



**МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН,
ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
ГЕОЛОГИ, УУЛ УУРХАЙН СУРГУУЛЬ
МОНГОЛ УЛСЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН ХОЛБОО**

ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ БҮТЭЭЛИЙН ЭМХЭТГЭЛ

22/227

**ӨРӨМДЛӨГ - 2017
DRILLING - 2017**

**УЛААНБААТАР ХОТ
2017 он**

ӨРӨМДЛӨГ-2017 (DRILLING-2017)

Олон улсын эрдэм шинжилгээ, онол практикийн XIX хурлын илтгэлүүдийн эмхэтгэл

2017 №22/227

Жил бүр зохион байгуулагддаг өрөмдлөгийн эрдэм шинжилгээ, онол практикийн бага хурлын энэхүү эмхэтгэл нь энэ удаа Монгол улсад уул уурхайн салбар үүсэн байгуулагдаж, өргөжин хөгжсөний 95 жилийн ойд зориулагдаж байгаагаараа онцлог бөгөөд геологийн судалгаа, эрэл-хайгуул, өрөмдлөгийн нөхцөл, техник, технологи, менежментийн асуудалтай холбоотой илтгэлүүд болон эх орны эрдс баялгийн салбарын түүхт ойн үйл явдлын мэдээ мэдээллүүд орсон болно.

Номын хур арвин, өрмийн хушуу хурц байх болтугай.

ШУТИС, ГУУС, Өрөмдлөгийн инженерийн салбар
Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоо

Эрхлэх зөвлөл

Ерөнхий редактор:

Техникийн ухааны доктор (Ph.D), профессор Ж.Цэвээнжав

Редактор:

Техникийн ухааны доктор (Ph.D), профессор Л.Төвхөө

Техникийн ухааны доктор (Ph.D) Д.Ундармаа

Гишүүд:

Шинжлэх ухааны доктор (Sc.D), профессор Л.Дүгэржав

Техникийн ухааны доктор (Ph.D), дэд профессор М.Наранбат

Техникийн ухааны доктор (Ph.D) Д.Батмөнх

Хэвлэлд бэлтгэсэн: магистр С.Жавхлантөгс

Хэвлэлийн эх бэлтгэсэн: Э.Дэнсмаа

Хуудасны хэмжээ: А4

Бодит хэвлэлийн хуудас 27.25хх

Үсгийн гарнитур: Times New Roman

Тоон хэвлэлийн аргаар 100 ширхэг хэвлэв

ШУТИС-Хэвлэлийн үйлдвэр, сургалтын төвд хэвлэв

ISSN-1560-8794

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

1.1	АШИГТ МАЛТМАЛЫН БАЯЛАГ, НӨӨЦ БА ТЭДГЭЭРИЙН АНГИЛАЛ, ЗААВАР <i>Ж.Цэвээнжав, М.Наранбат</i>	6
1.2	АШИГТ МАЛТМАЛ, ДЭЭЖЛЭЛТ-MINERAL RESOURCE & SAMPLING-ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ОПРОБОВАНИЕ (ОЙЛГОЛТ, ТОДОРХОЙЛОЛТ, ҮР ДАГАВАР) <i>Ж.Цэвээнжав</i>	8
1.3	ЭРДЭС БАЯЛГИЙН МЭРГЭШСЭН МЭРГЭЖИЛТНИЙ СУРГАЛТ, ГЭРЧИЛГЭЭЖҮҮЛЭЛТ <i>Ж.Цэвээнжав, М.Наранбат, Д.Ундармаа, Н.Оюунцэцэг</i>	16
1.4	РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ БУРОВОЙ КОМПАНИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ <i>Сувд-Эрдэнэ.Б, Крайнова.Э.А, Цэвээнжав.Ж, Оюунтөгс.М</i>	17
1.5	ӨРӨМДЛӨГИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ДҮРЭМ, ЗААВРУУДЫН ХЭРЭГЖИЛТЭНД ХИЙСЭН СУДАЛГАА <i>Ц.Болдбаатар, Д.Ундармаа</i>	33
1.6	ГЕОЛОГИЙН САЛБАРТ АНХААРАХ АСУУДЛУУД, ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИНГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ САНАЛ <i>Н.Баатар</i>	39

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН НӨХЦӨЛ, ТЕХНОЛОГИ

2.1	ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГТ ЧУЛУУЛГИЙН ДИНАМИК ХАТУУЛГИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ АРГУУДЫН СУДАЛГАА <i>Л.Төвхөө</i>	45
2.2	ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕД ЧУЛУУЛГИЙН ХӨӨЛТИЙГ БАГАСГАХ СУДАЛГАА <i>Д.Ундармаа, Ц.Мөнх-Эрдэнэ</i>	60
2.3	УС АЛДАЛТТАЙ ҮЕИЙН УГААЛГЫН ШИНГЭНИЙ СУДАЛГАА <i>Д.Ундармаа, Б.Цогбадрах</i>	65
2.4	ВЛИЯНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРОВОГО ПОЛИМЕРНОГО РАСТВОРА НА ВЫНОСЯЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ КЕРНА В РАВЕДОЧНЫХ СКВАЖИНАХ <i>Л.Бөхцоож, Соловьев Н.В</i>	69
2.5	УРАНЫ ОРДУУД ДАХЬ ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГ <i>Р.Батхишиг, Ж.Цэвээнжав, Д.Ундармаа, Давид Ваврзиняк</i>	74
2.6	ГАЗРЫН ГҮНИЙ ДУЛААНЫГ АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА <i>С.Нинбо, Ж.Цэвээнжав, Я.Жамбалжав, Д.Ганлхагва, О.Балдорж</i>	84
2.7	ГЕОТЕРМИЙН ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ-МЕНЕЖМЕНТ, ҮР ДҮН <i>Л.Оюунтуяа, Д.Сурмаажав, Ж.Баярсайхан</i>	95
2.8	БАЛ ЧУЛУУНЫ ӨРӨМДЛӨГИЙН НӨХЦӨЛИЙН СУДАЛГАА, ҮНЭЛГЭЭ <i>Ж.Гэрэлт-Дархан, Ц.Баянмөнх, Ж.Цэвээнжав</i>	111

III. ӨРӨМДЛӨГИЙН БАГАЖ ТӨХӨӨРӨМЖ

- 3.1 **ӨРӨМДЛӨГИЙН ПРАКТИКТ ОРЧИН ҮЕИЙН ХЭМЖИЛТИЙН БАГАЖ ХЭРЭГСЛҮҮДИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ БОЛОМЖ** 117
Б.Мөнх-Эрдэнэ, А.Мишээл
- 3.2 **УСНЫ ЦООНОГИЙН ШҮҮРИЙН ГОЛЧ БА УРТЫГ ОНОВЧТОЙ СОНГОХ НЬ** 122
Д.Ганлхагва
- 3.3 **КРЕТИРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН** 127
Д.Ганлхагва
- 3.4 **БЭХЭЛГЭЭ, ТЭСЭЛГЭЭНИЙ ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕИЙН ҮЗҮҮРИЙН БАГАЖИД ХИЙСЭН СУДАЛГАА** 136
Д.Ундармаа, Э.Батсүрэн

IV. БУСАД

- 4.1 **RESEARCH OF MONGOLIAN OIL SECTOR PRESENT SITUATION** 145
Erdenebulgan.Kh
- 4.2 **ГАЗРЫН ТОСНЫ ӨРӨМДЛӨГ, ОЛБОРЛОЛТЫН ТАЛБАЙН ХӨРСНИЙ БОХИРДОЛТ, ТҮҮНИЙГ АРИЛГАХ АРГА ЗАМУУД** 149
Б.Чулуунцэцэг
- 4.3 **ӨРӨМДЛӨГИЙН АРГААР ГАЗРЫН ГҮНД БАЙГУУЛСАН АГУУЛАХАД ГАЗРЫН ТОСНЫ БҮТЭЭГДЭХҮҮН НӨӨЦЛӨХ БОЛОМЖ** 158
С.Гантөмөр, М.Нямсамбуу
- 4.4 **ТЕХНОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВСКРЫТИЯ ТЕПЛОВЫМ СПОСОБОМ ПОДЛЕДНИКОВОГО ОКЕРА ВОСТОК В АНТАРКТИДЕ** 161
Васильев Н.И, Дмитриев А.Н, Большунов А.В, Подоляк А.В, Сербин Д.В
- 4.5 **5000 КУБ М БАГТААМЖТАЙ БОСОО ГАН САВНЫ УГСРАЛТЫН ТЕХНОЛОГИ** 163
Э.Пүрэвдорж

V. ӨРӨМДЛӨГИЙН МЭДЭЭ, МЭДЭЭЛЭЛ

- МОНГОЛЫН УУЛ УУРХАЙН 95 ЖИЛ** 167
УУЛ УУРХАЙН ТӨВИЙН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ
УУЛ УУРХАЙН ЗҮҮН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Тал нутгийн тэмдэглэл)
УУЛ УУРХАЙН ГОВИЙН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Өмнийн говийн тэмдэглэл)
УУЛ УУРХАЙН БАРУУН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Холын ховд нутгийн тэмдэглэл)
УУЛ УУРХАЙТАЙ ХОЛБОГДСОН МИНИЙ АМЬДРАЛ
САЙДТАЙГАА ХАМТ
ӨМНИЙН ГОВЬ-ОЮУТОЛГОЙН ТЭМДЭГЛЭЛ
MDA-CUP-2017 САГСАН БӨМБӨГИЙН АВАРГА ШАЛГАРУУЛАХ ТЭМЦЭЭН
“ОЮУНЛАГ ИРЭЭДҮЙ-2017” ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ
БОЛЛИО
МАНАЙ МЭРГЭЖЛИЙН ШИНЭ ГАВЪЯТ
МЯТРАШГҮЙ ХӨДӨЛМӨРЧ, МАНЛАЙЛАГЧ МЭРГЭЖИЛТЭН
BAUER MASCHINEN

I. ЕРӨНХИЙ АСУУДЛУУД

АШИГТ МАЛТМАЛЫН БАЯЛАГ, НӨӨЦ БА ТЭДГЭЭРИЙН АНГИЛАЛ, ЗААВАР

Ж.Цэвээнжав¹, М.Наранбат²

¹ШУТИС ²МУӨХ

[.btseveen2003@yahoo.com](mailto:btseveen2003@yahoo.com), naranbatbata@gmail.com

Хураангуй:

Энэхүү өгүүлэлд эрдсийн баялаг ба нөөцийн талаар ойлголт, үзэл баримтлалыг тодруулан томъёолж, эдгээрийн ангилал, адил болон ялгаатай талыг хэрэглээний үүднээс тайлбарлаж, цаашид энэ чиглэлийн хэрэглээний заавруудыг ашигт малтмалын ангилал, төрлөөр боловсруулан хэлэлцэн батлаж мөрдөх шаардлагатай болох талаар санал дэвшүүлсэн.

Үндсэн хэсэг:

Ашигт малтмалын баялаг нөөцийн ангилал, хэрэглэх зааврын талаар олон улсын нийтлэг жишгийг дагах гэсэн хандлага нь зөв зүйтэй бөгөөд энд **ашигт малтмал** ба ашигт малтмалын **баялаг** (*reserve-ресурсы*), ашигт малтмалын **нөөц** (*resource-запасы*) гэсэн тулгуур ойлголтуудыг янз бүрээр томъёолж, ойлгож, хэрэглэж ирсэн нь тодорхойгүй байдал, үл ойлголцол, дураар тайлбарлалт, тооцоолол, тайлагнал, эдгээртэй холбоотой дургүйцэл эсэргүүцлийг үүсгэсэн гэж үзэх үндэслэлтэй байна.

1.1. Ашигт малтмалын **баялаг** (өмнө нь таамаг нөөц, геологийн нөөц гэх мэтээр томъёолж байсан) гэдэг бол урьдчилсан байдлаар баримжаалагдаж, тоймлон тооцоологдсон ашигт малтмалын тоо хэмжээ бөгөөд үүнийг эрх бүхий байгууллага хүмүүс улсын эрдэнэсийн санд **бүртгэх биш** харин болзошгүй гэж **тэмдэглэн, анхааралдаа авах** нь зүйтэй болно. Энэ нь судалгааны зохих арга аргачлалыг ашиглан ерөнхий судалгаа, цөөн өгөгдлүүдэд үндэслэн урьдчилсан байдлаар таамаглан тооцоолсон ашигт малтмалын тоо хэмжээ бөгөөд цаашид судалгааг гүнзгийрүүлэн хайгуул хийх, өрөмдлөг явуулах, нөөцийг нарийвчлан тогтоох, тооцох хэрэгтэйг илэрхийлэх **мэдээлэл, баримжаа тоо хэмжээ** (гэхдээ зохиомол, худлаа биш, шинжлэх ухаан, судалгааны тодорхой үндэслэлтэй) бөгөөд хайгуулын нарийвчилсан судалгаа явуулах шаардлагатайг илэрхийлэх, хөрөнгө оруулалтыг татах гол зорилготой ойлголт, ухагдахуун гэдгийг ойлгож, тайлбарлаж, энэ нь батлагдах (олдох тогтоогдох), батлагдахгүй (олдохгүй, тогтоогдохгүй) байх талтайг төр засаг, орон нутаг, мэргэжлийнхэн, түмэн олон зөвөөр болгоох шаардлагатай болно.

1.2. Харин хайгуулын ажлаар нарийвчлан судлагдаж, тоо хэмжээ, олборлолтын нөхцлүүд нь тогтоогдсон, шинжлэх ухаан, технологийн хөгжлийн тухайн түвшинд олборлож ашиглахад эдийн засгийн үр ашигтай эрдсийн хуримтлалыг **ашигт малтмалын нөөц** гэнэ.

Ашигт малтмал гэж шинжлэх ухаан, технологи, нийгэм, эдийн засгийн тухайн нөхцөлд хүн төрөлхтөнд хэрэглээтэй (ач холбогдолтой, ашигтай) бөгөөд газрын хэвлий болон гадаргуугаас малтаж (ухаж) авдаг элемент, бодис, эрдэс, чулуулгийн хуримтлалыг хэлнэ. Харин **ашигт**

малтмалын орд гэдэг бол хүн төрөлхтөнд хэрэглээтэй (*ашигтай*) бөгөөд улс төр, эдийн засаг, шинжлэх ухаан-технологи, аж ахуй-бизнесийн тухайн нөхцөл, шаардлага, түвшинд үйлдвэрлэлийн аргаар олборлоход *ашигтай элемент, бодис, эрдэс, чулуулгийн хуримтлал* гэж томъёолж болох юм. Өөрөөр ашигт малтмалын орд гэж бүтэц, тогтоц, хэмжээ, чанараараа үйлдвэрийн аргаар олборлон ашиглаж болох нь тодорхойлогдсон эрдсийн нөөцтэй экологи-эдийн засгийн үнэ цэнэтэй газрын *орон зайг* хэлнэ.

Дүгнэлт:

Монгол улсын ашигт малтмал (газрын тос, хий, газрын тосны уламжлалт бус эх үүсвэрүүд, газрын доорхи ус зэргийг оролцуулаад)-ын нөөцийн **ангилал**, хэрэглэх **зааврыг** дээрхи **“баялаг”, “нөөц” гэсэн үзэл баримтлал, томъёололтой** уялдуулан шинэчлэн боловсруулж, батлуулан мөрдөх шаардлагатай юм.

Ном зүй:

1. Монгол улсын ашигт малтмалын хуулиуд (1910-2010), УБ, 2010, 136х *Mineral Laws of Mongolia (1910-2010), UB, 132p English translation*
2. Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөцийн ангилал, заавар. УУС-ын 2015-6-16-ны 109-р тушаалын хавсралт
3. Хатуу ашигт малтмалын баялаг, нөөцийн ангилал. УУС-ын 2013-9-10-ны 182-р тушаалын 2-р хавсралт
4. Хатуу ашигт малтмалын баялаг, нөөцийн ангилал. ЭБЭХС-ын 2012-1-19-ний 22-р тушаалын 1-р хавсралт
5. Эрдэс баялгийн салбарын бодлого, бүтэц, үйл ажиллагаа (*гурвалсан өгүүлэл*), -УБ.: 2017, №57, 152-157 х

АШИГТ МАЛТМАЛ, ДЭЭЖЛЭЛТ – MINERAL RESOURCE & SAMPLING-ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ И ОПРОБОВАНИЕ (ОЙЛГОЛТ, ТОДОРХОЙЛОЛТ, ҮР ДАГАВАР)

Ж.Цэвээнжав

ШУТИС-ГУУС, МУӨХ

btseveen2003@yahoo.com

Хураангуй:

Ашигт малтмал, түүний дээжлэлт, сорьцлолтын тухай ойлголт, тодорхойлолтыг хууль эрх зүйн, эрдэс баялгийн мэргэжлийн талаас зөв тайлбар өгч нэг мөр ойлголттой байх нь нийгэм-эдийн засаг-менежмент (*танин мэдэхүй, аргачлал, технологи*)-ийн чухал ач холбогдолтойг гаргаж эндээс гарах үр дагаварыг тайлбарлах оролдлого хийгдсэн болно.

I. Ашигт малтмал

Манай оронд эрдсийн баялаг болох ашигт малтмалын тухай хэрхэн ойлгож, тайлбарлаж, мөрдөж ирснийг он дарааллаар нь дараах байдлаар гаргаж харьцуулан судлав. Үүнд:

I. Хуулийн томъёолоор:

[1] *Ашигт малтмалын тухай Монгол улсын хууль, 1994, 40-р нүүр, 4-р зүйл*. 1. Газрын гадарга, түүний хэвлийд байгалийн байдлаар оршиж байгаа хатуу, хий, шингэн төлөвтэй эрдэс бодисыг **ашигт малтмал** гэнэ. 2. Ашигт малтмалыг эдийн засгийн ач холбогдлыг харгалзан түүнийг хайх, олборлох эрх зүйн дэглэмийг ялгамжтай тогтоох зорилгоор: 1. стратегийн ашигт малтмал, 2. тусгай ашигт малтмал, 3. ердийн ашигт малтмал гэж ангилна.

Minerals Law of Mongolia, 1994, p40, article-4. 1. Minerals are substances, whether in solid, gaseous, or liquid form, occurring naturally on the surface of the land and in it is subsoil, 2. Minerals are classified with the purpose of establishing differential legal regime for their exploration and mining according to their economic significance as follows: 1-strategic minerals, 2-special minerals, 3-common minerals.

Ашигт малтмалын тухай Монгол улсын хууль, 1997, 62-р нүүр, 4-р зүйл. 1. “ашигт малтмал” гэж геологийн хувьсал, өөрчлөлтийн үр дүнд газрын гадаргуу, түүний хэвлийд үүсч бий болсон аливаа хэрэгцээнд ашиглаж болох байгалийн байдлаараа байгаа эрдэс бодисын хуримтлалыг *Minerals Law of Mongolia, 1997, p62, article-4*. 1. “mineral” means any usable naturally occurring mineral concentration that has been formed on the surface or in the subsoil as the result of geological evolutionary processes.

Ашигт малтмалын тухай Монгол улсын хууль, 2006, 94-р нүүр, 4-р зүйл. 4.1.1. “ашигт малтмал” гэж геологийн хувьсал, өөрчлөлтийн үр дүнд газрын гадаргуу, түүний хэвлийд үүсч бий болсон аливаа хэрэгцээнд ашиглаж болох байгалийн байдлаараа байгаа эрдэс бодисын хуримтлалыг (*өмнөхтэй яг адилхан, ялгааг цэнхэрээр тэмдэглэв*). *Minerals Law of Mongolia, 2006, p94, article-4*. 4.1.1. “mineral” means any usable naturally occurring mineral

concentration that has been formed on the surface or in the subsoil as the result of geological evolutionary processes (*exactly the same*) .

[2]. 9-р бүлэг. 394-р нүүр. **Ашигт малтмал** гэж геологийн урт удаан хугацааны явцад геологийн төрөл бүрийн үйл ажиллагаануудын үр дүнд үүсч бий болсон өнөөгийн хүн төрөлхтөний хэрэгцээнд ашиглаж болох эрдэс чулуулгийн хуримтлалыг хэлнэ.

Ашигт малтмалын орд гэдэг нь хүн төрөлхтөний хэрэгцээнд тухайн нийгэм эдийн засгийн нөхцөлд аж үйлдвэрийн аргаар авч ашиглахуйц хуримтлал бүхий дэлхийн царцдасын нэгэн хэсгийг хэлнэ. Ашигт малтмалыг физик чанараа нь хатуу, шингэн, хий гэсэн 3 төрөлд ангилна.

[3]. 17-р бүлэг. 318-р нүүр. Ашигт малтмал гэж олон янзаар тодорхойлдог. Үүний нэг нь физикийн шинж чанар, химийн бүтцээрээ орчин үеийн материаллаг үйлдвэрлэлд байгаа байдлаараа, эсвэл нэг буюу хэд хэдэн төрлийн баялгийг ялгаж авах түүхий эд болон хэрэглэгддэг байгалийн эрдэс буюу эрдсийн зүйлсийг **ашигт малтмал** гэнэ. Өөр нэг тодорхойлолтоор “Ашигт малтмал гэж геологийн хувьсал өөрчлөлтийн дүнд сав шим мандал, усан мандал, агаар мандал, газрын гадаргуу, түүний хэвлий зэрэг орчинд хатуу, шингэн, хийн байдалтай хуримтлагдсан бөгөөд аливаа хэрэглээнд ашиглаж болох эрдсийн нөөцийг хэлнэ” гэдэг. Ашигт малтмалын орд гэж бүтэц, тогтоц, хэмжээ, чанараараа үйлдвэрийн аргаар олборлон ашиглаж болох нь тодорхойлогдсон эрдсийн нөөцтэй экологи-эдийн засгийн үнэ цэнэтэй газрын орон зайг хэлнэ.

2. Эрх зүйн баримт бичгүүдийн хүрээнд:

АМХЭГ-ын даргын 1998 оын 27-р тушаал

2.1. Уул уурхайн үйлдвэрлэлийн тухайн үеийн техник, технологийн хөгжлийн түвшинд болон хэтийн ирээдүйд эдийн засгийн хувьд үр ашигтай олборлож, боловсруулж болох эрдэс, химийн нэгдэл, махбодийн газрын хэвлий дэх хуримтлалыг **ашигт малтмал** гэнэ

ЭБЭХС-ын 2012-1-19-ны 22-р тушаал

Монгол улсын хэмжээнд газрын хэвлийд орших хатуу ашигт малтмалыг.. цаашид **ашигт малтмал** гэнэ гэсэн утгатай заалт өгөөд ашигт малтмалаа гэхээсээ *ашигт малтмалын орд* гэсэн ойлголтоо илүү анхаарч дэлгэрэнгүй тодорхойлсон.

УУС-ын 2013-9-10-ны 182-р тушаал

Ашигт малтмалын баялаг, ордын нөөц гэсэн ойлголт ухагдахууныг тайлбарласан боловч яг **ашигт малтмал** гэсэн ойлголт, нэр томъёо өгөгдөөгүй, тайлбарлагдаагүй.

УУС-ын 2015-6-16-ны 109 тоот тушаал

2.1. Ашигт малтмалын баялаг нөөц гэсэн ойлголт тодорхойлолтыг тайлбарласан боловч яг **ашигт малтмал** гэж юу болох тухай тайлбар өгөөгүй. 3.2.1.4. *Үндсэн ба дагалдах ашигт малтмал* гэсэн ойлголт тодорхойлолт өгөгдсөн. 3.2.1.5. *Ашигт малтмал, баяжмал, эцсийн бүтээгдэхүүн* гэсэн ойлголт гарч ирсэн. 3.2.2.1. *Ашигт малтмалын хэлбэр (!), хэмжээ, байршлын нөхцөл, дотоод бүтцийн өөрчлөлт* гэсэн ойлголтууд гарч ирсэн. 3.2.2.3. *Ашигт малтмалын технологийн төрлүүд ба сортууд* гэсэн ойлголт орж ирсэн. Энэ ангилал, зааврын 4-р хэсэгт *ашигт малтмалын биет* гэдэг ойлголт орсон, 6-р хэсэгт ашигт малтмалын нөөцийн хөдөлгөөн ба бүртгэл гэсэн асуудал тусгагдсан.

УУС-ын 2015-9-11-ний 3-р тушаал (өмнөх тушаалаас 3 сар хүрэхгүй хугацааны дараа гарсан!)

Энэ тушаалаар батлагдсан заавар ангиллын 2.1, 2.1.1, 2.1.2-т ашигт малтмалын баялаг, ашигт малтмалын нөөц гэсэн ойлголтуудыг тайлбарласан боловч яг ашигт малтмал гэсэн ойлголт оо бас л тайлбарлаагүй.

Гадаад орнуудад, тухайлбал, манай хөрш, эрдсийн арвин баялагтай ОХУ-д ашигт малтмалын тухай гэхээсээ ашигт малтмалын ордын тухай ойлголтыг шинжлэх ухааны үндэслэлтэйгээр томъёолон баримталж ирсэн байна.

[4]. Стр.6. Месторождением полезного ископаемого называется участок земной коры, в котором в результате тех или иных геологических процессов произошло накопление минерального вещества, по количеству, качеству и условиям залегания пригодного для промышленного использования.

Иймэрхүү харьцуулсан судалгаа хийгээд дараах тодорхойлолтыг хувийн зүгээс урьдчилан томъёолов.

Ашигт малтмал гэж шинжлэх ухаан, технологи, нийгэм, эдийн засгийн тухайн нөхцөлд хүн төрөлхтөнд хэрэглээтэй (*ач холбогдолтой, ашигтай*) бөгөөд газрын хэвлий болон гадаргуугаас **малтаж** (*ухаж*) авдаг **элемент, бодис, эрдэс, чулуулгийн хуримтлалыг** хэлнэ. Харин **ашигт малтмалын орд** гэдэг бол хүн төрөлхтөнд хэрэглээтэй (*ашигтай*) бөгөөд улс төр, эдийн засаг, шинжлэх ухаан-технологич, аж ахуй-бизнесийн тухайн нөхцөл, шаардлага, түвшинд үйлдвэрлэлийн аргаар олборлоход ашигтай элемент, бодис, эрдэс, чулуулгийн хуримтлал гэж томъёолж болох юм. ЖЦ

II. Ашигт малтмал, ашигт малтмалын ордын ангилал

Ашигт малтмалыг физик төлөв байдлаар нь хатуу, шингэн, хийн, холимог гэж, хэрэглээгээр нь стратегийн, ердийн, түгээмэл, зориулалтаар нь төмөрлөгийн, химийн, барилгын материалын, шатах (*нүүрс, газрын тос, байгалийн хий, шатадаг занар г.м.*), газрын доорхи ус гэж ангилж болох юм. Харин ашигт малтмалын ордуудыг агуу, том, дунд, жижиг ч гэдэг юмуу хэмжээгээр нь, гадаргуугийн, гүний гэх мэт байршлаар нь, төлөв байдлаар нь үндсэн, шороон, ашигт малтмалын төрлөөр нь дээрхийн дагуу хатуу, шингэн, хийн ашигт малтмалын гэж тус тус ангилж болох юм. Нэгэн зүйлийг онцлон тэмдэглэхэд стратегийн ашигт малтмал (*уран, газрын тос, газрын ховор элемент г.м.*) гэж байхаас стратегийн орд гэж ойлгомжгүй, тодорхойгүй томъёолол хэргэлэх нь оновчгүй байх. Бүхэлдээ энэхүү томъёолууд хууль эрх зүйн ямар үр дагавартай болохыг тогтоох хэрэгтэй.

III. Ашигт малтмал, түүний хуримтлал (орд)-ын судалгаа, дээжлэлт, сорьцлолт

Ашигт малтмалын тархалт-сарнил, агуулга-найрлагыг тогтооход түүнийг агуулагч хүдэр, чулуулаг, бүрдлээс дээж (*sample-образец*) авч түүнийгээ бүхэлд нь болон сорьцлон (*probe-опробование*) судлаж, шинжлэн үзэж, дүгнэлт гаргадаг. Чулуулаг, ашигт малтмалын дээж, сорьцыг гадаргуугаас, газар доорхи малталтаас авч болох боловч зонхилон цооног өрөмдөж дээжлэлт, сорьцлолт явуулж, шинжилгээ хийдэг.

Газрын хэвлийн геологийн судалгаа явуулах, хурдас чулуулгийн биет дээж авч шинжилгээ хийх зорилготой явагдах өрөмдлөгийг **дээжит өрөмдлөг** гэх ба энэ нь дотроо дээжийн төрх байдал төлвөөр: 1.гулууз дээжит (*with core sample- с керном*), 2.үртсэн дээжит (*with cutters- со шлагом*); дээжлэлтийн үргэлжлэх байдлаар: 1.бүхий л үе давхаргаас, 2.үечилсэн байдлаар, тасалдалттай, 3.ханын дээжлэлт гэж ангилж болох юм.

Дээжийн төрөл, гарц, үзүүлэлтүүд нь хэрэглэж буй өрмийн багаж, төхөөрөмж, өрөмдлөгийн технологиос шалтгаалахаас гадна хурдас чулуулгийн шинж чанараас ихээхэн хамаарна.

Чулуулгийн дээжлэгдэх чанар.

Геологи-хайгуулын өрөмдлөгт дээжлэлтийг газрын гүнийн геологийн тогтоцыг судлах, ашигт малтмалын биетийн хэлбэр хэмжээ, ашигт малтмалын болон агуулагч хурдас чулуулгийн бодисын бүтэц, найрлагыг тогтоох зорилгоор явуулдаг. Чулуулаг, ашигт малтмалын дээж аль болохоор их бөгөөд байгаль дахь анхны байдлаа хадгалж байвал газрын гүнээс авах геологийн мэдээллийн хэмжээ их, үнэмшил өндөр байдаг.

Нэгэн стандартын арга, техник хэрэгсэл, технологи хэрэглэлээ ч чулуулаг, ашигт малтмалууд гулууз дээж (*core-кern*)-ийн гарцаараа харилцан адилгүй байдаг учир тэдгээрийн кернийн гарцыг судлаж, дээж нь гулуузаар гарах байдлаар нь ангилах явдал өрөмдлөгийн технологийг боловсруулах, дээжийн гарцыг шаардлагын хэмжээнд байлгах, улмаар нэмэгдүүлэх арга зам, техник хэрэгсэл, технологийг сонгоход чухал ач холбогдолтой юм.

Одоог болтол хурдас чулуулаг, ашигт малтмалын өрөмдлөгөөр дээжээ өгөх (дээжлэгдэх байдал) байдлыг тоон утгаар нь тогтоон үнэлж ангилаагүй боловч, энэ асуудал шийдлээ нэн даруй хүлээж байгаа болно. Энэ бол дээжийн гарцын тухай бус дээжлэгдэх чадвар (дээжээ өгөх чадвар)-ны тухай ойлголт болно.

Хүснэгт 1

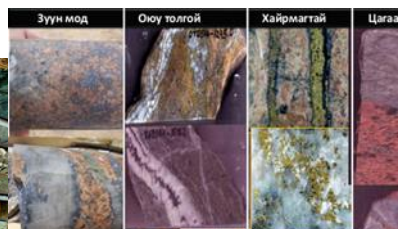
Хурдас, чулуулгийн дээжлэгдэх хүндрэлийн ангилал

Дээжийн гарц, %	Чулуулгийн бүтэц	Чулуулгийн товч тодорхойлолт
0-20	I	Холбоо барьцалдаагүй нуранги чулуулаг угаагддаг, маш их ан цавшилттай, үйрмэг бутрамтгай хатуу чулуулгууд
20-40	II	Холболт барьцалдалт султай, ан цавшилт ихтэй, үйрмэг, хатуулаг, бүтэц нь жигд бус чулуулгууд
40-80	III	Холболт барьцалдалттай, ан цавшилт ихтэй, хатуулаг, бүтэц нь жигд ба жигд бус, ихэвчлэн дунд зэргийн хатуулагтай чулуулгууд
60-80	IV	Холболт барьцалдалт сайтай, хатуулаг, бүтэц нь гол төлөв жигд, дунд зэргийн ан цавшилттай хадан чулуулгууд
80-100	V	Холболт барьцалдалт нь баг бэх, бүтэц хатуулаг нь баг бэх, бага зэргийн ан цавшилттай юмуу цул нягт чулуулгууд

Чулуулгийн гулууз дээж нь гарах байдлыг лабораторийн нөхцөлд тусгай стенд дээр болон үйлдвэрлэлд бодит цооногийн өрөмдлөгийн явцад тодорхойлж болох юм. Одоо үед чулуулгийн гулууз дээжийн гарцыг ихэвчлэн үйлдвэрлэлд бодит цооногийн өрөмдлөгийн явцад тодорхойлох шаардлагатай.



Гулуузан дээжит өрөмдлөг



Энэ үед гулууз дээжийн гарцыг:

$$\text{шугаман хэмжээгээр: } B_k = L_k / L_p * 100\% \quad (1)$$

$$\text{эзэлхүүний хэмжээгээр: } B_k = 127(Q-q) / L_p * d_k^2 \quad (2)$$

$$\text{жингийн хэмжээгээр: } B_k = 127m / d_k^2 * L_p * \rho \quad (3) \text{ тус тус тодорхойлно.}$$

Үүнд: B_k -гулууз дээжийн гарц, %

L_k -гулууз дээжийн урт, дм

L_p -рейсийн нэвтрэлт, дм

d_k -гулууз дээжийн голч, дм

Q -дээжийн онолын эзэлхүүн, дм³

q -дээжийн нүх сүв, хөндийг дүүргэгч шингэний эзэлхүүн, дм³

ρ -чулуулгтын нягт, кг/м³

m -гулууз дээжийн масс, кг

Цооногийн хийц нь шаардлагатай голч, хэмжээ, жинтэй дээжийг цооногоос авах, цооногт геофизикийн болон судалгааны бусад ажлын багажуудыг оруулж хэмжилт судалгаа хийх боломжтой байвал зохих бөгөөд энэ нь гулууз дээжний зөвшөөрөгдөх хамгийн бага юмуу цооногт оруулах геофизикийн болон судалгааны бусад багажуудын гаднах голчоос тус тус хамааруулан сонгох хэрэгтэй гэсэн үг бөгөөд энд дараах зөвлөмжийг ашиглаж болно (*хүснэгт-2,3*). Гулууз дээжийн гарцыг хатуу чулуулагт шугаман аргаар, ихэнхдээ жижиг хэмхдэсүүд байдалтай болон үйрмэг чулуулгийн хувьд жингийн болон эзэлхүүний аргаар тодорхойлох нь тохиромжтой байдаг.

Цооногийн оновчтой хийцийн ангилалыг ашигт малтмалыг төрөл, өрөмдлөгийн геологи-техникийн нөхцөл, цооногийн эцсийн голч болон бэхэлгээний яндангийн цувааны тоо, геологийн мэдээллийн хэмжээ, чанарт тавигдах шаардлага зэргээс хамааруулан гаргасан байдаг.

Хүснэгт 2

**Янз бүрийн гарал үүсэлтэй хүдрийн ордыг дээжлэхэд
зориулсан гулууз дээжний зөвшөөрөгдөх хамгийн бага голч**

Ордын гарал, төрөл	Дээжний зөвшөөрөгдөх хамгийн бага голч, мм	Цооногийн голч, мм
<i>Магмын орд</i>	22	36
Хромит	32	46
Титанмагнетит	32-42	46-59
Зэс-никель	32	46
Ховор металл	42-60	59-76
<i>Пегматитын орд</i>		
ховор металл	32	46
<i>Метасоматизын контактын орд</i>		
төмөр	32-60	46-76
Зэс-вольфрам	32	46
Зэс	32	46
Бусад металлын хүдэр	42	59
<i>Гидротермаль орд</i>		
зэс-порфир	32	46
Колчедан	22	36
Зэстэй элсэн чулуу	22	36
Сидерит	32-60	46-76
Вольфрам-зэс	32-42	46-59
Оловян	32-42	46-59
Хар тугалга-цайр	60	76
Сурьма-мөнгөн ус-мышьяк	22-32	36-46
Алт	22	36
Уран-ванади	32	46
<i>Хувирмал</i>		
Төмөр кварцит	32	46
Алт агуулсан конгломерат	32	46
<i>Тунамал</i>		
Силикатын никель	22-42	36-59
Алт агуулсан “малгай”	32	46
Хөнгөн цагааны хүдэр	32-42	46-59

Хүснэгт 3

Цооногт буулгах багажаас хамаарсан цооногийн голч

Ажлын төрөл	Цооногт хийх багажийн гадна голч, мм	Цооногийн хэвийн голч, мм
<i>каротажийн ажил</i>		
Радиометр	28-60	36-76
Соронзонметр	40	46
Термокаротаж	40	46
Резистивиметр	50	59
Хазайлтметр	25-70	36-76
Кавернометр	40-70	46-76
<i>амсрын ойролцоох орон зайн судалгаа</i>		
Векторон соронзонметр	40	46
Радио гэрэлтүүлэг	38-50	46-59
Амплитуд-фазын хэмжилт	53	59
<i>цооногт хийх бусад ажил</i>		
Чиглэлттэй, олон мөргөцөгт	44; 57; 73	46; 59
Гидрохимийн дээжлэлт	60	76

Өрөмдлөгийн геологи-техникийн нөхцөл болон гулууз дээжинд тавигдах тусгай шаардлага зэргийг тооцсоноор цооногийн хийцийг **59(В), 76 (N), 93(Н), 112 (Р)мм**-ийн эцсийн голчтой **А, Б, В, Г** гэсэн **үндсэн дөрвөн төрөлд** ангилан үзсэн байдаг. Цооногийн хийц болгонд цооногт буулгах бэхэлгээний яндангийн цувааны тооноос хамааран **I, II, III** гэж дугаарлагдах **дэд ангилал** гарсан байна. Энэхүү дэд ангилалд бэхэлгээний яндангийн цувааны гүн болон голчид зөвлөмж гаргаагүй байдаг ба энэ нь тухайн газрын геологи-техникийн нөхцлөөс хамаарах юм. Иймд дэд ангилал бүрд байх бэхэлгээний яндангийн гүнийг **I (ℓ), II (ℓ₁, ℓ₂), III (ℓ₁, ℓ₂, ℓ₃)** г.м. индексжүүлсэн байдаг.

Цооногийн голч өөрчлөгдөх тоо нь хийцийн онцлогоос, өөрөөр хэлбэл, түүнд суулгасан бэхэлгээний яндангаас хамаардаг тул үүнтэй холбоотойгоор дэд ангилал нь дахиад л цооногийн голчийн шатлалыг харуулах **а, б, в** гэсэн гутгаар ангилалд хуваагдах юм. Энэ гутгаар ангилалд цооногийн голчийн завсрын үеийг тодорхойлох гэсэн тэмдэглээтэй янз бүрийн голчтой чулуулаг бутлах багажаар өрөмдөх бөгөөд үүний гүн нь **а(ℓ'₁), б(ℓ'₁, ℓ'₂), в(ℓ'₁, ℓ'₂, ℓ'₃)** гэж индексждэг.

Эдгээрээс жишээ болгож зөвхөн **А** төрлийн цооногийн хийцийн шифрийг бичвэл:

- **А I (ℓ) а(ℓ'₁), АII (ℓ₁, ℓ₂) а(ℓ'₁), АIII (ℓ₁, ℓ₂, ℓ₃) а(ℓ'₁)**
- **А I (ℓ) б(ℓ'₁, ℓ'₂), АII (ℓ₁, ℓ₂) б(ℓ'₁, ℓ'₂), АIII (ℓ₁, ℓ₂, ℓ₃) б(ℓ'₁, ℓ'₂)**
- **А I (ℓ) в(ℓ'₁, ℓ'₂, ℓ'₃), АII (ℓ₁, ℓ₂) в(ℓ'₁, ℓ'₂, ℓ'₃), АIII (ℓ₁, ℓ₂, ℓ₃) в(ℓ'₁, ℓ'₂, ℓ'₃)**

Доорх хүснэгтэнд геологи–техникийн нөхцлөөс нь хамааруулсан цооногийн хийцийн төрлийн зөвлөмжийг тусгалаа(хүснэгт-2.3).

Манай оронд хатуу ашигт малтмалын хайгуулын өрөмдлөгт ихэвчлэн дэлхийн өндөр хөгжилтэй орнуудад ашиглагддаг багаж хэрэгсэл, бэхэлгээний янданг хэрэглэж байгаа бөгөөд цооногийн хийцийг сонгох зөвлөмжийг 4-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 4

Цооногийн хийцийг геологи–техникийн нөхцлөөр сонгох зөвлөмж

Ашигт малтмал	Цооногийн		Ашигт малтмал	Цооногийн	
	гүн, м	хийцийн төрөл		гүн, м	Хийцийн төрөл
Нүүрс	300	Ala	Гялтгануур	300	Ala
	700	Ala		300	Бla
Боксит	700	АIIa		500	Ala
	700	АIIб		500	Бla
	1000	АIIб	Төмөр	300	Ala
	1500	АIIб		500	АIIa
Зэс	300	Ala		700	АIIa
	1000	Ala	Алт	300	Ala
	1500	Ala		300	АIIa
Никель	700	Ala		300	Ala
	1000	Ala	Цагаан тугалга	300	Бla
	1500	АIIa		500	Ala
Цайр, хар тугалга	300	Ala		500	АIIa
	500	Ala		500	БIIa

Өрөмдлөгийн дээжийн гарцын нийт хэмжээнээс гадна, сонгомол элэгдэл гарсан эсэхийг тогтоох нь ашигт малтмалын агуулгыг тогтооход туйлын чухал ач холбогдолтой, тусгайлан судлах шаардлагатай асуудал юм.

Ном зүй:

1. Монгол улсын ашигт малтмалын хуулиуд (1910-2010), -УБ.: 2010, 136 х *Mineral Laws of Mongolia (1910-2010), UB, 132p English translation*
2. Инженерийн лавлах-13. (Геологи, Ашигт малтмал, Ашигт малтмалын эрэл хайгуул, Геофизик). –УБ.: ШУТИС, 2016, 750 х.
3. Инженерийн лавлах-8. (Уул уурхайн эдийн засаг, бизнес, менежмент). –УБ.: ШУТИС, 2012, 713 х.
4. Ухнаа Г. Ашигт малтмалын ордын эрэл, хайгуул. ШУТИС, Манай эрдэмтэд цуврал, №23, -УБ.: 2009, 339 х
5. Монгол орны ашигт малтмалын ордын геологи минералогийн, металлогенийн асуудал, -УБ.: 2017, 266 х
6. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых. -М.: Недра, 1982, 669 с.

ЭРДЭС БАЯЛГИЙН МЭРГЭШСЭН МЭРГЭЖИЛТНИЙ СУРГАЛТ, ГЭРЧИЛГЭЭЖҮҮЛЭЛТ

Ж.Цэвээнжав¹, М.Наранбат², Д.Ундармаа¹, Н.Оюунцэцэг²

¹ШУТИС ²МУӨХ

btseveen2003@yahoo.com, naranbatbata@gmail.com, undarmaad1976@yahoo.com

Мэргэшсэн (qualified person), эрх бүхий (competent), итгэмжлэгдсэн (confidential), хүлээн зөвшөөрөгдсөн (declared) мэргэжилтнүүд гэдэг нь ойролцоо боловч өөр өөр ойлголт, ухагдахуунууд юм. Манайд бол Мэргэшсэн мэргэжилтэн (*Мэргэшсэн инженер*)-ийг сургаж, гэрчилгээжүүлж, Зөвлөх мэргэжилтэн (*Зөвлөх инженер*)-ийг зонхилон бүтээн байгуулалт, бүтээл туурвилаар нь хянан магадлаж, баталгаажуулж, гэрчилгээжүүлж ирсэн, энэ нь одоогоор зөв тогтолцоо, үүнийг манай салбарт бол Эрдэс баялгийн асуудал эрхэлсэн **төрийн захиргааны төв байгууллага** (*одоогийн УУХҮЯ*), мэргэжлийн, магадлан итгэмжлэгдэж, улс орны хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн, энэ чиглэлээр ахисан шатны сургалт явуулдаг **их сургууль** (*ШУТИС*), тухайн **мэргэжлийн** (*Геологийн, Хайгуулын, Геофизикийн, Өрөмдлөгийн, Уул уурхайн, Ашигт малтмалын баяжуулалтын, Газрын тосны инженерийн г.м.*) холбоо, ассоциаци, нийгэмлэгүүд хамтран үндэсний хэмжээнд хариуцах нь зүйтэй. Харин итгэмжлэл, хүлээн зөвшөөрөлтийг үндэсний болон олон улсын түвшинд хэрхэн бий болгохыг ярилцаж шийдвэрлэх, бусад орнуудын туршлагыг судлах хэрэгтэй байх. Олон улсад бол Криско-д нэг гарцаар гарах нь зүйтэй гэж үзэж байна.

Мэргэшсэн мэргэжилтэн гэдэг нь тухайн асуудлаар нарийн мэргэшсэн, жишээ нь, хайгуулаар гэхдээ эсийн, алтны аль эсвэл нүүрсний гэх мэтээр төрөлжин мэргэшсэн, өрмөөр гэхэд геологич-хайгуулын, худаг-усны, аль эсвэл тэсэлгээний, газрын тос, хийн гэж нарийн мэргэшсэн мэргэжилтнийг, харин **Зөвлөх мэргэжилтэн** гэдэг нь тухайн алба, мэргэжлийн чиглэлээр өргөн хүрээтэй, бүх чиглэлээр илүү гүн мэргэшсэн, жишээ нь, хайгуулын чиглэлээр бүх төрлийн ашигт малтмалын хайгуулын арга аргачлал, нөөцийн тооцоогоор, өрмөөр гэхэд дээрхи бүх төрлийн өрмийг, тэгээд техник, технологи, менежментийн бүхий л талаас мэддэг, өргөн хүрээтэй бөгөөд гүн мэргэшсэн хүн байх талтай юм. Мэргэшсэн мэргэжилтэн тухай тодорхой асуудал, ашигт малтмалын төрөл, арга аргачлалаар шинжээч хийж, дүгнэлт гаргадаг бол Зөвлөх мэргэжилтэн аливаа төсөл, тайланг бүхэлд нь шинжлэн дүгнэлт өгөх, зөвлөмж гаргах ба ингэхдээ зонхилон баг бүрдүүлэн өөрөө ахлан ажиллана.

Дүгнэлт:

Эрдэс баялгийн мэргэшсэн мэргэжилтэн (*ММ*) бэлтгэх үйл ажиллагааг үндэсний түвшинд **Яам-Сургууль-Мэргэжлийн** холбоо гэсэн тогтолцоонд хэвээр үлдээх, цаашид олон улсад итгэмжлэгдэх, хүлээн зөвшөөрөгдөх тогтолцоог **МУУМИ**-ийн шугамаар бий болгох

РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ БУРОВОЙ КОМПАНИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Сувд-Эрдэнэ.Б¹, Крайнова.Э.А², Цэвээнжав.Ж¹, Оюунтөгс.М¹

¹ ШУТИС-ГУУС ²РГУ нефти и газа

suwdaab25@yahoo.com, btseveen2003@yahoo.com

Аннотация

В работе рассмотрен ряд вопросов, касающихся сущности и базисных элементов реструктуризации как рыночного механизма реформирования, раскрыты роль и содержание стратегии реструктуризации, выделены этапы ее разработки и отмечены специфические особенности на примере одной буровой сервисной компании Томской области.

Произведена оценка текущего состояния производственной структуры бурового предприятия, а также выявлены проблемы в его развитии. Предложена модель реструктуризации компании. Дана оценка эффективности структурных преобразований на основе критериального подхода.

Также в работе выделены возможные риски реструктуризации при реализации проекта и предложены меры по их минимизации.

Введение

Эффективность работы предприятий в современных рыночных условиях зависит от гибкости управления, направленной на предотвращение нарастающих трудностей со стороны внутренней и внешней среды. Рыночные условия предполагают наличие конкуренции, возможность мобильности и перепрофилирования предприятий в случае изменения внешних условий.

Анализ современного рынка нефтесервисных услуг Российской Федерации, показывает, что в России достаточно большое число нефтесервисных буровых компаний, которые слишком малы по масштабам своей деятельности по сравнению с мировыми конкурентами и нефтегазовыми компаниями, что вынуждает их работать на недостаточно выгодных для себя условиях. И такие мелкие российские компании сейчас успешно работают, но только на региональном уровне.

Для повышения эффективности их деятельности, выхода на межрегиональный рынок, а в перспективе на международный, буровым сервисным компаниям необходимо быстро и своевременно адаптироваться под меняющиеся внешние условия. Одним из высокоэффективных инструментов повышения конкурентоспособности нефтесервисных компаний является реструктуризация.

Экономическая оценка последствий реструктуризации и ее основных направлений учитывает контролируемость отдельных параметров эффективности нефтегазового производства в сложившихся условиях хозяйствования и предусматривает альтернативность принятия решений.

Таким образом, вопросы структурных преобразований нефтегазовых компаний являются весьма актуальными для буровых сервисных предприятий России.

Целью данной работы является анализ и совершенствование производственной структуры управления буровой компанией и её подразделений на реструктуризации для повышения эффективности управления в целом.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- Оценка текущего состояния производственной структуры бурового предприятия;
- Предложение модели реструктуризации буровой компании;
- Выявление и оценка рисков при осуществлении проекта реструктуризации буровой компании;
- Оценка эффективности последствий проекта реструктуризации буровой компании.

1. Основные проблемы развития комплекса буровых работ предприятия и подходы к их решению

1.1. Текущее состояние и особенности развития комплекса сервисных услуг в России

Развитие нефтегазового сервиса является одним из важнейших инструментов повышения эффективности деятельности предприятий ТЭК. Стабильное развитие нефтегазовой отрасли является ключевым фактором стабильности экономики. А эффективное развитие нефтегазовой отрасли непосредственно зависит от развития обеспечивающих отраслей, в первую очередь от нефтесервисных услуг.

Российский нефтесервис – инструмент, поддерживающий жизнедеятельность и конкурентоспособность стратегической для страны отрасли.

Следует отметить, что под нефтегазовым сервисом нужно понимать не только услуги, но в первую очередь, способ получения информации о состоянии минерально-сырьевой базы Российской Федерации.

Развитие нефтегазового сервиса в России происходило неравномерно. В 2008-2010 гг. в этой сфере произошел спад из-за финансового кризиса. Сейчас нефтегазовый сервис стабильно развивается по всем направлениям. В 2013 году объем нефтесервисного рынка России составил 28 млрд. долл., а в 2015 году ожидается 35,9 млрд. долл. До 2017 года эксперты также прогнозируют ежегодный рост сервисных услуг на 10-12%. Наглядно динамику развития российского нефтесервисного рынка можно увидеть на рисунке 1.



Рисунок 1 - Динамика развития рынка нефтегазового сервиса в России

Источник www.etalongaz.ru

В 2010-2012 гг. российский нефтесервисный рынок России претерпел существенные изменения и в настоящее время продолжает динамично развиваться. Основной причиной данной тенденции является переломное состояние нефтегазового рынка — истощение запасов легкодоступных углеводородных ресурсов и необходимость освоения трудноизвлекаемых запасов, что требует применения инновационных технологий и современного оборудования. Меняется структура рынка, компании, не способные соответствовать новым требованиям, уходят с рынка, уступая место тем, кто больше способен к инновационному развитию. Продолжается намеченная в прошлые периоды тенденция изменения конкурентной среды — наблюдается дальнейшая консолидация рынка, как результат волны поглощений и продаж активов, слияний и альянсов во всех его сегментах. Важную роль в построении новой структуры нефтегазового сектора России сыграл приход на российский рынок крупнейших транснациональных компаний, специализирующихся на предоставлении широкого спектра услуг, таких как “Schlumberger”, “Halliburton”, “BakerHughes” и “Weatherford”. Появление на российском, только еще формирующемся рынке, рынке таких крупных игроков, привело к тому, что у нефтегазодобывающих компаний возникли планы сотрудничества с данными корпорациями в надежде получить следующие преимущества:

- доступ к самым современным технологиям нефтегазового сервиса и передовой технике;
- возможность совместной работы на вновь осваиваемых рынках третьих стран (в Африке, Азии, Латинской Америке);
- получение дополнительных доходов в процессе акционирования обособлявшихся вспомогательных и обслуживающих структур;
- привлечение дополнительных инвестиций, которых российским компаниям в 1990-х гг. остро не хватало, со стороны указанных транснациональных корпораций в необходимый компаниям нефтегазовый сервис;
- длинная линейка предлагаемых технологий и технических решений, позволяющая комплексно решать проблемы освоения, ремонта и восстановления скважин;
- повышение качества предоставляемых услуг на основе уже передового опыта, стандартизации и сертификации, а также на основе уже используемых инновационных решений, что позволит повысить конкурентоспособность компании в целом;
- возможность получения сервисных услуг и оборудования на основе международного лизинга.

