

ӨНДӨРНАРАНГИЙН ТАЛБАЙ ДАХЬ АЛТ-ЗЭСИЙН ПОРФИР ХҮДЭРЖИЛТИЙН ТУХАЙД

Б.ТАМИР

МУИС-Газарзүй Геологийн сургууль

Товч агуулга

Уг талбай нь Өмнөд Монголын атираат мужийн зүүн-хойд хэсэгт Гүнбаян хэмээн нэрлэгдсэн карбоны хотгорын зүүн-хойд захад оршдог. Өндөрнарэнгийн талбайд сүүлийн жилүүдэд гүйцэтгэсэн геологийн судалгааны үр дүнгээр тогтоогдсон алт-зэсийн порфирын эрдэсжилтэй илрэлүүдийн геологи, эрдэсжилтийн төрөл, онцлог шинжүүдийн тухай товч өгүүлэв.

Талбайд тогтоогдсон порфирын илрэлүүд нь Дөшийн овоо болон Гүнбаян формацийн вулканоген-терриген чулуулаг ба түүнийг түрж тогтсон Өндөрнарэнгийн интрузив бүрдлийн биетүүдийн метасоматит хувиралд автагдсан сульфидын ба ислийн хүдрийн эрдсүүд, судаллархаг болон шигтгээ байдлаар гранотойд чулуулаг дотор тохиолдоно. Хүдэр нь порфир дахь интрузивын төрлөөс хамаарч Au-Cu ба Cu-Mo-Au гэсэн эрдэсжилттэй магмын нумтай холбоотой плитын захаар (Sillitoe 2000) үүссэн байх бөгөөд эхний төрлийн хүдэржилт өмнөд монголд тогтоогдсон порфирын ордуудтай харьцуулахад түүний захын хэсэгт үүсдэг эпитеpmал алтны хүдэржилт нь баян агуулгатай байгаараа онцлог.

Түлхүүр үг: Өргөгдөл, хотгор, формац, бүрдэл, порфир, метасоматит,

Оршил

Өмнөд Монголын зэсийн бүс, Сайхандулааны хүдрийн дүүрэгт Оюут улаан овоогийн зэс порфирын ордын зүүн-хойд талд түүнтэй залгаа хоорондоо 28 км-ийн зайтай алт-зэс порфирын Өндөрнарэнгийн талбай оршино. Талбай дахь хүдэржилт нь Сайхандулааны гүний хагаралтай холбоотойгоор зүүн-хойноос баруун-урагш үргэлжилдэг. Энэ бүсийн хэмжээнд явагдсан атираажилтын үр дүнд түүн дээр давхцаж үүссэн карбоны үеийн тэнгисийн хотгоруудаар үнэт-ховор металлын хүдэржилтэй порфирын орд, илрэлүүдийн байршил тодорхойлогдож байна. Сүүлийн жилүүдэд Фрийгүүд Эрин компаны хийсэн эрэл, эрэл-үнэлгээ, хайгуулын ажлын үе шатны судалгаагаар талбайд алтны эпитеpmал төрлийн Өндөржавхлангийн (Тамир, 2011) орд, зэс-молибден порфирын (Максяк, 1984) Өндөрнарэнгийн, Нарэнгийн илрэл (Тамир, Баттогтох 2012), барит-хайлуур жонш-стронши-ГХШЭ-ийн Өндөрийн болоод Цацын булгийн ховор элементийн илрэлүүд (Шабаловский, 1974) тогтоогдсон. Талбай дахь хүдэржилт диорит, кварцтай диорит, (монзонит?) холбоотойгоор алтны хүдэржилт ажиглагдах бол сиенит, сиенит порфиртой холбоотой зэс-молибдены хүдэржилт тогтоогдсон.

Өндөрнарэнгийн талбайн геологийн тогтоц

Өндөрнарэнгийн талбайн хэмжээнд доод-карбоны настай Гүнбаян формацийн вулканоген-терриген-карбонат, дээд-карбоны настай Дөшийн овоо формацийн вулканоген-терриген, пермийн Тавантолгой формац, юрын Хамархөөвөр формац болон цэрдийн вулканоген-тунамал хурдсууд, дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдас (1-р зур) тархсан. Өндөрнарэн, Оюут улаан овоо талбайд хожуу

перм-түрүү триасын Өндөрнаран, хожуу-карбоны Мандахын интрузив бүрдлийн чулуулгууд түржээ.

