

**МОНГОЛ УЛСЫН
ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
МОНГОЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН ХОЛБОО**



**МОНГОЛ ОРНЫ ӨРӨМДЛӨГИЙН АЛБАНЫ
ТУЛГАМДСАН АСУУДЛУУД
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БУРОВОЙ
СЛУЖБЫ МОНГОЛИИ
THE ACTUAL PROBLEMS OF DRILLING
SERVICE OF MONGOLIA**

2005.№1/7

Улаанбаатар хот. 2005 он

Монгол орны Өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд 2005 он

Онол практикийн бага хурлын
итгэлүүдийн эмхэтгэл

Энэхүү бүтээлд манай орны өрөмдлөгийн албаны технологи-менежментийн, чулуулгийн шинж, чанарын, усны өрөмдлөг, ашиглалтын болон Монгол орны шаврын ордуудын судалгаа зэрэг асуудлууд тусгагдав.

Мөн салбарын гадаад хамтын ажиллагаатай холбоотой мэдээ материалууд орсон болно.

Номын хур арвин, өрмийн хушуу хурц байх болтугай.

ШУТИС. ГС. Өрөмдлөгийн салбар
Монголын Өрөмдлөгийн Холбоо
Эмхэтгэлийг эрхлэх зөвлөл

Монголын Өрөмдлөгийн Холбоо. ШУТИС-ийн Геологийн сургуулийн Өрөмдлөгийн салбар

Хянан засаж, эмхэтгэсэн:	профессор, доктор (Ph.D) Ж.Цэвээнжав
Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн:	профессор, доктор (Ph.D) Л.Төвхөө магистр Б.Чулуунцэцэг

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

- | | | |
|-----|---|----|
| 1.1 | ӨРӨМДЛӨГ, ГАЗРЫН ТОСНЫ ИНЖЕНЕРИЙН СУРГАЛТ, СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ТҮҮХЭН ЗАМНАЛ, ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ | 4 |
| | <i>Ж.Цэвээнжав, Л.Төвхөө</i> | |
| 1.2 | НҮҮРС ХӨГЖЛИЙН ИРЭЭДҮЙ | 7 |
| | <i>Ч.Дүгэржав, А.Хаумдас, Ц.Балжинням, Б.Мягмаржав</i> | |
| 1.3 | ГЕОЛОГИ-ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ-МЕНЕЖМЕНТИЙН АСУУДЛУУД | 11 |
| | <i>Ж.Цэвээнжав, Д.Түвшинбаяр, М.Наранбат</i> | |
| 1.4 | МОНГОЛ УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ХУУЧИН ХУДГУУДЫГ СЭРГЭЭН ЗАСВАРЛАХ, ШИНЭЭР ХУДАГ ГАРГАХ АСУУДАЛД | 15 |
| | <i>Д.Батмөнх</i> | |

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ, ОНОВЧЛОЛ

- | | | |
|-----|--|----|
| 2.1 | ЭРДЭНЭТИЙН ОРДЫН ХҮДЭР ЧУЛУУЛГИЙН ӨРӨМДӨГДӨХ ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД | 20 |
| | <i>Л.Төвхөө, Б.Лайхансүрэн, Д.Даваасамбуу, З.Ганбаатар, Х.Жаргалсайхан, Ц.Дашидорж</i> | |
| 2.2 | УСНЫ ӨРӨМДЛӨГИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ | 29 |
| | <i>Г.Баттөгс, Л.Төвхөө</i> | |
| 2.3 | ОСЛЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ, ТҮҮНИЙГ БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ | 47 |
| | <i>Г.Баттөгс, Ч.Баатар, Д.Бямбасүрэн, Б.Ганжигүүр</i> | |
| 2.4 | МОНГОЛ ОРНЫ ӨРМИЙН ШАВРЫН СУДАЛГАА | 57 |
| | <i>Ж.Цэвээнжав, М.Наранбат, Д.Ундармаа</i> | |
| 2.5 | ӨРӨМДЛӨГИЙН АРГААР ГАЗРЫН ГҮНД ШИНГЭРҮҮЛСЭН ХИЙ БА ГАЗРЫН ТОСНЫ БҮТЭЭГДЭХҮҮН ХАДГАЛАХ БАЙГУУЛАМЖ БАРИХ АСУУДАЛД | 76 |
| | <i>С.Гантөмөр</i> | |
| 2.6 | ШАВАР ЭРДСИЙН АНГИЛАЛ, БҮТЭЦ, ШИНЖ ЧАНАР | 78 |
| | <i>Д.Ундармаа, Ж.Цэвээнжав, Б.Чулуунцэцэг</i> | |

III. ӨРӨМДЛӨГИЙН МЭДЭЭЛЭЛ

- | | | |
|--|---|----|
| | СОЛОНГОСЫН “ХАНЖИН”-Д ЗОЧИЛСОН ТЭМДЭГЛЭЛ | 83 |
| | <i>Ж.Цэвээнжав</i> | |
| | СОЛОНГОСЫН “ЭН КОРЕ ВУСОНГ” ХХК-ИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ЧИГЛЭЛ | |
| | <i>Д.Сарангэрэл</i> | |

ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

**ӨРӨМДЛӨГ, ГАЗРЫН ТОСНЫ ИНЖЕНЕРИЙН СУРГАЛТ, СУДАЛГААНЫ
АЖЛЫН ТҮҮХЭН ЗАМНАЛ, ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛ**

Ж.Цэвээнжав, Л.Төвхөө

ШУТИС

1970-аад оны дунд, эцсээс манай оронд геологи, уурхай, усны салбар эрчимтэй хөгжиж Эрдэнэт, Бор-Өндөр, Бэрх, Багануур, Шарын голын уурхайнууд ашиглалтанд орж, ашигт малтмалын хайгуулын төрөлжсөн экспедицүүд ажиллаж, усалгаатай газар тариалан хөгжиж, бэлчээр усжуулалт, хот суурин газар, үйлдвэрийн усан хангамж эрчимтэй хийгдэх болсонтой холбогдон өрөмдлөгийн албаны эрчимтэй хөгжих үндэс тавигдаж эхэлсэн юм.

Энэ цаг үед буюу 1979 онд Монгол эх орондоо өрмийн инженерийг бэлтгэх болсноор эдүгээ 25 жил болж байна. Мэргэжилтэй боловсон хүчин хөгжлийн шийдвэрлэх хүчин зүйл байдаг учраас эх орондоо өрөмдлөгийн инженерүүдийг бэлтгэх болсон нь энэ албын эрчимтэй хөгжил, шинжлэх ухааны үндэслэл, тогтворжилт, төлөвшилтөнд шийдвэрлэх үүрэг гүйцэтгэсэн гэж үзэх үндэслэлтэй.

Политехникийн дээд сургууль, эдүгээ Шинжлэх Ухаан Технологийн Их Сургууль (ШУТИС)-д өрмийн мэргэжлээр 240 бакалавр, 4 магистр, 4 доктор (PhD) бэлтгэгдсэн байна. Өрмийн инженерүүдийг мэргэжлийн чиглэлээр авч үзвэл геологи-хайгуулын өрөмдлөгөөр 121, усны өрөмдлөгөөр 41, газрын тосны өрөмдлөгөөр 78 хүн тус тус төгсчээ.

Ардчилал зах зээлд шилжих шилжилтийн үед геологи-хайгуул, усжуулалтын ажил нэг хэсэгтээ зогсонги байдалд орж зөвхөн Эрдэнэт, Бор-Өндөр, Өргөн зэрэг уурхайнуудад тэсэлгээний цооног, шпурын өрөмдлөг бага хэмжээтэй явагдах болсон. Өрөмдлөгийн албаны материаллаг бааз тарж бутран зарим нь хувьчлагдаж, хамгийн гол нь мэргэжилтэй боловсон хүчний задрал, сарнил, дахин мэргэжшүүлэлт явагдав. Өрөмдлөг нь техник-технологи, эдийн засаг-менежмент, байгалийн шинжлэл зэрэг олон мэргэжил шинжлэх ухааны зааг уулзварт оршдог онцлогоор өрөмдлөгийн төлөвшсөн мэргэжилтнүүд энэ үед ихэвчлэн геологи-уурхай, усны аж ахуйн компани байгуулан захирал, менежерээр нь ажиллах болсон.

Нэг хэсэгтээ өрөмдлөг бараг бүрмөсөн зогсож, өрмийн байгууллага, хүмүүс тарж бутрах үед энэ мэргэжил, шинжлэх ухаан, үйлдвэрлэлийн цорын ганц гал голомт нь ТИС хожмоо ШУТИС-ийн Геологийн сургуулийн Өрмийн салбарын хамт олон байв.

Одоо үед өрөмдлөг нь зах зээлийн эрэлт хэрэгцээ ихтэй, нарийн нийлмэл технологитой, орчин цагийн өндөр хүчин чадалтай, боловсронгуй тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслээр мэргэжлийн зохих түвшний боловсон хүчин, мэргэжилтнүүд, мэргэжлийн ажилчдын оролцоотойгоор явагддаг үйлдвэрлэл, үйлчилгээ, бизнес болоод байна.

Манай орны өрөмдлөгт гадаадын янз бүрийн орны техник, технологи, зөвхөн үндэсний төдийгүй гадаадын мэргэжлийн байгууллага, хүмүүс өрсөлдөөнтэйгээр оролцох болов. Зах зээлийн эдийн засгийн зарчмаар өрөмдлөгийн ажил сонгон шалгаруулалт, хэлбэлзэлтэй өртөг үнээр хийгдэх болов. Энэ бүхэн нь энэ чиглэлээр ажиллагсад хөгжлийн өргөн боломж олгож байна.

Эрдсийн түүхий эдийн гадаргууд ойрхон, өмнө нь тогтоогдсон нөөц багасах тутам газрын хэвлийн гүн үрүү хайгуул судалгаа явуулах, гүнд байршилтай эрдэс түүхий эдийг олборлох болон бусад барилга байгууламжийг бий болгох шаардлагын дагуу өрөмдлөгийн эрэлт хэрэгцээ өсөх хандлагатай байна.

Зөвхөн дотоодын төдийгүй гадаадын хөрөнгө оруулалтаар эрдсийн түүхий эдийн томоохон төслүүд хэрэгжих болов. Гэвч манай өрөмдлөгийн үндэсний албаны өрсөлдөх чадвар муу байгаагаас гадаадын төслүүдэд тэр бүр оролцож чадахгүй, монголын өрөмдөгчид тэр бүр ажлаар хангагдаж чадахгүй, гадаадын хөрөнгө оруулалт

нэрээр орж ирсэн их хэмжээний манга манай улсад шингэхгүй, буцаж гадагшаа гарч чадахгүй байгаа тал байна. Энд манай өрөмдөгчдийн мэргэжлийн мэдлэг, ажлын дадлага чадвараас илүү гадаад хэлний мэргэжлийн мэдлэг, ажлын соёл, сахилга бат, орчин цагийн өндөр хүчин чадалтай боловсронгуй найдвартай техник, менежмент дутагдаж байгаа талтай.

Энэ байдалд дүгнэлт хийж хөгжингүй орны өндөр хүчин чадалтай боловсронгуй техник багаж хэрэгслийг худалдан авах түрээслэн ажиллах зэргээр өрөмдлөгийн ажлын менежментийг аль болохоор гартаа авч ажиллах зорилго тавьж байгаа нь зөв зүйтэй юм.

Эх орны байгаль-цаг уур, газар зүй-эдийн засаг, уул-геологийн нөхцөлд тохирсон, боловсруулсан технологид тулгуурлан өөрсдийн менежментээр өрсөлдөн ажиллах нь манай өрөмдлөгийн байгууллага, хүмүүсийн эрхэм зорилго болоод байна.

Энд мэргэжлийн залгамж холбоо маш чухал бөгөөд мэргэжлийн өндөр мэдлэгтэй, практикийн дадлага чадвартай боловсон хүчнийг шат шатанд нь бэлтгэж, дадлагуулж, өсгөн бойжуулах нь тэргүүн зэргийн асуудал мөн. Энэ чиглэлийн үйлдвэрлэл үйлчилгээний бизнес эрх зүйн орчныг бүрдүүлэх, тухайлбал, гадаад дотоодын өрөмдлөгийн томоохон төслүүдийн гүйцэтгэгчийг сонгон шалгаруулалтаар шалгаруулж байх, өрөмдлөгийн стандарт, аюулгүй ажиллагааны дүрэм, холбогдох бусад заавар журмыг боловсруулан баталж мөрдүүлэх нь зүйтэй байна.

Мэргэжлийн нэр томъёо, хэллэгийг хэвшүүлэх, ном сурах бичиг, лавлах материалуудыг эх хэл дээр туурвин зохиох, мэргэжлийн албаны бэлэгдэл, логог уралдаан зарлан бүтээлгэж хэрэглэх, албаны мэдээлэл гаргах, нэрэмжит шагнал урамшил, уралдаан тэмцээнийг ч бий болгох хэрэгтэй байна.

Монгол оронд Нефтийн үндэсний дээд боловсролтой инженерүүдийг бэлтгэх ажил 1950-иад оны дунд үеэс, тусгай дунд боловсролтой хүмүүсийг бэлтгэх ажил 1970-аад оноос эхэлсэн ба 1990-ээд оны эхэн хүртэл нефтийн мэргэжлээр нийтдээ 100 гаруй инженер, 400 шахам техникчид бэлтгэсэн байна. Манай улсын хөгжлийн цар хүрээ өргөжиж, ардчилал зах зээлд шилжиж эхэлсэн 1990-ээд оны эхэн үеэс дотооддоо газрын тосны инженерүүдийг бэлтгэх ажил анх НИК-ийн захиалга, санаачлагаар 1991 онд ШУТИС-д Нефтийн хадгалалт-тээвэрлэлт мэргэжлээр элсэлт авснаар эхэлсэн билээ.

1992 онд ТИС-д (тухайн үеийн нэрээр) Нефтийн инженерийн тэнхим байгуулагдаж энэ мэргэжлийн сургалт судалгааны ажлыг эрхлэх болсон юм. 1995 онд НИК-ийн захиалгаар бэлтгэгдсэн Нефтийн хадгалалт-тээвэрлэлт мэргэжлийн анхны 9 инженер манай сургуулийг төгсөн гарснаас хойш эдүгээ 10 жил болжээ. 1996 онд Газрын тос пүүсийн захиалгаар бэлтгэгдсэн Нефтийн өрөмдлөг-олборлолтын мэргэжлийн 5 инженер төгсөн гарсан юм. 1995-2005 оны хооронд өнгөрсөн 10 жилд газрын тосны төрөл бүрийн мэргэжлээр 386 бакалавр, 17 магистр, 1 доктор (PhD) нийт 404 мэргэжилтнийг бэлтгэсэн байна.

Өнгөрсөн хугацаанд бэлтгэгдсэн мэргэжилтнүүдийг мэргэжлийн чиглэлээр нь ангилан үзвэл Нефть хийн өрөмдлөг-олборлолтын хос мэргэжлээр 102 (26.4%), Нефть хийн боловсруулалтаар 40 (10.4%), Нефть хийн хадгалалт-тээвэрлэлтээр 216 (55.8%), Нефть хийн байгууламжаар 29 (7.5%), ШШХ-н хангамж дамжуулалтаар 6 бакалавр инженер бэлтгэгдсэн байна.

Тус сургуульд Нефть хийн мэргэжлийн салбар нь Геологийн сургуулийн харъяа Өрөмдлөгийн мэргэжилд түшиглэн анх байгуулагдсан бөгөөд тус салбарт мэргэжлийн анхны багшаар Нефтийн хадгалалт-тээвэрлэлтийн инженер, магистр С.Гантөмөр, анхны тэнхимийн эрхлэгчээр профессор Ж.Цэвээнжав нар ажиллаж ирсэн.

Нефть, хий, өрөмдлөгисалбарын хөгжилтөнд мэргэжлийн багш нар, тухайлбал, ахлах багш магистр Ц.Алтанцэцэг, дэд профессор Л.Төвхөө, магистр багш О.Ариун-Оргил, Ч.Отгонжаргал, М.Оюунтөгс, Б.Энхбаяр, В.Алимаа, А.Баасанжаргал, Д.Ундармаа, Б.Наранцэцэг, сургалтын инженер Б.Чулуунцэцэг, сургалтын мастер Д.Ганлхагва, туслах ажилтан С.Сийлэгмаа, полигоны сахиул Х.Оюунчимэг нар ихээхэн хүчин чармайлт, итгэл зүтгэл гарган ажиллаж ирлээ.

Энэ салбар нь одоо хүртэл үргэлжилж байгаа зах зээлийн шилжилтийн хүнд хэцүү шат, эдийн засгийн хомсдолын үед үүсч, хөгжиж ирсэн бөгөөд сургалт судалгааны материаллаг баазыг бэхжүүлэхэд ихээхэн хүндрэлтэй байсныг тэмдэглэж байна. Хэдий тийм боловч салбарынхаа материаллаг баазын бэхжилтэнд юуны өмнө төрөлх сургууль, манай багш, ажилтнуудын идэвх зүтгэл, мэргэжлийн байгууллага, хүмүүс, төгсөгчид шав нар ихээхэн туслалцаа дэмжлэг үзүүлж байсныг тэмдэглэх нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Манай хамт олон Нефть хийн мэргэжлийн сургалтын төлөвлөгөө, хичээлийн стандарт хөтөлбөр, сурах бичиг, гарын авлага, сургалтын материалуудыг зохиох, хэвлүүлэх, ашиглуулахад ихээхэн анхаарч ирсэн бөгөөд өнгөрсөн 10 жилийн хугацаанд нийт 2931 хуудас буюу 225.53хх, 24 нэр бүхий 10 сурах бичиг, 14 гарын авлага зэргийг боловсруулж сургалтанд ашиглаж байна.

2004 онд “Газрын тосны бүтээгдэхүүний лаборатори”-ийг цоо шинээр байгуулж ашиглалтанд оруулаад байна. Одоо тус салбарын харьяанд Нефть хийн өрөмдлөг-олборлолтын кабинет-лаборатори, Нефть хийн хадгалалт-тээвэрлэлт-түгээлтийн кабинет, Налайх дахь Нефть хий, өрөмдлөгийн полигон, Нефть хийн салбарын лекцийн их танхим ажиллаж байна.

Манай хамт олны гүйцэтгэсэн түүхэн чухал үйл ажиллагаа бол монгол орны дээд боловсрол, шинжлэх ухаан, мэргэжлийн салбарт нефть хийн мэргэжлийн сургалт, судалгааны ажлыг цоо шинээр бий болгож, төлөвшүүлсэн явдал бөгөөд одоо цаашид эрчимжүүлэн хөгжүүлэх зорилт тавин ажиллаж байгаа явдал юм.

Цаашдаа бэлтгэн гаргаж байгаа мэргэжилтний чанарыг өндөр түвшинд гаргах, магистр, докторын сургалтын хүрээг өргөтгөх, эрдэмтэд, судлаачдыг бэлтгэх, зах зээлээс шаардагдаж байгаа үйлдвэрлэл-судалгаа-бизнесийн төслүүдийг хэрэгжүүлэх зэрэг явдал юм.

Монгол эх оронд маань нефть хий, өрөмдлөгийн салбар цогцолбороороо улам өргөжин хөгжиж, энэ салбарын байгууллагууд, тэдгээрийн ажиллагсад, манай төгсөгчид шавь нар, эрдэмтэн багш нар, ажилтнуудын амжилт бүтээл өрнүүн байхын өлзийтэй ерөөлийг өргөн дэвшүүлж байна.

НҮҮРС-ХӨГЖЛИЙН ИРЭЭДҮЙ

Ч.Дүгэржав, А.Хаумдас, Ц.Балжинням, Б.Мягмаржав

“Төгрөг нуурын Энержи” ХХК

Дэлхийн нефть 30-40 жилийн дараа дуусна. Араб, Орос, Казахстан, Норвегийн нефть дуусна. Мексик, Венесуелийн нефть дуусна. Америкийн нефтийн нөөц багаслаа гэх зэргээр дэлхийн хэвлэл мэдээллээр шуугих боллоо.

Өнөөдөр дэлхийн зах зээл дээрх нефтийн ханш урьд тохиолдож байгаагүйгээр өдрөөс өдөрт нэмэгдэж, үнэ нь тэнгэрт хадаж, улс орон бүрийн эдийн засаг, улмаар хүмүүсийн амьжиргаанд нөлөөлж байна.

Дэлхийн шатахуун болон тослох материалын эх үүсвэр болох нефть дуусвал хамгийн энгийн хийцтэй оёдлын машинаас эхлэн, автомашин, илчит тэрэг, огторгуйн хүлэг хүртэл эрэг шурагтай хөдөлдөг бүхэн зогсоно.

Хорвоо ертөнц энергийн хомсдолд орж, соёл иргэншил мөхөлд хүрнэ. Ийм байдалд хүрэх үү гэвэл бас чиг үгүй ажээ. Гэхдээ зүгээр сууж байтал тэр хишиг тэнгэрээс буухгүй. Харь гаригийнхан бэлэглэхгүй.

XXI зуунд олон оронд түлш эрчим хүчний балансад нүүрсний эзлэх хувь үлэмж өсөх хандлагатай байна. Энэ нь нүүрсний нөөц нь нефть болон байгалийн хийн нөөцөөс хэдэн арав дахин их, нүүрсустөрөгч агуулсан түүхий эдийн олборлолтын үеийн зардал улам өсөн нэмэгдэж байгаа, энэ зуунд түүний бэлтгэгдсэн нөөц шавхагдах зайлшгүй ирээдүй хүлээж байгаатай шууд холбоотой юм.

Түлш эрчим хүчний балансад нүүрсний эзлэх хувь АНУ-д 56% (2002 онд олборлолт-1150 сая тн), Хятад улсад -70% (олборлолт-1500 сая тн), Германд-55%, Японд-20% (өөртөө нүүрс байхгүй), дунджаар дэлхийн хэмжээнд 30% байна. Харин ОХУ-д 2003 онд 274,7 сая тн нүүрс олборлосон (60-аад оны үед 500 сая тн байсан) ба түлш эрчим хүчний балансад нүүрсний эзлэх хувь 18% байна.

Манай улс нь нүүрсний нөөц ихтэй орнуудын тоонд багтдаг ба өнөөдрийн судалгааны түвшинд нүүрсний геологийн нийт нөөц 150 орчим тэрбум тн, үүнээс 20 гаруй тэрбум тн нөөцийг нарийвчилсан хайгуулын ажлын үр дүнгээр тодорхойлсон байна.

Өнөөдөр манай улсын цахилгаан, дулаан эрчим хүчний үйлдвэрлэл, уул уурхай, тээвэр холбоо, хөдөө аж ахуй, барилгын салбарт хэрэглэж байгаа эрчим хүчний анхдагч эх үүсвэрүүдийн нийт тэнцлийн 64%, улсын хэмжээнд үйлдвэрлэж байгаа цахилгаан, дулааны эрчим хүчний 93%-ийг нүүрс эзэлдэг. Өнөөдөр дэлхий нийтэд олборлож байгаа нүүрсний зах зээлийг авч үзвэл 62%-ийг цахилгаан, дулааны үйлдвэрлэлд, 16%-ийг металлургийн үйлдвэрлэлд, 5%-ийг цемент болон металлургийн бус аж үйлдвэрт, 10%-ийг бусад аж үйлдвэрийн салбарт, 5%-ийг ахуйн хэрэгцээнд, 2%-ийг бусад хэрэгцээнд зориулан хэрэглэж байна.

Манай улсын хэмжээнд сүүлийн 4 жилийн хугацаанд жил тутам 7 сая орчим тонн нүүрс олборлож байна. Үүнд: 84%-ийг дулаан, цахилгааны станцууд болон халаалтын уурын зуухнуудад, 6%-ийг айл өрх, ахуйн хэрэгцээний ердийн галлагаанд, 9%-ийг аж үйлдвэрийн салбарт, 1%-ийг бусад хэрэглэгчид тус тус хэрэглэж байна. Гэвч манайд нүүрсний дотоод энергийн ашиглалт 30-40% хэтрэхгүй байгаа нь эдийн засгийн хувьд хэтэрхий үрэлгэн, маш ашиггүй байгааг харуулж байна. Гэтэл шинжлэх ухаан технологийн өнөөгийн түвшин нь нүүрсний дотоод энергийн ашиглалтыг 96%-д хүргэх боломж бүрдүүлээд байна.

Дэлхийд өнөөгийн байдлаар нүүрснээс 400 гаруй төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж байна. Дэлхийн зах зээл дээр нүүрсний тэр тусмаа кокс, хагас коксийн хэрэгцээ их байна.

Дотоод болон гадаад зах зээлд нүүрстөрөгч агуулсан өндөр чанартай материалын ялангуяа цахилгаан-термик процессын үйлдвэрлэлд нүүрстөрөгчит ангижруулагчийн эрэлт хэрэгцээ маш их гарах болов (феррохайлш, цахиур ба ган цутгамлын). Нүүрстөрөгчит шингээгчийн хэрэглээний өсөлт хөгжингүй орнуудад сүүлийн жилүүдэд 5% орчим байна.

Идэвхжүүлсэн нүүрсний дэлхийн хэрэглээ жилд 1,5 сая тн байна. Хагас коксийн хомсдолоос улбаалан экспортын потенциал нь нэмэгдэж байна. Дэлхийн зах зээл дээр хагас кокс болон түүний нунтгаар шахсан утаагүй шахмал түлшийн үнэ ханш нь 120-150 ам.д/тн, харин хар төмөрлөгийн кокс нь 130-250 ам.д/тн байна. Металлургийн кокс мэдэгдэхүйц ховордож эхэлсэн нь түүний үнэ өсөхөд нөлөөлсөн. ОХУ-д 2004 онд янз бүрийн бүхэллэгтэй коксийн дундаж үнэ 80 ам.д/тн - оос 250 - 300 ам.д/тн болж өссөн байна.

2003 онд нүүрстөрөгчит ангижруулагчийн үнэ Герман, Норвеги, Япон зэрэг улсуудад 300-350 ам.д/тн түвшинд, идэвхжүүлсэн нүүрсний дэлхийн зах зээлийн ханш гадаад орнуудад 800-1000 ам.д/тн хэмжээнд байна.

Манай улс зах зээлд шилжсэнээс хойш хугацаанд зээл тусламжийн хүрээнд нүүрсний салбарын удирдлага зохион байгуулалт, менежмент, техник технологийг уул уурхай өндөр хөгжсөн орны түвшинд хүргэх талаар нарийвчилсан судалгаа хийж, нүүрсний үнийг боловсронгуй болгох, өөрийн гэсэн уурхайтай болон уурхайгүй төрийн болон хувийн хэвшлийн компаниуд нүүрсийг иж бүрэн боловсруулах чиглэлээр шамдан ажиллах хандлагатай болж байна. Монгол улс хөгжлийнхөө стратегийг, түүний дотор түлш эрчим хүч, уул уурхайн салбарын үйлдвэрлэлээ урт удаан хугацааны туршид тасралтгүй тогтвортой хөгжүүлэх бодлого хэрэгжүүлэхдээ юуны түрүүнд экологийн талаас нь харж байх шаардлага хурцаар тавигдаж байна.

Эдүгээ хүн төрөлхтөн оршин тогтнох орчин нь эрүүл экологи, улс гүрнүүдийн хөгжлийн гол чиг баримжаа нь экосистемийнхээ тэтгэх даацын хүрээнд байгаль орчин-хүний үйл ажиллагааг чадамгай зохицуулан нийцүүлж эдийн засаг, нийгэм соёлоо хөгжүүлэн хүн ард түмнийхээ ахуй амьдралыг урт удаан хугацаанд тасралтгүй тогтвортой дээшлүүлэх үзэл номлол болов.

Нүүрснээс экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн гаргах суурь болон хавсарга судалгаа туршилт өндөр хөгжилтэй орнуудад хангалттай хийгдсэн тул бид түүнийг давтах шаардлагагүй. Харин өөрийн орны нүүрсэндээ тохирсон технологийн оптимал өгөгдлүүдийг нь олж тогтоох үйлдвэрлэлийн судалгаа, туршилт зайлшгүй хэрэгтэй.

Технологийн хөгжлийн нэг шатнаас нөгөөд нь дэвшин орох нь орчин үед ихээхэн оюун ухаан, хүч хөдөлмөр зарцуулах адармаатай асуудал болсон байна. Нөгөө талаар хөгжсөн орнуудын туулсан замыг дагаж араас нь хөөгөөд хэзээ ч ойртохгүй гэдгийг бусад орны туршлага харуулав. Харин тухайн үедээ дэлхийд шинэ соргог байсан зүйлсийг бусдаас түрүүлэн мэдэрч, өрсөн нэвтрүүлэхээр махран зүтгэсэн улс л дэвжин дээшилдэгийг олон орны хөгжлийн туршлага үзүүллээ. Гэхдээ хөгжил багатай орнуудад ийм боломж маш ховор тохиолддог тул олдсон цагт даруй ашиглах хэрэгтэй юм.

Монгол улс түүний дотор манай түлш эрчим хүчний үйлдвэрүүд бусад хөгжингүй оронтой адил хөгжлийн түвшинд хүрч хөгжихийн тулд бусдын элээсэн замаар тэдний тоосонд дарагдан гэлдрэх бус дэлхийн тэргүүний технологийн замыг сонгон угтан амдан авч, тэдэнтэй зэрэгцэн орж байж л Монгол улсын хөгжлийн стратегид нөлөөлөхүйц амжилтад хүрэх ёстой. Одоохондоо бидэнд ийм боломж, гадаад, дотоод нөхцөл байдал бүрдээд байна.

Нүүрсний уламжлалт хэрэглээний өсөлтийг хязгаарлаж байгаа нэг хүчин зүйл бол шингэн ба хийн түлштэй харьцуулбал байгаль орчин, экологид илүү их хор нөлөө үзүүлдэгт оршино.

Манай орны төвлөрсөн хот суурин газруудын агаарын бохирдлын асуудал нь өнөөдөр хүн амын эрүүл мэнд, хотын гоо үзэмж, байгаль орчин, агаар мандалд ноцтой нөлөө үзүүлэхүйц хэмжээнд хүрснийг зарим судалгаанууд харуулж байна.

Энэ судалгаагаар Улаанбаатар хотын эрчим хүч дулааны хэрэгцээг хангадаг ДЦС, 340 орчим халаалтын зуух, гэр хороололын 90 мянга гаруй айл өрх жилд 5 орчим сая тонн нүүрс хэрэглэснээр угаарын хий, хүхрийн давхар исэл, азотын давхар исэл зэрэг агаарыг бохирдуулагч бодисын үзүүлэлт зөвшөөрөгдөх хэмжээнээсээ 2-5 дахин ихэссэн байгааг тогтоожээ. Иймээс зах зээлд өрсөлдөх чадвартай бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх, цахилгаан, дулааны энергийн хосолмол үйлдвэрлэл бий болгож чадах оюунлаг экологид халгүй шинэ технологи зохион бүтээх явдал чухлаар тавигдаж байна.