Что касается структуры, то российский рынок представлен следующими группами участников: частными компаниями, нефтесервисными подразделениями нефтегазовых корпораций, зарубежными корпорациями.

На сегодняшний день можно выделить следующие группы:

1. Сервисные подразделения крупных российских нефтяных корпораций (ВИНК).

Эти подразделения, как правило, обслуживают собственную ВИНК. Именно ими удовлетворяется основная часть потребности в отрасли услуг.

2. Мелкие российские компании (более 500).

Они предлагают услуги, низкое качество которых обычно компенсируется низкой ценой (так как они используют устаревшую технику и технологии). Такие компании привлекают чаще всего для простейших операций. Многие мелкие российские компании успешно работают, но только на региональном уровне.

3. Крупные российские сервисные компании («Интера», «ССК» и другие независимые компании, вышедшие из ВИНК).

Рынок нефтесервисных услуг России представлен следующими основными сегментами:

- ✓ сейсморазведка
- ✓ бурение скважин
- ✓ подготовка технологической схемы разработки
- ✓ освоение месторождений
- ✓ капитальный ремонт скважин
- ✓ повышение нефтеотдачи и т.д.

В 2012 году наибольшими долями в общем объеме нефтесервисного рынка России обладали:

- эксплуатационное бурение (28% от общего объема рынка в денежном выражении);
- капитальный ремонт скважин (15%);
- насосные услуги (10%);
- геофизические исследования скважин (10%);
- гидроразрыв пласта (9%).

В абсолютном денежно выражении перечисленные сегменты в 2012 году имели следующие величины:

- эксплуатационное бурение – 142,8 млрд. рублей;
- капитальный ремонт скважин – 77,5 млрд. рублей;
- насосные услуги – 53,7 млрд. рублей;
- геофизические исследования скважин – 53,4 млрд. рублей;
- гидроразрыв пласта – 44,6 млрд. рублей.

На рисунке 2 представлена структура нефтесервисных услуг в России в 2012 году.

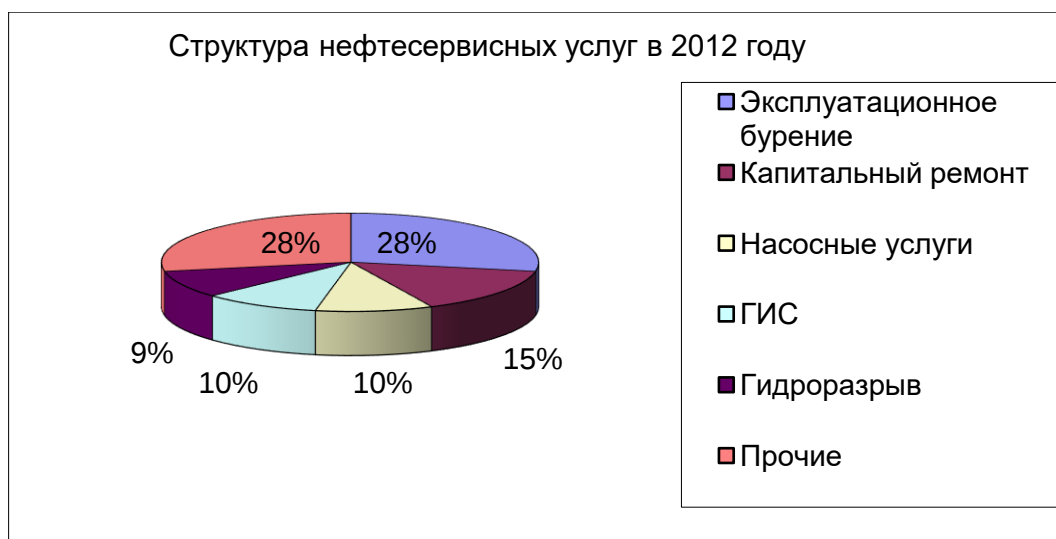


Рисунок 2 - Структура нефтесервисных услуг России в 2012 году

Источник: <https://creativeconomy.ru/articles/23977/>

На развитие российского рынка нефтесервисных услуг оказывает влияние целая группа факторов.

К внешним факторам относят:

- Изменение конъюнктуры на мировом и российском рынке углеводородов
- Меры государственного регулирования
- Условия заключения контрактов между нефтегазовыми и нефтесервисными компаниями

➤ Изменение структуры добычи нефти и газа (труднодоступные запасы, шельфы)

Среди внутренних факторов выделяют следующие:

- ✓ Структура рынка нефтесервисных услуг
- ✓ Уровень подготовки и квалификации персонала.

В настоящее время в стране идет падение нефтедобычи. Оно обусловлено истощением старых нефтепромысловых территорий, старением скважинной инфраструктуры и нефтегазового оборудования. Стараясь компенсировать падение и нарастить объемы добычи, нефтяники выходят на новые площадки в районы Крайнего Севера и на шельф арктических морей. Как на старых промыслах, так и в новых районах везде востребован труд высокопрофессиональных специалистов нефтесервисных компаний. К сожалению, статистические данные последних лет показывают, что рентабельность нефтедобычи на сегодняшнем этапе не ниже 20 – 26%, при этом сервисные предприятия продолжают работать с рентабельностью не выше 5 – 8%, в то же время рентабельность ремонта скважин вообще находится на уровне 2 – 3%. При такой рентабельности любое предприятие не способно развиваться. Руководству компаний приходится экономить на заработной плате, на безопасности и технологиях.

По мнению большинства участников рынка нефтегазового сервиса наиболее актуальными проблемами нефтегазового сервиса сегодня являются:

1. Монополизация рынка нефтегазосервисных услуг рядом зарубежных услуг рядом зарубежных транснациональных корпораций (Schlumberger, Baker Hughes, Halliburton, Weatherford).

На начало 2013 года доли участников российского нефтесервисного рынка распределялись следующим образом:

- 35% - российские нефтесервисные компании
- 65% - зарубежные нефтесервисные компании

2. Отечественные нефтегазовые компании заключают договоры с сервисными фирмами на короткий срок (не более 1 года), что приводит к невозможности долгосрочного планирования деятельности, а, следовательно, препятствует росту их долгосрочных денежных потоков и не дает им возможности оказывать услуги высокого качества.

3. Необходимость повышения уровня технического и технологического обеспечения. На сегодняшний день основная часть технических средств сервисных и нефтяных компаний имеет износ более 50%, только 14% машин и оборудования соответствует мировым стандартам. На данный момент состояние российского нефтесервисного рынка характеризуется тенденцией отставания от зарубежного нефтесервиса по технической вооружённости, применению новейших технологий, использованию научных разработок, привлечению и использованию финансовых средств.

4. Российские нефтесервисные компании слишком малы по масштабам своей деятельности по сравнению с мировыми конкурентами и нефтегазовыми компаниями, что вынуждает их заключать контракты на недостаточно выгодных для себя условиях. На сегодняшний день в России насчитывается около 300 российских нефтесервисных компаний, но по финансовым возможностям никто не может конкурировать с транснефтяными корпорациями.

5. Отсутствие государственного регулирования российского нефтесервисного рынка. Основное внимание государства сосредоточено на создании благоприятных условий для развития.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. В России отсутствует государственная политика в области нефтегазового сервиса.

2. Существует реальная угроза поглощения отечественного сервисного рынка компаниями с иностранным капиталом.

Такое положение дел ведет к тому, что российские нефтегазовые компании, с одной стороны, имеют неиспользованные резервы повышения эффективности своей деятельности (поскольку самостоятельно выполняют ряд непрофильных функций), а с другой стороны, часть доходов российской углеводородной отрасли не остается в России, а поступает иностранным нефтесервисным компаниям в качестве оплаты за их услуги (тогда как при развитой отечественной нефтесервисной отрасли эти средства могли бы оставаться в нашей стране и способствовать ее экономическому развитию). Кроме того, если бы российские нефтесервисные компании были бы конкурентоспособны на мировом рынке, то они могли бы не только сопровождать отечественные компании в их экспансии за рубеж (чего в настоящее время не происходит – в новых для себя регионах добычи российские нефтяники обращаются за сервисом к мировым лидерам рынка), но и генерировать стабильный поток экспортной выручки за счет продажи своих услуг иностранным нефтегазовым компаниям.

Также существует необходимость наведения порядка в процессе ценообразования при оказании сервисных услуг (компании испытывают неприкрытое давление со стороны заказчиков – нефтегазовых компаний с целью снижения цен на сервисные работы). Государство должно навести порядок в ценообразовании на сервисные услуги. Например, можно определиться с таким понятием как «минимально допустимая цена» на сервисные работы. Она будет формироваться в зависимости от особенностей месторождения, его нахождения, инфраструктуры скважины и т. д.

Анализ описанной выше ситуации позволяет предложить следующие естественные направления развития отечественной нефтесервисной отрасли:

1. Укрупнение нефтесервисных провайдеров. Это позволило бы им аккумулировать необходимые ресурсы для инвестиций в повышение своего технологического уровня и в наращивание своей доли рынка. Далее, это дало бы им возможность добиться существенной экономии на масштабах и обеспечить своим клиентам более привлекательные цены на свои услуги. Кроме того, это привело бы к увеличению их рыночной власти и переговорной силы и, как следствие, сделало бы возможным достижение более приемлемых условий сотрудничества с нефтегазовыми компаниями

2. Принятие мер по государственному стимулированию отечественных нефтесервисных компаний. В частности, российские фирмы, предоставляющие услуги нефтегазового сервиса, должны иметь возможность приглашать квалифицированных зарубежных специалистов в качестве сотрудников, иметь льготы при закупке и импорте технологического оборудования и, возможно, приоритет при проведении тендеров на услуги нефтесервиса компаниями с государственным участием. Кроме того, необходимо стимулирование отечественного нефтегазового машиностроения, а также ведения научно-исследовательских работ по более эффективному использованию углеводородов. В первую очередь инструментов реализации такой политики должно быть продуманное налоговое регулирование соответствующих отраслей.

Далее, государству необходимо обеспечивать условия для эффективной деятельности нефтегазовых компаний.

В качестве мер по стимулированию развития российского нефтесервиса предпочтительным представляется:

- налоговая поддержка отечественного нефтегазового машиностроения;
- поощрение долгосрочного сотрудничества отечественных добывающих и сервисных компаний;
- содействие проведению и внедрению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области повышения эффективности использования минеральных ресурсов (речь идет как о финансировании научных работ, так и о

стимулировании применения их результатов в хозяйственной деятельности добывающих и сервисных предприятий);

- поддержка привлечения на постоянную работу в нефтесервисные компании квалифицированных иностранных специалистов (в том числе и наших соотечественников, проживающих за рубежом);
- введение в программы высшего и среднего профессионального образования направления подготовки «Нефтегазовый сервис» (по нескольким профилям). В настоящее время целенаправленная подготовка специалистов для нефтесервисной отрасли не ведется.
- поддержка приобретения и освоения современных технологий в сфере нефтесервиса;
- стимулирование создания консорциумов российских и зарубежных нефтесервисных компаний для обслуживания добычи на отечественной территории с обязательством передачи интеллектуальной собственности от иностранного к российскому партнеру (это требование может быть обязательным условием для получения иностранной нефтесервисной компанией контракта с российским добывающим предприятием);
- активная дипломатическая поддержка участия российских нефтесервисных фирм в тендерах на обслуживание месторождений за рубежом (это позволило бы нашим компаниям приобрести ценный опыт продвижения своих услуг за рубежом, наработать навыки сотрудничества с предприятиями других стран, а также сформировать компетенции по обслуживанию месторождений в разных геологических и климатических условиях);
- детальный анализ различных моделей организации нефтегазовой и нефтесервисной отраслей, используемых в разных странах мира и формирование на его основе модели развития нефтесервиса с учетом российской специфики.

В среднесрочной перспективе эти меры позволят ликвидировать технологическое и организационное отставание российских нефтесервисных фирм от иностранных конкурентов и приведут к повышению эффективности функционирования отечественной нефтегазовой отрасли. При этом важно понимать, что развитие российского нефтесервиса не является самоцелью: важно обеспечить технологическую независимость отечественной нефтедобывающей промышленности от иностранных сервисных компаний и создать условия для максимально полного использования отечественных углеводородных ресурсов.

В заключении хочется подчеркнуть, что развитию нефтегазового сервиса в последние годы уделяется в России все большее внимание. В качестве перспективной задачи повышения эффективности топливно-энергетического комплекса сегодня рассматривается дальнейшее развитие сервисных и вспомогательных предприятий для обслуживания основного бизнеса компаний ТЭК. Эта стратегическая инициатива обозначена в Энергетической стратегии России на период до 2030 г. В ней говорится о том, что необходимо создавать специализированные компании, выполняющие комплекс научно-исследовательских, проектно-конструкторских и внедренческих работ.

CNPC в Монголии

CNPC приобрела в Монголии нефтяные и газовые активы в 2005 году, а также предоставляет инженерно-техническое обслуживание в стране.

Китайская Национальная Нефтегазовая корпорация в Монголии
Основные события 24 августа, 2011 г. CNPC и Министерство природных ресурсов и энергетики Монголии подписали меморандум о взаимопонимании по расширению нефтяного сотрудничества. Согласно Меморандума, стороны договорились о создании руководящего комитета для координации существенных вопросов, возникающих в сотрудничестве

Нефтесервисные услуги, инжиниринг и строительство

Начиная с 2002 года, КННК обеспечивает инженерно-техническое обслуживание в Монголии, включая геофизические методы поисков и разведки, бурения, каротажа и опробования пластов. Мы предприняли сбор данных 3D сейсмического проекта. В 2008 году мы выиграли сбор данных 3D сейсмических контрактов Монголии Петр Matad Ltd.

Нефть и газ

На 1 апреля 2005 г., КННК приобрела на 94,4% акций в трех нефтяных блоках-19, 21 и 22-от SOCO International PLC (Великобритания). Расположен в Tamsag Бассейна, Дорнод Провинции, Монголии, эти блоки занимают площадь в 25000 квадратных километров. В ноябре 2006 года, коммерческий приток нефти был получен из предварительных разведочных скважин Та19-34 на Блок 19, с суточной мощностью 30 кубических метров. В 2011 году мы подписали меморандум о взаимопонимании с монгольским Министерством Минеральных Ресурсов и Энергетики, чтобы расширить наши последующие операции в Монголии.

1.2. Оценка и выявление основных проблем развития комплекса буровых работ

Бурение и капитальный ремонт скважин, будучи неотъемлемыми частями всего сервисного рынка, формируют более 70% его общего объема. По этой причине основные тенденции всего сервисного рынка, как правило, характерны и для его двух основных сегментов.

На услуги по бурению приходится около 50% российского рынка. Сегмент услуг по бурению наиболее подвержен волатильности рынка и имеет наибольшие колебания по сравнению с услугами по геологоразведке и капитальному и текущему ремонту скважин. Услуги по бурению являются наиболее дорогостоящими (в них входят все затраты по обустройству новых скважин, используется более дорогое оборудование и т.д.).

Так, например, буровые предприятия оказались в крайне затруднительном положении, когда в 2001-2002 годах из-за высокой выработанности запасов нефти и снижения мировых цен на нефть резко сократились заказы со стороны нефтедобывающих предприятий на строительство новых скважин. В связи с тем, что своевременно не были приняты меры по снижению постоянных затрат в соответствии с сокращением объемов работ, в 2002 году были получены значительные убытки.

Буровой сегмент, как и в целом российский топливно-энергетический комплекс, характеризуется крайней степенью изношенности используемого оборудования. Даже самые крупные компании, которые обновлялись и приобретали оборудование, имеют в своем парке более 50 % буровых установок, выпущенных в советский период.

На сегодняшнем этапе на рынке бурения наблюдаются следующие тенденции. Вследствие старения многих скважин и недостаточных инвестиций в предыдущие годы в их надлежащую техническую эксплуатацию в настоящее время крайне актуальным становится осуществляемый сервисными компаниями капитальный ремонт скважин, который позволяет проводить комплекс подземных работ по восстановлению рабочего состояния скважин с использованием технических элементов бурения, по исследованию скважин, переводу скважин в другую категорию, вводу в эксплуатацию и ремонту нагнетательных скважин, консервацию и расконсервацию, ликвидацию и другие работы.

Также происходит увеличение объемов бурения за счет ввода в разработку новых месторождений, освоения нетрадиционных видов углеводородов, а также увеличение из года в год средней глубины скважины.

Быстро уменьшающееся количество относительно легкодоступных месторождений ставит на повестку дня вопрос об освоении новых, менее доступных месторождений, в том числе, на

арктическом шельфе. Все работы, связанные с геодезией, обустройством, бурением на указанных месторождениях являются специализацией именно нефтегазового сервиса.

Особое значение для нефтегазодобывающих компаний приобретают работы по интенсификации добычи на уже освоенных месторождениях. Находящееся в рабочем состоянии оборудование, имеющаяся инфраструктура, налаженная логистика производственных процессов делают наиболее эффективной сервисную деятельность именно в этой части производственного процесса.

Современное развитие технологий позволяет достичь значительного повышения объёмов добычи нефти и газа без нового бурения, применяя различные методы интенсификации добычи, входящие в сектор капитального и текущего ремонта скважин. Инновационные технологии в геофизике, геонавигации, появление новой техники и оборудования, позволяющие снизить расходы на КРС, позволят этому сегменту в будущем занимать большую долю.

Кроме того, затраты на капитальный ремонт скважин, выполняемый сервисными компаниями, в отчетах нефтяных предприятий относится к прямым затратам на нефтедобычу. Капитальный ремонт скважин был и остается одной из самых трудоемких и дорогостоящих услуг для заказчика. При снижении стоимости нефти этот сегмент сервиса, в отличие от бурения, пострадает в меньшей степени.

В целом, сейчас ремонт скважин дешевле, чем строительство новых скважин, хотя бы из-за применения станков меньшей грузоподъемности, меньшего количества оборудования, отсутствия затрат на подготовку площадок, наличия инфраструктуры и др.

На сегодняшний момент на рынке бурения можно выделить следующие проблемы:

1. Низкая рентабельность буровых сервисных компаний.

Средняя рентабельность российских буровых компаний составляет за последние несколько лет около 4%, а без учета «Буровой компании Евразия» (БКЕ) находится на уровне 1%. В то время как рентабельность западных компаний составляет 10%.

2. Техническая отсталость, низкие инвестиции в развитие.

Для примера можно сказать, что три крупные американские буровые компании в США за пять лет вложили в покупку нового оборудования и новые приобретения почти 15 млрд. долларов по сравнению с 3 млрд. капвложений, сделанных практически всеми российскими компаниями.

Отсюда вывод, что в отечественной нефтяной отрасли отсутствует понимание того, что нефтесервисные компании, и, в первую очередь, капиталоемкие буровые, должны зарабатывать достаточную прибыль для постоянного повышения качества, возобновления оборудования, технологического совершенствования.

1.3. Реструктуризация, как способ преобразования комплекса буровых работ

Эффективность работы буровых сервисных предприятий в современных рыночных условиях зависит от гибкости управления, направленной на предотвращение нарастающих трудностей со стороны внутренней и внешней среды. Рыночные условия предполагают наличие конкуренции, возможность мобильности и перепрофилирования предприятий в случае изменения внешних условий.

Реструктуризация – это комплекс мероприятий по проведению условий функционирования компании и приведения этих условий в соответствие с изменяющимся рынком.

Реструктуризация включает:

- совершенствование структуры и функция управления
- совершенствование финансово-экономической политики предприятий нефтегазового комплекса и достижение на этой основе эффективности производства, его конкурентоспособности и улучшения всех технико-экономических показателей.
- преодоление отставания в технико-экономических аспектах деятельности компаний.

Реструктуризация позволяет решить следующие задачи:

- устранение малопроизводительных структурных звеньев, направленное на повышение эффективности путем совершенствования производственных процессов и структур, усиления контроля над использованием ресурсов;
- создание стратегически эффективных организационных структур и методов хозяйствования для приспособления к изменяющимся условиям рынка;
- формулирование нового понимания управления при помощи использования новаторских концепций, что также дает возможность повысить конкурентоспособность.

Существуют три основных типа реструктуризации предприятий , которые можно использовать при реструктуризации нефтесервисных компаний:

- Централизация сервисных подразделений в рамках организационной структуры в виде управления;
- Вывод из организационной структуры нефтегазовой компании структурных подразделений в юридические лица (100% дочернее общество);
- Продажа активов дочерних сервисных предприятий на рынке.

Вычленение подразделений нефтегазовой компании в самостоятельные предприятия экономически целесообразно в случае, если технико-экономические характеристики каждого из вновь образованных предприятий, а также самой компании улучшаются по сравнению с периодом их функционирования в рамках единой организационной структуры.

На улучшение технико-экономических характеристик работают следующие факторы:

1. Эффект специализации, то есть экономия затрат, возникающая при сосредоточении материальных и трудовых затрат на конкретном виде деятельности;

2. Эффект хозяйственной самостоятельности, то есть более тесная связь результатов хозяйственной деятельности и доходов его коллектива, возникающая в отношениях собственности как совокупности юридически оформленных прав и обязательств.

Эффект специализации здесь будет действовать в той степени, в какой дополнительные доходы превысят издержки вычленения.

Источниками дополнительных доходов для вновь образуемых в результате реструктуризации первого типа предприятий могут быть:

1. Использование получаемого имущества в хозяйственной деятельности, не связанной с первоначальным профилем и обладающей более высокой доходностью.

2. Экономия на прямых затратах, в результате изменения технологии либо приведения действующего производства в технологическое и организационное соответствие с проектом реструктуризации в части соблюдения норм расхода всех видов ресурсов.

3. Увеличение объема реализации за счет изменения структуры и ассортимента производимой продукции или рационализации деятельности.

4. Экономия на постоянных затратах в результате сокращения непроизводственных расходов.

5. Экономия на постоянных затратах в результате прекращения расходов по статье «Общехозяйственные расходы» в том случае, если они включаются в калькуляцию вспомогательного и непрофильного производств нефтегазовой компании.

Издержки вычленения из существующей организационной структуры для вновь образуемых предприятий зависят от:

- Условий, на которых они получают часть имущества нефтегазовой компании при передаче в возмездное пользование – величина арендной платы.
- Технологической связи вычленяемого производства с другими производствами, когда предполагается сохранение этих связей в процессе реструктуризации.
- Стоимости имущества, переходящего на баланс нового предприятия, подлежащего налогообложению (налог на имущество).

При вычленении непрофильных производств с сохранением и без сохранения некоммерческих связей с материнской компанией наличие экономии (издержек) того или иного типа зависит от :

- Механизма изменения оргструктуры, когда выход подразделения из состава предприятия дает ему право пересмотреть свою ценовую политику, перестать нести расходы на содержание аппарата предприятия , из состава которого оно выходит, но одновременно принять на себя новые виды расходов.
- Наиболее вероятного варианта внутренней политики вновь образованного предприятия в отношении своего производства и управления.

Источниками дополнительных доходов для нефтегазовой компании в случае жесткого механизма реструктуризации могут быть:

- Рост прибыли (сокращение убытков) в результате передачи убыточных активов на баланс вновь образуемых предприятий
- Рост прибыли в случае передачи имущества на условиях возмездного пользования (аренда)
- Рост дивидендов, получаемых нефтегазовой компанией как акционера вновь образованных предприятий в случае передачи имущества на условиях участия в капитале
- Рост доходов в результате перехода на коммерческие цены в отношениях с новыми предприятиями, потребителями нефти, газа и нефтепродуктов.
- Рост прибыли за счет повышения качества оказываемых услуг со стороны сервисных предприятий.

Примером первой модели на российском рынке нефтесервисных услуг является реструктуризация НК «Лукойл».

С 2002 года в связи с реструктуризацией в НК «ЛУКОЙЛ» происходила и реорганизация в ООО «ЛУКОЙЛ-Бурение». Она была направлена на увеличение текущей прибыльности за счет выведения оставшихся непрофильных и неконкурентных активов, перевода сервисных структур на рыночные условия функционирования. Предполагалось оптимизировать деятельность ООО "ЛУКОЙЛ-Бурение", в том числе и путем продажи доли участия в уставном капитале международным инвесторам. Реструктуризация бурового комплекса завершилась в середине в 2004 году.

В результате продажи ООО "ЛУКОЙЛ-Бурение" была создана Буровая компания «Eurasia Drilling Company Limited» (EDC купли-продажи 100% доли ЛУКОЙЛа в уставном капитале ООО «ЛУКОЙЛ-Бурение»).

Успешное завершение этой сделки стало очередным этапом программы сокращения производственных затрат и оптимизации портфеля активов компании «Лукойл». Новые владельцы компании, имеющие большой опыт работ в сервисной отрасли, повысят эффективность буровых работ.

Теперь Буровая Компания Евразия, одна из первых российских сервисных компаний, которая первой из сервисных компаний вышла на внешний рынок, на данный момент является наиболее успешной в своем сегменте.

В качестве примера второй модели можно привести реструктуризацию в ООО «Татнефть». Начиная с 2003 года в компании проводилась реструктуризация по выводу во внешний сервис следующих подразделений: бурение, КРС, энергетический комплекс. В результате преобразований были созданы 100% дочерние общества, которые объединены под руководством управляющих компаний. Результатом такой реструктуризации стало улучшение качества сервиса, оптимизация затрат ОАО «Татнефть».

1.4. Методика оценки проекта реструктуризации буровых работ

Схема оценки эффективности проекта реструктуризации включает в себя 3 шага.

1 шаг. Описание общей схемы реализации проекта.

На этом этапе необходимо представить, что измениться в компании в связи с реализацией проекта (номенклатура, объемы и цены на реализуемую продукцию и потребляемые ресурсы, производственная организационная структура компании)

2 шаг. Определение абсолютных изменений выручки, производственных затрат, налогов в связи с реализацией проекта.

Расчет экономического эффекта проекта (возможность получения дополнительной прибыли).

Дополнительная прибыль = Изменение прибыли - изменение текущих издержек - изменение налогов - изменение прочих операционных и внеоперационных доходов (расходов).

3 шаг. Расчет показателей эффективности проекта

Для этого учитывается эффект изменения доходов и затрат по каждому экономическому и технологическому объекту.

Также существует комплексная система показателей и критериев оценки экономической эффективности реструктуризации нефтегазовой компании [4].

Она основана на том, что динамическая устойчивость процесса экономического развития нефтегазовой компании как сложной социально-технической системы, возможна при условии соответствия социальной организации уровню технической системы, которая является базисной и включает средства и предметы труда, технологические правила и т.д. С этих позиций методические подходы к оценке эффективности организационных изменений на предприятии основаны на использовании четырех групп показателей: обобщающие показатели эффективности, а также показателей эффективности использования основных факторов производства: живого труда, основных фондов и материальных ресурсов.

Данный критериальный подход к оценке эффективности организационных изменений основан на сравнении внутри каждой группы значений основных показателей эффективности после

осуществления проекта организационных изменений со значениями показателей до осуществления данного проекта путем расчёта коэффициента эффективности организационных изменений по каждой группе показателей, как средневзвешенной геометрической величины по формуле (1).

$$k_j = \prod_{i=1}^n k_{ij}^{V_{ij}} \quad (1)$$

Где K_j – коэффициент эффективности организационных изменений по j -ой группе показателей;

V_{ij} – удельный вес, значимость i -го показателя эффективности в составе j -ой группы показателей.

Для оценки значимости i -того показателя в j -ой группе показателей используется метод экспертных оценок, который заключается в переводе качественных оценок предпочтения одного показателя перед другим в количественные. Удельный вес показателя рассчитывается по формуле (2).

$$V_{ij} = \beta_{ij} / \beta_{\text{общ}} \quad (2)$$

Где β_{ij} – коэффициент значимости i -того показателя эффективности в составе j -той группы показателей;

$\beta_{\text{общ}}$ – общая сумма баллов всех показателей j -той группы.

Где k_{ij} – коэффициент динамики i -того показателя эффективности организационных изменений в составе j -той группы показателей, рассчитываемый по формуле (3).

$$k_{ij} = \begin{cases} \frac{a'_{ij}}{a_{ij}}, & \text{если эффективность характеризует рост показателей в} \\ & \text{динамике } (a'_{ij} > a_{ij}) \\ \frac{a_{ij}}{a'_{ij}}, & \text{если эффективность характеризует снижение показателей в} \\ & \text{динамике } (a'_{ij} < a_{ij}) \end{cases} \quad (3)$$

Где a_{ij} a'_{ij} – значения i -тых показателей эффективности организации в составе j -той группы показателей, соответственно, до и после осуществления проекта организационных изменений.

На основе полученных значений коэффициентов эффективности по группам показателей (k_j) рассчитывается интегральный показатель – коэффициент эффективности организационных изменений по формуле (4).

$$K_{\text{инт}} = \prod_{j=1}^m k_j^{w_j} \quad (4)$$

Где $K_{\text{инт}}$ – интегральный коэффициент эффективности организационных изменений;

w_j – удельный вес, значимость j -той группы показателей эффективности организационных изменений.

Интегральный коэффициент эффективности организационных изменений включает 3 группы показателей:

- обобщающие показатели эффективности;
- показатели эффективности живого труда;
- показатели эффективности использования основных фондов.

В свою очередь в группу обобщающих показателей эффективности для буровых компаний включены:

- рентабельность продукции;
- рентабельность производства;
- затраты на 1 метр проходки;
- коэффициент отношения переменных затрат к постоянным;

В группу показателей эффективности использования живого труда включены:

- производительность труда в натуральном выражении;
- выработка на 1 буровую установку в год.

В группу показателей эффективности использования основных фондов включены:

- общая фондоотдача;
- коэффициент обновления основных фондов;
- коэффициент выбытия основных фондов.

Согласно данной методике управление организационными изменениями тем эффективнее, чем выше значение интегрального показателя – коэффициента эффективности. Значения данного коэффициента меньше единицы характеризуют неэффективность управления организационными изменениями.

Данный методический подход к оценке эффективности корпоративных организационных изменений может быть использован для анализа их результативности, выявления негативных тенденций снижения эффективности по отдельным группам показателей и для обоснования приоритетных с позиции управляющих воздействий результирующих параметров динамической устойчивости процесса экономического развития нефтегазовых компаний.

- рентабельности.

Заключение

В работе был проведен анализ рынка нефтесервисных услуг Российской Федерации и Монголии, который позволил выявить и раскрыть основные проблемы рынка нефтесервисных услуг в области бурения, как одной из главной его составляющей.

Для повышения эффективности деятельности буровых сервисных предприятий, их выхода на межрегиональный рынок, а в перспективе на международный, небольшим буровым компаниям необходимо быстро и своевременно адаптироваться под меняющиеся внешние условия. Как показал проведенный в работе анализ, одним из высокоэффективных инструментов повышения конкурентоспособности нефтесервисных компаний является реструктуризация.

Для оценки эффективности реструктуризации буровой сервисной компании была выбрана методика на основе критериального подхода, которая позволила оценить результаты реструктуризации буровой компании с различных сторон путем сравнения основных показателей эффективности после осуществления проекта реструктуризации со значениями показателей до её осуществления. Последовательно рассмотрен ряд вопросов, касающихся сущности и базисных элементов реструктуризации как рыночного механизма реформирования, раскрыты роль и содержание стратегии реструктуризации, выделены этапы ее разработки и отмечены специфические особенности на примере одной из буровой сервисной компании.

На основе всего была предложена модель реструктуризации данной буровой компании с учетом выделенных возможных рисков последствий реструктуризации, что важно в методическом отношении в современных быстроменяющихся условиях рыночной экономики. Для уменьшения рисков последствия реструктуризации компании предложены меры по их минимизации.

Оценка последствий проекта реструктуризации показала, что реструктуризация анализируемой буровой компании будет эффективной, как для материнской компании, так и для вновь образованного дочернего предприятия. В случаях осуществления проекта по принципу Контракта о Разделе Продукции-КРП (*Production Sharing Contract-PSC*) крайне важно узаконить и создать условие участия сервисных компаний и специалистов стран-хозяин в нефтегазовых проектах.

Список литературы:

1. Андреева Н.Н., Скиткин К.В. Российский нефтегазовый сервис – время собирать камни // Нефтяное хозяйство.- 2008.- №9.- с 4-6.
2. Захарова Н.В. Перспективы развития российского нефтегазового сервиса// Глобус.- 2011.- №4.- с. 34-40.
3. **Коротков Г.И., Комплексная оценка корпоративной реструктуризации нефтесервисных услуг. М: ИЦ РГУ нефти и газа им. И.М. Губкин, 2012- 25 с.**
4. Андреева Н.Н., Скиткин К.В. Российский нефтегазовый сервис – время собирать камни // Нефтяное хозяйство.- 2008.- №9.- с 4-6.
5. Захарова Н.В. Перспективы развития российского нефтегазового сервиса// Глобус.- 2011.- №4.- с. 34-40.
6. Крайнова Э.А., Андреев А.Ф. Организация производства; Учебное пособие. - М.: Изд-во «Недра», 2010 – с.
7. Крайнова Э.А. Модели структурных изменений в ходе реструктуризации нефтегазового производства// Нефть, газ и бизнес.-2008.- №4. - с. 28-29.
8. Крайнова Э.А. Поэтапная стратегия реструктуризации бурового производства и её экономическая значимость// Санкт-Петербургский горный университет «Записки горного института». -2011.- с. 260.
9. Крайнова Э. А., Кротков Г. И. Проблемы и стратегические приоритеты развития российского рынка нефтесервисных услуг// Нефть, газ и бизнес.-2011.- №7.- с. 12-15.
10. Крайнова Э.А. Мохов Ю.М. Экономическая оценка последствий реструктуризации предприятий НТК// Нефть, газ и бизнес.-2008.- №4. - с. 48-53.
11. Крайнова Э.А. Предпосылки к реструктуризации внутрикорпоративной структуры компаний и оценка рисков ее осуществления. Труды научно- практической конференции с зарубежным участием Инженерные инновации и экономика промышленности(ИНПРОМ-2015) / под редакцией д.э.н.,проф. А.В. Бабкина- СПб: Изд-во Культ-информ-пресс,2015.- с.288-293. <http://www.inprom.spbstu.ru/industry/>
12. Крайнова Э.А. Развитие внутреннего сервиса по оказанию высокотехнологических услуг в российских нефтегазовых компаниях. Тезисы докладов 11 Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития НГК России»,8-10.02.16,секция «Современные проблемы экономики и управления нефтегазовым производством »,Москва,РГУ нефти и газа (НИУ),2016,с.26-27.
13. Крайнова Э.А. Повышение эффективности процессов управления в компании за счет трансформации бизнеса (на примере нефтегазовой отрасли). Труды научно- практической конференции с зарубежным участием 21–23 марта 2016года
14. Глобальные вызовы в экономике и развитии промышленности (Инпром-2016) //под ред. д-ра экон. наук, проф. А. В. Бабкина– СПб: Изд-во Политехнического университета,2016.- с. 322-335.
15. ISBN 978-5-7422-5236-8 740с. <http://www.inprom.spbstu.ru/industry/>

16. Кротков Г.И., Крайнова Э. А. Особенности внутрикорпоративной структуры управления ОАО «Татнефть»// Тезисы докладов 9й Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса России», Москва, 2012. с.183-184.
17. Лавущенко В.П., Городний В.И. Реструктуризация ОАО "ТАТНЕФТЬ": методология и практика// Нефтяное хозяйство, 2010. -240 с.
18. Павловская А.В., Антропова А.С. Проблемы развития нефтегазового сервиса в России// Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. – 2013.- №8
19. Чув Д.Э. Анализ внутренних и внешних факторов развития российского рынка нефтесервисных услуг// Бурение и нефть.-2012.- №12.
20. «Буровой сегмент стремительно наращивает объемы», статья на сайте rbc.ru от 28.02.2011.
21. Рынок бурения восстанавливается после «обвала» в разведке»// OIL&GasEurasia.-2010.- №2.
22. http://bscgrand.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=3
23. <http://www.oilru.com/sp/8/324/oilru.com>
24. Цэвээнжав.Ж. Газрын тосны салбарын технологи, менежментийн асуудлууд. Газрын тос-2012 (Oil & Gas-2012), УБ, 2012, 6-11х.

ӨРӨМДЛӨГИЙН АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ДҮРЭМ, ЗААВРУУДЫН ХЭРЭГЖИЛТЭНД ХИЙСЭН СУДАЛГАА

Ц.Болдбаатар¹, Д.Ундармаа²

¹"Litodrilling"ХХК, ²МУӨХ

[*bold ts2007@yahoo.com](mailto:ts2007@yahoo.com)

Хураангуй:

Монгол Улсад хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хангах зорилгоор 1984 онд боловсруулагдсан "Геологи хайгуулын ажилд мөрдөх аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм"-ийг өрөмдлөгийн ажилд өнөөг болтол мөрдөж байгаа билээ. 1990 оноос өмнө манай улс нь төлөвлөсөн төлөвлөгөөт эдийн засгийн үед бүх үйл ажиллагаа төлөвлөгөөний дагуу нарийн чанд хяналттай хийгддэг байсан. Тухайн үеийн ЗХУ-ын техник технологи, арга туршилагыг шууд хуулбарлан авч хэрэглэж байсан ба осол гэмтлийн бүртгэл шалтгааныг тодорхойлж акт дүгнэлтийг цаг тухайд нь гаргаж шаардлагатай зөвлөмж сургалтыг ажилд шууд хэрэгжүүлж байсан юм.

2000 оноос Монгол орны ашигт малтмалын эрэл хайгуулын ажил эрчимтэй хийгдэх болсноос өрөмдлөгийн ажлын хэмжээ өссөн, түүнчлэн өрөмдлөгт барууны болон Азийн орнуудын янз бүрийн өрмийн тоног төхөөрөмжүүдийг өргөнөөр ашиглах болсон. Эдгээр тоног төхөөрөмжийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм, заавар одоо мөрдөж байгаа дээрхи дүрэмд тусгагдаагүй байдаг. Ерөнхий байдлаараа бүгд ижил төстэй тохирч буй мэт боловч өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийн өөрчлөлт шинэчлэлт барууны нэршил ихээр хэрэглэгдэх болсонтой уялдуулан нэмэлт өөрчлөлт оруулах зайлигүй шаардлагатай заалтууд олон байдаг. Иймээс тухайн үеийн дүрэм заавруудыг хэрхэн хэрэгжүүлж ажиллаж байгаа талаар болон орчин үеийн шаардлагыг хангаж буй эсэх, шинэчлэл хийх шаардлагын талаар зайлигүй судлаж үзэх шаардлагатай юм.

Түлхүүр үг: Өрөмдлөг, өрөмдлөгийн аюулгүй ажиллагаа, өрөмдлөгийн аюулгүй ажиллагааны дүрэм, журам

Үндсэн хэсэг:

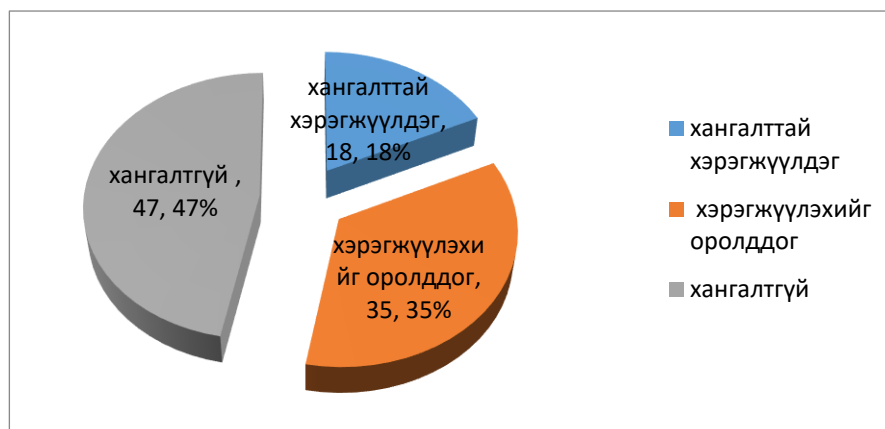
Энэхүү судалгааны ажил нь өрөмдлөгийн үйл ажиллагаа явуулж буй аж ахуйн нэгжүүдүүдийн ХАБЭА-н дүрэм зааврын хэрэгжилт, гарч болзошгүй үйлдвэрлэлийн осол, гэмтлээс сэргийлж чаддаг эсэх, хэрэгжүүлдэггүй бол ямар шалтгаан нөхцлийн улмаас уг дүрэм зааврыг мөрдөж чадахгүй байгааг тодорхойлох зорилготой. Түүнчлэн тэдгээр шалтгаан нөхцлийг арилгахад зайлшгүй авах арга хэмжээнүүдийг судлахад оршино.

Уг зорилгын хүрээнд дараах зорилтуудыг тавьсан болно:

1. Өрөмдлөгийн ХАА-ны дүрэм зааврыг ААН-үүд хэрхэн хэрэгжүүлж ажиллаж байгаас судлаж хэрэгжилтэнд нөлөөлөх нөлөөллийг тооцож гаргах
2. ХАА-ны дүрэм зааврыг сургаж сурталчилахад шаардлагатай арга хэмжээнүүдийг судлах. Дүрмийн шинэчлэх шаардлага, өрмийн компаниудын хэрэгцээ боломж нөхцлийг судлаж үзэх. Дээрх дүрэм зааврыг хэрэгжүүлж чадаж буй ААН-ийн туршлагаас судалж үр ашигтай талыг нь олж бусдад сурталчилах
3. Дүрэм зааврыг мөрдлөг болгож ХАА-г хангаж ажиллахад саад болж буй гол шалтгаан хүчин зүйлс юу вэ гэдгийг олж тогтоох, тэдгээрийг арилгахын тулд ямар арга хэмжээ авах шаардлагатай болон хэрэгжүүлэх боломжийг судлана.

Судалгаанд өрөмдлөгийн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг, ажиллах хүний нөөц, тоног төхөөрөмж, хүчин чадал харилцан адилгүй 50 гаруй ААН-үүдийг хамруулсан ба хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа (ХАА)-ны дүрэм зааврын хэрэгжилт, ажлын байрны эрүүл аюулгүй орчныг

(ЭАО)-г бүрдүүлэн ажиллаж буй байдалд санал асуулгын аргаар судалгааг хийж үзэхэд нийт компаниудын дийлэнх нь хангалтгүй байгаа нь харагдсан байна.



Зураг 1. Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг хангаж ажиллаж байгаа үзүүлэлт

Түүнчлэн санал асуулгаар ХАА, ЭАО-г хангаж ажиллахад хамгийн их тулгардаг, бэрхшээлтэй асуудлыг дараахаар тодорхойлсон үр дүн гарсан. Үүнд:

- Захиалагч талаас шаардаагүй тохиолдолд зардлыг бууруулах зорилгоор ХАБЭА-ны зардлыг хасч хэмнэлт хийдэг гэж 36 компани буюу 72%
- Тууш метрийн үнэлгээ бага байдаг буюу санхүүгийн бэрхшээл гэж 31 компани буюу 62%
- Боловсон хүчин мэргэжилтэн дутмаг гэж 28 компани буюу 56%
- Байнгын тогтвортой ажил байдаггүйгээс шалтгаалдаг гэж 38 компани буюу 76%
- Тогтвортой ажиллах мэргэжлийн ажилчид цөөн байдгаас гэж 29 компани буюу 58%
- Ажиллагсдын боловсрол идэвхи муу гэж 35 компани буюу 70% судалгаа өгсөн байна.

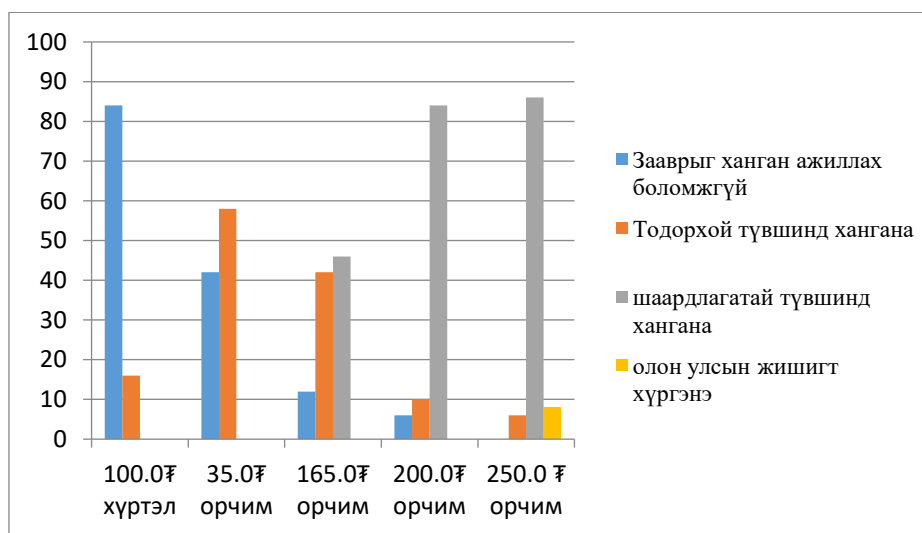
Үүнээс үзэхэд захиалагч талын шаардлагад нийцүүлэн ажиллах хандлага ажиллагдаж байгаа бөгөөд ХАБ-ын мэргэшсэн боловсон хүчний дутагдал болон байнгын ажилтай байж чаддаггүйгээс санхүүгийн тогтворжилт зэрэг асуудлууд голлох нөлөөтэй нь харагдаж байна.

Одоогийн нөхцөлд тууш метрийн дундаж үнэлгээнээс шалтгаалан ХАА, ЭАО-ийг хангаж ажилладаг болгох боломжийг судлаж үзсэн болно. Ингэхдээ дунджаар 750м-хүртэл гүний цооногтой 3000-с дээш тууш метрийн ажлыг тууш метрийг нь ямар үнэлгээтэйгээр гэрээ байгуулбал ХАА, ЭАО-ны ямар түвшинд хангаж ажиллах боломжтой вэ гэсэн асуултаар дээрх 50 компаниас (геологи хайгуулын өрөмдлөгийн) судалгаа авахад доорх үр дүн гарсан.

Хүснэгт 1

ХАА, ЭАО-ны хэрэгжилтэнд өрөмдлөгийн тууш метрийн үнэлгээ нөлөөлөх нь
(Тууш метрийн үнэлгээг төгрөгөөр)

Тууш метрийн үнэлгээ, ₮-өөр	ХХАА, ЭАО-ийг хангаж ажилах боломжгүй	Тодорхой түвшинд хангаж ажиллана.	Шаардлагатай түвшинд хүртэл хангаж ажиллана	Олон улсын жишигт нийцүүлж ажиллах боломжтой
100.000 хүртэл	42	8	0	0
135000 орчим	21	29	0	0
165000 орчим	6	21	23	0
200000 орчим	3	5	42	0
250000 орчим	0	3	43	4



Зураг 2. Өрөмдлөгийн тууш метрийн үнэлгээнээс ХАА, ЭАО-ныг хэрэгжилтэнд нөлөөлөх нөлөөлөл

Эндээс харахад тууш метрийн өнөөгийн үнэлгээ (геологи хайгуулын өрөмдлөгийн) 165.000-200.000₮ байх нь ХАА-ны болон ЭАО-нг бүрдүүлж ажиллахад санхүүгийн талаасаа боломж бүрдэхээр харагдаж байна. Газрын тос, геологи хайгуулын эргэлтэт өрөмдлөгийн тууш метрийн үнэлгээ нь тухайн жилийн валютын ханш, эх орны болон дэлхийн эдийн засгийн байдал, хайгуулын ажлын хэрэгцээ шаардлагаас үүдэн янз бүр байдаг ба зах зээлийн өрсөлдөөнөөс шалтгаалан компаниуд өрөмдлөгийн тууш метрийн үнэлгээг багасгаж өрсөлдсөнөөс үүдэн өөрсдийн ХАБЭА-н наад захын шаардлагуудыг хангаж ажиллах боломжоо өөрсдөө багасгаж байгаа байдал газар авч байна.

Судалгааны ажлын хүрээнд геологи хайгуулын өрөмдлөгийн ажлын үед гарч буй үйлдвэрлэлийн ослыг бууруулах зорилгоор нэр бүхий 3 компанид туршилтаар ХАА-ны мэргэжилтнээр сургалт зохион байгуулж, хяналт тавьж ажиллуулсан нь өндөр үр дүн өгсөн болно (Хүснэгт-2).

Хүснэгт 2**Үйлдвэрлэлийн ослын судалгаа**

		Компани 1	Компани 2	Компани 3	Нийт	Нийт ажилласан хоног
2014 онд	Үйлдвэрлэлийн осол	4	3	4	11	470
	Дотоод журам зөрчсөн зөрчил	9	7	12	28	470
2015 онд	Үйлдвэрлэлийн осол	2	1	1	4	553
	Дотоод журам зөрчсөн зөрчил	2	0	1	3	553

Тухайн 3 компаний өмнөх жилийн ажлын явцад гарч байсан дотоод журам зөрчсөн 28 зөрчил болон үйлдвэрлэлийн явцад гарсан 11-н жижиг осол гэмтлүүдийг судалж үзээд хээрийн ангийн зохион байгуулалт хяналтыг сайжруулж ажиллагсдыг ХАА-ны урьдчилсан сургалт, Анхан шатны эмнэлгийн тусламж үзүүлэх сургалтанд хамруулсан. Мөн ажлын захиалагч талтай тохиролцон кемпийн нөхцлийг сайжруулж ХАА-ны ажилтны орон тоог нэмэгдүүлж, байнгын хяналттай 7 хоног бүрт ХАА-ны асуудлаар хурал зохион байгуулж ажиллаж байсан.

Энэхүү туршилтаар тодорхой сайн үр дүнгүүд гарч ХАА-ны дүрмийн хэрэгжилт сайжирч кемпийн дотоод журам зөрчих явдал бараг үгүй болж, ажиллагсдын ЭАО-нд ажиллах нөхцөл бүрдэж, үйлдвэрлэлийн ослыг 70% орчим бууруулж 4 болгож чадсан бөгөөд ажиллагсдын амрах тохь тух ажлын байрны нөхцлийг сайжруулснаар ажлаас гарах явдал харьцангуй багасах хандлага гарсан зэрэг олон эерэг үр дүн гарсан болно.

2015 онд тухайн компаниудын ажилласан хоног нь ажлын хэмжээ илүү нэмэгдсэнтэй холбоотой нэмэгдсэн бөгөөд өрмийн машин болон ажиллагсдын тоо нэмэгдсэн ч зөвхөн ажилласан хоногт нь гарсан үйлдвэрлэлийн осол зөрчлийг харьцуулан Хүснэгт-3-д үзүүлэв.

Хүснэгт 3

Осол зөрчил	Ажилласан хоног (2014 он)	%	Осол зөрчил	Ажилласан хоног (2015 он)	%	Буурсан үзүүлэлт %
11	470	2.34	4	553	0.72	1.62
28	470	5.95	3	553	0.54	5.41

Түүнчлэн компаний ажлын бүтээмж нэмэгдэж захиалагч талын шаардлагад нийцсэн сайн гүйцэтгэл үзүүлж чадсан нь өрмийн компаниудад дотоод зохион байгуулалт, ХАА-ны стандартыг тогтоож, нэвтрүүлэх нь ихээхэн үр дүнтэй гэдэг нь харагдаж байна.

Үйлдвэрлэлийн ослыг бууруулахад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаар дээрхи компаниудаас авсан асуулгаас дүгнэж үзэхэд дараах үндсэн шалтгаанууд голлох нөлөөтэй байдаг байна. Үүнд:

- Хээрийн анги удирдсан хүмүүсийн мэргэжлийн ур чадвар хангалтгүй
- ХАБЭА-ны талаар мэргэшсэн шаардлагатай орон тооны хүмүүс дутагдалтайгаас зохих хэмжээнд хянаж шаардлага тавьж ажиллаж чаддаггүйгээс шалтгаалдаг.
- Ажлын хүнд нөхцөлөөс шалтгаалан туслах ажилчид тогтвортой ажилладаггүйгээс шалтгаалан, ажлын байран дээр ажиллах хүчний солилцоо их байдаг. Энэ нь шинэ туршлагагүй ажилчдын анхаарал болгоомжгүй байдлаас

үүдэн осол гарах нь их байдаг. Үүнд бас туслах ажилчдын цалин хангамж ажлын байрны нөхцөл, амралтын орчин их нөлөөлдөг байна.

