

ТҮМЭНЦОГТЫН РАЙОНЫ ОРГАНИК БОДИСЫН ИЛРЭЛ

¹Г.ДОЛМАА, ²Д.БАТ-ЭРДЭНЭ, ²Л.ЖАРГАЛ, ³Э.И.ДУБИНСКАЯ,

⁴Т.АЛТАНЦЭЦЭГ, ³Ю.А.ЧУВАШЕВ, ³М.Г.ВОРОНКОВ

¹ШУА -химийн хүрээлэн

²Монгол Улсын Их Сургууль

³ГОХУв Оросын ШУА-ийн сибирийн салбар Эрхүүгийн химийн хүрээлэн

⁴Геологийн төв лаборатори

Тунамал хурдас дахь сарнимал органик бодисын найрлага бүтэц байгуулалтын талаар тодорхойгүй асуудал маш их бий.

Иймд байгаль дээр газар сайгүй үүсч бий болдог эдгээр нэгдлийн бүтэц байгуулалт шинж чанарын судалгаа сүүлийн 40-өөд жилд эрчимтэй явагдаж байна.

П.Ф.Андреев нар "Бидний төсөөлж байгаагаар сарнимал органик бодис нь амьд организмын үлдэгдэл маш нийлмэл ээдрээтэй орчинд удаан хугацаагаар хадгалагдан өөр хоорондоо хөдөлгөөнт тэнцвэрийн байдалд орших олонх гомолог эгнээний полимергомолог систем" гэж тодорхойлсон байдаг [1].

Түүнчлэн вулканы дэлбэрэлтийн үед болон газрын гүний гидротермаль процессийн нөлөөгөөр нүүрстөрөгч, устөрөгч, хүчилтөрөгч, азот гэх зэрэг элементийн харилцан үйлчлэлээр хүнд нүүрс устөрөгчид болон бусад олон төрлийн органик нэгдэл үүсдэг болохыг судалгааны ажлууд баталдаг [2-5].

Судалгааны объект

Сүхбаатар аймгийн Түмэнцогтоос (сангийн аж ахуй) зүүн урагш 7 км-т газарзүйн 112°30'-47°36' солбицолд орших хоорондоо 50-100 м орчим зайтай байрласан тус бүр 2-3 м орчим гүнтэй 35-45 м урттай паралелиар онгилогдсан гурван сувгийн 1-р сувгаас олдсон базальтад судалгааг явуулав. Суваг байрласан уулын бэл хавийн газар нь эвдэрч сүйдээгүй, элдэв гаднын нөлөөнд автаагүй, харьцангуй онгон сэргэг байна. Орчны хурдас нь төмрийн хүдэр болох магнетит агуулсан дэл судал хэлбэрийн галт уулын чулуу зэргийн холимоогоос тогтоно.

Судалгаанд авсан чулуулаг нь цайвар ногоон өнгийн маш олон шигтгээлэг хэсгүүдтэй бөгөөд эдгээр нь зөөлөн аморф маягийн хэлбэртэй.

Түмэнцогтын районы геологийн тогтоц: Девон, пермь, цэрдийн настай галт уул, хааяа тунамал-галт уулын, мөн түүнчлэн дөрөвдөгчийн галавын тунамал хурдас оролцоно. Эдгээр хурдсын дотор гол төлөв суурилаг найрлага бүхий галт уулын чулуулаг давамгайлна. Ийм төрлийн хурдас дээр дурьдсан бүх насны чулуулагт тогтоогдсон болно. Энэ бүс нутгийн хамгийн эртний хурдас дунд девоны настай хурдас, бидний судалгааны сорьц авсан хэсгээс баруун урагш тархсан байна. Хурдсын найрлаганд конгломерат, элсэн чулуу, алевролит, аргиллит, бага хэмжээгээр шохойн чулуу, андезит, дацит оролцоно.. Дараагийн бүлэг хурдас доод-дээд пермийн бүрэнцогтын формац нь галт уулын, туфоген болон тунамал чулуулгаас тогтдог бөгөөд энд риолит, риодацит, андезит-дацит, андезит, тэдгээрийн туф, игнимбрит, мөн түүнчлэн туфобрекчи, туфоконгломерат, туфоэлсэнчулуу (ургамлын үлдэгдэлтэй), туффит, туфоалевролит ажиглагдана. Энэ районд мезозойн хурдас нь доод цэрдийн баянтүмэнгийн формацийн базальт, андезит-базальт, трахибазальт, риолит, фельзит, порфир болон тэдгээрийн туф юм. Мөн бага зэрэг конгломерат, элсэн чулуу тааралдана. Дөрөвдөгчийн хурдас өргөн тархалттай, гол төлөв пролювийн элсэрхэг-шаварлаг тунадас болно.

