

ХАНТАЙШИРЫН ТАЛБАЙН АЛТ, ЗЭСИЙН

ХҮДЭРЖИЛТ БА ХУВИРАЛ

Д. ДОРЖГОТОВ

Монгол Улсын Их Сургууль

Оршил

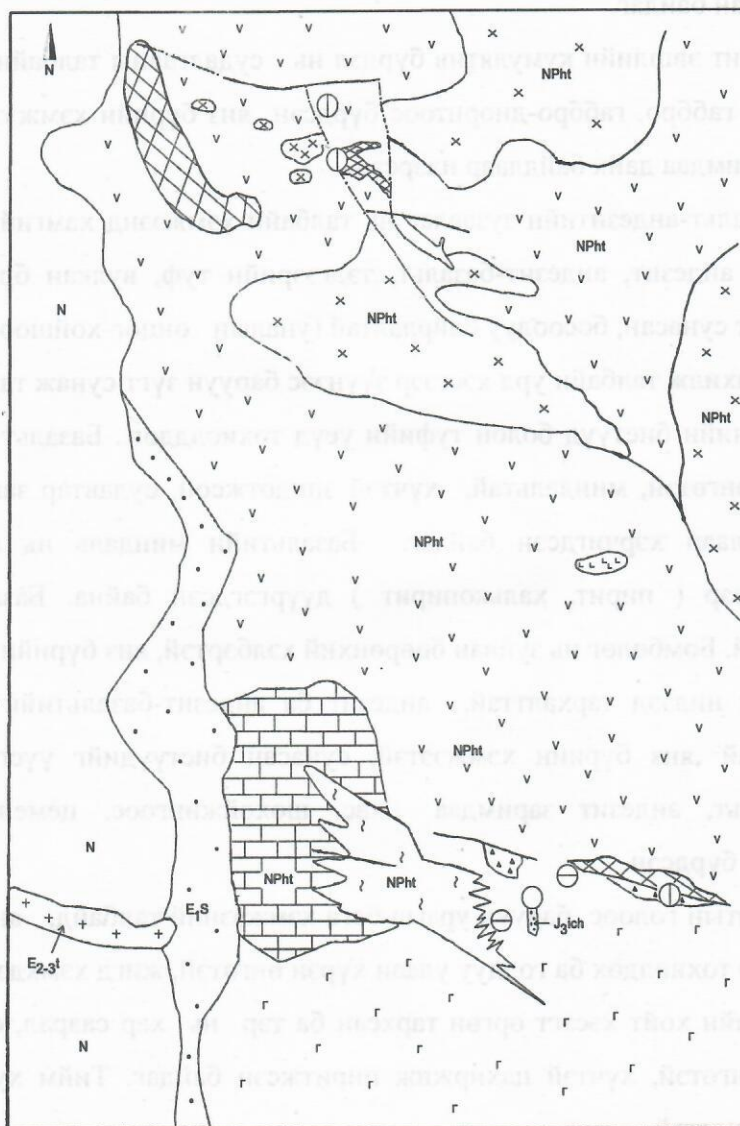
Хантайширын талбай нь Говь Алтай аймгийн төвөөс баруун тийш 5-8км зайд Хантайширын нурууны төв хэсэгт оршдог. Хантайширын нуруу далайн төрлийн структурт хамрагдах бөгөөд металлогений хувьд өвөрмэц. Энэ талбайг хамруулсан сэдэвчилсэн судалгаа (Зоненшайн, 1978, Төмөртоогоо 1992), геологийн зураглал, эрлийн (Бат-Эрдэнэ нар, 1994) ажлууд хийгдэж талбайн геологийн тогтоц, тектоник структур ангилагдан цул сульфидийн ба цагаан алтны илрэлүүд тэмдэглэгдсэн байдаг. Мөн 2004-2005 онуудад Эрдэнэ Монгол компаниас явуулсан эрлийн судалгааны үр дүнд алт, зэсийн илрэлүүд ба хувирлын бүсүүдийг шинээр илрүүлэн судалсан юм. Энэ бүтээлд талбайн геологи, алт, зэсийн хүдэржилтийн төрөл, хүдэр орчмын хувирлын талаар товч өгүүлэв.

