

АР НАЙМГАНЫ АЛТНЫ ШОРООН ОРДОД “БАГЦ”
АРГААР БҮЛЭГ ЦООНОГ ӨРӨМДСӨН ХАЙГУУЛЫН
АЖЛЫН ҮР ДҮН.

С.В.ПАУШОК¹, Н.Я.БАБКИН¹, В.Г.ЖУРАВЛЕВ¹,
С.С.КОЗЛОВСКИЙ¹, С.ЦЭРЭН-ОЧИР²

“Алтан Дорнот-Монгол” ХХК¹

“Тосон-Алт” ХХК²

Ар Наймганы хөндийн доод хэсэгт орших алтны шороон ордын хойд жигүүрт байрлах үйлдвэрлэлийн бус алтны агуулгатай талбайд 2000-2001 онд “Алтан Дорнот Монгол” ХХК 3 шугамын дагуу цооног өрөмдсөн боловч 1998 оны хайгуулын үр дүнгээр тогтоогдсон, үйлдвэрлэлийн бус алтны агуулгатай нөөц батлагдаж хэвээр үлдсэн байна. Ар Наймганы доод хэсгийн алтны шороон ордыг олборлох явцад уурхайн карьерт хийсэн судалгаа ба сорьцлолын үр дүнгээр ордын геологийн тогтоц болон нөөцийн үзүүлэлтүүдэд дараах онцлог нөхцлүүд ажиглагдсан юм. Үүнд:

- Цохилтот өрмийн цооногийн үр дүнгээр бодсон нөөцтэй харьцуулахад ордын олборлосон талбайн хэсэг дэхь алтны нөөц нь 30-40% хүртэл өсч байсан.
- Алт агуулсан давхарга нь 40-45м хүртэл гүнд, ус ихтэй нөхцөлд оршдог.
- Давхарга дахь алтны агуулга туйлын жигд биш сарнимал тархалттай.
- Шороон ордын алтны ихэнх хувийг том ширхэгтэй алт (+2мм ангилалд, 50-60%) эзэлдэг.
- Карьерийн хойд хананаас буюу ордын үйлдвэрлэлийн бус алтны агуулгатай талбайн хэсгээс авсан ховилон дээжинд алтны хит өндөр агуулга илэрдэг.
- Алт агуулагч давхаргын зузаан тогтмол бус, зарим үед огцом нарийсдаг (0,4м хүртэл), давхаргын улны гадаргуу тэгш биш, овгор товгортой, зарим үед давхарга нь ул сууринаас дээш өргөгдсөн өлгүү байрлалтай оршдог.

Дээрх үзүүлэлтүүд нь цохилтод өрмийн үр дүнд эргэлзээ төрүүлж, цохилтод өрмийн үр дүнгээр нөөц бодоход давхарга дахь алтны агуулга буурч, ордын нөөц багасчээ гэсэн дүгнэлт өгөхөд хүргэсэн юм. Ордын нөөцийн эргэлзээтэй энэ асуудлыг шалгаж, нэгэн мөр шийдвэрлэхийн тулд 2002 оноос "Алтан Дорнод Монгол"ХХК Ар Наймганы доод хэсгийн алтны шороон ордод "багц" аргаар бүлэг цооног өрөмдөх хайгуулын аргачлалыг хэрэглэж, түүний үр дүнд тус ордын үйлдвэрлэлийн бус нөөц тогтоогдсон талбайд $3,22\text{г}/\text{м}^3$ алтны дундаж агуулгатай, дунджаар 2,0м зузаан ашигт давхарга тогтоож, үйлдвэрийн бус зэргээс 4605кг алтны нөөцийг үйлдвэрийн зэрэгт шилжүүлж, ордын хэтийн төлөвийн үнэлгээнд эрс өөрчлөлт гаргасан байна. Дээр дурьдсан ажлын үр дүнгээр энэхүү өгүүллэгийг бичив.

"Багц" аргаар бүлэг цооног өрөмдөхөд шоо өнцөгтийн голд нь үндсэн цооног, 4 өнцөгт нь хяналтын цооногуудыг байрлуулж, 5 цооногийг нэг багц болгож өрөмдсөн. Үндсэн ба хяналтын цооногуудыг өрөмдөх технологийн шаардлага ижил байна. Шоо өнцөгтийн нэг тал нь 3-4м урттай байх ба шоо өнцөгтийн талыг хайгуулын шугамын дагуу зэрэгцээ байрлуулж, өргөн ордод 100х20м, нарийн ордод 100х10м-ийн тороор багц цооног өрөмдөж шалгалт-хайгуулын ажлыг явуулсан.

