

## ӨНДӨРШИЛ БҮСИЙН БОРЖИНЛОГ ЧУЛУУЛГИЙН ПЕТРОГРАФИ

Д.НАНСАЛМАА, Л.ЖАРГАЛ

Монгол Улсын Их Сургууль

### Оршил

Өндөршил бүсэд тархсан боржинлог чулуулгийн геологи-петрографийн тодорхойлолтыг хийж чулуулгийн найрлага, хувирал, структур, текстурын онцлог зэргийг судлах зорилго тавьж янз бүрийн боржинлог чулуулгаас авсан 60 дээжинд судалгаа хийн үр дүнг нь энэхүү өгүүлэлд тусгав.

*Түлхүүр үг: петрографи, боржин, диорит, эвэр хуурмаг, плагиоклаз, хувирал*

### 1. Геологийн тогтоц

Судалгааны талбайд тархсан хувирмал, тунамал, магмийн чулуулгуудыг геологийн зураглалын (Б.Дамдинжав, Б.Бадамтулга, Т.Сумьяа, С.Чинтогтох нар, 2003 он) үр дүнд палеопротерозой, неопротерозой, (Магнай, Зээг, Борхуц, Оорцог формац) дунд ба дунд-дээд перм (Багабаян, Аниухай формац) доод-дунд юра, (Дэрт формац) дээд юра, (Хурганхуц формац) доод цэрд, (Шувуут, Улаанхуц мэмбэр, Шуургант, Эсгэлэн формац) дээд цэрд ангилагдаагүй түүнчлэн плиоцен-доод дөрөвдөгч, дээд дөрөвдөгч-орчин үе, орчин үеийн гэж ангилсан. Судалгааны талбайд тархсан интрузив чулуулагийн үнэмлэхүй нас нь кали-аргоны аргаар  $536.01 \pm 2.2$  сая жилээс (Б.Батхишиг, 2002)  $261.6 \pm 9$  сая жилийн хооронд хэлбэлзэж байна. Геологийн баримт болон үнэлэхүй насны шинжилгээний үр дүнд үндэслэн судалгааны талбайд тархсан интрузив чулуулгийг түүрүү кембрийн Өндөршил, хожуу карбоны Нарийн хар бүрдлүүдэд хамруулан ангилав.

### 1.1 Түрүү кембрийн Өндөршил бүрдэл (E<sub>1u</sub>)

Энэ түрмэл чулуулаг нь судалгааны талбайн бүх хавтгайд хөгжиж Холбоо уулын ар, баруун хажуу, Хөтөл Овоотын зүүн хойд тал, Муу Улаан Овоо, Харуут Овоо орчим, Өндөршил сум, Хүрийн Хөх худаг, Бударган худгийн ар, баруун Бор-Өндөрийн ар, Үзүүр Цагаан толгод орчмоор хоорондоо 10-20км зайтайгаар байрлахсан массивуудын үүсгэж, 210 кв.км талбайд тархжээ. Бүрдэлд Холбоо Цагаан, Өндөршил, Муу-Улаан-Овоо, Бор-Өндөр, Харуулт-Овоо, Хүрийн Хөх, , Үзүүр Цагаан 1200.6 тоот өндөрлөг зэрэг массивууд хамрагдана.

### 1.2 Хожуу карбоны Нарийн Хар бүрдэл

Судалгааны талбайн төв хэсгээр зүүн хойш цувран тогтсон жижиг биетүүдийг энэ бүрдэлд хамруулав. Тэдгээр нь янз бүрийн хэмжээтэй ихэвчлэн сунаж тогтсон жижиг биет Нарийн Хар, Их Баян-Уул, Цог багийн, Зээг үүсгэдэг ба нийтдээ 107 кв.км талбайд тархсан байна.