Судлагдсан байдал

Түмэн-Цогтын районы элсэрхэг шавар хурдасны 14 дээжний 03/88, 047/89, 014/93 сорьцуудаас ялгасан органик нэгдлүүдийн дотроос молекулдаа азот, хүхрийн атомыг нэгэн зэрэг агуулсан гетероцагирагт нэгдэл фенотиазиныг цэврээр гаргаж элементийн бичил шинжилгээ, ИК, УФ, ЯМР, ^1H , ^{13}C , масс спектрометрийн аргуудаар таньж тодорхойлсон [6-9]. Энэ бодис нь энгийн нүдээр харахад цайвар шаргал, шаравтар ногоон өнгөтэй, бутрамтгай цоохор өнгийн өгөршсөн чулуунд хадгалагдан байв.

Байгалийн фенотиазин нь нийлэг фенотиазинтай адил хатуу төлөв байдалдаа парамагнитны шинжийг үзүүлж ЭПР-спектрт анизотроп сигнал өгсөн. Мөн 95%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмалын орчинд (HFS, mT); 0,710-ан (NH), 0,690-ан (1,9), 0,056-ан (2.8), 0,255-ан (3.7), 0,056-ан (4,6) бүхий тогтмолуудтай ердийн катион радикалууд байгаа нь ажиглагдсан [6].

Судалгааны арга зүй

Судалгаанд авсан чулууны ногоон өнгийн шигтгээлэг хэсгээс холтолж авсан 1,21255 г цайвар ногоон бутрамтгай бодисыг бензолор 72 цаг, метанолоор 24 цаг тасалгааны температурт дараалан хандлав.

Хроматомасс спектрометрийн задлан шинжилгээг спектрометр, Hewlett-Packard HP-5890 дээр масс-сонгомол детектортой холбогдсон хроматограф дээр SPB-1x25 м фаз бүхий 25 м урт хялгасан колонкоор нэвтрүүлж 70-280°C автомат горимд 4°C/ мин программчлалтайгаар явууллаа. Ууршуулагчийн температур 280°C хийн зөөгч нь гели байв.

Чулуулгийн эрдсийн судалгааг Дрон-2 рентген дифрактометрийн багажаар 3000 deg/min өнцөг хурдтай эргэх Gonio дээр байрлуулж K-ALPHA 1 туяагаар шарж хийсний гадна ПОЛАМ П-211 маркийн нэвтэрсэн гэрлийн микроскопоор 900 дахин өсгөлттэй харж гүйцэтгэв.

Судалгааны дүн шинжилгээ

Судалгааны цэгээс авсан галт уулын чулуулгийн (гиалобазальт) эрдсийн найрлагыг судлахад доорх үр дүн гарчээ.

Чулуулгийн микроскопоор харахад шигтгээ ба үндсэн хэсгээс тогтоно. Шигтгээгээр плагиоклаз ховроор хувирсан өнгөт эрдэс тохиолдох бөгөөд нийт агуулгын 5-6% -ийг эзэлнэ. Плагиоклазын гэрлийн хугарлын илтгэгчээс нь харахад нилээд суурилагдуу (лаборадор) найрлагатай бололтой. Түүгээр карбонат бага зэрэг үүссэн байна. Өнгөт эрдэс нь зургаан талтай, зуйвандуу маягийн хэлбэртэй, бүрэн хэмжээгээр идингсит-боулингит маягийн эрдсэд хувирчээ. Хэлбэр, хоёрдогч хувирлаас нь харахад оливин байсан болов уу.