Нүүрснээс хагас кокс, шингэн түлш болон химийн нэгдлүүдийг гарган авах технологи өнгөрсөн зууны 30-аад оны үед гарсан боловч тэр үеэс хойш 2-р үеийн, бүр 3-р үеийн технологи, тоног төхөөрөмжүүд зохион бүтээгдээд амжилттай туршигдан, нэвтэрч эхлээд байна.

Бид нар дэлхийн шинжлэх ухаан технологийн өнөөдрийн түвшинд хүрсэн оюунлаг экологижсон технологийг өөрийн оронд нэвтрүүлэхийн тулд дэлхийн тэргүүлэх хөгжилтэй орнуудын энэ салбар дахь ололт амжилт, шинэ техник-технологуудыг судлах, сонгох ажлуудыг 2004 оноос эхлэн гүйцэтгэж, энэ зорилтоо хэрэгжүүлэхээр "Төгрөгнуурын энерги" ХХК-ийг байгуулсан болно.

Манай орны нүүрсийг термохимийн аргаар иж бүрэн боловсруулах хамгийн орчин үеийн ирээдүй рүү тэмүүлсэн техник-технологийг угтан авч эх орондоо нэвтрүүлэх зорилгоор гадаадын зарим орнуудтай хамтран туршилт судалгааны ажлуудыг хийж доорх дүгнэлтэд хүрээд байна.

Үүнд:

- ❖ Хүрэн нүүрсийг шууд хагас коксжуулж 30 орчим хувь нь хагас кокс, үлдсэн хувийг синтезийн хийд хувиргаж, түүнийг цахилгаан болон дулааны энергид ашиглаж болохоор байгааг тогтоолоо.
- ❖ Хүрэн нүүрснээс шингэн түлш гарган авах туршилт судалгаа явуулснаар 13,7% бензин, 7% керосин,

15% дизелийн түлш, 4,3% тос болон 60% нүүрсний нефтийн хүнд фракцуудыг (гудрон, асфальт) гаргаж авч болохыг батлаад байна.

“Төгрөгнуурын энерги” ХХК нь үйл ажиллагааныхаа чиглэл зорилго болгосон эдийн засгийн өндөр үр ашигтай-экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх асуудлыг дэлхийн тэргүүний техник технологийг угтан авч нэвтрүүлэх замаар оновчтой шийдвэрлэснээр ирээдүй бүхий бизнесийн шинэ орон зайг өөртөө буй болгоод зогсохгүй, улс орныхоо өмнө тулгарч байгаа экологийн болон түлш эрчим хүчний салбар дахь нийгэм эдийн засгийн зарим нэгэн асуудлыг шийдвэрлэх боломж бүрдүүлнэ гэж үзэж байна.

Бидний бусад орнуудтай хамтран явуулсан нүүрсний судалгаа шинжилгээний үр дүнгээс харахаад дараах бүтээгдэхүүнүүдийг өөрийн оронд үйлдвэрлэх боломжтой гэж үзэж байна.

Үүнд:

- Хар төмөрлөгийн үйлдвэрлэлд хэрэглэгддэг уламжлалт коксыг нам температурын металлургийн кокс (хагас кокс)-оор солих, орон нутгийн түүхий эд ашиглан шинэ төрлийн металлургийн үйлдвэрлэл бий болгох.
- Цемент, төмрийн хорголжин, хөнгөн цагааны үйлдвэрлэлийн түүхий эд үйлдвэрлэх үйлдвэрүүдэд чухал шаардлагатай технологийн түлш үйлдвэрлэх.
- Электротермик үйлдвэрлэлийн зориулалттай ангижруулагч.
- Эмийн болон хүнсний үйлдвэрт чухал шаардлагатай нүүрстөрөгчит шингээгч.
- Ахуйн болон цахилгаан станцын зориулалттай экологийн цэвэр шахмал түлш.
- Метанол болон түүнээс зохиомлоор гарган авах бүтээгдэхүүнүүд.
- Нүүрсний нефтээс шингэн түлш болох бензин, мазут гарган авах
- Устөрөгч ба устөрөгчит түлш.
- Нүүрсний боловсруулалтаас гарах хийг төмрийн хүдрийг шууд ангижруулахад хэрэглэх.
- Өөрийн болон бусдын хэрэгцээнд зориулагдах цахилгаан ба дулааны энерги үйлдвэрлэх.
- Уг технологийн процессын лицензийг худалдах, өөр газарт шинэ үйлдвэр барих замаар олшруулах.
- Энэ технологийг хэрэгжүүлсэнээр түүнд шаардлагатай машин, тоног төхөөрөмжүүдийг захиалгаар үйлдвэрлэх замаар бүс нутгийн машин байгууламжийн үйлдвэрүүд бий болж, тэдгээрийг ажлаар хангах ажлын байр бий болно.

Шинээр бий болох энэхүү үйлдвэрлэл нь шинээр баригдах бусад үйлдвэрүүдэд туршилтын лолигон бааз суурь болохоос гадна тэдгээрийн ажилчдыг сургаж дадлагажуулах, маркетингийн судалгаа хийх, бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэхэд чухал ач холбогдолтой юм.

Энэ утгаар нь авч үзвэл энэхүү ажил нь зөвхөн манай компанид төдийгүй улс оронд ихээхэн эдийн засаг, нийгмийн үр ашиг өгөх ажил юм аа.

Нүүрснийг иж бүрэн боловсруулан олон нэр төрлийн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэж чадах энерготехнологийн цогцолбор бий болгох явдал нь экологи эдийн засгийн өндөр үр ашигтайгаас гадна дэвшилтэт шинэ технологи дагаж оюуны хөрөнгө оруулалт орж ирэх, тэр нь дараагийн дээд шатны технологийг эзэмших оюуны потенциалыг бий болгох зэрэг олон талын ач холбогдолтой.

RESUME

L Dugervaj, A. Khaumdass, Ts. Baljinnyam, B. Myagmarjav.
“Tugrugnuuryn Energy” Co., Ltd.

It is expected that the world oil will finish in 30-40 years. It is connected with that the increasing costs of extraction period of raw materials containing hydrocarbon; and their future is exactly used up in the present century. It is proven that the world coal reserve is far more than the reserves of oil and natural gas; It is connected with that the coal reserve is far more than the reserves of oil and natural gas and today, in the world, over 400 kinds and types of products are manufactured with coal.

When Mongolia realizes its developments strategy, as well as pursues its policy to develop the production in the sectors of fuel, energy and mining continually and stably, the priority consideration is to be focused on ecological issue.

For Mongolia, especially its fuel and energy industries, in order to be developed till the development level of other developing countries, we should not saunter along their path under their dust, but should choose the world leading technology ways at the same time, only in such way we can succeed.

Though the technology to emerge semi-cokes, fluid and chemical compounds from coal is discovered during the 1930s of the last century, and since then, the 2nd and even 3rd stage technologies and equipments have been invented

and is now at their successful stages of their testing and introduction into production.

For us, in order to introduce the intellectual ecological technologies that reached the high level of the world science technology into our country, we have been performing the works of study and selection on the findings and new technologies and techniques in the similar sector of the world leading developed countries since 2004, and with such purpose, the Tugrugnuurn Energy" Co., Ltd. was founded.

We have reached the following conclusions, as we carried out experimental and study works in collaboration with some foreign countries for the purpose of receiving and introducing the future-highlighted the most modern techniques and technologies for complex processing of coal in thermo-chemical ways:

- We have determined the availability to directly make the lignite into semicokes: about 30% of it is turned into semi-cokes and rest percent is into synthesis gas; and it may be used for both power and thermo energy.
- Due to the experiment on producing fluid from the lignite, we have proved that 13.7% of petrol, 7% of kerosene, 15% of diesel fuel, 4.3% of oil and 60% of oil heavy fractions (bitumen and asphalt) of coal are available to be produced.

As the "Tugrugnuurn Energy" Co., Ltd. optimally solved the question on producing economic high productivity and ecological pure products - the main work direction and the aim of the company - by the ways to meeting the world leading techniques and technologies and introducing them into practice, we consider that we will not only create the new own business space for us, but also have some possibilities to solve some of the hot-potato social issues in the sectors of energy and ecology of the country.

From the outcomes of the coal studies and experiments carried out in our collaboration with other countries, and it also bears the multilateral significances like importing of intellectual investment along with the advanced new technology and forming of intellectual potentiality to possess the next advanced level technologies.

ГЕОЛОГИ-ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ-МЕНЕЖМЕНТИЙН АСУУДЛУУД

Ж.Цэвээнжав*, Д.Түвшинбаяр**, М.Наранбат***

ШУТИС, **"Эрдэнэт" ГХА, *Өрөмдлөгийн холбоо*

Өрөмдлөг нь геологийн судалгаа, хайгуулын ажлын дүнг шалган баталгаажуулах зорилготой бөгөөд геологийн салбарт гулууз дээж авах шаардлагаар баганат өрөмдлөгийг зонхилон хэрэглэж байна.

Геологи, уурхай, газрын тосны салбаруудад зонхилон хэрэглэгддэг өрөмдлөгийн ажил нь газрын хэвлийн тогтоц, чулуулгийн шинж чанар, хэрэглэж буй багаж техник, операторуудын мэргэжил боловсрол, ур чадвар зэрэг олон хүчин зүйлээс хамаардаг нийлмэл нарийн технологийн процесс юм.

Технологи нь өргөн утгаараа (R&D research and development) судлах хөгжүүлэх гэсэн агуулгатай бөгөөд шинжлэх ухааны нээлт, ололт, зүй тогтлыг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэхийн тулд загвар, арга зүй, пилот үйлдвэрлэлийг явуулах, үйлдвэрлэл практикт гарсан, ажиглагдсан шинэ дэвшилтэт зүйлийг шинжлэх ухааны зүй тогтол болгон боловсруулах зорилготой, өөрөөр хэлбэр, шинжлэх ухаан үйлдвэрлэлийг холбох гүүр юм

Технологи нь материал түүхий эд(М), багаж техник (Т), хүн хүч(Н), зохион байгуулалт(О), зохион байгуулалт(И) гэсэн 5 үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэгтэй бөгөөд олон улсын, үндэсний, салбарын, байгууллагын хүрээнд авч үзэж түүний түвшинг үнэлэх шаардлагатай байдаг.

Менежмент нь удирдах арга барил бөгөөд дотроо технологийг санхүү, хөрөнгө оруулалтыг, хүний нөөцийг удирдах арга барил гэсэн олон чиглэлээр салбарлах бөгөөд эндээс технологийг удирдах арга барил буюу **технологийн менежмент** нь сүүлийн үед эрчимжин хөгжиж байгаа, судалгааны шинэлэг чиглэл юм.

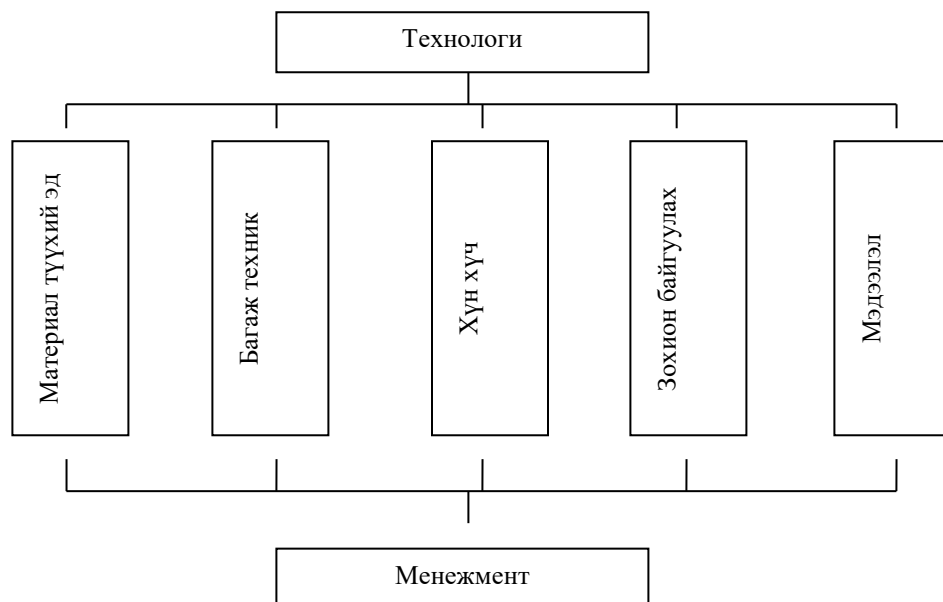
Өрөмдлөг нь өрмийн машин, угаалгын шахуурга, хийн хөөрцөг зэрэг өндөр хүчин чадалтай төхөөрөмжүүд, өрмийн хушуу, яндан, дээж сугалагч, баригч зэрэг нарийн нийлмэл ажиллагаатай багажууд, мэргэжиж дадлагажсан боловсон хүчин, сар, хоног, ээлжийн болон ээлж доторх хөдөлмөрийн нарийн зохион байгуулалттайгаар, газрын хэвлийн хурдас чулуулаг, эрдэс, ашигт малтмалын талаар болон бага техник хэрэгслийн талаарх өргөн мэдээллийг ашиглан явагддаг.

Өрөмдлөгийн технологийг боловсруулах, хэрэгжүүлэх ажиллагаа нь дараах бүдүүвчийн дагуу явагдана (Зураг 1). Энд технологи боловсруулах үйл явц өрөмдлөгийн нөхцлийг тогтоох(1), технологийг тогтоох(II), турших, зүгшрүүлэх, нэвтрүүлж хэрэгжүүлэх (III) гэсэн 3 үе шатаас тогтоно. Үе шат бүрт менежментийн өвөрмөц шийдлүүд байх ёстой.

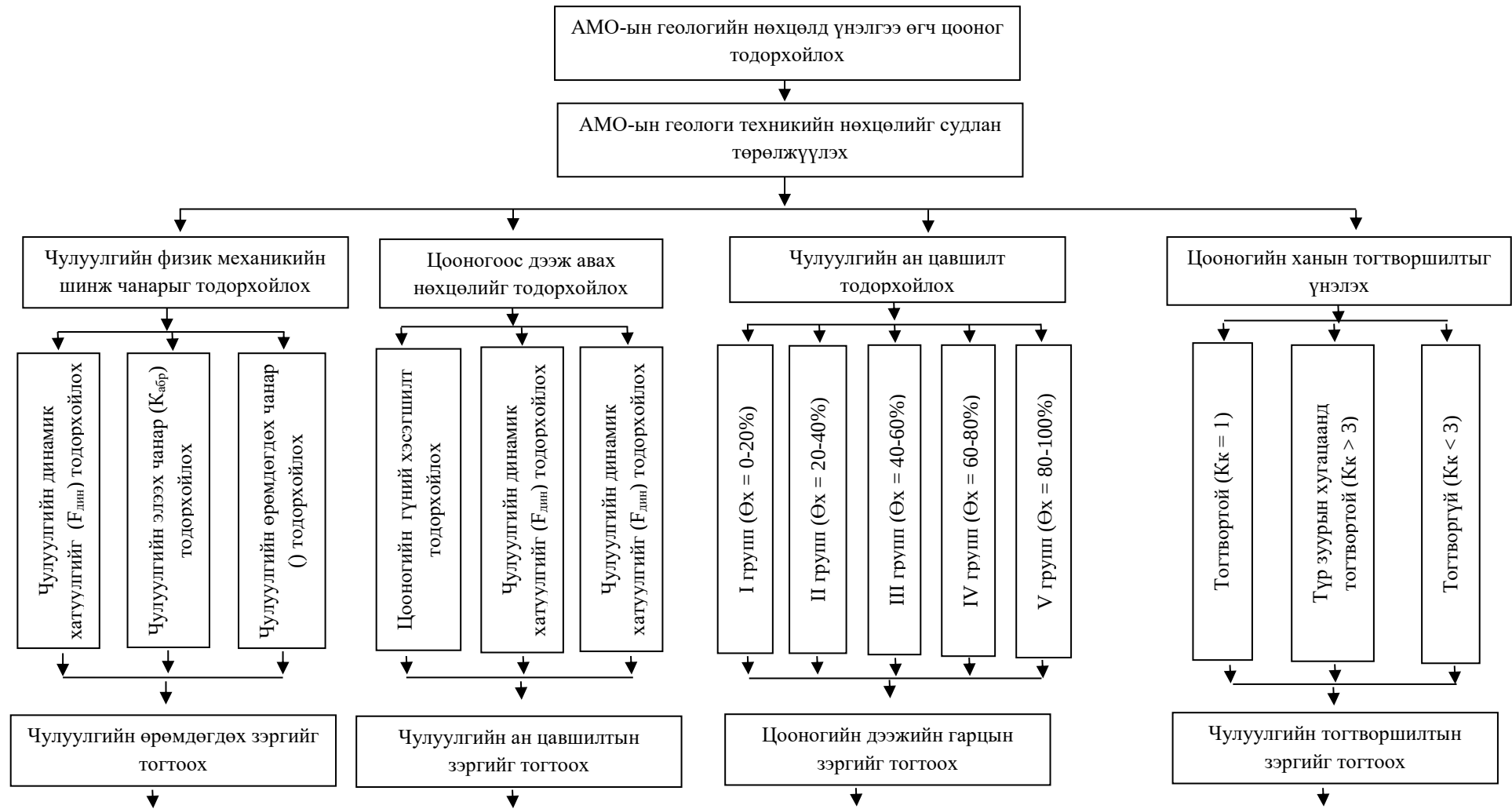
1. Өрөмдлөгийн нөхцлийг тодорхойлох шатны менежментийн шийдлүүд. Энд юуны өмнө судалгааны зорилгыг тодорхойлж, өрөмдлөг явуулах нутаг дэвсгэрийн газар зүй, эдийн засгийн нөхцөл, геологийн тогтоцын (хэвлийн) мэдээллийг бүрдүүлж, цооног нэвтрэлтийн хөтөлбөрийг зохионо. Энэ үйл ажиллагаа нь геологич, өрөмдөгч, компанийн удирдлагын хамтын хүчин чармайлтаар шийдвэрлэгдэх ба хамтын хариуцлагын тогтолцоо үйлчилнэ.
2. Өрөмдлөгийн технологийг тогтоох ажиллагаа шууд ажлын объект дээр өрөмдөгчдийн оролцоотойгоор хийгдэх ба эхний цооногуудын өрөмдлөгөөр технологийн үзүүлэлтүүдийг тогтоох менежментийн шийдлүүд гарах ба ажлын цаашдын явцад тохируулга, зүгшрүүлэлт хийгдэнэ. Энд технологи боловсруулах процесс зөвхөн өрөмдөгчдийн менежментийн шийдлээр явагдах ба хэрэглэж байгаа багаж техникийг өрөмдлөгийн тухайн нөхцөлд тохируулан боломжит хамгийн сайн үр дүнд хүргэх зорилт шийдвэрлэгдэнэ.
3. Тухайн бүс нутагт нэгэнт тогтоогдсон технологийг адилтган хэрэглэх, нарийвчлан тодотгох, харьцуулан оновчлох ажиллагаа явагдаж, энэ шатанд технологи шилжүүлэлт, нутагшуулалтын менежментийн асуудлуудыг шийдвэрлэнэ.

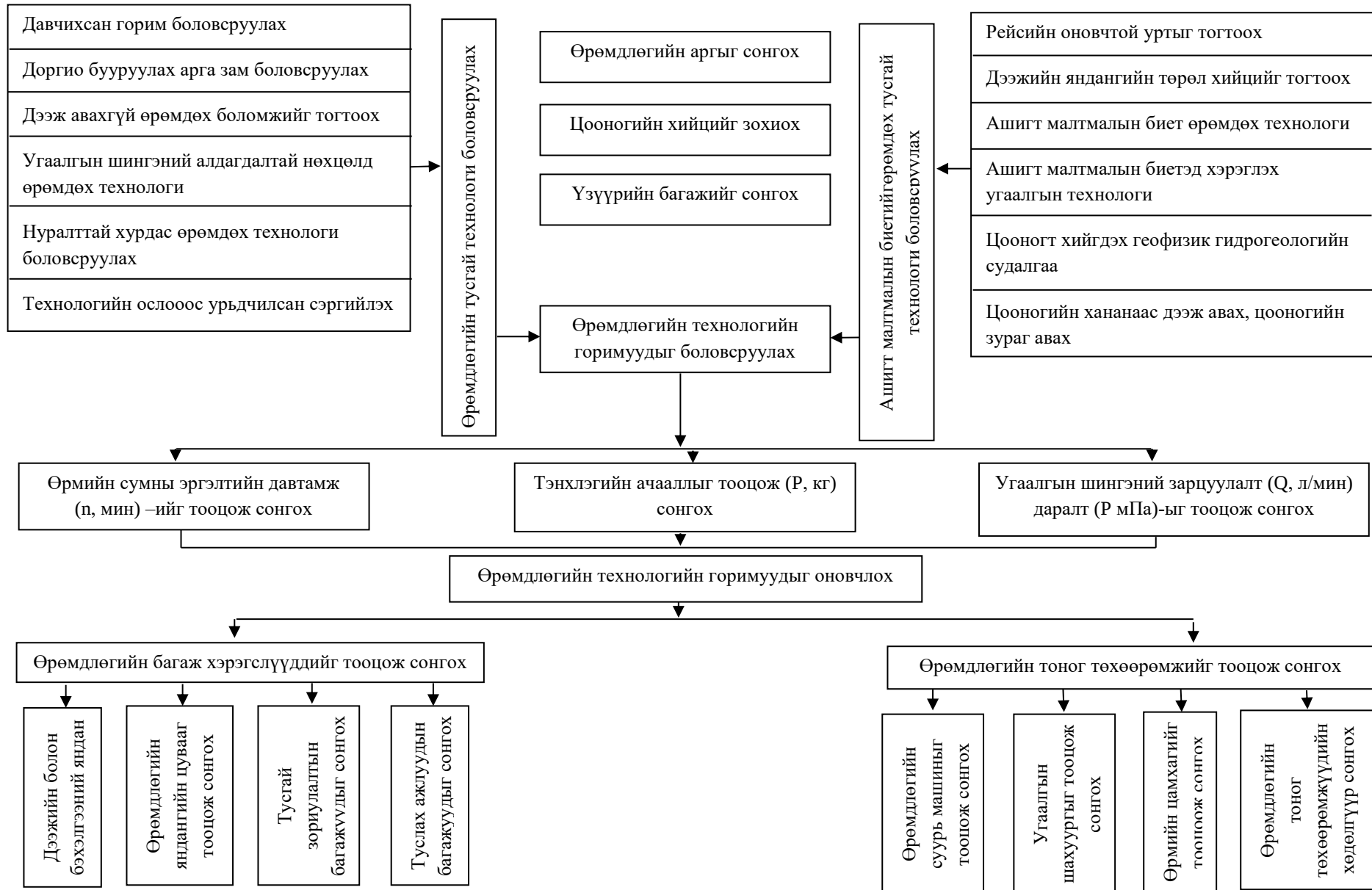
Практикаар тогтоогдсон технологийн онцлог шийдлүүдийг судлан шинжилж, шинжлэх ухааны зүй тогтлыг гаргах нь технологийн менежментийн бас нэгэн чухал бөгөөд урвуу шийдэл байх юм.

Цаашдаа өрөмдлөгийн технологийн түвшний үнэлгээг хийж, манай орны геологи- хайгуулын олон бусад төрлийн Өрөмдлөгийн технологи-менежментийн тулгамдсан асуудлуудыг оновчтой шийдвэрлэх нь тулгамдсан чухал зорилт болоод байна.



Геологи-хайгуулын өрөмдлөгийн техник-технологийн асуудлуудыг шийдвэрлэх дэс дараалал, арга зүй





МОНГОЛ УЛСЫН ХЭМЖЭЭНД ХУДАГ СЭРГЭЭХ ЗАСВАРЛАХ, ШИНЭ ХУДАГ ГАРГАХ АСУУДАЛД

Д.Батмөнх

Хүнс, Хөдөө аж ахуйн яам

1. Худгийн засвар, шинэчлэлт болон шинэ худаг гаргах ажлын бодлого, төлөвлөлт

1.1. Усны үндэсний хөтөлбөр

Монгол Улсын Засгийн газрын 1999 оны 43 дугаар тогтоолд ...усны эх үүсвэрийн хомсдол, бохирдол ихэссэн, усны хэрэглээний хэмжээ нэмэгдсэн байдлыг харгалзаж хэрэглэгчдийг чанартай, хүрэлцээтэй усаар найдвартай хангах, усны нөөцийг нөхөн сэргээх, нийгэм, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг дэмжих зорилгоор 2010 он хүртэлх “Усны үндэсний хөтөлбөр”-ийг боловсруулан гаргасан байна. Хөтөлбөрт хөдөө аж ахуйн усан хангамжийг сайжруулах талаар дараах заалтуудыг оруулсан билээ. Үүнд:

- Бэлчээр усжуулалтын зориулалттай төрөл бүрийн хийцийн худаг, уст цэг, услалтын системийн барилга байгууламжийг сэргээн засварлах ажлыг зохион байгуулан техник, технологийн шинэчлэл хийх, эзэмшүүлэх болон хувьчлах замаар тэдгээрийн ашиглалтын түвшинг сайжруулна.
- Говийн бүсийн аймгуудын усан хангамжийн голлох эх үүсвэр болж байгаа энгийн уурхайн худгийн цэг заах ажлыг мэргэжлийн байгууллагын оролцоотойгоор хямд төсөр аргаар зохион байгуулж малчдын усан хангамжийн асуудлыг зохистой шийдвэрлэнэ.

Мөн “Усны үндэсний хөтөлбөр”-ийг хэрэгжүүлэх зорилгоор эхний ээлжинд хийгдэх ажлын төлөвлөгөөнд хөдөө аж ахуйн усан хангамжийн талаар доорх ажлуудыг хийхээр төлөвлөсөн билээ. Үүнд:

- Говь хээрийн бүсийн аймгуудын бэлчээрийн даацыг нэмэгдүүлэх, ашиглалтыг сайжруулах зорилгоор ашиглалтгүй болсон инженерийн хийцтэй 900 уст цэгийг сэргээн засварлах ажлыг зохион байгуулж, уст цэгийн ашиглалтын түвшинг дээшлүүлэх,
- Дундговь, Дорноговь, Өмнөговь аймгийн малчдын усан хангамжийг сайжруулахад чиглэгдсэн хайгуул судалгааны ажлыг хийхээр тус тус заасан байна.

1.2. Монгол улсын бүсүүдийн хөгжлийн дунд хугацааны стратеги

Улсын хэмжээний малчин өрхүүдийн (200000 орчим) усан хангамжийг сайжруулж, бэлчээрийн 80 хүртэл хувийг усжуулахад ойролцоогоор 10000 шинэ худгийг 15 жилийн (2005-2020онд) хугацаанд гаргах шаардлагатай бөгөөд ойролцоогоор 60 гаруй тэрбум төгрөг төлөвлөгдөж байна.

Манай орны геологи-гидрогеологийн нөхцөл байдалтай холбоотойгоор шинээр гаргах нийт худгийн 70% буюу 7000 худаг нь 30м хүртэл гүнтэй, 30% буюу 3000 худаг нь 30м-ээс доош гүнтэй байх магадлалтай гэж тооцоолов. 1 дүгээр хүснэгтэд хэдэн худгийг хэдэн онд гаргахыг тодорхой үзүүлэв.

Хүснэгт 1

Төслийн үе шат	Аль бүс нутаг	Гаргах худгийн тоо ш	Худгийн гүн, м		Хугацаа, (оноор)	Шаардагдах хөрөнгө (сая төг)
			30 хүртэл	30 доош		
Нэгдүгээр	Говь, тал хээрийн (7 аймаг)	3500	2450	1050	2005-2010	20.650
Хоёрдугаар	Тал хээр, хангайн (7 аймаг)	3250	2275	975	2010-2015	19.175
Гуравдугаар	Хангай олон жилийн цэвдэгтэй (7 аймаг)	3250	2275	975	2015-2020	19.175
		10000	7000	3 000	2005-2020	59 тэрбум

Шинээр худаг гаргах бэлчээр нутагт явуулах бага гүнтэй худгийн цэг тогтоох хайгуулын ажилд шаардлагатай хөрөнгийг 2 дугаар хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 2

Төслийн үе шат	Аль бүс нутаг	Гаргах худгийн тоо ш	Худгийн гүн, м		Хугацаа (оноор)	Шаардагдах хөрөнгө (сая төг)
			30 хүртэл гүнд	30 доош гүнд		
Нэгдүгээр	Говь, тал хээрийн	2 500	1750	750	2004-2006	300.0
Хоёрдугаар	Тал хээр, хангайн	3250	2275	975	2006-2008	390.0
Гуравдугаар	Хангай олон жилийн цэвдэгтэй	3250	2275	975	2008-2010	390.0
		10000	7000	3000	2004-2010	1 тэрбум 80 сая

1.3. Төрөөс Хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлого

Монгол Улсын Их Хурлын 2003 оны 6 дугаар сарын 18-ны өдрийн 29 дугаар тогтоолоор Төрөөс хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлогын баримт бичиг батлагдсан. Уг баримт бичигт усан хангамжийн талаар дараах заалтыг оруулж тусгасан. Үүнд:

- Инженерийн болон энгийн уурхайн худаг, уст цэгийг нэмэгдүүлэх, эзэмшил ашиглалтыг сайжруулахын зэрэгцээ усны нөөцийн бусад эх үүсвэрийг зохистой ашиглах замаар хүн ам, малын усан хангамжийг нэмэгдүүлэх,
- Уст цэгүүдийг сэргээн засварлах, шинээр гаргах, цас борооны усыг хуримтлуулан хиймэл нуур, усан сан, хөв, цөөрөм бий болгох замаар бэлчээрийн усан хангамжийг сайжруулах,
- Шинээр уст цэг тогтоох хайгуулын ажлыг улсын төсвийн хөрөнгөөр гүйцэтгэх, усжуулалтын зориулалттай техник, тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэх, иргэд аж ахуйн нэгжийн өөрсдийн хүч хөрөнгөөр уст цэг гаргах, засварлах, санал, санаачлагыг дэмжих,

Төрөөс хүнс, хөдөө аж ахуйн талаар баримтлах бодлогын эхний үе шат (2003- 2008) д хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөөг 2003 оны 11 дүгээр сарын 25- ны өдрийн Засгийн газрын 245 дугаар тогтоолоор баталсан билээ. Уг төлөвлөгөөнд 2008 гэхэд инженерийн хийцтэй 4000 худагт засвар, шинэчлэлт хийх, шинээр 3500 худаг гаргах ажлыг говь, тал, хээрийн бүсийн аймгуудад төвлөрүүлэн зохион байгуулах, мөн томоохон хэмжээний услалтын системүүдийг засварлах, шинэчлэх зорилтуудыг хэрэгжүүлэхээр тус тус заасан.