Гүнбаян формац (C₁ gb)

Доод-карбоны вулканоген-тунамал хурдас нь өргөн тархалтай. Талбайн хэмжээнд гурван зузаалгаас бүрдэнэ. Уг формацыг анх (Суетенко, 1972) Хөх-өндөрийн өвөрт туф-элсжин, туф-алевролит, конгломерат, шохойжин, андезит, андезибазальтын тэдгээрийн туфын үе агуулсан хурдсыг Гүнбаян формацад ялгасан. Доод зузаалаг нь элсжин, алевролит голлосон Оюут улаан овоо, Хашаат толгой орчмоор талбайн баруун-хойд хэсгээр зүүн-хойноосоо баруун урагшаа чиглэсэн гиний хагарлаар хожуу палеозой-түрүү мезозойн чулуулагтай хиллэн оршино. Чулуулгийн үндсэн гарш нь элэгдэл идэгдэлд орж босоо рельеф үүсгэнэ. Ул суурийн бараан өнгийн конгломератын найрлаганд элсжин, алевролит, занар, кварцит, кварц, дундлаг ба хүчиллэг бялхмал чулуулгийн хэмхдэс голлох бөгөөд багаар боржин, диоритын хэмхдэс ч тохиолдоно. Гүнбаян формацын доод зузаалгийн чулуулаг нь бараан-ногоон, ногоон-саарал, хар-саарал, хар өнгөтэй граувакк, элсжин, алевролит, гравелит, конгломерат, багаар аргиллит, туф-конгломерат зэрэг чулуулгаас тогтоно. Ховроор кварц-карбонатын судлаар зүсэгдсэн байдаг. Гүнбаян формацын тулгуур зүсэлтийг (Давга-очир, 2001) Гялгар модон толгойгоос баруун-хойш (L49-124) Цацын булгийг дайруулан хийгдсэн орчимд дараах байдлаар хийжээ. Зүсэлт доороос дээш.

Зузаан. М

1. Хар-ногоон өнгөтэй, жижиг-дунд ширхэгтэй хайрга голлосон конгломерат. Конгломератын хайрга нь янз бүрийн найрлагатай бөгөөд бага хэмжээгээр бул чулуу агуулна.....150
2. Бараан өнгийн жижиг, дунд ширхэгт олон найрлагат элсжин, хар-хар ногоон өнгийн алевролитын үеүд ба цайвар шохойжингийн мишлүүд агуулсан дунд зэргийн хайргатай конгломерат.....350
3. Хар-ногоон өнгийн алевроэлсжин жижиг, дунд ширхэгт элсжингийн үелэл. Дээд хэсэгт нь тохиолдох шохойжингийн үенцэрт брахиопод (*Neospirifer off kumnani*, *Balakhonia drinseduensis* Las et Suur, *Folmatchoffia ur khinensus*), криноид: *Haplitetocrinus* sp (*Dubatolova* 1971), *Pateriosrinites* sp: *Flooricyclus welleri* Moore et. Jeffords 1975., *Pentagon cyclicus* off. *Subconcentricus*., *P.offordinaris* (Ф.Тунгалаг 1993,)-ийн үлдвэрүүд агуулна.....180
4. Хар-бараан өнгөтэй бүдүүн ширхэгт элсжингийн үеүд агуулсан ногоовтор саарал өнгөтэй конгломерат, гравелитын салаавчсан үе.....300
5. Алевроэлсжин, алевролитын үеүд агуулсан жижиг дунд ширхэгт элсжин, бараавтар өнгөтэй жижиг хайргат конгломератын салаавчсан үе.....650

Зүсэлтийн нийт зузаан 1630 м

Дунд зузаалаг нь гол төлөв элсжин, алевролит, филлитээс тогтсон флиш маягийн зузаалгаар илрэх бөгөөд Түймэрт толгой, Алаг модны худаг, Хуанзны хөтөл, Хужиртын хоолойн баруун урд хэсэг, Яамтын тойромын хойд тал, Өндөр Жавхлант уулын өвөр, Бадрах толгойн хойд хэсгээр болон судалгааны талбайд Агаргуут толгой ба Сүүжийн сэрвэн толгойн орчимд тархжээ. Гүнбаян формацын дунд зузаалагт хар-саарал өнгийн занаршиж хувирсан алевролит (мета алевролит), ногоон-саарал, саарал,

бараан өнгийн дунд, жижиг-дунд ширхэгт полимикт элсжингийн 15-100 м зузаан үеүүд тохиолдоно.

Дээд зузаалагт ($C_1 gb_3$) нь дундлаг найрлагатай вулканоген чулуулаг-туфын зузаалаг нь судалгааны талбайн хэмжээнд Адуун чулуун толгой, Улаан зурвас газарт хар-ногоон өнгийн андезит голлон тархсан бөгөөд багаар андезибазальт, андезидацит, тэдгээрийн туф, туфоген гаралтай элсжин, туф зэргээс тогтоогджээ. Чулуулаг нь ихэвчлэн зүүн-хойшоо 50^0-80^0 хэмийн азимутаар сунаж тогтсон. Могойт уул, Сүүжийн худгийн орчимд чулуулаг нь ногоовтор-саарал, хар-ногоон өнгөтэй андезибазальт нь хар-бараан өнгийн андезитийн дотор 10-30 м зузаан үеүд агуулдаг. Тэдгээрийн дотор хөх-саарал өнгийн алевролит, занаржсан элсжингийн мишэл зарим үед ажиглагдана. Дээд зузаалаг нь Гялгар толгой орчимд хожуу-юрын Шарил формацын хурдсаар хучигддаг.