Чулуулгийн үндсэн хэсэг нь гиалопилит структуртэй байх бөгөөд плагиоклаз, хар хүрэндүү өнгөтэй галт уулын шил хааяа тохиолдох хувирсан өнгөт эрдсээс тогтоно. Плагиоклаз, хувирсан өнгөт эрдэс нь шигтгээтэйгээ ижил шинж чанартай болно. Хааяа плагиоклазын микролитууд нь ямар нэг хэмжээгээр нэг зүг зэрэгцэн байршиж үл мэдэг ажиглагдах пилотаксит-структурыг үүсгэжээ.

Акцессор эрдсээс хүдрийн эрдэс, апатит тохиолдоно. Чулуулаг нь миндалинлаг текстуртэй, ногоон өнгийн бодисоор бүрхэгдсэн хайрлаг хэлбэртэй глауконит маягийн эрдсээр дүүргэгдсэн байна. Эрдэст рентген структурын (XRD) шинжилгээ хийхэд базальтын доторх ногоон өнгөтэй

миндалинууд нь глауконит (Glaucosite, chromian) болох нь тогтоогдлоо. Түүнээс гадна чулуулагт базальтын найрлагын плагиоклаз, гялтгануурын эрдсүүдээс гадна ломонтит (laumontite) тодорхойлогдлоо.

Ломонтит нь плагиоклазын мөхлөгүүдийн зайг бөглөж (дүүргэж) галт уулын шилээр үүссэн бололтой.

Шинжилгээний хариуг хавсаргав (1-р зураг). Гол эрдсийн гарал үүслийн тухай товч дурьдая.

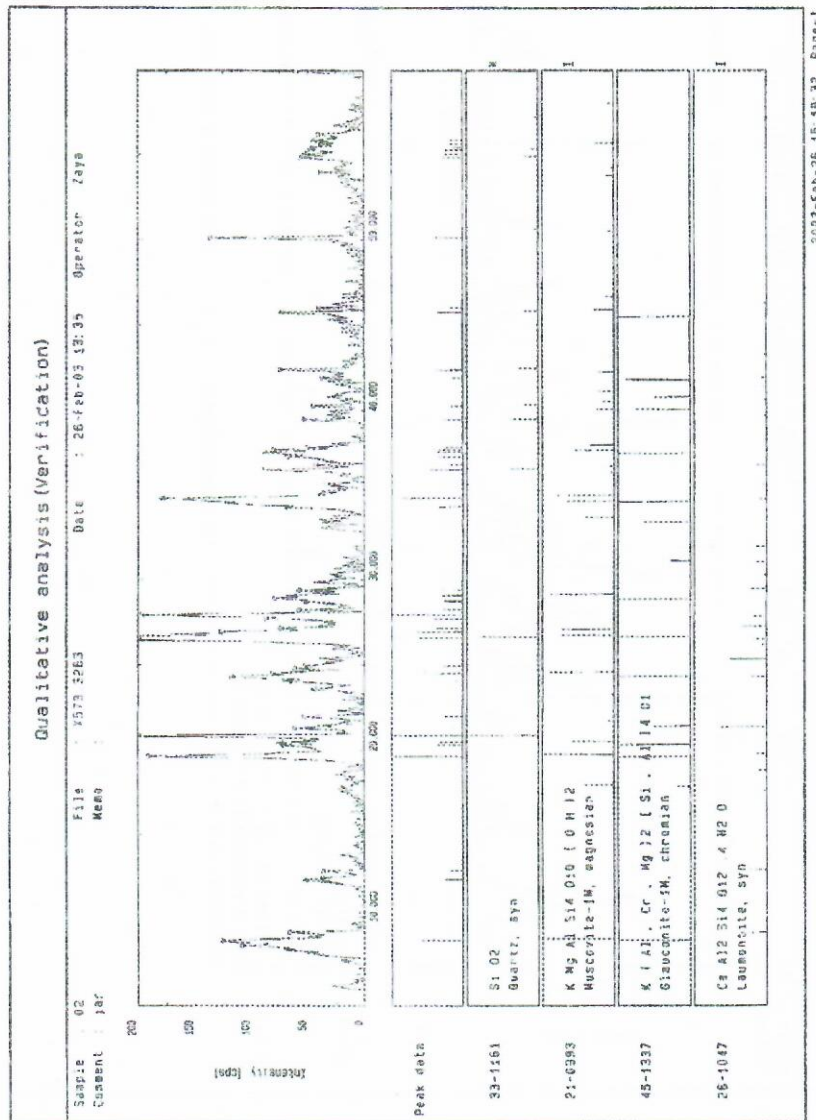
Глауконит нь гол төлөв тунамал замаар лагийн алюмосиликат, төмөрлөг бодисын болон хээрийн жонш, шаварлаг эрдсийн диагенетик хувирал, мөн түүнчлэн коллоид уусмалаас синтезийн үр дүнд үүсдэг болно. Синтезийн явцад задлах үйлчилгээтэй органик бодисын оролцоотойгоор лагийн уснаас калийн ионий шингээлт явагдана. Глауконит мөн чулуулгийн өгөршлийн давхарга, хөрсөнд үүсэхээс гадна суурилаг чулуулгийн гидротермаль болон хүйтэн уусмалын нөлөөгөөр хувирах явцад ч үүснэ.