1.4. Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөр

Засгийн газрын мөрийн хөтөлбөрт: 2005-2008 онд 1900 худгийг сэргээн засварлахаар, 800 худгийг шинээр гаргахаар заасан.

2. Төлөвлөлтийн ажлын ур дүн

Малчдын болон бэлчээрийн усан хангамжийг сайжруулах зорилтыг хэрэгжүүлэх зорилгоор 1998 оноос эхлэн 2005 оныг дуустал хугацаанд улсын төсвөөс 3 тэрбум 665 сая төгрөг зарцуулж 1817 худгийг сэргээн засварлаж, 70 худгийг шинээр барьж байгуулсан ба 2500 гаруй гар худгийг ашиглалтад хүлээлгэн өгсөн байна. Энэхүү хөрөнгө оруулалтын 70 гаруй хувь нь говийн болон тал хээрийн бүсийн аймгуудын худгийн сэргээн засварлах ажилд зарцуулагдсан байна.

Дэлхийн банкны “Тогтвортой амьжиргаа” төслийн “Бэлчээрийн эрсдлийн удирдлага” бүрэлдэхүүн хэсэг, Азийн хөгжлийн банкны “Хөдөө аж ахуйн салбарын хөгжлийн хөтөлбөр”, Хөдөө аж ахуйг хөгжүүлэх олон улсын сангийн “Ядуурлыг бууруулах” төслөөр 2002-2005 оныг дуустал хугацаанд 1 тэрбум 731 сая төгрөгийн хөрөнгөөр 561 худгийг сэргээн засварлажээ.

Улсын төсвийн болон гадаадын төсөл, хөтөлбөрөөс 5 тэрбум 396 сая төгрөгийн хөрөнгө зарцуулж 21 аймгийн 2378 инженерийн 70 өрөмдмөл худгийг шинээр, 2500 гаруй гар худгийг гаргаж ашиглалтад хүлээлгэн өгч, инженерийн хийцтэй 2448 худгийн эзэмшлийн асуудлыг шийдвэрлэв. Худаг сэргээн засварлах, шинээр гаргах

ажлын хэмжээ 2002 оноос ихээхэн нэмэгдсэн нь бэлчээрийн ачааллыг бууруулах, бэлчээрийн талхагдлаас сэргийлэх, газар доорх усны нөөцийг зохистой ашиглах боломжийг бүрдүүлж байна.

Малчдын болон бэлчээрийн усан хангамжийн ашиглалтыг сайжруулах чиглэлээр худгийг сэргээн засварлах болон шинээр гаргах, худгийн эзэмшил, ашиглалттай холбоотой харилцааг зохицуулах журмыг ХХАА-ийн, БО-ний болон Сангийн сайдын хамтарсан тушаалаар “Инженерийн хийцтэй худаг, уст цэгийг сэргээн засварлах, шинээр гаргах, санхүүжүүлэх, эзэмших, ашиглах нийтлэг журам”-ыг 2005 оны 07 дугаар сард гаргав. Журмыг мөрдөж эхэлснээр:

- Худгийн эзэмшил, ашиглалт, малчдын хөрөнгө оролцооны асуудлыг шийдвэрлэсэн нь Засгийн газар, олон улсын байгууллагаас дэмжигдэж энэ ажлын хөрөнгө оруулалтын хэмжээ 2006 оноос ихээхэн нэмэгдэх болов. Тухайлбал: 2006 оны улсын төсөвт худгийн засвар, шинэчлэлтийн болон шинэ худаг гаргах ажилд 2.5 тэрбум төгрөг батлагдав.

3. 2006-2008 оны ажлын төлөвлөлт, төсвийг нэмэгдүүлэх үндэслэл

2005 онд Улсын төсвийн 600,0 сая төгрөгөөр 200 худагт засвар, шинэчлэлтийн ажил хийж, 28 худгийг шинээр гаргаж байгаа бөгөөд гадаадын төсөл, хөтөлбөрөөр 390 худгийг сэргээн засварлаж, бүгд 590 худгийг засварлаж, 28 худгийг шинээр урьдчилсан байдлаар гаргаж байна. Харин 2006-2008 онд Засгийн газрын хөтөлбөрийн дагуу 1310 худгийг сэргээн засварлах, 772 худгийг шинээр гаргана.

2006 онд Хөдөө аж ахуйн олон улсын сангийн хөрөнгөөр 120 худгийг засварлах бөгөөд бусад төслүүдээр худаг сэргээн засварлах ажил хаагдаж байна.

Эндээс дүгнэж үзвэл Засгийн газар бие даан ажлыг гүйцэтгэх шаардлагатай болж байна. Тухайлбал: Засгийн газрын хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэхэд 2006-2008 онд 1190 худаг засварлахад 3,57 тэрбум төгрөг, 772 худаг шинээр гаргахад 6,1 тэрбум төгрөг, бүгд 9,67 тэрбум төгрөг шаардлагатай байгаа юм. 3 дугаар хүснэгтэд 2006-2008 онд засварлах, шинээр гаргах худгийн тоо, хөрөнгийн хэмжээг үзүүлэв.

Хүснэгт 3

Он	Худаг засварлах		Шинэ худаг гаргах		Нийт шаардлагатай хөрөнгө
	Худгийн тоо	Хөрөнгө сая төгрөг	Худгийн тоо	Хөрөнгө сая төгрөг	
2006	397	1191.0	257	2056.0	3247.0
2007	397	1191.0	257	2056.0	3247.0
2008	396	1188.0	257	2056.0	3244.0
	1310	3570.0	772	6168.0	9738.0

Хүснэгтээс үзэхэд 2006 онд нийт 3 тэрбум, 247 сая төгрөгийн хөрөнгийг улсын төсвөөс гаргах шаардлагатай.

Дүгнэлт

- 2006 оноос эхлэн худгийн засвар, шинэчлэлтийн болон шинэ худаг барьж байгуулах ажилд 2 тэрбум 500 сая төгрөг батлагдсан нь өрөмдлөгийн ажлын хэмжээг одоо байгаагаас ихээхэн нэмэгдүүлэх ач холбогдолтой.
- 2006 онд батлагдсан хөрөнгийн 1 тэрбум 500 сая төгрөгийг шинэ худаг барьж байгуулах ажилд зарцуулах ба уг хөрөнгөөр 180 гаруй худгийг шинээр барьж байгуулахаар төлөвлөж байна.
- Ойрын 3 жилд (2006-2008 онд) шинэ цооног өрөмдлөгийн ажил ихээхэн нэмэгдэхээр төлөвлөгдөж байгаа нь өрөмдлөгийн техник, технологийн шинэчлэлтийн бодлого хэрэгжих таатай нөхцөл бүрдэх юм.

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНИК, ТЕХНОЛОГИ

**ЭРДЭНЭТИЙН ОРДЫН ХҮДЭР ЧУЛУУЛГИЙН ӨРӨМДӨГДӨХ
ШИНЖ ЧАНАРЫН СУДАЛГААНЫ АСУУДАЛД**

Л.Төвхөө*, Б.Лайхансүрэн*, Д.Даваасамбуу**, З.Ганбаатар**,
Х.Жаргалсайхан*, Ц.Дашдорж*

**ШУТИС, **"Эрдэнэт"-ийн Уулын Баяжуулах Үйлдвэр*

Эрдэнэтийн ордын ашиглалт явагдаж эхэлсэнээс эхлэн үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагааг хэвийн явуулахын тулд төрөл бүрийн судалгаанууд хийгдэж ирсэнбөгөөд тэдгээрийн нэг нь хүдэр чулуулгийн бат бэх болон өрөмдөгдөх зэргийн судалгаа юм.

1995 онд Эрдэнэтийн ордын баруун хойд хэсгийн хүдэр, чулуулгийн бат бэхийн анхны ангилалыг боловсруулсан.

1997 онд Эрдэнэтийн ордын баруун хойд хэсгийн уурхайн талбайн хүдэр чулуулгийн бах бэхийн карт гаргасан.

2001 онд Эрдэнэтийн ордын баруун хойд хэсгийн хүдэр, чулуулгийн бат бэхийн ангилалыг шинэчлэн боловсруулсан.

2005 онд ШУТИС, Эрдэнэтийн УБҮ-ийн хамтын ажиллагааны хүрээнд уурхайн талбайн хүдэр, чулуулгийн бат бэх болон өрөмдөгдөх зэргийн картуудыг боловсруулж үйлдвэрлэлд шилжүүлсэн.

Тус өгүүлэлд Эрдэнэтийн ордын хүдэр, чулуулгийн өрөмдөгдөх шинж чанарын судалгааны зарим асуудлуудыг хөндөж тавьсан болно.

Эрдэнэтийн орд нь хагаралд орсон олон төрлийн чулуулгаас тогтдог. Уул геологийн нөхцлийн хувьд нилээд хүндрэлтэй. Уурхайн талбай нь том ба дунд зэргийн ширхэгтэй, ан цавшил ихтэй гранодиоритын төрлийн үндсэн чулуулгаас бүрдэнэ.

Эрдэнэтийн ордын баруун хойд хэсэг буюу өнөөгийн ашиглалтын ажил хийгдэж байгаа ил уурхайн орчимд петрографийн шинжээрээ ялгаатай доорх чулуулгууд тархсан байна. Үүнд:

1. Жижиг ширхэгтэй, биотит агуулсан гранодиорит
2. Биотит, порфиртэй жижиг ширхэгтэй гранодиорит
3. Дунд ширхэгт кварц-хайлуур жонш бүхий бүрдэл
4. Дацитын дэл судал агуулсан гранодиорит-порфир
5. Плаггиоклаз, биотитын фенокристалл бүхий чулуулаг
6. Нарийн ширхэгтэй үндсэн хэсэг бүхий гранодиорит
7. Нарийн ширхэгтэй үндсэн хэсэг бүхий порфир
8. Эвэр хуурмаг-биотит бүхий гранодиорит (граносиенит)
9. Дөрөвдөгчийн хучаас бүхий чулуулаг
10. Жижиг ширхэгтэй гранодиорит порфир

Бид дээрх хүдэр чулуулгийг төлөөлсөн 154 дээжийг уурхайн талбайн 74 цэгээс авч өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлсон болно.

Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тогтоох лабораторийн хэд хэдэн аргуудаас ОХУ-ын ЦНИГРИ(Центральный научно-исследовательский горно-разведочный институт цветных, редких и благородных металлов-Өнгөт, үнэт, ховор металлын хайгуул, уул уурхайн эрдэм шинжилгээний төв институт) институтэд боловсруулсан YCT41-89-74 салбарын стандартаар батлагдсан аргыг сонгосон юм.

Ш.Б.Багдасаров, А.О.Верчеба, И.И.Пальмов нарын боловсруулсан өрөмдөгдөх зэргийн нэгдсэн ангилал болон проф.М.М.Протодьяконовын динамик бат бэхийн коэффициентын үзүүлэлтийн харьцааг ашиглан чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэгт үнэлгээ өгөв. [7] Мөн хайгуулын өрөмдлөгийн аргачлалаар хүдэр, чулуулгийн нэр төрөл бүр дээр өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлж лабораторийн үр дүнг шалгах зорилгоор ил уурхайн 6 түвшинд өргөн тархсан гранодиорит болон гранодиорит порфир дээр тэсэлгээний 21 цооногийн өрөмдлөгийн механик хурдад хэмжилт хийж үр дүнг хүснэгт 1-д нэгтгэн үзэхэд гранодиоритад дундаж механик хурд 17.6м/цаг, гранодиорит порфирт 16.0м/цаг байгаа нь эдгээр чулуулгууд өрөмдөх зэргийн нэгдсэн ангиллаар XIII зэрэгт хамаарагдаж байгаа нь лабораторийн судалгааны үр дүнг давхар баталж байна.

Хүснэгт 1

Эрдэнэтийн зэс молибдений ордын ил уурхайн тэсэлгээний цооногийн өрөмдлөгийн механик хурдыг зарим чулуулаг дээр тодорхойлсон дүн

Цооногийн тоо	Цооногийн байршил	Чулуулгийн нэр төрөл	Механик хурд м/ц	Дундаж механик хурд м/ц
3	Г-1415	Гранодиорит	14.4	17.6
3	Г-1400		16.8	
3	Г-1385		19.2	
3	Г-1370		19.8	
3	Г-1370	Гранодиорит порфир	18.0	16.0
3	Г-1355		15.0	
3	Г-1340		15.0	
21	6			16.8

Мөн өмнө нь өрөмдөгдсөн хайгуулын 10 цооногийн керний дээж дээр хийсэн лабораторийн судалгаагаар гранодиоритын төрлийн чулууг өрөмдөгдөх зэргээрээ XIII-т байгаа нь 2-р хүснэгтээс харагдаж байна.

Нөгөө талаар гранодиоритын хувьд ил уурхайгаас болон цооногоос авсан дээжүүдийн лабораторийн судалгааны үр дүнг харьцуулж үзэхэд өрөмдөгдөх зэрэг тохирч байгаа юм.

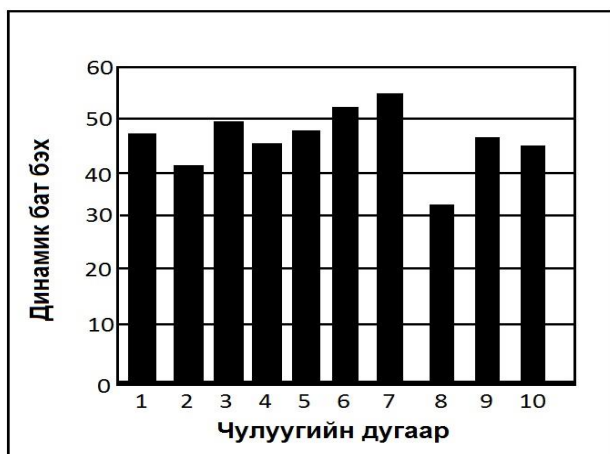
Хүснэгт 2

*Эрдэнэтийн зэс молибдений ордын ил уурхайд өргөн тархсан
гранодиоритын механик шинж чанаруудын харьцуулалт*

Дээжийн төрөл	Дээжийн тоо	Fg	Ka	p	өрөмдөгдөх зэрэг		өрөмдлөгийн механик хурд м/цаг
					Нэгдсэн ангиллаар	Хайгуулын өрөмдлөгийн аргачлалаар	
Ил уурхайн дээж	37	45.4	0.47	30.46	XIII	IX	17.6
Цооногийн дээж	10	46.8	0.49	32.3	XIII	IX	

Хэт хатуу чулуулагт фельзит, метасоматит хувиралд орсон гранодиоритийн төрлийн чулуулгууд хамрагдаж байна. Кварц-плаггиоклазын порфиритийн зарим төрлийн чулуулгууд хатуу юм. Бусад бүх төрлийн чулуулгууд маш хатууд тооцогдсон байна.

Чулуулгийн динамик бат бэхийг зонхилох чулуулгийн дээжүүд дээр тодорхойлсон үр дүнгийн гистограммыг байгуулж зураг 1-д үзүүлэв.



1 дүгээр зураг. Чулуулгийн төрөл, динамик бат бэхийн гистограмм

1.Андезит, 2.Аплит, 3.Гранит, 4.Гранодиорит, 5.Хүдэр, 6.Метасоматит, 7.Трахит
8.Плаггиогранит, 9.Гранодиорит порфир, 10.Гранит порфир

Чулуулгийн динамик бат бэхийг уурхайн талбайн түвшин бүрээс авсан дээжүүд дээр тодорхойлж үзэхэд дараах үр дүн гарч байгааг хүснэгт 3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3

Чулуулгийн ангилал	Динамик бат бэхийн үзүүлэлт	Чулуулгийн эзлэх хувь, %
Хатуу	30-40	22.9
Маш хатуу	40-50	39.3
Хэт хатуу	>50	37.8

Дээрх хүснэгтээс үзэхэд динамик бат бэхийн хувьд нийт чулуулгийн 22.9% нь хатуу, 39.3% нь маш хатуу, 37.8% нь хэт хатуу гэсэн ангилалд багтаж байна.

Туршилтын үр дүнг үндэслэн тус ордын хүдэр, чулуулгийг динамик бат бэхээр нь 3 зэрэглэлд ангилсныг хүснэгт 4-д үзүүлэв.

Хүснэгт 4

Бүлгийн дугаар	Динамик бат бэхийн үзүүлэлт	Чулуулгийн динамикийн бат бэх	Хүдэр, чулуулгийн нэр төрөл
IV	30-40	хатуу	Трахи андезит, кварц плагиоклазин порфирит, метасомарит хувиралд орсон гранодиорит, Сэлэнгийн комплексийн гранодиорит, гранодиорит порфир, брекчилэгдсэн гранодиорит
V	40-50	Маш хатуу	Трахи андезит, плагиоклазин порфирит, порфир, гранодиорит порфир, метасомарит хувиралд орсон плагиопорфир, биотит-плагиоклазин, порфир, диазит, андезит
VI	50-иас дээш	Хэт хатуу	Кварцжсан метасомарит хувиралд орсон гранодиорит плагиопорфир, кварц-биотит-плагиоклазин порфир, монцодиорит, монцонит

Дээр дурдсан аргачлалын дагуу чулуулгийн динамик бат бэхийн зэрэгцээ элээх чанарыг тодорхойлов.

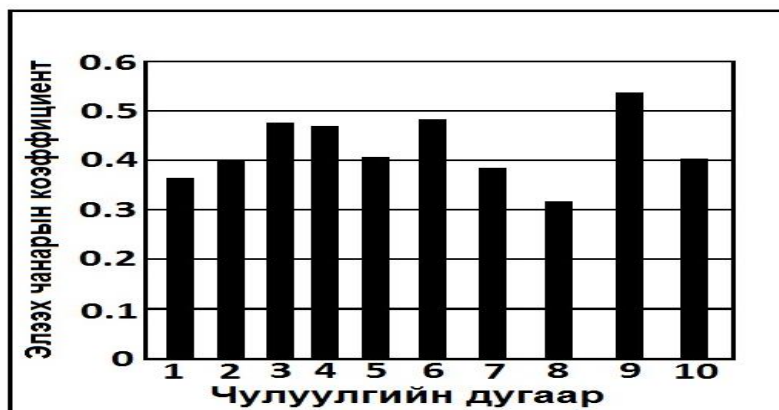
Лабораторийн судалгаанаас үзэхэд Эрдэнэтийн ордын хүдэр чулуулгийн элээх чанар харьцангуй бага байна. Туршилтанд хамрагдсан нийт дээжийн 27% нь бага зэргийн элээх чанартай, 11 % нь сулавтар элээх чанартай, үлдсэн 67 % нь бага элээх чанартай чулуулаг болохыг тогтоов.

Чулуулгийн төрөл, элээх чанарын коэффициентын гистограммыг зураг 2-т үзүүлэв.

Хүдэр, чулуулгийн элээх чанарыг түүний коэффициентоор тодорхойлсон үр дүнг хүснэгт 5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 5

Элээх чанарын ангилал	Элээх чанарын үзүүлэлт	Чулуулгийн эзлэх хувь, %
Маш сул	0.3 -0.4	21.6
Сулавтар	0.4-0.5	51.4
Бага зэрэг	> 0.5	27.0



2 дугаар зураг. Чулуулгийн төрөл, элээх чанарын коэффициентын гистограмм

1.Андезит, 2.Аплит, 3.Гранит,
4.Гранодиорит, 5.Хүдэр,
6.Метасоматит, 7.Трахит
8.Плагιοгранит, 9.Гранодиорит
порфир, 10.Гранит порфир

Энэхүү судалгаанаас үзэхэд элээх чанарын хувьд нийт хүдэр, чулуулгийн 21.6% нь маш сул элээх, 51.4% нь сулавтар, 27% нь бага зэрэг элээх чанартай байна.

Элээх чанарын судалгааг үндэслэн уурхайн талбай дахь хүдэр, чулуулгийг энэ үзүүлэлтээр 3 бүлэг болгон хувааж болохыг хүснэгт 6-д үзүүлэв.

Бүлгийн дугаар	Элээх чанарын үзүүлэлт Кэ	Чулуулгийн элээх чанар	Хүдэр, чулуулгийн нэр төрөл
I	0.3-0.4	Маш сулавтар элээх чанартай	Метасомарит хувиралд орсон гранодиорит, кварц плагиоклазын кварц плагиоклазын порфирит, Сэлэнгийн комплексийн гранодиорит, трахиандезит, гранодиорит порфир дацит, андезит брекчилэгдсэн гранодиорит
II	0.4-0.5	Сулавтар элээх чанартай	Кварц-биотит-плагиоклазын порфир, гранодиорит порфир, метасомарит хувиралд орсон плагиопорфир монцодиорит, монцонитт
III	0.5-аас дээш	Бага зэргийн элээх чанартай	Трахиандезит, кварц-плагиоклазын порфирит хувиралд орсон гранодиорит

Уурхайн хүдэр чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийн судалгааны үр дүнг үндэслэн чулуулгийн төрөл зүйлийн онцлогоос хамаарч тодорхой өрөмдөгдөх зэрэгтэй чулуулаг бүхий талбайнуудыг ялган авч үзэв. (зураг 3)

Үүнд:

1. Ил уурхайн баруун хойд хэсэг дэх 5, 6-р цэгүүд орчимд тархсан дээд пермийн трахи андезит, трахит, андезит (дээж 8, 10, 12, 13) болон тэдгээрийн кварцжилтанд орсон хүдэржсэн хэсэг тод ялгарч байна. Энэ хэсэгт чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг нь $\Theta_3 = XV$ байна.
2. Ил уурхайн баруун хойд хэсгийн 1, 2, 3-р цэгүүд орчимд каолинжсан гранит, серицитжсэн хүдэр гранит порфир бүхий хэсэг дэх чулуулаг нь серицитжих, каолинжих хувиралд орсон байна. Энд гранит порфир заримдаа том ширхэгтэй гранодиорит тархах ба өрөмдөгдөх зэрэг нь $\Theta_3 = XII$ байна.
3. Ил уурхайн зүүн өмнөд хэсэг дэх (1325-р түвшин) 63, 65-р цэгүүдэд каолинжсэн гранодиорит, каолин-серициттэй дунд ширхэгтэй гранит (дээж 132, 133, 134), пирит зонхилсон хүдэр (дээж 131) бүхий хэсэг нь бутралд их орсон, ан цавархаг, шаварлаг хувирал бүхий хүдэржилттэй юм. Энэ нь уртрагийн дагуу суналттай хагарлын бүсийг хянаж тогтоно. Энд чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг нь $\Theta_3 = XII$ байна.
4. Дээр дурдсан хэсгийн 52, 54, 56, 57, 66, 67, 60, 61-р дээжүүд, уурхайн 1325-р түвшингийн ёроолд тархсан бутралд орсон гранодиорит (дээж 109), пиритжилттэй хүдэр (дээж 113, 114), каолинжсан гранит ба метасоматит хүдэр (дээж 117, 118), Cu-Mo серицитжсэн шаварлаг хүдэр (дээж 125, 126, 127, 128), микроклинжсэн гранит (дээж 137, 138) серицитжсэн шаварлаг хүдэр (дээж 139, 140) тархсан хэсгүүд тод ялгарах ба өрөмдөгдөх зэрэг нь $\Theta_3 = XIII$ байна.
5. Баруун хойд хэсгийн 4, 9, 13, 16-р цэгүүд орчимд пермийн андезит (дээж 6), аплит (дээж 7) пиритжсэн молибденит хүдэртэй каолинжсан гранит (дээж 19, 20), серицитжсэн гранодиорит (дээж 28, 29), каолинжсэн бутарсан гранит (дээж 36, 37) тархсан хэсэг нь бас шаварлаг хувиралд орсон хагарал ан цавд нэрвэгдсэн блокт байрлана.

6. Уурхайн баруун урд хэсэг дэх 12-р цэгт каолинжсан гранодиорит (дээж 26, 27) тархана. Тэдгээр нь хүдэр агуулагч чулуулаг болох ба өгөршил хувиралд харьцангуй их орсон байна. Өрөмдөгдөх зэрэг нь Өз=XIII байна.
7. Уурхайн талбайн дээж авсан 25-р цэг орчимд дунд ширхэгтэй гранодиорит (дээж 54), серицит-кварцтай Cu-Mo хүдрийн биет оршино. Серицитжилт нь чулуулгийн лхатуулгийг багасгах онцлогтой. Өрөмдөгдөх зэрэг нь Өз=XIII байна.
8. Уурхайн төв хэсэг дэх 49-р цэгт (дээж 103) пириттэй хүдэр (дээж 104) серициттэй хүдэр чулуулаг нь 1340-р түвшинд тархана. Энэ нь баруун хойшш чиглэлтэй хагарлын бүсийг хянаж тогтооно. Өрөмдөгдөх зэрэг нь Өз=XII байна.
9. Блок 8-д байгаа хагарал-хүдэржилтийн бүсийн баруун хэсгийн үргэлжлэлд (дээж 69) каолинжсан гранодиорит (дээж 70), кварцын судалтай хувирсан гранодиорит (дээж 71), каолинжсан гранодиорит (дээж 72), серицит-кварцтай метасоматит (дээж 73), серициттэй метасоматит (дээж 74) шаварлаг хувиралтай гранодиорит байрлана. Энэ бүсийн чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг нь Өз=XIII байна.
10. Ил уурхайн бараг ихэнх хэсгийг хамаарсан талбайд олон төрлийн чулуулаг тархсан байна. Энэ блокийн баруун хойд талын хэсэгт кварц-сульфидын цул нягт хүдэр (дээж 16, 18) дунд жижиг ширхэгтэй моноклит цахиуржсан гранодиорит (дээж 14, 15, 28, 32, 33, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 75, 76), микрогранит (дээж 28, 29), плагиоклаз порфир (дээж 78, 79), гранит порфир (дээж 49, 98, 99), гранодиорит порфир (дээж 50, 51, 52, 75, 76) зэрэг чулуулгууд тархана. Энэ бүсийн чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг нь Өз=XIV байна.

Мөн жижиг ширхэгтэй гранодиорит (дээж 93, 94) кварц сульфидын цул нягт хүдэр (дээж 95, 96, 97, 100, 101, 102) дунд ширхэгтэй гранит, гранит порфир (дээж 123, 124, 121, 122) зэрэг цул нягт текстуртэй чулуулаг тархана.

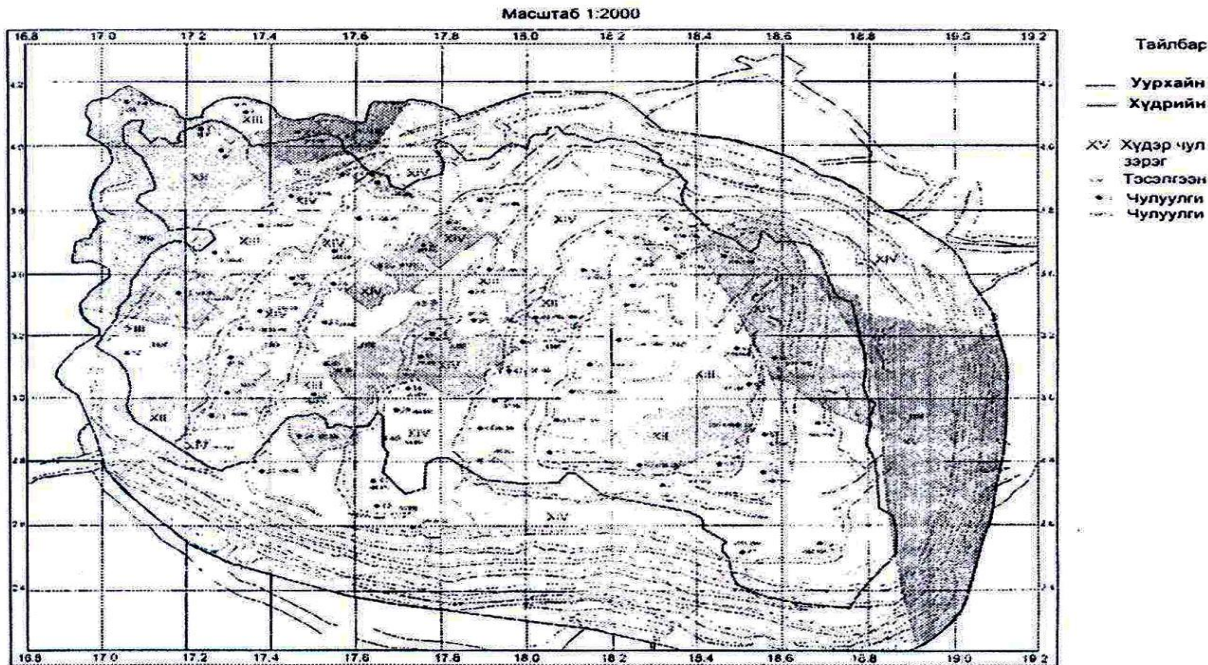
Ил уурхайн хойд хэсэгт гранодиорит порфир (дээж 105, 106, 116, 151, 149, 150) аплитийн дэл судал (дээж 107), гранодиорит порфир (дээж 152), андезит (дээж 108), кварц-сульфидын цул нягт хүдэр (дээж 115, 116, 141, 142, 143, 144), дунд ширхэгтэй гранит (дээж 147, 148, 133, 134), кварцтай диорит (дээж 153, 154) зэрэг олон төрлийн чулуулаг тархсан байна. Эдгээр нь цул нягт текстуртэй, XIV өрөмдөгдөх зэрэгтэй кварцжих хувиралд орж бат бэх шинж чанартай болжээ.

Энэ талбайн чулуулаг нь кварцжсан жижиг ширхэгтэй болохын хамт уурхайн гүн ихэсэхэд цул нягт, бат бэх чанартай болсон онцлогтой. Хүдэржилт нь энэ хэсэгт кварц-сульфиджилт зонхилсон найрлагатай цул нягт текстуртэй.

Эцэст нь дүгнэхэд уурхайн талбайн хүрэн дэх хүдэр, чулуулгийн төрөл зүйлийн онцлогоос хамаарч тэдгээрийг талбайн хувьд өрөмдөлгийн зэргээр нь 10 хэсэгт хуваан үзэх боломжтой нь судалгааны үр дүнд тогтоогдон 2, 3, 8-р хэсгийн хүдэр, чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг XII, 4, 6, 7, 9-р хэсгийнх-XIII, 10-р хэсгийнх-XIV, 1-р хэсгийнх-XV зэрэгт тус тус багтаж байгааг өрөмдөгдөх зэргийн карт (3, 13-р зураг) харуулж байна.

Эндээс үзэхэд уурхайн талбайн хүдэр, чулуулаг нь өрөмдөгдөх зэргийн XII, XIII, XIV, XV гэсэн 4 зэрэглэлд байгаа нь өрөмдөлгийн норм, нормативт дээрх зэрэглэлийг харгалзан мөрдөхийн чухлыг илтгэнэ.

