүйесінде және басқа жүйелерде табылды, олар балку температурасына дейін тұрақты бола алады және кәдімгі кристалдар сияқты тепе-теңдік жағдайында дерлік өседі.

Квазикристалдардағы электр кедергісі металдардан айырмашылығы төмен температурада аномальды жоғары, ал температура жоғарылаған сайын төмендейді. Қабатты квазикристалдарда орау осі бойымен электр кедергісі қалыпты металдағыдай, ал квазикристалды қабаттарда жоғарыда сипатталғандай әрекет етеді.

Магниттік қасиеттер. Квазикристалды қорытпалардың көпшілігі диамагнитті, бірақ марганеці бар қорытпалар парамагниттік болып табылады.

Механикалық қасиеттері. Квазикристалдардың серпімділік қасиеттері кристалдық заттарға қарағанда аморфты заттардың серпімділік қасиеттеріне жақынырақ. Олар кристаллдармен салыстырғанда төмен серпімділік модульдерімен сипатталады. Дегенмен, квазикристалдар ұқсас құрамдағы кристалдарға қарағанда аз пластикалық болып табылады және мүмкін олар металл қорытпаларында қатайтқыш рөлін атқара алады.

Қазіргі уақытта атомдық жарылыстардың әсерінен бірнеше тау жыныстары мен минералдар пайда болғаны белгілі. Негізінен, метеориттер немесе метеорлар сияқты аспан денелері әсер еткен тау жыныстарымен үлкен ұқсастықты табуға болады.

Бізге белгілі тринитит ядролық криминалистикада жасырын операцияларды анықтау үшін қолданылады. Күрделі үш өлшемді кристалдық геометриясы бар квазикристалдар әлі де зерттеуді қажет етеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Shock and Thermal Metamorphism of Basalt by Nuclear Explosion, Nevada Test Site on JSTOR
2. Researchers Discover New Quasicrystal in Atomic Rock | UMass Lowell (uml.edu)
3. Тринитит — Википедия (wikipedia.org)

РЕЗЮМЕ

Рассмотрены условия и изменения явлений, вызванных ядерными взрывами на горных породах и их химических и физических свойствах. Маловероятно, что породы образовались в результате прямого ядерного взрыва. Ядерные взрывы создают сильное тепло и давление, которые могут расплавить или испарить существующую породу в непосредственной близости от места взрыва. Полученный материал, в том числе расплавленная порода, пыль и другой мусор, может быть унесен ветром в воздух и образовать грибовидное облако.

RESUME

The conditions and changes of the phenomena caused by nuclear explosions on the rocks and their chemical and physical properties are considered. It is unlikely that the rocks were formed as a direct result of a nuclear explosion. Nuclear explosions generate intense heat and pressure that can melt or vaporize existing rock in the vicinity of the explosion. The resulting material, including molten rock, dust and other debris, can be blown into the air and form a mushroom cloud.

УДК 699.841

Обучающийся: Умарова А.Н., Зейнова М.А., Артыгалиева Д.С., студенты

Научный руководитель: Шингужиева А.Б., руководитель

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г.Уральск

ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ФУНДАМЕНТОВ

АННОТАЦИЯ

В данной статье разобрана тема сейсмоизоляции фундаментов, как решение для достижения сейсмостойкости зданий в строительстве. Обеспечение стойкости зданий от сейсмических процессов является необходимо учитывающим фактором, особенно если учесть нахождение объекта на сейсмически- активной зоне.

Ключевые слова: фундамент, сейсмоизоляция, грунт, здания, сейсмоустойчивость.

Современная строительная индустрия требует современного подхода к решению проблем, возникающих при строительстве зданий и сооружений. Одной из основных проблем в современной строительной отрасли является проблема сейсмоизоляции при строительстве многоэтажных зданий.

Итак, что такое сейсмоизоляция? Сейсмоизоляция - это современная сейсмическая технология, которая уменьшает сейсмическое движение, возникающее в конструкциях во время землетрясений. Было доказано, что он эффективен и экономичен по сравнению с традиционными методами обеспечения сейсмостойкости различных конструкций, таких как мосты, здания гражданского назначения, исторические здания и ответственные сооружения.

Все устройства сейсмоизоляции делятся на общего типа и локального типа. Общая сейсмоизоляция - это полное отделение всех конструкций здания или сооружения от фундамента. Локальная сейсмоизоляция - это отделение только определенных конструкций, таких как фундамент здания, от фундамента. Локальная сейсмоизоляция широко используется в промышленных зданиях, поскольку большие промышленные здания обычно очень дороги, и полностью изолировать их - не очень хорошая идея.