Судалгаа хийсэн талбайд субвулкан чулуулаг харьцангуй жижиг талбайд тархжээ. Хожуу карбоны субвулкан чулуулаг нь судалгааны талбайн баруун урд хэсэгт Нарийнхар массивын баруун үзүүрт ижил насны түрмэл хэлбэрийн чулуулагтай ойр байрлаж дөрөвдөгчийн настай залуу хөндийгөөр тусгаарлагдсан нийт 7.2 кв.км талбай бүхий хоёр биетээр тодорхойлогдоно. Чулуулгийн бүрэлдэхүүнд сиенит-порфир, микроборжин байна. Гадаад зааглал гаршийн урд хэсгээр болон биет дээр орших элэгдлийн үлдэгдэл эртний хувирмал чулуулагт хөхөвтөр хул саарал өнгийн маш нягт цахиуржил, цагаан өнгийн жижиг мөхлөгтэй цахиуржлаар өргөн зурваст илэрдэг. Заримдаа дэл судлаар эрчимтэй огтлогдсон, төмөржсөн мэшил, судлаар төлөөлөгдөх улаан хүрэн хувирлын бүс үүсгэсэн. Субвулкан чулуулаг нь шток хэлбэрийн биет үүсгэхээс гадна томоохон зэрэгцээ дэл судлын хэлбэрээр ан цав дүүргэжээ.



### 1.3 Дунд пермийн Баянжаргалан бүрдэл

Судалгааны талбай дах түрмэл чулуулгуудаас харьцангуй их тархалттай нь Баянжаргалан бүрдэл бөгөөд нийт 200 орчим кв.км талбай эзэлнэ. Энэхүү бүрдлийн илэрцийн сайн хадан гарш бүхий үндсэн хэсгээс тогтох бөгөөд эртний чулуулгийн жижиг биетүүд болон залуу хурдастай хиллэх хэсэгтээ ялгарал муутай. Бүрдэл нь өөр хоорондын хил, найрлагаар эрс ялгарах фазын чулуулгаас тогтоно.

Нэгдүгээр фазад хамруулж ангилсан чулуулаг бага тархалттай, бүрдлийн чулуулгийн 1-2%-ийг эзэлнэ. Уг фаз нь дараагийн фазын дотор зах хэсгээр мэшил болон зөв биш хэлбэрээр сунаж нэлээд хувирсан үлдэц маягаар тохиолдоно. Гол бүрдүүлэгч чулуулаг нь жижиг-дунд, дунд ширхэгтэй биотит-эвэр хуурмагт диорит, амфиболтой хувирсан диорит, диорит-порфир, ховроор габбро, габбродиорит болно. Биетийн хэмжээнээс хамаарч гарш харилцан адилгүй бөгөөд шовхдуу толгодлог хадан гарш үүсгэнэ. Нэгдүгээр фаз нь хоёрдугаар фазын гүний чулуулгаар зүсэгдэхэд дотоод зааг орчмын бүсэд плагиоклаз нь серицит, эпидот-цоизитоор, эвэр хуурмаг нь актинолит, хлоритоор түрэгдэн хувирсан байна.

Хоёрдугаар фаз нь энэ бүрдлийн гол фаз бөгөөд орчныхоо геологийн тогтоц, бүтцийг дагаж хагарлаар зөөгдөж шилжсэн янз бүрийн хэлбэр хэмжээтэй томоохон биет түүний салбар идэгдлээр цухуйсан жижиг биетүүдээс тогтох массивыг бүрдүүлнэ. Эдгээрийг бүрдүүлэгчид нь жижиг-дунд ширхэгтэй хааяа шигтгээ маягийн биотиттой боржин, лейкоборжин багаар мусковиттой боржин, эвэр хуурмаг-биотиттой боржин маш багаар гранодиорит, кварцтай сиенит болно. Баянжаргалан бүрдлийг Хөтөл-Ус, Даравгайн, Хамарцагаанжаргалан зэрэг гурван массивт ялгасан байна.