ЭРДЭНЭТИЙН ЗЭС МОЛИБДЕНЫ ОРДЫН ӨРӨМДӨГДӨХ ЗЭРГИЙН ТАРХАЛТЫН КАРТ



3 дугаар зураг. Эрдэнэтийн зэс молибдены ордын өрөмдөгдөх зэргийн тархалтын карт

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. *Проект доведения объемов добычи и переработки руды до 25млн.т в год.* Москва.1990
2. Рубан А.Д., Тулга Г., Батжаргал Д., Өлзийхишиг Л. *Методика отбора проб и определения физико-механических свойств горных пород.* М.: 1984
3. Берон А.И., Койфман М.И и др. *Методика определения прочности горных пород на образцах полуправильной формы.* М.: 1976.
4. Рэдченко Л.М. *Лабораторный практикум по курсу “Физика горных пород”* Иркутск. 1978
5. Матвеев Б.В и др. *Рекомендации по комплексу методов определения механических свойств горных пород (для инженерных расчетов горного давления).* Л.: ВНИМИ. 1980.
6. *Методические указания по определению прочности горных пород на сжатие.* Л.: ВНИМИ. 1973

7. Любимов Н.И. *Классификация горных пород и рациональное применение буровой техники*. М.: Недра. 1977.
8. Багдасаров Ш.Б., Верче А.О и Пальмов И.И. *Справочник горного инженера геолого-разведочных партий*. М.: Недра. 1986.
9. Цэвээнжав Ж., Банди М., Төвхөө Л., Дүгэржав Л. *Чулуулгийн өрөмдлөгт нөлөөлөх шинж чанаруудын судалгааны иж бүрэн аргачлал*. УБ.: 1992.
10. Ганджумян Р.А. *Математическая статистика в разведочном бурении*. М.: Недра. 1990.

УСНЫ ӨРӨМДЛӨГИЙН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ, ЦААШИД АВАХ АРГА ХЭМЖЭЭ

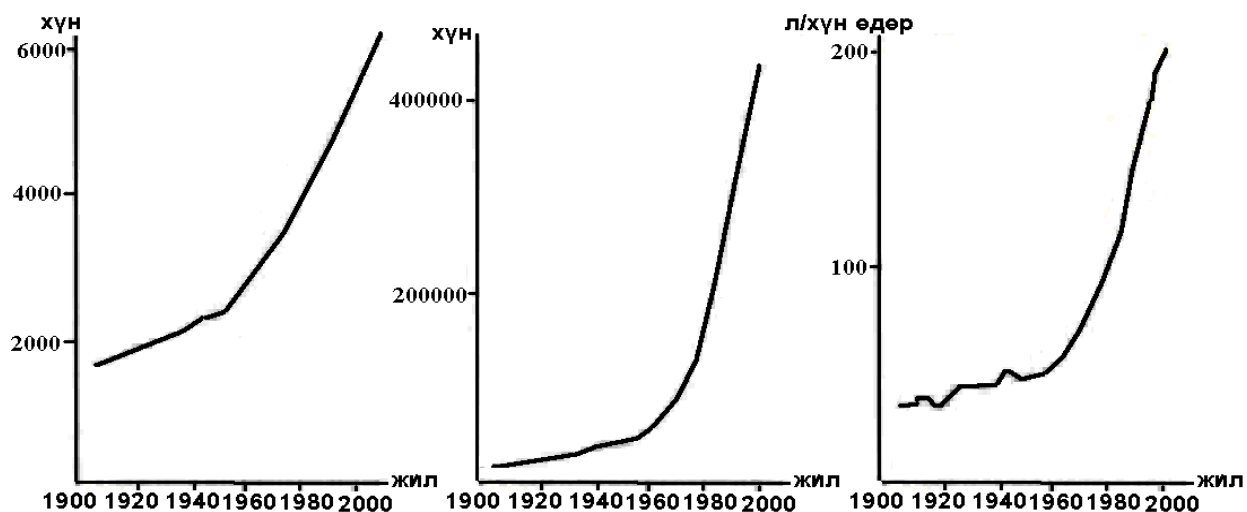
Л.Төвхөө, Г.Баттөгс

ШУТИС

Дэлхийн бүс усны 97% нь далай, үлдэж байгаа 3% нь цэвэр ус байдаг. Энэ цэвэр усны 77% нь мөсөн бүрхүүлд, 22% нь газар доорх ус, 0.4% нь нуур, 0.04% нь булаг, 0.043% нь атмосферт байдаг.

Өнөөдөр хэдий нь XXI зуун гарсан ч XX зууны сүүлд дэлхийн хүн амын өсөн нэмэгдэлт (зураг 1) аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн өндөр хурдацтай хөгжил зэрэгтэй уялдуулан дэлхийн усны хэрэглээний хэтийн төлвийг статистикаар тооцоолон гаргажээ. (зураг 2). Дэлхийн хүн амын 72% нь амьдардаг Европ, Ази зэрэг тивүүдэд нь усны эх үүсвэрийнхээ 27%-ийг газар доорх усаар хангадаг бол АНУ, Швейцари 60%, Дани 100%, ОХУ 55-60%-ийг газар доорх усаар тус тус хангаж, үлдсэн хувийг ил задгай уснаас хангадаг. Гэтэл өнөөгийн байдлаар дэлхийн голуудаар тэжээгддэг бүх усны 20-иос илүү хувь нь бохирдчихоод байгаа юм байна. [13]

Дэлхийн 1 хүнд ноогдох усны хэрэглээний хэтийн төлвийг дээрхтэй уялдуулан статистикаар тооцоолон гаргасан. (зураг 3) байдаг хэдий ч тухайн орны хөгжлөөс хамааран өдөрт ноогдох нэг хүний усны хэрэглээ янз бүр байдаг. Тухайлбал аж үйлдвэр хөгжсөн орон бүхий Шведэд 200л/хүн өдөр байхад буурай хөгжилтэй оронд зөвхөн 10л/хүн өдөр байдаг байна.

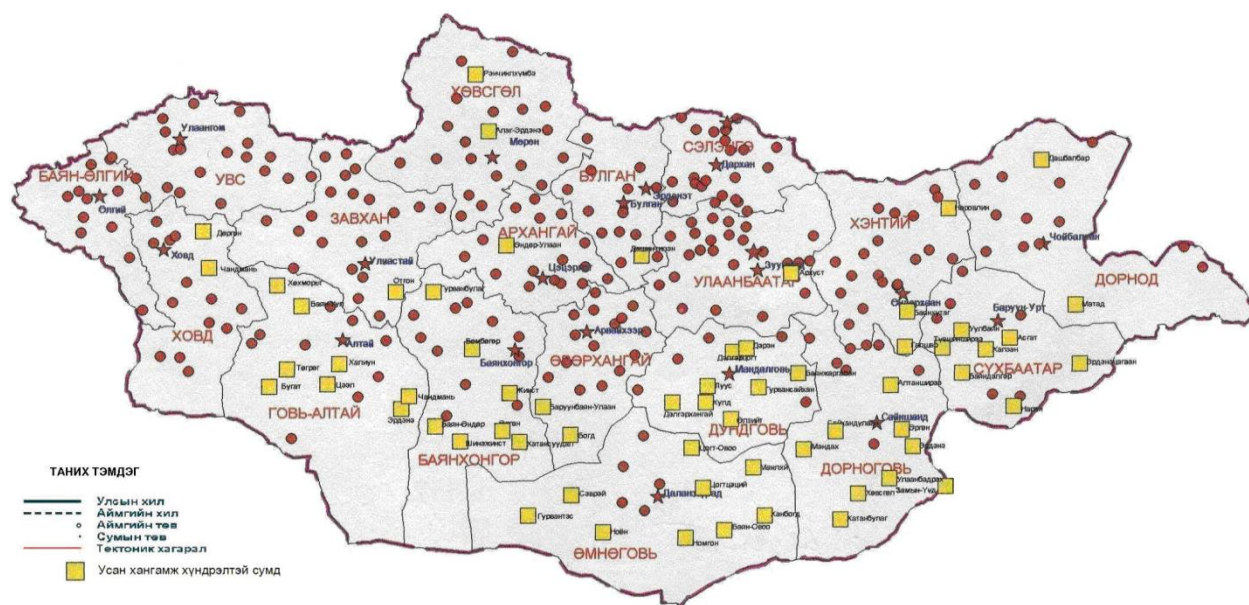


1 дүгээр зураг. Дэлхийн хүн
амын өсөлт

2 дугаар зураг. Дэлхийн нийт
усны хэрэглээ

3 дугаар зураг. Нэг хүнд ноогдох
усны хэрэглээ

Хүн ам, аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн өсөлтүүд нь газрын гүний усгы үйлдвэрлэлийн аргаар ашиглахад хүргэж ингэснээрээ цооногоос олборлож байгаа 1м3 усны өртгийг өндөр хязгаарын хэлбэлзэлтэй (дунджаар 100-50\$) болгож [10] дэлхийн цэвэр усны нөөцийн хэмжээг ч багасгахад хүргэсэн. Иймд ус дэлхийн нийтэд улам их анхаарал татах болсон бөгөөд усны эх үүсвэрийн байрлал нь хэрэглэгчээсээ хол байдаг байдал, усны эх үүсвэрийн хамгаалалт зэргээс зогсохгүй, техник болон санхүүжилтийн асуудлууд ч тулгарч байгаа юм байна. Манай орны хувьд гадаргуугийн усан сүлжээ муу хөгжсөнөөс хэрэгцээт усныхаа 80 орчим хувийг газар доорх усаар хангадаг хэдий ч нийт нутаг дэвсгэрийн 50.5 хувийг эзэлдэг голь, тал, хээрийн бүсэд хамрагдах Говь-Алтай, Сүхбаатар, Дорноговь, Дундговь, Өмнөговь зэрэг аймгууд бүхэлдээ, Өвөрхангай, Баянхонгор, Ховд аймгуудын урд хэсгийн сум, суурин газруудын хүн амын усны асуудал хүндрэлтэй (зураг 4) хэвээр байна. [1]



4 дүгээр зураг. Усан хангамж хүндрэлтэй сумдын байршил

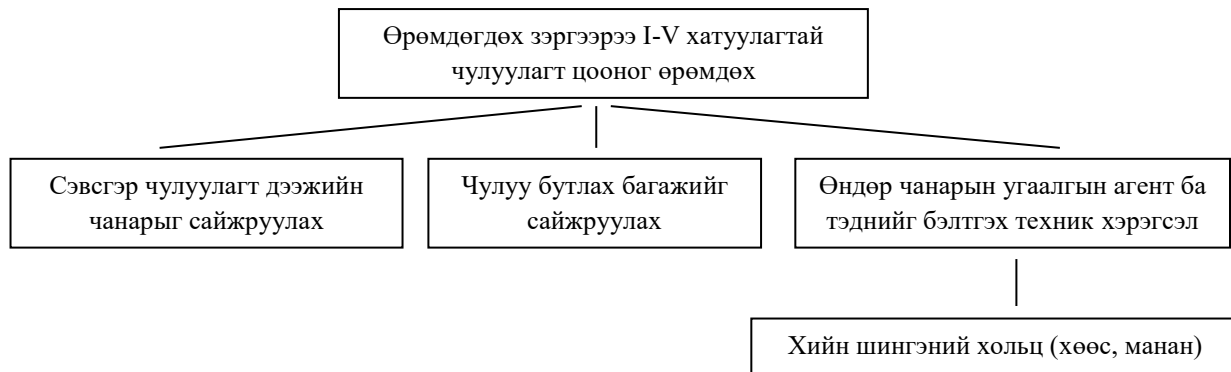
Зохиогчийн 30 гаруй сумдад усан хангамж, түүний эрүүл ахуйн байдалд хийсэн судалгаагаар өрөмдмөл худгууд нь янз бүрийн шалтгаанаас ажиллахаа больж нэлээд нь бохирдолтой [10, 11, 12] гар худгийн ус ашиглаж байв. 1999 оны 8-р сарын байдлаар хөдөөгийн хүн амын 83.7% нь эрүүл ахуйн хамгаалалтгүй ил задгай ус, гар худгаас усныхаа хэрэгцээг хангадаг бөгөөд эдгээрийн нэлээд хувь нь бохирдолд өртсөн тухай мэдээлэл бий [1]

Энэ байдал нь Монгол улсын нэг хүнд ноогдох усны хэмжээг 40л/хүн гэсэн нормоос нь 4-5 дахин доогуур болгож, зарим өвчлөл ихсэх нөхцлийг бүрдүүлжээ. Энэ нь ЭАХСУАлбаны судалгаагаар ч тогтоогджээ. Ийнхүү усны асуудлыг шийдэхийн тулд дэлхийд усны техник, багаж хэрэгслэлийг сайжруулах зайлшгүй шаардлага гарсан бол манай услад тэдгээр техник, тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслийг зөв сонгож, усны чанарын стандартын шаардлага хангасан, хэрэглэгчдэд аль болох ойр, хэрэглээ хангахуйц устай, ашиглалтын өртөг багатай, олборлоход хялбар байх шаардлага урган гарч байгаа юм. Дэлхийд өрөмдлөгийн техник, багаж хэрэгслэлийг сайжруулахын тулд шинжлэх ухаан техникийн дэвшлийн үндсэн чиглэлийг өрөмдлөгийн ажил дээр гаргажээ. [11]



5 дугаар зураг. Өрөмдлөгийн ажил дахь шинжлэх ухаан техникийн дэвшлийн үндсэн чиглэлийн схем

Уг чиглэлийг гаргахдаа хамгийн үр ашигтай өрөмдлөгийн арга, техник хэрэгсэл, технологийн процессын иж бүрдэл, өрөмдлөгийн цооногийг оновчлох зорилгоор уул геологийн нөхцөл талаас нь судлав. Ингэхдээ уг хөтөлбөрт тунамал комплексийн зөөлөн чулуулагт цооног өрөмдөх (зураг 5), хатуу чулуулагт цооног өрөмдөх (зураг 6) гэсэн 2 чиглэлээр тусгагджээ.



6 дугаар зураг. Зөөлөн чулуулагт цооног өрөмдөх хөтөлбөрийн схем

Энэ хөтөлбөрийн үед өрөмдлөгийн бүтээмжийг дээшлүүлэхэд зориулсан технологийн болон хийцийн туршилтын ажил хийгдсэн ба цооногийн хийц ба нөхцөл (механик хурдыг өөрчлөх 100-150м/цаг, угаалгын шингэний үзүүлэлт, чулуу бутлах үе дэх гидродинамик хүчин зүйлийн нөлөөлөл болон чулуу бутлах багажийн боловсруулалт, хамгаалалтын яндан зэрэг)-ийг оновчтой сонгох асуудлууд орсон байна.



7 дугаар зураг. Хатуу чулуулагт цооног өрөмдөх хөтөлбөрийн схем

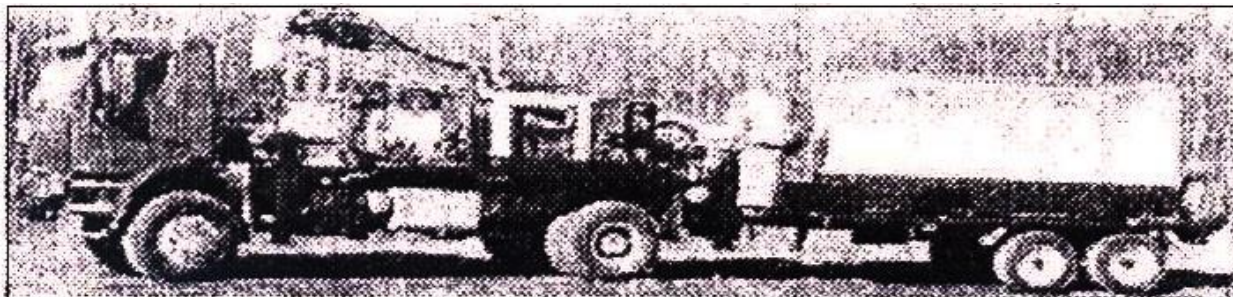
Ийнхүү аж үйлдвэр хөгжсөн томоохон орнуудад дээрх хөтөлбөрүүдийг амжилттай хэрэгжүүлснээр өрөмдлөгийн шинэ аргатай тоног төхөөрөмж, багаж, хэрэгслийг олноор гаргасан ба тэдгээр нь манай орны усны судалгаанд их, бага хэмжээгээр хэрэглэж байгаа юм. Эдгээрээс зарим төрлийн өрмийн тоног төхөөрөмж, хэрэгсэл, багаж хэрэгслийг өрөмдлөгийн аргуудад нь авч үзвэл:

а.Хийн цохилуурт эргэлтэт өрөмдлөгийн арга (ХЦЭ)

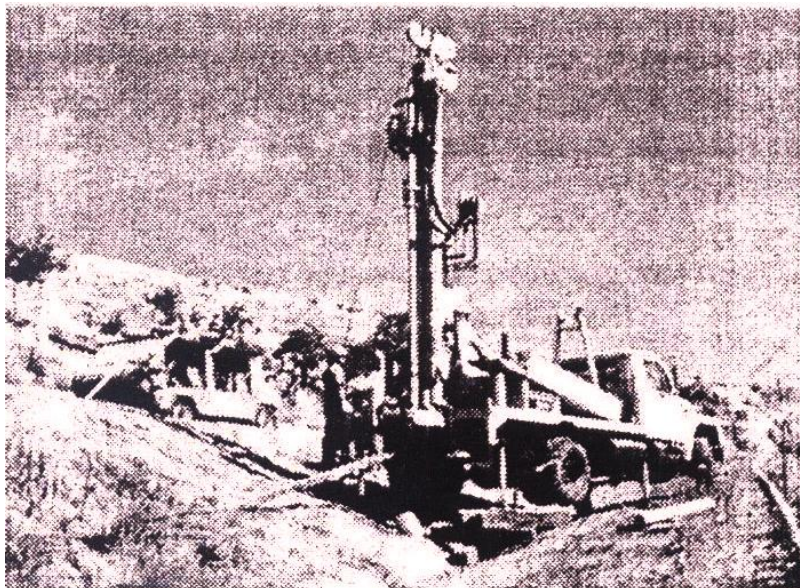
Хөгжингүй орнуудад уул-геологийн нөхцөл, зорилгоос нь хамааруулан 3.5-20 гаруй тонн ачаа даацтай, автомашин дээр суурилагдсан тоног төхөөрөмжийг хөнгөн, дунд, хүнд гэж гурав ангилж, 75м, 200м, 200м-ээс дээш гүнтэй цооногуудыг өрөмдөхөд ашиглаж байна.

Өнөөдрийн байдлаар усны судалгаанд хийн цохилуурт эргэлтэт өрөмдлөг давамжгайлж байгааг уг бүтээгдэхүүнийг хийдэг томоохон оронд Шведийн Атлас Копко фирм, АНУ-ыг Ингерсоль Ранд фирм зүй ёсоор багтдаг бөгөөд тэдний дистрибьютер манай оронд ч байгуулагдсан байгаа билээ.

Дээрх фирмүүдийн үйлдвэрлэсэн зарим тоног төхөөрөмжүүдийн зураг (зураг 7) болон техникийн үзүүлэлтүүдийг хүснэгт 1-д үзүүлэв.



8 дугаар зураг. Атлас Копко фирмийн өрмийн тоног төхөөрөмж



9 дүгээр зураг. Ингерсоль Ранд фирмийн өрмийн тоног төхөөрөмж

Өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлт

Төхөөрөмжийн төрөл	Ачаалал кН	Мушгих момент Нм	Эргэлтийн хурд эрг/мин	Өрөмдлөгийн арга	Цооногийн голч		Цооногийн гүн	
					м		м	
					чулуулаг			
					тогтворгүй	тогтвортой	тогтворгүй	тогтвортой
Aquadrill R-50	8.5	2215	0-80	ХЦЭ ТАХЦЭ ШҮЭ	114-275 128-194 130-380	105-275	150 100 400	200
Aquadrill 461	33	1760	0-60	ХЦЭ ТАХЦЭ	127-152 128	105-115	150 100	200
Aquadrill 661	33	1760	0-60	ХЦЭ	216-305	152-165	125	125
Modile Drill B31L	28	4400	0-418	ХЦЭ ТАХЦЭ Ш	127-152 128 115-308	105-115	150 50 50	200
Modile Drill B80	49	8300	0-880	ХЦЭ ТАХЦЭ Ш	127-152 128-182 115-305	105-165	150 75 75	200
Romatec 1300	129	12500	0-80	ХЦЭ ТАХЦЭ ШҮЭ	152-305 182 130-380	152-216 130-170	150 100 400	200 400
Romatec 1802	176	12500	0-80		152-355 182 152-508	152-250 152-200	200 100 600	300 600

ОХУ-д хийн цохилуурт эргэлтэт аргаар өрөмдлөг хийхийн тулд 1БА-15В төхөөрөмжид генератор болон компрессорыг нэмж угсран ашигладаг. Манай оронд 1994 оноос гаднаас янз бүрийн тоног төхөөрөмж олноор орж ирэх болсон бөгөөд тухайлбал дээрх тоног төхөөрөмжүүдээс Aquadrill R-50 төхөөрөмжийг цохилуурт эргэлтэт өрөмдлөгийн аргаар ашиглаж байгаагаас гадна Шведийн Атлах Копкогийн компрессорыг угсарсан Солонгосд үйлдвэрлэсэн Power 7000, Power 6000, Power 4000, Mini 4 төрлийн өрмүүдийг мөн Хятад болон Япон улсад үйлдвэрлэсэн өрмүүдийг хэрэглэж байгаа билээ.

б.Хийн үлээлэгтэй эргэлтэт өрөмдлөгийн арга (ХҮЭ)

Өрөмдлөгийн арга нь бусад аргуудтай хосолж явагддаг тул тэдгээрт хэрэглэгддэг өрөмдлөгийн төхөөрөмжийг ашигладаг. ОХУ-д 1БА-15В, УРБ-3А-2 төхөөрөмжинд 5-7кВт-ийн чадалтай генераторыг нэмэгдлээр холбож хэрэглэдэг [5] Манай оронд Aquadrill R-50 төхөөрөмжийг хэрэглэж байна. Төхөөрөмж угсралт, задлалт болон өрмийн яндангийн залгалт, салгалт богино хугацаанд хийгддэг ба технологи энгийн.

в.Татлагатай цохилтот өрөмдлөгийн арга (ТЦ)

Төхөөрөмж нь харьцангуй бага үнэтэй, энгийн хийцтэй, засвар болон энерги бага шаарддаг, хязгаарлагдмал газар байрлуулах боломжтой, жилийн дөрвөн улиралд ажиллах чадвартай, нийлмэл технологи хэрэглэдэггүй сайн талтай гэж дүгнэгддэг ч техник, багаж хэрэгслийн сайжралт нь аж үйлдвэр хөгжсөн орнуудад уламжлалт ТЦ өрмийн төхөөрөмжийг солиход хүргэжээ.[13] Энэ нь өрөмдлөгийн ажлын хөдөлмөр болон металл багтаамжийг багасгасан гэж үзэж болно. ЗСБНХУлсад (хуучин нэрээр) ТЦ өрөмдлөгт УКС-22М, УКС-30М төхөөрөмжийг хэрэглэж ирсэн. Сүүлийн үед хоёр төрлийн өрөмдлөгийн аргатай УГБ-3УК, УГБ-4УК, УКС-22М-ОП, УБАУ 15В-ОП, УРБ-3АМ-ОП, УРБ-2А-ОП төрлийн өрмийн төхөөрөмж бий болжээ [3, 4] ТЦ төхөөрөмж нь цооногийн ханыг нурултаас хамгаалах зорилгоор бэхэлгээний янданг 5 цуваа хүртэл хийдгээс металл багтаамжийг ихэсгэж, хийцийг нийлмэл болгодог. Манай оронд УКС-22М буюу УГБ-3УК, УКС-30М буюу УГБ-4УК маркийн суурь машиныг хэрэглэж байна. Сүүлийн үед тооцоо судалгаа багатайгаар компаниуд хямдханыг бодолцож энэ төрлийн өрмийн суурь машин, ялангуяа Амурец-6 оруулж ирэх болсон.

*Татлагатай цохилтот өрмийн төхөөрөмжүүдийн
техникийн үзүүлэлтүүд*

Үзүүлэлтүүд	УГБ-ЗУК(УКС-22М)	УГБ-4УК(УКС-30М)
Өрөмдлөгийн гүн, м	300	500
Цооногийн эхний голч, м	600	920
Багажийн жин, кг	1300	2500
Багажийн шидэлтийн өндөр, м	0.35-1.0	0.5-1.0
Эргүүлгийн ачаа даах даац, тн		
багаж	2.0	3.0
желонк	1.3	2.0
таль	1.5	3.0
Канатын голч, мм	21.5	26.0
багаж	21.5	26.0
желонк	15.5	17.5
таль	15.5	21.5
Цамхаг		
ачаа даах даац, тн	20.0	25.0
өндөр, м	13.5	16.0
Хөдөлгүүр		
чадал, кВт	22	40
төрөл	АО-73/6	АО-93/8
эргэлтийн тоо	980	735
Тээвэрлэлтийн үеийн овор хэмжээ, м		
урт	8.5	8.0
өргөн	2.3	2.64
өндөр	13.75	16.3
Суурь машины жин, кг	7600	13000

г.Төв алдуулагчтай хийн цохилуурт эргэлтэт өрөмдлөгийн арга (ТАХЦЭ)

Энд бусад өрмийн тоног төхөөрөмжүүдийг нийтлэг ашигладаг. Төхөөрөмж нь өрөмдлөгийн үед сэвсгэр хурдсанд бэхэлгээний янданг шууд тоноглодог учраас цооног нурах, цүнхээл үүсэхээс хамгаалдаг.

д.Шууд угаалгатай эргэлтэт өрөмдлөгийн арга (ШУЭ)

Төхөөрөмжийг угсарч, задлахад хялбар болсон ч худалдан авах үнэ өндөртэй, ихээхэн хэмжээний засвар шаарддаг, төхөөрөмжийг байруулах талбай өргөн байх шаардлагатай, хүйтний улиралд ажиллах боломжгүй зэрэг сул талтай [121]

Одоо ротортой эргэлтэт төхөөрөмжийг үйлдвэрлэдэг АНУ-ын Вебко, Джой гэх мэт олон фирмүүд ойролцоогоор 80-аад загварын өрөмдлөгийн төхөөрөмжийг гаргасан. ОХУ-д өрөмдлөгийн ажлын 80 орчим хувийг Кунгур хотын Турбобурд үйлдвэрлэдэг төхөөрөмжөөр гүйцэтгэж байна [60] Энд УРБ-3АМ маркийг сайжруулсан загвар УРБ-3А-3 болон автомашин дээр суурилуулсан угсралт, буулгалтанд хугацаа бага шаарддаг УРБ-2А, УРБ-2.5А, УРБ-3А, 1БА-15В, УББ-5 гэх мэт төхөөрөмжүүдийг ашиглаж байна. Эдгээр өрмийн төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтийг 2, 4-р хүснэгтэнд тусгав.

Манай орны хувьд ОХУ-д үйлдвэрлэсэн УРБ-2А, УРБ-2А2, СБА-500, УРБ-2.5А, УРБ-3А, 1БА-15В, Швед улсад үйлдвэрлэсэн Aquadrill R-50 төрлийн төхөөрөмжүүдийг ашиглаж байна. Гэхдээ компаниуд тодорхой судалгаагүйгээр Солонгос болон Хятадаас энэ аргаар өрөмдлөг хийх зориулалттай өрмийн тоног төхөөрөмж оруулж ирж байна. Aquadrill R-50 –йг бусад төхөөрөмжтэй харьцуулахад төхөөрөмжийн угсралт, задлалт болон өрмийн яндангийн залгалт, салгалт хрудан хийгддэг, өрөмдлөгийн технологи нийлмэл биш (ажлын хөдөлмөр багтаамж бага, тоног төхөөрөмжийн тээвэрлэлтийн байдал энгийн, тоног төхөөрөмж болон багаж хэрэгсэл нь иж бүрдэлд орсон) юм.

Хүснэгт 3

Өрмийн тоног төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлтүүд

Техникийн үзүүлэлтүүд	Төхөөрөмжийн төрөл	
	УРБ-3А3	15А15В
Өрөмдлөгийн арга	ШУЭ	ШУЭ, ХҮЭ, ХЦЭ
Цооногийн гүн, м	300	500
Өрөмдлөгийн голч, мм		
эхний	243	394
эцсийн	93	194
Тээвэрлэлт	МАЗ-500А	МАЗ-500А
Хөдөлгүүрийн чадал, кВт	Дизель Д-54	Дизель Д-54
Хэмжээ, м		
урт	10.7	10.8
өргөн	2.8	3.0
өндөр	3.5	3.7
жин, т	13.7	14.7

е.Шнекэн өрөмдлөгийн арга (Ш)

Төхөөрөмж жин багатай ихэвчлэн чиргүүл, автомашин, трактор зэрэг хөдөлгөөнт суурь дээр байрлуулсан байдгаас зөөж тээвэрлэхээр хялбар, өндөр даралт үүсгэх боломж муу байдаг. УГБ-50М, УГБ-1ВС, УГБ-1ВПП, УРБ-2А-2 маркийн өрмийн төхөөрөмжүүдийг гидрогеологийн судалгаанд өргөн хэрэглэж байна [105]

Шнекийн өрмийн төхөөрөмжүүдийн техникийн үзүүлэлтүүд

Төхөөрөмжийн марк	Өрөмдөх арга	Өрөмдөх гүн м	Өрөмдөх голч м	Хөдөлгүүр	Суурь	Жин кг
УГБ-1ВС	Шнек	50	180	Д-65	ГАЗ-66 ЗИЛ-131	6100
	Баганат		151			

ё.Урвуу угаалгатай эргэлтэт өрөмдлөгийн арга (УУЭ)

Хөгжингүй орнуудад UDR 2500 болон UDR 650 өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийг хэрэглэж байгаа бөгөөд ОХУ-д сүүлийн үед хосолсон өрөмдлөгийн аргаар гүйцэтгэх төхөөрөмж үйлдвэрлэснээр УКС-22М-ОП, УКС-30М-ОП, УРБ-3АМ-ОП, УРБ-2А-ОП маркийн өрөмдлөгийн төхөөрөмжүүд бий боллоо [42, 60]

Компрессор:

Зарим фирмүүд өндөр даралтанд ажиллах хийн цохилтот багажаас хамааруулан урсгалын их өгсөх хурдаар хангах өндөр бүтээмжтэй компрессорыг үйлдвэрлэж байна. Эдгээр нь үндсэндээ винтэн компрессор байдаг. Энэ төрлийн компрессорын поршинт компрессороос ялгагдах гол ялгаа нь овор, жин багатай, ашиглалтын хугацаа болон ашигт үйлийн илтгэлцүүр өндөр байдаг. Сүүлийн үед өргөнөөр хэрэглэгдэж байгаа өөр өөр орнуудад үйлдвэрлэгдсэн винтэн компрессоруудын техникийн үзүүлэлтүүдийг хооронд нь харьцуулбал:

Компрессоруудын техникийн үзүүлэлтүүд

Үйлдвэрлэсэн орон	Фирмийн нэр	Компрессорын төрөл	үзүүлэлтүүд				
			бүтээмж м³/м	ажлын даралт мПА	хөдөлгүүрийн төрөл	овор мм	жин кг
ОХУ		ЗИФ-55В	5.0	0.8	ЗИЛ-157	4362x1820x1770	930
		ЗИФ-ПР-6М	6.3	0.8		4420x1750x202	300
Швед	Атлас Копко	XRHS385	22.3	2.2	Мерседенз	4520x2200x2462	000
		XRYS345	19.86	2.7	Мерседенз	4520x2200x2462	000

Багаж хэрэгсэл

Өрмийн яндангаар: Хийн цохилтот багажинд зориулж 3.8-8.35мм-ийн зузаантай яндан хэрэглэдэг. Тоне боринг (АНУ) фирм 2 сувагтай өрмийн янданг хийсэн. Цооногийн цагирган орон зайг багасгах зорилгоор өрмийн яндангийн голчийг томсгож байгаа ба уг зай нь 114.3-127мм болоод байна.