Дөшийн овоо формац ($C_2 do$). Формац нь вулканоген-туфоген чулуулгаас бүрдэнэ. Талбайн баруун-урд хэсгээр Өндөржавхлан орд, Цагаан толгойн булаг орчимд тархсан. Энэ формацын хурдас нь андезибазальт, андезит, андезидацит, дацит, тэдгээрийн туф, багаар базальт, алевролит, туф-хайргажин болон зарим үед ул суурийн конгломерат илрэх бөгөөд чулуулгийн дотор андезит давамгайлна. Чулуулаг нь ерөнхийдөө зүүн-хойшоо сунаж тогтсон хагарлын бүсийн орчимд чулуулгийн үеийн давхраас нь нилээд босоо уналтай болсон байхын зэрэгцээ блокуудын шилжсэн шилжилтийн үе хоорондын зай 200-600 м хүрнэ.

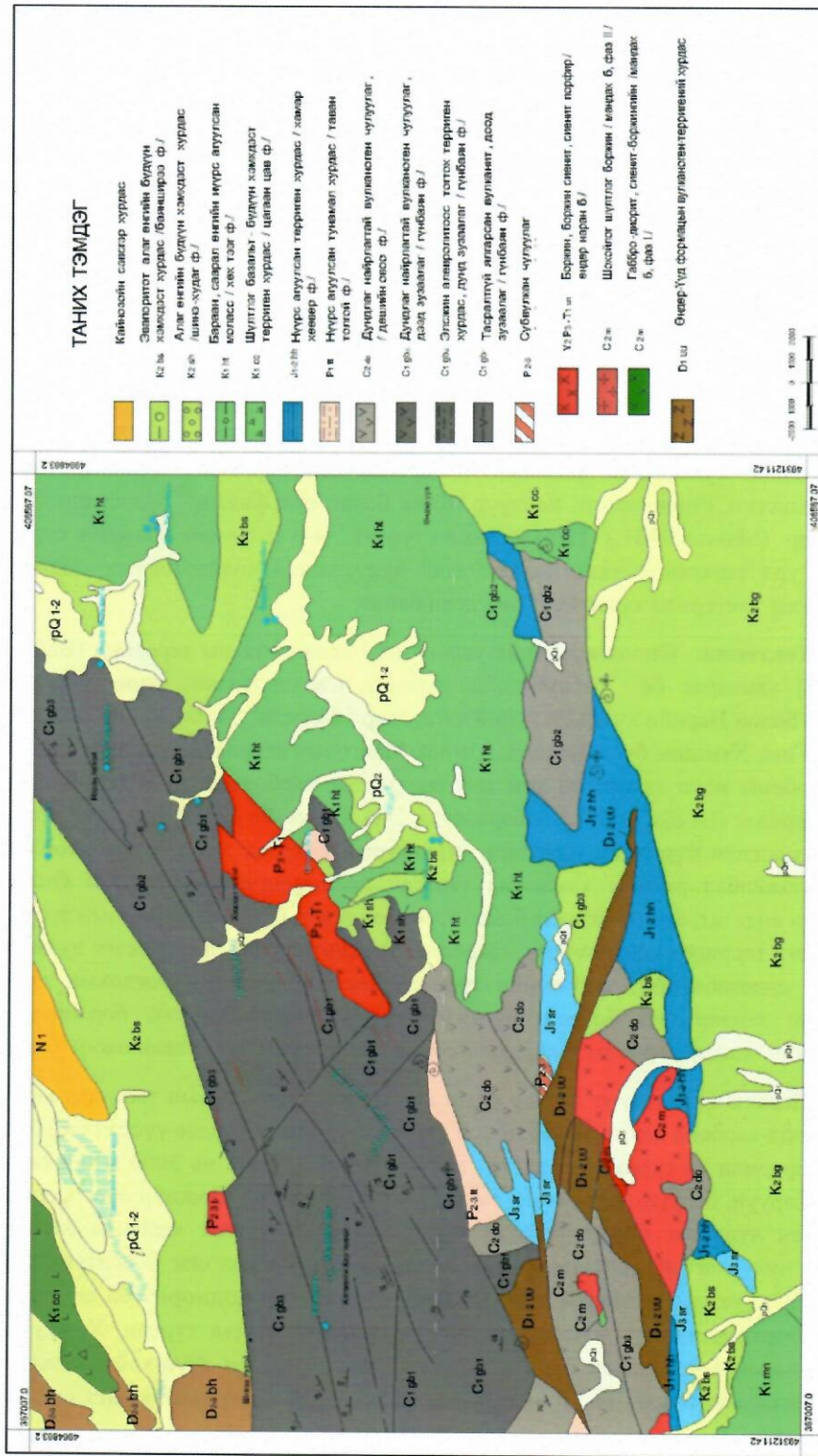
Өндөрнارانгийн интрузив бүрдэл. ($E_v-\delta_1$, $E_\varepsilon-\phi_\varepsilon_2$, $\varepsilon_2\delta I\gamma_3$, P_2-T_1 un)

