

УСНЫ НӨӨЦ

Гидрогеологи

Энэ районд байнгын урсгалтай гол үндсэндээ байхгүй бөгөөд газар доорх усны судалгаа нилээд өргөн хэмжээнд хийгдсэн. Эдгээр судалгааны үр дүнд хэд хэдэн боломжит нөөц бүхий талбайг тодорхойлсны нэг нь Зайрмагт юм. Зайрмагтын талбайд газар доорх усны нарийвчилсан хайгуул хийж нөөцийг тооцсон байна. Тус хэсгийн усны ашиглалтын нөөцийг доорх ангилалаар тооцсон байна:

- $B = 1322.0$ м³ / хоног
- $C1 = 661.0$ м³ / хоног
- $C2 = 559.0$ м³ / хоног
- $B + C1 + C2 = 2542.0$ м³ / хоног

Тухайн талбайн газар доорх усны ашиглалтын нөөц нь 2542.0 м³/хоног буюу 29.4 л/с байна. Тооцоогоор Зайрмагтын доорх усны нөөцийг 27 жил ашиглах боломжтой гэж үзсэн байна.

Наймант ба Цэцэн уулын талбай

ТТ-н дүүргийн хувьд газар доорх усны нөөцтэй байж болох газрын нэг нь Наймант, Цэцэн уулын орчим гэж тодорхойлсны үндсэн дээр дээрх газруудад гидрогеологийн хайгуул, судалгаа явуулсан байна. Гэвч эдгээр хэсгүүдэд томоохон хэрэглэгчийг хангахуйц усны нөөц тогтоогдсонгүй. Харин усны чанар ашиглалтын горимыг харгалзан бага хэмжээний ус авч хэрэглэх боломжтой гэж үзсэн байна.

Балгасын Улаан нуурын талбай

Балгасын Улаан нуурын дүүргийн геологи, гидрогеологийн нөхцөлийг харьцангуй дэгдэмхий судалсан байна. Тус дүүрэгт урьдчилсан болон нарийвчилсан хайгуул хийж газар доорх усны ашиглалтын нөөцийг 40176 м³ / хоног буюу 25 жилд

- $A = 20736.0$ м³ / хоног
- $B = 11491.0$ м³ / хоног

- $C1 = 7949.0 \text{ м}^3$ / хоног гэж тооцсон.

Энэ нь ТТ-н бүлэг ордын усны хэрэгцээг хангахуйц нөөц юм. 1987 онд боловсруулсан ТЭЗҮ-ээр усны хэрэгцээг хоногт 30300 м³ гэж үзсэн байдаг. ТТ-н нүүрсний уурхайн орчимд 100 км радиуст үүнээс өөр усны нөөц тогтоогдоогүй байна.

Балгасын Улаан нуурын орчмын газар нь гидрогеологийн хувьд Хойд Америкийн Басин ба Ранж мужийн тогтоцтой адил юм. Энэ нь талстлаг интрузив чулуулаг, бялхмал чулуулаг, шаварлаг тунамал чулуулгаас бүрдсэн уулархаг нутаг юм. Сав газар нь үе үе хагарлаар хязгаарлагдана. Доогуур орших сав газар нь усан хангамжийн хамгийн боломжит талбай юм. ТТ-н нүүрсний орд газрын ойролцоо усны хайгуулын ажлыг 1976 оноос эхэлсэн байна.

Судлагдсан сав газар нь Цогт Цэцийн хотгороос хойшоо, Наймантын хөндийоос зүүн хойшоо, Цэцэн уулын болоод Баян Овоон хотгороос урагшаа, Баян Заг, Мандах, Балгасын Улаан нуурын хотгороос баруун тийш нь газар нутгийг хамарсан. Балгасын Улаан нуурын сав газар нь ТТгоос баруун урагш 70 км-т орших бөгөөд бүс нутагтаа гүний усны хамгийн бодит нөөцтэй байх боломжтой хэмээн үзэж байгаа. Энэ бүсээс хөрсөн доорх усыг орон нутгийн хэрэглээнд зориулж 0.6 метр диаметртэй дамжуулах хоолойгоор хүргэхээр өмнөх судалгаануудын хэмжээнд төлөвлөж байсан байна. Балгасын Улаан нуурын сав газрын нарийвчилсан судалгаа 1980 оноос эхэлсэн байна.