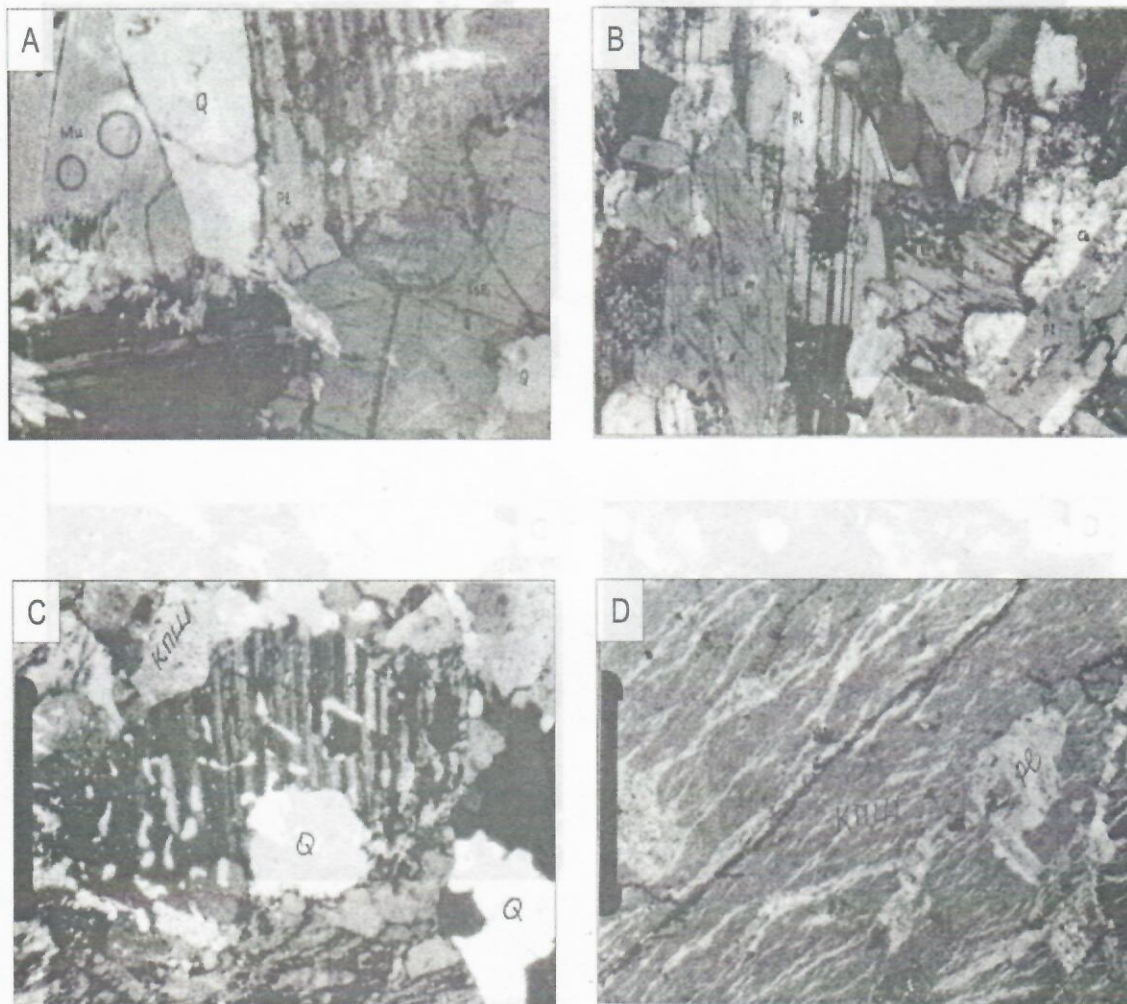
## 2. Петрографийн найрлага

Өндөршил бүрдэлд тархсан чулуулагт хийгдсэн микроскопын судалгаанаас харахад голчлон жижиг-дунд ширхэгтэй хоёр гялтгануурт боржин, дунд-том ширхэгтэй мусковитот боржин (зур.1а) түүнчлэн биотитот боржин тархсан байна. Эдгээр чулуулгууд нь голчлон боржинлог, гипидиоморфлог (Зур.1в) структуртай цул нягт хааяа сулавтар параллель, сулавтар гнейс маягийн текстуртай байна. Боржин нь бага зэрэг гнейсжих