Говь-Хянганы бүсэнд Эхэн хашаатын худгаас баруун-урагш Цацын булгийн орчимд Өндөрнارانгийн интрузив чулуулаг тархсан. Уг интрузив чулуулгийг О.Д.Суетенко, А.Е.Шабаловский, В.И.Кошетков, И.А.Маринов, Р.А.Хасин, Ю.А.Борзаковский нарын судлаачид үнэмлэхүй насыг хожуу перм-түрүү триасын настай болохыг тодорхойлсон байна. Хайгуулын талбайн хэмжээнд уг бүрдлийн чулуулаг нь ерөнхийдөө баруун-урдаас зүүн-хойш сунаж тогтсон, жижиг хэмжээний шток маягийн биетүүдийг үүсгэн оршино. Ихэвчлэн палеозойн хурдсыг зүсч хувиргасан, хагарлаар хянагдсан хил заагтай ба гурван фазтай.

I-р фаз ($E_v-\delta_1$, P_2-T_1 I) жижиг мөхлөгт шүлтлэг габбро, габбро-диорит, дунд мөхлөгт монцонит, монцодиорит

II-р фаз ($E_v-\delta_1$, $E_\varepsilon-\phi_\varepsilon_2$, P_2-T_1 I) жижиг-дунд мөхлөгт сиенит, кварцит сиенит, боржинсиенит

III-р фаз ($\varepsilon_2\delta I\gamma_3$, P_2-T_1 I) жижиг-дунд мөхлөгт шүлтлэгдүү лейкоборжин



1-р зур. Өндөрнарэн-Оюут улаан овоогийн геологийн зураг (Дэлгэрцогт, 2009)

Дээрх гурван фазын чулуулгууд нэг массивын хэмжээнд бараг хамт тохиолддоггүй бөгөөд Зараа толгойн массивт I, II-р фазын, Өндөрнارانгийн массивт I, II-р фаз зонхилсон, Лугийн голын массивт I-р фазын чулуулаг нь II-р фазад ксенолит байдалтайгаар агуулагдсан байдалтай байдаг. Одоо Өндөрнارانгийн массивын тухай авч үзье.

Өндөрнارانгийн массив нь Цацын булгийн баруун хойд талаар Эхэн Хашаатын худаг хүртэл зүүн-хойш чиглэлтэйгээр 1-3 км өргөнтэй, 2,5 км урттайгаар зөв бус хэлбэртэй сунаж тогтсон чулуулгийг анх (Шабаловский, 1974) хожуу перм-түрүү триасд хамруулсан байна.

Талбайд тархсан чулуулаг нь сиенит, сиенитийн шток, диорит, гранодиорит монзонит? зэрэг чулуулгаас тогтох ба андезит, андезит порфир, алевролит зэрэг вулканоген-тунамал чулуулаг дотор агуулагдаг. Талбайн баруун-хойд хэсгээр тархсан сиенитийн дотор кварц-карбонатын гарш үүсгэсэн (Өндөрийн илрэл, 2-р зур) барит-хайлуур жонш-сульфидын эрдэсжилтэй биет тархсан. Гарш нь кальцит, сидерит, барит, целестин, стронцианит, хайлуур жонш болон сульфидын эрдэсжилтэй ба уг илрэл дээр (Максяк 1981,) 120-190 м-ийн гүнтэй 4-6 ш цооног өрөмдөж судалсан. Талбайн урд тархсан дундлаг найрлагатай чулуулагтай холбоотойгоор тэдгээрийн дотор алтны эпитеpmал хүдэржилт явагдсан байна.

Тектоник. Өндөрнارانгийн талбай нь Гурвансайханы террейнд (Badarch et al., 2002) хамаарах ба баруун-хойд талаараа Сайхандулаан, зүүн-урд талаараа Манлайн болон Нарийн хийдийн гүний хагарлаар хиллэсэн Өмнөт Монголын атираат мужийн Говь-Хянганы бүсд багтана. Өмнөт Монголын атираат мужийн төвийн хэсэг түрүү-карбоны эцэст эх газрын нум хаагдаж улмаар карбоны эцэс пермийн эхэнд эх газрын царцдас (Бямба, 2009) хэлбэржижээ. Энэ нь тухайн структурыг хэлбэржүүлж байгаа геологийн бүрдлийн найрлага, структурын байрлал зэргээр тодорхойлогдож байна. Тухайлбал районы хэмжээнд тархсан доод-дунд-девоны настай Өндөрүүд формацийн андезит, андезибазальт базальт, метаандезит, Гүнбаян формацийн зүсэлтийн доод хэсэгт терриген конгломерат, гравелит, элсжин) хурдас, дээд хэсэгт вулканоген (андезит, андезибазальт, тэдгээрийн түф) хурдас зонхилон тогтоогдохын зэрэгцээ коллизийн замаар бий болсон шүлтлэгдүү найрлагатай диорит, боржиндиорит, боржингийн хожуу-карбоны Мандахын компелкс түрсэн (Оюут улаан овоо) байна.