Талбайн геологийн тогтоц

Хантайширын талбай нь региональ структурийн хувьд нууруудын арлан нумын бүсийн урд хэсэгт Хантайширын террейний төв хэсэгт байрладаг. Талбайн геологийн тогтоцод (Зураг 1) неопротерозойн хантайшир офиолит эвшлийн (**NPht**) чулуулаг, доод кембрийн үеийн сувраа формацийн (**E_{1s}**) терриген метаморф чулуулаг зонхилох үүрэгтэй бол кембрийн үеийн тогтохын шил интрузив бүрдлийн (**E_{2-3t}**) боржинлог, юрийн ихэснур формацийн (**J_{3ich}**) тунамал чулуулаг хавсрага байдалтай тархжээ.

Хантайшир офиолит эвшил нь (Зоненшайн, 1978) ультрабазитийн ба кумулятив бүрдлүүд, бөмбөлөг базальт-андезитийн ба гүн усны цахиурлаг чулуулгаас бүрддэг.

Судалгааны талбайн хэмжээнд энэ эвшлийн зүсэлтийн доод хэсэг болох ультрабазитийн бүрдлийн чулуулаг маш бага тархалттай бөгөөд тэр нь талбайн



- | | | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |

Зураг 1. Хантайширын талбайн геологи, ашигт малтмалын бүдүүвч зураг

1-неогений шавар; 2- дээд юрийн ихэс нуур формацийн гравелит ; 3- доод кембрийн сувраа формацийн терриген чулуулаг; 4-8 хантайшир офиолит эвшил; 4-карбонат чулуулаг; 5-хас, 6 – андезит, базальт, вулкан брекч 7- кумулятив бүрдэл; 8-ультрабазит; 9- тогтохын шил бүрдэл, 10-11-брекч; 10-кварц-эпидотын цементтэй брекч; 11-кварцын цементтэй брекч; 12-сульфидтэй хувирсан (цахиржилт, хлоритжилт, аргиллижилт) бүс; 13-15-ашигт малтмалын илрэл ; 13-алт, зэсийн цул сульфидийн; 14-алт-кварцын судлын; 15-зэст метасоматитийн

зүүн захын хэсэгт, гарцбургит, дунит, серпентинитээс бүрдсэн сунасан жижиг биет байдлаар тохиолдоно. Ультрабазитийн биетүүд нь заримдаа базальт-андезитийн зузаалгаар хучигдсан байдаг.

Харин офиолит эвшлийн кумулятив бүрдэл нь судалгааны талбайн зүүн хойт, төв хэсгээр тархсан ба габбро, габбро-диоритоос бүрдсэн янз бүрийн хэмжээний изометрлэг хэлбэрийн биет заримдаа дайк байдлаар илэрсэн.

Бөмбөлөг базальт-андезитийн зузаалаг нь талбайн хэмжээнд хамгийн их тархсан ба бөмбөлөг базальт, андезит, андезит-базальт, тэдгээрийн туф, вулкан брекчээс бүрдсэн, зүүнээс баруун зүгт сунасан, босоодуу байрлалтай (уналын өнцөг-хойшоо 70° - 88°).

Базальт нь зонхилж талбайн урд хэсгээр зүүнээс баруун зүгт сунаж тархсан ба түүний дотор вулкан брекчийн биетүүд болон туфийн үеүд тохиолддог. Базальт бараан саарал, ногоовтор саарал өнгөтэй, миндальтай, хүчтэй эпидотжсон, сулавтар занаржсан, кварц-эпидотийн судлуудаар хэрчигдсэн байдаг. Базальтийн миндаль нь кварц, кальцит, заримдаа сульфидээр (пирит, халькопирит) дүүргэгдсэн байна. Базальт заримдаа бөмбөлөг тогтоцтой. Бөмбөлөг нь зуйван бөөрөнхий хэлбэртэй, янз бүрийн хэмжээтэй.