Гидрогеологийн үзүүлэлтүүд

Улаан нуурын сав газрын геологийн судалгааны явцад 24 цооногоор 3231 метр өрөмдөж, 38 цооногийн зураг, 31 км геофизикийн судалгаа хийж каротажийн зургийн боловсруулалт хийсэн. Энэ сав газар нь зүүн тийш 30 км үргэлжлэх ба урдаас хойд зүг рүү 10 км-ийн өргөнтэй. Өмнөд говийн тал болон хагас цөлөрхөг хуурай уур амьсгалтай геологийн нийлмэл тогтоцтой, ан цав багатай дүүрэг нь газар доорхи ус бүрэлдэх хангалттай нөхцөл болж чаддаггүй тул газар доорхи усны олон тооны жижиг бассейн, линз, давхаргууд үүсгэдэг бөгөөд давсархаг эсвэл давст устай байдаг. Артезийн бассейн нь уулс хоорондын хотгорт давхарга болон ан цавын ус агуулж тохиолддог. Ус нь хур тунадасны усны шүүрлийн үр дүнд Артезийн усны бассейнд үүсдэг байна.

Судалгааны талбайд дараах ус агуулагч комплексууд байна:

А. Дөрөвдөгчийн ус агуулагч комплекс /Q/

В. Палеозойн терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / sPZ/

С. Палеозойн карбонат-терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / kPZ/

Д. Палеозойн вулканоген чулуулгийн ус агуулагч комплекс / efPZ/

Е. Палеозойн интрузив чулуулгийн ус агуулагч комплекс / уPZ /

Дөрөвдөгчийн ус агуулагч комплекс /Q/: Дөрөвдөгчийн хурдас нь аллюви-пролюви, нуур салхи делюви –пролювийн гарал үүсэлтэй. Уг комплекст нүх сүв болон нүх сүв давхаргын ус агуулагдах ба аллюви-пролювийн хурдсанд илүү их хуримтлагдсан байдаг. Ус агуулагч үе нь ихэвчлэн дээд талбайд тохиолдож заримдаа 5-15 метр гүнд илэрнэ. Хөрсний ус нь 0.5-3 метр гүнд түрэлтгүй оршдог. Ус агуулагч элс нь ус үл нэвтрүүлэгч шавар дээр байгаа тохиолдолд бага зэрэг түрэлт /0.5-6 м/ үүсгэж хааяа гадаргууд булаг үүсгэнэ. Уг комплекс дахь худгийн ундарга нь 0.03-0.3 л/сек-ээс хэтэрдэггүй боловч заримдаа 0.85-1 л/сек хүрдэг. Харин булгийн ундарга нь 0.001-0.3 л/сек бөгөөд хөрсний усны эрдэсжилт нь 0.4-2 гр/л. Нуурын элсэрхэг хурдас нь илүү давсархаг устай (Цогт Цэцийн районд 31.2 гр/л хүртэл), найрлагын хувьд гидрокарбонат, гидрокарбонат-хлорт, гидрокарбонат-сульфат натрийн ус зонхилно. Усны хатуулаг нь 0.5-22.7 мг-экв, сул хүчиллэг болон шүлтлэг /рН-6.8-7.8/ найрлагатай. Дөрөвдөгчийн хурдас дахь усны горим нь тогтворгүй бөгөөд жилд унах хур тунадасны хэмжээнээс хамаарч янз бүр байдаг.