- Байнгын тогтмол ажилтай байж чаддаггүйгээс, ажлын онцлогоос шалтгаалан улирлын шинж чанартай байдгаас тус хамааран ажиллагсад ажлаас гарах явдал түгээмэл байдаг. Үүнээс үүдэн ажилчдын сэлгээ их хийгддэгээс ажлын туршлага, чадвар, тэдгээрийг сургах дадлагажуулах хугацаа зэрэг нь ихээхэн нөлөөлөл үзүүлж байна.
- Компани тогтмол ажилтай байдаггүй учир ХАА-ны мэргэжилтэн болон бусад мэргэжлийн чадварлаг ажилчдыг тогтмол ажиллуулах боломжгүй нөхцөл үүсдэг. Бусдыг манлайлан үлгэрлэн ажиллаж шаардлага тавьж ажиллах ажилчид дутагдалтай болдог.

1984 оны батлагдсан “Геологи-хайгуулын ажилд мөрдөх аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм”-д өрөмдлөгийн хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны дүрмийг доорхи ангиллуудад хувааж тодорхой онцлогийн дагуу дүрэм заавруудыг боловсруулсан байдаг.

1. Ерөнхий зүйл
2. Үлээлгэн хөргөлтөт өрөмдлөг
3. Канатын цохилтот өрөмдлөг
4. Шнекин өрөмдлөг
5. Доргионт өрөмдлөг
6. Газар доорхи малталтаас өрөмдлөг хийх
7. Мөсөн дээрээс цооног өрөмдөх
8. Халуун ус ууртай нөхцөлд өрөмдлөг явуулах
9. Химийн идэвхит угаалгын уусмалтай өрөмдлөг
10. Чичиргээ намдаах тосолгоотой өрөмдлөг
11. Угаалгын зуурмагыг бэлтгэх
12. Цооногийг цементлэх
13. Аваарь устгалт
14. Цооног устгалт
15. Шингэний хөөрцөгийн үйлчилгээ
16. Өрөмдлөгийн байрны гэрэлтүүлэг

Энэхүү дүрмэнд өрөмдлөгийн ажлын талаархи дүрэм зааврууд нь ерөнхий байдлаараа ойлгогдохоор боловч тухайн үеийн хуучирсан хэллэг, орос нэр томъёоллыг их ашигласан байдал нь одоогийн техник технологийн хөгжил, шинэчлэлд төдийлөн таарахгүй учир дутагдалтай байна. Орчин үед өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийн өөрчлөлт шинэчлэлд барууны нэршил ихээр хэрэглэгдэх болсонтой уялдуулан нэмэлт өөрчлөлт оруулах зайлшгүй шаардлагатай заалтууд олон байдаг.

Дээрхи судалгааны үр дүнгүүдээс үзэхэд мэргэжлийн онцлог, тоног төхөөрөмжийн шинэчлэл, ажиллах хүний нөөц, мэргэжлийн нэр томъёо, хэллэг зэргийг харгалзан үзэж үндэсний мэргэжлийн стандарт дүрэм, журмыг шинэчлэн боловсруулах, мөрдүүлэн хэвшүүлэх шаардлагатай байгаа нь харагдаж байна.

Дүгнэлт:

Судалгаанаас дүгнэхэд өрөмдлөгийн ХАА-ны дүрэм зааврын хэрэгжилт хангалттай бус байгаа бөгөөд түүний гол шалтгаан нөхцлийг тодорхойлж зайлшгүй авах арга хэмжээнүүдийг тодорхойлж чадсан гэж дүгнэж байна.

1. Геологи хайгуулын нөөцийн тайлан өгөхөд өрөмдлөгийн ажил гүйцэтгэгчийг тодорхой стандарт шаардлага хангасан ААН-ээр гүйцэтгүүлэхээр тогтоож өгөх шаардлагатай. Хайгуулын ажлын гүйцэтгэгчийг сонгохдоо ХАА-г хангаж ажилладаг мэргэжлийн компаниудыг сонгох шаардлагыг тавьдаг хууль эрхзүйн орчинг бүрдүүлэх

2. ХАБЭА-н аюулгүй ажиллагааг хангаж ажилладаг компаниудаа дэмжиж ажиллах, ингэснээр үйлдвэрлэлийн болон ахуйн осол эрсдлийг бууруулах.
3. Өрмийн компаниудад ХАБЭА-н мэргэжлийн хүнийг ажиллуулах, сургалтыг чанаржуулах, мэргэжлийн ажиллагсдын тоог нэмэгдүүлэх
4. Өрөмдлөгийн тууш метрийн үнэлгээг тогтоох, баримтлах
5. Мэргэжлийн төрийн болон төрийн бус байгууллагуудад тодорхой эрх мэдэл буюу мэргэжлийн шалгуур тавих боломж нөхцлийг бүрдүүлэх, ингэснээрээ ХАА-ны дүрмийн хэрэгжилтэнд хяналт тавьж ажиллах боломж бүрдэнэ. Энэ эрх үүргийг Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоо болон Мэргэжлийн хяналтын газартай хамтран хэрэгжүүлэх боломжтой юм

Ном зүй:

1. НХХ-ийн сайдын 2013 оны 3р сарын 25ны өдрийн А-53 тоот тушаалаар “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн сургалт зохион байгуулах, шалгалт авах журам”
2. Баттөгс Г. Ганжигүүр Б. Хатансайхан Б. “Өрөмдлөгийн аюулгүй байдал, шийдвэрлэх асуудлууд”, “Монгол орны өрөмдлөгийн салбарын тулгамдсан асуудлууд” хурлын эмхэтгэл, 2010 он.
3. Геологи хайгуулын ажилд мөрдөх аюулгүй ажиллагааны нэгдсэн дүрэм, УБ, 1984 он
4. Баттөгс Г. Ганжигүүр Б. “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдлын сургалтын эрх зүйн үндэс”, “Монгол орны өрөмдлөгийн салбарын тулгамдсан асуудлууд” хурлын эмхэтгэл, 2009 он
5. ХАБЭА-н тухай хууль
6. MNS 4960;2000 Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа, эрүүл ахуйн сургалтын зохион байгуулах стандарт

ГЕОЛОГИЙН САЛБАРТ АНХААРАХ АСУУДЛУУД, ЭРХ ЗҮЙН ОРЧИНГ БОЛОВСРОНГУЙ БОЛГОХ САНАЛ

Н.Баатар

**МГХ, МГеофХ, МГЭХ, СГИТХ-ийн УЗ-ийн гишүүн*

Хураангуйлал

Геологийн салбарт тулгамдсан олон асуудлыг шийдвэрлэхэд салбарын бие даасан хуультай болох шаардлага бий болсон, түүнийг шийдвэрлэх арга замын талаарх саналыг хэлэлцүүлэхийг зорьсон болно.

Нэг. Геологийн судалгаанд анхаарах асуудлууд

Монгол орны нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд геологийн судалгаа хийж эхэлснээс хойшхи хугацаанд үйлдвэрлэлийн ач холбогдол бүхий ашигт малтмалын олон тооны орд илрэлүүдийг нээн илрүүлж, нилээд хэсгийг нь эдийн засгийн эргэлтэнд оруулсаар ирсэн. Бүс нутгийн геологийн тогтоц, ялангуяа газрын хэвлийн гүний тогтцын тухай төсөөллийг бүрдүүлэх нь онол, практикийн нэн чухал ач холбогдолтой юм. 1990-д оноос хойш Оюу толгойн ордоос өөр үйлдвэрлэлийн ач холбогдол бүхий томоохон орд, объект үндсэндээ шинээр нээгдсэнгүй гэж хэлж болно. Энэ нь нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд гадаргуугаас харагдах ямар нэг шинж тэмдгээрээ хялбархан олж илрүүлж болох тийм объект эрс ховордсоныг харуулахын зэрэгцээ геологийн судалгаанд гүний судалгааны арга, тухайлбал, геофизикийн цогц судалгааны арга аргачлалуудыг үндсэндээ орхигдуулж ирсэнтэй холбоотой юм. Ашигт малтмалын хэтийн төлөвтэй байж болох хуримтлалын газрын гадаргууд ил гарч, нүдээр үзэгдэж байгаа илэрц нь түүний гүний байршлын талаар төдийлөн баттай мэдээлэл болж чаддаггүй, тэр нь гүндээ хэдэн арав дахин ихсэх, эсвэл гадаргын элэгдэлд автаж зөвхөн ёзоор хэсэг нь үлдсэн, тектоникийн үйл ажиллагаагаар тасарсан байх талтай тул илэрцийн гүн дэх хэлбэр, хэмжээ, байршлыг тогтоохын тулд гүний судалгааны аргачлалуудыг цогцоор хэрэглэдэг нь дэлхий нийтийн жишиг юм [6, 2]. Геологийн аливаа судалгаанд геофизикийн аргачлалуудыг оновчтой хослуулан хэрэглэвээс цаг хугацаа, хөдөлмөр хөрөнгийг хэмнэх, гүнзгийрүүлэн судлах ажлыг зохистой төлөвлөх боломж бүрдэнэ.

Сүүлийн жилүүдэд геологи, уул уурхайн салбарын олон талт үйл ажиллагааг зөвхөн ашигт малтмал олборлох үйл ажиллагаа хэмээн ойлгох болсны улмаас геологийн судалгааны ажлын явцад зайлшгүй шийдэж байх ёстой **ГЕОЭКОЛОГИ, ГИДРОГЕОЛОГИ, ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИ**-ийн асуудлууд орхигдож байна. Үүний улмаас геологи судалгааны ажлын үед тогтоогдсон **түүхэн дурсгалт газар, ховор болон үнэт олдворуудыг** тусгайлан судалж тэмдэглэх, хамгаалах, **газрын гүнд байрших гүний усны нөөцийн** баримжааг тогтоож, түүний доторх ахуйн хэрэглээнд ашиглаж болохгүй эрдэсжилт ихтэй усны эзлэх хувийг тооцож, түүнийгээ уул уурхайн үйлдвэрлэлд ашиглах боломжийг бүрдүүлж өгөх асуудал орхигдож байна. Газрын **хэвлийн гүнд байгаа олон зуун жил хадгалагдсан усаа олж илрүүлэн**, ашиглан дундлахгүй, дүүрэн байгаагаас хур бороо, цасны ус нь хөрсөнд шингэж, шим тэжээл өгөхгүй, үерлэж өнгөн хөрсийг эвдлэн сүйтгэж, цөлжилт эрчимтэй явагдахад нөлөөлж байна. **Усыг хуримтлуулан цуглуулж ашиглах** боломжийг бүрдүүлж, түүнийгээ эрчимтэй явагдаж байгаа цөлжилтөөс хамгаалах болон уул уурхайн үйл ажиллагаанд хэрэглэж байх шаардлагатай байна. Газрын гүн дэх **нүх, цэвдэгшлийг** судлан, тогтоохгүй барьсан зам нь амархан эвдэрч, авто тээврийн осол гарч, олон хүн гэмтэж бэртэн, эрдэнэт амиа алдаж, жил бүр засвар үйлчилгээнд ихээхэн хөрөнгө

мөнгө зарж байна. Түүхэн дурсгалт газар, олдворуудаа тухай бүрт нь тэмдэглэн, хамгаалаагүй, газрын гүний усаа хэрэглэхгүй, гадаргын усаа хэрэглэж байгаагаас нутгийн ард иргэд газар нутаг, гол усаа хайрлан хамгаалан тэмцэж, олон нийтийн дунд үйл ойлголцол үүсгэж, **салбарын үйл ажиллагааг гацааж, улс орны эдийн засагт оруулан төвлөрүүлэх хөрөнгө мөнгөний хэмжээ буурч** байна.

Монгол орны нутаг дэвсгэр нь алт, зэс, нүүрс, газрын тос, барилгын материал зэрэг эрдэс баялгаар арвин бөгөөд бүс нутгуудад хэтийн төлөвтэй объектийн хэмжээг нэмэгдүүлэх, түүнийг **олборлон боловсруулах үйлдвэр байгуулснаар** эмнэлэг, сургууль, цэцэрлэг, худалдаа үйлчилгээ, засаг захиргааны нэгжтэй, ажлын байр олноор бий болгосон, ажилгүйдэл, ядуурлыг бууруулсан, олон жил ажиллах “Эрдэнэт хот” шиг суурин газар байгуулах шаардлага нь эрдэс баялгийн салбарын тулгамдсан асуудлуудын нэгэн билээ. Хэтийн төлөвтэй объектуудыг нээн илрүүлэхдээ тухай бүс нутагт шаардлагатай ундны болон үйлдвэржилтийн ус, барилгын материал, гүнд байрших хөндийлж /нүхжилт/, цэвдэгшлийн зэрэг хот, суурин газрын төлөвлөлт, дэд бүтэц, бүтээн байгуулалтын шинжлэх ухааны үндэслэлтэй мэдээллийг бүрдүүлэх шаардлага ч үүсч байдаг [2, 3]. Монгол Улсын нийгэм, эдийн засгийн хөгжлийн суурь мэдээллийг бүрдүүлэгч геологийн салбарт тулгамдаж байгаа асуудлуудын нэг нь **геологи геофизикийн материалын нэгдсэн боловсруулалт, тайлалтын асуудал** билээ. Нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдсэн геологи, геофизикийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнгүүдийг нэгтгэн, боловсруулалт, тайлалт хийснээр **эдийн засгийн ач холбогдол өндөртэй гоёлын алмаз, цагаан алт, газрын тос, байгалийн хийн** зэрэг хэтийн төлөвтэй объектуудыг нээн илрүүлж, улс орны хөгжилд геологийн салбарын үнэлэмжийг нэмэгдүүлэх боломж байдаг. Геофизикийн региональ судалгааны материалуудад тайлалт хийснээр тухайн орчин дахь гүний тогтоц, хурдас хуримтлал бүхий бүтцийг ялгаж, дараагийн шатны геологи-геофизик, уул, өрөмдлөгийн ажил гүйцэтгэх үндэслэл бүрдэнэ.

Эрдэс баялаг гэдэг ойлголтонд газрын хэвлий дэх эрдсийн бүрэлдэхүүнтэй бүх төрлийн ашигт малтмалыг хамруулан ойлгож, хэрэглээний онцлог шинжээр нь **металл ашигт малтмал, металл бус ашигт малтмал, шатах ашигт малтмал, усны ундрах баялаг** хэмээн тоймлон ангилах [5] боловч эдгээрийг эрж, хайж, нээн илрүүлэх асуудлыг зөвхөн **геологийн судалгааны ажлаар** шийддэг бөгөөд тавих зорилт, хүрэх үр дүн зэргийн шалгуур үзүүлэлтүүд нь үндсэндээ нэг хэмжүүрээр хэмжигддэг, үе шаталсан хайгуулын аргуудтай билээ. Гэтэл геологийн судалгааны ажлыг хэрэгжүүлэх үйл явцыг Газрын хэвлийн тухай, Ашигт малтмалын тухай, Газрын тосны тухай, Цөмийн энергийн тухай зэрэг олон хуульд салгаж тусгаснаас болж тэр нь хайгуулын ажлын эцсийн үр дүн болоод улс орны эдийн засагт сөрөг нөлөөлөл үзүүлэх хандлага бий болоод байна. Тухайлбал, улсын төсвийн хөрөнгөөр хийгдэж буй судалгааны явцад шатдаг занар, битум, нүүрс болоод барилгын материал зэрэг ашигт малтмалыг бага анхаарч зөвхөн металл, тэр дундаа алт мэтийн үнэт металлыг илүү сонирхдог, зарим ашигт малтмалын бүрэлдэн тогтох онцлог бүхий бүтэц, тогтцуудын талаар ч анхаарч судалж, дүгнэлт өгөх сонирхолгүй болсон нь “Газрын тосны газрын асуудал” гэсэн ташаа ойлголт бий болсны уршиг юм. Судалгааны явцад тогтоогдсон **эрчим хүчний хэрэглээний шаардлага хангахгүй нүүрс, шатах занар, битум зэргийг геологийн структурын хувьд бүсчлэн, газрын тос, байгалийн хий агуулагч структурыг гүнд нь мөрдөж, нөөцийн хэмжээг ихэсгэснээр газрын тос боловсруулах үйлдвэр** байгуулж, эргэлтэнд оруулан, газрын тосны бүтээгдэхүүний дотоодын хэрэглээний тодорхой хувийг хангах боломж байгааг анхаарч үзмээр байна [1]. Газрын тосны тухай хууль хэрэгжиж эхэлснээс хойш 20 гаруй жилийн хугацаанд шинээр байгуулагдах газрын тосны боловсруулах үйлдвэрийг тасралтгүй түүхий эдээр хангах, дотоодын хэрэгцээгээ хангах үйлдвэрийн нөөц, түүхий эд бэлтгэгдээгүй, газрын тосны геологийн судалгаанд нутаг дэвсгэрийн 30 орчим хувь хамрагдсан байхад, газрын хэвлийн гүний мэдээлэл төрд төвлөрч, албан хэрэгцээнд ашиглагддаггүй, геологийн салбарын бодлого, төлөвлөлтөнд тусгагдахгүй байна. Төрөл бүрийн бүрийн ашигт малтмалын судалгааны 80 орчим хувь нь геологийн судалгаа, үлдсэн хувь нь геофизикийн судалгаа эзэлдэг байхад **газрын тосны судалгаанд эсрэгээрээ геофизикийн судалгаа нь 80 орчим хувь** эзэлдэг онцлогийг ч харгалзан үзэх шаардлага үүсч байна.

Хоёр. Геологийн эдийн засаг, төлөвлөлт

Геологийн судалгаанд хамрагдаж байгаа талбайнууд нь газар зүйн байрлал, уур амьсгал ба нэвтрэлтийн, геологийн тогтцын зэрэглэл харилцан адилгүйгээс тухайн орчинд хийгдэх ажлуудын **цаг зарцуулалт, хөдөлмөр зарцуулалт**, нийт **төсөвт өртөг** нь зэргэлдээх болон бусад талбайгаас ялгаатай тогтоогддог. 1990-ээд оноос өмнө “Эрэл геофизикийн цогцолбор экспедиц”-д хэрэгжүүлж байсан 1:50000-ын масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үе шатанд нийт төсөвт өртгийн **20 орчим хувь** нь геофизикийн судалгааны ажилд зарцуулагддаг байсан бол одоо улсын төсвийн хөрөнгөөр гүйцэтгэж байгаа энэ үе шатны төслүүдийн нийт төсөвт өртгийн **4-13** орчим хувьд геофизикийн судалгааны ажлын зардал хэлбэлзэж байгаа нь геологи судалгааны ажлын **төлөвлөлтийг техник эдийн засгийн үндэслэлтэй хийх шаардлагатайг** харуулж байна.

Зах зээлийн шилжилтийн он жилүүдэд геологийн байгууллагууд хувьчлагдан тарсан үеэс геологийн судалгааны ажлын тооцоололд төсвийн нормын лавлах /ТНЛ/-ыг ашиглах нь багассаар сүүлийн жилүүдэд шууд тооцооны аргад шилжсэн. **Геофизик, өрөмдлөг, лабораторийн шинжилгээ** зэрэг техник, технологитой хамааралтай ажлуудад **техник эдийн засгийн ажиглалт /хронометраж/ хийж, нормуудыг шинэчлэх** шаардлагатай болсон. Харин хүний үйл ажиллагаатай холбоотой ажлуудад их өөрчлөлт орохгүй, учир нь явган хүний 1 цагт туулах зам 5 км гэсэн дундаж норм өөрчлөгддөггүй. Улсын төсвийн хөрөнгөөр гүйцэтгэж байгаа, салбарын **сайдын төсвийн багцанд зонхилох хувь** эзэлж байгаа геологийн судалгааны ажлын бодлого, төлөвлөлтийн ажил нь **эдийн засгийн дүн шинжилгээ, тооцоо судалгаагүй явагдаж**, яам, агентлагт **геологийн эдийн засагчгүй** байна. Геологийн зураглал, эрэл, хайгуулын үе шатанд Төсвийн нормын лавлах /ТНЛ/-ыг ашиглан үндсэн болон дагалдах ажлуудад техник эдийн засгийн тооцоолол хийснийг үндэслэн төсөл, төсөв зохиохгүй байгаагаас **стратегийн ач холбогдолтой ордуудын бодит өртөг зардлыг гаргаж чадахгүй** байна. Судлаач Н.Баатар “Геологийн салбарт хэрэглэгдэж байсан төсвийн нормын лавлах /ТНЛ/-ийг шинэчлэн сайжруулж, судалгааны ажлын арга, аргачлал тус бүрт мөрдөх норм, нормативтай болох, үнэ үнэлгээг үндэслэлтэй, бодитой тогтоох, мөрдүүлэх” [2,3]; судлаач **З.Ганбаатар** “Геологи хайгуулын ажлыг үр өгөөж чанартай явуулж, хайгуул судалгаанд шинэ арга аргачлал, технологийг нэвтрүүлэн өндөр бүтээмжтэй ажиллахын тулд эхний ээлжинд геологи хайгуулын ажлын нормчлолыг хариуцан ажиллах багийг шинээр зохион байгуулан ажилд нь оруулах, аажмаар хуримтлагдсан олон асуудлыг шат дараалалтайгаар шийдвэрлэх нь зүйтэй байна.” [4] гэсэн саналыг дэвшүүлж байсан.

Гурав. Геологийн салбарын эрх зүйн орчин

Геологийн судалгааны ажил-ыг хэрэгжүүлэх үйл явц нь Газрын хэвлийн тухай, Ашигт малтмалын тухай /шинэчилсэн найруулга/, Гол, мөрний урсац бүрэлдэх эх, усны сан бүхий газрын хамгаалалтын бүс, ойн сан бүхий газарт ашигт малтмал хайх, ашиглахыг хориглох тухай, Цөмийн энергийн тухай, Түгээмэл тархацтай ашигт малтмалын тухай, Усны тухай /шинэчилсэн найруулга/, Газрын тосны тухай зэрэг хуулиар тус тусдаа зохицуулагдаж байна. Нутаг дэвсгэр дэх геологийн судалгааг **АШИГТ МАЛТМАЛЫН ТӨРӨЛ**-өөр салгаж байгаагаас **нэг газар нутагт давхардсан үйл ажиллагаа явагдаж, цаг хугацаа алдан, үргүй зардал их гаргаж** байна. Газрын гүнд байрших усны судалгаа нь ундны, үйлдвэржүүлэлт, бэлчээржүүлэлтийн ус гэх мэтээр салангид явагдаж байна. Барилгын суурь, хот байгуулалт, хот суурин газрын хөгжил, инженерийн шугам байгууламж, ус, ус суваг, газар төлөвлөлт, газрын бүртгэл, авто зам, газар хөдлөл, гамшгаас хамгаалах, байгалийн гамшиг, гэнэтийн аюул зэрэгт инженер геологи, палеонтологи, геодезийн зураглал, хүндийн хүчний зураглал, зайнаас тандан судлах, газар зүйн мэдээллийн систем нэвтрүүлэх, газрын нэгдсэн сан үүсгэх зэрэг геологийн судалгааны ажлууд хийгдэж, тухайн салбарын хуулиудад тусгагдсан байна.

Газрын хэвлийн тухай хууль, Ашигт малтмалын тухай хууль нь салбарын хэмжээнд тулгамдсан олон асуудлыг шийдвэрлэж чадахгүй, зарим заалтууд хоорондоо зөрчилдөж, улмаар сайд, агентлагийн даргын тушаалаар баталсан олон **дүрэм, журамд байнга өөрчлөлт оруулж, салбарын байгууллага, хамт олны эрх ашиг байнга хөндөгдөн, салбарын хөгжил, үйл ажиллагаанд саад болж** байгаа нь дараахь асуудлуудтай холбоотой гэж үзэж байна. Үүнд:

1. **Газрын хэвлийн тухай хууль** 1988 онд батлагдсан, 11 бүлэг, 60 зүйлтэй, 1994 онд зарим зүйл заалтыг нэмж, өөрчлөн найруулсан, нэг намын тогтолцооноос олон намын тогтолцоонд шилжсэн **1990-ээд оноос хойшхи төрийн бүтэц, зохион байгуулалттай бүрэн төгс уялдахгүй** байна.
2. **Ашигт малтмалын тухай хууль** нь 1994 онд батлагдсанаас хойш 1997, 2006 онд шинэчилсэн найруулга хийгдсэн. 2006 оны Ашигт малтмалын тухай хууль (шинэчлэн найруулга) нь 11 бүлэг, 66 зүйлтэй, 2008 оноос хойш **9 жилийн хугацаанд 22 удаа, давхардсан тоогоор 278 зүйл заалтанд** нэмэлт, өөрчлөлт хийж, өөрчлөн найруулж, хүчингүй болгосон байна. Үүнээс: нэмэлт оруулсан 48, нэмсэн 67, дугаар өөрчилсөн 6, өөрчилсөн 10, өөрчлөн найруулсан 27, өөрчлөлт оруулсан 88, хүчингүй болсон 38 зүйл, заалт байна. Хугацаагаар /давхардсан тоогоор/ авч үзэхэд, 2008 онд 1 удаа, 1 зүйл, заалт; 2009 онд 4 удаа, 64 зүйл, заалт; 2010 онд 2 удаа, 17 зүйл, заалт; 2011 онд 2 удаа, 12 зүйл, заалт; 2012 онд 1 удаа, 27 зүйл, заалт; 2013 онд 1 удаа, 21 зүйл, заалт; 2014 онд 5 удаа, 104 зүйл, заалт; 2015 онд 5 удаа, 31 зүйл, заалт; 2016 онд 1 удаа, 2 зүйл, заалтанд нэмэлт, өөрчлөлт болон өөрчлөн найруулсан, хүчингүй болгосон байна.
3. Сүүлийн жилүүдэд геологийн судалгааг ашигт малтмалын төрлөөр нь **ус, газрын тос, байгалийн хий, түгээмэл тархацтай ашигт малтмал** гэж салгаж; тухайн газар нутаг дахь геологийн тогтцын судалгааг барилга, хот төлөвлөлт, газар зохион байгуулалт, дэд бүтэц, эрчим хүч, хөдөө аж ахуй, байгаль орчин, онцгой байдал, батлан хамгаалах зэрэг салбаруудад хийгддэг геологийн судалгааны ажлуудтай уялдуулан нэгдсэн дүгнэлт хийгдэхгүй байгаа нь салбарын хөгжил, үйл ажиллагаанд саад болж, нэр хүнд, мэргэжлийн үнэлэмжийг бууруулж байна.

Академич **О.Төмөртоогоо** “Геологийн салбарыг уул уурхайтай хутгалдуулан **материаллаг үйлдвэрлэлийн салбар** гэж үзсээр ирсэн хэвшмэл ойлголтыг халж, харин эцсийн үр дүндээ газар нутгийн тогтоц ба эрдэс баялгийн тухай **шинжлэх ухааны шинэ мэдээллийг бий болгодог эрдэм мэдлэгийн салбар (!)** гэдэг утгаар нь хөгжүүлэх бодлогын үүднээс одоогоор мөрдөгдөж буй Монгол Улсын Ашигт малтмалын тухай хуульд зарчмын өөрчлөлт оруулах” [7]; судлаач **Н.Баатар** “Монгол орны газрын хэвлийд хуримтлагдсан бүх л төрлийн ашигт малтмалыг эрж хайн, судлан нээн илрүүлэх асуудлыг Ашигт малтмалын тухай хууль, Газрын тосны тухай хууль, Усны тухай хуулиар тус тусдаа зохицуулагдаж байгаагаас геологийн судалгааны ажлаар шийдэгдэх асуудлууд бүрэн төгс шийдвэрлэгдэхгүй байна”; “Салбарын хэмжээнд тулгамдсан олон асуудлуудыг шийдвэрлэхийн тулд эрх зүйн орчинг боловсронгуй, тогтвортой болгох **“ГАЗРЫН ХЭВЛИЙН ТУХАЙ”** багц хууль боловсруулах, энэхүү багц хууль нь **Геологийн тухай**, Уул уурхайн тухай, Кадастр бүртгэлийн тухай, Геомэдээллийн тухай, Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны тухай зэрэг хуулиудаас бүрдсэн салбарын боловсон хүчин, байгууллагын эрх, үүрэг, хариуцлага, геологийн үе шаталсан судалгаа, нутаг дэвсгэрийн геологийн тогтоц, ашигт малтмалын баялаг, нөөц, уул уурхайн техник технологи, олборлолт, баяжуулалт, бүтээгдэхүүн хадгалалт, борлуулалт, тээвэрлэлт, татвар зэрэг олон асуудлуудыг бүрэн хамруулна.” [2, 3]; доктор (PhD) **Ж.Цэвээнжав** “Газрын хэвлийн багц хууль боловсруулж, батлуулж, мөрдүүлэх, нэгэнт зөвшөөрөгдсөн талбайд ашигт малтмалын хайгуул судалгааны ажлыг явуулахад орон нутгийн төр захиргааны байгууллага, ард иргэдээс саад учруулах, шахалт үзүүлэх байдлыг зогсоох хууль, эрх зүйн орчныг бүрдүүлэхэд анхаарах” [8]; доктор (PhD) **Г.Ээнжин** “...Энэ хүндрэлээс гарах арга зам бол ашигт малтмалыг уурхайлан ашиглах, **геологийн салбарыг хөгжүүлэх 2** хуулийг нэн яаралтай баталж, эрдэс баялаг олборлох үйлдвэрлэл, геологийг шинжлэх ухаантай нь хөгжүүлэх шаардлагатай байна.” [9] гэсэн геологийн салбарын эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох саналуудыг 2001, 2006, 2015, 2016 онуудад дэвшүүлж байсан.

Дөрөв. Геологийн салбарын эрх зүйн орчинг боловсронгуй болгох, сайжруулах талаарх санал

Цаашид геологийн салбарын хөгжил, үйл ажиллагаа **“УРАГШЛАХ УУ”, “УХРАХ УУ”** гэдэг нь салбарын эрх зүйн орчинд бодитой өөрчлөлт, шинэчлэлтийг хугацаа алдахгүй, оновчтой, үр дүнтэй хийхээс ихээхэн хамааралтай гэж үзэж байна.

Геологийн тухай, Уул уурхайн тухай, Ашигт малтмалын кадастр бүртгэлийн тухай, Геомэдээллийн тухай зэрэг багц хуулиас бүрдсэн **ГАЗРЫН ХЭВЛИЙН ТУХАЙ багц хууль** боловсруулах саналтай байна. Байгаль орчны, Татварын, Нийгмийн даатгалын зэрэг багц хууль шиг багц хуулийг боловсруулснаар **тулгамдсан олон асуудлыг богино хугацаанд шийдэх эрх зүйн орчин** бүрдэнэ. Геологийн салбарт тулгамдсан олон асуудлыг шийдвэрлэхийн тулд эрх зүйн орчныг боловсронгуй болгож, сайжруулахтай холбогдуулж дараахь саналыг гаргаж байна. Үүнд:

1. Сүүлийн жилүүдэд 20 гаруй жил төрийн байгууллага, ажлын хэсгүүд нь судалсаар, ярьсаар, мэтгэлцээр хугацаа их алдаж, үе үеийн Засгийн газар нь бүрэн эрхийнхээ хугацаанд төлөвлөсөн ажлаа хийж амждаггүй гашуун туршлагыг давтахгүйн тулд **төрийн байгууллагууд нь баримт бичгийн боловсруулалтанд анхаарах**,
2. Төрийн байгууллагын боловсруулсан баримт бичгийн төслийг төрийн бус байгууллага, мэргэжлийн байгууллага болон салбарын эрдэмтэд, судлаачид, ИТА-уудаар **хэлэлцүүлэх**, хэлэлцүүлгээс гарсан саналыг баримт бичгийн төсөлд тусган, **эцэслэн боловсруулсаныг дахин хэлэлцүүлэх** дарааллаар ажиллах,
3. Мэргэжлийн төрийн бус байгууллага, эрдэм шинжилгээний байгууллага, их дээд сургууль зэрэг байгууллага, салбарын тэргүүлэх эрдэмтэд, судлаачдын төлөөлөл бүхий бүрэлдэхүүнтэй **Геологийн бодлогын зөвлөл**-ийг байгуулан, яамны Геологийн бодлого, төлөвлөлтийн нэгжид мэргэжил, арга зүйн дэмжлэг үзүүлэн ажиллах зэрэг.

“Газрын хэвлийн тухай багц хууль боловсруулах, геологийн салбарын бие даасан хуультай болох” саналыг Засгийн газрын 2016.10.26-ны өдрийн 121 дугаар тогтоолоор баталсан **“Монгол Улсын Засгийн газрын 2016-2020 оны үйл ажиллагааны хөтөлбөрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээний төлөвлөгөө”-ний 2.61.1 дэх “Ашигт малтмалын тухай хуульд нэмэлт, өөрчлөлт оруулах тухай хуулийн төслийг боловсруулах” /2017-2018/; 2.61.3 дахь “Газрын хэвлийн тухай хуулийн шинэчилсэн найруулгын төслийг боловсруулах” /2019/ зорилтын хүрээнд дараахь зарчмаар хэрэгжүүлэх боломжтой байна. Үүнд:**

1. Газрын хэвлийн тухай хууль нь **ерөнхий /суурь/ хууль** болж, одоогийн хүчин төгөлдөр хуулийг шинэчлэн найруулна
2. Багц хуулийн хүрээнд: **“Геологийн тухай хууль”** шинээр боловсруулна. Геологийн салбарын бие даасан хуультай болно.
3. Багц хуулийн хүрээнд: **“Уул уурхайн тухай хууль”**-ийг Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн яам ахалсан ажлын хэсэг шинээр боловсруулж, 2017 онд үзэл баримтлалаа батлуулсан.
4. Багц хуулийн хүрээнд: Ашигт малтмалын кадастр бүртгэлийн тухай хууль боловсруулна. /одоогийн **Ашигт малтмалын тухай хуульд өөрчлөлт оруулах** замаар./
5. Өнөөдрийн хүчин төгөлдөр Газрын хэвлийн тухай хуулийг шинэчлэн найруулах, Ашигт малтмалын тухай хуулинд өөрчлөлт оруулах замаар салбарын багц хуулиудыг байгаль орчин, хот төлөвлөлт, газар зохион байгуулалт эрчим хүч, дэд бүтэц зэрэг бусад салбарын хуулиудтай уялдуулан боловсруулна.

Ном зүй:

1. Баатар.Н., 2006, Монгол орны газрын тосны салбарын тулгамдсан асуудлууд, шийдвэрлэх арга замууд, №1(12), хууд 6-10; Дал сонин, №215, ху 8; Уул уурхайн сэтгүүл 2006/ №1(30), хууд 38-40.
2. Н.Баатар, А.Готовсүрэн, П.Дугараа, Ж.Цэвээнжав, М.Дамдинсүрэн, 2015. Эрдэс баялгийн салбарын хөгжилд юу саад болж байна, Монголын геосудлаач, дугаар 43, хуудас 44-52; Геологи, уул уурхайн мэдээ сонин, дугаар 10 (190), хуудас 3-4.
3. Баатар.Н., 2016. Геологийн салбарын тулгамдсан асуудлууд, шийдвэрлэх арга зам, Геологи, уул уурхайн мэдээ сонин, дугаар 07 (199), хуудас 6; ШУТИС-ийн Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл №21/204; Өрөмдлөг 2016 №1/18, хуудас 17-22.

4. Ганбаатар.З. 2016. Геологи хайгуулын ажлын нормчлолын зарим асуудлууд, Геологи, уул уурхайн мэдээ сонин. 2016 оны 10 сар №06 (198).
5. Лхамсүрэн.Ж., 2014. Монголдоо геологийн шинжлэх ухааныг хөгжүүлсе, Геологи №28, х 44-56
6. Сэнгэдорж.Т, Баатар.Н., 2005. Эрдэс баялгийн нөөцийг нэмэгдүүлснээр хязгаар нутгууд хөгжих боломжтой, Геологи №13, хууд 210-214; “Дал” сонин, №216, нүүр 5; Уул уурхайн сэтгүүл 2005/ №4(29), хууд 9-14.
7. Төмөртогтоо.О. 2016. “Монголын геологи судлал”-ын ойрын зорилтууд, Геологи, уул уурхайн мэдээ сонин. 2016 оны 10 сар №06 (198).
8. Цэвээнжав.Ж. 2016. Эх орны эрдэс баялгийн салбарын бүтэц, хууль эрх зүй, хөгжлийн хандлага, ШУТИС-ийн Эрдэм шинжилгээний бүтээлийн эмхэтгэл №21/204; Өрөмдлөг 2016 №1/18, хуудас 17-22.
9. Ээнжин.Т. 2016. Монголын геологийн хөгжилд, эрдэс баялгийн олборлолтын зарим асуудал, Геологи, уул уурхайн мэдээ сонин. 2016 оны 10 сар №06 (198).

II. ӨРӨМДЛӨГИЙН НӨХЦӨЛ, ТЕХНОЛОГИ

ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГТ ЧУЛУУЛГИЙН ДИНАМИК ХАТУУЛГИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ АРГУУДЫН СУДАЛГАА

Л.Төвхөө

ШУТИС-ГУУС

Хураангуй

Хайгуулын өрөмдлөгийн ажлын үр дүнд геологийн, техникийн, технологийн, зохион байгуулалтын зэрэг олон хүчин зүйлс нөлөөлдөг бөгөөд тэдгээрээс геологийн тухайлбал өрөмдөх чулуулгийн физик механикийн шинж чанарууд онцгой нөлөөтэй байна. Хайгуулын өрөмдлөгт чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлохдоо түүний динамик хатуулаг, элээх чанарыг үндэслэн тогтоодог арга зүйг өрөмдлөгийн практикт өргөн ашигладаг. Тус өгүүлэлд чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлдог янз бүрийн аргуудын судалгаа, Эрдэнэтийн зэс, молибдены ордын жишээн дээр хүдэр, чулуулгийн динамик хатуулгийг ОХУ-ын аргачлалаар тодорхойлсон үр дүнг оруулсан болно.

Түлхүүр үг: Өрөмдлөг, чулуулаг, арга, багаж, геологи

Оршил

Хайгуулын өрөмдлөгт чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлсноор түүний өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлох, бат бэхийн үзүүлэлтийг үнэлэхэд чухал ач холбогдолтой байдаг. Чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлохдоо статик болон динамик ачааллуудын үйлчлэлийг өргөн ашигладаг. Чулуулгийн хатуулгаас хамааруулан түүний механик бат бэхийг тодорхойлох янз бүрийн аргуудыг хэрэглэж байна.

Эрдэнэтийн зэс, молибдены ордын ил уурхайн хүрээнд хүдэр, чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлж үзэхэд уурхайн гүн ихсэхэд чулуулгийн динамик хатуулаг өсдөгийг бидний судалгаа харуулж байгаа юм. Иймд тус орд дээр 3-аас доошгүй жилийн хугацаанд чулуулгийн физик механикийн шинж чанаруудыг тодорхойлох судалгааг давтан хийж үр дүнг өрөмдлөг тэсэлгээний үйл ажиллагаандаа тусгаж ажиллах нь чухал юм.

Чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох аргууд

Чулуулгийн механик бат бэх нь түүний статик болон динамик ачааллуудад үзүүлэх түр зуурын эсэргүүцлээр тодорхойлогдоно. Статик ачааллын үйлчлэлээр чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлохдоо шахалт, хагалалт, суналтын аргуудыг ашиглаж байна.

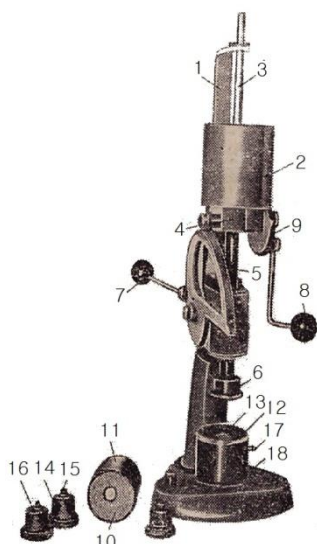
Динамик ачааллын үйлчлэлд чулуулгийн бат бэхийг тодорхойлохдоо гулзайлтанд үйлчлэх цохилт болон нунтаглах аргуудыг ашиглахаас гадна ОХУ-д ЦНИГРИ-ийн аргаар цохилтын хувийн зурамтгай чанарыг, Бароны аргаар бутлагдах чанарыг тус тус тодорхойлдог.

Динамик ачааллуудын үйлчлэлээр чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох аргууд

Динамик ачааллын үйлчлэлд чулуулгийн механик бат бэхийг судлах аргуудыг хатуу болон хатуу биш чулуулгуудад хэрэглэгдэх гэж ангилж болно.

Хатуу биш чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох аргууд

ОХУ-д Уманскийн цутгамал тоног төхөөрөмжийн заводад үйлдвэрлэдэг цохилтын багажийн тусламжтайгаар зөөлөн чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлдог (Зураг 1).



Зураг 1. Зөөлөн чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох ПУД-1 цохилтын багаж

ПУД-1 цохилтын багаж нь суурь 1, ачаа 2, чиглүүлэх шилбэ 3, цохилт өгөх үзүүр 6 болон шилбэ 5-тай бэхлэгдэх дөш 4-өөс бүрдэх цохилт өгөх механизм, чулуулгийн дээжид цохилт өгөх үзүүрийг байрлуулах нум хэлбэрийн хүрээтэй гар 7, өргөлтийн дугуй 9-тэй гар 8 зэргээс бүрдэнэ.

10 чулуулгийн дээжийг 1 суурь дээр байрлах 11 аяганд байрлуулж, 14 тамганы үзүүртэй адил хэмжээтэй 13 төвлөрүүлсэн нүхтэй 12 тагаар таглана. Тамга нь 10мм өндөр 15 үзүүртэй байна. Тус үзүүрийн голч нь 2, 5, 10, 20мм байж болно.

Динамик ачааллын үйлчлэлээр чулуулгийн механик бат бэхийг тогтоох туршилтын үед тамганы үзүүр 16 тулгуурын ирмэг хүртэл чулуулагт нэвтэрч ороход шаардагдах цохилтын тоог тодорхойлно. 16 тулуурын ирмэгт хүрэх агшиныг 17 унтраалгаар залгагдах, зайгаар ажиллах гэрлэн дохиогоор бүртгэнэ. Энэ зорилгоор чулуулгийн дээжийн гадаргууг металл хайлшин нимгэн материалаар бүрдэг.

Тамгын үзүүрийн голчийг чулуулгийн нягтаас хамааруулан сонгоно. Жишээ нь, элсний механик бат бэхийг тодорхойлоход тамганы үзүүрийн голч 15мм-ээс их байх ёстой, шавранд 10мм-ээс багагүй, шохой, баргилтын төрлийн чулуулагт 5мм-ээс багагүй, харин хатуу биш шохойн чулуунд 2мм-ээс ихгүй байх ёстой.

Чулуулгийн динамик хатуулгийг тамгын үзүүрийн тулгуурын талбайд ноогдох кгс.м/мм² нэгжээр илэрхийлэгдэх ажлаар тодорхойлно.

Динамик хатуулгийг тодорхойлох тус аргачлалыг ОХУ-ын А.П.Угаровын оролцоотойгоор Н.И.Любимов боловсруулсан. Динамик ачааллын үйлчлэлээр хатуу чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлохдоо гулзайлтын цохилт болон зохих хийцийн тулгууруудтай нунтаглах, бутлах аргуудыг ашигладаг.

Гулзайлтын цохилтоор чулуулгийн механик бат бэхийг судлах арга

Туршилтыг МК-30 төрлийн савлууран чиглүүлэх тулгуур дээр хийж цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг тодорхойлно. Энэ аргыг ОХУ-ын стандартаар баталгаажуулсан байдаг. Туршилтанд 46мм голчтой алмазан хушуугаар өрөмдсөн чулуулгийн гулууз дээжийг хэрэглэнэ. Гулууз дээжийн голч 30-32мм, урт нь ойролцоогоор 100мм байх ёстой.

Чулуулгийг бутлахад ачаалал өгөх хурд чухал үүрэгтэй. Иймд туршилтын утгуудын хамгийн бага сарнилыг хангах хурданд цохилтын хувийн зуурамтгай чанарын хэмжээг тодорхойлохыг зөвлөдөг.

Гулууз дээжийг бутлахад шаардагдах эрчим хүчний зарцуулалтыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$Q_k = \frac{A_k}{F}; \text{ кгс/см}^2 \quad (1)$$

Үүнд: A_k - дээжийг хэмхлэхэд зарцуулагдах цохилтын хүч, кгс

F - туршилтын өмнө огтлогдсон хэсгээрээ дээжийн хөндлөн огтлолын талбай, см²

Энэ судалгаанд 10, 40 кгс.см потенциал эрчим хүчтэй Шопперын чиглүүлэх тулгуурыг ашиглаж болно. Гулзайлтын цохилтын үед цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг (кгс.м/см²) дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$\omega_k = \frac{W}{S} \quad (2)$$

Үүнд: W - дээжийг таслахад савлуурын шаардагдах ажил, кгс.см (Хүснэгтийн тусламжтайгаар тодорхойлно)

S - дээжийн хөндлөн огтлол, см²

Энэ аргын талаар илүү дэлгэрэнгүй [3] бүтээлд бичигдсэн байгаа.

Дээрх аргаар янз бүрийн чулуулагт тодорхойлсон цохилтын зуурамтгай чанарын үзүүлэлтийг үрэх аргаар тодорхойлсон хатуулагтай нь харьцуулсан үр дүнг хүснэгт 1-д оруулав.

Хүснэгтээс харахад судалгаанд хамрагдсан чулуулгуудын цохилтын зуурамтгай чанар дөнгөж 2-2.5 дахин өөрчлөгдөж байхад өгөгдсөн аргачлалаар тодорхойлсон хатуулаг нь бараг 100 дахин өөрчлөгдөж байна.

Чулуулгийн цохилтын зуурамтгай чанарыг үрэлтээр тодорхойлсон хатуулагтай харьцуулж үзэхэд кварцит шиг өндөр хатуулагтай чулуулгууд харьцангуй өндөр биш цохилтын зуурамтгай чанартай юм. Энэ нь өрөмдлөгийн янз бүрийн аргуудын хэрэглэгдэх зохистой мужийг тодорхойлоход чухал ач холбогдолтой байж болох юм.

Хүснэгт 1

Чулуулгийн цохилтын зурамтгай чанар, хатуулгийн судалгааны үр дүн [4]

Чулуулгийн цохилтын зурамтгай чанар, кгс.м/см ²	Үрэлтээр тодорхойлсон чулуулгийн хатуулаг, 1/см				
	<250	250-500	500-750	750-1000	>1000-2000
1	2	3	4	5	6
4-6	Элсэн чулуу, скарн	Сиенит, спилит	Кварцжсан габбро, ороговикжсан порфирит		
6-8	Шохойн чулуу, гантиг, туф, конгломерат, скарн, элсэн чулуу	Магнетитын хүдэр, каолинжсан липарит, аркозовлог элсэн чулуу, скарн, пироксенит, порфирит	Цахиуржсан туф, боржин, анаржсан скарн, альбитофир, кварцлаг элсэн чулуу	Жижиг мөхлөгжсөн боржин	кварцит
8-10	Магнетитын нягт хүдэр, магнетит, жижиг мөхлөгжсөн пироксенит, доломит, порфирит, төмөрлөг кварцит, андезит	Альбитофир, нягт скарн, нягт пироксенит, кератофир, нягт амориболит, сиенит- порфир, граносиенит, диабаз, порфирит, кварцжсан	Нягт, гол төлөв анаржсан скарн, кварцжсөн лабрадорит, кератофир, роговик	Жижиг мөхлөгжсөн кварцит, нягт кварцлаг элсэн чулуу, нягт жижиг мөхлөгжсөн боржин, кварцжсан кератофир	Нягт кварцит, джеспилит, цахиур
10-12	Нягт жижиг мөхлөгжсөн магнетит, нягт жижиг мөхлөгжсөн доломит, нягт жижиг мөхлөгжсөн магнетитын хүдэр, биотит- альбитын чулуулаг	Нарийн мөхлөгжсөн элсэн чулуу, диоритлог порфирит, ороговикжсон скарн, базальт, липарит, нягт төмөрлөг кварцит	Нягт граносиенит, нягт ороговикжсон порфирит, роговик, ороговикжсон скарн	Ороговикжсон хүдрийн скарн	Нягт джеспилит, диоритлог кварцит, ороговикжсон порфирит

Чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлох нунтаглах арга

К.И.Сысков төмөрлөгийн үйлдвэрийн коксын механик бат бэхийг үнэлэх зорилгоор энэ аргыг боловсруулсан. Дараа нь М.М.Протодяконов нүүрсний бат бэхийг тодорхойлох зорилгоор өөрчилсөн хувилбараар түүнийг хэрэглэсэн байдаг. Нунтаглах аргаар чулуулгийн бат бэхийг

тодорхойлох багажийн (ПОК) хийц [5] бүтээлд дэлгэрэнгүй орсон. Чулуулгийн динамик бат бэхийн үзүүлэлтийг дараахь томъёогоор тодорхойлно.

$$F_g = \frac{20n}{l}; 1/\text{мм} \quad (3)$$

Үүнд: n - ачааг шидэх тоо

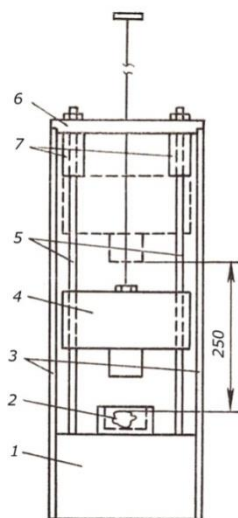
l - бутлагдсан чулуулгийн тайрдасын өндөр, мм

Тус арга нь энгийн бөгөөд түүгээр тодорхойлсон үр дүн нэг ижил чулуулагт ихээхэн тогтвортой байдаг сайн талтай.

Зөв биш хэлбэрийн дээжүүд дээр чулуулгийн цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг тодорхойлох арга (ПОУВ-1)

Энэ аргыг Н.И.Любимов, Ю.А.Пешалов, А.П.Угаров нар боловсруулсан. Тус аргаар судалгаа хийхийн тулд:

1. 8-12см³ хүртэл хэмжээтэй чулуулгийн дээж авна. Дээжийн хамгийн их хөндлөн огтлолын хэмжээ, хамгийн бага огтлолын хэмжээнээс 2 дахин илүү ялгаатай байх ёсгүй. Үр дүн үнэмшилтэй байхын тулд чулуулгийн хэлтэрхийнүүдийн тоо 3-5 хүртэл хэмжээнд хэлбэлзэнэ.
2. 25см өндрөөс унагах, 2кг масстай цохигчтой чиглүүлэх хоолой дээр чулуулгийн цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг тодорхойлно (Зураг 2).



Зураг 2. Чөлөөт уналтын ачаатай чиглүүлэх хоолойн бүдүүвч

1-дөш, 2-дээжтэй аяга, 3-тулгуурын багана, 4-ачаа, 5-чиглүүлэгч, 6-хавтан, 7-тулуур

3. Чулуулгийн дээжийг металл аяганд байрлуулж, түүний цуцалтын шинж чанарыг тодорхойлоход шаардагдах 2-3 хэсэг болж хагарах хүртэл түүн дээр цохилт өгнө. Дараа нь дээжийн бүх материалыг 7мм нүхтэй шүүрээр шигшинэ. Үлдсэн материалыг дахин аяганд хийж түүн дээр 2-5 удаа цохилт өгсөний дараа ахиад шигшинэ.

Энэ мэтээр туршилт дээжийн бүх материал 7мм-ээс багагүй хэмжээтэй болох хүртэл давтагдана. Давтан цохилтууд өгөх үед дээж 7мм-ээс бага хэмжээтэй нунтаглагдах ёсгүйг тооцох шаардлагатай. Иймд бутлагдсан чулуулгийн дээж дээрх цохилтын тоо 5-аас хэтэрдэггүй. Илүү зөөлөн чулуулгийн хувьд хоёр, гурван цохилтор хязгаарлах шаардлагатай. Эрчим хүчний зарцуулалтын хэмжүүр нь цохилтын тоо байна. Харин цохилтын хувийн зуурамтгай чанар буюу хувийн эрчим хүчний багтаамжийг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$a = \frac{P \cdot h \cdot n \cdot \gamma}{Q} \quad (4)$$

Үүнд:	a	-цохилтын хувийн зуурамтгай чанар, кгс.м/см ³
	p	-2кг –тай тэнцүү ачааны масс
	n	-цохилтын тоо
	h	-0.25м-тэй тэнцүү ачаа шидэх өндөр
	γ	-чулуулгийн нягт, г/см ³
	Q	-бутлагдсан чулуулгийн масс (7мм-ээс бага хэмжээтэй), гр

Чулуулаг бүр дээр тооцоолсон утгуудаар “а”-гийн дундаж утгыг олох бөгөөд энэ нь чулуулгийн цохилтын хувийн зуурамтгай чанарын дундаж үзүүлэлтийг харуулна.