процесст орж кварц, хээрийн жонш, биотитын мөхлөгүүд захаасаа дахин талсжилтанд өртөж лепидогранобластлаг структурыг үүсгэсэн байна. Зарим тохиолдолд хээрийн жоншны мөхлөгүүд нь хоорондоо параллель байрлаж сулавтар параллель текстурыг үүсгэсэн. Түүнчлэн чулуулаг нь грейзенжих процесст сулавтар өртсөн, үүний нөлөөгөөр кварцжих, серицитжих хувирлууд ажиглагдана. Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдэс болох плагиоклаз нь олигоклаз 23-27 номерын найрлагатай ба нэлээд хүчтэй серицитжсэн, калишпат дотор реликт байдлаар агуулагдсанаас гадна мөн хээрийн жоншуудын заагаар плагиоклазын ирмэгээр кварцын өт, цэг, усны дусал маягийн бичил мөхлөгүүд ялгарч мирмекит ургалт цөөвтөр үүсгэжээ. (зур.1с) Калишпат нь пелитжсэн, альбитын пертит ургалттай байна. Кварц нь грейзенжих, гнейсжих процессын нөлөөгөөр долгиолог унтралтай болжээ. Биотит нь мусковитод хааяа ногоон өнгийн хлоритод хэсэгчлэгдэн хувирсан. Мусковит нь төмрийн усан ислээр хүчтэй баяжигдсан байдалтай байна. Акцессор эрдсүүдээс хүдрийн эрдэс, сфен, апатит, циркон, турмалин тохиолдоно.

Нарийн Хар бүрдэлд микроскопын судалгаагаар жижиг-дунд ширхэгтэй биотитот боржин, (зур. 2а) сиенит-порфир, (зур. 2d) дунд ширхэгтэй эвэр хуурмагтай сиенит тархсан. Эдгээр нь гипидиоморфлог, бичил шигтгээлэг хааяа пегматитлаг, (зур. 2с) бичил сферолитлог (зур. 2b) структуртай цул нягт текстуртай байна. Акцессор эрдсүүдээс хүдрийн эрдэс, циркон тааралдана. Сиенит, сиенит-порфирт плагиоклаз нь хүчтэй пелитжиж, серицитжсэн заримдаа калийн хээрийн жонш нь кварцтай пегматитлаг бичил сферолитлог ургалтууыг үүсгэсэн. Биотит нь сулавтар хлоритжсон. Эвэр хуурмаг нь актинолитод хувирсан байдалтай байна. Харин биотитот боржинд плагиоклаз олигоклаз 28-29 номерын найрлагатай ба карбонатжих, эпидотжих процесст орж бүслүүрлэг бүтцийг үүсгэсэн байна.