Хийн цохилуурт багажаар: Томоохон фирмүүд хийн цохилуурт багажийг сайжруулах зорилгоор дараах арга хэмжээг авч байна. Үүнд: Ажлын найдвартай байдлыг дээшлүүлэх зорилгоор Сильвердрил (АНУ) фирм нь поршин, корпус эд ангиудад дулааны боловсруулаг хийж, хромжуулсан ба хүндрүүлсэн байдаг. Хөгжингүй орнуудад үйлдвэрлэдэг цохилуурт багажийн голч 112-407мм, минутад 1446-2150 удаа цохино. АНУ Мишин фирмийн өгөгдлөөр нөөц нь 30000 цаг байдаг. [11]

Цохилтын энерги, механик хурдыг ихэсгэх зорилгоор даралтын өндөр уналттай өөрөөр хэлбэл хавхлагагүй хийн цохилуурт багажийг үйлдвэрлэсэн байдгаас даралт байнга өссөн байдаг. Тухайлбал, 1954-1959-д 1МПа, 1964-д 1.8МПа, 1985-д 3.5МПа болжээ. [6]. Хүснэгт 6-д Атлах Копкогийн хийн цохилуурт багажны техникийн үзүүлэлтүүдийг тусгаж өгөв.

Хүснэгт 6

Хийн цохилуурт багажны техникийн үзүүлэлтүүд

үзүүлэлт	COP34	COP44	COP54	COP64	COP84L	COP84HP
Чулуу бутлах багажийн голч, мм	100	115	140	165	203	203
Цооногийн голч мм	92-105	110-125	134-152	156-178	191-219	203-254
Гаднах гэрийн голч мм	83.5	98	120	142	160	178
Цохилтын тоо удаа/мин	1560-2460	1420-2100	1280-1960	1190-1810	1190-1810	1130-1540
Энерги кН	3-12	5-15	6-17	7-20	7-20	10-30
Агаарын зарцуулалт л/с	46-200	54-255	71-345	84-480	84-480	185-875
Ажлын даралт бар	6-25	6-25	6-25	6-25	6-25	6-20
Үлээх зарцуулалт л/сек	128-170	317-495	440-690	450-710	450-710	900-1400
Нэвтрэлтийн хурд (боржинд) мм/мин	295-955	310-800	320-800	290-840	210-570	375-800

ОХУ-д цохилуурт багажийг цохилтын энергийн уналтын илтгэлцүүрийг дээшлүүлэхээр бүлүүрийн жинг нэмэх, багажийн доод хэсэгт үртэс орохоос хамгаалж буцах хавхлагаар тоноглох, багажийн гадна голчийг өөрчлөх зэргээр сайжруулжээ [6]

Кавказад туршсан үзүүлэлтээр РП багажийн нөөц цаг нь 450 байдаг. Цохилтын гадна биеийн голчийг өөрчилдөг [1]. Манай оронд хэрэглэж байгаа цохилуурт багажуудыг хүснэгт 7-оос үз.

Хүснэгт 7

Хийн цохилуурт багажийн төрлүүд

Үйлдвэрлэсэн орны нэр	Үйлдвэрлэсэн фирмийн нэр	Багажийн төрлүүд
ОХУ		П-9, П-15, РП-96, РП-111, РП-132А, М-32, М-48
Швед	Атлас Копко	COP34, COP44, COP54, COP64, COP84L, COP84HP
	Sandvik	A34-15, SD-4, A43-15, SD-5, B53-15, B53-25, B55-15, B55-25, SD-6SE, A63-15, SD-8, A100-15, SD-12
	Secoroc	Secoroc4, Secoroc5, Secoroc6
АНУ	Ingersoll Rand	DHD-340A, DH4M, DHD4, DHD350OR, DH5, DHD5.5QM, SF6, SF6L, DHD380, SF6.5QM, DHD380, DHD38OM, DHD112/DH12, DHD112S/DH12S
	Halco	MACH303, MACH44/DOMINATOR400, MACH50/DOMINATOR500, DOMINATOR600/600LV/650HD, MACH80/88, MACH120/122, MACH132, MACH142, MACH48, MACH5, MACH6
	Digger	Digger4/42, Digger5, Digger6, Digger7, Digger8, Digger12
	Drillquip	T40, T60, T17, T80, T1120A
	Furukawa	DTH40, DTH55, DTH60
	Numa	Chall4, Chall5.1/2", Chall6/6iv, Chall8, Chall.120, Chall120, Chall.120s
	Boart	BH40, BH50, BH55
	Bulroc	Br Series, Hyper41, Hyper61
	Bohier	LH78Z, LH96, LH136
	Compare Holman	VOL400/401, VOL500/501, VOL600/601

Хийн цохилуурт багажийг үйлдвэрлэдэг ОХУ болон дэлхийн бусад орны зарим томоохон фирмүүдийн зарим бүтээгдэхүүний техникийн үзүүлэлтүүдийг харьцуулан дор хүснэгтээр харууллаа.

Хийн цохилуурт багажуудын техникийн үзүүлэлтүүд

Үйлдвэрлэсэн орон	Фирмийн нэр	Багажийн төрөл	Үзүүлэлтүүд					
			чулуу бутлах багажийн голч мм	гаднах гэрийн голч мм	цохилтын тоо удаа/мин	энерги Нм ба кН	агаарын зарцуулалт л/с	даралт МПа ба бар
ОХУ		М-32	155	145	1800	150	117	0.55
		М-48	105	92	1800	102	108	0.5
Швед	Атлас копко	СОР-64	165, 178	203	1446	9	82-496	6-25
		СОР-44	203 114	142	1716	7	54-246	6-25

Төв алдуулагчтай хийн

Цохилуурт эргэлтэт өрөмдлөгийн багаж нь энгийн, овор хэмжээ багатай, холболтыг богино хугацаанд хийх боломжтой, бага үнэтэй, түгээмэл хэрэглэгддэг төхөөрөмжинд ашиглаж болдгоороо давуутай [12]. Манай оронд ODEXW140G2 багажийг хэрэглэдэг. Багажийн техникийн үзүүлэлтийг доорх хүснэгтэнд үзүүлэв [12]

*Төв алдуулагчтай хийн цохилуурт эргэлтэт аргад
хэрэглэдэг багажийн техник үзүүлэлт*

Төв алдуулагчтай хийн цохилуурт багаж	Хийн цохилуурт багаж		өрмийн дангийн голч мм	үзүүрийн багажийн голч мм	цооногийн өргөссөн гол мм	Бэхэлгээний яндангийн голч мм(инч)		
	төрөл	үйлдвэрлэсэн фирм				эрээстэй		эрээсгүй
						гадна	дотор	гадна
ODEX-90	COP-32 MACH-303 IR-3.5^3^	Atlas Copco Atlas Copco Mission Indersol Rand Secoros	76 (3)	90 (3 9/16)	123 (4 13/16)	Max (4 22/32)	Min 102 (2)	114.3 (4 1/2)
ODEX-115	COP-42 COP-44 A34-15/SD4 DHD34 0/DH4.4^	Atlas Copco Atlas Copco Mission Indersol Rand Secoros	76 (3) 89 (3 1/2)	115 (4 1/2)	152 (6)	Max (5 22/32)	Min 128 (5 1/16)	139.7 (5 1/2)
ODEX-140	COP-52 COP-54	Atlas Copco Atlas Copco Mission Indersol Rand Secoros	89 (3 1/2)	140 (5 1/2)	181 (7 1/8)	Max (6 22/32)	Min 157 (6 5/32)	168.3 (6 5/6)
ODEX-165	COP-54 COP-62 COP-64	Atlas Copco Mission Indersol Rand Secoros	114 (4 1/2)	165 (6 1/2)	209 (8 7/32)	Max (7 22/32)	Min 183 (7 3/16)	196.7 (7 5/8)
ODEX-190	COP-64 COP-64 COP-84	Atlas Copco Mission Indersol Rand Secoros	114 (4 1/2)	190 (7 1/2)	237 (9 5/16)	Max (7 222) (7 22/32)	Min 205 (8 1/16)	

Ийнхүү сүүлийн 20 гаруй жилд усны цооногт хэрэглэгдэх өрөмдлөгийн техник, багаж, хэрэгсэл улам сайжирсаар хэд хэдэн өрөмдлөгийн аргаар төхөөрөмж солихгүйгээр өрөмдлөгийн ажлыг гүйцэтгэх

бололцоотой болсноос [60, 79] гадна, тэдгээрийн дистрибьютер Монгол улсад орж ирсэн нь манай улсад цаашдаа ашиглагдах байдал өсөх төлөвтэй байгаа юм. Гэхдээ хэдийгээр олон орны дэвшилтэт, өндөр хүчин чадлын өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгсэл гарч, тэдгээрээс тус оронд орж ирсэн усны цооногийн өрөмдлөгт хэрэглэх болсон сайн талтай ч эдгээр нь шнек, татлагатай цохилтот, урвуу угаалгатай болон үлээлгэтэй эргэлтэт, шууд угаалгатай болон үлээлгэтэй эргэлтэт, хийн цохилуурт эргэлтэт гэсэн найман төрлийн өрөмдлөгийн аргуудад харьцангуй ижил нөхцөлд их, бага хэмжээгээр хэрэглэж байгаа тул

-геологийн нийлмэл тогтоцтой манай орны тухайд өрөмдлөгийн техник-эдийн засгийн үзүүлэлтийг бууруулах

-гидрогеологийн нийлмэл нөхцөлтэй, усны хэрэглээний өвөрмөц онцлогтой тус орны тухайд өрөмдлөгийн үед гидрогеологийн тоон болон чанарын үзүүлэлтийг тодорхойлоход хүндрэлтэй болгох зэрэг сөрөг үр дагаврыг бий болгодог.

Энэ нь:

-нэг талаас үйлдвэрлэлийн бааз байхгүйгээс техник багаж хэрэгслийг сайжруулах боломж муутай манай орны тухайд сэлбэг хэрэгслийн хангамжийг төвөгтэй болгох

-нөгөө талаас өрөмдлөгийн ажлын хөдөлмөрийн бүтээмжийн өсөлтийг сааруулж, өрөмдлөгийн технологийг боловсронгуй болгоход хүндрэл учруулах сөрөг нөлөөлөл үзүүлж байна.

Иймд дээрх өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмж, багаж хэрэгслэл техник, технологи нь манай орны нийлмэл геологи-гидрогеологийн нөхцөлд гидрогеологийн мэдээллийн тоон бан чанарын үзүүлэлтүүд болон усны цооногт тавигдах зарчим, шаардлагыг бүрэн хангасан эдийн засгийн хувьд хямд, үр ашгийн хувьд хамгийн өндөр, техник-технологийн хувьд хамгийн боловсронгуй өрөмдлөгийн арга, техник, технологи, багаж хэрэгслийг манай орны нөхцөлд тохирсон арга, аргачлалыг боловсруулах шаардлага зүй ёсоор урган гарч байна.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Баттөгс Г., Төвхөө Л. *Усны хайгуул, ашиглалтын өрөмдлөгийн аргуудын харьцуулалт, судалгаа* Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд №1. УБ.: 1999.
2. Цэвээнжав Ж. *Цохилтот өрөмдлөг*. УБ.: 1999. 44х
3. Абдумажитов А.А. *Принципы выбора способа бурения и опробования скважин*. Ташкет. 1992. 208с
4. Альтшуль А.Д. *Гидравлические сопротивление*. М.: Недра 1982. 216с
5. Башкатов Д.Н. и др. *Специальные работы при бурении и оборудовании скважин на воду*. М.: Недра. 1988. 267с
6. Борисович В.Т. *Организация труда в геологоразведочном бурении*. М.: Недра. 1983. 319с
7. Куличинин И.И и др. *Разведочное бурение*. М.: Недра. 1966. 451с
8. Buttugs.G. *The brief report of hydrogeological and geophysical surveys which are done in some sums of Umnugobi, Dornogovi and Dundgovi aimags according to the project MON-29-209*. UB.: 1999.
9. Шамшев Ф.А. *Технология и техника разведочного бурения*. М.: Недра. 1983. 565с
10. Compressor. Stockholm. Atlas Copco. 1995.

11. *Down the Hole Drilling with COP drills*. Stockholm. Atlas Copco. 1995.
12. Johnson Division. *Ground water and wells*. USA. 1975. 440p
13. *TUBEX user's handbook*. Stockholm. Sandvik. 1996

ОСЛЫН ӨНӨӨГИЙН БАЙДАЛД ХИЙСЭН ДҮН ШИНЖИЛГЭЭ, ЦААШИД БУУРУУЛАХ АРГА ЗАМ

Г.Баттөгс*, Ч.Баатар**, Д.Бямбасүрэн**, Б.Ганжигүүр***

ШУТИС, **Улсын мэргэжлийн хяналтын газар, *"Мон Руд" ХХК*

Хүний нийгэм эрдэс, элементийн олборлолт, үйлдвэрлэл, хэрэглээгүйгээр оршин тогтнох боломжгүй билээ. Иймд байгалийн нөөцийн геологийн үнэлгээ, геологи хайгуулын ажил, ашигт малтмалын олборлолт, боловсруулалт, хаягдлыг эргүүлж ашиглах, ашигласан газрыг нөхөн сэргээх, хоёрдахь түүхий эдийг дахин боловсруулах, газрын баялаг түүний бүтээгдэхүүнийг дэлхийн зах зээлд дээр борлуулах г.м-ийг багтаадаг эрдсийн түүхий эдийн цогцолборыг оновчтой хөгжүүлж чадсанаар тухайн улс, бүс нутгийн нийгэм-эдийн засгийн хөгжил, хөдөлмөр эрхлэлтэд чухал ач холбогдолтой юм.

Нөгөөтэйгүүр энэ нь хөгжиж байгаа орнуудад үндэсний нийт бүтээгдэхүүний өсөлтийг нэмэгдүүлэх, гадаадын хөрөнгө оруулалтыг татахад чухал үүрэгтэй. Гэвч уг цогцолборын зарим хэсэг тухайлбал геологи хайгуулын ажил болон ашигт малтмалыг олборлох үед аваар осол багагүй гардаг.

Энэ нь улсын хэмжээнд үйлдвэрлэлийн салбаруудад гарч байгаа үйлдвэрлэлийн ослыг судлан бүртгэсэн тайлангаас үзэхэд (Хүснэгт 1 үз) уул уурхайн салбарт гарч байгаа ослын тоо эрчим хүчний салбараас 1.04-1.9 дахин, ХАА салбараас 32.7-36.6 дахин, барилгын салбараас 2.5 дахин, хөнгөн хүнсний салбараас 1.02-2.4 дахин, зам, тээвэр, холбооны салбараас 1.3-2.7 дахин, худалдаа үйлчилгээний салбараас 3.7-74.0 дахин, боловсролын салбараас 3.5-3.95 дахин, эрүүл мэндийн салбараас 2.6-4.78 дахин тус тус их гардаг байна.

Ийм учраас энэ салбарт үйлдвэрлэлийн ослыг бууруулахын тулд дорвитой арга хэмжээ авах цаг нэгэнт болжээ гэдэг нь харагдаж байна. Үүний тулд юуны өмнө уг салбарт гарч байгаа ослыг нарийвчлан судлан, ДҮН шинжилгээ хийж, шаардагдах арга хэмжээг авах хэрэгтэй байна.

Үйлдвэрлэлийн салбаруудад гарч байгаа ослын хэмжээ

Үзүүлэлт		1996	1997	1998	1999	2000	2001
Уул уурхай	Ажилчны дундаж тоо	17060	17503	21396	15535		21870
	Ослын тоо	69	75	64	78		66
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	247	233	274	199		331
Эрчим хүч	Ажилчны дундаж тоо	11220	11948	16469	11472		28920
	Ослын тоо	42	35	80	33		35
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	267	341	206	348		826
ХАА	Ажилчны дундаж тоо	14875 7	76877	140389	80208		61803
	Ослын тоо	34	9	10	11		5
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	4375	8542	14039	7292		12361
Барилга	Ажилчны дундаж тоо	12847	25345	26853	32388		41510
	Ослын тоо	82	52	47	35		38
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	157	487	571	925		1092
Хөнгөн хүнс	Ажилчны дундаж тоо	19361	24299	35648	22583		68970
	Ослын тоо	96	73	92	37		67
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	202	333	387	610		1029
Зам, тээвэр, холбоо	Ажилчны дундаж тоо	31993	33499	37092	33893		49304
	Ослын тоо	125	82	72	74		57
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	256	409	515	458		865
Худалдаа, үйлчилгээ	Ажилчны дундаж тоо	24992	32275	46082	31579		81565
	Ослын тоо	34	23	26	14		19
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	735	1403	1772	2256		4293
Боловсрол	Ажилчны дундаж тоо	27064	26759	43621	28829		39101
	Ослын тоо	39	23	20	17		42
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	694	1163	2181	1695		931
Эрүүл мэнд	Ажилчны дундаж тоо	14846	20570	32788	22299		42510
	Ослын тоо	29	32	27	20		34
	1 осолд ноогдох ажилчдын тоо	512	643	1214	1115		1250

Энэ өгүүллийг бичигчид гарч байгаа аваар ослыг багасгах арга хэмжээ авахад өөрсдийн хувь нэмрээ оруулах зорилгоор сүүлийн 7 жилд үйлдвэрлэлийн ослыг судлан бүртгэсэн тайлангийн (Хүснэгт 2 үз) тоон баримтад дүн шинжилгээ хийж, дараах дүгнэлтийг хийлээ.

Хүснэгт 2

Уул уурхайн салбарт гарсан үйлдвэрлэлийн ослын мэдээ

Үзүүлэлт	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Ажилчдын дундаж тоо	17060	17503	21396	15535		21870	22318
Ослын тоо	69	75	64	78		66	52
Үүнээс бүлэг ослын тоо							
Осолд орсон	68	64	57	63		78	57
Нас барсан		6	8	12		27	16
Тахир дутуу болсон		23	3	9		9	2
ХЧТА				66		42	38
Өөр ажилд шилжсэн		4		3		28	1
Осолд оруулсан хүчин зүйлс							
Тоног төхөөрөмж	7	4	14	18		11	8
Тээврийн хэрэгсэл	14	12	11	3		2	5
Өргөх төхөөрөмж	9	7	2	12		5	1
Цахилгаан гүйдэл	-	4	2	8		3	-
Түлэгдэл, хөлдөлт	7	3	1	6		2	3
Уналт, нуралт	20	28	27	19		23	-
Адгуус амьтан	-	2	-	-		-	2
Бусад	12	17	7	12		20	8
Ослын шалтгаан							
Тоног төхөөрөмжийн гэмтэл	2	7	16	12		7	2
Тоног	-	4	1	-		1	-

төхөөрөмжийн хийцийн алдаа							
Технологийн процесс зөрчсөн	11	6	17	17		12	12
АА арга барилд хангалтгүй сургасан	9	18	22	28		27	9
АХХХ-гүй ажилласан	12	16	1	-		3	-
Мэргэжлийн хүн ажиллаагүй	3	8	1	12	I ¹	4	
Хөдөлмөрийн хэвийн бус нөхцөл	13	7		-	¹	2	
Бусад	21	9	6	9		13	28
Осолдогчийн насны ялгаа							
18 нас хүртэл	-						6
18-35 нас	39	43	40	45		26	26
35-аас дээш нас	30	32	24	43		42	25
Ажилласан хугацаа							
5 жил хүртэл	16	31	13	10	I 19	19	
5-15 жил	26	19	29	40		30	22
15-аас дээш жил	27	25	22	28		29	26
ААН, байгууллагын хялбар							
УҮГ	2	1	29	43		17	4
Хувийн	32	64	25	35		21	49
Төсвийн	36	2	10			-	
Гадаадын ба хамтарсан хөрөнгө оруулалттай	1	-	-	-		-	4

- Осолд оруулсан хүчин зүйлсийг авч үзэхэд тээврийн хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжид гарсан ослын тоо бусад хүчин зүйлсээс нэлээд өндөр байдаг байна. Энэ нь Монгол улс захзээлийн эдийн засагт шилжсэнтэй холбоотойгоор урд өмнө нь тус улсад зөвхөн ЗСБНХУ-д (хуучин нэрээр) үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмж нийлүүлэгдэхээс гадна бусад гадаадын орнуудын техник, тоног

төхөөрөмжийг өргөн хэрэглэж байгаа нь ажилчдын болон хөдөлмөрийн нөхцөлд олон талаар нөлөөлөх боллоо.

2. Ослын шалтгааныг авч үзэхэд аюулгүй ажиллагааны арга барилд хангалтгүй сургасан болон технологийн процесс зөрчсөн шалтгаан нь бусад шалтгаанаас давамгайл байна. Энэ нь дээр дурдсанаар янз бүрийн орны техник, тоног төхөөрөмж уг салбарт нэвтэрснээр урьд нь хийж гүйцэтгэж байгаагүй олон төрлийн шинэ ажлууд хийгдэх болсон. Гэхдээ Монгол улсад орж ирж байгаа бүх төрлийн техник, тоног төхөөрөмжид тухайн үйлдвэрлэсэн газраас нь тэдгээрийг ашиглах технологийн болон аюулгүй ажиллагааны заавруудыг агуулсан гар авлагууд дагалдаж ирдэг хэдий ч ажиллагсдын хэлний боловсрол дутмаг, орчуулгын товчоонд техникийн орчуулга муу хийгдцэг, тухайн албан газар нь ажиллагсдаа аюулгүй ажиллагааны арга барилд хангалтгүй сургагдаас гадна, хамгийн гол нь тухайн мэргэжлийг эзэмшээгүй хүмүүсийг энэ салбарт өргөн ажиллуулдаг зэрэг нь осол их гарахад нөлөөлдөг байна.
3. Осолдогчийн насны ялгааг авч үзвэл энэ салбарт насанд хүрээгүй хүмүүс бараг ажилладаггүй ба ажиллагсад нь ихэнхдээ 18-аас дээш байдаг тул онцын ялгаа бараг байдаггүй байна.
4. Ажилласан хугацааг авч үзвэл 5 жилээс дээш ажилласан хүмүүс осолд өртөх нь их байдаг байна. Энэ нь олон жил ажилласан ажилтан нь ажилдаа хайхрамжгүй хандах, ажлын арга барилдаа хэт эрдэх, тэдний хараа, хөдөлгөөн нь муудах зэрэг хүчин зүйлүүдээс болж осол гардаг байна. Энэ байдлыг ч бас ОУХБ аас тогтоосон байдаг.
5. Аж ахуйн нэгж, байгууллагын хэлбэрээс үзвэл аваар осол дийлэнх хувь нь хувийн хэвшлийн салбарт гарсан байх юм. Энэ нь хувийн хэвшилд хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны хууль, тогтоомж, дүрэм, стандартын хэрэгжилт хангалтгүй байгаагаар холбоотой гэсэн дүгнэлт хийхэд хүргэж байна.

Үйлдвэрлэл өндөр хөгжсөн ихэнх улсад жилд 10 ажилчны нэг нь үйлдвэрлэлийн осолд ордог гэсэн статистик судалгаа байдаг бол хөгжиж байгаа орнуудад статистик мэдээ байдаггүй байна. Гэхдээ манай оронд жил болгон үйлдвэрлэлийн ослын тайланг МУ-ын засгийн газрын 2000 оны 7 дугаар сарын 5-ны өдрийн 107 тоот тогтоолоор баталсан маягтаар 21 аймаг, 9 дүүрэг, Улаанбаатар Төмөр Замын Хэрэг Эрхлэх Газар, Зэвсэгт хүчний Ерөнхий газраас ирүүлсэн штаб, Шүүхийн шийдвэр биелүүлэх ерөнхий газар, Хилийн цэргийн удирдах газар (1999 оноос хойш) зэрэг 34 газраас авдаг байна. Гэхдээ улсын хэмжээнд гарч байгаа үйлдвэрлэлийн ослыг судлан бүртгэсэн тайлангаас үзэхэд:

Улсын хэмжээнд гарсан үйлдвэрлэлийн ослын мэдээ

Үзүүлэлт	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Мэдээ ирүүлэх газрын тоо	36		36	34-11	34-13	34-4	34-7
Мэдээ ирүүлсэн газрын тоо	26	228нэгж	33	23	21	30	27
Ослын тоо	521	403	365	285	345	428	343
Үүнээс бүлэг ослын тоо							
Осолд орсон	550	424	440	321	345	481	365
Нас барсан	35	48	46	28	29	88	47
Тахир дутуу болсон	46	72	42	43	36	36	34
ХЧТА	515	219	384	293	280	357	281
Өөр ажилд шилжсэн	21	21	8	16	8	104	3
Осолд оруулсан хүчин зүйлс							
Тоног төхөөрөмж			89	91	72	62	53
Тээврийн хэрэгсэл			64	50	36	62	51
Өргөх төхөөрөмж			40	24	12	17	6
Цахилгаан гүйдэл			39	34	19	19	12
Түлэгдэл, хөлдөлт			28	20	14	25	16
Уналт, нуралт	154		106	74	95	127	129
Адгуус амьтан			17	1	2	4	7
Бусад			57	27	95	112	91
Ослын шалтгаан							
Тоног төхөөрөмжийн гэмтэл	31	65	60	31	27	39	23
Тоног төхөөрөмжийн хийцийн алдаа	15	44		2	12	18	5
Технологийн процесс зөрчсөн	143	78	73	48	66	45	66
АА арга барилд хангалтгүй сургасан	136	94	127	116	123	127	110
АХХХ-гүй ажилласан	48	43	18	26	22	24	17
Мэргэжлийн хүн ажиллаагүй	14	41	28	39	6	15	9
Хөдөлмөрийн хэвийн бүс нөхцөл	49	27	106	23	2	20	6
Бусад	114	32		36	86	140	129
Осолдогчийн насны ялгаа							
18 нас хүртэл			2	5	5	14	19
18-35 нас	302		259	210	198	208	176
35-аас дээш нас	239		179	106	142	259	170
Ажилласан хугацаа							
5 жил хүртэл	130		88	63	78	151	114
5-15 жил	239		171	152	121	145	130
15-аас дээш жил	181		181	106	146	185	121
ААН байгууллагын хэлбэр							
ҮҮГ			127	92	137	162	140
Хувийн			227	177	110	124	98
Төсвийн			96	52	65	97	97
Гадаадын ба хамтарсан хөрөнгө оруулалттай						45	30

нэлээд газрууд тайлангаа ирүүлдэггүй байна. Үүний шалтгааныг тухайн салбарт хамаарагдах байгууллагад хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны ажилтан байдаггүй, эсвэл тухайн ажлыг хариуцаж байгаа хүний мэдлэг муу, орон нутагт ажиллаж байгаа байцаагчид тогтвор суурьшилтай ажилладаггүй, шинэ байцаагчид нь дээрх мэдээг гаргах ойлголт дутмаг, хугацаандаа тайлангаа ирүүлдэггүй, аж ахуйн нэгж байгууллагууд гарсан ослыг нуун дарагдуулдаг зэрэгтэй холбон үзэж болно. Ослын тоон дүнгээс үзвэл улсын хэмжээнд гарч байгаа осол дээрх дүгнэлттэй ойролцоо байгаа юм. Иймд ослыг бууруулахын тулд цаашид ослоос урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээнд доорх арга хэмжээнүүдийг юуны өмнө авах нь чухал байгаа юм.

1. “Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны ажилтан”-г бэлтгэх сургалтыг зохион байгуулах
2. Ослын тайлан мэдээг цаг хугацаанд нь гаргах талаар орон нутгийн байцаагчдыг сургах, ослыг илрүүлэх чиглэлээр тодорхой ажил зохиох.
3. Аюулгүйн ажиллагаа, эрүүл ахуйн асуудал эрхэлсэн болон энэ ажилд хяналт тавьдаг байгууллага, улсын байцаагчид, мэргэжилтэн нар өөрийн хариуцдаг салбарын ажлын байруудад хүрч ажиллах
4. 2000.7.5-ны өдрийн 107 тоот тогтоолоор батлагдсан Үйлдвэрлэлийн осол мэргэжлээс шалтгаалсан өвчин хурц хордлогыг судлан бүртгэх дүрмийн 2.11-д Ажил олгогчоос үйлдвэрлэлийн ослыг судлан тогтоох орон тооны бус байнгын комиссыг ажил олгогч ба ажилтны төлөөлөгчийн бүрэлдэхүүнтэйгээр байгуулах бөгөөд комиссын даргыг томилсон байна. Томилолт, гэрээ, хэлэлцээрийн дагуу өөр байгууллагад ирж ажил үүрэг гүйцэтгэж байгаа ажилтан болон үйлдвэрлэлийн дадлага хийж буй оюутан, сурагч үйлдвэрлэлийн осолд өртсөн тохиолдолд осолдогчийн харьяалах байгууллагын төлөөлөгчийг комиссын бүрэлдэхүүнд оролцуулан тухайн ослын байдлыг судлан тогтоож уг үйлдвэрлэлийн ослыг гэм буруутай ажил олгогчид хамааруулан бүртгэнэ. 2.13-д Комисс нь үйлдвэрлэлийн осол гарсан тухай мэдээ хүлээн авмагц 24 цагийн дотор ослын байдалтай газар дээр нь танилцаж шалтгааныг судлан тогтооно. Зайлшгүй шаардлагаар иж бүрэн шинжилгээ, судалгаа хийхээр бол үйлдвэрлэлийн ослыг судлан тогтоох ажлыг 1 сарын хугацаагаар гүйцэтгэж болно. Шаардлагатай тохиолдолд комисс нь төрөлжсөн улсын хяналтын байгууллагын байцаагчийн дүгнэлт гаргуулна гэсэн заалтуудыг аж ауйн нэгж, байгууллагуудад хэрэгжүүлэх.
5. Тухайн аж ахуйн нэгж, байгууллагууд өөрсдийн ашигладаг техник, тоног төхөөрөмжүүдийнхээ технологийн процессын болон техникийн аюулгүй ажиллагааны заавруудыг зөв орчуулан MNS 4969:2000 "Хөдөлмөрийн аюулгүй ажилгаа, эрүүл ахуйн сургалтын зохион байгуулах" стандартын дагуу зааварчилгааг болон аюулгүй ажиллагааны сургалтыг чанартай явуулж, аюулгүй ажиллах арга барилд сургах
6. Улсын хэмжээгээр хөдөлмөрийнн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн улсын үзлэгийг явуулж, Засгийн газраас баталсан Хөдөлмөр аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн нөхцлийг сайжруулах үндэсний хөтөлбөрийн хэрэгжилтийг биелүүлэхэд аж ахуйн нэгж, байгууллага, хяналтын албадуудаас тодорхой ажил зохиож, үр дүнг улсын хэмжээнд авч хэлэлцэх
7. Аж ахуйн нэгж, байгууллагуудад, ялангуяа хувийн хэвшлийн аж ахуйн нэгжүүдэд хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны хууль тогтоомжийн хэрэгжилтийн байдалд хяналт шалгалтыг эрчимжүүлж, төрийн зүгээс тэдэнд сургалт, сурталчилгааны ажлыг өргөн зохион байгуулах шаардлагатай байна.
8. Бүх аж ахуйн нэгж, байгууллага нь осол аваараас урьдчилан сэргийлэх үүргийг өөртөө хүлээж, үйл ажиллагааныхаа бүхий л түвшинд аюулгүйн ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх

Ер нь үйлдвэрийн ослоос урьдчилан сэргийлэх ажил нь бүх мэргэжлийн хүрээнийхэнд засгийн газрын үйл ажиллагаа болон ажил олгогч байцаагч, үйлдвэрчний эвлэлийн ажилтан, хөдөлмөрийн эрүүл мэндийн мэргэмжилтэн, хөдөлмөр аюулгүй ажиллагааны ажилтан, эмч сувилагч, хөдөлмөрийн эрүүл ахуйч нарын үйл ажиллагаагаар дамжин явагдах ёстой.