Өвлийн улиралд усны түвшин нь доошилж зуны улиралд дээшилдэг. Дөрөвдөгчийн хурдас дахь ус нь харьцангуй сайн чанартай, бага гүнд байрладаг тул олон тооны худаг гаргаж хүн амын ундны болон ахуйн усны хэрэгцээг хангадаг байна.

Палеозойн терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / sPZ/:

Уг комплексийн ус агуулагч чулуулаг нь гравелит, конгломерат, алевролит, аргиллит, кварцит, шохойн чулуу, янз бүрийн найрлагатай эффузив, туфын үе, давхарга агуулсан занарлаг элсэн чулуу юм. Тунамал чулуулаг дахь ус хангамж нь түүн дэхь ан цавын тоо хэмжээнээс шууд хамаардаг. Усны тогтворжилтын түвшин нь 1-25 метр хүртэл өөрчлөгддөг. Уст цэгүүд дэх усны ундарга 0.1-1 л/сек. Харин хагарлын

бүсүүдэд ундарга нь харьцангуй их 2.8 л/сек болдог. Зарим хагарлын дагуух хэсгүүдэд ус үл нэвтрүүлэгч шавраар хаагдсаны улмаас ундарга нь 0.0005-0.05 л/сек болж буурна. Ус нь гидрокарбонат, гидрокарбонат-сульфат найрлагатай, сул хүчиллэг, шүлтлэг / рН 5.1-8.2/ шинж чанартай. Хатуулаг нь 1.8-42.3 мг- экв.

Палеозойн карбонат болон карбонат терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / kPZ/:

Энэ комплексийн ус агуулагч чулуулаг нь шохойн чулуу, шохойлог элсэн чулуу, занарын үе агуулсан гантиг болно. Эдгээр чулуулгийн ихээхэн ан цавд орсон /1 км²-д 300-500 ан цав/ карбонат чулуулаг нь ус хуримтлуулагч болох нөхцөлийг бүрдүүлж өгсөн байна. Ан цавын гүний хэмжээ нь эвдрээгүй блокод 50-100 метрээс хэтрэхгүй, харин бутарлын бүсэд 150-180 метр хүрдэг. Шохойн чулуу нь гадаргууд олон тооны карст үүсгэх ба тэдгээр нь 1-2.5х3 хүртэл хэмжээтэй тохиолдоно. Карбонат хурдас дахь усанд нь ан цав-карстын ус хамаарна. Тэдгээр нь гадаргуугийн онцлогоос хамаарч 0.2-6 метр гүнд оршино. Уст цэгүүдийн ундарга 0.5 л/сек –ээс хэтрэхгүй, харин хагарлын бүс болон ус үл нэвтрүүлэгч чулуулагтай нийлсэн талбайд ундарга нь 3.5 л/сек хүрдэг. Шохойн чулуу агуулсан занар дахь худаг нь ундарга багатай 0.01-0.05 л/сек. Эрдэжилт нь 1.0-4.9 гр/л. Цэвэр болон сул давсархаг ус нь гидрокарбонат–сульфат, давсархаг ус нь сульфат – хлоритын найрлагатай . Ус нь ерөнхийдөө хатуулаг өндөртэй ба дундаж хатуулаг нь 18.2 мг-экв . Шүлтлэгжилт нь рН 6.5-7.2. Нутгийн оршин суугчид 1.0-4.5 метрийн гүнтэй худаг гарган ундандаа ашигладаг. Карбонат хурдас дахь ус нь тасрал эвдэрлийн бүсэд тохиолдоно.