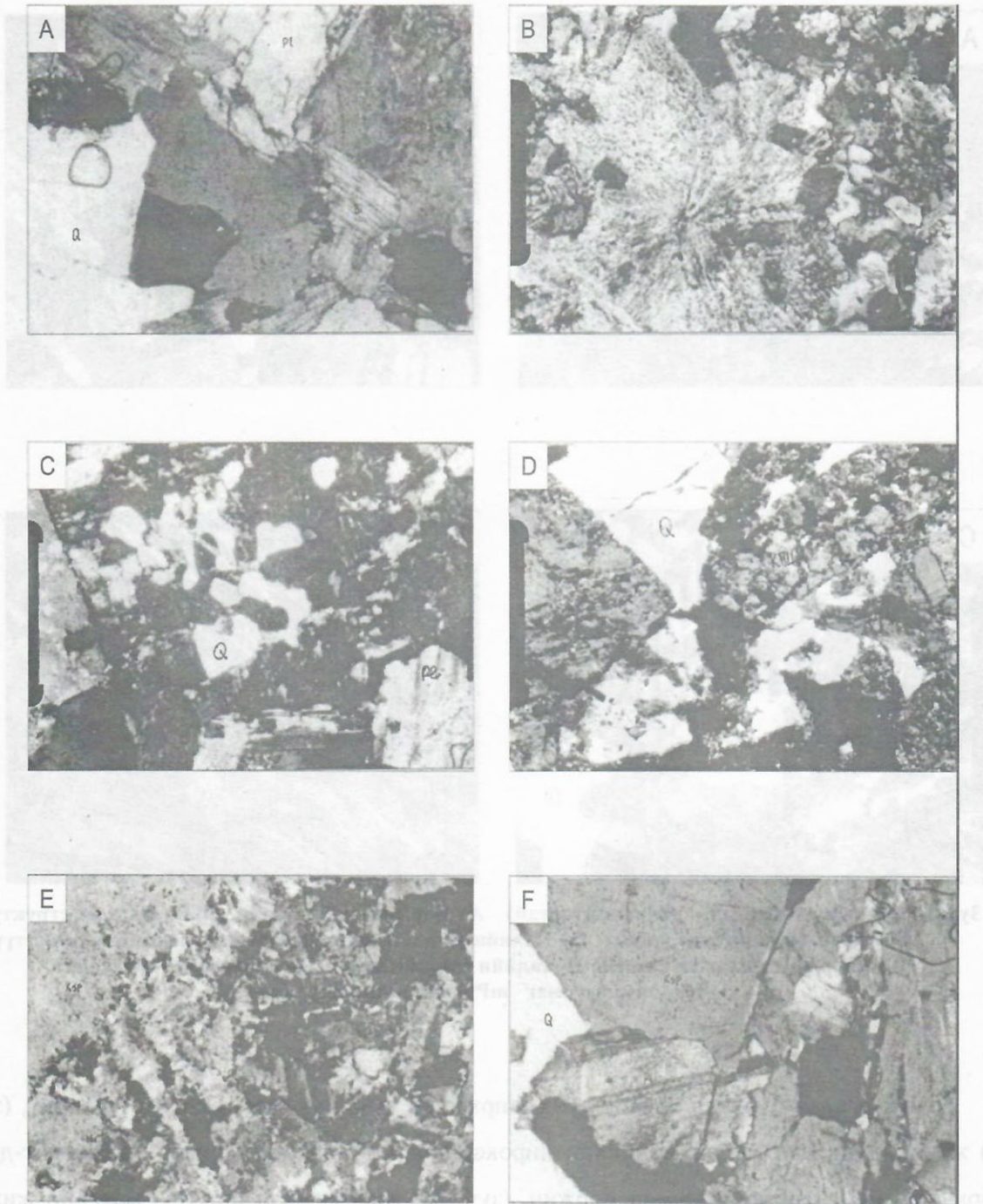




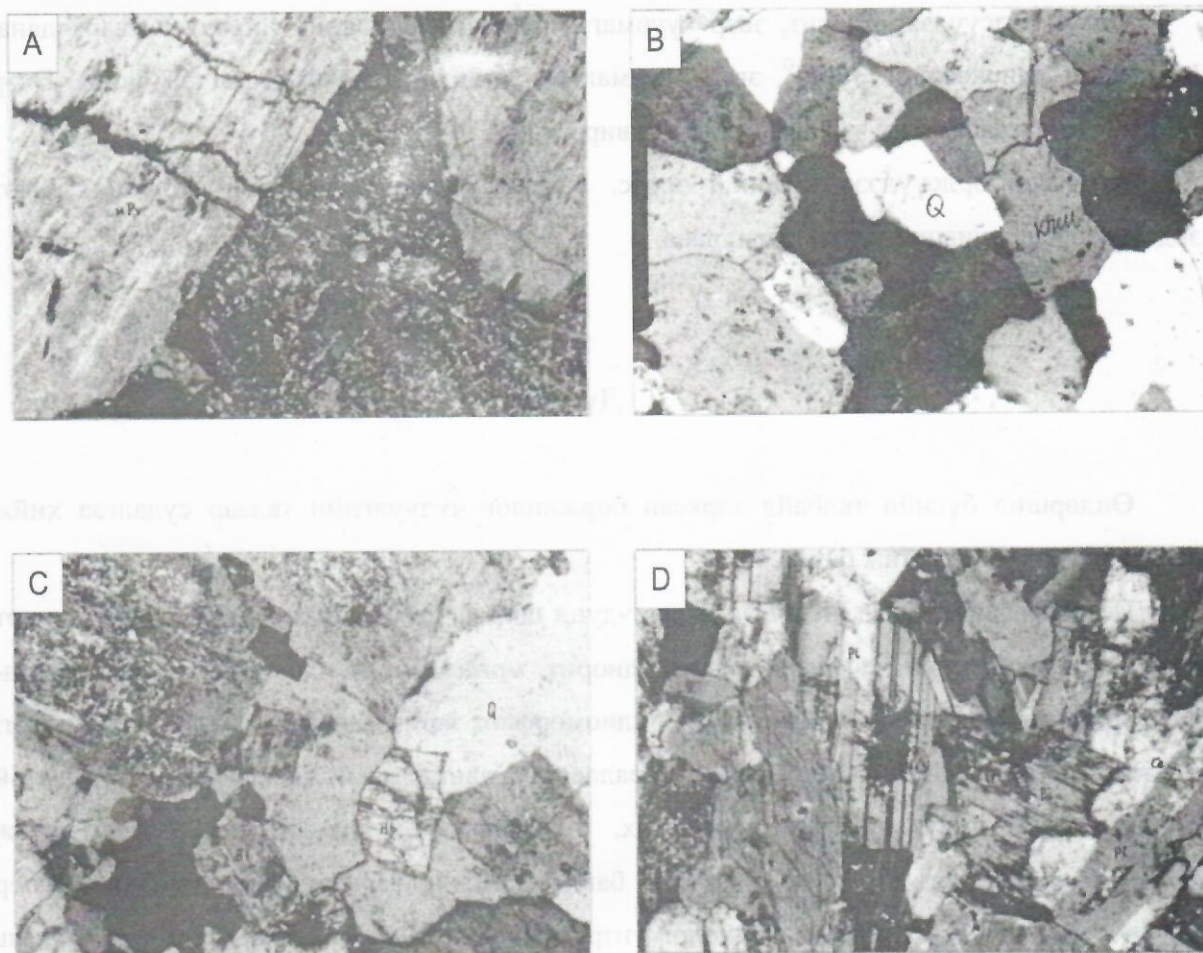
Зураг 1. Өндөршил бүрдэл (Анализатортай) А) Боржинлог структур . В) Боржинлог структур. С) Кварцын мусковит ургалт D) Калийн хээрийн жонш доторх плагиоклазын реликтүүд  
 Q- кварц PL-плагиоклаз KPIII- калийн хээрийн жонш Vi- биотит Mu- мусковит  
 Hl – эвэр хуурмаг mPy- моноклин пироксен

Баянжаргалан бүрдэлд жижиг-дунд ширхэгтэй эвэр хуурмаг- биотитот диорит, (зур. 3d) жижиг-дунд ширхэгтэй моноклин пироксентэй монцодиорит, (зур. 3a) жижиг-дунд ширхэгтэй биотит-эвэр хуурмагт боржин, (зур. 3c) грейзенжсэн шигтгээ маягийн жижиг ширхэгтэй мусковитот боржин тархсан байна. Эдгээр чулуулгууд нь гипидиоморфлог, офитлог (зур. 3a) хааяа шигтгээ маягийн структуртай цул нягт текстуртай байна. Диорит, монцодиоритод плагиоклаз нь андезин 35-36 номерын найрлагатай ба эпидот, серицит, пелитэд хүчтэй хувирсан байхад боржинд плагиоклаз нь олигоклаз 24-26 номерын найрлагатай ба серицит, пелитэд хүчтэй хувирч, заримдаа кварцаар түрэгдсэн байна.