Зохиогчид гарч байгаа аваар ослыг багасгахад тус нэмэр болох болов уу гэсний үндсэн дээр Олон Улсын өрөмдлөгийн холбоо болон Австралийн Радиал Дриллингээс гаргасан аюулгүй ажиллагааны гарын авлагуудаас болон Аюулгүй байдлыг сайжруулах номноос тус тус орчуулан эмхтгэж дор сийрүүллээ. Та бүхэн үүнийг нухацтай уншиж, судалж, ажил хөдөлмөртөө ягштал баримталж, гарч байгаа аваар ослыг бууруулахад хүчин зүтгэнэ гэдэгт итгэж байна.

Осол гарах шалтгаан

Осол нь зүгээр байж байгаад гардаггүй. Энэ нь маш олон хүчин зүйлээс болж гарах ба эдгээрээс голлон дараах 2 үндсэн шалтгаан байдаг.

1. Хүний хүчин зүйлс
 - а. Ажиллагсдын мэдлэг, ажлын дадлага муу
 - б. Ажиллагсад ажилдаа зүй бусаар хандах
 - в. Ажиллагсад буруу ажиллах
 - г. Ажиллагсад мансууруулах зүйлс (архи, дарс, эм) хэрэглэх
 - д. Ажиллагсад ажилдаа ядрах, цуцах
 - е. Ажиллагсад хувийн хамгаалах хувцас, хэрэгсэл өмсөхгүй байх
2. Механикхүчин зүйлс
 - а. Машин, тоног төхөөрөмжийн элэгдэл
 - б. Машин, тоног төхөөрөмж хэт ачаалалтай ажиллах
 - в. Машин, тоног төхөөрөмжийн дизайн (хийц) муу
 - г. Машин, тоног төхөөрөмжинд хийгдэх техникийн үйлчилгээ муу, дутуу хийгдэх
 - д. Машин, тоног төхөөрөмжийн ажиллах нөхцөл муу

Эдгээр хүчин зүйлсүүдээс бий болсон их, бага хэмжээний гэмтэл, аваар осол нь ажиллагсдын ажлын чадварыг бууруулж, үхэлд хүргэж болзошгүй юм. Өнөөгийн байдлаар нэлээд түгээмэл гардаг осол болон уг осол гарах шалтгаан нь :

1. Ямар нэгэн зүйлс өргөх үеийн осол
 - а. ажиллагсад аливаа зүйлийг өргөх ажиллагааг буруу хийх
 - б. ажиллагсад өргөх эргүүлгээр түүний даацаас хэтэрсэн зүйлсийг өргөх
 - в. ажиллагсад хувийн хамгаалалтын хэрэгслийг өмсөөгүй ажил үүргээ гүйцэтгэх
2. Унах
 - а. ажиллах талбай муу бэхлэгдсэн
 - б. ажлын гадарга тэгш бус байх
3. Ямар нэгэн зүйлд цохиулах
Цохиулах болон мөргөлдөх осол ихэвчлэн хэт давчуу ажлын байр, замд таарсан саадаас болж гарна.
 - а. ямар нэгэн зүйлс унах

- б. ажиллагсад дээр хүнд биет унаж цохих эсвэл хүнд зүйлийг даахгүй унагаах
- в. ажиллагсад ямар нэгэн зүйлсийг муу бэхэлснээс тэр нь унах
- г. ямар нэгэн зүйлс эвдэрснээс дээр нь буй юмс унах
- 4. Багаж хэрэгсэл
Үзлэг үйлчилгээ муу хийсэн, гэмтэлтэй, тухайн ажилд тохиромжгүй, багаж хэрэгслүүдийг хэрэглэснээс гардаг.
- 5. Хөдөлгөөнт машин, тоног төхөөрөмж
Хөдөлгөөнт машин механизмаас болдог осол аваарын ихэнх нь:
 - а. хувцас болон үсны орооцолдоон, гулгамтгай зүйлээс унах
 - б. хөлийн хэсэг, бүсэлхий ба мөрөвчний хоорондох хэсэг, биеийн доод хэсэг, араат, дугуй, гинж, гинжит эд анги, өнхөрдөг биет
- 6. Машин, техникийн буруугаас
 - а. өргөх, барих техникийн ажиллагааны алдагдал
 - б. даралтат савны дэлбэрэлт
 - в. жолоодлогын ажиллагаа салах зэргээс болдог.

Осол гарахаас урьдчилан сэргийлэх арга зам

Ослоос урьдчилан сэргийлэх арга зам нь:

1. Хүний хүчин зүйлийн шалтгаан
 - а. ажиллагсдад "хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааг хэрхэн хангах" чиглэлээр сургалт явуулах
 - б. анх ажилд орогсодод дээрх чиглэлээр анхан шатны (удиртгал) зааварчилгааг өгч, шалгалт авч тэнцсэн тохиолдолд ажилд оруулах
 - в. мансууруулах зүйлс хэрэглэсэн ажилчдыг ажилд гаргахгүй байх
 - г. хөдөлмөр зохион байгуулалтыг шинжлэх ухааны үндэстэй зөв явуулах
 - д. ажиллагсдыг ажилд дадлагдажуулахаар ажлын байранд нь сургалт явуулах
 - е. аюулгүйн ажиллагааны давтан зааварчилгааг тухайн ажлын байранд нь тохирсон аюулгүй ажиллагааны зааварчилгаагаар чанартай өгөх
 - ё. ажиллагсдад таарсан хувийн хамгаалах хэрэгсэл болон хувцсыг зөв хэрэглэхэд сургах, тэдгээрийг хэрэглэж заншуулах
 - ж. ажиллагсдад ажлыг технологийн гормын дагуу хийж сургахад тусалж, тэдгээрийг дадлагдажуулах
 - з. ажлын байранд ажиллагсдад харагдахуйц газар аюулгүйн ажиллагааны самбар өлгөх
2. Механик хүчин зүйл
 - а. бүхий л машин, тоног төхөөрөмжид үзлэг, шалгалтыг байнга хийх
 - б. техник, тоног төхөөрөмжид засвар үйлчилгээг хугацаанд нь чанартай хийх
 - в. ямар нэг гэмтэлтэй машин, тоног төхөөрөмж дээр гэмтэлтэй багажаар ажиллуулахгүй байх
 - г. машин, тоног төхөөрөмжийн эргэдэг эд ангид хамгаалалт хийсэн байх

Осол аваараас урьдчилан сэргийлэх ажил нь аюулгүйн ажиллагааны зөв бодлого баримтлал, ажлын байрны аюулгүйн ажиллагааны системийг хангах төдийгүй хэвийн бус үйл аливаа ажлын үзлэг үйлчилгээ, цэвэрлэгээний үед хийгддэг.

Осол авааргүй ажлын орчинг бий болгох

Үүний тулд:

1. Хүн бүр ажлынхаа процессыг сайтар мэдэрч, хүлээх үүргээ ухамсарлах ёстой.
2. Хүмүүст ямар нэг эрсдэл учрахаар байгаа эсэхийг магадла. Таны хийж байгаа ажил болон үйл хөдлөл чинь эргэн тойронд чинь байгаа бусад хүмүүсийн үйл ажиллагаанд ямар нэг байдлаар нөлөөлж байгаа эсэхийг үнэлж тогтоо.
3. Аюулгүйн ажиллагааны шалгалтыг өрмийн ойр орчим болон өрмийн тоног төхөөрөмж дээр авч, ажиллагсдын хийж байгаа аюултай газар болон үйлдлүүдийг тогтоож, арга хэмжээ ав.
4. Аюулгүй орчин илбэ шидтэй юм шиг гэнэт бий болохгүй. Аюулгүй орчин нь сайн менежмент, сайн төлөвлөлт, аливааг хийх зөв хандлага, хангалттай сургалтын үр дүн байдаг. Иймд дараах зүйлсийг хийснээр энэ зорилтыг хангаж чадна.

Үүнд:

- а. ажлын байр болгонд аюулгүйн ажиллагаанд хүн бүрийн зөв хандлага, идэвхтэй оролцоог бий болгох
- б. хүмүүсийн ажлын хүнд хэцүүг ойлгох нь тэдэнд таалагддагийг мэдэх
- в. бүх ажиллагсдын оролцоотойгоор аюулгүй ажиллагааны нааштай, үр өгөөжтэй системийг бий болгох
- г. аюулгүйн ажиллагааны дадлага туршлагатай байхын ач холбогдлыг хүн болгонд ойлгуулах
- д. сургалт зохион байгуулснаар бүх ажилтнууд өөрөөс нь юу шаардаад байгааг ойлгох
- е. аваар осол болгоны шалтгааныг тогтоон дахин аваар осол гаргахгүй байх нөхцлийг бүрдүүлэх

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. МУ. *Үндсэн хууль* 1996.
2. МУ. *Хөдөлмөрийн хууль*. 2000.
3. *Хөдөлмөр хамгааллын стандартын эмхтгэл* УБ.: 2002.
4. Баттөгс Г. *Хөдөлмөр хамгаалалын хууль зүйн үндэс, инженерийн хөдөлмөр хамгаалал*. УБ.: 2003.
5. Цэндбаяр Ш. *Хөдөлмөр хамгаалал*. УБ.: 2001.
6. International drilling federation. *Drilling Safety Guid*. Stockholm: 1991.
7. Radial Drilling Australia. *Instruction and safety training handbook*. Australia
8. Taylor G., Easter K., Hegney R. *Enhancing safety*. Australia. 1996

МОНГОЛ ОРНЫ ӨРМИЙН ШАВРЫН СУДАЛГАА

Ж.Цэвээнжав*, М.Наранбат**, Д.Ундмараа*

**ШУТИС, **Монгол улсын Өрөмдлөгийн холбоо*

Нефть, байгалийн хийн цооногуудын өрөмдлөг нь олон зуугаас хэдэн мянган метр гүнд харьцангуй том голчоор, зөөлөн тунамал хурдаст явагддаг бөгөөд манай орны газрын тосны бүс нутгуудад дунджаар 22%-нь элсэрхэг, 24% нь бутлагдмал мөхлөгт, 54%-нь шаварлаг чулуулагт явагддаг байна. Нефтийн цооногууд нь хайгуул судалгаанаас гадна ашиглалт олборлолтын зорилготой байх тул газрын гүнд ашиглалтын туршид он удаан жил ашиглагдах бөгөөд бат бэх, найдвартай тоноглогдсон байгууламж байх ёстой. Иймээс нефтийн өрөмдлөгт мөргөцгийг цэвэрлэх, ханыг тогтворжуулан бэхлэх, цементлэх процессуудад өрөмдлөгийн ажлын ихээхэн цаг хугацаа, хөрөнгө хүчийг зарцуулдаг юм.

Өрөмдлөгийн цэвэрлэгээний гол арга болох угаалгын шингэнээр цооногийг цэвэрлэх үед угаалгын шингэн бэлтгэхэд шаардлагатай түүхий эдийг манай улс нь гадаадаас өндөр үнээр бентонит төрлийн шавар асар их зардал гарган тээвэрлэн авчирч хэрэглэдэг бөгөөд үүний оронд өөрийн орны шаврыг ашиглах нь эдийн засгийн хувьд ихээхэн хэмнэлтэй бөгөөд боломжтой юм.

Манай улс өргөн уудам нутагтай ба төрөл бүрийн ашигт малтмал, эрдэс баялагтайн дотор барилга, үйлдвэр аж ахуйн хэрэгцээг хангахуйц шаврын орд олон бий. Эдгээрээс нефть хийн өрөмдлөгт хэрэглэж болохуйц монтмориллонит эрдэс голлосон шаврын ордууд нилээд байдгаас Монгол орны өрөмдлөгийн түүхэнд эх оны шаврыг ашиглан өрөмдөж ирсэн арвин баялаг туршлагатай юм.

Одоогоос 220 сая жилийн өмнө триас галавын үед Монголын ихэнх нутаг уул өндөрлөгийн байдалтай болж физик өгөршил идэвхижсэн байна. Шаварлаг эрдэс үүсэхэд физик өгөршилтийн зэрэгцээ химийн өгөршилт чухал үүрэгтэй байдаг. Түүнчлэн шаварлаг эрдэс үүсэхэд усны уусгах чадвар чухал бөгөөд бороо, цас, гол мөрний ус нь чулуулгийн хэмхдэс дэх хээрийн жонш, гялтгануур зэрэг эрдсийн найрлаган дахь натри, кали, кальци, магни зэрэг химийн нэгдлүүдийг уусгаж (деградацийн процесс) шаварлаг эрдсийг бий болгодог. Деградацийн үзэгдлийн эцсийн бүтээгдэхүүн каолинит эрдэс юм. Өмнөговь аймгийн Цогт–Овоо сумын нутагт байдаг каолинитын орд үүний нэг жишээ болно. Юра галвын үед (150 сая жилийн өмнө) боржин чулуу химийн өгөршилд орж түүний найрлаганд байсан калийн хээрийн жонш каолин эрдэс болон хувирчээ.

Уулын чулуулгийн хэмхдэс усаар хангалтгүй угаагдаж зөвхөн натри, кали уусаад кальци магни үлдсэн тохиолдолд монтмориллонит эрдэс үүсдэг байна. Үүсэх нөхцөл нь монтмориллониттой төстэй гэхдээ анхдагч чулуулагт калийн ион ихээр агуулагдсан байвал иллит үүсдэг байна. Шаварлаг эрдэс үүсэхэд усны уусгах чадвараас гадна түүнд ууссан бодис чухал үүрэг гүйцэтгэдэг байна.

Ус нь чулуулгаас зөвхөн натри, кали, кальци, магнийг уусгаад зогсохгүй таатай нөхцөлд усанд муу уусдаг хөнгөнцагаан, цахиурыг хүртэл уусгадаг юм. Ингэж их хэмжээний эрдэс уусгасан ус хонхор хотгорт тогтож ууршсанаас талсжилт явагдаж шаварлаг эрдэс үүсдэг гэж эрдэмтэд үздэг байна. Түүнчлэн газрын гүнээс их хэмжээний эрдэс бодис уусган гардаг халуун усан уусмалын үйлчлэлээр шаврын орд газар үүсдэг. Ийм ордыг гидротермаль гаралтай орд гэдэг бөгөөд үүний нэг жишээ нь Дорнод аймгийн Матад сумын нутагт орших Нарангийн шаврын орд юм.

Усанд ууссан эрдэс бодисоос гадна органик гаралтай бодис шаварлаг эрдэс үүсэхэд нөлөөлдөг бөгөөд үүний жишээ нь Дундговийн Сайхан Овоо, Өмнөговийн Таван толгой, Хэнтий аймгийн Чандган тал, Булган аймгийн Сайхан овоо зэрэг нүүрсний уурхайд каолин шавар байдгаар батлагдах юм.

Шаварлаг эрдэс үүсэхэд өндөр температурын үйлчлэлээр үүссэн галт уулын чулуулаг нуур далайн усанд орж монтмориллонит эрдэс болон хувирдаг байна. Юра галвын үед Монгол орны зүүн хэсэгт галт уулын ажиллагаа идэвхижиж өргөн уудам нутаг галт уулнаас гарсан хүрмэн чулуулгаар бүрхэгдсэн байна. Юра галвын эцэс, Цэрдийн галвын үед өмнө нь өндөрлөг байсан Монголын зүүн нутаг хотойлтонд орж том усан сан, нуурууд бий болсон ба эдгээрт галт уулын чулуулаг өгөршиж Дорноговь аймгийн Зүүнбаян (Хамрын хийд), Гурван бяруу, Сүхбаатар аймгийн Рашаант, Төв аймгийн Хүмүүлтэй, Хэрлэн зэрэг бентонит шаврын олон орд газруудыг бий болгожээ. Манай орны хувьд геологийн тогтоц, түүний өвөрмөгц хувьсалтай холбогдон холимог эрдэс бүхий шаврууд өргөн тархсан байдаг.

Дээрх байдлаар геологи, цаг хугацаа, байгаль дэлхийн нөлөөгөөр манай оронд шаврын ордууд үүсэн бий болсон бөгөөд шаврын 100 гаруй орд илрэл байдаг гэж үздэг байна.

Манай оронд өрөмдлөгт зориулан 16 ордоос шавар авч хэрэглэдэг ба бидний ангиллаар эдгээр нь өрөмдлөгийн шаврын 1.2-р зэрэглэлд багтаж байгаа болно. Үүнд:

1-р зэрэглэлд Зүүнбаян (Хамрын хийд), Хэрлэн, Хөмүүлтэй, Хунт нуур, Улаан эрэг, Таван толгой, Нарангийн шаврын ордууд орно .

2-р зэрэглэлд Цагааннуур, Говь-Алтай, Чонодолоох, Хяргас, Алагтолгой, Адгийн шанд, Баруун урт, Нарийн гол, Их тамирын ордуудын шавар орно. Эдгээрээс Зүүнбаян, Хэрлэн, Хунт нуурын шавруудыг өргөн хэрэглэж байгаа ба бусдыг нь орон нутгийн чанартай ашигладаг. Дээрхи ордуудын шаврыг геологийн өрөмдлөгийн технологийн албаныхан болон бид 1979-1985 онд албан ёсоор судалж, паспортжуулах ажлыг эхэлсэн юм.

Мөн түүнчлэн Монгол орны 13 ордын шаврыг уусмал бэлтгэн хэрэглэх боломийг судлах ажлыг ГУУҮШ институтын өрөмдлөгийн технологийн лабораторит болон ПДС (хожмоо ТИС, ШУТИС)-ийн Геологи –уул уурхайн факультет (хожмоо Геологи уул уурхайн сургууль, Геологийн сургууль) гүйцэтгэсэн ба судлагдсан шавруудыг 2 бүлэгт хуваан авч үзсэн. Үүнд :

1-р бүлэгт: Химийн урвалжуудаар боловсруулалт хийлгүйгээр өрмийн уусмал бэлтгэн геологи–техникийн хэвийн нөхцөлд хэрэглэж болох Сайншанд, Зүүнбаян (Хамрын хийд), Булган, Сайхандулаан, Өмнөговь, Хэрлэн (Хөмүүлтэй) зэрэг ордуудын шавар хамаарагдана. Сайншандын шавраас 15, 20, 30%-ийн орцтойгоор бэлтгэсэн өрмийн уусмалын ус өгөлт 30 минутанд 13-26 см³ хүртэл харьцангуй бага бөгөөд элс, уусдаггүй хэсгүүд уусмалын 2-3 %-ийг эзэлж байв. Өмнөговийн шавраар бэлтгэсэн уусмал өмнөхөөсөө илүү байна.

Жишээ нь: Ус өгөлтийн хэмжээ 30 минутанд $10-14\text{см}^3$ хооронд хэлбэлзэж, уусдаггүй хэсгүүд, элс 0.4%, зарим тохиолдолд огт байхгүй байсан байна. Хэрлэнгийн шавраар бэлтгэсэн уусмалын ус өгөлт нь 30 минутанд $12-40\text{см}^3$ хүртэл янз бүрээр хэлбэлзэж байсан бөгөөд элс 0.2-7.5% хүртэл өөрчлөгдөж байна.

1-р бүлгийн шавраар бэлтгэсэн бүх уусмалын зуурамтгай чанар маш бага 17-20 секундын хооронд хэлбэлзэнэ. Шаврын төрлөөс хамааран уусмалын хувийн жин $1.05-1017\text{г/см}^3$, ус өгөлтийн дараах шавар бүрхүүлийн зузаан 1.0-3.0 мм байна. Эдгээр уусмалыг хэвийн нөхцөл дэх цооног өрөмдөхөд хэрэглэж болно. Цооног дахь угаалгын шингэний хэсэгчилсэн ба бүр мөсөн алдалттай нөхцлүүдтэй ашиглахад зориулж 1-р бүлгийн шаврын уусмалын зуурамтгай чанарыг ихэсгэх ба бууруулах зорилгоор түүнийг химийн урвалж КМЦ-ээр боловсруулах шаардлагатай.

2-р бүлэгт: Цагааннуур, Говь–Алтай, Хяргас, Алагтолгой, Даланзадгад, Баянхонгор, Сүхбаатар, Чонодолоох, Адгийн мандлын шаврууд хамрагдаж байна. Энэ бүлгийн шавруудаар бэлтгэгдсэн анхдагч уусмалын ус өгөлт нь 30 минутанд 40см^3 ба түүнээс дээш, шавар бүрхүүлийн зузаан нь 5-6мм байгаа учир эдгээр уусмалуудыг химийн урвалжуудаар боловсруулалт хийхгүйгээр өрөмдлөгт хэрэглэж болохгүй. Өөрөөр хэлбэл энэ шавраар бэлтгэсэн уусмалын ус өгөлт ба ус өгөлтийн дараах шавар бүрхүүлийн зузаан их, зуурамтгай чанар маш бага (16-18см/30мин) байгаа нь уг уусмалуудыг КМЦ мэтийн химийн урвалжуудаар боловсруулалт хийж чанарыг нь сайжруулах шаардлагатай юм. Уусмалд 0.5-1.5%-ийн КМЦ холин зуурамтгай чанарыг 30-40 секунд хүртэл нэмэгдүүлж, ус өгөлтийг 30 минутанд $3-5\text{см}^3$ хүртэл бууруулж болох нь харагдлаа.

1 ба 2 бүлгийн шавраас уусмал бэлтгэх үед шаврын орцыг 30 % буюу түүнээс дээш хэмжээгээр нэмэгдүүлэхэд уусмал дахь элсний агуулга огцом өсч, зуурамтгай чанар дөнгөж 20 секунд хүртэл нэмэгдэж байна. Сайн чанарын уусмал бэлтгэж хэрэглэснээр өрөмдлөгт гарч болзошгүй хүндрэлээс урьдчилан сэргийлж, цооног өрөмдөх хэвийн нөхцлийг бүрдүүлэх боломжтой юм.

Дээрхи шавруудаас одоогоор өрмийн уусмал бэлтгэхэд тохиромжтой гэгдэх Зүүнбаянгийн (Хамрын хийд), Хэрлэнгийн (Хүмүүлтэй) шаврын ордыг ашиглаж байгаа бөгөөд зарим нэг орд газрын шаврыг судалсан судалгааны дүнг авч үзвэл:

Хэрлэнгийн орд (Хүмүүлтэй)-ын шавар

Энэ орд нь Төв аймгийн Баянжаргалан сумаас зүүн урагшаа 50км –т байрладаг. Нилээд сайн судлагдсан орд юм. Ордын шаврын химийн бүрэлдэхүүн нь:

SiO_2 - 47.93 %	MgO -2.03 %
Ac_2O_3 - 18.03 %	K_2O – 2.03 %
Fe_2O_3 –8.59 %	Na_2O –2.08 %
CaO –3.31 %	PPP –12.26 %

Рентгенграммын хувьд монтмориллонитынх $12.4, 4.93, 4.43, 1.50\text{Å}^\circ$, кварцынх $4.24, 2.33, 2.45, 1.81, 1.54\text{Å}^\circ$, каолинитынх $7.14, 3.58, 2.55\text{Å}^\circ$ байна. Химийн рентгенструктурын дүн нь :Na(MM), каолинит хээрийн жонш 12%, Хэрлэнгийн шаврын дериватограммд 3 эндоэффект, 2 экзоэффект илэрчээ. 20-200 –д чөлөөт ус, 400-

700°C–д байгууламжийн ОН хэлбэрийн ус ууршиж эндоэффект, 320°C, 924°C–д экзоэффект кварц болохыг баталж байна.

Зүүнбаянгийн (Хамрын хийдийн) ордын шавар

Энэ орд нь Дорноговь аймгийн Сайхандулаан суманд Сайншанд хотоос урагшаа 50 км-т оршдог. Ордын шаврын химийн найрлага нь :

SiO ₂ – 71.69 %	MgO – 0.52 %
Ае ₂ О ₃ -14.48 %	К ₂ О – 3.01 %
Fe ₂ О ₃ –2.7 %	Na ₂ О – 2.85 %
CaO –0.97 %	PPP – 2.4 %

Рентгенграммын хувьд: Монтмориллонитынх 12.4, 4.93, 4.43, 1.50А°, кварцынх 4.24, 3.32, 2.45, 1.81А° каолинитынх 7.14, 3.58, 2.55 А° усан гялтгануурынх 7.12, 3.51 А°. Химийн рентген структурын дүн: ММ, усан гялтгануур, каолинит, кварц.

Зүүнбаянгийн шаврын дериватограммд 4 эндоэффект, 1 экзоэффект илэрчээ. 130°C–т чөлөөт ус, 522°C, 880°C–д байгууламжийн ОН–ийн ус ууршиж эндоэффект, 910°C–д шинэ фаз үүсч бага экзоэффект үүссэн нь монтмориллонит, 575°C–д экзоэффект кварц болохыг баталж байна. Химийн найрлагын хувьд Украйны Огланлинскийн бентонит шаврын найрлагатай төстэй, хөнгөнцагаан, титаны ислийн нийлбэрээр хүчиллэг шаварт хамаарна. Энэ шавар нь монтмориллонит , иллит болно.

Хунт нуурын ордын шавар

Энэ орд нь Булган аймгийн Сайхан сумын нутагт сумаасаа урагшаа 20 км-д оршдог. Ордын химийн бүрэлдэхүүн нь :

SiO ₂ – 60.44 %	MgO –2.27 %
Ае ₂ О ₃ -17.71 %	К ₂ О – 2.84 %
Fe ₂ О ₃ –7.35 %	Na ₂ О –1.73 %
CaO – 1.65 %	PPP – 7.07 %

Нилээд судлагдсан олон төрлийн шавартай орд юм.

Таван толгойн ордын шавар

Энэ орд нь Өмнөговь аймгийн Цогтцэций сумын нутагт Даланзадгад хотоос зүүн тийш 100 км-д оршдог. Ордын шаврын химийн бүрэлдэхүүн нь :

SiO ₂ – 61.8 %	MgO – 1.25 %
Ac ₂ O ₃ -20.4 %	K ₂ O – 1.27 %
Fe ₂ O ₃ –5.69 %	Na ₂ O –1.57 %
CaO – 1.1 %	PPP – 14.5 %

Рентгенграммын хувьд монтмориллонитынх 11.2, 49.17 A°, кварц 4.25, 3.35, 2.45, 2.26A°, каолинитынх 7.16, 3.56, 2.38, 1.49A° байна. Таван толгойн шавар нь каолинит, монтмориллонит, эрдсээс тогтсон боловч каолинит эрдэс давуутай байна.

Рашаантын ордын шавар

Энэ орд нь Сүхбаатар аймгийн Дарьганга сумаас баруун хойшоо 23 км-т оршдог. Ордын шаврын химийн найрлага :

SiO ₂ – 72.95 %	MgO –1.92 %
Ac ₂ O ₃ -11.99 %	K ₂ O – 1.50 %
Fe ₂ O ₃ –3.91 %	Na ₂ O –1.58 %
CaO – 1.34 %	PPP – 4.23 %

Рентгенграммын хувьд монтмориллонитынх 15.58, 12.55, 4.48, 2.56, 1.50A°, кварцынх 4.25, 3.35, 2.45, 2.28, 1.81A°, хээрийн жонш 3.18, 4.1, 3.76A° орчим байна. Химийн рентгенструктурын дүн: ММ (50-60%) кварц 30-40%, хээрийн жонш 10% орчим байна. Рашаантын шаврын дериватограммд 120 °C, 270°C, 54°C–д ус ууршиж 3 эндоэффект, 960°C-д экзоэффект үүсдэг.

Энэ шавар нь нарийн ширхэгтэй кварц, бага хэмжээний талын аргайн хольцтой монтмориллонит эрдсээс тогтсон байна.

Хар тойромын ордын шавар

Энэ орд нь Дундговь аймгийн Өндөршил сумын нутагт сумын төвөөс зүүн урагш 18-20 км, Бор-Өндөр бригадын төвөөс баруун урагш 25-28км-д оршдог. Энэ ордын шаврын химийн найрлага :

SiO ₂ – 55.5 %	MgO – 3.08 %
Ac ₂ O ₃ -15.08 %	K ₂ O – 3.13 %
Fe ₂ O ₃ –5.53 %	Na ₂ O –
CaO – 4.94 %	PPP –

SiO₂: RO=5.11 байгаа нь энэ шаврыг монтмориллонит эрдэс зонхилсон бентонит шаварт хамааруулж болох үндэстэйг харуулж байна. Рентген зургийн болон шатаалтын шинжилгээгээр уг шавар нь монтмориллонит, усан гялтгануур, каолинит зэргээс тогтсон холимог найрлагатай шавар бөгөөд түүнд хээрийн жонш, кварц, карбонатын төрлийн эрдсүүд агуулагдсан нь харагдсан. ТУ39-044-76 стандартаар энэ шавраар бэлтгэсэн уусмалын чанарыг 15%-н шавар агуулсан уусмал бэлтгэн шалгахад зуурамтгай чанар Т= 30сек, нягт нь 100кг/м, элсний агуулга П=4% орчим, ус өгөлт нь В=20см, шавар бүрхүүлийн зузаан нь К=4% байгаа нь 4-р зэргийн шаврын бүлэгт хамааруулж болохоор байна.