Палеозойн вулканоген чулуулгийн ус агуулагч комплекс / efPZ/:

Ус агуулагч нь янз бүрийн найрлагатай ба субвулкан болон пирокласт эффузив чулуулаг байдаг. Чулуулгийн шүүрэлтийн коэффициент нь 2.1-4.5 м/хоног. Вулканген чулуулгийн ан цав ихтэй талбайд усны хуримтлал нь 1.5-20 метр зузаан, линз хэлбэртэй тохиолдоно. Усны түвшин сэргэлт 30-40 метр хүрдэг. Худгийн ундарга нь ховроор 1-3 л/сек, булгийн ундарга нь 0.001-0.2 л/сек. Давсны агуулга 1.3 гр/л-ээс хэтрэхгүй. Гидрокарбонат, ховроор кальци, натрийн найрлагатай байдаг. Ерөнхий хатуулаг нь 1.6-15.9 мг-экв. Шүлтлэгжилт нь рН 5.8-7.8. Нутгийн оршин суугчид нь 5-6 метр гүн худаг малтан, ундны болон ахуйн хэрэгцээнд өргөн ашигладаг ба ундарга нь 500-1500 л/цаг байдаг.

Палеозойн интрузив чулуулгийн ус агуулагч комплекс /yPZ/:

Ус агуулагч нь янз бүрийн ширхэгтэй гранитойд, габбройд, сиенит зэрэг болно. Усны хуримтлал нь интрузив бүрдлийн экзоген бүс болон тектоник хагарлын бүсэд бий болдог. Ялангуяа девон, доод карбоны гранитойдод / 1 км² –д 100-200 ан цав/ илүү их хуримтлал үүсдэг. Усны түрэлт бараг байхгүй боловч хааяа 20-40 метр түрэлттэй байдаг. Гранитойд дахь ан цавын ус нь 4-6 метр гүнд орших ба зарим тохиолдолд гадаргуугийн онцлогоос хамаарч 19.4 метр хүртэл гүнд илэрдэг.

Интрузив чулуулгийн нэвчилтийн коэффициент нь 1.0-10.0 м/хоног. Худаг болон булгийн ундарга 0.001-1.0 л/сек. Түвшний өөрчлөлт нь 2 метр хүрдэг. Цооногийн ундарга 0.01-0.5 л/сек. Гранитойд дахь ус нь ундны усны чанарын шаардлагыг хангадаг сайн чанарын ус байдаг. Давсны агуулга нь 0.3-1.0 гр/л. Хатуулаг нь 1.0-5.0 мг-экв. Шүлтлэгжилт нь рН 6.0-8.4. Уг комплексийн усыг нутгийн оршин суугчид өргөнөөр хэрэглэдэг байна.

Гидрогеологийн үзүүлэлтүүд

Улаан нуурын сав газрын геологийн судалгааны явцад 24 цооногоор 3231 метр өрөмдөж, 38 цооногийн зураг, 31 км геофизикийн судалгаа хийж каротажийн зургийн боловсруулалт хийсэн. Энэ сав газар нь зүүн тийш 30 км үргэлжлэх ба урдаас хойд зүг рүү 10 км-ийн өргөнтэй. Өмнөд говийн тал болон хагас цөлөрхөг хуурай уур амьсгалтай геологийн нийлмэл тогтоцтой, ан цав багатай дүүрэг нь газар доорхи ус бүрэлдэх хангалттай нөхцөл болж чаддаггүй тул газар доорхи усны олон тооны жижиг бассейн, линз, давхаргууд үүсгэдэг бөгөөд давсархаг эсвэл давст устай байдаг. Артезийн бассейн нь уулс хоорондын хотгорт давхарга болон ан цавын ус агуулж тохиолддог. Ус нь хур тунадасны усны шүүрлийн үр дүнд Артезийн усны бассейнд үүсдэг байна.

Судалгааны талбайд дараах ус агуулагч комплексууд байна:

- A. Дөрөвдөгчийн ус агуулагч комплекс /Q/
- B. Палеозойн терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / sPZ/
- C. Палеозойн карбонат-терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / kPZ/
- D. Палеозойн вулканоген чулуулгийн ус агуулагч комплекс / efPZ/