Ар Наймганы ордод нийт 119 багц цооног өрөмдөж, цохилтод өрмийн хайгуулын үр дүнг шалгахад давхарга дахь алтны дундаж агуулга өсөн нэмэгдэж байгаа нь тогтоогдсон. Босоо нөөцийн тоон утгаар бүлэглэн багц цооногийн үр дүнг цохилтод өрмийн хайгуулын цооногийн үр дүнтэй харьцуулан судлахад:

- 0,0-0,5г/м² итгэлцүүр 8,0
- 0,5-1,0 г/м² итгэлцүүр 3,0
- 1,0-2,0 г/м² итгэлцүүр 1,8
- 2,4-4,0 г/м² итгэлцүүр 1,2 гэсэн ордын алтны агуулгыг өсөн нэмэгдүүлэх

итгэлцүүрийн дээд утгууд тогтоогдсон ба 4 г/м²-аас их босоо нөөцтэй тохиолдолд өсгөн нэмэгдүүлэх итгэлцүүр хэрэглэх шаардлагагүй, харин хайгуулын цооногийн үр дүнг авч хэрэглэх нь оновчтой гэж үзсэн.

Багц цооногийн нөөцийн тооцоонд авсан дундаж үзүүлэлт болон нэг багцад орсон цооног тус бүрийн үзүүлэлтийн хэлбэлзэлийг жишээ болгон (Хүснэгт-1) үзүүлэв. 1980 оны үед Дарханы Экспедици Хайлаастын алтны

шороон ордод цохилтод өрмийн хайгуулын цооногийн үр дүнг шурф, шурф-цооног (УБСР-25 өрмийн машин)-оор шалган баталгаажуулахад давхарга дахь алтны дундаж агуулга 1,5-2,0 хүртэл итгэлцүүрээр нэмэгдэж байсныг тэмдэглэж байна.

Хүснэгт-1

Хайгуулын шугамын дугаар	Багц цооногийн дугаар	Зузаан, (м)		Дундаж агуулга (г/м ³)	Босоо нөөц (г/м ²)
		Хөрс	элс		
O-A-N	40	29,20	0,60	зн	
	40 ^I	29,20	0,80	2,491	1,993
	40 ^{II}	29,20	0,60	зн	
	40 ^{III}	29,20	0,60	0,69	0,414
	40 ^{IV}	29,20	1,60	3,524	5,638
Дүн	5	148,00	4,20		8,045
Дундаж		29,20	0,84	1,915	

Цохилтод өрмөөр хайгуул хийхэд ус ихтэй, алтны ширхэг томтой, литологийн хувьд шаврын хольц бага, элс ихтэй хурдсанд өрөмдөхөд том ширхэгтэй алтыг дээжлэн авч чадахгүй доош нь суулгах, цооногоос авах дээжний эзэлхүүн бага учир нөөцийн тооцооны үнэмшлийн түвшинг бууруулах магадлал их байдаг. Дээрхи бодит шалтгаануудыг харгалзан үзэж цохилтод өрмөөр хайгуул хийсэн алтны шороон ордыг шурфээр эсвэл багц цооногоор заавал шалгаж үр дүнг нь баталгаажуулах шаардлага амьдралаас урган гарч байна.

Шалгалтын малталтыг шурфээр хийх нь үнэмшлийн түвшин өндөр, эдийн засгийн хувьд хямд байдаг. Гэвч 20-45м хүртэл үгнд, устай нөхцөлд орших алтны шороон ордод шалгалтын малталтыг шурфээр гүйцэтгэх нь уул-техникийн нөхцлийн хувьд боломжгүй учир багц цооногоор шалгалтын малталт явуулах нь манай орны хувьд хамгийн тохиромжтой арга болно.

"Алтан Дорнод Монгол" ХХК нь Ар Наймганы ордод туршилт-шалгалтын ажлыг багц цооногийн тусламжтай явуулахдаа хайгуулын бүтэн шугамуудаар гүйцэтгэсэн. Энэ нь хайгуулын хугацааг удаашруулж, зардал хэт өндөр гардаг муу талтай. Иймд хайгуул хийсэн ордын нөөцийн хүрээнд орших цооногуудаас сонголт хийж, нийт цооногийн 10-20%-д нь багц цооног өрөмдөх аргаар

шалгалтын малталт явуулан, тэдгээрийн үр дүнг харьцуулан судалсаны эцэст тогтоогдсон өсгөн нэмэх итгэлцүүрийг нөөцийн тооцоонд хэрэглэх нь илүү оновчтой гэж үзсэн.