Девоны сүүлчээр уг хотгор өргөгдөн хурдас хуримтлалын тасалдал явагдсан боловч доод-карбонд дахин хотойсноор Гүнбаян формацийн хурдас үүссэн бий болсон. Гүнбаян формац нь гурван зузаалгаас тогтох ба нийт зузаан нь 3000 м орчим. Мөн талбайн баруун, баруун-урд хэсгээр тархсан хожуу-карбоны Дөшийн овоо формацийн вулканоген чулуулаг болон түүнтэй нэгэн эвшилийг үүсгэх карбоны Мандахын интрузив чулуулагтай (комагма) вулкан-плутон бүсийг үүсгэдэг бололтой. Хожуу палеозойд эх газрын идэвхтэй захад үүссэн диорит, монцодиорит ба шүлтлэгдүү боржин-боржинсиенитын найрлагатай Өндөрнاران бүрдэл түрсэн. Хожуу перм-түрүү триасын Өндөрнاران бүрдэл нь Хужиртын мультын зүүн-хойд захад ижил нэртэй массиваар илэрэх ба уг мультыг хаагдах үед талбайн хойд хэсэгт орших тус

интрузив чулуулаг түрснээр грецитийн буюу хожуу палеозойн үеийн хөгжил зогсчээ.

Мезозойн цаг үед уулс хоорондын нарийн зурвас хотгоруудад доод-дунд Хамар Хөөвөр формацын нүүрс агуулсан моласс хуримтлагдаж юрагийн дунд үеэс эх газрын гарал үүсэлтэй шүтлэгдүү бимодал вулканит бялхах замаар дунд-хожуу юрийн хурдас чулуулаг үүссэн байна. Үүний дараа доод-цэрдийн эх газрийн рифтийн хэмжээнд үүссэн шүтлэгдүү бимодал вулканитын найрлагатай Цагаанцав формацын талбайн зүүн талд Хадат толгой орчим илэрнэ. Район нь хожуу-цэрдээс эхлэн тогтвортой хөгжлийн шатандаа шилжиж говийн хавтангийн нэг хэсэг болон хөгжсөн. Уулс хоорондын хотгорт алаг өнгийн дээд-цэрдийн Баянширээ, Баруунгоёот зэрэг формац хуримтлагдахын зэрэгцээ палеоген-миоцений улаан өнгийн хурдас хуримтлагдаж байсан нь тухайн цаг үед халуун хуурай уур амьгалтай байсныг зааж байна.