Вулкан брекч нилээд тархалттай, андезит ба андезит-базальтийн зузаалаг дотор нийцлэг байрлалтай ,янз бүрийн хэмжээтэй, сунасан биетүүдийг үүсгэсэн. Брекчийн хэмхдэс нь базальт, андезит заримдаа хас, шохойжингоос, цемент нь суурилаг найрлагатай лаваас бүрдсэн.

Туф нь жугантын голоос баруун урагш бага хэмжээний талбайд, андезитийн дотор нарийн үе байдлаар тохиолдох ба голдуу улаан хүрэн өнгөтэй, жигд хэмхдэстэй.

Андезит талбайн хойт хэсэгт өргөн тархсан ба тэр нь хар саарал, саарал заримдаа ногоовтор сарал өнгөтэй, хүчтэй цахиржиж пиритжсэн байдаг. Тийм хувирлын бүсүүд алт, зэсийн эрдэсжилттэй.

Энэ зузаалгийн чулуулаг нь габбро, габбро-диоритийн биетүүдтэй зааглан оршдог бөгөөд хил зааг тод бус заримдаа интрузив чулуулгийг хучсан шинжтэй хүйтэн заагтай ажиглагдана.

Гүн усны цахиурлаг-карбонатлаг зузаалаг нь жугантын илрэлээс баруун хойш бага хэмжээний талбайд тархсан. Цахиурлаг чулуулаг нь улаан хүрэн, хөх саарал, цайвар ногоон өнгөтэй хасаас бүрддэг, зонхилж шохойн чулуутай үелэн байрласан байна.

Зузаалаг нь баруунаас зүүн зүгт сунасан босоодуу (урагшаа 67°-85° өнцгөөр унасан) байрлалтай.

Сувраа формацийн чулуулаг нь талбайн баруун хэсэгт уртрагын дагуу чиглэлтэй 100м орчим өргөнтэй, 3км орчим урттай зурвас талбайд офиолит эвшлийн гүн усны зузаалгыг хучиж тогтсон байх ба түүний литологийн найрлагад босоо байрлалтай (уналын өнцөг 60°-70°), жижиг, дунд мөхлөгтэй элсжин, алевролит зонхилно. Энэ формацийн чулуулаг нь хувиралд бараг өртөөгүй, тогтохын шил интрузив бүрдлийн боржинлог чулуулгаар зүсэгдсэн заагтаа бага зэрэг роговикжсон байна.

Ихэснуур формацийн чулуулаг нь маш бага тархалттай, зөвхөн Жугант голын аманд жалгын хоёр талаар нарийн зурвас байдлаар тархжээ. Формацид бүдүүн хэмхдэстэй, улаан хүрэн өнгөтэй төмрийн ислээр нэвчигдсэн гравелит зонхилно. Гравелитийн хэмхдэс нь андезит, базальт, хасаас, цемент нь терриген материалаас бүрдсэн. Гравелит нь цул сульфидийн биетийг агуулж байгаа базальт-андезитийн зузаалгийг хучиж тогтжээ.

Судалгааны талбайн хэмжээнд зүүнээс баруун, зүүн урдаас баруун хойш ба уртрагын дагуу чиглэлтэй хагарлууд зонхилох үүрэгтэй. Эхний хоёр чиглэлийн хагарлууд нь гидротермал хувирлаар хянагдах ба тийм хувирлын бүсүүд зэс, алтны хүдэржилттэй байна.

Алт, зэсийн хүдэржилт

Хантайширын талбайн хэмжээнд тархсан офиолит эвшлийн базальт-андезитийн зузаалагт илрүүлэгдсэн алт, зэсийн илрэлүүдийг геологи-минералогийн гол шинжүүдээр нь Au-Cu цул сульфидийн, зэст метасоматитийн, Au кварцийн судлын, сульфидэт метасоматитийн гэж ангилан ялгалаа.