Гүн жалгын ордын шавар

Энэ орд нь Төв аймгийн Заамар сумаас баруун тийш 60 км-т оршдог. Ордын химийн найрлага:

SiO ₂ – 56.33 %	MgO – 2.45 %
Al ₂ O ₃ – 17.1 %	K ₂ O – 2.8 %
Fe ₂ O ₃ – 80.98%	Na ₂ O – 1.6 %
CaO – 1.37 %	PPP – 8.7 %

Рентгенграммын хувьд монтмориллонитынх 13.54, 4.45, 2.56, 1.5А°, каолинитынх 7.14, 3.58А°, кварцын 4.25, 3.34А°, иллитынх 10.03, 4.98, 3.3, 3.34А° хээрийн жонш 4.04, 3.19А°. Химийн рентгенструктурын дүн: ММ ба бусад хольцууд. Гүн жалгын ордын дериватограммд 150°С-д чөлөөт ус ууршиж, 540°С-д ОН-ийн хэлбэрийн ус ууршиж эндозэффект, 902°С –д шинэ фаз үүсч экзозэффект үүснэ.

Мандал овоогийн ордын шавар

Энэ орд нь Өмнөговь аймгийн Мандал овоо сумаас зүүн урагшаа 4 км –т оршдог. Ордын шаврын химийн найрлага нь :

SiO ₂ – 63.8 %	MgO – 3.36 %
Al ₂ O ₃ – 20.9 %	K ₂ O – 0.42 %
Fe ₂ O ₃ – 1.90 %	Na ₂ O – 5.56 %
CaO – 0.56 %	PPP –

Рентгенограммын хувьд кварцынх 4.27, 3.32, 1.81, 1.37, 10.237, 5.02, 4.47, 3.37, 1.50А°, каолинитынх 1.14, 3.54, 1.49А°, хээрийн жонш 4.01, 3.18А° байна.

Химийн рентгеноструктурын дүн нь: Гидрослюд, кварц, каолинит. Мандал овоон ордын дериватограммд 120°С-д чөлөөт ус ууршиж, 550°С, 880°С–д ОН –ийн хэлбэрийн ус ууршиж эндозэффект, 150°С-д экзозэффект үүсдэг.

Ногоон толгойн ордын шавар

Энэ орд нь Говь-Алтай аймгийн Алтай хотын Хантайшир балгасын ойролцоо, хотоос 10 км-т оршино. Ордын химийн бүрэлдэхүүн нь :

SiO ₂ –	45.2 %	MgO –	23.15 %
Ac ₂ O ₃ -	6.9 %	K ₂ O –	
Fe ₂ O ₃ –	18.59 %	Na ₂ O –	
CaO –	5.4 %	PPP –	9.2 %

Рентгенограммын хувьд: каолинит 7.14, 3.56, 2.33, 1.49А°, кварц 4.25, 3.35, 2.45, 1.81 А°, монтмориллонит 14.5, 4.97, 2.55, иллит 10.5, 4.44А° байна. Хлорит 14.15, 3.08А°, талька 9.43, 4.53, 3.12А° байна. Химийн рентгенструктурын дүн нь: иллит, ПШ, кварц, каолинит. Ногоон толгойн шаврын дериватограммд 110°С, 260°С-д чөлөөт ус ууршиж эндозэффект, 550°С, 740°С-д эндозэффект, 720°С-д экзоэффект илт байна. Судалгааны дүнгээс үзэхэд энэ шавар нь бага зэргийн карбонат, талын аргайн хольцтой сапонит (монтмориллонит), хлорит эрдсээс зонхилон тогтсон шавар байна.

Өнгөн шорооны ордын шавар.

Энэ орд нь Говь-Алтай аймгийн Баян–Уул сумын нутгаас урагш 8км-т оршдог. Ордын химийн бүрэлдэхүүн нь :

SiO ₂ –	45.2 %	MgO –	23.15 %
Ac ₂ O ₃ -	6.9 %	K ₂ O –	
Fe ₂ O ₃ –	8.59 %	Na ₂ O –	
CaO –	5.4 %	PPP –	9.2 %

Энэ шаврын рентгенграммын хувьд: Хлорит 14.54, 7.13, 3.56А°, тальк 9.43, 4.55, 3.12 А°, ММ 12.02, 5.10, 1.50А°, хээрийн жонш 4.2, 3.19А°. Рентгенструктурын дүн : ММ , хлорит, тальк. Өнгөн шорооны шаврын зонхилох эрдэс нь каолинит , монтмориллонит бөгөөд бага хэмжээний органик нэгдэл, кварцын хольц бүхий холимог эрдэсжилттэй шавар болох нь тогтоогдсон.

Цагаан овооны ордын шавар

Энэ орд нь Дундговь аймгийн Луус сумын нутгаас баруун урагш 5 км-д оршдог. Рентгенграммын хувьд: каолинит 7.14, 3.56, 2.33, 1.49А°, кварц 4.25, 3.35, 2.45, 1.81А°, монтмориллонит 14.5, 4.97, 2.55, 1.49А°, иллит 10.5, 4.44 А° байна. Химийн рентгенструктурын хувьд: Каолинит, кварц (28%),ММ. Цагаан овоон ордын шаврын дериватограммд 110°С-д чөлөөт ус ууршиж эндозэффект, 375°С, 445°С, 960°С–д экзоэффект байна. Энэ шаврын зонхилох эрдэс нь каолинит, кварц бөгөөд гидрослюд, органик нэгдэл бага хэмжээгээр байна.

Могой яварын ордын шавар.

Энэ орд нь Увс аймгийн Хяргас сумын төвөөс урагш Хяргас нуурын хойт, баруун хойт хөвөөгөөр оршино. Рентгенграммын хувьд: Каолинит 7.14, 3.86, 2.33, 1.49А°, кварц 4.25, 3.35, 2.455, 1.81А°, монтмориллонит 14.5, 4.97, 2.55, 1.49А°, иллит 10.5, 4.44А° байна. Химийн рентгенструктурын каолинит, ММ, кварц (28 %). Ордын шаврын дериватограммд 120 °С, 555 °С-д чөлөөт ус ууршиж эндоеффект 630°С-д, 825°С-д, 870°С-д экзоэффект, 195°С-д эндоеффект кальцит байна. Могой яварын шавар нь монтмориллонит, иллит, хлорит, кварцын нийлмэл эрдсээс тогтоно.

Боортын ордын шавар

Энэ орд нь Баян-Өлгий аймгийн Толбо сумын Борт-Уул хавцлын зүүн хэсэгт оршино. Рентгенграммын хувьд: Хлорит 13.64, 7.10, 4.72, 3.54А°, тальк 9.4, 3.1, 2.13А°, кварц 4.27, 3.35, 1.81А°, хээрийн жонш 4.08, 3.24А° байна. Химийн рентгенструктурын дүн: ММ, хлорит, тальк, ордын шаврын дериватограммд 120°С-д чөлөөт ус ууршиж эндоеффект, 630°С, 825°С-д ОН хэлбэрийн ус ууршиж эндоеффект, 860°С, 900°С-д экзоэффект байна.

Сүмбэтийн ордын шавар

Энэ орд нь Говь-Алтай аймгийн Чандмань сумаас зүүн урагшаа 30км-т оршино. Рентгенграммын хувьд: Доломит 2.88, 2.19, 2.01А°, магнезит 2.01 А°, кальцит 3.02 А°, каолинит 7.19, 4.44А° байна. Химийн рентгенструктурын дүн: Доломит, кальцит (1.2%) каолинит (10%), кварц(%). Сүмбэтийн шаврын дериватограммд 105°С-д чөлөөт ус ууршиж эндоеффект 680°С-д, 828°С-д, 880°С-д эндоеффект карбонатын задрал үүснэ.

Хэрлэнгийн (Хүмүүлтэйн)шаврын судалгааны дүн

Хэрлэнгийн шаврын ордыг 1977-1978 онд хийсэн хайгуулын ажлын үр дүнд илрүүлж нөөцийг тодорхойлж өрөмдлөг хэрэглэж болох үзүүлэлтийг тодорхойлсон Н.М. Казаков, Н.Зинэмэдэр нарын 3201 УГП тайланд тодорхойлсноор уг орд нь Улаанбаатар хотоос зүүн өмнө зүгт 46° 58' ба 46°59'49* -ын өргөрөгт, уртраг нь 108° 47'30 –ээс 108°58-ын солбилцолд 165 км зайд урагш 35км-т оршино. Нутаг нь тал хээрийн бүсэд орших намхан толгод дунд оршдог.

Хэрлэнгийн шавар нь өнгөндөө доод зүүнбаянгийнхтай адил хар шавар бүрхүүлтэй шаврын өнгө нь үе үеэрээ өөр, ногоон саарал, хар хүрэн, гүн рүүгээ хар өнгөтэй байдаг.

Бүх цооноогоос ашигтай зузаан бүхий дээж гарсан. Хэрлэнгийн шаврын орд нь бусад ордуудаас арай илүү судлагдсан. (Физик химийн болон өрөмдлөгийн уусмалд хэрэглэх боломжоор). Шаврын үе нь 1-2, 3м зузаантай, төв ба баруун хойд хэсэгтээ харьцангуй зузаантай.

Олзворлолтын хувьд таатай бөгөөд Хэрлэнгийн шаврын өрөмдлөгт тохиромжтой төрөл нь гадаргуугаас 1.7 м хүртэлх гүнд харьцангуй тэгш газарт байрлаж байгаа бөгөөд харин намгархаг учир олзворлолтыг хүйтний улиралд явуулах юмуу шингэнээр олборлоход тохиромжтой юм.

Хүснэгт 1

Хэрлэнгийн шаврын химийн найрлага

Орд газар	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	ППП	H ₂ O
Хэрлэн	54.16	16.16	8.09	-	0.35	1.16	1.13	1.29	2.1	2.1	4.46
Вайоминг	55.44	20.14	3.67	0.3	0.1	2.49	0.5	0.6	2.75	7.46	14.7
Черкасский	49.52	21.06	2.72	-	0.81	1.61	5.7	0.5	0.5	8.08	10.0

Хүснэгт 2

Хэрлэнгийн шаврын ширхэгийн бүтэц

Орд газар	Фракцийн агуулга			
	0.25-0.05мм	0.05-0.01мм	0.01-0.005мм	0.005-0.001мм
Хэрлэн	-	8.17	7.8	17.38
Вайоминг	-	4.7	1.2	15.9
Черкасский	-	5.0	17.0	27.0

Хүснэгт 3

Хэрлэнгийн шаврын солилцлын ионы хэмжээ, %

Орд газар	Солилцлын ионы төрөл	Катионы найрлага			
		Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺²	K ⁺²
Хэрлэн	64.7	24.3	17.82	11.34	1.26
Вайоминг	100	0.7	1.16	52.1	40.6
Черкасский	70.8	27.8	3.07	39.93	39.93

Хамрын хийдийн шавар

Зүүнбаянгийн шаврын орд нь Дорноговь аймгийн нутагт Сайншанд хотоос зүүн урагшаа 25км-т, Зүүнбаянгаас зүүн тийш 10км орчимд Хамрын хурал гэдэг газарт оршдог. Шаврын энэ орд нь газрын тосны өрөмдлөг

явагдах ирээдүй бүхий Зүүнбаян, Цагаан элсний ордуудад ойролцоо (10-25км) байрлалтай, олзворлолтын харьцангуй хялбар, нөөцийн хувьд нилээд нарийвчлан тогтоогдсон, найрлаганд нь монтмориллонит эрдэс голлосон бентонитын төрлийн шавар болох нь тогтоогдсон Зүүнбаянгийн шаврын орд ихээхэн сонирхол татаж байгаа юм.

Зүүнбаянгийн ордын шаврыг анх 1965 онд шаазангийн үйлдвэрт ашиглах боломжтой эсэхийг тогтоохын тулд Зөвлөлтийн геологичид судалжээ. Тэд судалгаагаараа ордын баруун хойд хэсгийн шавар нь дундаасаа дээш уян чанартай, дисперслэг бөгөөд том ширхэгтэй хольц багатай байгааг тогтоожээ. Мөн өрмийн уусмалыг бэлтгэхэд ашиглах боломжтой гэжээ. Мөн онд БНМАУ-н ШУА-н химийн хүрээлэнгийн Жанчив ахлагчтай ажилтнууд шаврын ордын шаврын нэг дээжийг (цагаан саарал бололтой) судалж доорхи үзүүлэлтүүдийг тогтоожээ.

Хүснэгт 4

Зүүнбаянгийн шаврын химийн найрлага эзлэхүүний бүрэлдэхүүн

Химийн нэгдэл	SiO	AeO	FeO	TiO	CaO	MgO	NaO	KO
Хувь	70.95	12.65	3.10	0.90	1.34	0.96	4.96	1.78

Судалгааны дүнд Зүүнбаянгийн ордын шавар нь Туркменистаны Огланлины ордын шавартай төстэй болохыг тогтоожээ.

Судлаачид Зүүнбаянгийн ордын шаврыг савангийн үйлдвэр, өрөмдлөгийн уусмалыг бэлтгэхэд ашиглахыг зөвлөмж болгосон.

Манай орны ГУУЯ-ны Технологийн групп (тухайн үеийн нэрээр), ПДС-ийн Өрмийн салбарнилээд ордын шаврыг өрөмдлөгийн уусмал бэлтгэхэд ашиглах боломжийг судалж үзээд хамгийн сайн шавартай ордуудын тоонд Зүүнбаянгийн ордыг оруулжээ.

Зүүнбаянгийн шавраар бэлтгэсэн уусмалын үзүүлэлтүүд

Шаврын төрөл	Нөөц бодолтын блок	Уусмалын үзүүлэлтүүд						Дээжийн тоо
		γ,г/см	П. %	В30,см ²	К,мм	О, %	Т, сек	
Цайвар саарал	А	1.20	1.7	25.6	2.4	5.6	18.4	5
	В	1.19	2.3	24.3	2.0	8.2	19.1	4
	С1	1.18	2.3	24.0	1.8	-	17.0	2
Хүрэн	А	1.19	3.7	21.0	2.0	13.0	18.2	2
	В	1.20	2.0	30.0	7.0	19.0	20.0	1
	С1	-	-	-	-	-	-	-
Хар хүрэн	А	1.18	7.1	21.0	2.1	2.0	18.7	2
	В	1.22	10.0	9.0	2.5	16.0	25.0	1
	С1	1.21	3.5	14.5	1.5	0	22.2	2
Ногоон саарал	А	1.20	4.2	22.0	4.2	-	20.2	3
	В	1.17	1.8	23.6	1.8	12.5	17.0	3
	С1	1.20	2.3	23.3	2.0	1.0	17.3	6

Хунт нуурын шаврын орд

Хунт нуурын шаврын орд нь Булган аймгийн Сайхан сумаас баруун урд зүгт 24км-ийн зайд оршдог. Газар зүйн байрлалын хувьд Дорнод хангайн өндөрлөгийн бэлд, Орхон голын сав нутаг багтана.

Цаг агаарын болон тээвэрлэлтийн нөхцлөөс шалтгаалан ордын шаврыг өрмийн уусмалд ашиглахдаа жилийн ямар ч улиралд авч ашиглаж болно. Хунт нуурын шаврын орд нь 78м орчим зузаан үеэс тогтсон орд юм.

Ордын шаврыг өрөмдсөн цооногуудаас нь үзэхэд хамгийн дээр өнгөн хэсэгт нь элсний үе давхаргууд ордын бараг бүх талбайг эзлэн оршино. Тэдгээрийн өнгөн хэсэгт орших элсний өнгө нь шаргалдуу саарал байна. Тэдгээрийн зузаан нь 0.2-8.0м хүртэл бөгөөд түүнээс доошлохоор шаврын үеүд гарч ирнэ. Шавар нь саарал, ногоон саарал, хар саарал, хар гэх мэтээр үелэн давхарлаж оршино. Эдгээр шавруудын үе давхарга нь бие бие дээрээ бараг нэгэн хэвийн хэвтээ байрлалаар байрлана.

Хунт нуурын шаврын химийн найрлага эзлэхүүний бүрэлдэхүүн

Химийн нэгдэл	SiO ₂	Ае ₂ O ₃	FeO	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O
Хувь	60.44	17.79	-	0.68	1.65	2.27	1.73	2.94

Хунт нуурын шавраар бэлтгэсэн уусмалын үзүүлэлтүүд

Д/д	Дээжийн номер	Дээжлэлтийн зай, (м)		Шавар уусмалын				
		Хэдээс	Хэд хүртэл	γ,г/см ²	Тсек	В.30 см ²	Кмм	П %
1	41.ск7	2.0	4.5	1.12	15.5	40	5.0	1.8
2	42.ск7	4.5	7.0	1.10	15.5	40	4.0	1.4
3	43.ск7	7.0	9.5	1.11	16.0	40	5.0	1.5
4	44.ск7	9.5	12.0	1.14	15.7	40	4.0	0.6
5	45.ск7	12.0	14.5	1.13	16.5	40	6.0	1.0
6	46.ск7	14.5	18.0	1.16	15.8	40	7.0	0.8
7	47.ск7	18.0	20.0	1.16	15.5	40	6.0	0.2
8	48.ск27	1.6	3.4	1.18	16.4	40	5.0	0.8
9	49.ск27	3.4	5.0	1.17	16.5	40	5.0	1.0
10	50.ск27	5.0	7.6	1.18	16.5	40	4.0	1.2
11	51.ск27	7.6	10.6	1.16	15.2	40	4.0	-
12	52.ск27	10.6	12.6	1.17	15.6	40	5.0	-
13	53.ск27	12.6	14.6	1.16	16.4	40	5.0	-
14	54.ск27	14.6	16.6	1.16	15.8	40	5.0	-
15	55.ск27	16.6	17.8	1.18	15.8	40	5.0	-

Рашаантын шаврын орд

Энэ орд нь Сүхбаатар аймгийн Дарьганга сумын төвөөс баруун хойш 23-д Рашаантын хийдийн туйрын ойролцоо шаврын орд оршино.

Газар орны байдал нь далайн төвшинөөс дээш 1100-1170м орчим өргөгдсөн тал газар юм. Хурц өнцөгт олон талст хэсгээс тогтсон, чийгтэй байхдаа ногоовтор өнгөтэй, хатахаараа цагаан болдог, механик хольцгүй, нарийн ширхэгтэй, кварц, наангилаг хэсгээс тогтсон шавар болно. Энэ ордын шаврын химийн найрлага нь:

SiO ₂ –72.95 %	MgO-1.92 %
Ac ₂ O ₃ -11.99 %	K ₂ O-1.50 %
Fe ₂ O ₃ -3.91 %	Na ₂ O-1.58 %
CaO-1.34 %	PPP-4.23 %

Рашаантын шаврын ордын шавар нь газрын тосны өрөмдлөгийн ажилд ашиглаж болох шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг харгалзан үзэж тухайн ордын нарийвчилсан судалгааг яаравчлан хийж, ордын шаврын нөөцийг тогтоох нь чухал байна. Энэхүү шаврын ордыг ашиглаж эхэлбэл газрын тосны өрөмдлөгийн гол объект болох Тамсагийн сав газартай байрлалын хувьд ойролцоо бөгөөд энэ нь холоос шавар тээвэрлэх зардлыг ихээхэн хямд болгох үндэслэлтэй юм.

Матадын ордын шавар

Энэ шаврын орд нь Сүхбаатар, Дорнод аймгийн хил залгаа нутгаар оршино. Энэ шаврын ордын эрэл хайгуулын ажлыг “Хүдэр эрдэнэ” ХХК ТИС-ийн Өрмийн багш нарыг оролцуулан 1998 онд хийсэн. Энэ ордын шаврын химийн бүтэц, рентгенграмм, рентгенструктурын болон шаврын уусмалын шинж чанарын шинжилгээг ТИС-ийн өрмийн багш нараас хариуцан хийсэн болно. “Хүдэр Эрдэнэ ” ХХК–н энэ ордын нарийвчилсан хайгуул нь төсвийн хомсдолоос болон үргэлжлээгүй болно.

Матадын ордын шаварт хийсэн шаврын уусмалын шинж чанарын шинжилгээний үзүүлэлтүүдийг дараах хуудсанд хавсаргав. (Уг шинжилгээг шаврын 30 дээжид ТИС дээр хийсэн). Энэ ордын шаврын шинжилгээний үр дүнд өрмийн шаврын шаардлагыг хангахуйц Ш-9-1, Ц-2-11 , Ц-2-10 зэрэг дээжүүд байв.

*Дорнод , Сүхбаатар аймгийн хил залгаа нутгаас авсан
шавруудын өрмийн уусмалын шинж чанарын
шинжилгээний дүн*

Д/д	Дээжийн дугаар	ρ , г/см ³	T, сек	B30, см ³	З мм	Э %	To г/см ³	K %	pH -
1	Ц-1-9	1.157	17.000	21	6	0.700	0.31	6/2**	8
2	Ц-1-11	1.163	15.333	>40	4	1.800	0.35	7/1.5	7
3	Ц-2-3	1.207	16.000	16	4	2.800	0.08	4/1	7
4	Ц-2-4	1.203	28.667	14	3	1.900	0.04	3.2/1.4	6
5	Ц-2-11	1.217	33.000	11	4	2.500	0.01	жигд	8
6	Ц-4-3	1.183	16.667	21	5	5.500	0.07	3.3/2.8	8
7	Ц-4-4	1.190	18.333	16	6	5.800	0.14	7.7/1	6
8	Ц-4-6	1.180	16.333	22	5	5.500	0.09	8/1.3	7
9	Ц-5-1	1.200	17.000	>40	4	6.600	0.30	4/6	6
10	Ц-10-5	1.197	16.333	>40	3	1.700	0.26	6.7/2.2	7
11	Ц-15-3	1.200	25.000	12	3	14.000	0.03	6/2.5	9
12	Ц-16-2	1.187	17.000	28	5	12.000	0.26	3/3.7	8
13	Ц-19-2	1.190	16.667	16	5	1.400	0.20	6.5/1.5	7
14	Ц-19-4	1.187	18.000	35	5	3.500	0.16	3.2/1.7	7
15	Ш-9-1*	0.210	Урсахгүй	9	5	4.000	-	0/0.5	8
16	7124	1.157	16.000	>40	4	10.000	0.23	4/6	8
17	7131	1.123	16.333	>40	3	6.100	0.13	8/2	9
18	№1	1.267	16.667	>40	8	1.200	0.26	3/7	7
19	№2	1.237	15.000	>40	9	2.200	0.18	5.5/4.5	7
20	№3	1.207	17.000	>40	5	2.500	0.27	6.3/3.7	7
21	Ц-1-10	1.160	18.000	22	5	0.700	0.32	7/2	8
22	Ц-1-4	1.165	16.000	>40	4	2.000	0.36	6/1.5	7
23	Ц-2-2	1.208	16.000	16	4	2.800	0.08	5/2	8
24	Ц-2-5	1.205	28.667	14	3	1.800	0.04	4.2/2.4	7
25	Ц-2-10	1.219	32.000	12	3	2.600	0.01	жигд	7
26	Ц-4-2	1.185	17.000	22	4	4.500	0.08	2.3/2.8	8
27	Ц-4-5	1.180	18.000	16	5	4.800	0.14	5.7/1.2	7
28	Ц-4-7	1.180	16.000	21	4	4.500	0.09	6/2.3	7
29	Ц-5-2	1.200	17.000	>40	4	5.600	0.30	5/8	7
30	Ц-10-6	1.180	16.000	>40	6	1.700	0.26	8.7/3.2	7

Баян хутагийн шаврын орд

Хэнтийн аймгийн Баянхутаг сумын нутаг дахь шаврын дээжийг байгалийнх нь байдлаар нь болон 1,5%-ийн КМЦ, 2%-ийн НШУ-аар боловсруулалт хийн өрмийн уусмал бэлтгэн тус тус ШУТИС-ийн өрмийн уусмалын лабораториор шинжилгээ хийснээр дараах үр дүн гарсан болно.

Хүснэгт 9

Хэнтий аймгийн Баянхутаг сумын шаврын шинж чанарын судалгаа

№	Шинжилгээний төрөл	30%-ийн уусмал	Боловсруулал-тын дараа
1	Уусмалын нягт	1211кг/м ³	1250кг/м ³
2	Уусмалын ус өгөлт	18 см ³	25 см ³
3	Бүрхүүлийн зузаан	2,5мм	3мм
4	Уусмалын зуурамтгай чанар	18сек	23сек
5	Уусмалын хольцын агуулга	5%	6%
6	Уусмалын тогтворжилт	100 кг/м ³	35 кг/м ³

Дээрх судалгааны дүнгээс үзэхэд Баян хутагийн шавар нь дангаар нь өрмийн уусмалд хэрэглэх боломжгүй харагдаж байна. Уг шавар нь хольц ихтэйгээс уусмалын нягт өндөр, тогтворжилт муу зэрэг нь уусмалын шинж чанарт муугаар нөлөөлж байна. Иймээс уг шаврын судалгааг цаашид үргэлжлүүлж, физик-химийн боловсруулалт хийж турших шаардлагатай байгаа болно.

Монгол орны шаврын ордуудын шаврыг өрөмдлөгт хэрэглэж болох боломжийн судалгааны дүнг нэгтгэж үзвэл:

Хүснэгт 10

Ордуудын шаврын ширхэглэлийн бүтэц

Орд газар	Фракцын агуулга, мм				
	0.25-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	0.005-0.001	<0.001
Хэрлэн	-	8.17	7.80	11.31	62.72
Зүүнбаян	1.47	19.72	8.10	10.32	60.9
Баян хутаг	-	-	-	-	-
Хунт нуур	-	-	-	-	-
Рашаант	4.08	26.30	49.62	10.72	33.20
Матад					
Вайоминг	-	4.7	1.2	15.9	40.3
Черкасский	-	5.0	17.0	27.0	72.8

Өрмийн уусмал бэлтгэж туршсан дүн (дунджаар)

Орд газар	Уусмалын үзүүлэлтүүд					
	$\gamma, \text{г/см}^3$	$V_{30}, \text{см}^3$	K, мм	П, %	O, кг/м^3	T, сек
Хэрлэн	1.08-1.12	22-24	2-3	2-3	0.01-0.02	22-25
Зүүнбаян	1.10-1.14	24-26	2-3	3-4	0.08-0.20	16-20
Баян хутаг	1.20-1.25	24-26	2-3	5-6	0.01-0.35	18-20
Хунт нуур	1.12-1.16	>40	4-5	2-3	0.02-0.40	16-18
Рашаант	1.10-1.14	25-28	4-5	3-4	0.01-0.02	16-17
Матад	1.12-1.18	26-28	4-5	3-4	0.01-0.02	18-20

Судалгааны эдгээр дүнгээс үзэхэд Монгол орны шаврын ордуудын шавар нь ихэвчлэн дангаар нь өрмийн уусмалд хэрэглэхэд боломжгүй юм. Эдгээр шаврууд нь гаднын хольц ихтэйгээс уусмалын нягт өндөр, тогтворжилт муу, ус өгөлт их, зууралдлага бага зэрэг нь уусмалын шинж чанарт муугаар нөлөөлж байна гэсэн дүгнэлт гаргаж байна. Харин дээрхи шавруудаар бэлтгэсэн уусмалуудын шинж чанар боловсруулалтын дараа шинж чанар нь зохих хэмжээгээр сайжирсан боловч өрөмдлөгийн шаардлагыг тэр бүр хангахуйц сайн болж чадаагүй. Энэ нь шавраас гаднын хольцыг салгаж чадаагүйтэй зонхилон холбоотой гэж үзэх үндэстэй юм.

Хэрлэн болон Зүүнбаянгийн шаврын ордуудын дээжээр бэлтгэсэн уусмалын шинж чанарыг дангаар болон КМЦ (карбоксилметилцеллюлоз), НШУ (нүүрсшүлтийн урвалж), “Фанит”, NaCl зэрэг химийн урвалжуудаар боловсруулалт хийн өрмийн уусмал физик-химийн механикийн судалгааны аргаар хийсэн бөгөөд дараах үр дүнтэй байсан болно (Зураг 1, 2).

Туршилтын ажлыг явуулахдаа уусмалын шинж чанаруудыг харьцуулах зорилгоор манай оронд өрөмдлөгийн ажил эрхлэж байгаа компаниудын авчран хэрэглэдэг АНУ-ын Вайомингийн бентонит, ОХУ-ын Черкасскийн бентонитаар уусмал бэлтгэн харьцуулсан туршилтууд явуулсан болно.

Судалгааны ажлын үр дүнгээс харахад манай орны шавраар бэлтгэсэн өрмийн уусмалын хатуу хольцын агуулга гадаад орны шавраар бэлтгэсэн уусмалын хатуу хольцын агуулгаас буюу 3-4 дахин их байна. Энэ нь манай орны ордуудын шаврын солилцлын ионы ихэнхийг кальци, магнийн ион давамгайлсан кальци, магнийн бентонитууд болохоос гадна шаврын эх талст хавтангууд бөөгнөрөл ихтэй, монтмориллонит эрдсийн эзлэх хэмжээ харьцангуй бага байдаг нь ажиглагдсан юм.

Эндээс манай орны шавруудаар өрөмдлөгийн уусмал бэлтгэн хэрэглэхийн тулд урьдчилан механик боловсруулалт (бутлалт, ангилалт) хийх шаардлагатай гэсэн дүгнэлтэнд хүргэж байгаа болно.

Уусмалын шинж чанар сайжирч байгаа нь боловсруулалт хийсэн Хэрлэнгийн болон Зүүнбаянгийн шавраар бэлтгэсэн уусмалын үзүүлэлт нь боловсруулалт хийгээгүй уусмалын шинж чанартай харьцуулахад өссөн

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Цэвээнжав Ж. *Исследование свойств глинистых растворов на основе Керуленской глины, обработанных реагентом КМЦ с помощью МПЭ*. В сб. Технология разработки. МПИ. МНР. 1980.
2. Ламбин А.Э., Цэвээнжав Ж. *К вопросу методики изучения промы-вочных жидкостей на устойчивость стенок скважин*. ПДС-ийн ЭШ-ний бичиг. №01. УБ. 1988.
3. Цэвээнжав Ж. *Зүүнбаянгийн өрмийн шаврын судалгааны дүн ба өрөмдлөгт хэрэглэх зөвлөмж*. ТИС-ийн ЭШБ. №3/18/. 1993.157-165х.
4. Жанчив Г., Цэвээнжав Ж., Ундармаа Д. *Силикат систем дэх дисперсийн судалгаа*. Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд №02. 2000.4-9х
5. Цэвээнжав Ж., Ундармаа Д., Жанчив Г. *Зүүнбаянгийн өрмийн шаврын физик-химийн механикийн шинж чанарын судалгаа*. Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд №03. 2000. 6-27х
6. Цэвээнжав Ж., Чингис Т. *Монгол орны нефтийн өрөмдлөгт эх орны шавраар уусмал бэлтгэн хэрэглэх боломж*. Монголын геологи, уурхайн асуудлууд. УБ. 1995. 70-71х.
7. Наранбат М. *Разработка научно-обоснованный технологии бурения гидрогеологических скважин и вскрытия продуктивных пластов в гобийском регионе Монголии*. Канд. Диссерт. М.: 1994.