Ломонтит $\text{Ca}_4[\text{AlSi}_6\text{O}_{48}]16\text{H}_2\text{O}$ диабаз, базальт, андезит зэрэг эффузивийн нүх сүвэнд мөн хааяа боржин болон бусад чулуулагт цеолиттэй хамт тааралдана. Ломонтит нь ихэвчлэн маш том талбайд тархдаг, галт уулын шилэрхэг туфийн метаморф хувирлын эхний шатны бүтээгдэхүүн гэж тооцогдоно. Хааяа мөн тунамал чулуулгийн зузаалагт аутиген эрдсийн хэлбэрээр ажиглагдана.

Чулуулгийн шигтгээлэг зөөлөн хэсгийн бензол, метанолын ханд хлортметилен болон хлороформд бүрэн уусна. Хандын хлортметилены уусмалын хроматограммд 4 эрчимтэй пик бүртгэгдсэнийг тус бүрд нь электрон цохилтын нөлөөгөөр үйлчилж масс спектрийг бичиж таньж тодорхойлох оролдлого хийлээ (2-р зураг).

Чулуулгийн органик хандын хроматограммд бүртгэгдсэн 1-р пикд 13,99 мин баригдах хугацаатай харгалзах бодисын масс спектрограммд $[\text{C}_3\text{H}_4\text{CO}]^+$ ацильны катионд харгалзах m/z 71 масс, 100% эрчимтэй илэрсэн нь ийм фрагмент ион молекулаас салах боломжтойг харуулж байна. Энэ фрагмент ион нь CO бүлгийг алдаж $[\text{C}_3\text{H}]^+$ катионыг үүсгэснээр m/z 43 масстай фрагмент 44% эрчимтэйгээр бүртгэгдсэн байна. Нийлмэл эфирийн бүлгийн нэгдлүүдийн онцлог нь цууны хүчлийн молекулыг маш хялбархан ялгаруулдаг тул (M^+) молекул ионы пик спектрт ажиглагддаггүй буюу маш сул ажиглагдана.

Масс - спектрийн задаргаа болон аппаратын стандартуудтай харьцуулж үзэхэд энэ бодис нь 2- метил, 1- (1,1-диметил этил)-2-метил, 1-1,3,-бинзопропилийн эфир болох нь харагдлаа.