Чулуулгийн бутлагдлыг турших арга

Л.И.Барон, Ю.Г.Коняшин, В.М.Курбанов нар чулуулгийн бутлагдлыг тодорхойлох аргыг боловсруулсан [1]. Тус аргаар 7мм-ээс бага хэмжээтэй чулуулгийн нунтагийн эзэлхүүнээр ($V_{\max}$, см³) түүний бутлагдлыг тодорхойлдог.

Хүснэгт.2 -д нунтаглах, бутлах, цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг тодорхойлох аргуудаар тогтоосон зарим чулуулгийн динамик бат бэхийг харуулав.

Хүснэгт 2 [1]

Чулуулгийн динамик бат бэхийн үзүүлэлт

Дээжийн дугаар	Чулуулаг	Дээж авсан газар	Чулуулгийн динамик бат бэх		
			Fg, 1/мин	a, кгс.м/см ³	V, см ³
1	боржин	Эдгээр дээжүүдийг ОХУ-ын СКБ, Лениногорскийн ГХЭ, Джезказганы орд, Соколовскийн ГХЭ, ЦКБ зэрэг газруудаас авсан	3.45	0.667	3.28
2	габбро		4.65	0.671	1.94
3	Кварцлаг альбитофир		6.89	1.175	2.91
4	Алевролиттэй үелж тогтсон хүчиллэг туф		8.00	1.489	1.79
5	Жижиг мөхлөгжсөн саарал өнгийн элсэн чулуу		8.69	1.957	0.90
6	Дунд зэргийн мөхлөгжсөн элсэн чулуу		9.09	1.077	1.07
7	Кварцлаг альбитофир		9.09	2.008	0.71
8	-“-		9.52	1.288	1.09
9	-“-		9.52	1.404	1.87
10	Альбитжсан андезитын порфиритын туф		9.90	1.266	1.53
11	Андезитын порфиритын туф агломератын		10.00	1.198	
12	Жижиг мөхлөгжсөн улаавтар саарал өнгийн элсэн чулуу		10.00	1.202	1.24
13	Кварцлаг альбитофир		10.00	1.782	1.41

14	Жижиг мөхлөгжсөн улаан өнгийн элсэн чулуу		10.52	1.474	1.65
15	Нарийн мөхлөгжсөн улаан өнгийн элсэн чулуу		11.11	1.258	1.64
16	Кварцлаг альбитофир		11.76	1.452	
17	Жижиг мөхлөгжсөн сааралдуу улаан өнгийн элсэн чулуу		12.50	1.817	0.87
18	Бат бэх андезитын порфирит		13.33	1.244	1.04
19	Сулавтар альбитжсон пироксены скарн		13.81	2.035	0.89
20	Альбитжсон андезитын порфиритын туф		14.29	1.317	
21	Серицит –кварцын чулуулаг		14.29	1.755	0.71
22	Дунд зэргийн талстжсан анарын скарн		16.67	1.434	0.74
23	Диабазын порфирит		16.67	1.447	
24	Цахиуржсан алевролит		16.67	2.281	0.66
25	Анартай скарнжсан порфирит		20.00	2.287	0.74
26	Анартай скарнжсан диоритын порфирит		22.22	2.126	1.11
27	Том ширхэгтэй талстжсан диоритын порфирит		26.78	1.819	0.90

Эргэлтэт өрөмдлөгт чулуулгийн динамик хатуулгийн ангилал

Интервалуудын хооронд 8 нэгжээр бүлгүүдэд нэгтгэсэн петрографын шинжээрээ ялгаатай чулуулгуудын динамик бат бэхийн ангиллыг (Хүснэгт.3). Н.И.Любимов боловсруулсан.

Хүснэгт 3

Чулуулгийн динамик бат бэхийн ангилал

Бүлгийн дугаар	Fg бат бэхийн үзүүлэлт	Чулуулгийн динамик бат бэх	Чулуулгийн нэр, төрөл
I	8.0 ба түүнээс бага	Бага бат бэх	Гантиг, элсэн чулуу, зэс-цайрын колчедан, диорит, кварцлаг порфир, туфобрекчи, боржин, габбро, доломит, хлорлог-цахиурын занар
II	8-16	Сулавтар бат бэх	Калишпатжсан роговик, скарнжсан сиенит, кварцын диорит, эпидозит, силикаттай магнетитын роговик, магнетитын кварцит, кварц-биотитын элсэн чулуу, хүчиллэг эффузивын туф, амфиболит, сульфидтай магнетитын хүдэр, шохойн чулуу, кварцжсан доломит
III	16-24	Дунд зэргийн бат бэх	Ороговикжсан альбитофир, адамелит порфир, альбитофирын туф, эпидотжсон диорит, сиенит-порфир, кварц-биотитын болон силикат-магнетитын элсэн чулуу, маргитын джеспилиит
IV	24-32	Бат бэх	Пироксен-плагиоклазын чулуулаг, диабазын порфирит, актинолиттэй адамени-порфир, кварц-плагиоклазын порфирит, эпидот-анар-хлорит-пироксены хольцтой скарн, мартитовын роговик
V	32-40	Маш бат бэх	Габбро-диорит, ороговикжсан порфирит, мартитовын роговик (маш бат бэх)
VI	40 ба түүнээс дээш	Хэт бат бэх	Ороговикжсан диабаз, эпидотжсон порфирит, хэт бат бэх туузархуу, мартитовын джеспилиит

Хүснэгтээс харахад бага бат бэхтэй чулуулгийн I бүлэгт гантиг, доломитоос гадна өндөр хатуулагтай боржингийн төрлийн чулуулгууд орсон байна. Түүний зэрэгцээ IV- VI бүлгүүдэд кварц агуулсан чулуулгууд байхгүй байгаа юм. Энэ нь чулуулгийн динамик хатуулаг, тэдгээрийн хатуулаг болон элээх чанарыг нөхдөг маш чухал шинж чанарыг илэрхийлдэг болох нь харагдаж байна.

Хүснэгтийн өгөгдлүүдээр динамик хатуулгийн янз бүрийн бүлгүүдэд судалгаанд хамрагдсан чулуулгуудын байрлалын диаграммыг гаргаж үзэхэд ихэнх чулуулгуудын динамик хатуулаг дунд зэргийн бат бэхээс хэтрэхгүй байна.

Чулуулгийн нэр, төрөл	Чулуулгийн динамик бат бэхийн бүлэг, Fg					
	≤ 8	8-16	16-24	24-32	32-40	40-48
Гантиг						
Шохойн чулуу						
Эпидозит						
Туфобрекчи						
Хлорит-цахиурлаг-магнетитын чулуулаг						
Серицит-хлорит-карбонатын хольцтой занар						
Доломит						
Зарим хэсгээрээ цахиуржсан шохойн чулуу						
Карбонат-хлорит-эпидот-хээрийн жоншны хольцтой чулуулаг						
Карбонат-пироксены хольцтой скарн						
Туфо элсэн чулуулаг						
Хувиралд орсон жижиг мөхлөгжсөн диабаз						

Эпидот-хлорит-пироксены скарн						
Хүчиллэг эффузивын туф						
Кварцын порфируудын туф						
Кварцжсан, карбонатын скарн						
Аданелит-порфир						
Скарнжсан диорит						
Диабаз						
Сульфидуудтай эпидотжсон диорит						
Гранодиорит						
Ороговикжсон альбитофир						
Диабазын порфирит						
Анар-пироксены скарн						
Пироксены роговик						
Кварцын альбитофирын туф						
Ороговикжсон элсэн чулуу						
Хүдрийн скарн						
Ороговикжсон туф						
Кварцын диорит						
Габбро-диабаз						
Кварцын порфир						
Ороговикжсон аргилит						
Судлын кварц						
Боржин						
Кварц-турмалины чулуулаг						
Кварцын элсэн чулуу						
Силикат-магнетитын роговик						
Анаржсан скарн						
Граносиенит-порфир						
Адамелит						
Кварцит						
Калишпатын роговик						
Ороговикжсон калишпатын чулуулаг						
Лейкократын сиенит						
Жижиг мөхлөгжсөн боржин						

Зураг 3. Динамик хатуулгийн янз бүрийн бүлгүүдэд судалгаанд хамрагдсан чулуулгуудын байрлалын диаграмм

Динамик хатуулгийн зэрэглэл: ≤ 8 бага бат бэх, 8-16 сулавтар бат бэх, 16-24 дунд

зэргийн бат бэх, 24-32 бат бэх, 32-40 маш бат бэх, ≥ 40 хэт бат бэх.

Мөн гантиг болон шохойн чулууны төрлийн чулуулгууд боржингийн төрлийн кварц агуулах чулуулгуудтай нэг бүлэгт багтсан онцлогтой. Түүнээс гадна диабаз, порфиритийн төрлийн чулуулгууд маш бат бэх бүр хэт бат бэх чулуулгуудад хамаарагдаж байна.

Судлаачид өрөмдлөгийн меахник хурд чулуулгийн динамик хатуулаг болон элээх чанартай нягт корреляцын холбоотой болохыг тогтоосон байдаг [2].

$$V_{\text{мех}} = k \cdot \rho_{\text{м}}^{-\xi} \quad (5)$$

$$\rho_{\text{м}} = 3 \cdot F_g^{0.8} \cdot K_{\text{абр}} \quad (6)$$

Үүнд: $\rho_{\text{м}}$ -эргэлтэт өрөмдлөгийн механик хурдад чулуулгийн динамик хатуулаг болон элээх чанарын нөлөөг тооцсон нэгтгэсэн коэффициент

k -өрөмдлөгийн төрөл, горимоос хамаарах, $\rho_{\text{м}} = 1$ үеийн механик хурдны хэмжээнд харгалзах хамаарлын коэффициент

ξ -зөвхөн үрэгдэх материалын төрлөөс хамаарах, механик хурдны өөрчлөлтийн зэргийг илэрхийлэх ($lg \cdot V = lg \cdot k - \xi \cdot lg \cdot \rho_{\text{м}}$) шулуунуудын налуугийн өнцгийн тангенс

F_g -чулуулгийн динамик хатуулаг

$K_{\text{абр}}$ -чулуулгийн элээх чанар

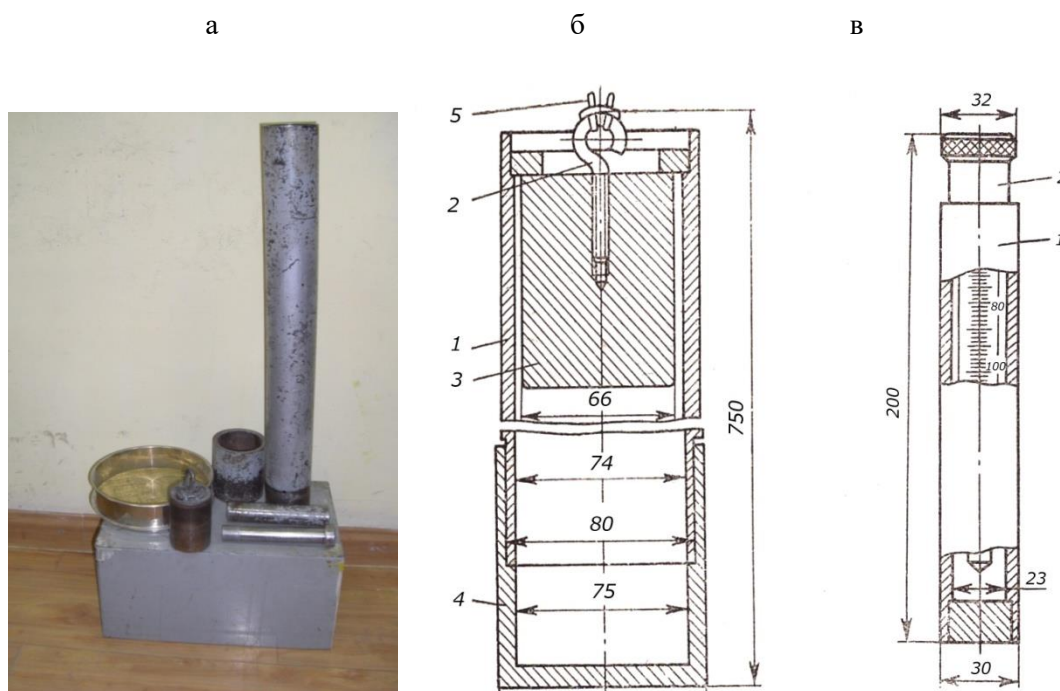
Геологи хайгуулын үйл ажиллагаа явуулдаг байгууллагууд хээрийн нөхцөлд чулуулгийн динамик хатуулаг болон элээх чанарыг тодорхойлж болно.

Зөөлөн чулуулгийн механик бат бэхийг ВИМС-ийн хийцийн ДМШ-1 штамп-динамометр болон УМПГ-3 багажийн тусламжтайгаар тодорхойлдог бол хатуу чулуулгийн динамик хатуулаг болон элээх чанарыг ПОК болон ПОАП-2М багажуудаар тодорхойлно.

Чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлох энэ аргыг эргэлтэт өрөмдлөгт V-XII өрөмдөгдөх зэрэгтэй чулуулагт хэрэглэнэ. Туршилтын ашиглалтын үр дүнгээр шохой, мергель, каолин, аргиллит, сул алевролит, боксит, тальк-магнезит, хүрэн нүүрс, хатуу биш төмрийн хүдэр зэрэг харьцангуй зөөлөн чулуулгуудын хувьд тэдгээрийн динамик хатуулгийг тодорхойлоход их хэмжээний үлдэгдэл хэв гажилт илэрдэгийг тогтоосон. Иймд тус аргыг зөөлөн чулуулаг бүхий I-IV өрөмдөгдөх зэрэгтэй чулуулагт хэрэглэдэггүй. Мөн тус аргыг бутлагдлын зэрэг өндрөөрөө ялгагддаг чулуун нүүрсэнд хэрэглэдэггүй байна.

Динамик хатуулгийг тодорхойлохдоо чулуулгийн дээжээ дараах аргачлалаар бэлдэнэ. Дээжийг эргэлтэт өрөмдлөгийн үед авсан чулуулгийн гулууз дээжээс бэлдэнэ. 46-59мм голчтой хушуугаар өрөмдсөн бол 20-25см урттай гулууз дээж, 46-92мм голчтой хушуугаар өрөмдсөн бол 15-18см урттай гулууз дээж байна.

Тэдгээрийг туршилтанд бэлтгэхдээ хөндлөн огтлолоороо 1.5-2.0см хэмжээтэй, хурц ирмэггүй, зөв хэлбэртэй хэлтэрхийнүүд болгож бутлана. Дараа нь тэдгээрээс 25 хэлтэрхийнээс бүрдэх хоёр багц дээж бэлдээд таван хэлтэрхийнүүдээс бүрдэх таван хэсэгт хуваана. Чулуулгийн динамик хатуулгийг ПОК багажаар тодорхойлно. Тус багаж нь чиглүүлэгч хоолой, эзэлхүүн хэмжигчээс бүрдэнэ (Зураг.4).



Зураг.4. ПОК багажийн а-иж бүрдэл, б- чиглүүлэгч хоолойн бүдүүвч, в- эзэлхүүн хэмжигч

Чиглүүлэгч хоолойн бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд 1 хоолой, 2 дэгээ, 3 туухай, 4 аяга, 5 трос орно. Эзэлхүүн хэмжигч нь 1 хоолой, 2 цилиндрээс бүрдэнэ.

Таван хэсгээс бүрдэх дээжийн хэсэг бүрийг ПОК багажийн аяганд байрлуулж, 2.4кг масстай туухайг 600мм-ийн өндрөөс 10 удаа унагана.

Дээж бүрийн бүх таван хэсгийн бутлагдсан бүтээгдэхүүнийг 0.5мм хэмжээтэй үүртэй шүүрээр шигшинэ. Шүүрээр нэвтэрч гарсан 0.5мм болон түүнээс бага хэмжээтэй нунтаглагдсан бүтээгдэхүүнийг эзэлхүүн хэмжигчийн хоолойд хийнэ. Дараа нь хоолойд цилиндрийг дээжийн нунтагийг тултал чөлөөтэй суулгаж цилиндрийн гадаргууд гаргасан мм-ийн хуваариар h өндрийг бүртгэнэ.

Туршилтын үр дүнг дараах хүснэгтэд тэмдэглэнэ (Хүснэгт.4).

Хүснэгт.4

Чулуулгийн динамик хатуулгийг тодорхойлох судалгааны тэмдэглэл

Дээжийн дугаар	Чулуулгийн нэр төрөл, литолог-петрографийн товч тодорхойлолт	Цооногийн дугаар	Өрөмдсөн интервал, м			Эзэлхүүн хэмжигчийн цилиндрийн хуваариар нунтагийн өндөр, h , мм			Динамик хатуулгийн коэффициент				
			- аас	хүртэл	нийт	I	II	III	I	II	III	Z	Дундаж утга
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Чулуулгийн динамик хатуулгийн F_g коэффициентыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$F_g = \frac{20 \cdot n}{h} = \frac{200}{h} \quad (7)$$

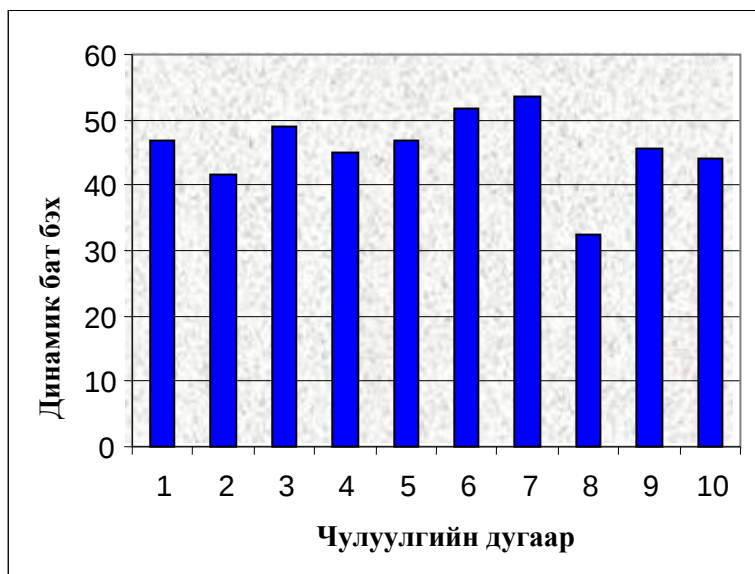
Үүнд: $n = 10$ -туухайн шидэлтийн тоо

h -эзэлхүүн хэмжигчийн цилиндрийн хуваариар дээжийн нунтагийн өндөр, мм

Бид ГУУС-ийн Уул уурхайн салбар, Уул уурхайн хүрээлэн зэрэг газруудтай хамтран Эрдэнэтийн зэс молибдений ордын ил уурхайн хүрээнд хүдэр чулуулгийн физик механикийн шинж чанарын өөрчлөлтийг 3-5 жилийн давтамжтай тогтмол судалж, үр дүнг үйлдвэрлэлд шилжүүлж хэрэгжүүлж ирсэн.

Энэ судалгаануудын хүрээнд Эрдэнэтийн ордын хүдэр чулуулгийн динамик хатуулгийг 2007, 2010, 2015 онуудад судалж чулуулгийн динамик хатуулгийн тархалтын картыг тухай бүр шинэчлэн боловсруулж Өрөмдлөг тэсэлгээний үйл ажиллагаанд хэрэгжүүлэхийг болгож байв. Хүдэр чулуулгийн динамик хатуулгийн судалгааг ШУТИС-ийн ГУУС-ийн чулуулгийн өрөмдөгдөх зэргийг тодорхойлох лабораторит хийж байсан болно.

2007 оны судалгаанаас харахад хүдэр чулуулгийн динамик хатуулгийн үзүүлэлт 30-60 хооронд хэлбэлзэж байсан бол 2010 оны судалгаагаар 20-160 хооронд динамик хатуулгийн үзүүлэлт гарсан нь уурхай гүн рүү хүдэр чулуулгийн динамик хатуулаг өсөж байгааг харуулж байна. (Зураг.5,6. Хүснэгт 5-8)



**Зураг.5 Чулуулгийн төрөл,
динамик бат бэхийн
гистограмм/2007/**

1 - Андезит, 2 - Аплит, 3 - Гранит,
4 - Гранодиорит, 5 - Хүдэр, 6 -
Мета-соматит, 7 - Трахит, 8 -
Плагиогранит, 9 - Гранодиорит
порфир, 10 - Гранит
порфир.

2007 оны судалгаагаар чулуулгийн динамик бат бэхийг уурхайн талбайн түвшин бүрээс авсан дээжүүд дээр тодорхойлж үзэхэд дараах үр дүн гарч байгааг 5 -р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хүснэгт 5

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 6-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 6

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, пор-фир, гранодиорит порфир, метасомарит хуви-ралд ор-сон плагиопорфир, биотит-плагиок-лазин, порфир, диазит, андезит
VI	50-аас дээш	хэт хатуу	кварцжсан метасомарит хувиралд орсон grano-диорит плагиопорфир, кварц-биотит-плагиокла-зин порфир, монцодиорит, монцонит

2010 оны судалгаанаас үзэхэд кварцжиж нягтарсан бат бэх хүрэн улаандуу өнгөтэй трахириодацит, трахит, хар ногоон өнгийн трахиандезит бүхий эффузив чулуулаг, кварцын агуулга өндөр метасоматит, маш жижиг ширхэгтэй, 10-30% порфир шигтгээтэй гранодиорит, аплит маягийн боржин болон дээд пермийн трахириодацит, тэдгээрийн кварцжилтанд орсон хүдэржсэн хэсэг маш хатуу хүдэр, чулуулаг юм.

2010 оны судалгаагаар Н.И.Любимовын [4] боловсруулсан чулуулгийн динамик бат бэхийн ангиллаар уурхайн талбайд тархсан бүх төрлийн хүдэр, чулуулгийн динамик бат бэх өндөр бөгөөд тэдгээрийг 7 зэрэглэлд хувааж ялгасан болно. (7-р хүснэгт)

Чулуулгийн динамик бат бэхийг зонхилох чулуулгийн дээжүүд дээр тодорхойлсон үр дүнгийн диаграммыг байгуулж 7-р зурагт үзүүлэв.



Зураг.6 Хүдэр чулуулгийн динамик бат бэхийн диаграмм

Чулуулгийн динамик бат бэхийг уурхайн талбайн түвшин бүрээс авсан дээжүүд дээр тодорхойлж үзэхэд дараах үр дүн гарч байгааг 7,8-р хүснэгтүүдэд үзүүлэв.

Хүснэгт 7

Чулуулгийн динамик бат бэхийн зэрэглэл	Динамик бат бэхийн үзүүлэлт	Чулуулгийн эзлэх хувь, %
I	20-40	1.57
II	40-60	4.24
III	60-80	37.26
IV	80-100	48.3
V	100-120	4.24
VI	120-140	2.76
VII	140-160	1.63

Дээрх хүснэгт болон диаграммаас үзэхэд динамик бат бэхийн хувьд нийт чулуулгийн 5,81 % нь бат бэх, 85,6 % нь маш бат бэх, 8,59 % нь хэт бат бэх гэсэн ангилалд багтаж байна. Тус ордын хүдэр, чулуулгийг динамик бат бэхээр нь 3 бүлэгт ангилсныг 8-р хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 8

Зэрэг-лэлийн дугаар	Динамик бат бэхийн үзүүлэлт	Чулуулгийн динамикийн бат бэх	Хүдэр, чулуулгийн нэр төрөл
I-II	20-60	бат бэх	лимонитжилтонд орсон жижиг ширхэгтэй гранит болон плаггиогранит, метасоматит,
III-IV	60-100	маш бат бэх	дунд ширхэгтэй цахиуржсан гранодиорит порфир, жижиг ширхэгтэй кварцын судлаар хэрчигдсэн гранодиорит, кварц-серициттэй метасоматит болон гранит порфир, гранодиорит порфир, кварц-серициттэй метасоматит
V-VII	100-аас дээш	хэт бат бэх	кварцжижиг нягтарсан бат бэх хүрэн улаандуу өнгөтэй трахириодацит, трахит, хар ногоон өнгийн трахиандезит бүхий эффузив чулуулаг, кварцын агуулга өндөр метасоматит, маш жижиг ширхэгтэй, 10-30% порфир шигтгээтэй гранодиорит, аплит маягийн боржин болон дээд пермийн трахириодацит

2007 оны судалгаагаар динамик хатуулгийн үзүүлэлт 30-40-тэй чулуулаг 20 гаруй хувийг эзэлдэг байсан бол гурван жилийн дараа судлахад дөнгөж 1,57%-ийг эзлэх болсон байна.

Fg=40-50 чулуулаг 40 орчим хувь эзэлж байсан бол 2010 онд 4,24%-тай байна.

Энэ нь ил уурхайн гүн рүү хүдэр чулуулгийн хатуулаг, ихсэж, уурхайн талбайн ихэнх хэсгийг хамрах болсоныг илтгэнэ. 2015 оны судалгаа энэ зүй тогтлыг давхар баталсан бөгөөд чулуулгийн динамик хатуулгийн үзүүлэлт өндөр гарсан болно.

Дүгнэлт

Чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох олон аргуудыг үйлдвэрлэлд ашиглаж байна.

Статик ачааллын үйлчлэлээр чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлохдоо шахалт, хагалалт, суналтын аргуудыг өргөн ашигладаг. Харин динамик ачааллын үйлчлэлээр чулуулгийн бат бэхийг тодорхойлохдоо гулзайлтанд үйлчлэх цохилтын арга болон нунтаглах аргыг өргөн

ашиглахаас гадна цохилтын хувийн зуурамтгай болон бутлагдах чанарыг тодорхойлох аргуудыг ашигладаг.

Динамик ачааллын үйлчлэлд чулуулгийн механик бат бэхийг тодорхойлох аргуудыг чулуулгийн хатуулгаас хамааруулан сонгодог.

Тухайлбал, зөөлөн чулуулагт механик бат бэхийг тодорхойлохдоо тодорхой голч, урттай шүд чулуулгийн дээжид нэвтэрч ороход шаардагдах, тодорхой жин бүхий ачааны цохилтын тоогоор тодорхойлдог.

Харин хатуу чулуулагт нунтаглах, бутлах, цохилтын хувийн зуурамтгай чанарыг тогтоох зэрэг аргуудыг ихэвчлэн ашиглаж байна.

Н.И.Любимов чулуулгийг динамик бат бэхийг 6 бүлэгт ангилсан. Энэ ангиллыг үйлдвэрлэлд өргөн ашиглаж байна. Динамик хатуулгийг тодорхойлоход ОХУ-д ПОК багажийн хэрэглээ ихээхэн өргөн дэлгэрсэн. Манай оронд ч энэ багажийг ашиглаж чулуулгийн динамик хатуулагт үнэлгээ өгч ирсэн.

Бид тус багажийн тусламжтайгаар Эрдэнэтийн ордын хүдэр, чулуулгийн бат бэхийг тодорхойлох судалгааг тогтмол хийж байна. 2007, 2010 оны судалгаануудын үр дүнд Эрдэнэтийн ил уурхайн гүн рүү чулуулгийн хатуулаг өсдөг болохыг тогтоогоод байна.

Ном зүй:

1. Барон Л.И., Коняшин Ю.Г., Курбанов В. М. *Дробимость горных пород* М., изд. АН СССР. 1963.167 с.с ил.
2. Бугаков Ю. Д., Любимов Н.И. *Выбор способов бурения и породоразрушающего инструмента при разведке различных полезных ископаемых.*—"Разведка и охрана недр", 1970. №10, с. 27-30 с ил.
3. Любимов Н.И. *Принципы классификации эффективного разрушения горных пород при разведочном бурении.* М., "Недра". 1967. 317с. с ил.
4. Любимов Н.И. *Классификация горных пород и рациональное применение буровой техники* М., "Недра". 1977. 236 с. с ил.
5. Продотьяконов М. М. *Определение крепости угля.*—"Уголь", 1950. С. 20-24.

ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕД ЧУЛУУЛГИЙН ХӨӨЛТИЙГ БАГАСГАХ СУДАЛГАА

Д.Ундармаа, Ц. Мөнх-Эрдэнэ

ШУТИС-ГУУС

munkherdene.tsevel@yahoo.com

undarmaad1976@yahoo.com

Хураангуй

Чулуулгийн хөөлт гэдэг нь шаварлаг хурдас чулуулаг нь өрөмдлөгийн явцад угаалгын шингэний нөлөөгөөр норж, эзэлхүүн нь өсөн хөөж, хэв гажилтанд орж тогтвортой байдлаа алдахыг хэлнэ. Хөөлт нь бүтцэт систем дэх усны адсорбцын үйлчлэл, капилляр болон осмосын хүчний нөлөөгөөр явагддаг гэж үздэг.

Өрөмдлөгийн үед цооногийн нэвтрэлтэнд тохиолдох хурдас чулуулгийн шинж чанараас шалтгаалан шаварлаг хурдас чулуулаг угаалгын шингэнд уусан хөөж, цооногийн ханын нурулт, гацалт үүсгэх зэргээр өрөмдлөгт ихээхэн хүндрэл учруулдаг.

Өрөмдлөгийн үед үүсэх энэхүү хүндрэлээс сэргийлэх гол арга нь угаалгын шингэний зөв сонголт юм. Энэхүү судалгаагаар угаалгын шингэний төрөл, найрлага, шинж чанараас хамааран чулуулгийн хөөлт хэрхэн явагдах, ямар төрлийн угаалгын шингэн ашиглах нь хөөлтийг багасгах үр дүнтэйг судласан болно.

Түлхүүр үг: чулуулгийн хөөлт, шаварлаг эрдэс, өрөмдлөг, угаалгын шингэний сонголт

Үндсэн хэсэг

Дэлхийн чулуулаг бүрхүүл нь тунамал, хувирмал болон магмын чулуулгуудаас бүрдэх бөгөөд ашигт малтмалын эрэл хайгуул, ашиглалтын өрөмдлөг нь ихэнхидээ тунамал хурдас чулуулагт явагддаг.

Тунамал чулуулгийн голлох төрөл болох хэмхдэст чулуулгууд нь урьд өмнө үүссэн чулуулгийн өгөршил, элэгдэл, зөөгдлийн процессийн үр дүнд үүсэх ба энэ хуримтлал нь тодорхой нөхцөлд барьцалдан нягтарч кварцлаг элсэн чулууг үүсгэнэ. Элсэн чулууны барьцалдуулагч материал нь ихэвчлэн каолинитийн төрлийн шавар байдаг. Мөн урьд өмнө үүссэн шохойн чулууны элэгдэл өгөршлийн дүнд шинээр хэмхдэст шохойн чулуу үүсдэг. Ийм шохойн чулуу нь ихэвчлэн кальцитийн төрлийн цементээр барьцалдан карбонат, элс, шаврын хэсгүүдээс тогтдог. Газрын тос, хий агуулагч хэмхдэст чулуулгийг терриген ба карбонат гэж ангилж болно. Терриген агуулагч чулуулагт элс, элсэн чулуу, алевроит, алевролит гэх мэт чулуулгууд, карбонат агуулагч чулуулагт хэмхдэст шохойн чулуу багтана. Үүнээс үзэхэд ашигт малтмалын өрөмдлөгийн явцад таарах хурдас чулуулгийн төрөл нь уусах, хөөх шинж чанар бүхий шавар, шаварлаг эрдэс голлон байна.

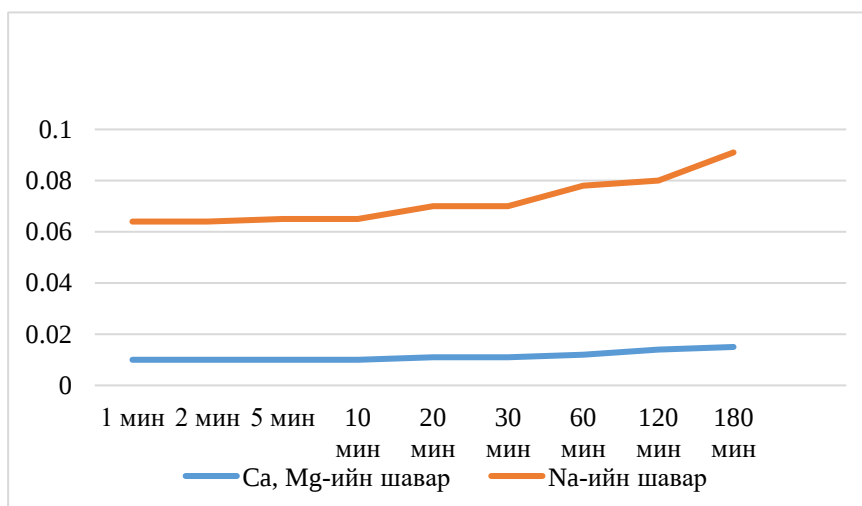
Судалгааны ажлыг эрдсүүдийн дотроос хамгийн нарийн ширхэгтэй, устай харилцан үйлчлэлцэж хөөх чадвар өндөртэй шаварлаг эрдсийн дээжүүд болох байгалийн Хүмэлтэйн шавар, импортын

Ausgel шаврын дээжүүдийг сонгон авч, Васильевийн багажаар усанд хөөх хөөлтийн хэмжилтийг явуулав [1].

Хүснэгт 1

Байгалийн болон импортын шаврын хөөлтийн судалгаа

Угаалгын шингэний төрөл	Хугацаа, мин								
	1	2	5	10	20	30	60	120	180
Байгалийн Хүмэлтэйн (Ca, Mg-ийн шавар), мм	0,01	0,01	0,01	0,01	0,011	0,011	0,012	0,014	0,015
Импортын Ausgel (Na-ийн шавар), мм	0,064	0,064	0,065	0,065	0,07	0,07	0,078	0,08	0,091



Зураг 1. Шаврын төрлөөс хамааран хөөх хэмжээ, мм



Зураг 2. Чулуулгийн хөөлт хэмжих Васильевийн багаж

Туршилтын дүнгээс (Зураг-1, Хүснэгт-1) үзэхэд импортын шавар нь байгалийн шаврын хөөлтөөс 6.4 дахин их хөөж байна. Шаварлаг эрдсийн хөөлт нь солилцлын ионы төрлөөс хамааран устай харилцан үйлчлэх чадвар тодорхойлогдох ба хөөлтийн хэмжээ шууд хамааралтай юм. Шаврын бүрдүүлэгч химийн найрлагаас ихээхэн хамаарч байгаа бөгөөд байгалийн шаврын солилцлын ионы төрөл нь Ca, Mg-ийн ион давамгайлсан, харин импортын шаврын солилцлын ион нь Na-ийн ион давамгайлж байгаагаар буюу кальцийн төрлийн шавар нь устай харилцан үйлчлэлцэж уусах, хөөх чадвар муу байдлаар тайлбарлаж болох юм. Энэ нь байгалийн болон импортын буюу үйлдвэрийн аргаар бэлтгэсэн шаврын солилцлын ионы судалгааны дүнгээр батлагдаж байна (Хүснэгт-2).

Хүснэгт 2

Хүмэлтэйн бентонит шаврын солилцлын ион [2]

Орд газар	Солилцлын ионы төрөл	Катионы найрлага			
		Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺²	K ⁺²
Хүмэлтэйн	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

Дээрхи туршилтын үр дүнд үндэслэн угаалгын шингэний сонголтыг импортын Ausgel шаврын дээж дээр хөөлтийг хэмжихээр сонгосон болно.

Манай орны геологи хайгуулын өрөмдлөгт хөөмтгий хурдас чулуулгийг өрөмдөж нэвтрэх үед шаварлаг, занарлаг чулуулгийн хөөлтөөс сэргийлэх, багасгах зорилгоор CaCl₂, CR-650, Hivis, Clay-bore, СМС, бентонитийн уусмалуудыг өргөнөөр ашиглаж байна. Энэхүү судалгаагаар дээрхи угаалгын шингэний төрлүүд нь чулуулгийн хөөлтөнд хэрхэн нөлөөлж байгааг туршилтын аргаар тогтооход оршино.

Туршилтанд угаалгын шингэнийг бэлтгэхдээ дараахаар бэлтгэсэн болно. Үүнд:

2% - ийн карбоксилметилцеллюлозын (КМЦ) усан уусмал

5% - ийн кальцийн хлоридийн (CaCl₂) усан уусмал

20% - ийн Хүмэлтэйн шавар уусмал

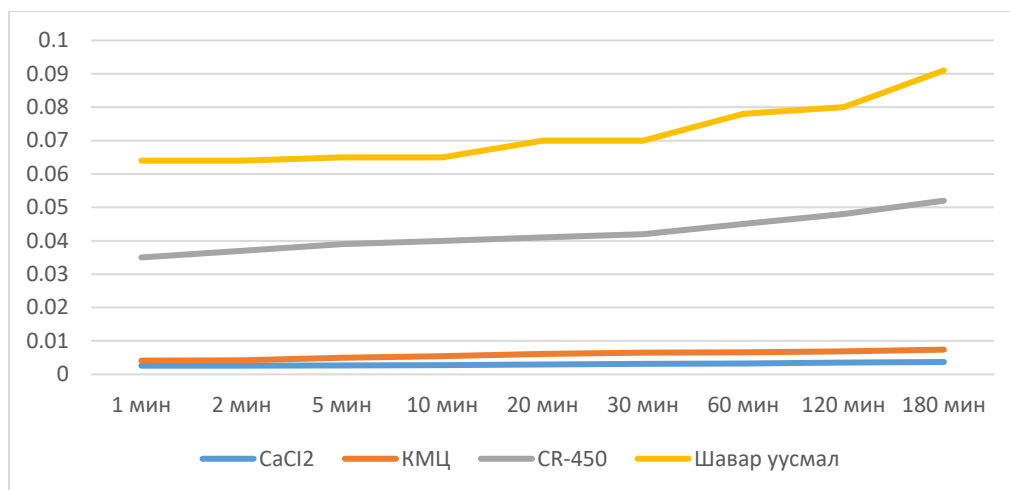
5% - ийн CR-650-ийн уусмал

Туршилтыг явуулахдаа хэмжилтийн утга сүүлийн 4-5 цагийн туршид өөрчлөлт орохгүй болох хугацаа хүртэл явуулж дүнг гаргав (Хүснэгт-3).

Хүснэгт 3

Зарим урвалж, полимерүүдийн хөөлтийн судалгаа

Угаалгын шингэний төрөл	Хугацаа, мин								
	1	2	5	10	20	30	60	120	180
CaCl ₂	0,0026	0,0026	0,0027	0,0028	0,003	0,0031	0,0032	0,035	0,037
КМЦ	0,0041	0,0042	0,005	0,0054	0,0061	0,0065	0,0066	0,069	0,074
CR-650	0,035	0,037	0,039	0,04	0,041	0,042	0,045	0,048	0,052
Шавар уусмал	0,064	0,064	0,065	0,065	0,07	0,07	0,078	0,08	0,091



Зураг 3. Зарим урвалж, полимерүүдээс хамааран хөөх хөөлтийн хэмжээ, мм

Дээжүүдийн хөөлтийн муруйнаас (Зураг-3) үзэхэд хөөлт бага байх угаалгын шингэний төрөл нь CaCl₂-ийн уусмал, КМЦ-ийн уусмалууд байна. Энэ нь Ausgel буюу натрийн бентонит нь усыг өөртөө ихээр татаж хөөлт үүсгэж байгаа бөгөөд кальцийн хлорид хэрэглэсэн нөхцөлд дээжийн натрийн ионууд нь кальцийн ионоор солигдсоноос мөн гадаргуугийн идэвхит бодис болох КМЦ нь дээжийн идэвхитэй төвүүдийг хааснаар хөөлт багасаж байгааг тайлбарлаж болох юм.

Харин CR-650 төрлийн полимерийн уусмал нь шаварлаг, занарлаг чулуулагт хэрэглэх, цооногийн ханын тогтвортой байдлыг хангах зориулалт бүхий ч хөөлтөнд төдийлөн сайн нөлөөлөхгүй байгаа нь туршилтаас харагдаж байна. Хүмэлтэйн шавраар бэлтгэсэн уусмалыг ашигласан үед хөөлт эхний хугацаанд ажиглагдахгүй байсан ба тодорхой хугацааны дараа хөөж эхэлсэн нь Хүмэлтэйн шаврын солилцлын ион нь кальци бөгөөд энэ нь чулуулгийн солилцлын ионтой үйлчлэлцэж кальцийн болон натрийн ионы төрөлд шилжсэнээр тодорхой хэмжээгээр хөөлтөд нөлөөлсөн гэж үзэж байна.

Дүгнэлт

Өрөмдлөгийн үед угаалгын шингэний төрлүүдээс голчлон усан суурьтай уусмалын төрлийг ашигладаг. Гэвч энэ нь цооногийн ханын чулуулгийн тогтворжилтонд ихээхэн нөлөөлж, ханын чулуулаг уусах, угаагдах, тогтвортой байдлаа алдах, хөөх зэрэг хүндрэлүүдийн суурь болж өгдөг. Иймээс чулуулгийн уусах, угаагдах, хөөх чанарыг нэмэгдүүлэхгүй, тогтвортой байдлыг нь алдагдуулахгүй шинж чанар бүхий урвалжийг сонгох ба урвалжийн орц хэмжээг нарийн тогтоож хэрэглэх нь чухал юм.

Судалгааны дүнгээс үзэхэд шаварлаг эрдсийн хөөлт нь түүний гадаргуугийн идэвхитэй ионууд, солилцлын ионы төрөл, капилляр болон осмосын хүчнээс хамаардаг болох нь тогтоогдсон юм. Иймд хурдас чулуулгийг нэвтрэх үед хөөлтийг багасгах урвалж бүхий уусмалаар өрөмдөх, ялангуяа цооногийн ханын чулуулгийн устай харилцан үйлчлэлцэх чанарыг бууруулах шинж чанар бүхий кальцийн хлорид, КМЦ болон бусад ГИБ- бүхий урвалжуудаар уусмалыг боловсруулах нь зүйтэй юм.

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Цэвээнжав Ж. “Өрөмдлөгийн онол” -УБ.: 2002, 60-76 х

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2.1. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. Круглицкий Н. Н. “Физико-химические основы регулирования свойства дисперсий глинистых минералов” 1968, 22-32 с
3. Круглицкий Н. Н., Агабалъянц Э. Г. “Методы физико-химического анализа промывочных жидкостей” 1972, 58-66 с
4. Симуров В. В., Третинник В. Ю., Круглицкий Н. Н. Влияние обменных катионов на структурно-механические свойства водных дисперсий монтмориллонита “Коллоидный журнал” Том 34. Москва 1972, 258-262 с
5. Сердок Н. И., Кулинов В. В. “Бурение скважин различного назначения” 2006, 47-50 с
2.2. Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл
6. Florian Rauh, Kuroscho Thuro, George Spaun “The powder swelling test – advantages and limitations” 2006. Germany.
7. A. Wolfersdorff, S. Fritzsche “Laboratory swell tests on overconsolidated clay and diagenetic solidified clay rocks” 2010. Germany.

УС АЛДАЛТТАЙ ҮЕИЙН УГААЛГЫН ШИНГЭНИЙ СУДАЛГАА

Д.Ундармаа¹, Б.Цогбадрах²

¹ШУТИС, ГУУС

²"Мера групп"ХХК

Цооног нэвтрэлтийн явцад чулуулгаас хамааран үүсэх хүндрэлүүдийг шийдэхэд угаалгын шингэний сонголт, найрлага, шинж чанар үзүүлэлтүүдийг геологи-техникийн тодорхой нөхцөлд тохируулан оновчтой тогтоох, цооногийг угааж цэвэрлэх, ханыг тогтворжуулах үүрэг бүхий угаалгын шингэнийг бэлтгэх технологи ихээхэн чухал юм.

Цооног нэвтрэлтийн үед чулуулгийн шинж чанар, өрөмдлөгийн технологийн горим, угаалгын шингэнээс хамааралтай цооногт хүндрэлүүд үүсдэг. Угаалгын шингэнээс үүдэлтэй хүндрэлүүдэд угаалгын шингэний эргэлтийн системтэй холбоотойгоор үүсэх, угаалгын шингэнийг бэлтгэх технологи үйл ажиллагаатай холбоотойгоор үүсэх, уусмал дахь хатуу хольцийн хянаагүйгээс үүсэх, үртсийн туналт, уусалт, угаалгын шингэний бохирдолт зэргээс үүсэх хүндрэлүүд хамаарна.

Дээрхи хүндрэлүүдээс угаалгын шингэний хэсэгчилсэн болон бүрэн алдагдал нь өрөмдлөгийн үед түгээмэл тохиолдох хүндрэлүүдийн нэг бөгөөд байгалийн болон өрөмдлөгийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан үүсдэг байна. Ус алдалт үүсэх нөхцлийг дараахаар ангилж болно. Үүнд:

(а) Байгалийн гаралтай ан цавууд

(б) Угаалгын шингэний баганын өндөр даралтаар нөхцөлдөн үүсэх ан цавууд

Угаалгын шингэн алдагдах үе давхарга нь тааварлагдашгүй бөгөөд давхаргын нөхцөл, үе давхаргын гүний байдлаас шалтгаалан янз бүрийн байдлаар тохиолдож болно. Угаалгын шингэний алдагдал үүсэж болзошгүй давхаргуудыг 3 бүлэгт хувааж болно.

- Уг тогтоцоороо нурамтгай болон ан цавтай үе давхарга. Энэ төрлийн ан цав, хөндий, хоосон орон зай, хонгиууд нь чулуулгийнхаа хатуулагт тулгуурлагдан оршдог.
- Элс болон хайрга гэх мэтийн бүдүүн ширхэгтэй үе давхаргууд
- Хагарал бутрал нь хоорондоо холбогдсон үе давхаргууд

Цооногийн бүрэн болон хэсэгчилсэн угаалгын шингэний алдагдал нь шахуурга зогссон үед цооног дахь шингэний түвшин дүүрэн байж болно. Мөн эсрэгээр цооног дахь шингэний түвшин гидростатик даралт тэнцвэржтэл унаж болно. Өрөмдлөгт хурдас чулуулгийн үе давхаргад цагт 500л угаалгын шингэн шингэх нь хэвийн үзэгдэл гэж үзэх бөгөөд үүнийг шингэний алдагдал гэж тооцдоггүй байна.

Өрөмдлөгийн үед ан цав хагаралгүй, шингэн үл нэвчүүлэх хурдас чулуулаг нь шингэнийг нэвчээхгүй боловч угаалгын шингэний баганан даралтын нөлөөгөөр ан цав үүсэх болон хаагдмал байдалтай байсан ан цав нээгдсэнээр алдагдал үүсэх шалтгаан болдог. Ийм төрлийн угаалгын шингэний алдагдал нь тогтвор муутай, нурамтгай хурдас чулуулгийг өрөмдөж нэвтрэх үед болон угаалгын шингэний баганан даралт нь давхаргын даралтаас давсан үед ихэвчлэн тохиолддог. Нэвтрэлтийн явцад тааралдах давхаргын ан цавыг бүрмөсөн хааж, хүндрэлийг арилгах нөхцөл бага бөгөөд гагцхүү угаалгын шингэнд дээр ус алдалтыг хаах, багасгах нэмэлт бодисуудыг ашигласнаар алдагдлыг багасгах боломжтой болно. Үүнээс үзэхэд, угаалгын шингэний алдагдал нь давхаргын ан цавыг нээснээс болон угаалгын шингэний баганан даралтаас үүдэлтэй болох нь харагдаж байна.

Угаалгын шингэн алдалт нь цооногийн ханын тогтворжилт болон дээжийн гарцад сөрөг нөлөө багатай ч гэсэн угаалгын шингэний зарцуулалтыг нэмэгдүүлж өртгийг ихэсгэх талтай байдаг. Бусад тохиолдолд, цооногийн дээд хэсэг тогтворжилтоо алдаж, цооног дахь өрмийн сум, дээжийн яндан чичиргээ савалгаа үүсэх зэрэг хүндрэлүүд үүсдэг.

Ус алдалттай үед хэрэглэх угаалгын шингэний сонголт, шинж чанарын судалгааг Цагаанчулуутын алтны үндсэн ордын хайгуулын талбай дахь ус алдалттай цооногуудад хийв. Алтны үндсэн ордын хайгуулын өрөмдлөгийн нэг онцлог нь ус алдалттай нөхцөл бөгөөд үйлдвэрлэлд ус алдалтыг багасгах зориулалт бүхий нэмэлт урвалжуудыг ашиглах, тампонаж хийх зэрэг аргуудыг өргөн ашигладаг.

Судалгааг Цагаанчулуутын алтны үндсэн ордын №Ц-17-04 цооногт хийсэн ба нэвтрэлтийн явц дахь 5.8м - 12м, 27м – 30.6м-д буюу бутралд орсон боржин, катаклазын нөлөөгөөр шаварлаг шинж чанартай чулуулагт ус ихээр алдаж, ус алдалтын хэмжээ 25-40 тн/өдөр байсан. Уг ус алдалтыг хаах, багасгах зорилгоор AUS-PLUG урвалжийг AUS-GEL бентонит болон CR-650 полимерт нэгдлүүдтэй давхар хэрэглэж байсан.

Судалгааны ажлын хүрээнд AUS-PLUG урвалжийн шинж чанарыг судлах зорилгоор хөөж, усны шинж чанар болон усны хэмээс эзэлхүүнээ тэлэх чанар өөрчлөгдөх байдлыг судалсан болно.

AUS-PLUG урвалжийн хэрэглэх зааварт зааснаар 0.5-1.5 кг хэмжээ бүхий бодисыг 100 л усанд хийж, хэрэглэнэ. Тухайн бүтээгдэхүүн усыг шингээж, өөрийн эзэлхүүнээ 500 дахин тэлж цооногийн ус алдалтыг зогсоох үүрэгтэй бодис юм.

Туршилт №1.

3 ш хуванцар аяганд тус бүр 15 гр AUS-PLUG хийж, өөр өөр температуртай ус хийв. (Усны шинж чанар: Усны pH=7, хлоржуулаагүй, $t_1=+80^0$, $t_2=+40^0$, $t_3=+10^0$)

Эхний аяганд (№1) 50 гр халуун ус хийж, 2 дахь аяганд (№2)-д 50 гр бүлээн ус хийж, 3 дахь аяганд (№3)-д 50 гр хүйтэн ус хийж тасалгааны температурт хадгалав ($t=+20^0$).

Туршилтанд хэрэглэсэн уснууд бүгд унданд хэрэглэгдэж байгаа уснууд бөгөөд мөн өрөмдлөгт хэрэглэгдэж байгаа юм. №3-д хийсэн ус нь буцалсан халуун усыг хөргөж хийсэн болно.

Тус бүрд ус хийсний дараа, эхний 5-8 минутанд эрчимтэй өсөлт ажиглагдаж 15 минутын дараа 3 аяга ижил хэмжээнд хөөж аяганд байсан усны 70%-г өөртөө шингээв. Туршилтыг үргэлжлүүлэн 30 мин ажиглахад өөрчлөлт гараагүй.

Туршилтаас үзэхэд №1 аяганд халуун ус хийхэд эхний 2 минутанд маш эрчимтэй өсөлт ажиглагдсан боловч туршилтын төгсгөлд (1 цагийн дараа) 3 аяга ижил хэмжээтэй байгаа нь халуун ус хийхэд өсөлтийн явц хурдсах боловч шингээлт нь ижил түвшинд байх ба үр дүн адил буюу аяган дахь полимерийн хөөсөн ижил хэмжээтэй байгаа нь усны найрлага, температур нь тухайн полимерийн шинж чанарт нөлөөлөхгүйг харуулж байна.

1гр AUS-PLUG-г 200 мл усанд хийх заалттай боловч туршилтанд 15гр-г 50мл усанд хийсэн нь полимерийн 500 дахин томордог үзүүлэлтэнд нөлөөлсөн гэж үзэв. Аяган дахь ус полимерт нэвчин дууссаны дараа полимер анхны эзэлхүүнээ ойролцоогоор 7 дахин тэлсэн байгаа нь ажиглагдлаа.

Туршилт №2.