Бага гүнд, усгүй хуурай нөхцөлд орших алтны шороон ордын хайгуулыг цохилтот өрмийн цооногийн тусламжтай гүйцэтгэхэд үр дүн сайн байдаг. Харин алт агуулсан давхарга нь гүнд, ус ихтэй нөхцөлд оршдог, давхарга дахь алтны ихэнх хувийг том ширхэгтэй алт эзэлдэг, алтны агуулга жигд биш, туйлын сарнимал, алт агуулагч давхаргын зузаан тогтворгүй, заримдаа 0,4м хүртэл нарийсч огцом өөрчлөгддөг, алтны хуримтлал нь үүр, мэшил хэлбэрээр үүссэн нийлмэл тогтоцтой алтны шороон ордын хайгуулыг цохилтот өрмөөр хийсэн тохиолдолд заавал баталгаажуулах шалгалтын малталт явуулах шаардлагатай гэсэн саналыг зохиогчид дэвшүүлж байна.

Үйлдвэрлэлийн бус алтны агуулгатай нөөцийг үйлдвэрлэлийн зэрэгт шилжүүлэх зорилгоор хяналтын багц цооног өрөмдөх аргачлалыг хэрэглэхдээ ордын геологийн тогтоцын дээр дурьдсан өвөрмөц нөхцлөөс гадна дараах онцлогуудыг харгалзан үзэх шаардлагатай.

Ордын нөөцийн хэсэглэлд хамгийн багаар тооцоход 10-12 цооног өрөмдсөн байх, нөөцийн хэсэглэлд байгаа цооногуудын 70-90% нь $4\text{г}/\text{м}^2$ -аас бага босоо нөөцийн утгатай байх, ордын судалгаа хийсэн талбайн хэмжээнд хит өндөр агуулгатай дээж болон өрмийн цооног илэрсэн байх зэрэг үзүүлэлтүүд ажиглагдсан тохиолдолд багц аргаар хяналтын цооног өрөмдөхөд үр дүн өгнө.

Дээр дурьдсантай ижил төстэй, өвөрмөц онцлог геологийн тогтоцтой алтны шороон ордын хайгуулыг цохилтот өрмөөр хийсэн тохиолдолд алтны агуулга ба давхаргын зузааныг бодит байдлаас бууруулдаг нь нэгэнт тогтоогдсон ба тэгэхдээ босоо нөөцийн агуулга $4\text{г}/\text{м}^2$ -аас бага тоон утгын үзүүлэлттэй ангилалд агуулга буурах байдал түгээмэл ажиглагдана.

"Алтан Дорнод Монгол" ХХК-ний 10 шахам жилийн хайгуулын ба ашиглалтын ажлын үр дүнд тодорхойлогдсон ордын нөөцийг өсгөн нэмэгдүүлэх итгэлцүүр нь зөвхөн Ар Наймганы доод хэсэгт орших алтны шороон ордын геологийн тогтоцын өвөрмөц онцлог байдалд тохируулан хэрэглэсэн үзүүлэлт бөгөөд энэ аргыг ижил төстэй өөр ордуудад хэрэглэхдээ түүний онцлогт тохируулан итгэлцүүрийг зөв сонгож, болгоомжтой ашиглах нь зүйтэй юм.

Дүгнэлт

1. Ус ихтэй, том ширхэгтэй алттай, геологийн маш нийлмэл тогтоцтой ашигт давхаргын литологийн найрлага нь шавар багатай, элсэрхэг хурдаснаас бүрдсэн алтны шороон ордын хайгуулыг цохилтот өрмийн тусламжтай гүйцэтгэхэд давхарга дахь алтны агуулгыг бууруулж, ордын нөөцийг багасгадаг.
2. Геологийн тогтоцын хувьд дээрх онцлог нөхцөлтэй алтны шороон ордын хайгуулыг цохилтот өрмөөр хийсэн тохиолдолд шурф, том голчийн өрөмдлөг эсвэл цохилтот өрмийн "багц" цооногийн тусламжтай шалгалтын малталтыг заавал хийж, ордын нөөцийн тооцооны үндэслэлийг баталгаажуулах шаардлагатай.
3. Цохилтот өрмөөр хайгуул хийсэн срд тус бүрийн онцлогод тохируулан шалгалтын малталтын үр дүнгээр тогтоогдсон өсгөн нэмэгдүүлэх итгэлцүүрийг ордын нөөцийн тооцоонд хэрэглэж болно.
4. Өсгөн нэмэгдүүлэх итгэлцүүрийг $4\text{г}/\text{м}^2$ -аас бага босоо нөөцтэй цооногуудад хэрэглэхэд зохих үр дүн өгөх ба тэгэхдээ босоо нөөцийн тоон утгаар ангилж судалсан, шинжилгээний үр дүнг ашиглан итгэлцүүрийг өрмийн цооног бүрт ялгавартай хэрэглэх нь зүйтэй.