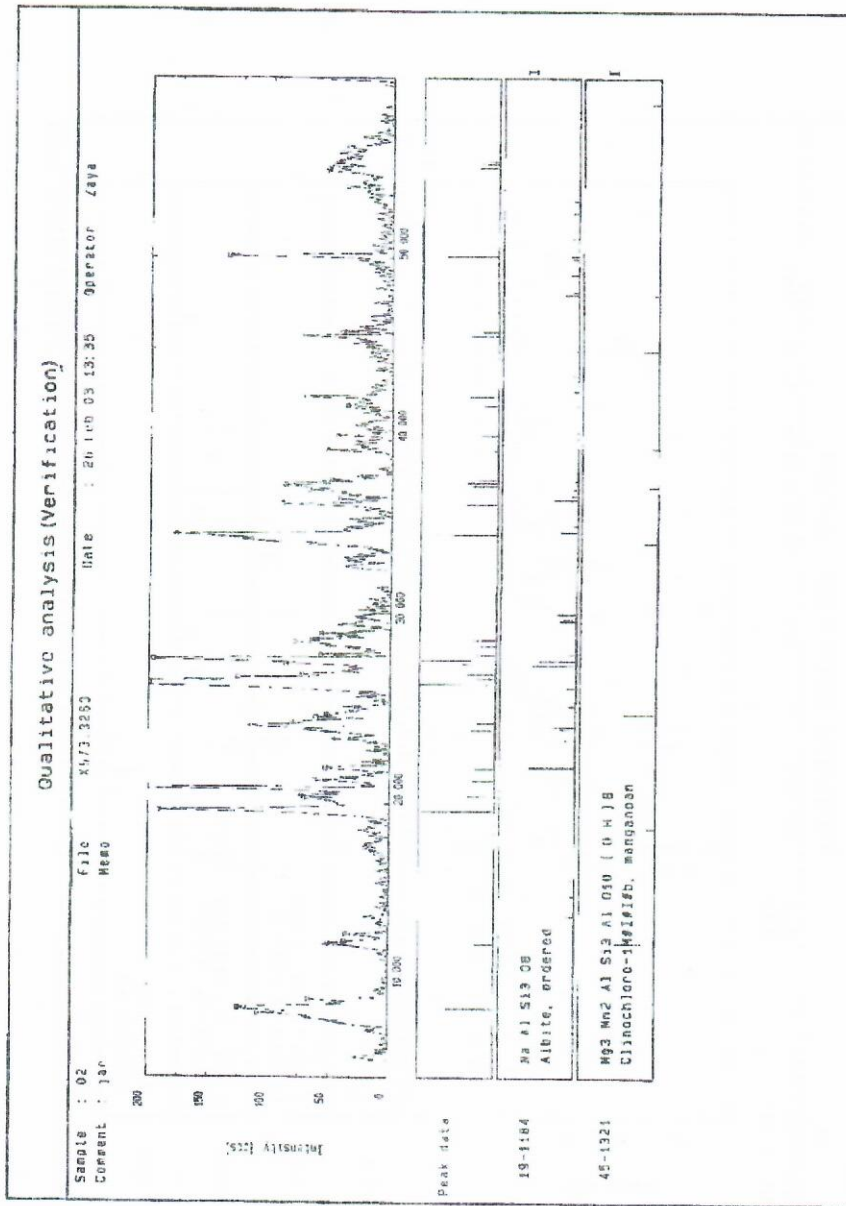


Зураг 1.Эрдсийн рентгенограмм

2 ба 4-р пикд (16,352 мин, 24,159 мин) харгалзах бодисын масс спектрограммд хамгийн эрчимтэй пик нь m/z 149 бүртгэгдсэнээс гадна m/z 167 (1%), m/z 205 (3%), m/z 223 (5%), эрчимтэй пикүүд илэрсэн байгаагаас үзэхэд фталийн хүчлийн уламжлал эфир болох нь харагдлаа.

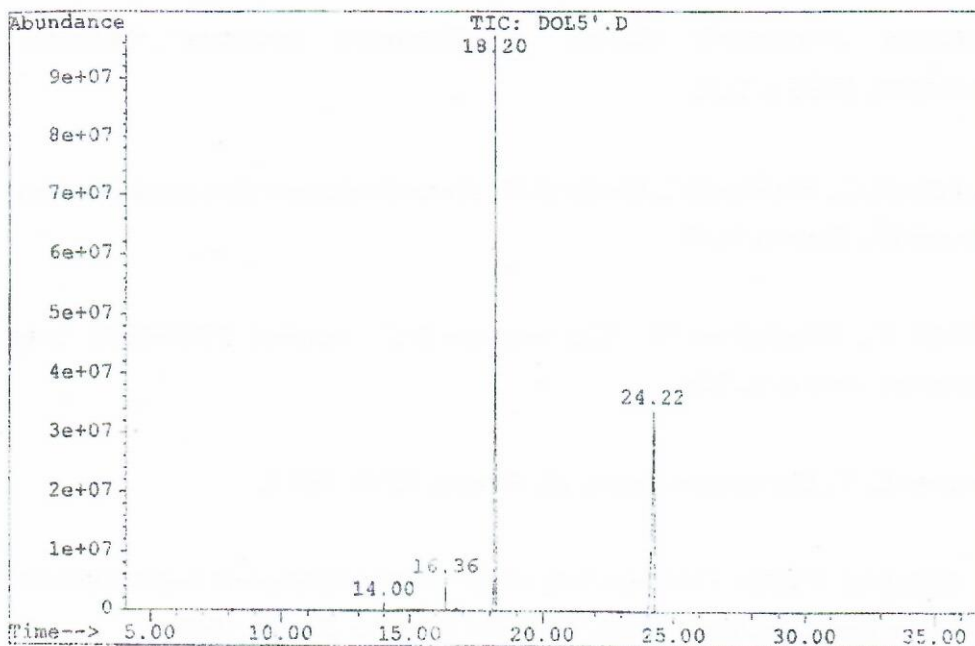
3-р пикд (18,216 мин) m/z 305 бүхий бааз пиктэй 369/1; 334/1,5; 270/2; 199/1; 61/16; 175/17; 144/18; 116/8,5; 101/17,5; 73/18,5; бүхий фрагмент