200 грамм хуурай бодис (AUS-PLUG) бүхий 30 литрын 3 сав дээр 3 өөр температуртай ус (Усны шинж чанар: Усны pH=7, $t_1=+80^0$, $t_2=+40^0$, $t_3=+10^0$) хийж дүүргэв.

Ажиглалт: Эхний 1 минутанд өсөлт бага ажиглагдаж байсан ба 1-5 минутанд эрчимтэйгээр өсч байна.

15 дах минутанд хийсэн хэмжилт:

№1 буюу халуун ус хийсэн сав 15 минутанд савны 50% буюу 15 литр

№2 буюу бүлээн ус хийсэн сав 15 минутанд савны 35% буюу 10 литр

№3 буюу хүйтэн ус хийсэн сав 15 минутанд савны 35%, буюу 10 литр

30 дах минутанд хийсэн хэмжилт:

№1 буюу халуун ус хийсэн сав 30 минутанд савны 60% буюу 18 литр

№2 буюу бүлээн ус хийсэн сав 30 минутанд савны 45% буюу 13,5 литр

№3 буюу хүйтэн ус хийсэн сав 30 минутанд савны 40%, буюу 12 литр

60 дах минутанд хийсэн хэмжилт:

№1 буюу халуун ус хийсэн сав 60 минутанд савны 65% буюу 20 литр

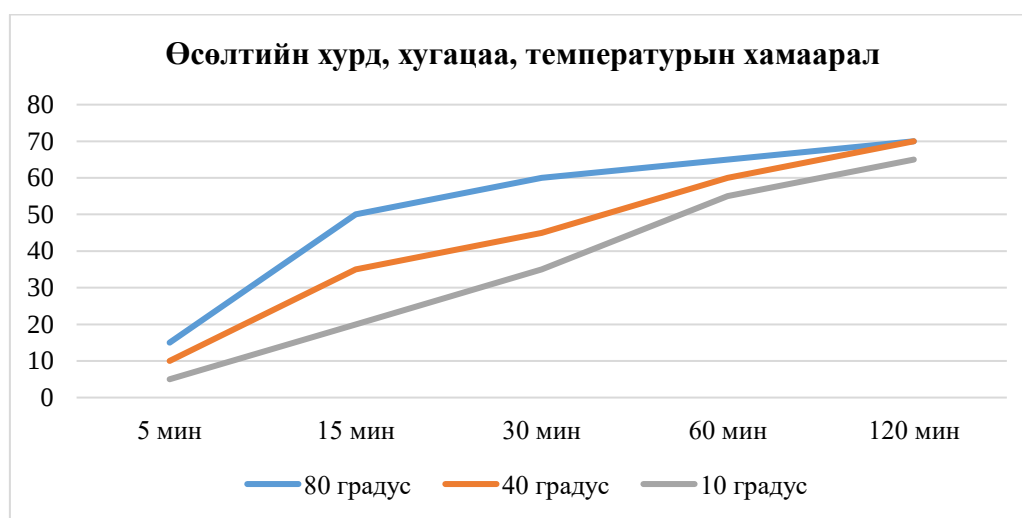
№2 буюу бүлээн ус хийсэн сав 60 минутанд савны 65% буюу 20 литр

№3 буюу хүйтэн ус хийсэн сав 60 минутанд савны 55%, буюу 17 литр

Хүснэгт 1

Полимерийн эзэлхүүнээ тэлэх байдлын хэмжилтийн дүн

Хугацаа	5 мин	15 мин	30 мин	60 мин	120 мин
№1	15%	50%	60%	65%	70%
№2	10%	35%	45%	65%	70%
№3	5%	30%	40%	55%	70%



Зураг 1. Өсөлтийн хурд, хугацаа, температурын хамаарлын график

Туршилтын дүнгээс урвалжийг найруулах усны хэм халуун байх нь хөөх чанарт нөлөөлж байгаа нь Зураг-1-ээс харагдаж байна. Урвалжийг бэлтгэхдээ халуун, бүлээн усанд уусгаж, цооногт оруулах ба эргэлтийг хамгийн багад байлган, цооногийг угаах зарчмаар ус алдалттай үеийг хааж болох юм.

Дүгнэлт:

- Тухайн ордын бүсэд ус алдалттай хэд хэдэн бүсүүд байх ба элэгдсэн боржин, шаварлаг үеүүд нь их хэмжээгээр усыг шингээн авдаг. Ус алдалтыг тогтоох үр дүнтэй аргыг олох нь зайлшгүй шаардлагатай.
- Ус алдалт нь зөвхөн чулуулга болон угаалгын шингэний шинж чанараас бус уусмалыг бэлтгэх технологигоос ихээхэн хамаардаг. Угаалгын уусмалыг найруулахад гар аргаар бус холигч төхөөрөмжийг зайлшгүй сонгох, түүнчлэн 90 эрг/мин-с багагүй хүчин чадалтай холигчийг сонгох шаардлагатай.
- Өрөмдлөгийн уусмалыг бэлтгэхэд хуурай бодисуудыг хийх дараалал мөн чухал үзүүлэлт болж өгдөг. Шавар уусмалыг эхэнд хийх ба усанд бүрэн ууссаны дараа полимерт нэгдлийг бага багаар нэмэх зарчмаар холих нь уусмалыг бүрэн уусгаж, ашигтай найрлага үүсгэж байгаа нь ажиглагдсан.
- Угаалгын шингэний шинж чанарт ихээхэн анхаарах бөгөөд ялангуяа шингэний алдагдал үүсэж болзошгүй үе давхаргад шингэний баганан даралтыг бага байлгах
- Ус алдалт үүсэх нөхцөлд ашиглах уусмалыг найруулах усны шинж чанарт анхаарах

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Д.Ундармаа “Өрөмдлөгийн уусмалд хэрэглэж байгаа урвалж бодисуудын судалгаа, харьцуулалт”. Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд, 2006, ¹1/08.

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2.1. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. Сердюк Н.И., Куликов В.В., Тунгусов А.А и другие... “Бурение скважин различного назначения”. Москва РГГРУ. 2006г.

2.2. Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

3. Australian Mud Company PTY., Ltd “Drilling fluid products”
4. “Fluid star”компанийн бүтээгдэхүүний каталог

ВЛИЯНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУРОВОГО ПОЛИМЕРНОГО РАСТВОРА НА ВЫНОСЯЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ КЕРНА В РАЗВЕДОЧНЫХ СКВАЖИНАХ

Л.Бөхцоож, Соловьев Н. В.

МГРИ-РГГРУ им. Серго Орджоникидзе

lbokhtsooj@list.ru ; + (976) 99841510

Ключевые слова: колонна труб; гидротранспортирование; скорость витания; эквивалентная шероховатость.

Применение гидротранспорта керна обеспечивает непрерывность технологического процесса, увеличивает механическую скорость, позволяет вести бурение без подъема инструмента для извлечения керна, сокращает количество спуско-подъемных операций и расход промывочной жидкости, обеспечивает замкнутость системы циркуляции и значительно увеличивает выход керна. Скорость бурения повышается по сравнению с обычной технологией в 4-10 раз и составляет в среднем 4500-5500 м/мес, стоимость снижается в 1,5-2,5 раза.

Актуальность темы:

При расчете параметра режима бурения с гидротранспортированием керна необходимо рассчитать скорость витания керна. При этом скорость витания частицы керна U зависит от множества внешних факторов, в том числе объемного веса, внутреннего канала ДКТ, объемного веса жидкости и вязкости, параметров и объемного веса частицы керна, шероховатости стенок труб и керна, величины зазора между стенками трубы и керна. Поэтому определение её значения представляет больше сложности, состоящие в полноте заключающей в отсутствие математической модели процесса гидротранспортирования керна в восходящем потоке жидкости. До настоящего времени нет единообразной методики теоретического расчета показателей гидротранспортирования пород и нет формул, удобных для достоверных практических вычислений скорости витания U .

Основным параметром режима бурения с гидротранспортированием керна является скорость потока жидкости, восходящего по внутренней колонне двойной колонне труб (ДКТ).

Для эффективного выноса пород на поверхность при бурении скважин с гидротранспортированием скорость восходящего потока жидкости v определяют из условия

$$v = (U + C)K_n, \quad (1)$$

где $K_n = 1,1 \div 1,3$ – коэффициент, учитывающий неравномерность скорости движения восходящего потока по сечению внутреннего канала двойной колонны труб (ДКТ); C – задаваемая скорость выноса пород на поверхность в зависимости от типа скважины и геолого-методических требований к её бурению; U – скорость витания частицы керна;

Авторами [1] была предпринята попытка теоретически получить искомую формулу, определяющую скорость витания частиц керна U . Для этой цели были составлены расчетные схемы обтекания частиц керна потоком жидкости и действие сил на частицу керна, применительно к которым получена формула следующей вида

$$U = (1 - a^2) \sqrt{\frac{2gl \left(\frac{\gamma_k}{\gamma} - 1 \right)}{1 + 2a^4 - 1,5a^2 + \frac{\lambda l}{aD(1-a)}}}, \quad (2)$$

где a — отношение диаметра d частицы керна к диаметру D выдачного канала ДКТ; l — длина частицы керна; γ — удельный вес бурового раствора; γ_k — удельный вес керна; λ — коэффициент гидравлических сопротивлений по длине в зазоре между керна и трубой.

В формуле (2) неизвестным является коэффициент λ . Его значение зависит от шероховатости стенок труб и керна, вязкости бурового раствора и скорости движения жидкости в зазоре между ними. Для определения коэффициента λ существует ряд эмпирических и полуэмпирических формул. При бурении с гидротранспортированием керна имеет место турбулентный режим движения восходящего потока жидкости. Для практических расчётов по определению сопротивления реальных шероховатых труб в этом режиме коэффициент λ принято вычислять по формуле А.Д. Альтшуля

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{\Delta}{d_3} + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}, \quad (3)$$

где Δ — эквивалентная шероховатость труб и керна, м; $d_3 = D - d$ — эквивалентный диаметр зазора между стенками трубы и керна [4], м; Re — число Рейнольдса потока жидкости в кольцевом зазоре.

Подставив выражение (3) в выражение (2), получаем

$$U = (1 - a^2) \sqrt{\frac{2gl \left(\frac{\gamma_k}{\gamma} - 1 \right)}{1 + 2a^4 - 1,5a^2 + \frac{0,11l}{aD(1-a)} \left[\frac{\Delta}{D(1-a)} + \frac{68\nu(1+a)}{UD} \right]^{0,25}}}, \quad (4)$$

где ν — коэффициент кинематической вязкости жидкости потока.

Формула (4) универсальна. Она приемлема для вычисления скорости витания при доквадратичной и квадратичной области сопротивления движению жидкости с керна.

При бурении в сложных геологических условиях (обвалы, осыпи и пр) в качестве бурового раствора применяют полимерные буровые растворы.

Многочисленными исследованиями было установлено, что полимерные растворы характеризуются псевдопластическим режимом течения, проявляющемся в том, что вязкостные свойства полимерных растворов в значительной степени зависят от скорости сдвига. Так, в диапазоне скоростей сдвига, характерном для течения в насадках долота, вязкость полимерного раствора приближается к вязкости воды. Это свойство обеспечивает снижение гидравлических сопротивлений и позволяет подводить к породоразрушающему инструменту (ПРИ) значительно большую, по сравнению с использованием глинистого раствора, гидравлическую мощность [2].

Значение пластической вязкости полимерных буровых растворов находится в пределах $\mu = 0,01 \div 0,1$ Па·с.

$$v = \frac{\mu}{\rho}, \quad (5)$$

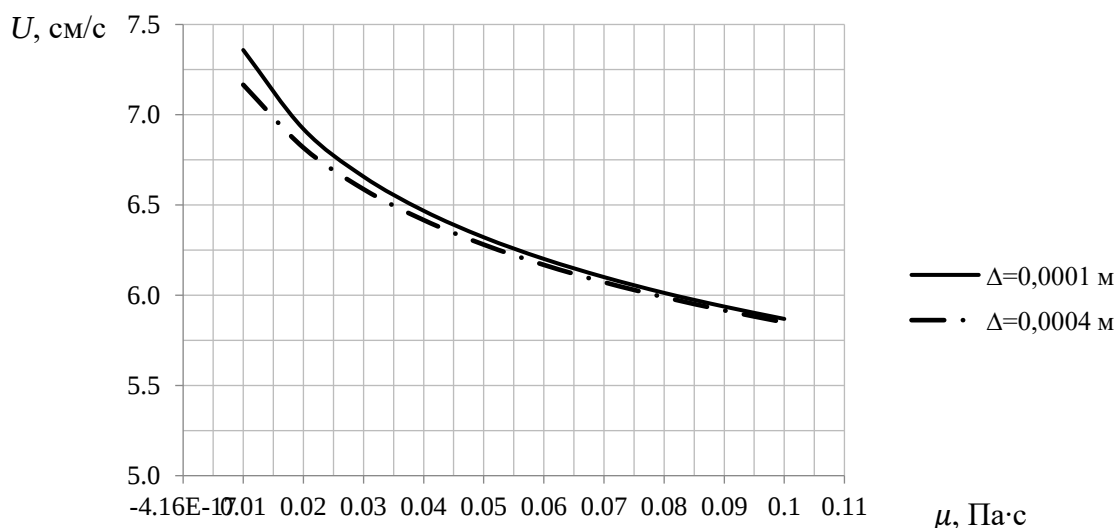
где: ρ – плотность бурового раствора, кг/м³;

Для КГК-500Г применяем [4]:

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2; l = 10 \text{ см}; \gamma_k = 25000 \text{ Н/м}^3; \gamma = 10400 \text{ Н/м}^3; d = 62 \text{ мм}; D = 65 \text{ мм}; \Delta = 1 \cdot 10^{-4};$$

Рассчитаем U и получаем зависимость U от μ

График зависимости скорости витания керна от вязкости бурового раствора



Вывод: При увеличении вязкости бурового раствора уменьшается скорость витания керна. При этом влияние шероховатости стенок труб на скорость витания керна незначительно.

Однако формула (4) неудобна для практических вычислений, так как в ней скорость витания представлена в неявном виде. Обусловлено это тем, что число Рейнольдса Re и вычисленный по выражению (3) коэффициент λ зависят от скорости витания U .

Бурение с гидротранспортированием пород из скважины осуществляется обычно в области квадратичного сопротивления шероховатых труб и керна. Здесь коэффициент λ не зависит от числа Рейнольдса Re , а зависит в основном от шероховатости труб и керна и величины зазора между ними [4]. Оценим приемлемость для этой области гидротранспортирования других упрощенных формул коэффициента λ , в которых он не зависит от числа Рейнольдса Re .

Одна из таких формул - формула Прандтля [4]

$$\lambda = \frac{0,25}{\left(\lg \frac{\bar{\Delta}}{3,7}\right)^2}, \quad (6)$$

$\bar{\Delta} = \Delta/d_3$ -- относительная шероховатость труб и керн.

Подставляя выражение (6) в выражение (2) и учитывая, что $d_3 = D - d$ [4], имеем

$$U = (1 - a^2) \sqrt{\frac{2gl \left(\frac{\gamma_k}{\gamma} - 1\right)}{1 + 2a^4 - 1,5a^2 + \frac{0,25l}{aD(1-a) \left(\lg \frac{\Delta}{3,7(D-d)}\right)^2}}}, \quad (7)$$

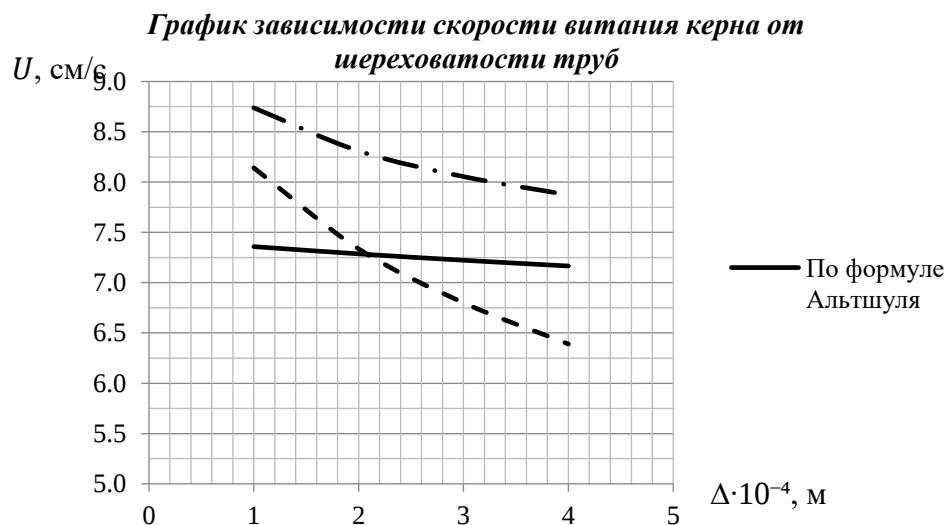
Ещё более удобной для практических вычислений коэффициента λ является формула Шифринсона [4]

$$\lambda \approx 0,11 \sqrt[4]{\bar{\Delta}}, \quad (8)$$

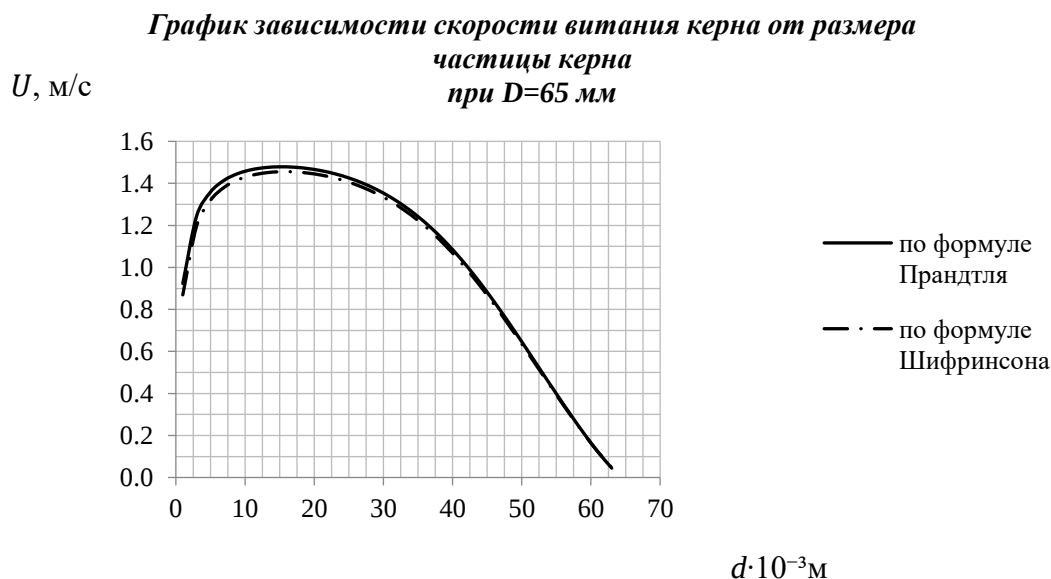
Подставив выражение (8) в выражение (2) с учётом, что $\bar{\Delta} = \Delta/d_3$ и $d_3 = D - d$, имеем

$$U = (1 - a^2) \sqrt{\frac{2gl \left(\frac{\gamma_k}{\gamma} - 1\right)}{1 + 2a^4 - 1,5a^2 + \frac{0,11l}{aD(1-a) \left[\frac{\Delta}{D(1-a)}\right]^{0,25}}}}, \quad (9)$$

При $\Delta = 1 \cdot 10^{-4} \div 4 \cdot 10^{-4}$ м рассчитаем U



Вывод: Увеличение шероховатости труб вызывает уменьшение скорости витания керна.



Вывод: При увеличении размеров частицы керна скорость витания до определенного предела ($d=10 \div 24$ мм) возрастает, затем уменьшается.

Заключение

1. При увеличении вязкости бурового раствора уменьшается скорость витания керна. При этом влияние шероховатости стенок труб на скорость витания керна незначительно.
2. Увеличение шероховатости труб вызывает уменьшение скорости витания керна.
3. При увеличении размеров частицы керна скорость витания до определенного предела ($d=10 \div 24$ мм) возрастает, затем уменьшается.
4. Увеличение вязкости бурового раствора положительно влияет на выход керна, так как уменьшается скорость витания керна, что важно для бурого угля.
5. Для получения истинного значения скорости витания керна и единой формулы для её расчета, необходимо экспериментальное исследование, так как значения, полученные по различным формулам имеют расхождения.

Список литературы

1. Арсентьев Ю.А., Некоз С.Ю., Хворостовский И.С., Хворостовский С.С. *Скорость восходящего потока жидкости при бурении скважин с гидротранспортированием керна*. //Изв. Вузов. Гео-логия и разведка. 2014. № 4.
2. Аксенова Н.А., Овчинников В.П. *Буровые промывочные жидкости*. – Тюмень 2008. – 168 с.
3. Афанасьев И. С., Блинов Г. А., Пономарев П. П., и др. *Справочник по бурению геологоразведочных скважин*. – СПб 2000. – 440 с.
4. Чугаев Р.Р. *Гидравлика*. «Энергия», Л., 1970. 552 с.

УРАНЫ ОРДУУД ДАХЬ ХАЙГУУЛЫН ӨРӨМДЛӨГ

Р.Батхишиг¹, Ж.Цэвээнжав², Д.Ундармаа², Давид Ваврзиняк¹

¹АРЕВА групп ²ШУТИС-ГУУС

batkhishigr@gmail.com)

Хураангуй

Монгол улсад цацраг идэвхт ашигт малтмал түүний дотор ураны хайгуулын ажлыг Францын "Арева" групп 1997 оноос эхлэн өнөөг хүртэл явуулж байгаа билээ. Ураны хайгуулд өрөмдлөг томоохон байр суурь эзэлдэг бөгөөд АРЕВА групп дотодын өрөмдлөгийн компаниуд болох Ордгео ХХК, Урандриллинг ХХК болон Говьгео ХХК зэрэг аж ахуйн нэгжүүдээр ураны хайгуулын өрөмдлөгийн ажлыг 20-иод жилийн туршид амжилттай гүйцэтгүүлсэн юм. Одоогоор манай улсад ураны 12 ордын хэмжээнд 180.7 мянган тонн геологийн нөөц бүртгэгдсэн. Үүнээс 9 ордын нөөц нь Эрдэс баялгийн мэргэжлийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцэгдэж баталгаажсан байдаг аж. Ашигт малтмал газрын тосны газарт 14 аж ахуйн нэгжийн цацраг идэвхт ашигт малтмалын хайгуулын 33, ашиглалтын 9 тусгай зөвшөөрөл бүртгэлтэй байдаг. Энэ нь 9 аймгийн 28 сумын нутагт байрлаж байна. Үүнд ашиглагдахаар бэлтгэгдэж байгаа Дорноговь аймгийн нутаг дахь Дулаан-Уул, Зөөвч Овоогийн ордууд багтаж байна. Эдгээр ордууд нь Монголын төдийгүй дэлхийн сонирхлыг татсан томоохон ордууд юм. Дулаан уул, Зөөвч овоогийн ордууд нь элсэн чулууны хүдэржилт бүхий тунамал хурдас дахь исэлдэл ангижралын заагт үүсдэг рол фронт төрлийн ордууд бөгөөд энэ төрлийн ордын хайгуул болон ашиглалтыг өрөмдлөгийн аргаар явуулдаг. Энэхүү эрдэм шинжилгээний өгүүлээр ураны ордын хайгуулын өрөмдлөгийн талаар бичиж та бүхний сонорт хүргүүлж байна.

Түлхүүр үгс: өрмийн машин, гулууз дээж, хайгуулын өрөмдлөг, шигшигч, угаалгын шингэн

Оршил

Монгол улсын "Говьгео" ХК, Франц улсын "Арева" групп (өмнө нь "Кожема" компани гэж нэрлэдэг байсан)-ийн 70% -ийн хөрөнгө оруулалттайгаар говийн бүс нутгаар цацраг идэвхит элементийн судалгаа хийх зорилгоор Монгол-Францын хамтарсан "Кожеговь" компанийг 1997 онд байгуулжээ. 2009 оноос "Арева" группын Кожеговь" компанийг 100% эзэмших болсон.

"АРЕВА" групп нь ураны хайгуул, олборлолт, боловсруулалт ба цөмийн реактор бүтээх, АЦС-ын засвар үйлчилгээ болон цөмийн түлшний хаягдлыг цэвэрлэх, тээвэрлэх, мөн түүнчлэн нар, салхи, ус, био энергийн зэрэг сэргээгдэх эрчим хүчний чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулдаг, дэлхийн хэмжээнд эхний байруудад ордог, нэр хүндтэй, туршлагатай, томоохон компаниудын нэг бөгөөд ураны хайгуул олборлолтоороо 2009 онд тэргүүлсэн байна. Манай оронд "АРЕВА" групп 1997 оноос ураны хайгуулын чиглэлээр ажиллаж байгаа Франц-Монголын хамтарсан "КОЖЕГОВЬ" ХХК-ийн хөрөнгө оруулагчаар, 2008 оноос 100% эзэмшигчээр ажиллаж байгаа бөгөөд 2008 оноос Монгол дахь салбараа албан ёсоор нээн ажиллуулж байна. АРЕВА групп нь дэлхийн цөмийн реакторуудын ажиллагааг хангах өндөр нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн, үйлчилгээ нийлүүлдэг.

Тус групп уран олборлохоос эхлээд цөмийн реактор бүтээх, засвар үйлчилгээ хийх, ашигласан түлш дахин боловсруулах хүртэл цөмийн бүх циклийг хамран ажилладаг.

АРЕВА нь хамгийн орчин үеийн технологийг эзэмшсэн туршлага чадвар, аюулгүй ажиллагааны хамгийн өндөр шаардлага баримталдгаараа дэлхий даяарх цахилгаан үйлдвэрлэгчдээр хүлээн зөвшөөрөгдсөн групп юм.

АРЕВА мөн түншлэлийн зарчмаар сэргээгдэх эрчим хүчний салбарт ажилладаг. АРЕВА группийн 41,000 ажилтан маргаашийн эрчим хүчний загвар болох илүү аюулгүй, илүү цэвэр, илүү эдийн засгийн ашигтай эрчим хүчийг аль болох олон хүнд хүргэх зорилготой ажиллаж байна.

АРЕВА Монгол компани геологи хайгуулын салбар болох Кожеговь компаниар дамжуулан Монгол Улсад 1996 оноос үйл ажиллагаагаа явуулж байна. Анх 2011 онд 6270 тонн нөөцтэй ураны Дулаан Уул ордыг, 2013 онд 54390 тонн тооцоолсон нөөцтэй Зөөвч Овоо ордыг Монгол Улсын Эрдэс баялгийн мэргэжлийн зөвлөлөөс бүртгэсэн. Ингэснээр Монгол Улс ураны нөөцөөрөө дэлхийд тэргүүлэх эхний арван гурван орны тоонд багтлаа.

Хайгуулын өрөмдлөг

Дулаан Уул, Зөөвч Овоо ордуудын болон цацраг идэвхт ашигт малмалын хайгуулын тусгай зөвшөөрөлэй талбайнууд дээр АРЕВА групп хайгуулын өрөмдлөгийн үйл ажиллагаагаа 1997 оноос эхлэн явуулж байгаа билээ. 1996-1997 онуудаас эхлэн ЗИФ-650 болон ЗИФ-1200 өрмийн машинаар гулууз дээжтэй өрөмдөх үед дээжний гарц 40-60 % байсан. ЗИФ өрмийн машин нь дан баганат яндантай байсан учраас хурдасыг хүчээр чихэж оруулан дээж авдаг.



Зураг 1. ЗИФ-650 өрмийн машин

Өрөмдлөгийн шавран уусмал гулууз дээжтэй байнга холилддог байсан. Геологчид гулуузан дээжийг бичиглэлтэй нь тааруулахад хүндрэл үүсгэдэг байв. Цооногийн каротажийн мэдээлэл байдаг ч гэсэн заримдаа 10-аад метрийн зөрүү гарах тохиолдол олон байсан. Мөн түүнчлэн техникийн доголдол ихээр гарч эвдрэл, гэмтэл байнга асуудал үүсгэж байсан. Өрөмдлөгийн үед осол ихээр гарч сум тасрах болон сумаа гацаах зэрэг хүндрэлүүд ихээр гарч байсан бөгөөд энэ нь хайгуулын ажлын явц удаашрахад хүргэж байв.



Зураг 2. ЗИФ-650 өрмийн машины гулууз дээж

Иймд АРЕВА группэд дээжийн чанарыг нэмэгдүүлэхийн тулд гулууз дээж сугалагчтай өрөмдлөгөд шилжих шаардлагатай болсон ба өрмийн гэрээт компаниудтай зөвшилцсөний үндсэн дээр БНСУ-д үйлдвэрлэсэн HANJIN P4000 өрмийн машинаар хайгуулын өрөмдлөгийг гүйцэтгэх шийдэлд хүрсэн. 2010 оноос уг өрмийн машинаар өрөмдөж эхэлсэн. Энэхүү өрмийн машинаар хайгуулын өрөмдлөгийн ажлыг явуулахдаа Мазье төрлийн давхар баганат яндан ашигласан.



Зураг 4. Гулууз дээж сугалагчтай сумаар өрөмдсөн гулууз дээж

Энэ төрлийн давхар баганат яндан нь гулууз дээж таслагч, гулууз дээж таслагчийн гэр, дотор яндан, гулууз дээжний яндан, баганат яндангийн иж бүрдлийн толгой зэргээс бүрддэг. Энэхүү гулууз дээж сугалагчтай сумаар өрөмдсөнөөр гулууз дээжний гарц 85%-иас дээш болсон бөгөөд гулууз дээжийн чанарт мэдэгдэхүйц дэвшил гарч дээжний бохирдол эрс багассан.



Зураг 3. Анхны HANJIN 6000 өрмийн машин

Хайгуулын ажлыг явуулж буй бүс нутагт элс, шавар гэсэн эсрэг тэсрэг шинж чанар бүхий хурдас өрөмдлөгийн явцад ихээр тохиолдох бөгөөд бидэнд дээрх хурдсуудыг өрөмдөхөд тохирсон үзүүрийн багажийг (шаварлаг хурдсыг сайн эмтэлдэг боловч элсний элээх чанарт тэсвэртэй) хайж олох шаардлагатай болсон юм.



Зураг 4. Туршиж байсан цүүцнүүд

Нөгөөтэйгүүр өрмийн машины хүчин чадал болон өрөмдөгчийн ур чадвар жилээс жилд өсч байв.



Зураг 5. Гурван цилиндртэй шахуурга

Эдгээр өрмийн машинууд нь үйлдвэрээсээ хоёр цилиндртэй шахуургаар тоноглогдон ирдэг байсныг бид бүхэн өөрчлөн өрмийн машин тус бүрийг гурван цилиндртэй шахуургатай болгосон.

Өрөмдлөгийн угаалгын шингэн

Өрөмдлөгийн угаалгын шингэн гэсэн ойлголтонд бутлагдсан чулуулгийн үртсийг цооногоос гаргах, цэвэрлэх зориулалттай ашиглагдаж байгаа бүх төрлийн ажлын шингэнийг ойлгоно.

Өрөмдлөгийн угаалгын шингэн нь анхандаа бутлагдсан үртсийг тээвэрлэх, үзүүрийн багажийг хөргөх зорилгоор ашиглагдаж байсан ба цаг хугацааны явцад өрөмдлөг нь геологийн янз бүрийн хүндрэлтэй нөхцөлд илүү гүнд, тогтворгүй хурдас чулуулгийг өрөмдөж нэвтрэх болсноос олон төрлийн үүргүүдийг давхар гүйцэтгэх шаардлага гарч ирсэн. Геологийн янз бүрийн хүндрэлтэй нөхцөлд хэрэглэхийн тулд угаалгын шингэний шинж чанарыг сайжруулах боловсруулах зорилгоор нэмэлт бодис, урвалжуудыг хэрэглэх, хянах шаардлагууд гарч ирсэн байна. Улмаар өрмийн яндан болон цооногийн хана хоорондын цагираг орон зайг улам ойртуулж, дээжийн яндан сугалагчтай өрөмдлөгийн технологиор баганат өрөмдлөгийн ажил түлхүү хийгдэж, тархах явцад өрмийн угаалгын шингэний ашиглах хүрээ улам өргөжиж хөгжсөн юм.

Усаар суурилсан өрөмдлөгийн шингэн нь давс, гадаргуугийн идэвхит бодис, органик полимер, тос болон эмульсийн нэгдлүүд, янз бүрийн хатуу хольцуудыг уусгасан коллоид уусмал юм. Өрөмдлөгт хэрэглэгдэх полимерийн уусмал нь харьцангуй сүүлийн үед үүссэн бөгөөд дээжийн яндан сугалагчтай өрөмдлөгийн үед угаалгын шингэний коллоид шинжийг бий болгодгоороо онцлог юм.

Усаар суурилагдсан хамгийн өргөн хэрэглэгддэг угаалгын шингэний төрөлд боловсруулалт хийгдээгүй байгалийн шавар, мөн тодорхой түвшинд боловсруулалт хийгдсэн барьцалдуулагч, тогтворжуулагч шинж чанар бүхий угаалгын шингэний төрлүүд багтана. Тогтворжуулагч төрлийн угаалгын шингэн нь ханын хурдас чулуулагтай харилцан үйлчлэлцэх үйлчлэлийг удаашруулах, түүнчлэн үйлчлэлд орохоос хамгаалах үйлчилгээ үзүүлдэг. Усаар суурилагдсан угаалгын шингэнд химийн боловсруулалт хийснээр үе давхаргын шаварлаг болон занарлаг шаврын хөөлтийг бууруулахаас гадна сэргийлэх боломжтой болдог. Ураны ордуудын хайгуулын өрөмдлөгөд усаар суурилагдсан угаалгын шингэнийг ихээр хэрэглэж байгаа бөгөөд энэ нь нэг талаасаа хөөдөг шаврын үе давхарга их байдагтай холбоотой.

АРЕВА групп хайгуулын өрөмдлөгийн эхний жилүүдэд уламжлалт арга болох угаалгын шингэний зумпфийггазын хөрсөнд ухах замаар шийдэж ирсэн билээ. Гэвч энэхүү уламжлалт

арга технологи нь байгаль орчныг хамгаалах тал дээр асуудал үүсгэж эхэлсэн бөгөөд өрөмдлөг тус бүрт 3-4 зумпфийг нүх ухаж шийдсэнээр хөрсний эвдрэлд нөлөөлөх болсон юм. Мөн түүнчлэн өрөмдлөг дууссаны дараа техникийн нөхөн сэргээлт хийхэд цаг их алдаж нөхөн сэргээлт хийгдсэн зумпфууд цөмрөх, овойж хөлдөх болон доторхи шингэн нь гадагшаа шүүрч гарах зэрэг асуудалтай ихэд тулгарсан. Үүнээс гадна тухайн өрмийн талбайд 3-4 зумпф ухахад талбай их эзэлж байсан ба ургамлан нөмрөгийг сүйтгэх, ихэд ховордож буй заг гэх мэт мод буюу модлог ургамлыг устгах болсон. Эдгээр асуудлуудаас үүдэн байгаль орчны ТББ болон орон нутгийн ард иргэдийн зүгээс эсэргүүцэлтэй тулгарсан билээ. Энэхүү уламжлалт арга нь ихээхэн хэмжээний угаалгын шингэнийг шаарддаг байсан бөгөөд түүнийг бэлдэхэд шаардлагатай ус болон бодисуудын хэмжээ ч ихээр өссөн ба угаалгын шингэнийг ханасан уусмал болтол бүрэн эргэлдүүлж чаддаггүй байв. Үүнээс үүдэн ихээхэн хэмжээний угаалгын шингэнийг шавар уусмалын хаягдлын сан руу асгахад хүрдэг байдалтай байсан учраас нэг тууш метрийн өрөмдлөгийн өртөгт сөргөөр нөлөөлсөн.



Зураг 6. Шавар уусмалын зумпф

Дээр дурдсан асуудлуудаас үүдэн АРЕВА группэд угаалгын шингэний менежментийг оновчлох болон сайжруулах шаардлага тулгарсан юм. Энэ асуудлыг шийдэхийн тулд өрмийн машин тус бүр дээр бага оврын чичргээт шигшигчийг туршиж ашиглалтад оруулсан юм.



Зураг 7. Зумпф хооронд байрлуулсан тор (2010 он)

Уг бага оврын чичиргээт шигшигч нь шигшүүр, шигшүүрийн хөдөлгүүр, шингэний оролтын уян хоолой ба түүнийг цацруулах диффузер, шигшүүрийн тор, шигшигч хэсгийн дор байрлах пүрш, уусмалыг бэлдэх холигчтой хэсэг, шигшигдсэн шавар уусмалыг тосч аван тунгаах хэсэг, шүүрээс унах үртэсийг гадагшлуулах хаялга болон шингэний гаралтын уян хоолой зэргээс бүрдэнэ.



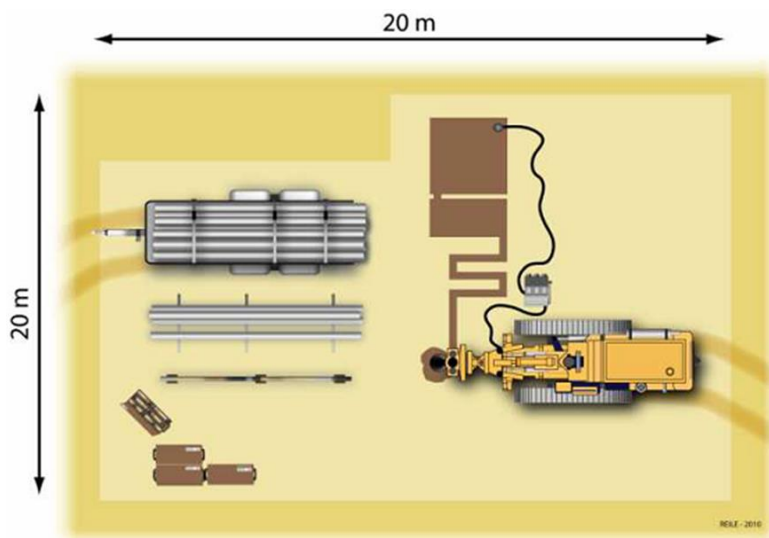
Зураг 8. Чичиргээт шавар шигшигч болон шигшүүрийн тор (2015 он)

Бага оврын чичиргээт шигшигчийг шингэний битүү эргэлтийн зарчимд тулгуурлан хийсэн бөгөөд энэхүү төхөөрөмж нь өрмийн машины шингэний шахуурга болон цооногоос гарч буй угаалгын шингэнийг шигшигч рүү өргөж буй цахилгаан шахуургатай тус тус уян хоолойгоор холбогддог.



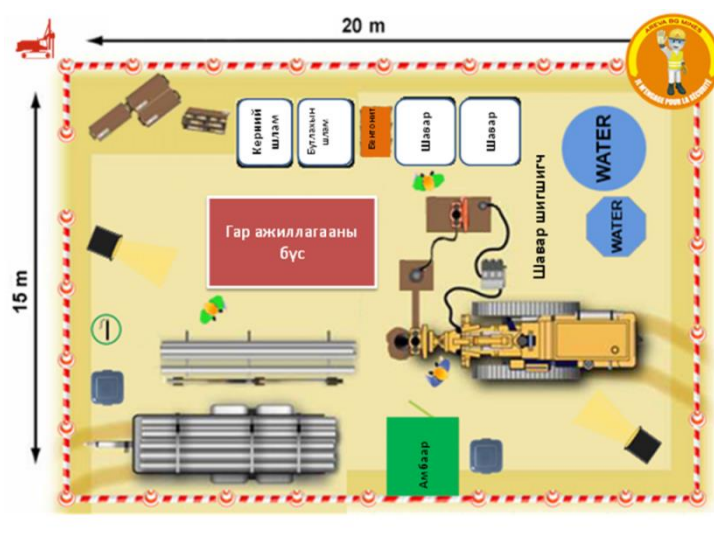
Зураг 9. Төмөр торх ба цахилгаан шахуурга

Энэ төхөөрөмжийн ашигласнаар 3-4 зумпф ухах шаардлагагүй болсон ба 50x50x60 хэмжээтэй төмөр торхыг газарт суурилуулах 1 ш жижиг нүх ухахад л хангалттай. Төмөр торхонд цооногоос гарсан угаалгын шингэнийг түр хадгалах ба түүн дотор байрлуулсан шингэнийг өргөх цахилгаан шахуургын тусламжтайгаар шигшигч рүү тээвэрлэнэ. Төмөр торхтой болсноор өрмийн машин тус бүрийн баг өрөмдлөгийн ажил дууссаны дараа техникийн нөхөөн сэргээлт хийхэд хялбар болсон.



Зураг 10. Олон зумптэй өрөмдлөгийн талбайн план зураг

Мөн угаалгын шингэнээр хөрсийг бохирдуулдаг явдал эрс багассан. Техникийн нөхөөн сэргээлтийг хийхэд олон зумптэй байсан үеийнхийг бодвол машин техник ашиглах явдал үгүй болж гар аргаар нөхөөн сэргээдэг болсон. Бага оврын чичиргээт шигшигч ашигладаг болсноор өрмийн талбарын хэмжээг 20х20м хэмжээтэй байсныг 20х15м хүртэл багасгаж чадсан юм.



Зураг 11. Хайгуулын өрөмдлөгийн талбайн план зураг (чичиргээт шигшигчтэй болсноос хойш)

Мөн түүнчлэн шингэний битүү эргэлтийг ашиглан уг төхөөрөмжийг ашигласнаар угаалгын шингэн, ус болон хэрэглэгдэх бодисийн зарцуулалтад ихээхэн хэмжээний хэмнэлт гарсан болно. Энэхүү хэмнэлтийн үрээр ус/шавар уусмалын тээвэрлэлтийн рейсийн тоо хэд дахин буурсан бөгөөд энэ нь хайгуулын тайлбай дээр олон салаа зам гаргахгүй байх, тоосжилтыг бууруулах ба хүнд даацын тээврийн хэрэгслээс үүдэн гарах хөрсний эвдрэлийг багасгах гэх мэт олон эерэг үр дүн авчирсан юм.

Шавар уусмалын хаягдлын санд аваачиж асгах угаалгын шингэний хэмжээ багассанаар одоо ашиглагдаж буй хаягдлын санг зөв зохистой удаан ашиглах боломж бүрдсэн юм. Олон зумпфэнд угаалгын шингэнийг тунгааж өрөмддөг байх үед эхний 100 метрийг буталгаат өрөмдлөгөөр өрөмдөхөд ойролцоогоор 8-9 м³ шавар уусмал хэрэглэдэг байсан бол бага оврын

чичиргээт шигшигч ашигласанаар 2-3м³ хүртэл бууруулсан байна. Үүний зэрэгцээ шавар уусмалыг бүрэн гүйцэд эргэлдүүлсэнээр хаягдал уусмалын хэмжээ мөн адил буурсан үзүүлэлттэй байгаа.

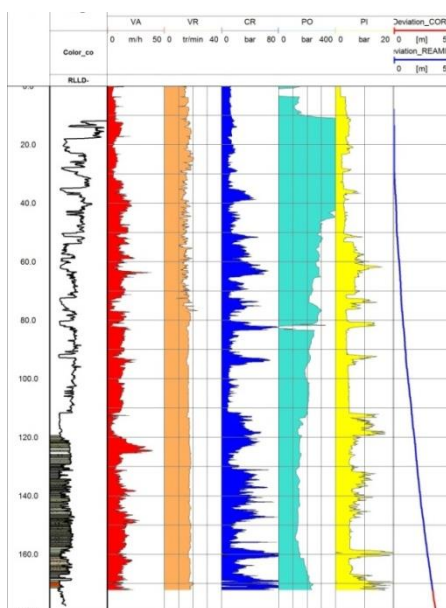
Өрөмдлөгийн параметрийг хэмжигч багаж

АРЕВА групп 2010 оноос эхлэн өрөмдлөгийн параметрийг хэмжигч Jean Lutz багажийг хайгуулын өрмийн машинууд дээр суурилуулан туршиж хэрэглэсэн билээ. Уг багаж угаалгын шингэний даралт, үзүүрийн багаж дээрх даралт, мушгих хүч, өрөмдлөгийн бодит гүн, эргэлтийн хурд, нэвтрэлтийн хурд ба ундаргын хэмжилт гэсэн өрөмдлөгийн параметруудийг хэмжидэг. Jean Lutz багаж нь хэмжсэн утгуудаа цаасан дээр хэвлэх болон зориулалтын тусгай мемори картанд хадгалах үйлдэлтэй юм. Бидний хувьд ороомол цаасан дээр хэвлэгдсэн диаграмм дээр үндэслэн өрөмдлөгийн явцад газар дээр нь задлан шинжилгээ хийж өрөмдлөгийн горимын үзүүлэлтүүдийг өөрчилдөг ба зориулалтын тусгай мемори картанд хадгалагдсан мэдээллийг компьютерт оруулан суурин боловсруулалт хийдэг.



Зураг 12. Өрмийн машин дээр суурилуулсан Jean Lutz багаж

Суурин боловсруулалт хийхдээ WellCad программыг ашигладаг. Тухайн цооногийн өрөмдлөгийн үед хэмжигдсэн утгуудыг график болгон дүрсжүүлсэний дараа керний бичиглэл болон каротажийн хэмжилтийн хамт файл болгон өгөгдлийн санд хадгална.



Зураг 13. Суурин боловсруулалт хийсний дараах цогц мэдээлэл

Дүгнэлт

АРЕВА групп нь Монгол улсад ураны хайгуулын өрөмдлөгийн ажлыг явуулсаар даруй 20-иод жилийн хугацаа өнгөрчээ. Энэ хугацаанд ихэвчлэн дотоодын аж ахуйн нэгжүүдээр өрөмдлөгийн ажлыг гэрээлэн гүйцэтгүүлсэн юм. Өрөмдлөгийн ажлын эхэн үед зөвхөн ЗХУ-д үйлдвэрлэсэн өрмийн машинуудаар өрөмдлөгийг хийдэг байсан бол явцын дунд БНСУ-д үйлдвэрлэгдсэн өрмийн машинуудаар парк шинэчлэлтийг бүрэн хийж дууссан. Өрмийн машины парк шинэчлэлтээс гадна өрөмдлөгийн технологийн шинэ бөгөөд шинэлэг аргуудыг амжилттай туршин практикт хэрэгжүүлсэн ба энэ нь элс, шавар гэсэн эсрэг тэсрэг хоёр чулуулагт тохирсон үзүүрийн багаж ба гулууз дээж авах технологи, арга, аргачлалыг олон удаагийн туршилтын үр дүнд боловсруулан шинэчлэснээр илрэнэ. Өөрөөр хэлбэл хуучин ЗХУ-н өрөмдлөгийн технологийг орчин үеийн өрөмдлөгийн технологитой хослуулан болон дангаар нь хэрэглэснээр өрөмдөгчдийн ур чадвар илт өссөн ба гулууз дээжийн гарц 65-70%-иас 95 % хүртэл өссөн. Бохирдолтой гулууз дээжийн эзлэх хувь эрс буурсан бөгөөд гулууз дээжийн чанар илт өссөн зэрэг нь геологчидод кернийн бичиглэлийг түргэн шуурхай бөгөөд чанартай гүйцэтгэх боломж олгосон.

Үүний зэрэгцээ сүүлийн 3-4 жилийн туршид бага оврын чичиргээт шигшигчийг практикт амжилттай туршиж хэрэгжүүлснээр 25 микроноос дээш хэмжээтэй үртэсийг шигшиж гадагшлуулдаг болсон нь дэвшилтэт технологийн нэгэн илрэл юм. Түүнчлэн энэ төхөөрөмжийг ашигласнаар угаалгын уусмалын зумпфийг хэрэглэхээ больсон, ус, угаалгын шингэн ба түүнийг бэлдэхэд зарцуулагдсан бодисын зарцуулалтад хэмнэлт гарсан, газрын хөрсийг угаалгын шингэнээр бохирдуулахгүй байх тал дээр дэвшил гарсан, өрөмдлөгийн талбайн эргэн тойрны хэмжээг багасгасан ба шавар уусмалын хаягдлын санд аваачиж асгах угаалгын шингэний хэмжээг бууруулсан зэрэг олон эерэг өөрчлөлтүүдийг бий болгож чадсан юм.

Орчин үеийн техник технологийн дэвшил болох Jean Lutz багажийг Монгол улсад анх удаа өрөмдлөгийн практикт өргөн хэрэглэх болсон нь хайгуулын ажилдаа хөрөнгө оруулалт хийж буйн нэгэн тод жишээ юм. Уг багажийн ашиглах болсноор хайгуулын талбай буюу анги дээрээ өрөмдлөгийн горимын үзүүлэлтүүдийг оновчлох боломжтой болсон юм. Энэ багажийн мэдээллийг геологийн болон каротажийн мэдээлэлтэй нийлүүлэн өрөмдөгчдийн сургалтад ашигладаг.

ГАЗРЫН ГҮНИЙ ДУЛААНЫГ АШИГЛАХ БОЛОМЖИЙН СУДАЛГАА

С. Нинбо¹, Ж. Цэвээнжав¹, Я. Жамбалжав², Д. Ганлхагва¹, О. Балдорж³

¹ШУТИС, ГУУС

²Монголын Цэвдэг судлалын хүрээлэн

³“Таван үндэс” ХХК

Хураангуй

Монгол оронд газрын гүний дулаан геотермэрчим хүч гэх ойлголт бий болоод нилээдгүй хэсэг хугацаа өнгөрсөн. Энэ хугацаанд манай орны эрдэмтэд олон талаас судлан үзэж бүр цаашилаад одоогийн байдлаар газрын гүний дулаанаар ахуйн хэрэгцээний болон иргэний барилга байгууламжийн халаалт халуун усны хэрэгцээг хүртэл шийдэж хэд хэдэн төслүүдэд ашиглах болов. Газрын гүний дулааны судалгааны ажилд зарцуулах нийт зардлын 40-50 хувийг нь өрөмдлөгийн ажил эзэлж байна.

Судалгааны ажлын судлагдсан байдал:

Энэ сэдвийн хүрээнд өрөмдлөгийн талаас нь судалсан эрдэмтэд судлаачид цөөхөн байдаг. Манай орны хэмжээнд өрөмдлөгийн техник, технологи талаас нь анх 2009 онд доктор (PhD), профессор Цэвээнжав судалж байсан ба миний бие 2012 оны “Танан импекс” компанийн “Оюунлаг ирээдүй” эрдэм шинжилгээний хуралд магистр багш Д.Ганлхагва, Ц.Удвалхоролнараар удирдуулан “Газрын гүний дулаан ашиглалтын цооног” сэдэвт илтгэлээр оролцож байсан ба энэ үеэс хойш нийтдээ 9 удаагийн эрдэм шинжилгээний хурлуудад хэлэлцэгдээд байна.

Оршил

Дэлхийн аль ч улс оронд газрын гүнд 2-3м өрөмдөөд л 8-10⁰С хэмжээний дулаантай байдаг. Энэ дулаан ихэнхидээ тогтмол биш ба өнгөн хөрсний дулаан гэсэн үг юм. Ялангуяа цэвдэгшилт ихтэй хөрсөнд өвлийн нөхцөлд энэ дулаан нь өөрчлөгдөж байдаг. Тиймээс манай оронд дулааныг ашиглаж байгаа газар ихэвчлэн 100 орчим метр өрөмдлөг хийдэг. Ингэж өрөмдсөн гүний дулаан нь температурын хувьд тогтмол ба хувиралт өөрчлөлтөнд ихээр өртөхгүй. “Газрын хэвлийн дулаан” гэдэг нь “Геотерм” гэсэн латин үг юм. Геотермийн эрчим хүч нь ашиглах явцад байгаль орчинд өчүүхэн хэмжээний нөлөө үзүүлдэг сэргээгдэх эрчим хүчний нэг төрөл юм. Дэлхийн халуун хайлмал цөмд цацраг идэвхит бодисын задралын үр дүнд дулаан ялгарна. Энэхүү дулаан нь чулуулаг давхаргын дулаан дамжуулалтаар буюу чулуулгийн ан цаваар дээшилсэн хайлмал магма чулуулаг давхаргад хуримтлагдсанаар газрын гадаргууд ойртдог. Геотермийн эрчим хүчний маш их нөөцтэй газрууд нь ихэвчлэн тивүүдийн хоорондох тектоникийн хагарлууд дээр оршиж галт уул, газар хөдлөлтэй холбоотой боловч геотермийн эрчим хүч дэлхийн ихэнх хэсэгт байдаг. Дулааны нөлөөгөөр гадаргын ус газрын доорхи уст үед орж халснаар геотермийн эрчим хүч нь халуун ус, уур хэлбэртэй байдаг. Энэ халуун ус, уур нь дээш хөөрч хураагуурт хуримтлагдах буюу халуун рашаан, халуун уур, гейзер болон газрын гадарга дээр илэрч гарч ирдэг. Энэхүү хураагуур уруу өрөмдлөг хийх замаар халуун ус, уурыг цооногоор гарган авч ашигладаг. Геотермийн эрчим хүч нь найдвартай, эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, байгаль орчинд хоргүй, тогтвортой эрчим хүч юм. Малтмал түлштэй харьцуулахад геотермийн эрчим хүч нь дараах давуу талтай.