Талбай дахь порфир ба хүдрийн найрлага

Талбайн ашигт малтмалын хүдэржилт, тогтоогдсон илрэл, эрдэсжсэн цэгүүд нь Өндөрнараннын интрузив чулуулаг болон вулканоген-тунамал чулуулагтай орон зай цаг хугацааны хувьд нягт холбоотой үүссэн бий болсон. Хүдэржилтийн хувьд алт-зэсийн, зэс-молибден-алтны хүдэржилттэй байхаас гадна дайвар байдлаар мөнгө, цайр-хар туглага байна. Талбайд тогтоогдсон порфирын биетүүд нь сиенит дотор агуулагдах ба пирит, халькопирит, кварц, борнит, галенит зэрэг эрдэсжилттэй. Хүдрийн биет нь босоодуу уналтай, геофизикийн судалгаанаас харахад хйдэржилт зүүн-хойш үргэлжилнэ. Хувирлын бүс нь өрөм-уулын ажлаар гадаргуугаас 5-30м гүнд байхын зэрэгцээ сульфиджилт нь чулуулгийн суларлын бүс, хагарлыг зона дагаж маш хүчтэй нэвчисэн. Судалгааны ажлаар диорит, кварцтай диориттой холбоотойгоор тэдгээрийн дотор Өндөржавхлангийн эпитеpmал алтны үндсэн орд, сиенит, сиенитийн штоктой холбоотойгоор Өндөрнараннын, Нарагийн зэс, молибдений илрэлүүд тогтоогджээ. Судалгааны өнөөгийн түвшинд алтны эпитеpmал биет дээр 40-60 м-ийн хоорондоо зайтай 16 хайгуулын шугамаар, 120-320 м-ийн гүнтэй, 60°-80° өнцгөөр, 76 цооног өрөмдөж, 62 суваг малтаж (Тамир, Баттогтох) судалсан. Хүдрийн гол эрдэс нь кварц-пирит-халькопирит-борнит, кварц-гематит байна. Өндөржавхлангийн (алтны) исэлдсэн хүдрээс авсан дээжийн минераграфийн судалгаанаас үзэхэд алт агуулсан кварц нь микрогранобластлаг структуртэй, массивлаг, судаллаг текстуртэй байна. Зарим тохиолдолд кварцын судал нь катаклаз процесст сулавтар өртөж том ширхэгтэй кварц долгиолог маягийн унтралтай болсоны зэрэгцээ заримдаа кварц бутлагдсан жижиг ширхэгтэй болсон байна. Гидрогетитод хувирсан жижиг-дунд зэргийн ширхэгтэй судлын кварц бүрт жижиг ширхэгтэй мөн харьцангуй том ширхэгтэй хэсэг ажиглагдаж байна. Жижиг ширхэгтэй кварц нь бичил ширхэгт, харьцангуй том ширхэгтэй кварцад гранобласт структур ажиглагдаж байна. Жижиг ширхэгт кварц нь том ширхэгт кварцын завсар зайгаар хөгжиж түүнийг цементэлсэн мэт ажиглагдаж байна. Жижиг ширхэгт кварцын мөхлөгийн хэмжээ 0,04-0,02мм байхад бие даасан гранобласт структуртэй, том ширхэгтэй кварцын мөхлөгийн хэмжээ 2,7мм хүртэл байна. Жижиг ширхэгтэй кварц зөв бус хэлбэртэй байхад том ширхэгтэй нь призмлэг, урт сунасан хэлбэртэй бөгөөд нийлээд хрустификаци маягийн бүтцийг үүсгэж байна.

Том ширхэгтэй кварц нь жижиг ширхэгтэй кварцынхаа гадуур тойрон хүрээлж ургасан мэт харагдаж байна. Жижиг ширхэгтэй болон том ширхэгтэй кварцын аль аль нь шаварлаг материалын тоосонцороор жигд бохирдож боровтор саарал өнгөтэй болсон байна. Энд ялангуяа том ширхэгтэй кварцыг энэхүү шаварлаг материалын тоосонцор зональ, колломорф маягийн болгосон байна. Том ширхэгтэй кварцын завсар хооронд заримдаа өнгөгүй хайрслал хэлбэртэй серицитийн жижиг мөхлөг байрласан байна. Зарим чулуулагт түүний агуулга 5,0%-д хүрч байна. Мөн том ширхэгт кварцтай хамт баритийн изометрлэг, зөв бус, гонзгой хэлбэрийн мөхлөг ургалт үүсгэсэн байна. Хүдрийн эрдсээс чулуулагт алт, пирит, гетит, гидрогетит, ярозит, арсенопирит, лейкоксен зэрэг эрдсүүд тааралдаж байна.

Пирит нь изометрлэг, квадрат, тэгш өнцөгт, хааяа зөв бус, гонзгой хэлбэртэй мөхлөг байдлаар тааралдах ба тэрээр заримдаа кварцын дунд чөлөөт мөхлөг байдлаар заримдаа гетит дотор реликт мөхлөг хэлбэрээр тус тус тааралдаж байна.

Гетит нь пиритийг түрж үүссэн хоёрдогч эрдэс бөгөөд дотроо зарим тохиолдолд пиритийн реликт мөхлөг хадгалсан байна. Зарим гетит нь пиритийг бүрэн түрж пиритийн реликтгүй байна. Бие даасан гетит нь изометрлэг, хааяа квадрат, тэгш өнцөгт хэлбэртэй бөгөөд мөхлөгийн хэмжээ 0,01-0,2мм байна. Гетит нь сулавтар зональ, колломорф структуртэй байна.

Арсенопирит нь маш жижиг призмлэг, хааяа ромбо маягийн хэлбэртэй. Жижиг кристаллын хэмжээ 0,004-0,04мм байна.