Цул сульфидийн төрөлд Жугантын илрэл хамрагдах бөгөөд тэр нь талбайн төв хэсэгт андезитийн дотор нийцлэг байрласан 20м орчим зузаантай цул сульфидийн биетээс бүрдсэн. Талбайн рельефийн байдлаас болж суналын дагуух урт тогтоогдоогүй. Хүдэр нь пирит (85-90%), халькопирит (1-3%), кварц (5-10 %) зэрэг эрдсүүдээс бүрдсэн. Хүдрийн биетийн хойт хил зааг пирит ихтэй тектоник шавраар хязгаарлагдан оршдог бөгөөд тэр хагарал нь хүдэр үүслийн дараа нилээд хожуу үүссэн байна. Ховилон сорьцын шинжилгээгээр цул сульфидийн биетийн хэмжээнд алтны ба зэсийн агуулга жигд, өндөр

байгаа нь тогтоогдсон. Илрэл нь геологи, минералогийн гол шинжүүдээрээ киприйн төрлийн цул сульфидийн ордтой төстэй.

Сульфидэт метасоматитийн илрэл талбайн зүүн ба баруун хойт хэсгүүдэд тогтоогдсон ба тэр нь андезитийн дотор хөгжсөн цахиржилт, хлоритжилт ба аргиллижлийн хувирлууд бүхий, баруун хойш сунасан 850-1200м урттай, 200-300м өргөнтэй зурвас бүсүүдээс бүрджээ. Хувирлын бүсийн дотор пиритийн агуулга харьцангуй жигд (1-5%) боловч хааяа нарийн зурвас хэлбэртэй, 20-30% пиритийн агуулгатай, гадарга хэсэг нь усан дотор үүссэн ул мөртэй, жижиг хэмжээний линз хэлбэрийн биетүүд тохиолддог. Хүдэр нь кварц, пиритээс бүрдсэн, шигтгээлэг текстуртэй. Хувирлын бүсийн хэмжээнд алт, зэсийн агуулга бага.

Зэст метасоматитийн илрэлүүд талбайн хойт хэсэгт тогтоогдсон бөгөөд тэдгээр нь андезит ба андезит-базальтийн дотор үүссэн 0,3м хүртэл өргөнтэй тасалдалтайгаар 50м хүртэл урттай хүчтэй цахиржсан, пирит, малахитийн ядуувтар эрдэсжилттэй зурвас бүсүүдээс бүрддэг. Заримдаа кварц-сульфидийн (пирит, халькопирит) нарийн судланцруудаар хэрчигдсэн хүчтэй цахиржиж, хлоритжсон андезитийн изометрлэг хэлбэрийн биет байдлаар ажиглагдана. Эрдэсжилт нь судлархаг ховроор шигтгээлэг текстуртэй. Хүдрийн биетийн хэмжээнд зэс, алтны агуулга харьцангуй жигд боловч ядуувтар. Энэ төрлийн хүдэржилт нь зэсийн цул сульфидийн хүдэржилтийн доод хэсэг нь байх бололцоотой.

Алт-кварцийн судлын илрэл нь улаавтар хүрэн өнгийн хасаар хучигдсан андезит-базальтийн зузаалгийг зүсч үүссэн 0,5м хүртэл зузаантай кварцийн судлууд бүхий зурвас бүсээс бүрддэг бөгөөд нийт өргөн 3м хүрдэг. Кварц нь шаргал өнгийн зосоор хүчтэй нэвчигдсэн цул текстуртэй. Судал дахь алтны агуулга харьцангуй өндөр.

Агуулагч чулуулгийн хувирал

Талбайн хэмжээнд цул сульфидийн хүдэржилтийн дараа явагдсан гидротермаль процессоор вулканоген чулуулгийн дотор цахиржилт, хлоритжилт, аргиллижилтийн хувирлууд ба гидротермаль брекч маш эрчимтэй хөгжсөн.

Цахиржилт нь андезит, вулкан брекчийн дотор явагдсан, эрчимжилт ба тархалтаараа жигд бус. Хувирлын бүсийн төв хэсэгт цахиржилт хамгийн эрчимтэй явагдснаар 300м орчим урттай, 20м хүртэл өргөнтэй хоёрдогч кварцитийн биетүүдийг үүсгэжээ. Кварцитийн найрлагад кварц 90% хүртэл, сульфид 3-12%, шаварлаг эрдсүүд 5% хүртэл агуулга хэмжээтэй оржээ.