- Геотермийн халаалтын систем нь байгаль орчин болон оршин суугчдын эрүүл мэндэд сөрөг нөлөө үзүүлэх бохирдол үүсгэхгүй.
- Геотермийн эрчим хүч нь нөөцийн хувьд тогтвортой.
- Геотермийн эрчим хүчний системийг барьж байгуулах, ашиглах явцад шинэ ажлын байр бий болгох боломжтой. Үүнээс гадна геотермийн эрчим хүчийг ашиглаж усан бассейн, аялал жуулчлал, хүлэмжийн аж ахуй зэрэгт ажлын байр шууд бусаар бий болох боломжтой.

Судалгааны ажлын зорилт:

Бид энэхүү судалгааны ажлыг хийж боловсруулснаар цаашид Монгол орны газрын гүний дулааны хайгуул нөөц, дулааны тархалт тодорхойлоход хувь нэмэр оруулах, үнэлэлт дүгнэлт өгөх өрөмдлөгийн зардал бууруулах шинэ технологийг Монголд нутагшуулах зорилттой.

Өрөмдлөгийн аргачлал:

Газрын гүний дулааныг ашиглах боломжийг судлахаар 2017 оны 10 сард Баруун бүсийн тулгуур төв болох Ховд аймагт хийгдсэн дулааны цооног өрөмдсөн. Ул хөрсний гүний дулааныг хэмжих зориулалтаар 100м-ийн гүнтэй 2 цооногийг БНХАУ-ын BZC 350D маркийн 350м гүн өрөмдөх хүчин чадалтай эргэлтэт өрмийн машинаар гүйцэтгэв. Өрөмдлөгийг делюви-прлюви (dpQ), делювийн (dQ) хайрган ул хөрсөнд усаар угааж эргэх өрөмдлөгийн аргаар, хадан ул хөрсөнд хийн даралтаар (компрессийн хийн цохилтоор) эргэж цохих аргаар явууллаа.

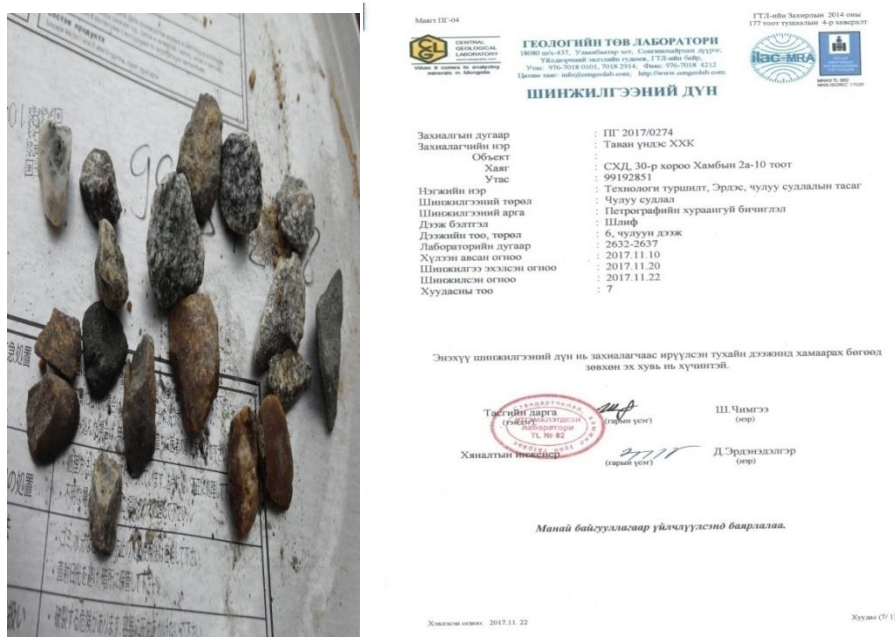
Өрөмдлөг хийхээс урьдаар энэ орчмын хөрс чулуулгийн ерөнхий тархалт, устай үе давхаргын талаар урьдчилсан мэдээлэл авах зорилгоор ОХУ-ын АЭ-72 маркийн багажаар геофизикийн хэмжилтийг хийв (Зураг-1).



Зураг 1. Геофизикийн хэмжил болон өрөмдлөгийн BZC-350D төхөөрөмж

Цооногийг хайрган ул хөрсний үеийг дуустал 219мм-ийн диаметрээр өрөмдөж нуралтаас хамгаалах зориулалтаар 159мм-ийн диаметртэй ган хоолоо суулгасан ба цааш хадан ул хөрсөнд 132мм-ийн цүүцээр өрөмдсөн бөгөөд нуралт үүсээгүй учир яндан суулгаагүй болно.

Цооногийг угаалгатай болон үлээлгэтэй цохих аргаар өрөмдөхөд цооногоос гарсан хайрган ул хөрсний үе тус бүрээс бутарсан бүтэцтэй, жижиг хэмжээтэй 3-5 дээж авч ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн, нягт, чийг тодорхойлох шинжилгээг “Таван үндэс” ХХК-ийн итгэмжлэгдсэн лабораторид, хадан ул хөрснөөс жижиг ширхэгтэй 6 ш хэмхдэс дээж авч петрографийн шинжилгээг Геологийн төв лабораторид тус тус шинжлүүлэв. Шинжилгээний үр дүнг зураг -2-т үзүүлэв.



Зураг 2. Шлипийн дээжлэлт хийсэн үр дүн

Судалгаа явагдсан Ховд хот нь Монгол орны барилга байгууламж, зураг төслийн төлөвлөлтөнд хэрэглэх уур амьсгалын мужлалаар хүйтэн өвөлтэй, цасны ачаалал харьцангуй бага, зун нь халуун, хуурай, хүйтэвтэр өвөлтэй, хүйтний улиралд 2.58-3.68м гүн хөлддөг, газар хөдлөлтийн 8-9 баллтай Ibүсэд хамрагдана.

Цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүдийг БНБД 23-01-09-өөр тодорхойлон хүснэгт-1-д үзүүлэв.[1]

Хүснэгт 1

Ховд хотын температурын үзүүлэлтүүд

Д.Д	Үзүүлэлтүүд		Тоон утга
1.	Гадна агаарын жилийн дундаж температур, °C		0.1
2.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн их утга, °C	Жилийн	38.9
		7-р сарын дундаж	30.5
3.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн бага утга, °C	Жилийн	-48.0
		1-р сарын дундаж	-35.6
4.	Гадна агаарын тооцооны температур, °C	Хамгийн хүйтэн 1 хоногийн	-32.6
		Хамгийн хүйтэн 3 хоногийн	-31.6
		Хамгийн хүйтэн 5 хоногийн	-30.5
5	Хур тунадасны хэмжээ, мм	Жилийн	127.5
		Дулаан үеийн	119.0
		Хоногийн хамгийн их	38.5
6	Салхины хурд, м/сек	Хамгийн их хурд: Чиглэл баруун, баруун хойноос	4-р сард
			1 ба 10-р сард
		Жилийн дундаж	1.3

Температурын хэмжилт хийхээр өрөмдсөн цооног болон шинээр баригдсан цэцэрлэгийн барилгын орчны талбайн голын хөндийгээс хол зайтай уулын хөндийн тэгш тал газар бөгөөд газрын гадарга нь ямар нэгэн хэрчигдэл, гуужалгагүй юм.

Өрөмдлөгөөр газрын доорх ус цооногт №1-д 30.5м-ийн гүнээс илэрч 25м-ийн гүнд, цооног №2-т 35 м-ийн гүнээс илэрч 28м-ийн гүнд тогтсон. Гүний ус делювийн хайрган хурдас болон хадан чулуулгийн дээд хэсгийн өгөршлийн бүсэд оршино. Ус нь Гидрокарбонат ангийн холимог бүлгийн цэнгэг, зөөлөн, цэнгэг байна. Усны хатуулаг рН-7.4, цахилгаан дамжуулалт 156.8 ms/cm, исэлдэх чанар (перманганатын) 1.7мг-О₂/л байна.

Геологийн тогтоц ба ул хөрсний инженер-геологийн ангилал

Ховд хотын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд аллюийн /alQ/, делюви пролювийн /dpQ/, делювийн /dQ/ гаралтай янз бүрийн ширхэгтэй элсэн ул хөрс, шаварлаг болон элсэрхэг хэсгийг янз бүрийн хэмжээгээр агуулсан хайрган ул хөрс, интрузив (γδ S₂k) гаралтай гранитын төрлийн /гранит, grano-диорит, диорит гэх мэт/ хадан чулуулаг зонхилон тархана. Шаварлаг ул хөрс бага хэмжээгээр тархана. Өрөмдлөг хийсэн талбай орчимд буюу өрөмдсөн цооногт дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн делюви-пролювийн гаралтай хайрган ул хөрс (dpQ₃₋₄), дунд-дээд дөрөвдөгчийн делюви-пролювийн хайрган ул хөрс (dpQ₂₋₃), дунд-дээд дөрөвдөгчийн делюийн хайрган ул хөрс хайрганулхөрс (dQ₂₋₃), жижгээс дунд ширхэгтэй, grano-диорит, диоритын өгөршлийн бүс буюу хадархаг улхөрс (γδ S₂k), жижгээс дунд ширхэгтэй, grano-диорит, диорит буюу хадан улхөрс: (γδ S₂k) тархаж байна. Ул хөрсний тархалт, зузаан, гүний байршлыг зүсэлтээр үзүүлэв (Зураг-3)

Хайрган ул хөрсний үе тус бүрээс 3-5 дээж авч физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлсон үр дүнг нэгтгэж хүснэгтээр үзүүлэв. Ул хөрсний гарал үүсэл, нас, шинж чанарын талаар цооногийн бичиглэлд товч тусгаж өгөв.

➤ *Хайрган ул хөрс (dpQ₃₋₄)*

Борсааралаас бор шаргалөнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцараар чигжигдсэн, дээд орчин үеийн дөрөвдөгчийн делюви-пролювийн гаралтай хайрган ул хөрс. Бага хэмжээгээр бул чулуу агуулна.

Хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга: 55.2%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс: 25.6%
- Тоосорхог хэсэг: 10.8%
- Шаварлаг хэсэг: 8.1% тус тус агуулагдана.

➤ *Хайрган ул хөрс (dpQ₂₋₃)*

Бор саарлаас хөх саарал, ногоовтор саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй элсэнцэрээр чигжигдсэн, дунд-дээд дөрөвдөгчийн делюви-пролювийн хайрган ул хөрс. Бул чулуу 15-20% агуулна.

Хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга: 60.1%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс: 25.2%
- Тоосорхог хэсэг: 8.7%
- Шаварлаг хэсэг: 4.7% тус тус агуулагдана.

➤ *Хайрган ул хөрс (dQ₂₋₃)*

Хөх саарлаас ногоон саарал өнгөтэй, хатуугаас хагас хутуу консистенцтэй, дунд-дээд дөрөвдөгчийн делюийн том ширхэгтэй хайрган ул хөрс. Бул чулуу 20-30% агуулна.

Хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга: 65.8%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс: 18.4%
- Тоосорхог хэсэг: 7.0%
- Шаварлаг хэсэг: 6.4% тус тус агуулагдана.

Хүснэгт 2**Хайрган ул хөрсний физик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлт**

Физик шинж чанарын үзүүлэлт	Индэкс	Хэмжих нэгж	①Хайрган ул хөрс (dpQ ₃₋₄)	②Хайрган ул хөрс (dpQ ₂₋₃)	③Хайрган ул хөрс (dQ ₂₋₄)
Байгалийн чийг	W	н.х	0.101	0.081	0.112
Урсалтын хязгаар	W _L	--	0.185	0.192	0.200
Имрэгдлийн хязгаар	W _p	--	0.107	0.130	0.118
Уян налархайн тоо	J _p	--	0.078	0.062	0.082
Байгалийн нягт	ρ	г/см ³	2.72	2.62	2.72
Хатуу хэсгийн нягт	ρ _s	г/см ³	2.20	2.22	2.24
Хуурай хэсгийн нягт	ρ _d	г/см ³	2.00	2.05	2.02
Сүвшил	n	н.х	26.16	24,28	25.72
Сүвшлийн илтгэлцүүр	e	--	0.356	0.322	0.350
Чийглэгийн зэрэг	S _r	--	0.74	0.67	0.84
Консистенц	I _L	--	<0-0.39	<0-0.42	<0-0.39

Хадан чулуулгийн петрографийн болон физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд

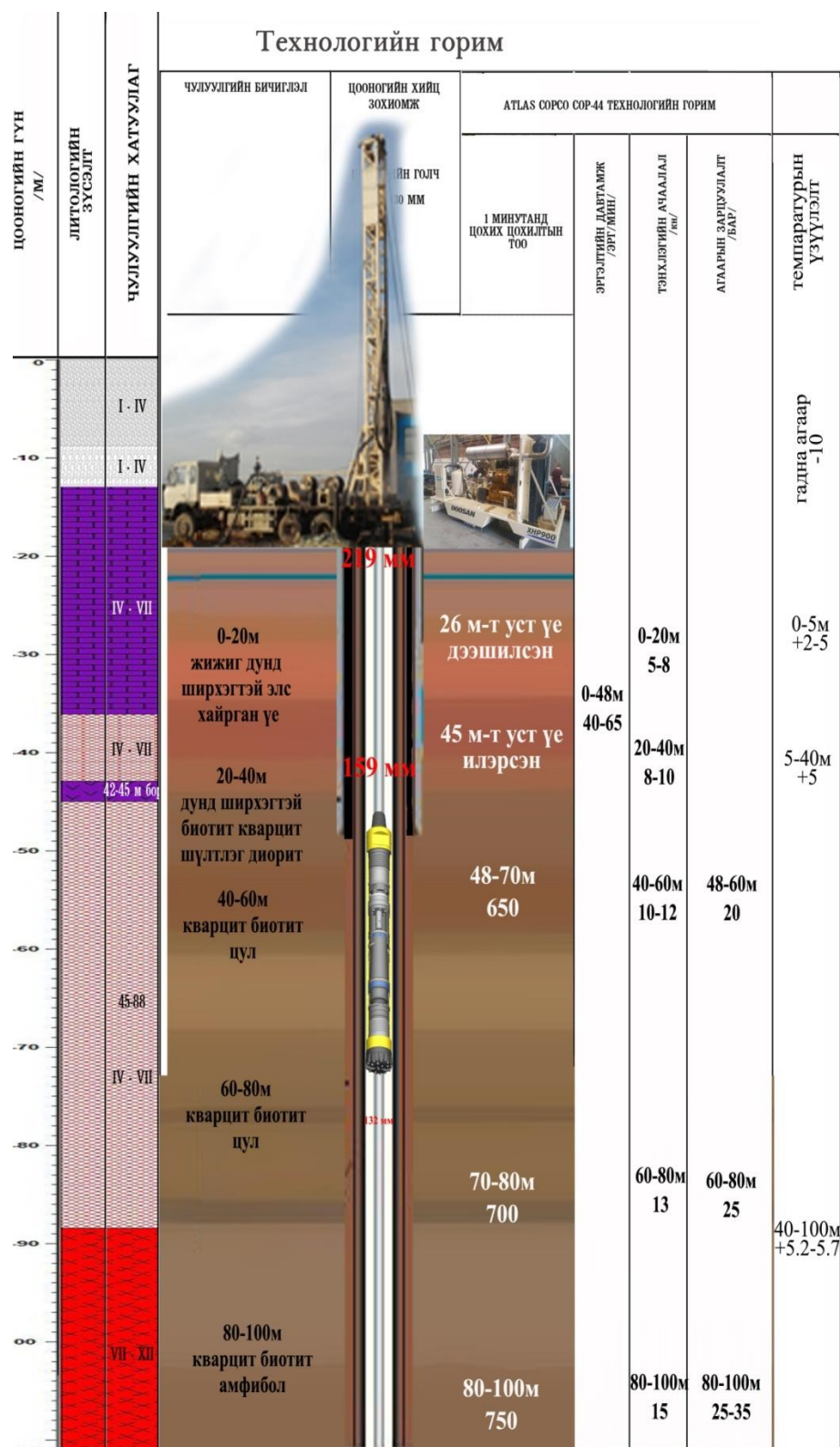
Хадан ул хөрсийг нэрлэх, гарал үүслийг нь тогтоох, эрдсийн бүрэлдэхүүн, чулуулгийн бүтцийг тогтоох зориулалтаар 6 дээжинд петрографийн шинижлгээ хийж үр дүнг хүснэгтээр үзүүлэв.

Хүснэгт 3**Хадан ул чулуулгийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд**

Физик шинж чанарын үзүүлэлт	Индэкс	Хэмжих нэгж	④Хадархаг (өгөршлийн бүс) улхөрс: (γδ S _{2k})	⑤ Хадан улхөрс: (γδ S _{2k})
Байгалийн нягт	ρ	г/см ³	<u>2.33-2.58</u> 2.45	<u>2.52-2.74</u> 2.68
Хатуу хэсгийн нягт	ρ _s	г/см ³	<u>2.63-2.78</u> 2.69	<u>2.73-2.98</u> 2.85

Хүснэгт 4**Хадан ул чулуулгийн петрографийн үзүүлэлтүүд**

Дээжийн дугаар	Дээж авсан гүн	Чулуулгийн нэр	Текстур	Голлох эрдэс	Эзлэх хувь	Хоёрдогч эрдэс
2632	35.0-35.5	Жижиг дунд ширхэгтэй сланиц, биотит, кварцитат шүлтлэг диорит	Торлог	Плаггиоклаз Биотит	65-67	Кварц Калишпат
2633	47.0-47.5	Жижиг дунд ширхэгтэй сланиц, биотит, кварцитат шүлтлэг диорит	цул	Плаггиоклаз Биотит Кварц	60-65 20-25 15	Калишпат
2634	50.0-51.0	Жижиг дунд ширхэгтэй биотит, сланиц, , кварцитат диорит	цул	Плаггиоклаз Кварц	65 15	Биотит Сланиц
2635	85.5-86.0	Жижиг дунд ширхэгтэй ампибол, пироксинт диорит	цул	Плаггиоплаз, Моноклин пироксин	65-70 20-25	Ампибол Биотит



Зураг 3. Өрөмдлөгийн технологийн горим

Цооног өрөмдөх ажил дууссаны дараа 14 хоноод цооногт (I Botton) багаж суулгаж 24 цагийн турш хэмжилт хийсэн. Хэмжилтийг Монголын Цэвдэг судлалын хүрээлэнгийн доктор Я.Жамбалжав, өрөмдлөгийн инженер С. Нинбо миний бие уг хэмжилтийг хийв. Хэмжилтийг хийхдээ 100 цооногт 5м-ийн интервалаар термометрийг суулгав. Нийтдээ 100м цооногт 21ш (I

Bottom) термометрийг суулгаж цооногийн тагийг битүүмжилж хэмжилт дууссаны дараа багажийг сугалан авсан.



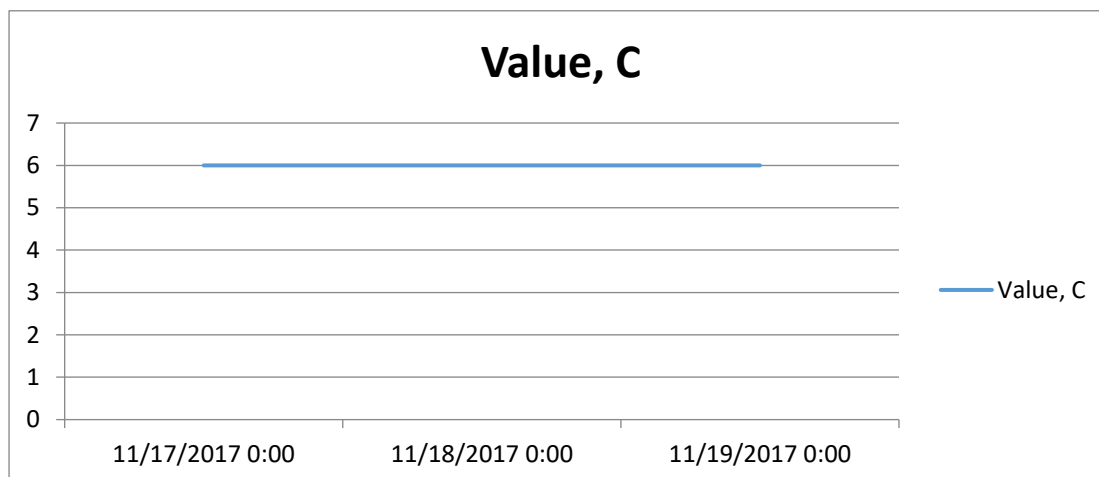
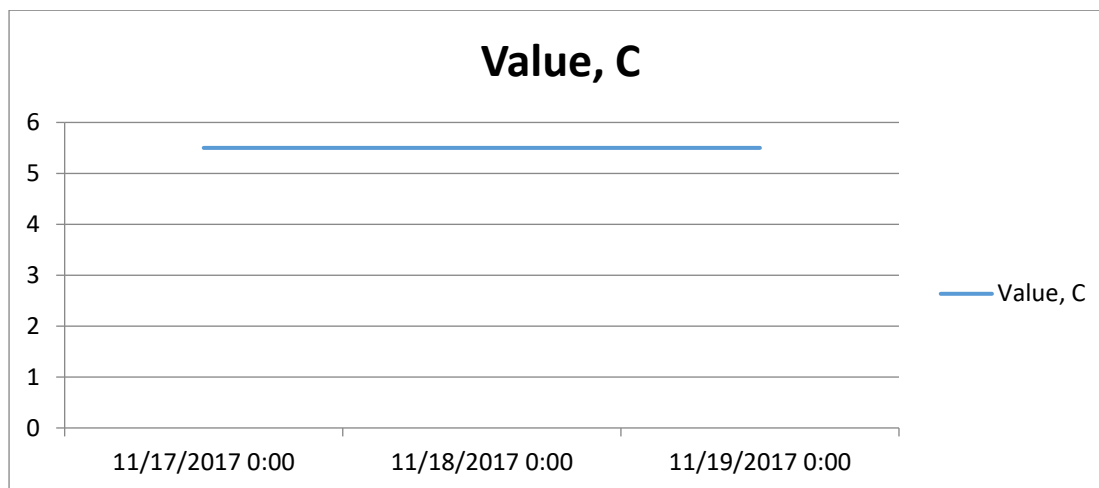
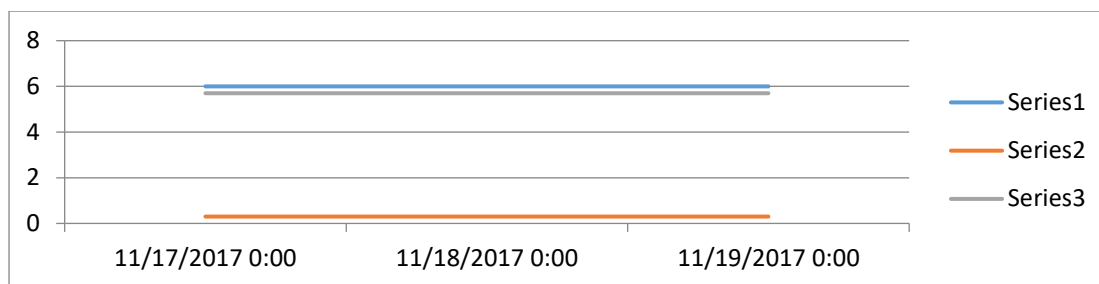
Зураг 4. Термометр

Хэмжилтийн ажил дууссаны дараа термометрийг авч компьютерт холбож дата мэдээллийг хувирган авсан.



Зураг 6. Хэмжилтийн багажийг цооногоос сугалж буй байдал

Хийсэн хэмжилтийн үр дүнг харвал: 35м – 100м хооронд 5.1-5.7°C байв. Хэмжилтийн утгыг 1, 2, 3, графикаар үзүүлбэл:



Дүгнэлт

Энэхүү судалгааны ажлаар үндэслэн цаашид Монгол орны газрын гүний дулаан, геотермийн эрчим хүчийг байгаль экологид ээлтэй байдлаар ашиглаж зарим нэг бүс нутгийн төвөөс алслагдсан баруун болон хангайн бүсийн сум суурингуудыг газрын гүний дулаанаар хангахад нэн тэрүүнд дулааны хайгуул хийх шаардлага тулгарч байна. Тухайн бүс нутгуудад геологийн судалгаа дутуу хийгдсэнээр дулааны хайгуулын өрөмдлөг хийх үед зарим нэг бэрхшээл тулгарч байна. Үүнд өрөмдлөгийн техник технологийн хувьд ажил хийх явцад цооногийн хүндрэл гарахаас авахуулаад бусад хүчин зүйлс их байна.

Бид Ховдын дүүрэгт хийсэн ажлын дүнд тулгуурлан дараах дүгнэлтүүдийг гаргаж байна. Үүнд:

- Газрын гүний дулааны ажил хийхэд нэн тэргүүнд дулааны хайгуул гэж тусдаа ойлголт байх хэрэгтэй.
- Өрөмдлөгийн техник технологи тоног төхөөрөмжийн зардлыг оновчтой болгох
- Өрөмдлөгийн зардал эдийн засгийн тооцоолох

- Өрөмдлөгийн дээжлэлтийг нарийн оновчтой болгож дээжийн гарцанд дүн шинжилгээ хийх
- Өрөмдсөн дүүргийн дулааны тархалтын зураг гаргах гүний чулуулгийн хэмжилт хийх

Мөн энэ ажил хийснээр тухайн дүүрэгт өрөмдөгдөх өрөмдлөгийн технологийн горим, өрөмдлөгийн цооногийн хийцийг зохиож гаргав. Ингэснээр бид Ховдын дүүрэгт эргэлтэт өрмөөр өрөмдөгдөх үед бидний гаргасан технологийн горим цооногийн хийцийг мөрдөн ажиллах боломжтой юм.

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Батмөнх С. Бэхтөр М. Намхайням Д. *Хот суурин газрын дулаан хангамж* –УБ.: 1990
2. Монголын геологи ба ашигт малтмал VI-р боть *Литосферийн плитийн тектоник* 2009, 487 х
3. Сүхээ Ш. *Уурхайн хаядас ус ба нам потенциалтай дулааныг ашиглах судалгаа*, Бэрхийн хайлуур жоншны ордын жишээн дээр /Ph.D/ Докторын ажил 2011
4. “Ус-Эрдэнэ” компанийн ажлын тайлан 2012
5. Сэргээгдэх эрчим хүчний үндэсний төвийн судалгаа мэдээлэл
6. Төвхөө Л. *Өрөмдлөгийн механик* 2004, 461 х
7. Цэвээнжав Ж. Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудал 2009, 134х
8. Банди М. Мэндбаяр Н. *Гүний өрөмдлөгийн цооногийн хийц зохиомж, түүнийг зохиох арга*. –УБ.: 1995, 35х
9. Цэвээнжав Ж. *Геологи- хайгуулын өрөмдлөг*. 2009, 60 х
10. Оюунчимэг Б. *Геологи,хайгуулын ажлын төслийн төсөв зохиох гарын авлага*. 2009 он Хуудас 60
11. Цэвээнжав Ж. Төвхөө Л. Энхбаяр Б. Дүгэржав Л. Наранбат М. Чинбат Ч. О.Ариун-Оргил Ч. Батболд Ц. *“Баганат өрөмдлөг”* –УБ.: 2001, 172 х
12. Геологи,уул уурхайн үйлдвэрийн яам “ГЕОЛОГИ ХАЙГУУЛЫН АЖИЛД МӨРДӨХ АЮУЛГҮЙ АЖИЛЛАГААНЫ ДҮРЭМ” . 1985, 134х

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2.1. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

13. Амерханов Р.А *Тепловые насосы* М:ЭАУ.2005

III. Бусад

14. www.google.mn
15. <http://www.yandex.ru/>
16. www.atlascopco.com

ГЕОТЕРМИЙН ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНОЛОГИ-МЕНЕЖМЕНТ, ҮР ДҮН

Д.Сурмаажав¹, Л.Оюунтуяа², Ж.Баярсайхан³

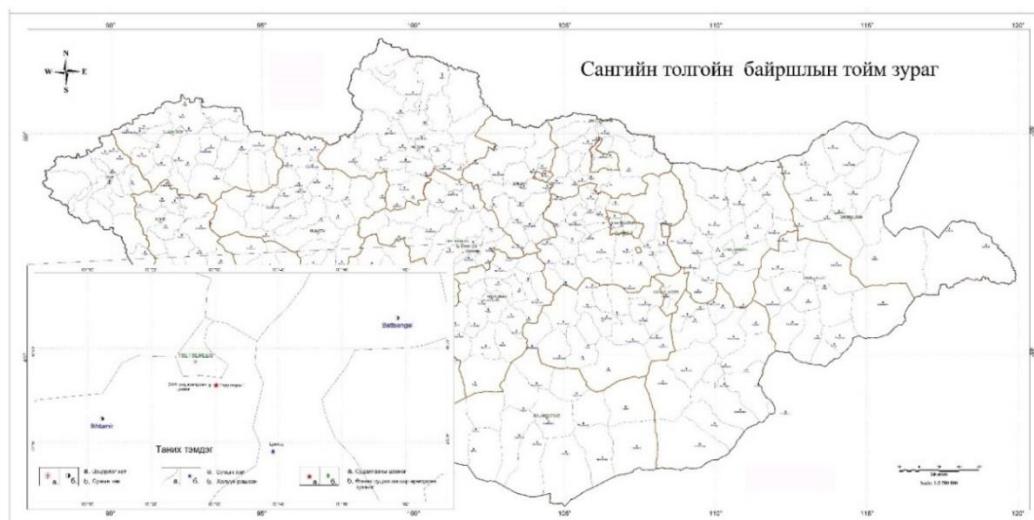
¹Монголын Гидрогеологичдын холбоо, ²Монгол улсын өрөмдлөгийн холбоо,
³Нэмнэ овоо, ХХК

Хураангуй:

Хүйтэн сэрүүний улирал зонхилдог, эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай манай оронд халаалт дулааны асуудлыг шийдвэрлэх асуудал ихээхэн хүндрэлтэй, өртөг зардал өндөртэй, үр дагавар ихтэй байдаг. Энэ чиглэлээр газрын гүний дулаан буюу геотермийн энергийг ашиглах талаар сүүлийн үед дэлхий нийтээр, түүний дотор манай оронд ч ихээхэн анхаарах болсон билээ. Энэхүү өгүүлэлд хангайн геотермийн энергийг ашиглаж халаалт дулааныг шийдвэрлэх төслийн хүрээнд газрын гүний дулааныг ашиглах өрөмдлөгийн зорилго, технологи-менежмент, онцлог, үр дүнг тусгав.

I. “Сангийн толгой”-н орчим геологи-гидротермийн судалгаа явуулсан үндэслэл, ач холбогдол

2013 онд Архангай аймгийн Засаг даргын тамгын газраас газрын гүний геотермийн дулааны эх үүсвэрийг илрүүлэх, улмаар ашиглах боломжийг судлах хүсэлтийг ОХУ-ын Иркутск хотын Дэлхийн царцдас судлах хүрээлэнд тавьж, Иркутскийн Техникийн Их сургуулийн судлаачдын баг ирж, тус нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд газрын гадаргуугаас газрын доорх гидротермийн дулааны эх үүсвэрийг геофизикийн аргаар тандан судлаж 3 цэгт гидротермийн ус илрэх боломжтой болохыг тогтоожээ.



Зураг 1. Судалгааны талбайн байршлын зураг.

2014 онд дээрхи цэгүүдээс нэг цэгийг($101^{\circ} 30' 11,2''$, $47^{\circ} 25' 32,2''$) сонгож, 350-400 м гүнд 20° - 60°C хэмтэй халуун ус илрэх магадлалтай гэж дүгнэсэн байна. Мөн ондоо Архангай аймгийн засаг даргын тамгын газраас “Архангай аймгийн Сангийн толгойн гүний дулааны эх үүсвэрийг судлах ажил” нэртэй АРХАА-70/2014 тоот тэндер зарлагдаж, тус тендерт “Нэмнэ овоо” ХХК компани шалгарсан юм.

Судалгааны өрөмдлөг Архангай аймгийн төв Цэцэрлэг сумаас урагшаа 8,0 км-ийн зайд, урд Тамирын голын гүүр гараад зүүн талдаа тектоникийн гаралтай эгц мөргөцөг, нуранги асга бүхий девоны настай занар, кайнозойн хүрмэн чулуулгаас тогтсон **Сангийн толгой** ууланд явагдсан. Өмнө нь 2009 онд энэ уулын өмнөд мөргөцгийн орчим 123,5 м-ийн гүнтэй гидротермийн цооногийг далайн түвшнээс дээш 1677,0 м-т өргөгдсөн $47^{\circ} 26' 04,0''$; $101^{\circ} 30' 11,2''$ солбицол бүхий цэгт Рашаан судлалын үндэсний төвөөс өрөмдүүлсэн.

II. Тус нутгийн физик газарзүй, эдийн засгийн нөхцөл

Хангайн нурууны зүүн зах болох Цэцэрлэг, Цэнхэр сумуудын нутаг бол уул, ус, ой хөвч, Хангай хосолсон манай орны хамгийн үзэсгэлэнтэй газрын нэгэн болох учир аянчин жуулчин их ирдэг, тэр чанараараа физик газар зүйн нөхцөл нь сайн судлагдсан байна. Тус талбайд Булган уул, Сангийн толгой, Дэл булаг, Урд тамирын голын хөндий, Цэнхэрийн рашаан багтана.



Зураг 2. Архангай аймаг. Урд тамирын гол. 2016 он



Зураг 3. 2016 он Сангийн толгойн өмнөд хэсэг Дэл-Баян булгийн хөндий 2009 онд Рашаан судлалын үндэсний төвийн санаачлагаар өрөмдсөн цооног, гүн (123,5 м)

Судалгааны цэгт хамгийн ойр орших Цэнхэрийн халуун Архангай аймгийн Цэнхэр сумын нутаг Цэнхэрийн голын татуур салаа зүүн тийш урссан Халуун усны горхийн урд талд өргөрөгийн $47^{\circ} 19' 00,3''$, уртрагийн $102^{\circ} 39' 07,6''$ солбицолд, далайн түвшнээс дээш 1785,0 м-ийн өндөрт оршино.



Зураг 4. Цэнхэрийн халуун рашаан. 2016-06-21

Газар зүйч О.Намнадоржийн судалгаагаар 1957оны 08 дугаар сарын 24-нд зүүн зүг уруудсан Халуун усны амны урд хажуугийн хувирмал хөх занарын дотроос тав зургаан тооны их халуун булаг оргилон зүүн хойшоо 20-30,0м урсаад халуун усны амны горхинд нийлнэ. ба их гүний халуун ус $65-90^{\circ}\text{C}$ халуун буцламтгай устай, үнэр, амт, өнгөгүй, тунгалаг, өчүүхэн төдий хүхрийн үнэртэй, их хэмжээний ус нэгэн жигд ундрэн гарна, рашааны химийн найрлага гидрокарбонат-сульфат-натрийн , эрдэсжилт- 0.239г/л , цахиурын хүчил 60.6мг/л , хүхэрт устөрөгч- 11.6мг/л гэж тэмдэглэжээ.

2016-06-21-нд явуулсан манай судалгаагаар Цэнхэрийн рашааны дээд хэсгийн Овоо орчмоос цахиуржсан карбонат чулуулгаас булаг ундрэн гарна.



Зураг 5. Булгийн эх хэсэгт хэмэжилт хийж байгаа нь. 2016-06-21

Булгийн ундарга 0.5л/с , рашааны температур 82°C байв. Булгийн эхээс доор 7-8,0м зайд усан сан болгосон байв. Усан сангийн дээд хэсэгт усны температур 84.0°C , усан сангаас 9.5л/с ундаргатайгаар гарч, жуулчны баазуудад түгээгддэг. Жуулчны баазын дээд хэсэгт Халуун усны горхийн өнгөрөлт 35.0л/с , усны температур 73°C , доод гүүрийн дэргэд /рашааны эхээс доош 1.2 км орчим зайд усны температур 17°C байлаа.

Одоогоор тус халуун рашааныг түшиглэн жуулчны баазууд кемпийн барилга байгууламж олноор барьж, тохижуулсан бөгөөд нутгийн иргэд, жуулчдыг уурын саун, бассейнд оруулах мөн хүлэмжинд жилийн 4 улиралд хүнсний ногоог ургуулахад мөн түүнчлэн барилга байгууламжийнхаа халаалтанд өргөн хэрэглэж байна.



Зураг 6. Халуун рашааныг жуулчны баазуудад түгээж байгаа нь.



Зураг 7. Бассейн/усны температур 43°C /



Зураг 8. Хүнсний ногоо ургуулж байгаа нь.

Хүснэгт 1.

Цэнхэрийн халуун рашааны тодорхойлолт

Д/д	Уст цэгийн байршил, нэр	Ус агуулагч чулуулаг	Нийлбэр ундарга, л/с	Хамгийн их температур $^{\circ}\text{C}$	Химийн найрлага (Курловын томъёогоор)	Дээж авсан он, сар, өдөр	Одоогийн хэрэглээний байдал	Ашиглалтын таамаг нөөц		Геотермийн энергийн хамгийн их утга	
								л/с	м ³ /хон	Ккал/с	Ккал/хон
1	Архангай аймаг, Цэнхэр сум, Цэнхэр	Цахиуржсан карбонатлаг чулуулаг	9.5	84.0	$M_{0.33} \frac{HCO_3 \ 33 \ SO_4 \ 19Cl \ 9}{Na_{94}K_2 -24}, F$	2016.06.21	Жуулны бааз-д уурын саун, хүнсний ногоо ургуулдаг	9,5	820.8	665.0	57456

Гүний дулааныг үүсвэрийг томоохон суурин газрын ойр орчимд илрүүлбэл маш бага өртөгөөр орон сууцны халаалт, хүнсний ногооны жилийн 4 улирлын тариалалт болон бусад олон асуудлыг шийдвэрлэх боломжтой нь энэхүү өрөмдлөг, судалгааны ажлын үндэслэл болсон юм.

III. Хээрийн судалгаа, өрөмдлөгийн ажил

“Нэмнэ-овоо” ХХК-ий өрмийн баг Сангийн толгойн талбайд 2016-01-01-ээс 2016-06-10 ны хооронд өрөмдлөгийн ажлыг явуулж, цооногийг 454,0м буюу төслийн гүн хүртэл өрөмдөж, цооног нэвтрэлтийг амжилттай хэрэгжүүлсэн. Цооног өрөмдлөгийн ажлыг ОХУ-д үйлдвэрлэсэн Амурец-100 маркын цохилтот өрөм, Солонгос улсад үйлдвэрлэсэн Power-9000 эргэлтэт өрмөөр явуулсан. Өрөмдсөн цооногийн координат: $47^{\circ} 25' 32.2''$ - $101^{\circ} 30' 11''$.

Хөндийн ус агуулсан сэвсгэр хурдсыг хаах зорилгоор Амурец-100 маркийн цохилтот өрмөөр гадаргуугаас 26,0 м хүртэл, эргэлтэт-цохилтот аргаар 26,0-114,0м –ийн үеийг гулууз дээж (core-

керна) авч эргэлтэт аргаар, 114,0-454,0м үеийг цохилтот-эргэлтэт аргаар тус тус өрөмдсөн. Баганалаг гулууз дээж авах өрөмдлөгийн үед цооногийн ханыг тогтворжуулах, дээжийн гарцыг сайжруулах, өрмийн угаалгын шингэний алдалтаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор Авсрали улсад үйлдвэрлэсэн С-650 маркийн бодисоор уусмал бэлтгэн хэрэглэсэн.

Цооногийг 219 мм-ийн голчоор 16,0 м; 168мм-ийн голчоор 26,0м, 152мм-ийн голчоор 45,0 м, 125мм-ийн голчоор 114м, үүнээс доош 454,0м хүртэл 75.7мм-ийн голчтой үзүүрийн багажаар өрөмдөж нэвтэрсэн.



Зураг 18. “Гедротерм-1” цооно өрөмдлөгийн суурь машинууд



Өрмийн гулууз дээжүүд

Архангай аймийн Сангийн толгойн гүний дулааны эх үүсвэрийг судлах өрөмдлөгийн ажлын явцад захиалагчийн хяналтын төлөөлөгч БОАЖГ-ын мэргэжилтэн, гидрогеологич Н.Чимэгбаяр, төлөөлөгч Н.Бат-Амгалан нар хяналт тавьж ажилласан.

Архангай аймгийн гүний дулааны эх үүсвэрийг судлах цооногийг төслийн гүн хүртэл өрөмдөж, цооногт шаардлагатай каротажийн судалгаа хийж, шинжилгээний зориулалттай усны болон чулуулгийн дээжүүд авагдсан тулцооногийг хаасан. Цооногийн гүн хяналтын хэмжилтээр 454,8м байв. Цооногийн гүнийг хэмжихдээ өрмийн сумыг цооногийн мөрөгцөгт оруулж, 3м урттай өрмийн сумуудыг тоолох замаар хэмжилт хийсэн.

Цооногт 0,0-16,0м үед 219мм-ийн голчтой 16,4м, 14,0-30,0м-ийн үед 168мм-ийн голчтой 16,0 м урттай бэхэлгээний яндангуудыг үлдээж, цооногийн амсараас дээш 0,4м өндөр цухуйсан 219мм-ийн голчтой яндангийн үзүүрийг хавтгай төмрөөр таглан гагнаж үлдээсэн.

Лабораторын шинжилгээний зориулалтаар цооногоос усны дээж 2ширхэг, петрографийн шинжилгээнд чулуулгийн 3 ширхэг дээж авсан.

Цооногийн дээжийн бичиглэл

-0,0-0,4м интервал: Хар хүрэн өнгөн хөрс. Усны түвшин 0,4м-т байв.

-0,4-6,0м интервал: Хөх саарал хайрга хайрганцарын үе. Хайрга нь хар өнгийн сайн мөлгөржсөн, цул текстуртай нэг төрлийн базальтаас тогтоно.

-6,0-8,4м интервал: Ногоон саарал элсэнцэрийн оролцоотой (20%) хайрга хайрганцарын үе.

-8,4-12,0 м интервал: Шар саарал шавранцараар дүүргэгдсэн (30%) хайрга хайрганцарын үе. Хайрганы мөлгөржилт сайн базальт зонхилно.

-12,0-45,0м интервал: улаан, улаан шар өнгийн шавранцарын оролцоотой (15-35%) хар өнгийн базальт зонхилсон сайн мөлгөржсөн хайрга хайрганцарын үе,

-45,0-126,0м хөх саарал өнгийн, жижиг ширхэгтэй, саарал өнгийн карбонатын нарийн (1-3мм) үеүдтэй алевролит

-126,0-132,0м саарал өнгийн, жигд бус ширхэгтэй, кальцитын 1-3,0мм-ийн зузаан судалтай, алевролитлог кварцат элсэн чулуу /петрографын шинжилгээний дээж №1, гүн 126,0м/

-132,0-142,0м саарал өнгийн, карбонатын судлаар хэрчигдсэн аргиллит

-142,0-193,0м жижиг ширхэгтэй, элсэн чулуу /контакт тод 45°, кальцит судлууд 40-45°/

-193,0-229,0м хөх саарал өнгийн цахиуржиж карбонатчлагдсан хээрийн жонш-кварцат алевролит /петрографын шинжилгээний дээж №2, гүн 219,0м/

-229,0-230,0 саарал өнгийн жигд бус ширхэгтэй, кальцитын 1-3,0мм-ийн зузаан судалтай, алевролитлог кварцат элсэн чулуу /шинжилгээний дээж №3, гүн 229,5 м/

-230,0-273,1м хөх саарал өнгөтэй, карбонатын ялтсан судлуудаар хэрчигдсэн алевролит

-273,1-274,70м хар өнгийн нүүрслэг гялгатай, бутралд орсон алевролит

-274,70-355,0м хөх саарал өнгөтэй, цагаан ба ягаан өнгийн карбонатын судалтай алевролит

-355,0-393,0м жижиг ширхэгтэй элсэн чулуу /шинжилгээний дээж №4, гүн 360,0м/

-393,0-454,8м жижиг ширхэгтэй, карбонатын судлаар хэрчигдсэн элсэн чулуу

Цооногийн чулуулгын зүсэлтийг нэгтгэн дүгнэвэл:

- 0,0-12,0м интервал: дөрөвдөгчийн галавын хайрга хайрганцарын үеүд.

-12,0-45,0м интервал: неогены үеийн сайн мөлгөржсөн улаан, улаан шар өнгийн шавранцарын оролцоотой (15-35%) хар өнгийн базальт зонхилсон хайрга хайрганцарын үе,

-45,0-454,0м интервал: девон-карбоны галавт хамрагдах хөх саарал, цайвар саарал өнгийн алевролит, аргиллит, жижиг ширхэгтэй элсэн чулууны ээлж дараалсан үеүд үргэлжилнэ. Чулуулаг нь жигд нарийн 2-5 мм, ховроор 2-5см зузаан карбонатын судланцаруудаар эрчимтэй зүсэгдсэн. 1м кернд 20-60ш судланцарууд бүртгэгдсэн.

Энэ нь газрын гүний дулаан буюу геотерм карбонатлаг найрлагатай гидротермаль уусмалын нөлөөгөөр үүссэн байх өндөр магадлалтайг харуулж байна. Чулуулаг нь хагарал, бутралд бага орсон, тогтвортой.

IV. Геофизикийн судалгаа, каротажын хэмжилтийн үр дүн

Цооногийн гүний хяналтын хэмжилтийн дараа “Гамма локинг” ХХК-ний баг цооногт каротажын хэмжилтийг 1. Спектрийн гамма, 2. Олон электродот цахилгаан эсэргүүцлийн, 3. Байгалийн цахилгаан орны, 4. Цахилгаан дамжуулах чадварын, 5. Газрын гүний хэм хэмжилтийн зэрэг 5 аргачлалаар 454,0м хүртэл гүнд явуулсан.



Зураг 10. Цооногт каротажийн хэмжилт хийж байгаа нь.2016.06.16



Зураг 11. Цооногт каротажийн хэмжилт хийж байгаа нь.2016.06.16

Каротажийн судалгаанд хэрэглэсэн аргачлал, багаж төхөөрөмж

Тухайн ажлыг захиалагчийн гэрээний шаардлага, даалгаврын дагуу доорхи судалгааны аргачлалуудаар Toyota Land Cruiser 76 маркийн автомашинд суурьлуулсан 1 ширхэг ижбүрдэл Их Британи улсын GeoVista фирмийн тоног төхөөрөмжүүдээр гүйцэтгэлээ. Үүнд:

- Спектрийн гамма - Spectral gamma (SGAM).
- Олон электродот цахилгаан эсэргүүцэл – Normal Resistivity logging (ELOG /SPR, 16N,
- Байгалийн цахилгаан орон - Spontaneous potential logging (SP).
- Цахилгаандамжуулах чадварын хэмжилт – Conductivity (COND).
- Температурын хэмжилт – Temperature (TEMP).
-

Хүснэгт 2.

Бүх аргачлал хэмжилтэд ашигласан багажын техникийн үзүүлэлт

#	Багажны нэр	Загвар, Серил	Үйлдвэрлэгдсэн он	Техникийн үзүүлэлт, мэдээлэл
Бүх аргачлал хэмжилтэд ашигласан багаж, программ хангамж				
1	GV logger – Хэмжилтийн тоон хувиргагч	Geovista 5435	2012	Хувьсах гүйдлийн 110-240V тэжээлтэй ус чийг тоос шороо үл нэвтрэх IP65 стандартын мэдээлэл хадгалагчтай, микропроцессорын удирдлагаар ажиллана. Хэмжээ (200 x 200 x 70 mm)
2	GV500 series winch – Мэдээлэл дамжуулагч тросс ороогч дамар	GV530, 5442	2012	1200 м урт, 0-30 м/мин хурдаар мэдээлэл дамжуулагч ган тросыг дамарт ороох ба дэлгэхдээ автоматаар түвшинг чиглүүлж тохируулж, 0.75kw чадалтай мотороор гүйцэтгэдэг автомат ажиллагаатай дамартай. Цахилгаан хангамж: 220VAC; Жин: 125kg excl. Cable; Харьцаа: 690x 606 x 560 mm
3	Logging software – Бичлэг хийх программ	Geovista Platform logger, ver 7.2	2012	Geovista-гийн бичлэг хийгч 7.2 хувилбарын программ нь хэрэглэгчийн функц ажилбартай, оношлогооны ба хяналт хийх мөн LAS форматад хувиргах ажиллагааны цонхтой. The logger is supplied with the Geovista Platform Logger data acquisition software. The software which runs under Win'XP, Vista and 7 operating systems. Also allows for flexible sonde stack configuration, variable log data resolution (8, 16, 24 or 32 bit) and automatic recording of operational parameters.
4	WellCAD 5.0. Licensed to: UlziiBAT.M, Gamma logging LLC	Sn: 1289992698	2011	1993 оноос эхлэн геофизикийн үйлдвэрлэлийн судалгааны динамик программ хангамж ба түүний электроник технологийг хөгжүүлж ирсэн ALT компанид энэхүү программ хангамжийг зохион бүтээсэн ба уг программаар цооногийн бичлэгийн багц бичлэгийг гайхалтай нэгтгэн харуулж, засварлах, тайлал хийх ондөр технологийг шингээсэн байдаг.
5	Мэдээлэл боловсруулах программ	Sn: 1635110840		

Спектрийн гамма каротаж

Цооногийн ханын орчмоос энергийн спектрын 256 сувгийн 150x38мм харьцаатай Натриидын талст хүлээн авагч бүхий 5 цонхны тусламжтайгаар Байгалийн цацраг идэвхиторны U, Th, K гэсэн элементүүдийг агуулгаар нь тодорхойлох аргыг спектрал гамма(Spectral Gamma - SGAM) каротаж гэж нэрлэдэг.

Байгалийн гамма цацраг нь тухайн чулуулгийн агуулагч эрдсийн цацрагийн шинжчанаараас хамааран харилцан адилгүй байдаг бөгөөд энэ нь тухайн чулуулгуудийн үеийнхил заагийг ялгахад тохиромжтой аргуудын нэг учир ихэнхи ашигт малтмалынкаротажийн судалгаанд өргөн хэрэглэгддэг. Чулуулгийн цацраг идэвхи нь хүчиллэгчулуулгаас (дацит, риолит, гранит, гранодиорит, диорит) суурилаг чулуулаг руугаабуурна.

Уг талбайд цацрагийн өндөр утга заасанхэсэгт уранаас хамаарсан аномаль байгаа эсэхийг тогтооход спектрийн гамма хэмжилтнь гол үүрэг гүйцэтгэх юм.

Хүснэгт 3.

Спектрийн гамма хэмжилтэнд хэрэглэгдсэн багажны техникийн үзүүлэлт:

#	Багажны нэр	Загвар, Серил	Үйлдвэрлэгдсэн он	Техникийн үзүүлэлт, мэдээлэл
6	Спектрийн гамма багаж Spectral Gamma sonde	SGAM 5599	2012	Иодод натрийн кристаллд 100К электрон вольт энергээс 2.8 сая электрон вольт энергитэй гамма цацраг нэвтэрч ороход цацруулсан гэрлийг фото гэрлийн өсгөгчөөр өсгөж үр дүнг секундэнд тоологдсон импульсийн тоогоор бүртгэж бичигчид дамжуулдаг зонд юм. Мэдрэгч: NaI, Мэд.Хэмжээ: 150mm x 38mm, Зондны жин: 6.3кг, урт: 0.9м, Диаметр: 60mm, Max. Pres. /Temp: 20MPa / 80°C, Recommended unit: cps, mS, resolution: 10% @ 137Cs

Цахилгаан эсэргүүцэл ба Байгалийн цахилгаан орон

Гүйдлийн каротаж буюу Single point resistivity (SPR) – цэгэн эсэргүүцлийн арга нь цахилгаан каротажийн нэг төрөл бөгөөд газардуулагчийн электродын эсэргүүцлийг хэмжихэд үндэслэгдсэн, хүдрийн болон зарим тохиолдолд нүүрсний цооногийг судлахад зориулагдсан арга юм. Цооногийн чулуулгийн цахилгаан дамжуулах чадвар хэрхэн яаж өөрчлөгдөж байгаагаар хэлхээн дэх гүйдлийн хүчний өөрчлөлтийг хэмжихээс гадна MN-электродуудын хоорондох потенциалын ялгаврыг хэмжих замаар цооногийн ханынчулуулгийн зүсэлтийг нарийвчлан судлана.