Е. Палеозойн интрузив чулуулгийн ус агуулагч комплекс / уРZ /

Дөрөвдөгчийн ус агуулагч комплекс /Q/: Дөрөвдөгчийн хурдас нь аллюви-пролюви, нуур салхи делюви –пролювийн гарал үүсэлтэй. Уг комплекст нүх сүв болон нүх сүв давхаргын ус агуулагдах ба аллюви-пролювийн хурдсанд илүү их хуримтлагдсан байдаг. Ус агуулагч үе нь ихэвчлэн дээд талбайд тохиолдож заримдаа 5-15 метр гүнд илэрнэ. Хөрсний ус нь 0.5-3 метр гүнд түрэлтгүй оршдог. Ус агуулагч элс нь ус үл нэвтрүүлэгч шавар дээр байгаа тохиолдолд бага зэрэг түрэлт /0.5-6 м/ үүсгэж хааяа гадаргууд булаг үүсгэнэ. Уг комплекс дахь худгийн ундарга нь 0.03-0.3 л/сек-ээс хэтэрдэггүй боловч заримдаа 0.85-1 л/сек хүрдэг. Харин булгийн ундарга нь 0.001-0.3 л/сек бөгөөд хөрсний усны эрдэсжилт нь 0.4-2 гр/л. Нуурын элсэрхэг хурдас нь илүү давсархаг устай (Цогт Цэцийн районд 31.2 гр/л хүртэл), найрлагын хувьд гидрокарбонат, гидрокарбонат-хлорт, гидрокарбонат-сульфат натрийн ус зонхилно. Усны хатуулаг нь 0.5-22.7 мг-экв, сул хүчиллэг болон шүлтлэг /рН-6.8-7.8/ найрлагатай. Дөрөвдөгчийн хурдас дахь усны горим нь тогтворгүй бөгөөд жилд унах хур тунадасны хэмжээнээс хамаарч янз бүр байдаг.

Өвлийн улиралд усны түвшин нь доошилж зуны улиралд дээшилдэг. Дөрөвдөгчийн хурдас дахь ус нь харьцангуй сайн чанартай, бага гүнд байрладаг тул олон тооны худаг гаргаж хүн амын ундны болон ахуйн усны хэрэгцээг хангадаг байна.

Палеозойн терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / sPZ/:

Уг комплексийн ус агуулагч чулуулаг нь гравелит, конгломерат, алевролит, аргиллит, кварцит, шохойн чулуу, янз бүрийн найрлагатай эффузив, туфын үе, давхарга агуулсан занарлаг элсэн чулуу юм. Тунамал чулуулаг дахь ус хангамж нь түүн дэхь ан цавын тоо хэмжээнээс шууд хамаардаг. Усны тогтворжилтын түвшин нь 1-25 метр хүртэл өөрчлөгддөг. Уст цэгүүд дэх усны ундарга 0.1-1 л/сек. Харин хагарлын бүсүүдэд ундарга нь харьцангуй их 2.8 л/сек болдог. Зарим хагарлын дагуух хэсгүүдэд ус үл нэвтрүүлэгч шавраар хаагдсаны улмаас ундарга нь 0.0005-0.05 л/сек болж буурна. Ус нь гидрокарбонат, гидрокарбонат-сульфат найрлагатай, сул хүчиллэг, шүлтлэг / рН 5.1-8.2/ шинж чанартай. Хатуулаг нь 1.8-42.3 мг- экв.

Палеозойн карбонат болон карбонат терриген хурдасны ус агуулагч комплекс / kPZ/:

Энэ комплексийн ус агуулагч чулуулаг нь шохойн чулуу, шохойлог элсэн чулуу, занарын үе агуулсан гантиг болно. Эдгээр чулуулгийн ихээхэн ан цавд орсон /1 км²-д 300-500 ан цав/ карбонат чулуулаг нь ус хуримтлуулагч болох нөхцөлийг бүрдүүлж өгсөн байна. Ан цавын гүний хэмжээ нь эвдрээгүй блокод 50-100 метрээс хэтрэхгүй, харин бутарлын бүсэд 150-180 метр хүрдэг. Шохойн чулуу нь гадаргууд олон тооны карст үүсгэх ба тэдгээр нь 1-2.5х3 хүртэл хэмжээтэй тохиолдоно. Карбонат хурдас дахь усанд нь ан цав-карстын ус хамаарна. Тэдгээр нь гадаргуугийн онцлогоос хамаарч 0.2-6 метр гүнд оршино. Уст цэгүүдийн ундарга 0.5 л/сек –ээс хэтрэхгүй, харин хагарлын бүс болон ус үл нэвтрүүлэгч чулуулагтай нийлсэн талбайд ундарга нь 3.5 л/сек хүрдэг. Шохойн чулуу агуулсан занар дахь худаг нь ундарга багатай 0.01-0.05 л/сек. Эрдэсжилт нь 1.0-4.9 гр/л. Цэвэр болон сул давсархаг ус нь гидрокарбонат–сульфат, давсархаг ус нь сульфат – хлоритын найрлагатай . Ус нь ерөнхийдөө хатуулаг өндөртэй ба дундаж хатуулаг нь 18.2 мг-экв . Шүлтлэгжилт нь рН 6.5-7.2. Нутгийн оршин суугчид 1.0-4.5 метрийн гүнтэй худаг гарган ундандаа ашигладаг. Карбонат хурдас дахь ус нь тасрал эвдэрлийн бүсэд тохиолдоно.

Палеозойн вулканоген чулуулгийн ус агуулагч комплекс / efPZ/:

Ус агуулагч нь янз бүрийн найрлагатай ба субвулкан болон пирокласт эффузив чулуулаг байдаг. Чулуулгийн шүүрэлтийн коэффициент нь 2.1-4.5 м/хоног. Вулканген чулуулгийн ан цав ихтэй талбайд усны хуримтлал нь 1.5-20 метр зузаан, линз хэлбэртэй тохиолдоно. Усны түвшин сэргэлт 30-40 метр хүрдэг. Худгийн ундарга нь ховроор 1-3 л/сек, булгийн ундарга нь 0.001-0.2 л/сек. Давсны агуулга 1.3 гр/л-ээс хэтрэхгүй. Гидрокарбонат, ховроор кальци, натрийн найрлагатай байдаг. Ерөнхий хатуулаг нь 1.6-15.9 мг-экв. Шүлтлэгжилт нь рН 5.8-7.8. Нутгийн оршин суугчид нь 5-6 метр гүн худаг малтан, ундны болон ахуйн хэрэгцээнд өргөн ашигладаг ба ундарга нь 500-1500 л/цаг байдаг.

Палеозойн интрузив чулуулгийн ус агуулагч комплекс /yPZ/:

Ус агуулагч нь янз бүрийн ширхэгтэй гранитойд, габбройд, сиенит зэрэг болно. Усны хуримтлал нь интрузив бүрдлийн экзоген бүс болон тектоник хагарлын бүсэд бий болдог. Ялангуяа девон, доод карбоны гранитойдод / 1 км² –д 100-200 ан цав/ илүү их хуримтлал үүсдэг. Усны түрэлт бараг байхгүй боловч хааяа 20-40 метр түрэлттэй байдаг. Гранитойд дахь ан цавын ус нь 4-6 метр гүнд орших ба зарим тохиолдолд гадаргуугийн онцлогоос хамаарч 19.4 метр хүртэл гүнд илэрдэг.

Интрузив чулуулгийн нэвчилтийн коэффициент нь 1.0-10.0 м/хоног. Худаг болон булгийн ундарга 0.001-1.0 л/сек. Түвшний өөрчлөлт нь 2 метр хүрдэг. Цооногийн ундарга 0.01-0.5 л/сек. Гранитойд дахь ус нь ундны усны чанарын шаардлагыг хангадаг сайн чанарын ус байдаг. Давсны агуулга нь 0.3-1.0 гр/л. Хатуулаг нь 1.0-5.0 мг-экв. Шүлтлэгжилт нь рН 6.0-8.4. Уг комплексийн усыг нутгийн оршин суугчид өргөнөөр хэрэглэдэг байна.