Гидрогетит, ярозит хоёр нэг чулуулагт нийлээд өндөр агуулгаар тааралдаж байна. Гидрогетит нь чулуулагт 3 янзаар тааралдаж байна. Нэгдүгээрт бие даасан зөв бус, гонзгой хэлбэртэй мөхлөг байдлаар, хоёрдугаарт судал хэлбэрээр, гурав дугаарт кварцын хэсэгт нэвчин түүнийг шаравтар хүрэн улаан өнгөтэй болгосон байна. Гидрогетитийн мөхлөгийн хэмжээ 0,01-0,8мм, судлын өргөн 0,02-1,0мм байна. Ярозит идиоморф хэлбэрийн мөхлөг мөн өргөн нарийн янз бүрийн судал хэлбэрээр тааралдаж байна. Ярозит нь квадрат, тэгш өнцөгт, изометрлэг хэлбэртэй ба шар ногоон өнгөтэй, өндөр рельефтэй, массивлаг, судаллаг текстуртэй байна. Порфирлог шигтгээ нь призмлэг, богино призмлэг, изометрлэг хэлбэрийн плагиоклазаас бүрдэх бөгөөд порфирлог шигтгээ нь серицитэд хүчтэй хувирсан байна. Плагиоклаз нь сулавтар зональ бүтэцтэй бөгөөд төв хэсэг нь заримдаа хлорит, эпидот цеолитийн жижиг агрегатад хувирсан байна. Плагиоклазын хуваагдлын ан цав дагаж заримдаа гидрогетит ялгарсан байна. Үндсэн хэсэг нь микро-гипидиоморфнозернист структуртэй байна. Үндсэн хэсэг нь серицит, хлоритод хувирсан плагиоклазын изометрлэг, призмлэг хэлбэрийн мөхлөг, бага зэргийн зөв бус хэлбэртэй кварцын мөхлөг, мөн тэдгээрийн дунд байрлах өнгөт эрдсийн псевдоморфоз, пирит, гетитийн идиоморф мөхлөг мөн гидрогетит, карбонатын зөв бус хэлбэртэй мөхлөг, судал ажиглагдаж байна. Гидрогетитийн зөв бус хэлбэртэй мөхлөгийн хэмжээ 0.02-0.2 мм судлын өргөн 0.02-0.06 мм байна. Карбонат (кальцит) нь метасоматит процессын үр дүнд үүссэн бөгөөд тэрээр зөв бус хэлбэртэй мөхлөг байдлаар тааралдахын зэрэгцээ мөн чулуулгийг зүссэн судал байдлаар тааралдаж байна. Карбонатын мөхлөгийн хэмжээ 0.04-0.8мм, судлын өргөн 0.04-0.7мм байна. Карбонатын мөхлөгүүд болон судлууд нь бие даасан нобласт структуртэй байна.

Карбонатын судлууд нь заримдаа гидрогетиттой хамт, заримдаа дангаараа байна. Үндсэн хэсгийн дунд байгаа өнгөт эрдсийн псевдоморфоз нь карбонат болон гидрогетитоор бүрэн түрэгдэж хувирсан байна. Мөхлөгийн хэмжээ 0.03-0.02мм бөгөөд изометрлэг зөв бус хэлбэртэй байна.

Алтны мөхлөг нь гидрогетиттэй нягт уялдаа холбоо үүсгэсэн бололтой. Энэ төрлийн чулуулагт гетит нилээд хэмжээгээр тааралдаж байна. Гетит нь изометрлэг, квадрат, тэгш өнцөгт зэрэг идиоморф хэлбэртэй бөгөөд сулавтар зональ структуртэй байна. Гетит нь түүний идиоморф хэлбэрээс үзвэл пиритийн хувирлын үр дүнд үүссэн нь тодорхой боловч ихэнх гетитийн кристалл пиритийн реликт мөхлөггүй дангаараа байна. Энэ нь пиритийг гетит бүрэн түрж хувирсаныг харуулж байна. Кварцын дунд пиритийн идиоморф хэлбэрийн жижиг мөхлөг ажиглагдахаас гадна мөн гетитийн дунд пиритийн зөв бус хэлбэртэй реликт мөхлөг тааралдаж байна. Лейкоксений жижиг мөхлөг чулуулгийн үндсэн хэсэгт тодорхойлогдсон болно. Лейкоксений зөв бус, гонзгой хэлбэртэй жижиг мөхлөг нь өнгөт эрдсийн хувирлын үр дүнд ялгарсан нь ажиглагдаж байна. Эдгээр жижиг мөхлөг нь гол төлөв өнгөт эрдсийн псевдоморфоз дотор ажиглагдаж байгаа нь биотит, амфибол мэтийн өнгөт эрдэс карбонат, гидрогетитоор түрэгдэж хувирах явцад лейкоксений жижиг агрегат ялгарсан байна. Одоо Өндөрнараннын талбайд тархсан порфирын хүдэржилтийг бусад ордтой геологи-минералогийн шинжээр нь харьцуулсан байдлыг доорх хүснэгтээс үзье.