Зураг. 2. Нарийнхар бүрдэл (анализатортай) А) Боржинлог структур В) Микросферолит структур С) Микропегматит структур. D) шигтгээ ба гипидиоморфлог структур Е) Шигтгээ ба үндсэн хэсгийн харьцаа F) Гипидиоморфлог структур



Зураг 3. Баянжаргалан бүрдэл (анализатортай) А) Офитлог структур  
В) Грейзенжсэн боржин. Кварц, хээрийн жоншны гранобласт структур.  
С) Боржинлог структур. Д) Гипидиоморфлог структур

Калишпат нь альбитын пертит ургалтуудтай, пелитжсэн, кварцаар нэлээд эрчимтэй идэгдсэн. Кварц нь зөв бус, изометрлэг хэлбэртэй хээрийн жоншуудыг түрж үүссэн хааяа грейзенжих процессын нөлөөгөөр хээрийн жоншийг түрж дан эрдсүүдийн ялгарлуудыг бий болгожээ. Грейзенжих процессын нөлөөгөөр мусковитын жижиг хуудаслаг мөхлөгүүд нэлээд хэмжээгээр үүссэн байна. Боржингууд нь тектоник хөдөлгөөнд сулавтар өртөгдсөний улмаас чулуулаг бүрдүүлэгч зарим эрдсүүд нь тахийж муруйсан долгиолог унтралтай болсон байна.



Өнгөт эрдсүүдээс биотит, эвэр хуурмаг, мусковит, моноклин пироксен тааралдана. Моноклин приоксен нь  $38-45^{\circ}$ , эвэр хуурмаг нь  $16-25^{\circ}$  унтралын өнцөгтэй байна. Эвэр хуурмаг нь захаасаа бага зэрэг хлоритод хувирсан.

Акцессор эрдсүүдээс хүдрийн эрдэс, апатит, циркон, гранат нь голчлон өнгөт эрдсүүдтэй ассоциаци үүсгэн тааралдана.

### Дүгнэлт

Өндөршил бүсийн талбайд тархсан боржинлог чулуулгийн талаар судалгаа хийж дараах дүгнэлтийг гаргаж байна.

Петрографийн хувьд ихэвчлэн жижиг-дунд ширхэгтэй биотитот ба хоёр гялтгануурт боржин, лейкоборжин, кварцтай сиенит, диорит, монцодиорит, сиенит-порфир, боржин-порфир байна. Эдгээр нь боржинлог, гипидиоморфлог заримдаа сферолитлог, шигтгээлэг, офитлог структуртай цул нягт ховроор параллель, сулавтар гнейс маягийн текстуруудтай байна. Зарим чулуулгууд нь гнейсжих, грейзенжих хувиралд бага зэрэг өртөж лепидогранобластлаг структур үүсгэсэн байхаас гадна даралт, шахалтын нөлөөгөөр эрдсүүд нь муруйж тахийсан долгиолог унтралтай болсон байна. Түүнчлэн чулуулаг нь альбитжих, серицитжих, пелитжих, хлоритжих хааяа карбонатжих, эпидотжих процесст оржээ.

### Ашигласан хэвлэл

- Дамдинжав, Б., Бадамтулга, Б., Сумья, Т., Чинтогтох, С. “Дундговь аймгийн Өндөршил бүсийн нутаг, дэвсгэрт хийсэн 2000-2002 онд хийгдсэн 1:50 000 харьцалтай геологийн зураглалын тайлан”  
Өлзийбаяр, Л., Жаргал, Л. “Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсүүд” 2004 он х.73-75  
Бөмбөрөө, Г., Бүрэнтөгс, Ж. Дундговь аймгийн Өндөршил бүсийн нутаг, дэвсгэрт хийсэн 1986-1988 онд хийгдсэн 1:200 000 харьцалтай геологийн зураглалын тайлан  
“Магматические горные породы” в 2 т-х х.378-380, 540-554  
Даминова, А. М. “Петрография магматических горных пород” 1967 х.65-76