ионуудын шингээлт ажиглагдсанаас үзэхэд азот ба хүхэр агуулсан гетероцагирагт нэгдэл байж болох юм гэсэн таамаглал хийв.



Зураг 1.Эрдсийн рентгенограмм

File : D:\HP5971A\DATA\X\D\DOI5.D
 Operator : Ch
 Acquired : 10 Dec 101 5:02 pm using AcqMethod DEFAULT
 Instrument : 5971 - In
 Sample Name: Dol.Chul-2 in CH2C12
 Misc Info : 1mk1, DIV1/20, 12psi, ov70-280, i250, SPB-1*25M
 Vial Number: 1



Зураг 2.Базальтын шигтгээний органик хэсгийн хроматограмм

Дүгнэлт

Түмэнцогтын районы базальтын шигтгээнд илэрсэн органик бодисуудын дотор 2-метил, 1-(1,1-диметилэтил)-2-метил 1-1, 3-дипропилийн эфир (0,09%), фталийн хүчлийн изогексил (-1%) фталийн хүчлийн ди-н-октилийн эфир (32,7%), үл танигдах гетероцагирагт нэгдэл (66%) байгааг илрүүлээ.

Ашигласан хэвлэл

1. Андреев П.Ф., Иванцова В.В., Полякова Н.И., Силинь Н.П. Строение и свойства рассеянного органического вещества осадочных пород. Геол.сб. №1. Тр. ВНИГРИ, вып 83, стр.171, Гостоптех-издат, 1955

2. Академик РАН Воронков М.Г., Долмаа Г., Дубинская Э.И., Шевченко С.Г., Клыба Л.В., Петрушенко К.Б., Вакульская Т.И., Шергина Н.И., Нямдулам Н., Очир Г., Бат-Эрдэнэ Д. Органические компоненты песчано-глинистые отложение

- Түмэнцогтского месторождения Монголии. Докл. АН СССР, 1996, том 350, №2, с 242-244,
3. Воронков М.Г., Долмаа Г. и др. Геохимический анализ органического вещества песчано-глинистых отложений Түмэнцогтского месторождения Монголии. V Конференция аналитика Сибири и Дальнего востока. Тезисы. докл. Новосибирск, 1996 с 122,
4. Вульфсон Н.С., Заикин В.Г., Микая А.И. Масс-спектрометрия органических соединений М., Химия 1986
5. Долмаа Г., Нямдулам Н. "Органик синтез" төслийн 1996-1998 оны эрдэм шинжилгээний ажлын тайлан.
6. Мархинин Е. К., Вулканы и жизнь. М.: Мысль 1980, 196 с.
7. Под. общ ред. Проф. Поляков А.А ой. Масс-спектральный анализ смесей с применением ионно-молекулярных реакций. Москва, Химия 1989.
8. Шувалов В ср. // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1987, №10, с 67-77.
9. Hogson G. W., Lennon K. D., Ann Meeting. Ged. Soc. Amer / Atlantic City/ 1969. Nov. p 8-12.
10. Voronkov M. G., Dolmaa G., Nyamdulam N., Dubinskaya E.I, LV Klyba. The contents of some organic compounds of the sedimentary deposits of the Tumentsogt region. Par 2. Investigation of extract of DMFA. Reports of the institut chemistry, chemical-technology. 1998. p 44-48.
11. Muenov D. W., Geochim. et cosmochim. acta. 1973. №37. N.6. P 1551-1561