Цахилгаан эсэргүүцлийн 2 аргаар хэмжилт явуулсан бөгөөд дээрх аргаас гадна Short and Long Normal resistivity (16"N and 64"N resistivity) буюу төлөөлөх эсэргүүцлийн аргаар хэмжлээ. Энэ нь цооногийн ханын чулуулгийн хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг (ХЦЭ) хэмжилтийн схемийн гадаргуу дээр байрлах В электрод ба зонд дотор байрлах А электродын хооронд тогтмол гүйдэл гүйж байхад потенциалын ялгааг харьцуулахэлектрод N ба зондод байрлуулсан М буюу мөн бусад электродуудын хооронд хэмжижтодорхойлсноор геологийн зүсэлтийг нарийвчлан судалдаг. Чулуулгийн ХЦЭ нь эрдсийннайрлага, оронт торын байрлал, ан цав, өөрчлөлтөнд орсон байдал, ус нефть, хийагуулалт зэргээс хамаарч өргөн хүрээнд (хэдэн мянганы хувиас зуун мянган ом.м)хэлбэлздэг.

Чулуулгийн нүх сүв, орон тор гол төлөв давхаргын ус, хий бусад шингэнээрдүүргэгдсэн байдаг ч гэсэн ерөнхийдөө тухайн чулуулгийн хувийн цахилгаанэсэргүүцлээр тодорхойлогдоно. А ба М электродын хоорондын зай 16 инч байвал ердийнпотенциал хүлээн авагч, 64 инч байвал ердийн урт потенциал хүлээн авагч гэж нэрлэдэг.

SPR аргын болон 16"N ба 64"N электродуудын бичлэгийн муруйн хэмжилтийн утгуу дөөр байгаа хэдий ч хэлбэр ба давтагдах байдал нь адилхан байна. Энэ нь хэдийгээр нэг зүйлийг

давтаж байгаа боловч тухайн электродуудын хэмжилтийн хамрах хүрээ өөр байхбуюу нэг электродод мэдрэгдээгүй үе өөр электродод илрэх байдлаар үеийн зузааннимгэн үеээс хамаарах өөрчлөлтийг таних мөн бичлэг үнэн бодит болж байгааг нотложбайдаг.

Цооногт байгалийн цахилгаан орныг судлахад үндэслэгдсэн аргыг Spontaneous potential(SP) буюу чулуулгийн өөрөө туйлшрагч потенциалын арга гэж нэрлэнэ. Цооногийн уусмал цооногт нэвчин тархах, эсвэл цооног руу үе давхаргын завсрын ус гаднаас нэвчинурсаж орох явцад потенциал үүснэ. Хэрэв цооногийн уусмал гадагш нэвчин урсажбайвал сөрөг цахилгаан орон үүсдэг байна. Чулуулгийн үе давхаргын хооронд үүссэн янзбүрийн хэмжээний эрдэсжилттэй усны давхаргын хил зааг дээр мөн цооногийн уусмалба уст үеийн хил заагт потенциал, нэвчин шингэх процессоор явагдаж цооногийн дотоодхэсэгт янз бүрийн тэмдэгтэй цахилгаан потенциал үүсгэдэг байна.

Сульфид, графит, нүүрслэг бодис агуулсан чулуулаг исэлдэн-ангигжих процессоор потенциал оронгүүсгэж болно.

Эсэргүүцэл, байгалийн цахилгаан орны хэмжилтүүд нь хэмжилт хийхээс өмнөх цооногийн угаалт, өрөмдөх явцад хэрэглэсэн бодис, шингэн, шаврын эсэргүүцэл болон газардуулгаас өндөр хамааралтай байдаг.

Цахилгаан дамжуулах чадвар ба температурын өөрчлөлт

Хүснэгт 4.

Цахилгаан каротажид хэрэглэгдсэн багажны техникийн үзүүлэлт:

#	Багажны нэр	Загвар, Серил	Үйлдвэрлэгдсэн он	Техникийн үзүүлэлт, мэдээлэл
7	Цахилгаан эсэргүүцэл, байгалийн цахилгаан орны зонд- Normal Resistivity Combination sonde	ELOG 5741	2012	Геовиста үйлдвэрийн дижитал хувийн цахилгаан эсэргүүцэл хэмжигч зондыг дангаар буюу бусад багажтай холбон хослуулан хэрэглэж болно. Байгалийн цахилгаан орныг 16N электрод болон гадаргын газардуулагч ашиглан хэмждэг. Жин: 8kg, Урт: 2.27m, Диаметр: 42mm, эсэргүүцэл хэмжих хязгаар: 64"N & 16"N - 1 to 10,000 Ohmm, SPR - 1 to 10,000 Ohm, SP -2.5V to +2.5V, Тэсвэрлэх хамгийн их даралт: 20MPa, Тэсвэрлэх хамгийн их темп: 80° C.

Энэ арга нь цооногийн шингэний температур болон цахилгаан дамжуулах чадварыг хэмждэг. Дамжуулах чадварын хэмжилт нь цооногийн шингэний урсгал буюу гаднаас усны урсгал орж ирэх гэх мэт мэдээллийг тодорхойлоход онцгой ач холбогдолтой байдаг. Температурын хэмжигч нь платинум мэдрэгч юм.

Дамжуулах чадварын хэмжилт нь усны чанарын үзүүлэлтийг мэдэх боломжтойгоороо давуу талтай. Энэ багаж нь цооногт цуварсан 7 электродоор хэмжилтийг авдаг.

Хүснэгт 5.

Цооногийн нурулт, диаметрийн хэмжилтэд хэрэглэгдсэн багажны жагсаалт:

#	Багажны нэр	Загвар, Серил	Үйлдвэрлэгдсэн он	Техникийн үзүүлэлт, мэдээлэл
8	Цахилгаан дамжуулах чадвар ба температурын зонд- Conductivity (or pH) Multiple Electrode Sonde	TCME 5586	2012	Геовистагийн цахилгаан дамжуулах чадвар, температурын дижитал зондыг дангаар болон бусад зондтой хослуулан ашиглаж болно. Жин: 3.2kg; Урт: 0.71m; Диаметр: 38mm; Хэмжилтийн хязгаар: Темп.: 0-80°C, Cond.: 50 to 50,000 µSiemens/cm; Нарийвчлал 0.001°C, 0.05 µSiemens/cm; Max. даралт: 20MPa, Max. темп: 80° C

Цооногийн геофизикийн каротажийн судалгааг тухайн талбайд гүйцэтгэсэн үйл явц, дараалал:

Цооногийн геофизикийн судалгаа хийж анхдагч материал нэгтгэж авахад GV Logger тоон хувиргагчаар цооногт хэмжигдэж буй мэдээллийг боловсруулан компьютерт дамжуулж GeoVistaLogger 6.48 программаар дэлгэц дээр харан, тоон анхдагч мэдээллүүдийг хадгалж байв. Энэхүү дижитал тоон өгөгдөл бичигч нь зондонд иржбуй физик орны мэдээллийг цооногийн гүнтэй тааруулж мэдээллийг операторын сонгосон см тутамд бүртгэж хадгалан авах үүрэгтэй юм.

- Спектрийн гамма – Цооног хэмжилт хийхэд бэлэн болж тодорхой хугацаандугаасны дараа өрөмдлөгийн янданг сугалахаас өмнө цооногийн ёроолоос дээш спектрийн гамма хэмжинэ. Хэмжилтийн дундаж хурд – 5-8м/м.
- Цахилгааны аргачлал Цахилгаан эсэргүүцэл + Байгалийн цахилгаан орон – Дээрхиаргаар хэмжилт гүйцэтгэсний дараа цооногийн амсраас доош байгалийн цахилгаан орныг хэмжинэ, ёроолоос дээш цахилгаан эсэргүүцлийг хэмжинэ. Хэмжилтийн дундаж хурд – 9-10м/м.
- Цахилгаан дамжуулах чадвар + Температур – Өрөмдлөгийн яндангүй үед хэмжилтийг хийгдэх ба ёроолоос дээш хэмжинэ. Хэмжилтийн хурд 4-6м/м.

Эрүүл ахуй, хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагаа

Манай “Гамма логгинг” ХХК-ийн хээрийн хэмжилт судалгаанд оролцож байгаа бүхажилтнууд Монгол улсын Цөмийн энергийн тухай хууль, компанийн Хөдөлмөрийн дотоод журам, Цөмийн Энергийн газрын Цөмийн болон Цацрагийн хяналтын газартай хамтран баталсан “Цацрагийн үүсгүүр ашиглах, хадгалах, тээвэрлэхтэй холбогдсон үйл ажиллагаа явуулахад мөрдөх Цацрагийн аюулгүйн дотоод дүрэм”-ийн холбогдох заалтуудыг чанд баримтлан ажилласан.

Хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны дагуу ажилтан бүрт тусгай зориулалтын ажлын хувцас, хамгаалалтын төмөр бүхий гутал, хамгаалалтын нүдний шил, хамгаалалтын малгай зэргийг олгон ажлын явцад хэрэглүүлж байв.



Зураг 12. Цацрагын үүсгүүр хэмжилтийн багажид холбож буй байдал.

Ажлын чанар ба чанарын хяналт (QA/QC)

Чанарын хяналтыг хэмжилт хийхийн өмнө шалгах шаардлагатай багажуудыг цооног хэмжих болгонд тохируулганы хэв (CAL), мөн тохируулгын тогтмол эсэргүүцэл үзүүлэгч хайрцаг (SPR, SP) зэргээр дээрхи багажнуудыг шалган тохируулга хийж, хээрийн ажилд гарахаас өмнө үйлдвэрийн болон компанийн засварын газар хийсэн мэдээлэлтэй харьцуулж шаардлагатай бол дахин тохируулга хийж байв.

Багажны давтагдах чадвар болон гүний мэдээллийг баталгаажуулахын тулд зарим аргачлалуудыг эхний цооногуудад тодорхой бага гүнд давтан хийж харьцуулан харжшалгаж байсан.

Хэмжилтэнд ашигласан спектрийн гамма багажийг 2013 онд Английн ГеоВиста үйлдвэрийн байранд тогтмол утга бүхий цацраг идэвхит үүсгүүрүүд болох Cs137, Co60, Thorium зэргээр тохируулга хийсэн, тохируулгын утгуудыг доор харуулав.

Хүснэгт 6.

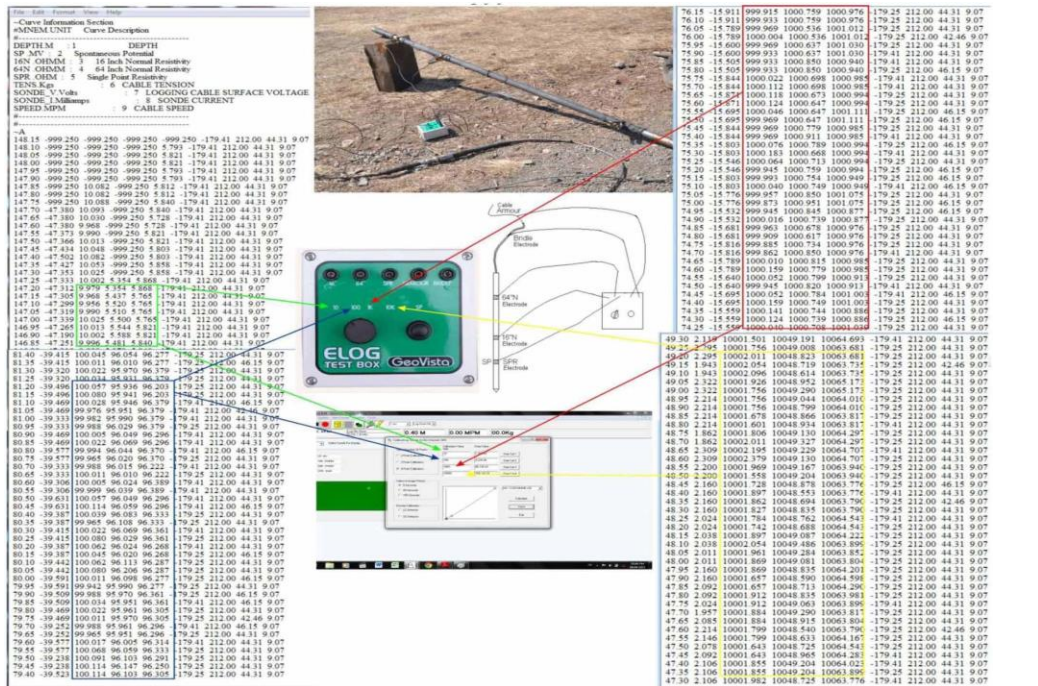
Цацрагийн үүсгүүрийн нэр	Үүсгүүрийн тогтмол энерги	Тохируулгаар авсан утга
Cs 137	661 KeV	50
Co 60	1173 KeV	87
Co 60	1333 KeV	99
Thorium	2800 KeV	255

Спектрийн гамма багажнь үйлдвэрийн тохируулгаар нийлбэр гамма - CPS (count persecond), Уран, Тори, Кали - ppm нэгжээр хэмжигдэж байсан. Багажны хэмжилтийн баталгааг шалгахдаа хоосон орон зайд буюу агаарт хэмжиж дараа нь цацраг идэвхит үүсгүүрээс нэг метрийн зайд хэмжин багажны хэмжилтийн ажиллагаа хэвийн байгааг шалгаж байв.

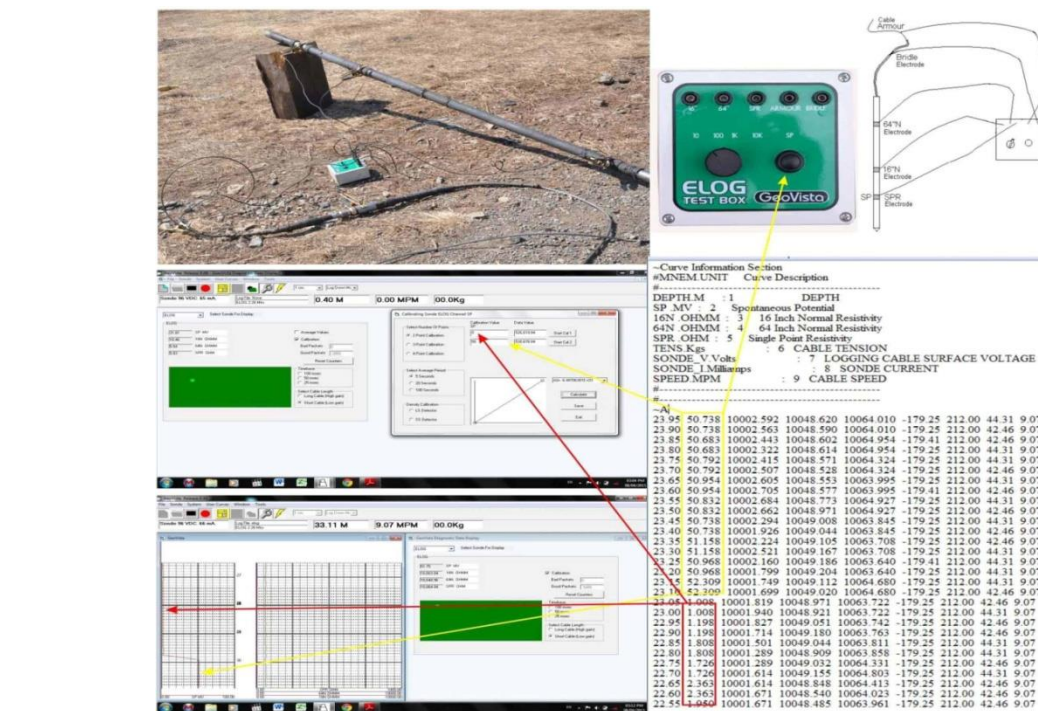


Зураг 13. Спектрийн гамма багажийн хэмжилтийг шалгаж буй байдал

Цахилгаан эсэргүүцэл, байгалийн цахилгаан орны хэмжилтийн багажийг шалгажтохируулга хийхдээ шалгалт, тохируулгын хайрцаг буюу өөрөө тодорхой утга бүхийэсэргүүцэл \10, 100, 1000, 10000Ohm\, цахилгаан орон \0, 50mV\ үүсгэдэг жижигбагажийг ашиглан багажийг шалгаж тохируулдаг.



Зураг 14. Цахилгаан эсэргүүцэл хэмжигч ELOG багажны эсэргүүцлийн 4 утгаар шалгаж, тохируулга хийж буй байдал (10, 100, 1000, 10000 OHMM)



Зураг 15. Байгалийн цахилгаан орны багажийг 2 утгаар шалгаж, тохируулга хийнэ (0, 50 mV). Хартовч дээр дараагүй үед 0 утга заах бөгөөд дарсан үед 50mV утга заана.

Ү.Гидрогеологийн ажиглалт , хэмжилт

2016.01.06-ны өдөр өрөмдлөгийн ажлыг эхлэсэн бөгөөд цооногийн зүүн хойт хэсэгт 7-8м-ийн зайтай өвөл хөлддөггүй харз байдаг. Тухайн үед агаарын температур -10°C байхад харзны усны температур 0°C -д ойрхон , ул хөрсний усны түвшин 0,85м байсан болно. Цэвдэгийн үзэгдэл болох улирлын овойлт тус талбайн хэмжээнд нилээд үүссэн, дов сондуул байдлаар ажиглагддаг.

2016.06.28-д өрөмдлөг, цооногийн каротажийн ажил дууссаны дараа цооногт каротажын дулаан хэмжигчийн үр дүнг харьцуулах зорилгоор *Цахилгаан түвшин хэмжигч TLC* -багажаар 60,0м хүртэл нэг метрийн алхамтайгаар газрын доорх усны температурын хэмжилтийг хийсэн. Температурын хэмжилтийг дараах хүснэгтэд үзүүлэв. Хүснэгт 1.

Цооног дахь усны температурыг *TLC* -багажаархэмжсэн байдал

/Хүснэгт 7.

2016.06.28-ны агаарын температур $+17^{\circ}\text{C}$ байв/

Д/д	Хэмжилт хийсэн интервал,м	Усны температур, $^{\circ}\text{C}$	Д/д	Хэмжилт хийсэн интервал,м	Усны температур, $^{\circ}\text{C}$
1	1,0	2,4	31	31,0	4,4
2	2,0	1,7	32	32,0	4,4
3	3,0	1,6	33	33,0	4,4
4	4,0	1,6	34	34,0	4,4
5	5,0	1,6	35	35,0	4,4
6	6,0	1,6	36	36,0	4,4
7	7,0	1,6	37	37	4,5
8	8,0	1,6	38	38	4,5
9	9,0	1,6	39	39	4,5
10	10,0	1,6	40	40	4,6
11	11,0	1,6	41	41	4,6
12	12,0	1,7	42	42	4,6
13	13,0	1,7	43	43	4,7
14	14,0	1,8	44	44	4,7
15	15,0	2,0	45	45	4,7
16	16,0	2,1	46	46	4,7
17	17,0	2,4	47	47	4,7
18	18,0	2,9	48	48	4,7
19	19,0	3,3	49	49	4,7
20	20,0	3,7	50	50	4,7
21	21,0	3,8	51	51	4,7
22	22,0	3,9	52	52	4,7
23	23,0	4,0	53	53	4,7
24	24,0	4,0	54	54	4,7

25	25,0	4,2	55	55	4,7
26	26,0	4,3	56	56	4,7
27	27,0	4,4	57	57	4,7
28	28,0	4,4	58	58	4,7
29	29,0	4,4	59	59	4,7
30	30,0	4,4	60	60	4,7



Зураг 16. Solinst TLC цахилгаан түвшин хэмжигчээр газрын доорх усны температур, эрдэсжилтийн хэмжээг тогтоогдсон гүнд тодорхойлж болдог .2016-06-28

Хүснэгт 8.

Геотермийн судалгааны мэдээлэл, үр дүн

Газрын нэр	Давхарга зүй, геологийн индекс	Цооногийн дугаар, үнэмлэхүй өндөр, м	Цооногийн байршил	Усны тогтонги түвшин, м	Цооногийн гүн, м	Каротажар усны температур, °C	TLC-багажаар усны температур, °C	Геотермийн өөрчлөлт, градиент ΔG , °C/100м
Архангай аймгийн Цэцэрлэг хот, Сангийн толгой	D ₂ Геотерм-1, 1672,0		47° 25' 32,2'' 101° 30' 11,2''	0.5	0,0-50.0	1,8-4,7	1,6-4,7	
					51,0-150.0	7.5		2.8
					151,0-250.0	10.2		2.7
					251,0-350.0	13.5		3.3
					351,0-450.0	16.0		2.5



Зураг 17. Усны температурыг тодорхойлж байгаа нь. 2016-06-28

Каротажын судалгаагаар усны дулааны хэмжээ гадаргууд 2,4°, 1,0м-50,0м интервалд 1,6-4,7°, цааш 100,0м гүн болох тутам дунджаар 2,8°-аар нэмэгдсээр 450,0 м гүнд 16,0° болж байна.

Цооногийн гүн 1000м байна гэж үзвэл 28°C –ийн температуртай халуун ус байж болохыг зааж байна.

Дүгнэлт

1. Манай орны халуун ус, рашааны эх үүсвэрүүд нь геологийн структур, тектоникийн тогтоц, хагарлын зүй тогтолуудтай уялдаатай байдаг. Энэ чиглэлээр Сангийн толгой, Шивэртийн халуун рашааны орчимд нарийвчилсан судалгааг ОХУ-ын ШУА-ийн Сибирийн салбар, Дэлхийн царцдас судлах хүрээлэнгийн эрдэмтэд 2009, 2012-2013 онуудад хийсэн бөгөөд тэдний тогтоосноор **халуун ус** байж болох талбайд 2016 онд “Нэмнэ овоо” ХХК өрөмдлөг, геологи-гидротермийн судалгааг мэргэжлийн хүмүүсийн оролцоотойгоор гүйцэтгэсэн болно. Өрөмдсөн цооногийн координат: $47^{\circ} 25' 32.2''$ - $101^{\circ} 30' 11''$.

2. Цооногт 0.0-454.8м хүртэл Англи улсад үйлдвэрлэсэн ТЕМР нэртэй багажаар термокаротажийн аргаар усны температурыг хэмжихэд $+1.6$ - $+16.0^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэж байв /Хавсралт зураг №.3/ Цооногт босоо бүсчлэлийн 4 бүсийг ялгаж гүнийн харгалзсан температураар геотермийн градиентийг /өөрчлөлтийг/ 100м тутамд тооцож үзэхэд:

А.50-150м-ийн бүсэд газрын доорх усны температур $+4,7$ - $+7,5^{\circ}\text{C}$ байхад геотермийн градиент $+2.8^{\circ}\text{C}$;

Б.150-250м-ийн бүсэд газрын доорх усны температур $+7,5$ - $+10,2^{\circ}\text{C}$ байхад геотермийн градиент $+2.7^{\circ}\text{C}$;

В. 250-350м-ийн бүсэд газрын доорх усны температур $+10,2$ - $+13,5^{\circ}\text{C}$ байхад геотермийн градиент $+3.3^{\circ}\text{C}$;

Г. 350-450м-ийн бүсэд газрын доорх усны температур $+13,5$ - $+16,0^{\circ}\text{C}$ байхад геотермийн градиент $+2.5^{\circ}\text{C}$ байлаа.

3. Бидний тооцоогоор 1000м-ийн гүнтэй цооногт 28°C -ийн температуртай халуун ус илрэх боломжтой гэж үзэж байна.

4. Гидротермийн судалгааг дэлхий нийтийн хандлагад дөхүүлж, **цооногийн өрөмдлөгийн гүнийг нэмэгдүүлэх нь зүйтэй.**

Ном зүй:

І. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Намнандорж О., Цэрэн Н. бусад. *БНМАУ-ын Рашаан*. -УБ.: 1963
2. Цэвээнжав Ж. *Эрчим хүчний шинэ эх үүсвэр*. ТТМ сэтгүүл, 1977, №2
3. Гүрцоо С., Тилеу Д бусад. *1986-1990 онд Их тамырын 4-р ангиас явуулсан 1:200 000 масштабын Эрэл-зураглалын ажлын үр дүнгийн тайлан*. -УБ.: 1990. ГМТ-4417.
4. Монголын Рашааны зураг масштаб 1:2500 000 (Б.И.Писарский, Б.Намбар, С.Пүрэвсүрэн, Б.Аръяадагва бусад) УБ, 1984 он.
5. Сурмаажав Д., Лхагва Н *Шаргалжуутын халуун рашаан* “Монгол орны гидрогеологи, инженер геологи, геоэкологийн асуудалд” тусгай дугаар, -УБ.: 2015

ІІ. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

6. Поиски термальных вод в Восточном Хангае Архангайский аймак (Участок-аймачный центр г. Цэцэрлэг) *Отчет гидрогеологического отряда ИЗК СО РАН и геофизической группы НИИРГТУ. Иркутск, 2014.*

БАЛ ЧУЛУУНЫ ОРДЫН ӨРӨМДЛӨГИЙН НӨХЦӨЛ

Ж.Цэвээнжав¹, Д.Ундармаа¹, Ж.Гэрэлтдархан², Ц.Баянмөнх²

ШУТИС¹ МУӨХ¹, Бриллиант ХХК²

btseveen2003@yahoo.com, undarmaad1976@yahoo.com

Хураангуй:

Монгол орны ашигт малтмалын орд объектуудын өрөмдлөгийн нөхцлийг судлах, үнэлэх, төрөлжүүлэх судалгааны ерөнхий чиглэлийн дагуу энэхүү өгүүлэлд бал чулууны ордуудын өрөмдлөгийн нөхцлийг судлан системчлэх, үнэлэх оролдлого хийгдсэн болно.

1. Ерөнхий асуудлууд:

Бал чулуу буюу графит (*graphite*) нь эртний Грекийн бичих гэсэн үгнээс гаралтай, 1780 онд судлаач Вернер анх хэрэглэснээр талстжсан цэвэр нүүрстөрөгчөөс тогтсон энэ эрдсийг *graphite*(бал чулуу-графит) гэж нэрлэж заншжээ. Химийн томъёо нь С.

Хавтгай талст үүсгэдэг ган саарлаас хар өнгөтэй, металл, заримдаа бүүдгэр гялалзсан өнгөтэй байдаг. Хатуулаг нь Моссын ангиллаар 1-2 зэрэг, нягт нь 2.1-2.2 гр/см³.

Илт талсжсан (*flake*) графитыг дотор нь цул ба хайрслалт төрлийн гэж хуваана. Цул графит нь бие биедээ шахцалдан бат бэхээр барьцалдсан, бараг дан графитын талстуудаас тогтдог. Хайрслалт графит нь талстат занар, гнейс, кварцит, гантиг зэрэг хувирмал чулуулагт агуулагдах бөгөөд тэдгээр чулуулагт тодорхой хэмжээний жигд тархалттай, графитийн хайрслалт хэлбэрийн салангид талстууд юм уу, тэдгээрийн паралел ургалтууд бүхий хүдэр үүсгэдэг байна.

Далд талстат (*amorphous*) графитийн хүдэр нь бусад эрдсийн талстыг шигтгээ байдлаар бага хэмжээгээр агуулсан, графитийн маш нарийн талстуудын нягтарсан бөөгнөрөл юм.

Графит нь физик, химийн дараах өвөрмөц чанаруудыг өөртөө агуулсан байдаг.

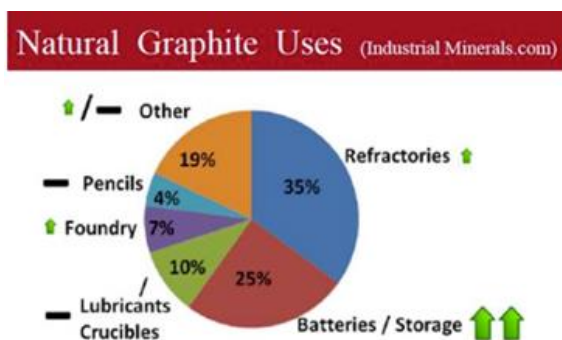
Үүнд

- Хайлц муутай (хүчилтөрөгчгүй орчинд 3850С +- 50С хайлна)
- Хүчилд тэсвэртэй
- Цахилгаан дамжуулах чадвар өндөртэй
- Галд тэсвэртэй
- Дулаан сайн дамжуулдаг
- Химийн идэвхгүй чанартай
- Будах бүрхэх чанар өндөртэй
- Үрэлтийн коэффициент багатай
- Уян налархай, зөөлөн

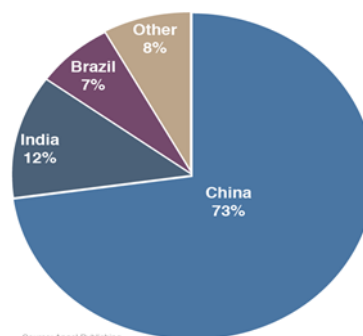
2. Бал чулууны олборлолт, хэрэглээ:

Хэрэглэх салбарын хувьд галд тэсвэртэй материалын үйлдвэрлэлд 35 хувь, зай хураагуурын үйлдвэрлэлд 25 хувь, химийн болон металлургийн үйлдвэрлэлд 10 хувь, бусад 30 хувийг цутгуур, харандаа болон барилга хөнгөн үйлдвэрт хэрэглэнэ(зураг-1).

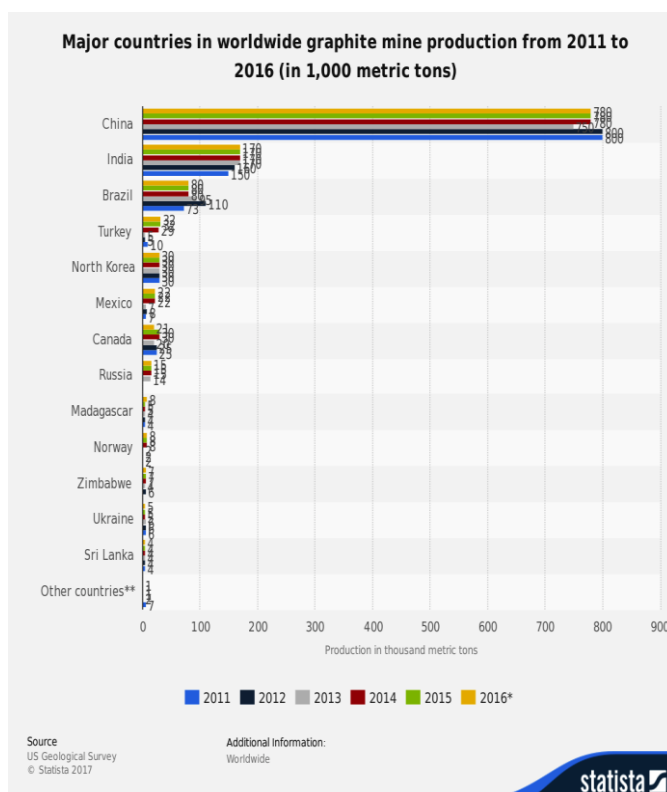
Бал чулууны олборлолтыг улс орноор авч үзвэл нийт олборлолтын хамгийн ихийг БНХАУ-73%, удаад Энэтхэг-12%, Бразил-7%, цаашлаад бусад орнууд хийдэг байна (зураг-2)



Зураг 1. Бал чулууны хэрэглээ(салбараар)

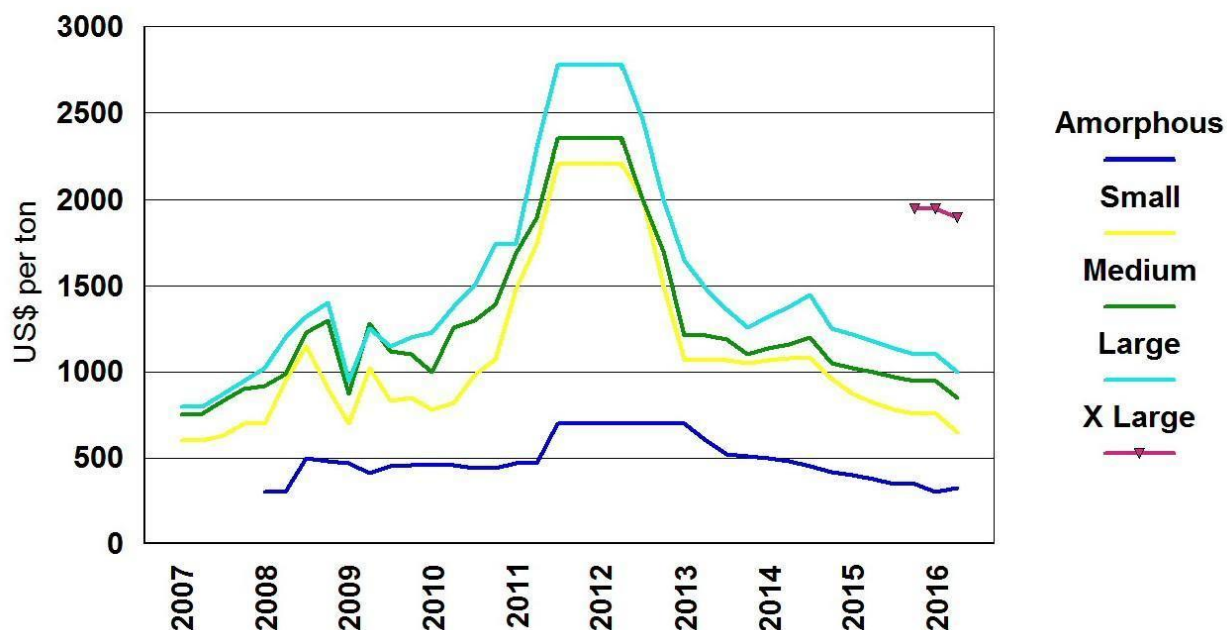


Зураг 2. Бал чулууны олборлолт (улс орноор)

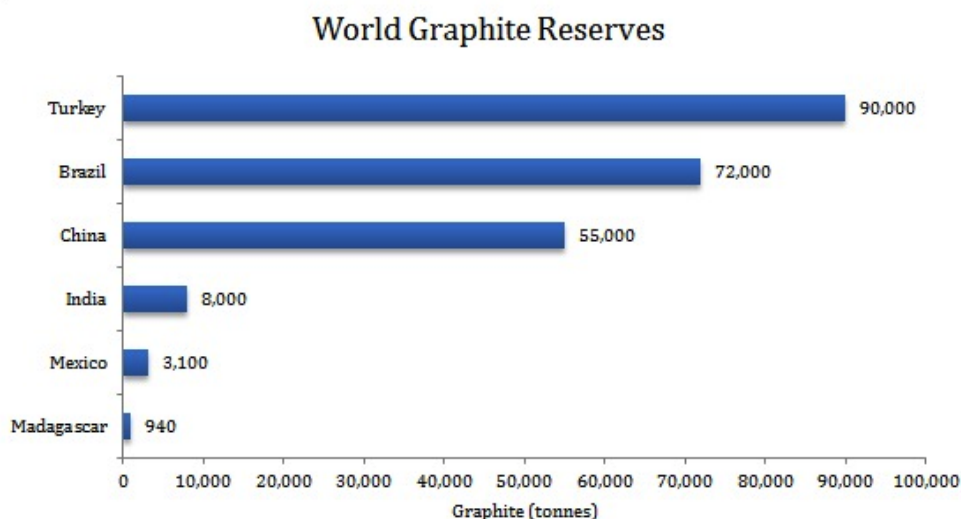


Зураг 3. Бал чулууны олборлолт, улс орноор (2011-2016)

Average Amorphous, Flake Graphite Prices



Зураг 4. Бал чулууны дэлхийн зах зээлийн үнийн хандлага



Зураг 5. Дэлхийн бал чулууны нөөц (улсаар)

3. Монгол улсад бал чулууны орд, объектуудын судлагдсан байдал

Манай оронд Дорноговь аймгийн Итгэл-Найдварын ордыг анх 1940 онд маршрутын судалгаагаар илрүүлснээс хойш 1950-аас 1990 онд хийсэн 1:200000 масштабтай геологийн зураглалын ажлаар 86 орд, илрэлүүдийг олж тогтоосон. Тухайлбал 1960-аас 1970 онд Хөвсгөл

аймгийн нутагт хийсэн геологийн зураглалын ажлаар Н.П. Яхонтов, А.В.Ильин нар Харганы гол, Бальбирга болон бусад илэрлүүд, Дорноговь зэрэг говийн аймгуудын нутагт А.А.Храпов, Г.И.Хубульдиков, В.С.Волхонин нарын геологичид Итгэл-Найдвар, Сүүж уул, Зүлэгтийн орд болон олон тооны илрэл, эрдэсжсэн цэгүүд ялгажээ. Үүнээс 1960 оны эхээр Дорноговь аймгийн Итгэл-Найдварын ордод эрэл хайгуул, 1991 онд Төв аймгийн Зүлэгтийн ордод эрэл үнэлгээ, Хөтөл-Улааны ордод хайгуул, 2013 онд Өмнөговийн Сүүж уулын ордод хайгуул, 2016 онд Дундговийн Зээгтийн ордод хайгуулын ажил тус тус хийгдсэн байна.

Сүүж Уулын орд-2013. Өмнөговь аймгийн Номгон сумын нутагт сумын төвөөс урагш 100 км-т, байр зүйн зургийн К-45-65-Г хавтгайд байршина. 2013 онд Альша Хайрхан ХХК баганат өрөмдлөг, уулын малталт, өрмийн гулууз дээжийн болон ховилон сорьцлолтоор хайгуулын ажил хийсэн. Бүх цооногт каротажийн хэмжилт хийсэн байна. Каротажийн ажлаар бал чулууны хүдэр агуулгын хэмжээг тодорхойлжээ. Нөөцийн ангилалын зааврын дагуу тус ордыг 1-р бүлгийн ордод хамааруулж хайгуулын торыг 150...200мХ400м хэмжээгээр авч, нөөцийг В+Сзэргээр 1477.3мян.тонн бал чулуу агуулсан 36461.8мян.тонн хүдэртэй гэж тогтоожээ. Бал чулуунытархалт ордоос зүүн хойд зүгт 1км-ээс багагүй зайд үргэлжилдэг хийгээд 200м хүртэл гүн өрөмдвөл бал чулуу агуулсан үеийн тоо нэмэгдэж, нөөцийн хэмжээ өсөх бүрэн боломжтойг зохиогчид тэмдэглэсэн байдаг [6-8].

Зүлэгтийн орд-1991. Төв аймгийн Баянсумын нутагт оршино. 1991 онд геологич Н.Шийтэр, Х.Сүхбаатар нар эрэл-үнэлгээний ажил хийжээ. Эрэл-хайгуулын ажлаар 1-6 дугаар хүдрийн биет бүхий 1-р хэсэг, 7-16 дугаар биет бүхий 2-р хэсгийг ялгасан[7].

4. Бал чулууны орд, объектын өрөмдлөгийн нөхцөл

Бал чулууны зарим ордуудын ерөнхий болон өрөмдлөгийн мэдээллүүдийг нэгтгэн хүснэгт-1)тэдгээрийн өрөмдлөгийн геологи-техникийн нөхцлийн үнэлгээгөмнө боловсруулсан судалгааны чиглэл, аргачлалын [1-5]дагуухийв.

$$C = 6\sqrt{K_k * B_k * T * L * D * \alpha}$$

Үүнд:С-өрөмдлөгийн нөхцлийн нэгдсэн үзүүлэлт($0 < C < 1$)

K-чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг (*категори*)

B_k-өрөмдлөгийн гулууз дээжийн гарц, %

T - *цооногийн ханын чулуулгийн тогтворшилтын итгэлцүүр*

L-цооногийн гүн, м

D-цооногийн голч, мм

α-цооногийн налуугийн өнцөг, градус

Хүснэгтэнд авагдсан өгөгдлүүдээр бал чулууны ордын өрөмдлөгийн нөхцлийг үнэлэхэд **C=068-085**буюу харьцангуй тааламжтай нөхцөлтэй болох нь тогтоогдсон. Бал чулууны ордууд нь байршлын хувьд харьцангуй бага гүнтэй (*200 м хүртэл*), чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг бага, гулууз дээжийн гарц сайн (85-97%), эгц босоо өрөмдөгддөг зэрэг онцлогтой байна.

Хүснэгт 1

Монгол орны бал чулууны ордуудад өрөмдлөгөөр тогтоогдсон геологи-техникийн үзүүлэлтүүд

Үзүүлэлтүүд	Зүлэгт-1991	Зээгт-2016	Сүүж уул-2013	Дэрст хотгор-2012
Нөөц				
• Хүдэр	338.8 сая тонн	106.6 сая тонн	60.8 сая тонн	49.9 сая тонн
• дундаж агуулга	4.27 хувь	5,44~7,9 хувь	2.43 хувь	3.18 хувь
• цэвэр графит	14.5 сая тонн	5.8 сая тонн	1.5 сая тонн	1.6 сая тонн
Хүдрийн биетийн хэлбэр, хэмжээ	- I-II	2,7 км x150 м I-II	9-15 үетэй I-II	10~12 үетэй I-II
1.Чулуулгийн өрөмдөгдөх зэрэг	-	85-95	90-97	90-95
2.Дээжний гарц, %	-	~1	1-2	1-2
3.Цүнхээл үүсэх итгэлцүүр	-	200	150	250
4.Цооногийн дундаж гүн,м	-	89	89	89
5.Цооногийн голч,мм	-	60	90	90
6.Цооногийн налуу, °				

Дүгнэлт

Бал чулууны шинж чанар, тархалт, хэрэглээний талаар авч үзэж, өөрийн орны энэ төрлийн ашигт малтмалын судалгааны дүн мэдээлэлд тулгуурлан бал чулууны ордуудын өрөмдлөгийн нөхцөл харьцангуй энгийн тааламжтай болохыг тогтоов. Цаашид судалгаа өргөжиж, бал чулууны орд объектуудын өрөмдлөгийн аижл нэмэгдэхэд өрөмдлийн технологи-менежментийн асуудлуудыг оновчтой шийдвэрлэх үндэс-өрөмдлөгийн нөхцлийг нарийвчлан судлаж, төрөлжүүлэх шаардлагатай болно.

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Цэвээнжав Ж. Өрөмдлөгийн онол, арга зүй, техник технологи. “Манай эрдэмтэд” цуврал, №35, 2-р боть, -УБ.: 2009, 239х
2. Цэвээнжав Ж., Дүгэржав Л., Дашдорж Ц. Ашигт малтмалын орд объектуудын өрөмдлөгийн нөхцлийн судалгаа Монгол орны өрөмдлөгийн асуудлууд (Өрөмдлөг-1999), -УБ.: №1/1.1999, 20-24 х.
3. Цэвээнжав Ж., Чинбат Ч., Гэрэлтдархан Ж., Баянмөнх Ц. Төмрийн ордуудын өрөмдлөгийн нөхцөл. Өрөмдлөг-2015 (Drilling-2015), -УБ.: 2015, №1/17, 54-60 х
4. Шаандар П., Лхамсүрэн Ж., Эрдэнэ Д бусад, 1992ф. Монгол Улсын төмөрлөг бус ашигт малтмалын 1:1000000 масштабын зургийн тайлбар бичиг. “Гео зураг төсөл”, Боть 4, 1 дэвтэр, -УБ.: 293 х. ГМТ №.4669, 4779
5. Шийтэр Н., Сүхбаатар Х, 1991ф. Төв аймгийн Баян сумын нутагт орших Зүлэгтэйн бал чулууны ордод 1991 онд явуулсан эрэл-үнэлгээний ажлын үр дүнгийн тайлан. -УБ.: ГМТ №.5621
6. Шийтэр Н., Баттүвшин Ш., Мөнхбат М бусад 2013ф. Өмнөговь аймгийн Номгон сумын нутаг дахь Сүүж уулын графитийн ордод 2013 онд гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан. -УБ.: ГМТ №.7356.

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

7. Цэвээнжав Ж. *Исследование и типизация геолого-технических условий бурения флюоритовых месторождений*. Монгол орны өрөмдлөгийн асуудлууд (Өрөмдлөг-1999), -УБ.: №1/1.1999, 41-46 х.
8. Цэвээнжав Ж., Чинбат Ч., Ганбаатар П нар болон бусад. *Изучение, оценка и типизация геолого-технических условий бурения месторождений полезных ископаемых*. Өрөмдлөг-2015 (Drilling-2015), -УБ.: 2015, №1/17, 11-29 х

III. ӨРӨМДЛӨГИЙН ТЕХНИК

ӨРӨМДЛӨГИЙН ПРАКТИКТ ОРЧИН ҮЕИЙН ХЭМЖИЛТИЙН БАГАЖ ХЭРЭГСЛҮҮДИЙГ НЭВТРҮҮЛЭХ БОЛОМЖ

Б.Мөнх-Эрдэнэ, А.Мишээл

ШУТИС-ГУУС

*И-мэйл: tuugii551188@gmail.com

И-мэйл: golden3mishka@gmail.com

Хураангуй:

Манай орны өрөмдлөгийн салбар нь техник технологи, хүний нөөцийн хувьд дэлхийн хөгжилтэй улсуудын төвшинд хүрч байгаа боловч орчин үеийн мэдээллийн цахим технологид суурилсан өрөмдлөгийн бүхий л үзүүлэлт параметруудийг хэмждэг төхөөрөмж, программ хангамж нэвтрээгүй буюу одоогийн байдлаар АРЕВА Монгол компанийн ураны хайгуул явуулж буй Зөөвч-овоо ордын том голчын ашиглалтын цооногийн өрөмдлөгийн ажилд ашиглаж байна. Энэ хүү төхөөрөмж нь цооногийн мэдээлэл ба өрөмдлөгийн параметруудийг хэмжиж дискэнд хадгалж үлдэхээс гадна цахим холбоос ашиглан орон зайн байршлаас үл хамааран инженер техникийн болон удирдах ажилтнуудад өрөмдлөгийн ажлын мэдээллийг цаг тухайд нь өгөх давуу талтай юм.

Түлхүүр үг: өрөмдлөгийн *param, system vision*, хэмжих, багаж, мэдрэгч,

Оршил

Энэхүү өгүүлэгийг бичихдээ АНУ-ын “Jean Lutz” компанийн үйлдвэрлэдэг багаж хэрэгсэл, программ хангамжийн мэдээллийг ашигласан болно. Jean Lutz компани нь Панамын суваг буюу Номхон далайг Атлантын далайтай холбосон 77км үргэлжилсэн нүсэр байгуулалтад шахуургыг DIALOG PVD төхөөрөмжөөр тоноглож тэдгээр шахуургыг автоматаар удирдсан бөгөөд тоо хэмжээ, зуурмагийг 35 м хүртэл гүн рүү нь автоматаар цутган секундэд 80 удаа дараалан даралтыг хянаж байжээ. System vision буюу хяналт хийхэд зориулсан шинэ програм хангамжийг уул уурхайн бүх төрлийн гидравлик ажил-гаатай тоног төхөөрөмжүүдэд ашиглаж болох юм. Олон жилийн туршилтаар System vision нь цооног болон өрмийн төхөөрөмжийн өгөгдөл, мэдээллийг бодит байдлаар интернетгүй орчинд дискэнд хуулж үлдэх интернеттэй орчинд цахим холбоос ашиглан орон зайн байршлаас үл хамааран инженер техникийн болон удирдах ажилтнуудад өгч мэдээлэл солилцох боломжийг олгодог.

Өрөмдлөгт орчин үеийн хаяналт хэмжилтийн багаж хэрэгсэл нэвтрүүлэх ач холбогдол

Манай оронд өрөмдлөгийн параметруудийг хэмжихдээ өрмийн төхөөрөмжид үйлдвэрлэгчээс суурилуулсан хяналт хэмжилтийн багажыг ашигладаг ба энэ зарим тохиолдолд нарийвчлал багатайг тэс уур амьсгалд тохироогүй, ашиглалтын хугацаа бага гэх мэт сул тал олон байдаг. Харин өрөмдлөгийн параметр хэмжих ВАР-160 LUBAR төхөөрөмж нь хэмжилтийн нарийвчлал сайтай алдаа маш бага, бүх үзүүлэлтүүдийг тоон үзүүлэлт болон диаграмм хэлбэрт оруулж дискэн дээр хадгалж үлдэх, цахим орчинд седундын нарийвчлалтай дамжуулах үндсэн серверт хадгалж үлдэх, цаг уурын хувьд гидравлик ажиллагаатай төхөөрөмж хэвийн ажиллаж байгаа тохиолдолд ашиглах бололцоотой зэрэг олон давуу тал ажиглагдаж байна. Орчин үеийн өрөмдлөгийн параметр хэмжих төхөөрөмжүүдийг бүхий л төрлийн өрөмдлөгт ашигласнаар тухайн өрөмдлөгийг компанид үзүүлэх давуу талууд нь:

- Өрөмдлөгийн бүх мэдээлэл өндөр нарийвчлалтай хадгалагдаж үлдэх тул захиалагч болон гүйцэтгэгч компаниудын хооронд найдвартай мэдээллийн баз болно
- Орон зайн байршлаас үл хамааран инженер техникийн болон удирдах ажилтнуудад өрөмдлөгийн ажлын мэдээллийг цаг тухайд нь өгч харилцаа холбоо, цаг зарцуулалт сайжирна
- Инженер техникийн болон удирдах ажилтнууд үйлдвэрлэлийн ажлыг бүрэн хяналтад байлгаж удирдаж болно.
- Энэ чиглэлийн судлаачдад судалгааны найдвартай хэмжилт хийх боломж олгоно.
- Ажлын зохион байгуулалт уялдаа холбоо сайжирна
- Өрөмдлөгийн бүх мэдээлэл хадгалагдаж үлдэх тул ажилчдын хариуцлага нэмэгдэж ажлын бүтээмж сайжирна
- Өрөмдөгч болон туслахуудын цалин хөлсийг бодоход хялбар болно
- Машин техникийн хэрэглээ бага буурч түлш шатахууны зардал багасах ба энэ нь шаардлагагүй зам багасаж байгаль экологид бага ч гэсэн хувь нэмэр үзүүлнэ
- Өрөмдлөгийн технологийн горимын үзүүлэлтүүдийн дээд хязгаар болон аюулгүйн заавар харагдах тул технологийн алдаа гарах нь багасна.

Манай оронд ашиглаж байгаа өрөмдлөг болон уул уурхайн ихэнхи тоног төхөөрөмж нь гидравлик ажиллагаатай байдаг тул энэ төрлийн шинэ технологийн хэмжих багаж хэрэгслийг нэвтрүүлэх бүрэн боломжтой.

Өрөмдлөгийн параметр хэмжих ВАР-160 LUBAR төхөөрөмж

ВАР-160 LUBAR төхөөрөмж нь бүрэн гидравлик ажиллагаатай бүх төрлийн өрөмдлөгийн төхөөрөмжид болон уул уурхайн бүх төрлийн тоног төхөөрөмжид суурилуулж болох ба өрөмдлөгийн мэдээллүүдийг дискэнд хадгалахаас гадна ухаалаг утас таблет болон компьютер ашиглан аль ч интернет хөтөч дээрээс хянаж болно. Ажиллаж дууссаны дараа програм хангамж нь одоо байгаа машинуудын жагсаалтыг харуулна. Тухайн цаг хугацааны өрөмдлөгийн параметрууд тохиргоо тэр ч байтугай операторууд яг одоо ажиллаж байгаа машинуудыг хянах боломжтой. Системийн зорилго нь операторууд болон алслагдсан газраас инженер, чиглүүлэгч техникийн ажилтнуудын хоорондох мэдээллийн солилцоог дэмжихэд ашигладаг. Орчин үеийн бусад төхөөрөмжөөс ялгаатай нь *system vision* нь өрөмдлөгийн мэдээллийг маш хурдан солилцох буюу өрөмдлөг явагдаж байхад мэдээллийг харах боломж олгодог. Мэдээлэл солилцох нь хоёр чиглэлд хийгддэг, төхөөрөмжийн өгөгдөл хуваалцах, чат систем оператор болон ажилтнууд ажилд орохгүйгээр шууд харилцах боломжийг олгодог.