Хлоритжилт нь цахиржилтийн бүсийн захын хэсгүүдэд андезит ба миндальт базальтийн дотор эрчимтэй явагдаж нарийн зурвас бүсүүдийг үүсгэсэн. Хувирлын бүсүүдэд хар өнгөтэй андезит, миндальт базальт хүчтэй цахиржиж, хлоритжсон байна. Тэдгээр метасоматитийн найрлагад хлорит 20-30%, кварц 5-10%, шаварлаг эрдэс 10% хүртэл, сульфид 5% орчим, бусад анхдагч эрдсүүд 40% хүртэл агуулгатай байна.

Аргиллижилт дээрхи хувирлуудын хэмжээнд экзоген процессоор 3-5м хүртэл гүнд давхцан явагджээ. Энэ хувирлаар үүссэн чулуулгийн найрлагад шаварлаг эрдсүүд 80% хүртэл, кварц 6-8%, төмрийн ислүүд 20% хүртэл агуулгатай байна. Дээрхи хувирлуудаас гадна талбайн хэмжээнд дараахи хоёр төрлийн брекч үүсчээ. Кварц-эпидотийн цементтэй брекч нь талбайн төв хэсэгт жугантын илрэлээс хойш андезитийн дотод изометрлэг хэлбэрийн биетийг үүсгэсэн. Брекчийн хэмхдэс нь зонхилж хар өнгийн андезитаас бүрдсэн байх ба цементэд хааяа пирит, халькопиритийн жижиг шигтгээнүүд тохиолдоно. Кварцийн цементтэй брекч талбайн зүүн урд хэсэгт гол хувирлын бүсийн урд захаар үүссэн. Брекчийн хэмхдэс нь хар өнгөтэй миндальт базальт. Энэ төрлийн брекч нь зэс, алтны эрдэсжилттэй.

Дүгнэлт

Хантайширын талбайн хэмжээнд тархсан хэт суурилаг, суурилаг найрлагатай магмын чулуулаг нь далайн төрлийн структурийн офиолит эвшилд хамрагдана. Энэ эвшлийн чулуулагтай Au, Cu, Cr, Pt зэрэг ашигт малтмалууд гарал үүслийн хувьд нягт холбоотой бөгөөд энэ нь мөн л далайн төрлийн структурийн металлогенитэй төстэй байна.

Алт, зэст цул сульфидийн төрлийн хүдэржилт нь офиолит-эвшлийн суурилаг лавтай холбоотойгоор гүн усны нөхцөлд тунаж хуримтлагдсан томоохон давхарга хэлбэрийн

биетийг үүсгэсэн байх бололцоотой. Харин сульфидэт метасоматитууд нь цул сульфидийн биетүүдийн доод хэсэг нь байж магадгүй.

Алт кварцийн судлын болон сульфидийн эрдэсжилт бүхий метасоматит төрлийн хүдэржилт нь цул сульфидийн үүслийн дараахи тектоник хагарлуудын бүсүүдэд явагдсан гидротермал процесстэй холбоотой үүсчээ.

Хантайширын эртний далайн голч нуруу ба нууруудын арлан нумын бүс нь алт-зэст ба цайр-зэст цул сульфидийн төрлийн хүдэржилтийн хувьд ихээхэн хэтийн төлөвтэй учир цаашид сэдэвчилсэн судалгаа, геологи-геофизикийн нарийвчилсан эрлийг эрчимжүүлэх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Ашигласан ном, зохиол

- Бородаевская М. Б., Колчеданосные формации В Кн: Колчеданные месторождения мира. М., Недра, 1979, с. 259-271.
- Бородаевская М. Б., Кривцов А. И., Яковлев Г. Ф. Структуры колчеданных полей и месторождений. М., Недра, 1979, с. 228-234.
- Зоненшайн Л. П., Кузмын М. И. Хантайширский офиолитовый комплекс Западной Монголии и проблема офиолитов. Геотектоника, 1978, №1, с. 19-42.