Алт-эсийн порфирын ордуудын харьцуулалт
/ геологи-минералогийн шинжүүдээр /

Хүснэгт-1

№	Орд /О/, илрэлийн /И/ нэр	Интрузив Чулуулаг	Агуулагч чулуулаг	Хувирал	Хүдрийн текстур	Гол эрдэс	Гол /дагалдагч / ашигт бүрдвэр
1	Штгээн /О/	Гранодиорит, гранит, диорит, монзонит, дацит порфир, риолит	Алевролит, элсжин, шохойнчулуу, конгломерат, туф- конгломерат	Цахиржилт, серицитжилт, аргиллитжилт, калийн хувирал	Шигтгээлэг, судаллаг	Пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит, каолинит, малахит, азурит,	Cu, Au, Mo, / Ag, Pb- Zn /
2	Өндөрнاران /О/	Диорит, диорит порфирит, кварцтай диорит, гранодиорит сиенит,	Андезит, алевролит, алевролит-туф, элсжин, андезит порфирит	Калийн хээрийн жоншжилт, беризитжилт, аргиллитжилт,	Шигтгээлэг, судаллархаг , хааяа брекчлэг	Пирит, халькопирит, кварц, арсенопирит гетит, гидрогетит, ярозит, алт, галенит,	Au, Cu / Mo, Ag, Pb, Fe /
3	Хармагтай /О/	Диорит порфирит, кварцит диорит, порфирит,	Андезит, Алевролит, мета- алевролит, метаандезит,	Эпидотжилт хлоритжилт, карбонатжилт, аргиллитжилт	Шигтгээлэг цул, хааяа брекчлэг	Халькопирит, пирит, кварц, халькозин, борнит, сфалерит, галенит, малахит, азурит,	Au, Cu / Ag, Mo, /

Дүгнэлт

Эндернарангийн талбай дахь алт-зэсийн (порфир, эпитермал) хүдэржилт нь карбоны вулканоген-терриген-карбонат чулуулаг түүнийг түрсэн хожуу перм-түрүү триасын гранотойд чулуулагтай орон зай, цаг хугацааны хувьд нягт холбоотой. Сиениттэй холбоотой зэс порфирын биетийн тархалт, байршил нь зүүн-хойш чиглэлтэй хагарлаар хянагдах ба хүдрийн биетийн морфологи нь хагарал бутралын бүсүүдээр тодорхойлогдоно. Ордын хүдэр нь эрдэслэг бүрэлдүүнээрээ нийлмэл, хүдрийн гол эрдэс нь пирит, халькопирит, арсенопирит алт, гетит, гидрогетит, ярозит (лейкоксен), галенит, кварц, эпидот, карбонат бөгөөд гол ашигт бүрдвэр нь алт, зэс, молибден дагалдагч ашигт бүрдвэр нь мөнгө, цайр- хартугалга юм. Геологи-минералогийн шинжүүдээрээ алт-зэс порфирын дэд төрөлд хамрагдана. Эндернарангийн талбайн хүдэржилт нь геофизикийн цахилгаан-соронзон судалгаа, дипол-диполь зүсэлтүүдээс харахад зүүн-хойд зүгт нилээд үргэлжлэх ба далд байрласан хүдрийн биетүүд илрүүлэгдэх шинж, геологийн нөхцөлтэй байгаа учир цаашид судалгааг гүний өрөмдлөгөөр гүйцэтгэж үндсэн порфирын биетийг илрүүлэх түүнд үнэлгээ өгөх шаардлагатай.

Ашигласан материал

1. **Бямба Ж.**, “Литосферийн плитийн тектоник”. Монголын геологи ба ашигт малтмал, Ном -IV, х. 85-109, Соёмбо принтинг, УБ., 2009.
2. **Давга-очир Я. Сэрчиннамжил.Г, Гансүх. Ц, Бөмбөрөө.Г,** “Дорноговь аймгийн зүүн-өмнөд хэсгийн 1:200000 масштабтай геологийн бүлэгчилсэн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын тайлан”, Зйинбаянгийн III-анги, ГМТ, УБ., 2001.
3. **Дэлгэрцогт Б.** “Шүтээний зэс-порфирын систем, түүний геологи структурын онцлог” докторын диссертаци. УБ., 2008.
4. **Дэлгэрцогт Б, нар “УГЗ-200”** төсөл, Дорноговь аймгийн Сайхандулаан, Улаанбадрах сумдын нутаг дахь L-49-124, L-49-112 лист, УБ., 2009.
5. **Максяк. С., Врубель.И.,** “Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт хийсэн 1:50000 масштабтай ерөнхий эрэл-зураглалын ажлын тайлан”, ГМТ, УБ., 1986.
6. **Лхамсүрэн Ж. Гэрэл О.,** “Металл ашигт малтмал”. Монголын геологи ба ашигт малтмал, Ном -VI, х. 48 -80, 246-248, Соёмбо принтинг, УБ., 2009.
7. **Тамир Б. Энхбат Ч,** “Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт орших Өндөржавхлангийн алтны үндсэн ордод 2009-2011 онуудад гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан” (нөөц 2011-12.01 байдлаар) УБ., 2012.
8. **Шабаловский А, Юдин И.М.,** “Өмнөд говийн зэс-молибдений районд хийсэн сэдэвчилсэн судалгааны ажлын тайлан”. ГМТ. УБ., 1974.
9. **Шархүү Л. Төрмагнай Д,** “Хармагтайн хүдрийн зангилааны алт-зэсийн ордын тухай” УБ., 2009. (товч танилцуулга)