ӨРӨМДЛӨГИЙН АРГААР ГАЗРЫН ГҮНД ШИНГЭРҮҮЛСЭН ХИЙ БА ГАЗРЫН ТОСНЫ БҮТЭЭГДЭХҮҮН ХАДГАЛАХ БАЙГУУЛАМЖ БАРИХ АСУУДАЛД

С.Гантөмөр

ШУТИС

Шингэрүүлсэн хий ба газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах газрын гүний агуулахын савуудыг идэгдүүлэн (урсах) угаах ба тэдгээрт ашиглах цооногуудыг газрын тос болон хийн цооногуудын өрамдлөгт ашигладаг тоног төхөөрөмжийг ашиглан энгийн аргаар өрөмддөг.

Цооногийн бэхэлгээнд 394-325мм голчтой яндан хоолойнуудыг хэрэглэдэг. Агуулахын ашиглалтын үед бүтээгдэхүүнийг хийх ба соруулах давхар үүрэг бүхий бэхэлгээний цуваа яндан хоолойн диаметрийг ажлын төв баганаар уусмалын шилжих хөдөлгөөний шингэний эсэргүүцлийн тэнцвэрт байдал ба хажуугийн хоолойгоор бүтээгдэхүүнийг хүлээн авах, өгөх ажлыг гүйцэтгэх зайлшгүй бүтээмжийг хангах нөхцлөөс уламжлан тооцдог.

Шингэний эсэргүүцлийн тэнцүү байх зарчимд үндэслэн ус өгөх ба уусмалыг сорох хоолойнууд (багана)-ыг сонгож авна.

Өрөмдлөгийн үед ялангуяа давсанд өрмийн цүүц хальтрамтгай байдгаас цооног нь эгц босоо байдлаас хазайх нь олонтоо тохиолддог. Ийнхүү цооногийн хазайлт нь ажлын бага хоолой (цуваа яндан)-г оруулах, дээш нь авах үйл ажиллагааг хүндрүүлэхээс гадна геофизикийн багажуудыг цооног руу буулгах, дээж сорьц авах каверномер ба гидролокатор зэргийг оруулах ажлыг хүндрүүлэх, заримдаа боломжгүй болох ч үе гарч болзошгүй.

Цооногийн хазайлтаас агуулахын үндсэн хэсэгт тэгш бус хэмт байдал үүсч газрын гүний камерын бат бөх байдал буурна. Цооногийн хазайлт ихсэх тусам камерын эвдрэл, тооцоологдсон багтаамж багасахад хүргэнэ. Иймээс цооногийн хазайлт нь өгөгдсөн чиглэлээс цооногийн амсрын төвийг дайрсан эгц босоотой 2°-ын өнцөг үүсгэгч конусын хязгаараас гадагш гарах ёсгүй.

Хамгаалалтын багана хоолойнууд нь газрын гүний агуулах савыг хучсан хөрсийг тогтоох, цооногийн бат бөх байдлыг хангах үүрэгтэй. Уг босоо баганын холболтыг бат бөхийг сайн тулгаж байрлуулан шаваас хийж гагнах, муфтэн холбоос хийх зэргээр хангана.

Цооногийг бүхий л өндрийнх нь туршид бэхжүүлэлт хийх шаардлага гарна. Практикаас үзэхэд чанар сайтай цементэн доторлогоог сорох урсгалын хурдыг 1.5м/сек-ээс багагүй байлгахад хийнэ.

Доторлогооны чанар, цементэн зуурмагийг хэр зэрэг өндөр хийх нь цооногийн термокаротажаар тодорхойлогдоно.

Угсралт бэхэлгээний ажлын дараагаар баганат бэхэлгээний хоолойн бат бөхийн байдлыг шалгана. Туршилтыг

давсны уусмалаар хийнэ. Туршилтын даралт (P_H) нь амсрын (толгой) хэсэгт ямар байгааг дараахь томъёогоор тодорхойлно.

$$P_H = 1.25 \cdot [0.1 \cdot H \cdot (\rho_y - \rho_B) + \Delta h]$$

Үүнд:

1.25	-туршилтын даралт өсөлтийг харгалзсан итгэлцүүр,
0.1	-тс/м ² –ийг кгс/см ² -д шилжүүлэх итгэлцүүр,
H	-шингэний баганын өндөр, м
ρ_y	-уусмалын нягт, т/м ³
ρ_B	-т/м ³ -д хадгалагдаж байгаа бүтээгдэхүүний нягт,
Δh	-цооног дахь шингэний гидравлик эсэргүүцлүүдийн няилбэр, кгс/см ²

Туршилтын үед амсар (толгой)-ын хэсгийн даралт нь дараах томъёогоор тооцсон утгаас илүү байх ёсгүй.

$$P_{max} = 0.31 \cdot L \cdot (k \cdot \gamma \cdot \rho_{ш})$$

Үүнд:

P_{max}	-цооногийн амсарт байх хамгийн их даралт, кгс/см ²
L	-бэхэлгээний баганыг цооног руу оруулах гүн, м
k	-усны тасалдлыг тооцсон нөөцийн итгэлцүүр, $k=0.9$
γ	-хучилт (чулуу, шороо)-ын эзэлхүүний дундаж жин, т/м ³
$\rho_{ш}$	-туршилтын шингэний нягт, т/м ³

Багана нь 30 минутын туршид даралтыг 3 дахин нэмэгдүүлэн өгсөн ч даралтын уналт нь анхаас 2%-аас хэтрэхгүй бол ашиглалтад тохирсон гэж үзнэ. Давсны ашиглалтын гүнд цооногийн гүнийг дараагийн байрлуулах агуулах савны өндөрт хүртэл нэмэгдүүлэхийн өмнө босоо яндангийн бэхлэлтийг цементэлнэ. Дараа нь дээр заасан дүрмээр цооногийн туршилтыг дахин хийнэ.

Туршилтын дараа цооногийг давсны уусмалаар зайлаад ашиглалтын босоо яндангуудыг хийнэ. Энэхүү босоо яндангаар газрын тосны бүтээгдэхүүнийг оруулах ба соруулж авах бөгөөд ашиглалтын босоо хоолойг байрлуулсны дараа түүнийг асар өндөр болон ашиглалтын даралт бүхий газрын тосны бүтээгдэхүүнээр шахалт өгч босоо хоолой болон хоолой хоорондын цементэн бэхэлгээг шалгах шаардлагатай.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Цэвээнжав Ж., Апимаа В., Алтанцэцэг Ц нар "Нефть хийн аж үйлдвэрийн үндэс" УБ.: Копиртех. 2003.
2. Гантөмөр С. "Шингэрүүлсэн хий ба газрын тосны бүтээгдэхүүнийг газрын гүнд хадгалах байгууламж" УБ.: Копиртех. 2003.
3. Стулов.Т.Т., Поповский.Б.В., Иванцов.О.М и др. "Сооружение газохранилищ и нефтебаз" М.: Недра. 1973.

ШАВАР ЭРДСИЙН АНГИЛАЛ, БҮТЭЦ, ШИНЖ ЧАНАР

Д.Ундармаа, Ж.Цэвээнжав, Б.Чулуунцэцэг

ШУТИС

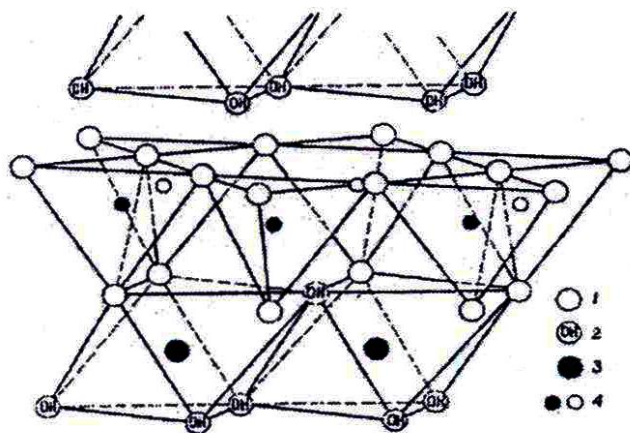
томоос бүрдэх бөгөөд усанд норсны дараа уян зөөлөн болж шатаахад хатуурдаг онцлогтой.

Шаварлаг эрдсийн талст бүтэц нь октаэдр ба тетраэдр давхрагаас бүрдэнэ. Тетраэдр давхрагын үндсэн нэгж нь гол дундаа цахиурын атом агуулсан, дөрвөн оройдоо хүчилтөрөгчийн атом агуулсан тетраэдр бөгөөд тэдгээр нь хүчилтөрөгчөөрөө хоорондоо холбогдож давхрагыг үүсгэдэг. Октаэдр давхрагын үндсэн нэгж нь гол дундаа хөнгөнцагааны атом агуулсан зургаан өнцөгтөө хүчилтөрөгчийн атом бүхий октаэдр байх бөгөөд тэдгээр нь хоорондоо хүчилтөрөгчийн атомуудаар холбогдон давхрагыг үүсгэнэ. Октаэдр ба тетраэдр давхрагын харилцан байршил, химийн найрлага шинж чанараас хамааран шаварлаг эрдсийг 5 төрөл, 24 дэд бүлэгт ангилдаг байна. Үүнд:

- Каолинит
- Монтмориллонит
- Усан гялтгануур
- Палыгорскит
- Пирофиллит
- Аллофан

Шаврын бүтэц:

Каолинит эрдэс: Одоогоос олон зууны өмнөөс Хятадад энэ төрлийн эрдсийг олборлож байсан бөгөөд каолинг гэсэн хятад гаралтай үг юм. Энэ эрдэс нь $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ томъёотой бөгөөд нэг октаэдр, нэг тетраэдр давхрагаас тогтсон бүтэцтэй байдаг байна (Зураг 1).

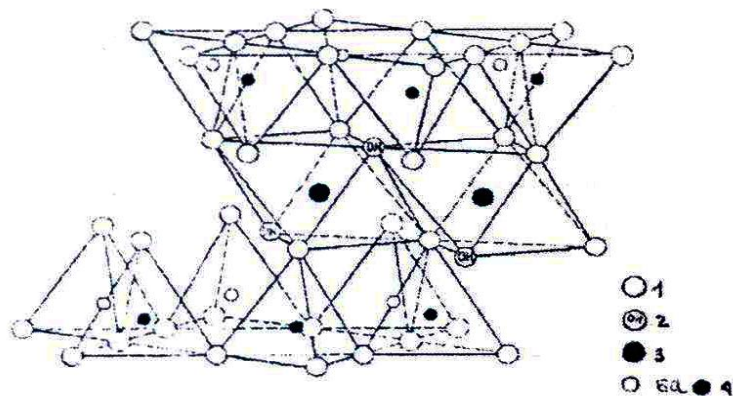


1дүгээр зураг. Каолинит эрдсийн бүтэц

1.Хүчилтөрөгсийн атом, 2. Гидроксильн бүлэг, 3. Хөнгөнцагааны атом, 4. Цахиурын атом

Каолинит шавар нь ширхэг томтой, үйрмэг нь 1.2-1.4мкм байдаг. Каолинитыг электромикроскопоор харвал зургаан өнцөгтэй, нимгэн хайрслал хавтгай харагдана. Каолинит нь 5 эрдсээс тогтоно. Үүнд: накрит, галлуазит, диккит, аноксит, энделлит. Каолинит эрдэс нь бусад эрдэстэй харьцуулахад хөнгөнцагааны исэл их хэмжээгээр ($\text{Al}_2\text{O}_3 = 39,5\%$) байна (Хүснэгт 1).

Монтмориллонит эрдэс: Энэ эрдэс нь анх олдсон газар болох Францын Монтмориллонит нутгийн нэрээр нэрлэгдсэн ба энэ эрдэс нь Al_2O_3 ; 4SiO_2 ; H_2O бөгөөд нэг октаэдр, хоёр тетраэдр давхрагаас тогтсон бүтэцтэй байна (Зураг 2).



2 дугаар зураг. Монтмориллонит эрдсийн бүтэц

1.Хүчилтөрөгч, 2.Гидроксилийн бүлэг, 3. Хөнгөнцагаан, төмөр, магнийн атом, 4. Цахиур, заримдаа хөнгөнцагаан

Монтмориллонит нь маш нарийн ширхэгтэй, ширхэг нь 0,4мкм байна. Байгаль дээр мэдэгдэж байгаа эрдэс чулуулгаас хамгийн нарийн ширхэгтэй эрдэс нь монтмориллонит юм. Монтмориллонитыг электрон микроскопоор харвал тодорхой хэлбэр дүрсгүй, нимгэн хайрслалт хавтгууд харагдана. Монтмориллонит нь 4 эрдсээс тогтсено. Үүнд: Монтморил-лонит, сапонит, вермикулит, нонтронит. Бусад эрдсийг бодвол цахиурын ислийн агуулга өндөр байдаг (Хүснэгт 1).

Усан гялтгануур эрдэс: Энэ эрдэс нь монтмориллонит эрдэстэй адилхан нэг октаэдр, хоёр тетраэдр давхрагаас тогтсон байдаг. Солилцлын ионы бүрэлдэхүүнд калийн ион давамгайлж байдаг. ($K_2O=6\%$ орчим) (Хүснэгт 1)

Хүснэгт 1

Шаврын химийн шинжилгээний дүн

Шавар	Агуулга, %						
	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
Монтмориллонит	53.96	0.21	13.82	3.08	0.84	0.09	3.12
Каолинит	46.50	0.11	34.21	1.52	0.61	0.04	0.82
Усан гялтгануур	51.22	0.53	25.91	4.59	1.70	-	2.84
Пальгорскит	51.17	-	13.73	1.55	0.31	-	6.40
Шавар	Агуулга, %						
	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	CO ₂	SO ₃	W	ППП
Монтмориллонит	2.08	1.05	1.86	1.95	0.89	10.55	6.49
Каолинит	0.60	0.62	1.24	1.06	0.30	0.90	11.49
Усан гялтгануур	0.16	6.09	0.17	-	-	-	-
Пальгорскит	2.89	-	-	-	-	-	-

Палыгорскит: Энэ эрдэс нь сепиолит ($2\text{MgO} \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), палыгорскит ($((\text{OH})_4(\text{OH})_2\text{Mg}_6\text{Si}_6\text{O}_{20} \cdot 4\text{H}_2\text{O})$) гэсэн 2 эрдэсээс тогтох ба палыгорскит төрлийн шаврыг нефть хийн өрөмдлөгийн практикт аттапульгит нэрээр өргөн ашигладаг.

Пирофиллит, Аллофан: Эдгээр төрлийн эрдсүүд нь байгаль дээр ховор тохиолддог юм.

Шавар эрдсийн шинж чанар

Байгаль дээрх шавар нь изоморф солилцолд орсон байдаг. Энэ нь тетраэдр давхрагад байгаа дөрвөн валенттай цахиурын ион нь гурван валенттай хөнгөнцагаан, төмрийн ионоор солигдсон байдаг.

Октаэдр давхрагад байгаа гурван валенттай хөнгөнцагааны ионыг хоёр валенттай магни, төмрөөр халснаар эрдсийн гадаргуу дээр илүүдэл сөрөг цахилгаан цэнэг гарна. Сөрөг цэнэг бүхий цэгүүдийг идэвхитэй төв гэж нэрлэдэг. Идэвхтэй төвүүдийн зарим хэсгүүдийг солилцлын ион саармагжуулж байдаг. Идэвхтэй төвөөс гадна хажуугийн идэвхитэй төв гэж байдаг байна.

Хажуугийн идэвхтэй төв нь шаварлаг эрдсийн эвдрэлээс ихэвчлэн үүсэж, шаварлаг эрдсийн талстын хажууд цахиур хөнгөнцагааны илүүдэл валент гардаг. Үүнийг талстын хажуугийн идэвхтэй төв гэж нэрлэнэ.

Хажуугийн идэвхтэй төв байгаль дээр голдуу ОН бүлгүүдээр саармагждаг. Дээрх бүхнээс үзэхэд шавар нь дөрвөн идэвхтэй төвтэй байдаг байна.

Үүнд:

- Цахилгаан цэнэг
- Хөнгөнцагаан, цахиурын хажуугийн төв
- Солилцлын ион
- Масштабын эффект

Хүснэгт 2

Шаварлаг эрдсийн идэвхтэй төв (мг.экв/гр)

Орд газар	Шаврын төрөл	Гадаргуугийн изоморф солилцоо		Хажуугийн идэвхтэй төв	Гидроксил бүлэг	
		октаэдр	тетраэдр		Si-OH	Al-OH
Өмнөговь Цогт-Овоо	Анхдагч каолин	60	30	80	63	95
Говь-Алтай Өнгөн шороо	Хоёрдогч каолин	100	40	120	90	82
Өмнөговь Мандаловоо	Иллит	60	240	100	108	85
Төв Хөмүүлт	Монтморил- лонит	200	200	100	142	140
Сүхбаатар Рашаант	Монтморил- лонит	250	180	120	105	97

Дээрх хүснэгтээс харвал монтмориллонит шаврын октаэдрт хамгийн их солилцлын ион ихтэй байна. Энэ нь цахиурын нэмэх цэнэгтэй ионы хүрээллээс шалтгаална. Тетраэдр давхрагад монтмориллонит ба усан гялтгануур нь хамгийн их солилцолтой байна.

Шаварлаг эрдсийн талстын гадаргуу дээр гарсан цахилгаан цэнэгийг натри, кали, магни, кальци зэрэг нэмэх цэнэг бүхий катионууд саармагжуулж байдаг. Эдгээр катионууд нь шаврын гадаргуутай цахилгаан статик хүчээр (нэмэх, хасах цэнэгийн таталцал) сул холбогдсон байдаг. Шаврын гадаргууд ийнхүү солигдох чадвартай байгаа ионыг солилцлын ион гэнэ. Шаврын солилцлын ионы хэмжээ эрдэс бүрэлдэхүүнээсээ хамаарч хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг дараах хүснэгтэд харуулав (Хүснэгт 3).

Хүснэгт 3

Шаврын солилцлын ионы төрөл багтаамж (мг.экв/гр)

Орд газар	Ca ⁺²	Mg ⁺²	NA ⁺	K ⁺	Багтаамж
Цогт-Овоо	7.15	0.93	1.09	0.22	9.29
Өнгөн шороо	9.15	2.12	4.09	0.13	15.49
Мандал овоо	19.9	11.38	6.14	0.89	38.31
Хөмүүлт	24.30	17.82	11.34	1.28	64.70
Рашаант	23.03	19.94	22.94	5.23	70.70

Солилцлын ионы багтаамж гэдэг нь шаварт байгаа солилцлын ионы нийлбэр хэмжээг хэлэх бөгөөд мг.экв/гр нэгжээр илэрхийлэгдэнэ.

Идэвхтэй төвийн хэмжээ ихсэхэд солилцлын ион багтаамж ихсэж байна. Дээрх хүснэгтээс харахад солилцлын ион хэсгүүд идэвхтэй төвийн 2.8-9.4%-ыг саармагжуулж байна.

Шаварлаг эрдсийн хамгийн гол шинж чанар нь түүний шингээх буюу гадаргуу дээрээ шингэн хатуу, хийн төлөвт байгаа бодисыг тогтоон барих чадвар юм. Шаврын шингээх чадвар нь түүний гадаргуугийн хасах цахилгаан цэнэг, солилцлын болон байгууламжийн (устөрөгч, хүчилтөрөгч) ионууд шингээгдэж байгаа гаднын бодистой химийн холбоос үүсгэдэг үндэслэгддэг байна. Иймээс солилцлын ион ихэсэхэд шаврын шингээх чадвар сайжирдаг нь судалгааны үр дүнгүүдээс харагдаж байна.

Ашигласан ном, хэвлэл:

1. Городнов В.Д. “Физико-химические методы предупреждения осложнений в бурении” М.:
2. Жанчив Г. “Гидрофильность бентонитовых и каолининовых глин МНР и структуро образование в их водных дисперсиях” диссертация. 1988.
3. Ундармаа Д. “Зүүнбаянгийн өрмийн шаврын физик-химийн механикийн шинж чанарын судалгаа” 2001.
4. Tomas O.Allen and Alan P.Roberts “Production operations”

III. ӨРӨМДЛӨГИЙН МЭДЭЭЛЭЛ

БНСУ-ЫН “ХАНЖИН” ХХК-Д ЗОЧИЛСОН ТЭМДЭГЛЭЛ

Өнгөрсөн намрын нарлаг сайхан өдрүүдэд бид БНСУ-ын өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэл-худалдааны Ханжин компанийн урилгаар тэнд зочилж 2 орны мэргэжлийн байгууллагууд өрөмдлөгийн суурь машины үйлдвэрлэл, худалдаа, ашиглалтын чиглэлээр хэлэлцээ хийж, гэрээ үзэглээд ирсэн юм.

Дэлхийн улс орнуудын өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжүүдийг харьцуулан судалсны дүнд бид нилээд хэдэн жилийн өмнөөс АНУ, Англи, Канад, Швед, Австрали зэрэг зах зээлийн өндөр хөгжилтэй орнуудын хэт өндөр үнэтэй, алс холын тээвэрлэлт зэргээс зардал их гарч нийлүүлэгдэх дээрхи орны өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжөөс 3-5 дахин хямд, манайд өмнө нь өргөн хэрэглэгдэж байсан бөгөөд харьцангуй хямд үнэ, зардлаар нийлүүлэгдэх боломжтой боловч ашиглалтын зардал өндөртэй, технологи үйл ажиллагааны хувьд төдийлөн боловсронгуй бус ОХУ, БНХАУ-ын өрөмдлөгийн төхөөрөмжүүдээс 1.5-2 дахин үнэтэй боловч боловсронгуй ажиллагаатай, үйлчилгээ багатай, Солонгосын өрөмдлөгийн зах зээлийг судлах, хамтран ажиллах, тэндээс техник багаж авч ажиллах саналыг дэвшүүлж байсан билээ. Бидний бодлого, чиглэлийн чанартай дэвшүүлсэн энэ саналын зөв байж болзошгүй нь манай зах зээлд Зүүн Өмнөд Азийн эрчимтэй хөгжиж байгаа орнууд, тухайлбал, Солонгос, Япон зэрэг орнуудын автомашин 10 орчим жилийн хугацаанд эрчимтэй нэвтэрсэн, бидний санал зөвлөмжийн дагуу манай мэргэжлийн зарим пүүс компаниуд Солонгосын өрөмдлөгийн төхөөрөмжүүдийг худалдан авч амжилттай ашиглаж байгаа зэрэг явдал гэрчилнэ.

"Ханжин" компани нь БНСУ-ын нийслэл хотоос 300 орчим км зайд орших энэ улсын Сөүл, Бусаны дараа орох гуравдахь том Ганжоу хотод байрлах бөгөөд нийт 200 орчим м² талбайг эзлэн, үйлдвэрлэлийн корпус, туршилтын талбай, конторын байр зэргээс тогтоно.

Ажиллагсад ердөө 18 хүн, үүний нэг нь тэнд уригдан ажиллаж байгаа, бидний шавь, манай өрөмдлөгийн ангийг 1986 онд төгссөн, Монгол улсын волейболын спортын мастер, улсын шигшээ багт 8 жил багийн ахлагчаар ажилласан өрмийн инженер Дашзэвэгийн Төрмандах. Ажиллагсдын дийлэнх олонхи нь техникийн мэргэжлийн хүмүүс, захиргаа удирдлагын бүрэлдэхүүн туйлын цомхон захирал, худалдаа эрхэлсэн дэд захирал, менежер гурав. Хэдийгээр ажлын 8 цагтай, долоо хоногт 6 өдөр ажиллах журамтай боловч ажлынхаа үр шимийг өөрсдөө хүртдэг энэ компанийнхан чухал захиалгын үед 2 нарны хооронд л ажлаа амжуулна, харин сайхан амарна, сайн хооллоно, ажлын нөхцөл сайн. Зах зээлийн зөв бодлого менежментээр компанийн ашигт ажиллагааны төлөө хүн бүр үнэнхүү чармайн ажиллана, тэдний цалин, орлого өндөр. Уг компани барууны гэж бидний нэрлэх зах зээлийн менежментийг тууштай хэрэгжүүлнэ, бөөний үйлдвэрлэл

явуулахгүй, хэдийгээр зориулалт, хүчин чадлын шатлалаар өрөмдлөгийн төхөөрөмжийг үйлдвэрлэх боловч тухай бүр захиалга, гэрээг үндэслэнэ. Хэрэглэгч хаан гэдэг шиг өрмийн төхөөрөмж худалдан авах, түрээлэх компани өөрийн нөхцөл, шаардлагыг тавина, түүнийг үндэслэн өрмийн төхөөрөмжүүдийг үйлдвэрлэнэ. Хэрхэн хэлэлцэж тохиролцсоноос хамаарч ашиглалтын явц дах үйлчилгээ засварын асуудлыг шийдвэрлэнэ. Менежмент ердөө л энэ, ердийн л үйлдвэрлэгч нийлүүлэгчийн хоорондох харьцаа.

Энэ компани Power (Эрчим хүч, чадал) шатлалын Power-4000, Power-6000, Power-7000, Power-9000 төхөөрөмжүүдийг үйлдвэрлэх ба эдгээр нь геологи- хайгуулын, худаг усны, тэсэлгээний болон тоосонцор дээж авах зориулалттай өрөмдлөгийг гулууз дээж сугалагчтай баганат (SD), гулууз дээж сугалагчтай баганат болон хийн цохилтот (SCD), үртсэн дээж авах урвуу үлээлгэтэй (RC), хийн цохилтот (DTH) зэрэг аргуудаар 100-1500м гүнд 75-300мм голчтойгоор өрөмдөх бололцоотой болно.

Үнэ ханшийн хувьд өрөмдлөгийн төхөөрөмжийн хүчин чадал зүйлээс хамааран тогтоогдох бөгөөд мэдээж үйлдвэрлэгч тээвэрлэлт-борлуулалтын зардал, компанийн ашиг, НӨАТ зэрэг нэмэгдэнэ. Нийлүүлэх тоо хэмжээ, түншлэлийн тогтвортой байдал зэргээс үнэ зохих хэмжээгээр хамаарна. Түүнээс манайхны ойлгодог шиг “найраа” нэг их нэмэргүй. Тэр дутмаа бие биенээсээ өрсөх гээд ч ялгаагүй, үнэ нэмдэггүй юмаа гэхэд нэг их буурахгүй. Иймээс бид дотооддоо бодлогоо нэгтгэж, жишээ нь мэргэжлийн холбоогоороо ч юмуу дамжуулан нэгэнт зарчмын хувьд зөв зүйтэй бол тууштай, бодлоготой түншилж, харилцан ашигтай ажиллах нь чухал юм.

БНСУ-ын Ханжин компани Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны гадаад гишүүнээр элссэн (гадаад гишүүн байгууллагын гэрчилгээ №4) бөгөөд цаашдаа үйл ажиллагаанд нь идэвхтэй оролцох, манай холбоог түшиглэн Монгол дахь үйл ажиллагаагаа явуулах талаар тохиролцсон болно.

“Ханжин” компанийн Ерөнхийлөгч Сук Син Ин өөрөө зөвхөн борлуулагч бизнесмен бус механик инженер бөгөөд өрөмдлөгийн техникийн зохион бүтээх ажлыг өөрөө биечлэн зураг төсөл тооцоог нь хийж гаргадаг, туршилт, тохиргооны ажилд нь өөрөө биечлэн оролцдог эгэл жирийн нэгэн эрхэм. Тэрээр манай оронд хамтын ажиллагаа, бизнесийн шугамаар олон удаа ирсний нэг нь саяхан манай Өрөмдлөгийн Холбооны шугамаар зочлоод буцсан явдал юм. Энэ компанийн бүтээгдэхүүн Чех, Грек зэрэг Европын, Чили зэрэг Латин америкийн Индонез, Монгол, Тайвань зэрэг Азийн орнуудад борлуулагдан амжилттай ажиллаж байна. Энд үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмждөө баталгаа гаргадаг, сургалт явуулдаг, үйлчилгээ үзүүлдэг зэрэг сайн талуудтай юм. Уг компанид эрдэм судлал, зохион бүтээлт, туршилт тохируулга, борлуулалт, үйлчилгээ засвар бүх зүйл байх бөгөөд БНСУ дотроо бэлтгэн нийлүүлэгч, хамтран ажиллагч, харилцан уялдаатай ажилладаг Dawoo, Хуанди, Киа зэрэг олон түнш пүүс компаниудтай цаашдаа зөвхөн манай орнуудын төдийгүй, дэлхийн зах зээлд өрсөлдөж чадахуйц ирээдүй бүхий компани юм. Учир нь энд бодож сэтгэж, хийж бүтээж, өөрчилж шинэчилж мөнхийн хөгжил хөдөлгөөн явагдаж байна.

“Ханжин” ХХК-ны талаар дэлгэрэнгүй мэдээллийг
Монгол Улсын Өрөмдлөгийн Холбооны ажлын албанаас
Факс: - 99163180, 99764013, 99114686
e-mail: btseveen2003@yahoo.com
ЕНСҮ. ХаНwuН ХХК. e-mail: ldm@ldm.co.kr.
website: www.hanjindrilling.com



*1 дүгээр зураг. POWER-6000SCD маркийн баганат болон хийн цохилтот
өрөмдлөгийн төхөөрөмж*

WOOSUNG DIAMOND TECHNOLOGIES INC.

577-38, NoonsaOong, Kwangmyong-City. Kyunggido, Korea
Phone:+82-2-2614-9527 FAX:+82-2-2617-9536
b-mall: wsdiamondKr@yahoo.co.kr

We, Woosung Diamond Technologies Inc., have supplied diamond coring products such as surface set bits, impregnated core bits, reaming shells and casing shoes for mining exploring and geological survey to domestic customers since 1990. We also supplies drill rods and casings along with wire line and conventional core barrel assemblies and accessories. It is our pleasure that we have a good reputation from both contractors and operators home and abroad for a long time. Our efforts will be continued to meet customer' s requirements by making a through quality control and an investment.

ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ҮНДСЭН ЧИГЛЭЛ

ГИДРОГЕОЛОГИЙН ХАЙГУУЛ
ШҮҮРҮҮЛЭЛТИЙН БОЛОН ГҮНИЙ ХУДАГ ОРОМДЛОГ
АШИГТ МАЛТМАЛЫН ХАЙГУУЛЫН ОРОМДЛОГ
NQ, BQ, NWQ-3, RC
ӨРМИЙН МАШИН, СЭЛБЭГИЙН ХУДАЛДАА

Сонгино хайрхан дүүрэг, 18-р хороо,
Энхтайвны өргөн чөө-171.
Улаанбаатар-211137,
ш/х-93
Утас:634626,
Факс:455021