Үүнд: Гүйцэтгэх ажлын жагсаалт (Өрмийн гүн, GPS байршил), технологийн зааврууд болон өрөмдлөгийн параметрууд (механик хурд, эргэлтийн момент) гэх мэдээллийг хүлээн авдаг. Төхөөрөмж нь тухайн цаг хугацааны өрөмдлөгийн өгөгдөл (геологийн шаардлага) мэдрэгчийн хэмжилт цооногийн гүн түүний тохиргоо мэдрэгчийн шалгах, тохируулах, аюулгүйн дохиолол болон бүртгэлийг илгээх ажиллагаатай. Энэ төрлийн хяналт хэмжилтийн төхөөрөмжийн өрөмдлөгийн салбарт нэвтрүүлэх нь өрөмдлөгийн төслийн мэдээллийн цаг алдалгүй дэлгэрэнгүй солилцож цаг хугацаа хөрөнгө санхүү хэмнэхээс гадна шинэ өрөмдөгч нарт алсын зайнаас заавар

зөвлөгөө өгч дадлагажуулах ялангуяа өрөмдсөн метрээр урамшуулал цалин авдаг, байнгын бус ээлжээр ажиллаж байдаг инженер техникийн ажилчдын цалин хөлсийг бодоход хялбар болох гэх мэт сайн тал олон юм. Мөн өрөмдлөгийн ажил нь ихэвчлэн гэрээгээр хийгддэг тул захиалагч болон гүйцэтгэгчийн хоорондын ямар нэгэн асуудал гарсан үед тухайн төрөөрөмжид хадгалагдаж үлдсэн мэдээлэл тухайн өрөмдлөгийн төслийн архив буюу дэлгэрэнгүй хөдөлшгүй баримт байж болох нь ажиглагдаж байна.

ВАР-160 LUBAP төхөөрөмжийн техникийн нөхцөл

- Эрчим хүч: 12-24 VDC эсвэл 24 VAC
- Гадна хэмжээ 333x310x117мм
- Жин: 6 кг
- Хэвийн ажиллах температур: -20°C/+75°C
- Санах ойн хэмжээ: 800 метр өрөмдлөгийн мэдээллийг USB эсвэл интернет ашиглан өгөгдлийг татаж авах.



Зураг 1. ВАР-160 LUBAP төхөөрөмж



Зураг 2. ВАР-160 LUBAP төхөөрөмжийн мэдээллийг интернет ашиглан компьютер, гар утас ашиглан хүлээж авч буй байдал

Хэмжилтийн төрлүүд

- Цооногийн гүн
- Өрмийн сумны эргэлт
- Өрмийн сумны эргэлтийн момент
- Өрмийн сумны даралт
- Өрөмдлөгийн механик хурд
- Өрөмдлөгийн угаалгын шингэний зарцуулалт болон даралт
- Өрмийн сумны чичиргээ
- Цооногын координат

Багаж хэрэгслүүд

The LUTIN LT3 (CL88) мөн ВАР160(LUBAP) DIALOG энэ бүх төхөөрөмжүүд нь өрөмдлөгийн параметруудийг хэмжихэд ашиглана. Эдгээр төхөөрөмжүүд нь бат бэх материалаар хийгдсэн зэврэлтээс хамгаалагдсан ба бүх төрлийн гидравлик ажиллагаатай өрмийн төхөөрөмжүүдэд суурилуулж болно.



Зураг 3. ВАР-160 LUBAP төхөөрөмжийг өрмийн төхөөрөмжинд суурилуулсан байдал

Мэдрэгчүүд

Өөр өөр параметруудийг бүртгэхэд тусгай мэдрэгч ашигладаг үүнд F82 болон D907 гүнийг хэмжихэд, VR28N- эргэлтийнхурдыгхэмжихэд, C16400мөн C1650 даралт, гидрийн шингэний даралт,эргэх хүч , IA1620 хазайлтыг хэмжнэ ,V16AF50 – чичиргээг хэмжнэ, AT50 болонEDHххагаар болон шингэний даралтыг хэмжинэ. Мэдрэгчүүдийг суулгахдаа өрмийн төхөөрөмжийн гидравлик болон угаалгын шингэний зангилаа хэсгүүд, өрмийн сумны хажууд зэрэг хэмжил хийн деталь болгон дээр тавьж хэмжилтийг бодит байдлаар явуулах нөхцөлийг бүрдүүлдэг.

Программ хангамж

EXEPF, EXGTE болон DXDEV програм хангамж нь мэдээллийн өгөгдөлд ашигладаг. Өрөмдлөгийн параметруудийн хэмжилтүүдийг харуулж хадгалана.



Зураг 4. System vision программ ашиглан өрөмдлөгийн мэдээллийг хүлээн авч байгаа байдал

ВАР-160 LUBAR төхөөрөмжийн оновчтой ажиллагаа

Тухайн цаг хугацаанд алсын удирдлагын багаж хэрэгслээр өрөмдлөгийн технологийн параметрийг харах боломж олгосноор System vision нь тухайн төсөлд оновчтой зохицуулалт хийх боломжийг олгодог. Өрөмдөгч болон өрмийн төхөөрөмж бүрийн ажлын үзүүлэлтүүдийн диаграммаар харах, секунд тутамд шинэчлэгдэх маш хариуцлагатай ажил бөгөөд тэр нь чиглэлүүдийг дахин хуваарилж өрөм бүрийн ахиц дэвшилд үндэслэн технологийн оновчтой горим боловсруулахад чухал ач холбогдолтой юм. Программ хангамж ажиллахгүй байсан ч төхөөрөмжийн өгөгдөл хадгалагдсаар байдаг ба систем нь зайнаас нэг жилийн хугацаанд өгөгдлийг нэг секундийн нарийвчлалтай ашиглах боломжийг олгодог.

Дүгнэлт

Монгол орны ихэнхи бүс нутагт интернэт буюу цахим орчинд ажиллах боломж бүрдсэн өнөө үед ВАР-160 LUBAR төхөөрөмж болон үүнтэй ижил төрлийн төхөөрөмжүүдийг өрөмдлөгт нэвтрүүлэх нь өрөмдлөгийн мэдээллийг цаг алдалгүй шуурхай хянах, хадгалах, солилцох олон давуу тал гарах юм. Хяналт хэмжилтийн багажийг нарийвчлал өндөртэй боловсронгуй болгох өрөмдлөгийн технологийн горимыг байж болох хамгийн өндөр ашигтайгаар сонгох, гарч болзошгүй эрсдэл ослоос сэргийлж байгаль орчин, цаг хугацаа, эдийн засгийн хувь ашигтай байх нь ажиглагдаж байна. Цаашдаа энэ төрлийн хяналт хэмжилтийн багажийг геологи хайгуулын гүний өрөмдлөг болон ус, тэсэлгээний цооногийн өрөмдлөгт туршиж үзэж гарах үр дүнг нь бодитойгоор тодорхойлох нь чухал юм.

Ном зүй:

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Б.Мөнх-Эрдэнэ “Орчин үеийн газрын гүний чиглэлтэй өрөмдлөгийн арга технологи”. -УБ.: 2016, №1/18

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. Austalian drilling industry training committee Ltd, “*Drilling the manual of methods, applications and management*” 1996

III. Бусад

3. <http://www.jeanlutzsa.fr>
4. <http://www.oilandgasonline.com/doc/inclination-at-the-bit-sensor-reducing-tortuo-0001>
5. <http://www.lim.eu/en/products/instrumentation/drilling-indicators/inclinolim-4g.html>

УСНЫ ЦООНОГИЙН ШҮҮРИЙН ГОЛЧ БА УРТЫГ ОНОВЧТОЙ СОНГОХ НЬ

Д.Ганлхагва

ШУТИС-ГУУС

И-мэйл: ganlxagva@yahoo.com

Хураангуй

Сэвсгэр хурдсын ус агуулагч чулуулгийн ус ашиглалтын цооногийн төлөвлөлтөнд тавигдах шаардлага нь түүний үндсэн үзүүлэлтүүд болох шүүрийн урт, голч, шүүрийн нүхний хэмжээ, хайрган чигжээсний бүрэлдэхүүн, зузаан зэргийг оновчтой сонгохоос онцгой шалтгаалах бөгөөд эдгээрийг зөв сонгосноор цооногийн зардлыг бууруулж ашиглалтын хугацааг сайжруулах боломжтой. Усны цооног төлөвлөлтийн аргачлалыг боловсронгуй болгох, чанартай шүүр болон хайрган шүүрний хэрэглээ, үйлдвэрлэл нь маш чухал хэрэгцээ шаардлага болж байна.

Түлхүүр үгс: Цооногийн шүүр, шүүрийн урт ба голч, оролтын хурд, өгсөлтийн хурд.

Үндсэн хэсэг

Шүүрийг хамгийн бага голчтойгоор сонгох нь орчин үеийн өндөр бүтээлтэй бага голчтой ус өргөх шахуургууд ашиглах, шүүрийн дээд хэсгийн ашиглалтын яндангуудын голчийг харьцангуй бага голчтойгоор сонгох боломжийг бүрдүүлж цооногийн өртөгийг мэдэгдэхүйц хэмжээгээр бууруулах боломжийг бүрдүүлнэ. Тухайлбал орчин үед маш өргөнөөр хэрэглэгдэж буй “Grundfos” ус өргөлтийн шахуургууд нь бага голчтой боловч бүтээл болон түрэлтийн өндөр хүчин чадалтайгаар үйлдвэрлэгдэж байна. 20-70м³/ц-ийн бүтээл бүхий SP-17-SP-60 шахуургууд нь шүүрийн дээд хэсгийн б” (150мм) голчтой янданд суурилуулах боломжтой.

Шүүрийн голчыг тооцоолоход ихэнхи шалгуур үзүүлэлтүүдэд шүүрийн дээд хэсгийн өгсөлтийн хурд нь 1,5-2м/с байх ёстой гэж үздэг.

Үүнээс үндэслэн хэрвээ өгсөлтийн хурд нэг хэмжээгээр бага бол шалгуур үзүүлэлт хангагдаж, харин хэтэрсэн голч болон цооногийн өртөгтэй болох нь үндэслэлтэй харагдаж байна. Энд усны цооногийн голчийг ихэсгэснээр цооногийн бүтээл болон хувийн ундрагыг сайжруулдаггүй гэдгийг хэлэх хэрэгтэй юм. Үүнийг хялбархан тооцооллоор батлаж болно. Усны үеийг нээх арга зэргээрээ ижил нөхцөлд өрөмдөгдсөн 168мм, 325мм-ийн голчтой цооногуудыг жишээ болгон авч үзье. Уст үеийн ус нэвчилт 1000м³/хоног, нөлөөллийн радиус нь 1000м. Нэгэнт тодорхой түвшин бууралтын томьёоллыг үндэслэн харьцангуй хувийн ундрагыг тодорхойлбол:

$$\frac{Q}{S} = 2\pi T / \ln(R/r_0) \quad (1)$$

Энд

Q -цооногийн ундрага, м³/хон

S -Түвшний бууралт, м

T -Уст үеийн ус нэвчилт м²/хон

R -Цооногийн нөлөөллийн радиус, м

r_0 -цооногийн радиус, мм

Тооцооллын үр дүнд 168мм голчтой цооногийн ундрага 30,1м³/цаг, харин 325мм голчтой цооногийн ундрага 32,5м³/цаг байгаа нь шүүрийн голчийг 2 дахин ихэсгэхэд ундрага дөнгөж 9,2% өсөж байгаа нь харагдаж байна. Энэ нөхцөлд 325мм голчтой цооногийн өртөг 168мм голчтой цооногийн өртгөөс 2 гаруй дахин өндөр өртөгтэй болно.

Манай орны болон ОХУ, бусад орны ном зохиолд шүүрийн уртын сонголтонд онцгой анхаарлыг хандуулдаг. Энд гарсан зөвлөмжүүдэд түрэлттэй давхаргын тухай ихээр дурдсан байдаг.

Харин түрэлтгүй уст давхаргуудад юу хамаарах вэ гэвэл цорын ганц үндэслэл нь шүүрийн тооцооллын үеийн уст үеийн зузаан нь төслийн түвшин бууруулалтын хагас хэмжээгээр багасгах ёстой гэж заасан байдаг. Гэвч энэ тохиолдолд ижил ус агуулагчтай уст үеийн зузаан $m=10-15$, шүүрийн урт $L_{cp}=(0,8-0,9)m$ байх нөхцөлд тухайн нормыг ягштал биелүүлэх нь ус ашиглалтын шахуургын ашиглалтын нөхцлийг баримтлах үеийн төслийн ундрагыг бий болгож чадахгүйд хүрнэ.

Газрын доорхи түрэлтгүй давхаргуудын доорх ус ашиглалтын цооногийн хийцүүдийн мэдээллийн дүн шинжилгээнээс харахад ихэнхи тохиолдолд шүүрийн урт уст үеийн зузаан 70-80%-д байх ба түвшний боломжит бууралт нь маш бага байна. Шүүрийн бохирдол бөглөрлийн улмаас цооногийн бүтээл багасах үед ус өргөх шахуургыг шүүрийн бүсэд оруулах шаардлага гардаг.

Энэ нь мэдээж одоо үеийн мөрдөж буй норм, технологид нийцэхгүй. Гадны орнуудад түрэлтгүй ус үетэй цооногт ус үеээс гуравны нэг доош хэмжээнд шүүрийг байрлуулах шаардлагатай гэж үздэг. Энэ нь төслийн ундрагад тохирсон түвшин бууралтын хангалттай нөөцийг бүрдүүлэх бөгөөд ус үеийн гуравны хоёрыг бүрдүүлэх зөвшөөрөгдөх түвшин бууруулалттай таарч байгаа юм.

Өөр өөр төрлийн зузаантай түрэлтгүй давхаргын илүү ус нэвчилттэй хэсгийн сонголтын зарчим нь түрэлттэй уст үеүүдэд ийм интервал байрших нь ач холбогдолгүй үед зөвхөн зүсэлтийн доод хэсэгт хэрэглэгдэнэ.

Профессор В.С.Алексеевын цооногийн шүүрийн уртын оновчтой сонголт нь ихэнхи гидрогеологийн нөхцөлд шүүрийн уртыг 10м-ээс илүү авах оновчтой биш гэж үзжээ.

Энэ нь шүүр уртынхаа туршид жигд биш ачаалал авдаг тооцоолол болон олон тооны бодит судалгааны үр дүнд үндэслэгдсэн байна.

10-15м-ийн зузаантай түрэлтгүй уст үед байршуулах шаардлага гардаг богино (3-5м) шүүрүүдийн хувьд манай орны нөхцөлд их хэрэглэгддэг боловч хэрэглээний үндэслэлийн аргачлал нь байхгүй учир төдийлөн их яригдахгүй байна.

Үүнтэй уялдан бидний хувьд бусад орнуудын усны цооногийн төлөвлөлтийн туршлагыг ном зохиол, сурах бичиг, төлөвлөлтийн стандарт зэргийг судлах шаардлага гарч байна.

Дэлхийн ихэнхи улс орнуудад ус ашиглалтын цооногийн шүүрийн урт болон голчийг сонгох үндэслэлд шүүрэнд орох усны зөвшөөрөгдөх хурдын шалгуур үзүүлэлтийг дараахи томъёогоор тодорхойлж байна.

$$V_{op} = Q/F = Q/(\pi D L \phi \eta) \quad (2)$$

Энд

F -шүүрийн нүхнүүдийн талбай, m^2

D -шүүрийн голч, m

η -шүүрийн цооногшилт

Усны оролтын хурдны шалгуурууд нь өндөр үр ашигтай, хямд өртөгтэй усны цооногийг төлөвлөх мэргэжилтнүүдийн маш чухал хэрэглүүр болж байна. Энд оролтын хурдны зөвлөмж болгож буй хэмжээ нь 0,03м/с. Эмперик үндэслэлтэй энэ утга нь дэлхийн улс орнуудын норматив бичиг баримтуудад хамгийн бага зөвшөөрөгдөх хэмжээ гэж тусгагдаж байдаг. Мөн оролтын хурдны бага утга нь цооногийн өртөгийг үндэслэлгүй өсөлтөнд хүргэнэ. Оролтын хурдын шалгуур үзүүлэлтүүдийг 1937 онд хэвлэгдсэн Толманы “Ground Water” хэмээх сонгодог номонд тусгагдсан байдаг. Мөн оролтын хурдын энэ утга (0,03м/с) нь усны цооног төлөвлөх

үндсэн шалгуур үзүүлэлт болохыг “Ground Wells” [3] хэвлэлд, мөн алдарт спираль-утсан шүүрийг үндэслэгч, үйлдвэрлэгч “Johnskn” фирмийн ном зохиолуудад ихээр дурдагдсан байдаг.

Энэ тухай анхны хэвлэл нь 1947 онд гарч байсан бол 2016 онд сүүлийнх гарчээ. Зөвлөж буй шалгуур үзүүлэлтүүд нь шүүрийн бүсэд оролтын ямар хурдад гидравлик алдагдлууд, зэврэлтийн болон бөглөрөх үйл явцууд багасдаг болохыг баталсан их хэмжээний хээрийн судалгаанд үндэслэгдсэн байдаг. 1980-д оны эхэн үед оролтын хурдын хэмжээний үндэслэлийн туршилтын судалгааны маш их хэмжээний ажлыг усны цооногийн байгуулалт болон шаардлагатай тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэл (шүүр, бэхэлгээ болон ус өргөлтийн яндан хоолойнууд г.м) эрхэлдэг АНУ-ын том компани болох “Ros-coe Moss Company” хийсэн байдаг. Үүний тулд уст давхаргын дэлхийн хамгийн том загвар болох 1,5м өндөр, 3,6м радиустай 18м түрэлт бий болгох боломжтой, шавхалтын зарцуулалт нь $68\text{м}^3/\text{ц}$, бодит нөхцөлд үнэлвэл $400\text{м}^3/\text{цаг}$ хүртэл зарцуулалттай хэсгийн тосгуур (60°) байгууламжийг бүтээжээ.

Доктор Д.Вильямсийн бүтээлд 250мм хүртэл голчтой үйлдвэрлэлийн шүүрүүдийн янз бүрийн хийцийн 5 жилийн судалгааны үр дүн тусгагджээ.

Үүний үр дүнд 1,2м/с хурдтай оролтын урсгалын хурдтай үеийн оролтын хурдны хэсэгт шүүр болон шүүр орчмын хэсгийн гидравлик алдагдал маш бага байсан байна. Хэрэглэгдэж буй $0,03\text{м}/\text{с}$ гэсэн шалгуур үзүүлэлт нь хуучирсан, гидравлик үлдэгдэлгүй болох нь ажиглагдсан. Эдгээр судалгаануудын үр дүн “Ros-coe Moss Company”-ий [5] лавлахад усны цооног төлөвлөлтийн зөвлөмж хэлбэрээр тусгагдсан байдаг. Гэсэн хэдий ч эдгээр зөвлөмжүүдийг ихэнхи мэргэжилтнүүд хүлээн аваагүй гэдгийг хожмын нийтлэлүүд гэрчилж байна.

Дэлхийн томоохон ус хангамжийн холбоо (AWWA) цооног төлөвлөлтийн өөрийн стандартад оролтын хурдыг $0,03\text{--}0,46\text{м}/\text{с}$ гэж зөвлөмж болгож байгаа боловч дээд хязгаарыг тодорхой бүсийн цооногийн байгуулалт болон төлөвлөлтийн бодит гидрогеологийн нөхцөлтэйгээр хэмжилт хийх шаардлагатай гэж үзсэн байдаг. 2002 онд хэвлэгдсэн AWWA-ийн газрын доорхи усны ашиглалтын зааварчилгад оролтын хурдын $0,03\text{--}0,07\text{м}/\text{с}$ утга урт цаг хугацааны туршид тогтоогдсон шалгуур үзүүлэлт гэж зөвлөмж болгосон.

Мөн эдгээр утгууд нь Австрали, Их Британи зэрэг орнуудын стандартад тусгагдсан байдаг. Европын орнуудад усны цооногийн шүүр үйлдвэрлэгчдийн шүүрийн техникийн үзүүлэлтүүдэд оролтын хурдын $0,03\text{м}/\text{с}$ хурдтай үеийн шүүрийн хувийн нэвчилтийн хүснэгтүүдийг харуулсан байдаг.

Усны цооног төлөвлөлтийн аргачлал нь дараахи дарааллаар хийгдэнэ. Үүнд:

- Ус агуулагч чулуулгийн дээжийн мөхлөгийн дүн шинжилгээ
- Шүүр суулгах интервалыг тодорхойлох
- Хайрга чигжээсний сонголт
- Шүүрийн нэвтрэлтийн нүхний хэмжээг тодорхойлох
- Шүүрийн голчийг тодорхойлох

Ийм маягаар оролтын хурдын шалгуур үзүүлэлт нь шүүрийн урт болон цооногшилт тодорхой болсны дараа хэрэглэгдэж эхэлдэг.

Оролтын хурдын хамгийн бага утгыг $0,03\text{м}/\text{с}$ гэж авахад шүүрийн голч дараах томъёогоор тодорхойлогдоно.

$$D = \frac{Q}{F} = \frac{Q}{\pi L_{cp} \eta V_{ex}} \quad (3)$$

Жишээ болгон $60\text{м}^3/\text{цаг}$ ($0,017\text{м}^3/\text{с}$) бүтээмжтэй 10м шүүрийн урттай цооногийн голчийг тодорхойлъё. Шүүр нь утсан-спираль хэлбэрийн завсарын хэмжээ 0,7мм, цооногшилт 20% үед

$$D = \frac{0.017}{3.14 \cdot 10 \cdot 0.2 \cdot 0.03} = 0.09\text{м}$$

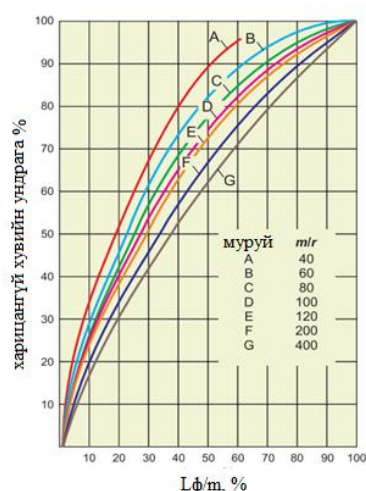
Гарсан утгыг хүлээн зөвшөөрөх боломжгүй учир нь:

1-рт. Шүүрийн дээд зүсэлтэнд ($V_{\phi} < 1.5 \text{ м/с}$) өгсөлтийн зөвшөөрөгдөх хурдын нөхцөл биелэгдэхгүй байна.

2-рт. Шүүрийн зөвлөмж болгож буй хамгийн бага голч нь 150мм байгаа нь цооног эзэмшилтийн нөхцөлд тохирохгүй. Шүүрийн голчийг 150мм (6") гэж авч үзвэл $V_{\phi} < 1.5 \text{ м/с}$ нөхцөл биелэгдэж оролтын хурд 0,018м/с болж байна. Энэ тохиолдолд уртыг богиносгох боломжтой болно.

Хэрвээ тэгшитгэлийг харьцангуйгаар $D=0.15 \text{ м}$, $V_{\text{вх}}=0.03 \text{ м/с}$ байна гэж тооцвол шүүрийн урт 6м болно. Энд шүүрийн уртыг богиносгох нь гидрогеологийн бодит нөхцөлд ус үе эзэмшилтийн үеийн цооногийн гүйцэд биш үйл ажиллагаа өөрөөр хэлбэл түвшний нэмэлт, бууралтанд хүргэх нөхцөл байдлыг тооцон тодорхойлох шаардлагад хүргэж байна.

Түвшний нэмэлт бууралтыг үнэлэхэд Козений [3] тэгшитгэлээр байгуулагдсан графикийг ашиглах боломжтой. Уг график нь цооногийн хувийн ундрасыг $L_{\phi}/\text{м}$ -с хамаарах хамаарлыг харуулсан бөгөөд энэ нь түрэлттэй үе давхаргын үед тохиромжтой. 100% хувийн ундрага нь цооногийн уст үеийн нээлтийн шинж чанар зэргийн гүйцэд үйл ажиллагаанд нийцэж байгаа бөгөөд $q=T/\xi$ (q -хувийн ундрага, ξ -1,5 түрэлтгүй үед $\xi=1$) [10] харьцаагаар тодорхойлогдоно. Жишээ нь 40м зузаантай түрэлттэй давхаргын ус нэвчилт нь $600 \text{ м}^2/\text{хоног}$, 300мм-ийн голчтой цооног нь 168мм-ийн голчтой шүүрээр тоноглогдсон цооногийн хувийн ундрага нь $60 \text{ м}^3/\text{цаг}$. Цооногийн хувийн ундрага нь $600/1,5 \cdot 24 = 16,7 \text{ м}^3/\text{цаг}$ болно.



Зураг 1. $L_{\phi}/\text{м}$ -с хамаарсан цооногийн хувийн ундрасын хамаарал

Графикийн дагуу $L_{\phi}/\text{м}=0.25$ ба $\mu/r_0=40/0.15=267$ бол 10м урттай шүүрийн хувьд хувийн ундрага нь хамгийн их ундрасын 40% буюу $6,7 \text{ м}^3/\text{цаг}$ болохыг олж болно. 6м урттай шүүрийн хувьд $L_{\phi}/\text{м}=0.15$ хувийн ундрага 25% буюу $4,2 \text{ м}^3/\text{цаг}$. Эхний тохиолдолд түвшний бууралт 8,9м бол 2 дахид 14,3м өөрөөр хэлбэл шүүрийн уртыг богиносгоход түвшний нэмэлт бууралт нь 5,4м болж байна. Хэрвээ энэ нь тухайн нөхцөлд тохирохгүй бол арай богино шүүрийг сонгож болох юм.

$V_{\phi} < 1.5 \text{ м/с}$ ба $V_{\text{вх}}=0.03 \text{ м/с}$ шалгуур үзүүлэлтүүдийг үндэслэн 150мм голчтой 10 урттай 15-20% цооногшилттой шүүртэй цооногийн хувьд $60-90 \text{ м}^3/\text{цаг}$ бүтээлтэйгээр тооцоход хялбар харагдаж байна. Богино шүүрүүдийн хувьд тухайлбал 100мм голчтой 5 урттай 20% цооногшилттой үед зөвшөөрөгдөх оролтын хурдтайгаар $68 \text{ м}^3/\text{цаг}$ бүтээлийг хангах бололцоотой. Ачааллын нэмэгдэл нь шүүрийн голчийг ихэсгэхийг шаардаж буй нь харагдаж байна. Цооногийн шүүрийн урт ба голчийн тооцооллын энэ аргачлал нь бодит байдалд нийцэж буй шүүрийн уртын дагуу жигд ачаалалд тулгуурлан тооцоологдсон [1].

Гэхдээ оролтын хурдын хамгийн бага утгыг тооцоололд хэрэглэх нь шүүрийн дээд болон хамгийн их ачаалалтай хэсэгт түүний өсөх боломжийг бүрдүүлнэ.

Шүүрийн хэмжээсүүд болон өртөгийг үндэслэлгүйгээр нэмэгдүүлэх нь тэдгээрийг болон чигжээс материалыг бөөнөөр үйлдвэрлэн хэрэглэгч байгууллагуудад хүндрэлүүд учруулах өндөр магадлалтай.

Дүгнэлт

Усны цооног төлөвлөлтөнд оролтын хурдын шалгуур үзүүлэлтүүдийг ашиглах нь усны түвшний зөвшөөрөгдөх бууралт болон төслийн ундрагыг хангасан мэдэгдэхүйц хэмжээгээр багассан өртөгтэй цооногийг төлөвлөхөд үр дүнгээ өгөх нь харагдаж байна. $90\text{м}^3/\text{цаг}$ хүртэл бүтээлтэй цооногийг 150мм (6") дээш голчтой шүүрээр тоноглох нь зүйтэй юм. Өндөр ундрагатай ихэнхи цооногийн хувьд шүүрийн голч 250мм, урт нь 10м байх нь илүү тохиромжтой.

Түрэлтгүй уст үеийн давхаргуудад шүүрийг давхаргын гуравны нэгээс доош зайд байрлуулах нь илүү оновчтой болох хь харагдаж байна.

Ном зүй:

1. Гадаад хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1.1. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. А л е к с е е в В. С. Влияние неравномерности нагрузки фильтров на приток к сква- жине // Водоснабжение и сан. техника. 2008. № 8.

1.2. Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. T o l m a n C. F. *Ground Water*. – New York: McGraw-Hill, 1937.
3. *Ground water and wells*. – Saint Paul, Minnesota: Johnson Division, 1972.
4. W i l l i a m s D. E. *Modern Techniques in Well Design* // Journal AWWA. 1985. V. 77, № 9.
5. *Handbook of ground water development*. – Roscoe Moss Company, Wiley-IEEE, 1990.
6. *Water Well Standard A-100-84, A-100-90, A-100-97*. – American Water Works Association.
7. *Groundwater*. – American Water Works Association, 2002.
8. *Minimum construction requirements for water bores in Australia*. – Brisbane: Dept. of Natural Resources, 2003.
9. Misstear B., Banks D., Clark L. *Water wells and boreholes*. – John Wiley and Sons, 2006.
10. Ш е с т а к о в В. М. Динамика подземных вод. – М., Изда- тельство МГУ, 1979.

КРИТЕРИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФИЛЬТРОВ ВОДОЗАБОРНЫХ СКВАЖИН

Д.Ганлхагва

ШУТИС-ГУУС

И-майл: ganlxagva@yahoo.com

Аннотация

Пескование водозаборных скважин, каптирующих рыхлые водовмещающие отложения, является одной из основных проблем при их эксплуатации. Это приводит к преждевременному выходу из строя погружных насосов, снижению производительности скважин и в конечном итоге к необходимости их перебурирования. Особую остроту эта проблема представляет на крупных городских водозаборах подземных вод, где скважины оборудованы проволочными фильтрами с гравийной обсыпкой. Как правило, пескование не является непрерывным процессом, а проявляется при пуске погружных насосов или увеличении нагрузки на скважину и прекращается через определенное время, достаточное для формирования новых арочных структур в прифильтровой зоне.

Ключевые слова: Фильтры, водоподъемные насосы, скважность, скорость входа, гравийная осыпка

Введение

Производители погружных насосных агрегатов вынуждены учитывать фактор пескования скважин, дорабатывая конструкцию проточной части насосов для повышения ее пескоустойчивости. Тем не менее, допустимое содержание песка в откачиваемой воде обязательно оговаривается в технических условиях эксплуатации погружных насосов. Так, например, фирма «Grundfos» для насосных агрегатов серии SP допускает содержание песка в откачиваемой воде до 50 мг/дм³, гарантируя при этом высокий КПД и безотказную работу насосов в течение 25–35 тыс. часов. Однако это не решает проблему пескующих скважин, поскольку содержание выносимого из пласта песка, как правило, значительно превышает допустимые пределы. Пескование скважин является следствием неправильного подбора параметров фильтров при проектировании водозаборных скважин. Точнее говоря, это обусловлено отсутствием какого-либо обоснования параметров фильтра. До настоящего времени в Монголии нет четких правил и требований к проектированию фильтров водозаборных скважин по сравнению с большинством зарубежных стран. Наибольшей проблемой является отсутствие в проектах обоснования размеров проходных отверстий фильтров и состава гравийной обсыпки. Общей практикой стала запись в проекте о том, что гравийная обсыпка должна подбираться в соответствии с гранулометрическим составом водовмещающих пород. То есть окончательный выбор обсыпки фильтра отдается буровым организациям, которые для этой цели используют любой доступный им фильтрующий материал. Поэтому в паспортах скважин многих крупных водозаборов указывается, что межпроволочный зазор фильтра составляет, например, 1–2 мм, а размер частиц гравийной обсыпки – 5–20 мм, при этом каптируются среднезернистые пески. Такой допуск в размерах проходных отверстий фильтра является грубой ошибкой, которая вкупе с неподходящей обсыпкой приводит к пескованию скважин. В связи с этим обоснование параметров фильтров водозаборных скважин при их проектировании весьма актуально для Монголии, так же как и использование фильтров высокого качества, изготовленных в заводских условиях.

Основная часть

При проектировании фильтров водозаборных скважин приходится выбирать тип фильтра и его скважность, определять длину и диаметр фильтра, размер проходных отверстий, параметры гравийной обсыпки. Тип фильтра и его скважность. Массовое применение в нашей стране нашли фильтры двух типов: проволочные и сетчатые на перфорированном трубчатом каркасе из углеродистой стали. Недостатки таких фильтров очевидны – это химическая коррозия «черного» каркаса, усугубляемая электрохимической коррозией конструктивных элементов из-за наличия разноименных металлов, двойная фильтрующая поверхность и неопределенная из-за этого скважность, непостоянство межпроволочного зазора при намотке проволоки круглого сечения, склонность к механической закупорке щелей за счет формы входного отверстия и др. Продукты коррозии фильтров вносят значительный вклад в процесс их кольматации. Несмотря на то что указанные фильтры производятся в кустарных условиях, их применение в проектах и на практике продолжается и в настоящее время, когда поставка качественных импортных фильтров не является проблемой. Основное применение в мире нашли фильтры трех типов: спирально-проволочные из нержавеющей стали (типа «Johnson»), штампованные с мостообразными отверстиями, выполненные из углеродистой стали с антикоррозионным покрытием или из нержавеющей стали; щелевые пластиковые из ПВХ (рис. 1). Особенности перечисленных фильтров – это одинарная фильтрующая поверхность, фиксированный размер щели и некоррозионные материалы. Признанным лидером является фильтр типа «Johnson», обладающий максимальной скважностью (15–40%), идеальной формой входных отверстий и широким диапазоном размеров щелей (от 0,2 до 3 мм). Значительно меньшим диапазоном размеров щелей обладает фильтр с мостообразными отверстиями. Минимальный размер щелей составляет 1 мм, что ограничивает область его применения. Скважность таких фильтров изменяется от 8 до 25%. Минимальной скважностью (7–12%) обладают щелевые фильтры из ПВХ, что диктуется соображениями их прочности. Размер щелей варьируется от 0,3 до 3 мм. При выборе типа фильтра следует учитывать многие факторы, главными из которых являются прочность фильтра и его скважность. Прочность пластиковых фильтров допускает возможность их установки в скважинах глубиной до 200 м, тогда как металлические фильтры могут быть размещены в более глубоких скважинах. Их прочность может варьироваться за счет толщины металла (штампованные фильтры) или размеров профиля проволоки и стрингеров в фильтрах типа «Johnson». Как правило, прочность фильтра гарантирует производитель, которому следует лишь указать глубину его установки. Скважность фильтра имеет решающее значение при определении его длины и диаметра [1]. Большая скважность позволяет минимизировать размеры фильтра, что важно для высокодебитных скважин. Кроме того,

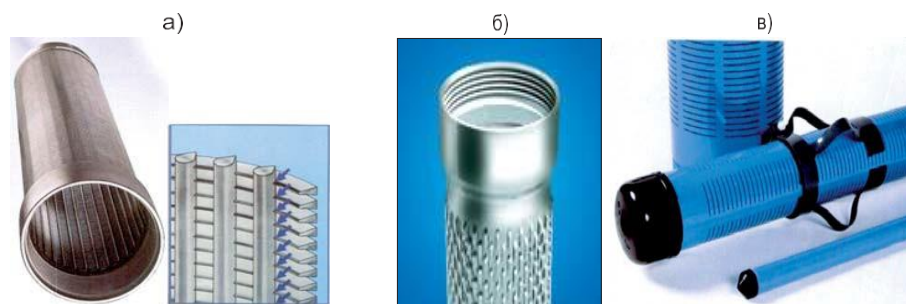


Рис. 1. Типы фильтров скважин на воду а – спирально-проволочный «Johnson»; б – с мостообразными отверстиями; в – щелевой из ПВХ

Большая скважность необходима в условиях, когда подземные воды склонны к осадконакоплению. Большинство зарубежных и отечественных специалистов считают, что следует стремиться к максимальной скважности фильтров, не ниже 10%. Однако существует и другая точка зрения, в соответствии с которой достаточной является скважность 3–5%, увеличение которой не приводит к повышению эффективности скважин. Эти выводы подтверждены лабораторными и полевыми исследованиями [2; 3]. Поскольку наш опыт эксплуатации водозаборных скважин с фильтрами низкой скважности отсутствует, следует согласиться с мнением большинства специалистов о необходимости применения фильтров с максимально возможной скважностью, особенно для высокодебитных скважин. Для средне и низкодебитных скважин допустимо применение щелевых пластиковых фильтров. Информация о скважности фильтров в зависимости от размеров щелей содержится в каталогах всех производителей фильтров. Длина и диаметр фильтра. Длина фильтра зависит от мощности водоносного горизонта, его типа (напорный, безнапорный) и строения. В большинстве случаев водоносные горизонты неоднородны в разрезе, и длина фильтра зависит от мощности наиболее проницаемого интервала. Немаловажную роль при выборе длины фильтра играет оценка величины несовершенства скважины по степени вскрытия и его влияния на удельный дебит. За редким исключением нет смысла увеличивать длину фильтра более 10 м, что вытекает из неравномерности притока воды по его длине. Диаметр фильтра является величиной, которая определяется при известной длине фильтра и его скважности. При этом общепризнанным критерием служит скорость входа воды в фильтр, минимальная величина которой составляет 0,03 м/с. Скорость в данном случае принимается осредненной по длине фильтра. Более подробно о выборе длины и диаметра фильтра изложено в [1]. Следует добавить, что часто встречающееся в специальной литературе утверждение о том, что диаметр фильтра определяется параметрами водоподъемного оборудования, является ошибочным, поскольку установка насоса в фильтре не допускается. Поэтому диаметр фильтра может быть меньше диаметра надфильтровой колонны. Размер проходных отверстий фильтра. Основой для определения размеров проходных отверстий фильтра (ширины щелей) и состава гравийной обсыпки является информация о гранулометрическом составе водовмещающих пород. Без такой информации невозможно проектирование водозаборных скважин. К сожалению, в нашей стране этому аспекту не уделяется должного внимания, и анализ гранулометрического состава пород пласта не является обязательным этапом проектирования скважин. Информация о гранулометрическом составе водовмещающих пород должна включать в себя данные по всему разрезу водоносного пласта. В нормативных документах и стандартах большинства зарубежных стран прописывается интервал отбора проб пород в разрезе пласта, который составляет 1–1,5 м. Для этого применяются пилотные скважины небольшого диаметра (до 150 мм), которые бурятся с прямой промывкой водой, а выбуренная порода отбирается на поверхности. Для более точной фиксации интервала отбора пробы в системе циркуляции промывочной жидкости устанавливается металлический желоб, прикрепляемый к кондуктору скважины, со съемной перегородкой в конце. Перед бурением очередного интервала желоб вычищается и устанавливается перегородка, что обеспечивает задержание в желобе выбуренной с определенного интервала породы. Отобранные пробы маркируются и отправляются в лабораторию на ситовый анализ, результаты которого представляются в виде таблицы, содержащей данные о размерах смежных сит и процентном содержании частиц по массе, оставшихся между ситами. По этим таблицам строится интегральная кривая распределения частиц в полулогарифмическом масштабе (рис. 2). При построении кривой гранулометрического состава в нашей стране, как и в большинстве стран мира, используется принцип сложения процентного содержания частиц, прошедших через сито определенного размера. В США применяется другой подход, основанный на учете частиц, оставшихся на сите. Для одного и того же образца кривые будут зеркальным отображением друг друга. Кривая гранулометрического состава является отправным пунктом при определении размера проходных отверстий фильтра. Критерием служит величина d_n – диаметр частиц пласта, меньше которых содержится n % по массе.

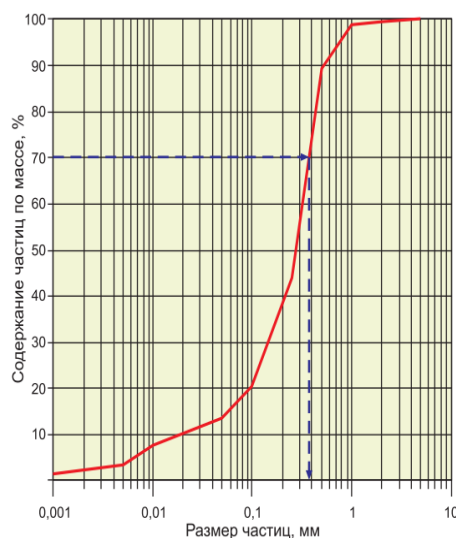


Рис. 2. Определение размера щели фильтра по кривой гранулометрического состава пород

Для скважин с естественными фильтрами ширина щелей фильтра должна быть равна $d_{50}-d_{70}$ в зависимости от коэффициента неоднородности пород K_n , равным отношению d_{60}/d_{10} . Для пород с $K_n < 3$ размер щели равен d_{50} , при $K_n = 3-6 - d_{60}$, $K_n > 6 - d_{70}$. Эти рекомендации содержатся во многих специализированных изданиях [4; 5]. Для определения искомого размера щелей достаточно провести перпендикуляр от пересечения горизонтальной линии соответствующего процентного содержания смеси с кривой гранулометрического состава (рис. 2). Коэффициент неоднородности представленной на рис. 2 породы K_n составляет 16 ($0,32/0,02$), поэтому ширина щели должна быть равна d_{70} (0,35 мм). Следует отметить, что понятие «естественный фильтр» имеет разный смысл на Западе и в Монголии. За рубежом фильтр-каркас в скважинах с естественным фильтром устанавливается без гравийной обсыпки. При прокачке из прифильтровой зоны удаляется до 50–70% мелких частиц, а частицы крупнее размера щели обкладывают поверхность каркаса. Крупность частиц убывает в сторону пласта в соответствии с убыванием скорости движения воды. Обязательное условие для формирования естественного фильтра постоянство размера щелей. В Монголии естественный фильтр подразумевает формирование при прокачке арочных структур в составе неоднородной гравийной обсыпки с большим коэффициентом межслойности. Формированию арочных структур, а не естественной градации обсыпки способствует разбег в размере щели проволочных фильтров. При длительной прокачке зачастую удается устранить пескование, однако впоследствии при смене режима работы скважины оно возобновляется, поскольку арочные структуры нестабильны и легко разрушаются. Именно поэтому в зарубежных странах формирование арочных структур стараются не допускать, что достигается применением однородных обсыпок и интенсивным воздействием на прифильтровую зону при освоении скважин. Скважины с естественными фильтрами целесообразно сооружать в средне- и крупнозернистых песках, гравийных отложениях, когда размер щели фильтра определяет его высокую скважность. Если размер щели оказывается менее 0,3 мм, рекомендуется устанавливать фильтры с гравийной обсыпкой. При устройстве гравийной обсыпки размер щели фильтра должен обеспечивать практически полное удержание обсыпки. В стандартах США, Канады, Австралии [5; 6] размер щели определяется как $D_{0}-D_{20}$ (D – диаметр частиц обсыпки). Несколько другой подход реализуется в Германии, о чем будет сказано ниже. Параметры гравийной обсыпки. К ним относятся коэффициент неоднородности, коэффициент межслойности и толщина обсыпки, качество используемого материала. Коэффициент неоднородности обсыпки не должен превышать 2,5, что зафиксировано в стандартах большинства стран. Однородность обсыпки обеспечивает ее большую проницаемость и исключает гравитационное расслоение при засыпке. По качеству обсыпка должна быть чистой и сухой, состоять только из окатанных частиц с

содержанием кварца не менее 95%. Использование дробленой горной породы не допускается. Содержание глинистых и растворимых соляной кислотой частиц не более 5%. Массовая доля основного гранулометрического класса не должна быть ниже 90%. Наиболее важный параметр обсыпки фильтра коэффициент межслойности, равный $D50/d50$ и являющийся критерием подбора размеров частиц обсыпки. В мире реализуются два подхода к определению оптимального коэффициента межслойности. Первый основан на геометрической непротекучести грунта или на задержании частиц пласта на контуре Рис. 2. Определение размера щели фильтра по кривой гранулометрического состава пород гравийной обсыпки. Известно, что размер пор однородных частиц составляет $\sim 0,21$ их диаметра, поэтому, если размер задерживаемых частиц будет в 5 раз меньше размера обсыпки, они не смогут проникнуть в обсыпку. Исходя из этого, при коэффициенте межслойности 4–6 обеспечивается задержание частиц на контуре обсыпки. Этот критерий подбора обсыпки рекомендуется большинством специалистов за рубежом и авторитетными организациями (AWWA, API, EPA, ASCE и др.). Множитель 4 применяется для однородных песков ($K_n < 6$), 5 или 6 для песков с $K_n > 6$, для весьма неоднородных песков допускается увеличение коэффициента межслойности до 10 [7]. Другой подход допускает проникновение мелких частиц пласта в обсыпку и последующий их вынос при прокачке, что может способствовать разрушению, например глинистой корки, образующейся при вскрытии пласта с применением глинистого раствора. В соответствии с этими рекомендациями, коэффициент межслойности должен составлять 6–12 в зависимости от K_n пород пласта. Такой критерий зафиксирован в рекомендациях Бюро по мелиорации США, российском СНиП 2.04.02-84 (8–12), в стандартах Германии. В России и ряде других стран коэффициент межслойности определяется как соотношение $D50/d50$ (D, d – диаметр частиц обсыпки и пород пласта). В США и Австралии он определяется как $D30/d30$. Это обусловлено тем, что для большинства водоносных песков $d30$ приближен к размеру ячейки сита, на котором остается наибольшая масса песка при ситовом отсеиве. Диаметр $d30$ называют модальным размером водовмещающей породы. Для однородных пород $d50$ и $d30$ отличаются незначительно, тогда как для весьма неоднородных пород разница может быть существенной. В Германии для определения размеров гравийной обсыпки используется понятие действующего диаметра частиц пласта и обсыпки [8]. Действующий диаметр соответствует верхней точке перегиба кривой гранулометрического состава. Согласно DIN 4924, действующий диаметр определен как $d80$. Эмпирическим путем определены действующие диаметры для различных водовмещающих пород и построена кривая действующих диаметров (рис. 3), приведенная в стандарте Германии (DIN 4924). Для определения размеров обсыпки используется так называемый показатель фильтра, равный 4 и являющийся коэффициентом межслойности. Для определения состава обсыпки предлагается использовать три способа: первый $d80$ водовмещающего песка умножить на 4; второй диаметр частиц, соответствующий точке пересечения кривых гранулометрического состава породы и действующих диаметров породы, умножить на 4; третий из точки пересечения кривых состава пород пласта и действующих диаметров обсыпки опустить перпендикуляр и определить обсыпку, размеры которой приводятся на рис. 3. Полученные результаты могут отличаться, и выбор остается за специалистом. Описанные правила применяются для песков с коэффициентом $K_n < 5$. При пересчете $d80$ на $d50$ коэффициент межслойности составит 8–10. Для более неоднородных песков рекомендуется применять стандарт DVGW (раздел W-113), в соответствии с которым $D50 = dg Fg$ (dg – характерный диаметр частиц, определяемый в точке максимума графика, получаемого при графическом дифференцировании S-образной кривой гранулометрического состава пород). При отсутствии максимума $dg = d30$. $Fg = 6 + K_n$ для $K_n < 5$ и $Fg = 11$ для $K_n > 5$. По сути, здесь мы имеем $D30/d30 = 8$ –11. Выбирая из рекомендуемых критериев подбора обсыпки фильтра, полагаем, что подход, основанный на принципе задержания частиц пласта на Рис. 3.

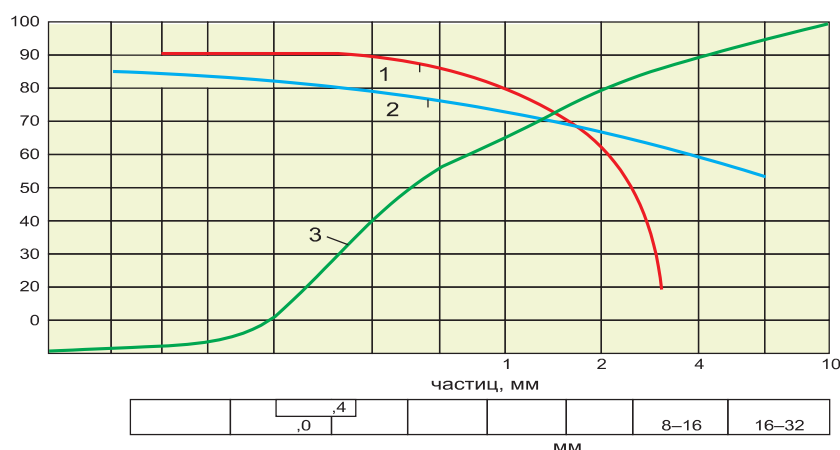


Рис. 3. Кривые действующих диаметров пород пласта и гравийной обсыпки (по DIN 4924)

Кривые действующих диаметров пород пласта и гравийной обсыпки (по DIN 4924) 1 – действующие диаметры пород; 2 – действующие диаметры обсыпки; 3 – ситовый анализ контура обсыпки, является более рациональным. Основные доводы в поддержку такого решения следующие: исключается механическая кольматация обсыпки частицами пласта, что сохраняет ее высокую проницаемость; суффозия невозможна при любой скорости входа воды в фильтр; допускается минимальная толщина обсыпки; значительно сокращается время освоения скважины. Эти доводы основаны на многочисленных результатах полевых и экспериментальных исследований. В частности, С. В. Комиссаровым показано, что включение в состав однородной обсыпки более мелких фракций существенно снижает ее проницаемость [9]. При добавлении, например, к гравия фракцией 5–7 мм 20–50% песка фракцией 0,5–1 мм, что соответствует коэффициенту межслойности порядка 8–10, коэффициент фильтрации гравийной смеси снижается на порядок и более. В этой же работе приводятся данные о необходимой толщине обсыпки. При коэффициенте межслойности 4–5 достаточно 15–30 мм обсыпки, тогда как для более высоких соотношений требуется более 50 мм слоя обсыпки. Интересные полевые исследования были проведены в 1950-х годах на 20 скважинах в штате Иллинойс (США), оборудованных гравийными фильтрами различного состава [10]. Эффективность скважин оценивалась как соотношение расчетных и реальных понижений уровня. Эффективность скважин с коэффициентом межслойности гравийных обсыпок 4–5 составила 0,9–1,2, с межслойностью 7–10 снижалась до 0,32. Снижение эффективности отмечается и для коэффициентов межслойности менее 4. Скважины с коэффициентами межслойности более 10 песковали, а одна скважина с межслойностью обсыпки 20 была выведена из эксплуатации из-за непрерывного выноса песка. В качестве критерия подбора гравийной обсыпки целесообразно использовать соотношение $D_{50}/d_{50} = 4-6$. Для весьма неоднородных пород ($K_n > 10$) коэффициент межслойности может быть увеличен до 8. Это компромиссное решение, поскольку по отношению к D_{30}/d_{30} значение является немногим больше, но меньше, чем соотношение $D_{50}/d_{50} = 8-12$, рекомендуемое в России и Германии. Использование такого подхода при сооружении более 25 скважин с фильтрами «Johnson» в различных регионах мира доказало свою эффективность. По достаточной толщине обсыпки разногласий не существует. Средняя рекомендуемая толщина обсыпки составляет 100 мм, при этом для межслойности 4–6 она может быть снижена до 50 мм. Более 200 мм контур обсыпки не рекомендуется, поскольку это затрудняет качественное освоение скважины. Подбор гравийной обсыпки базируется на кривых гранулометрического состава пород пласта. При этом ориентироваться необходимо на наиболее тонкие частицы в разрезе. Это правило должно применяться и при выборе размеров щелей для естественных фильтров. В качестве примера на рис. 4 приведены кривые гранулометрического состава пород в интервале установки фильтра одной из скважин водозабора г. Комсомольска-на-Амуре. Разрез представлен гравийно-галечными отложениями с заполнителем из мелкозернистого песка, породы весьма

неоднородны в разрезе размер щели d_{50} отличается на два порядка. При выборе обсыпки необходимо ориентироваться на левую крайнюю кривую, представляющую наиболее мелкую фракцию. Рис. 4. Кривые гранулометрического состава пород пласта в разрезе и рекомендуемой гравийной обсыпки. Отметка отбора пробы: 1 – 49 м; 2 – 47 м; 3 – 45 м; 4 – 43 м; 5 – 52 м; 6 – 51 м; 7 – 54 м; 8 – состав обсыпки. Для этого необходимо d_{50} наиболее мелкой фракции умножить на коэффициент межслойности, получив значение D_{50} , и нанести эту точку на графике.

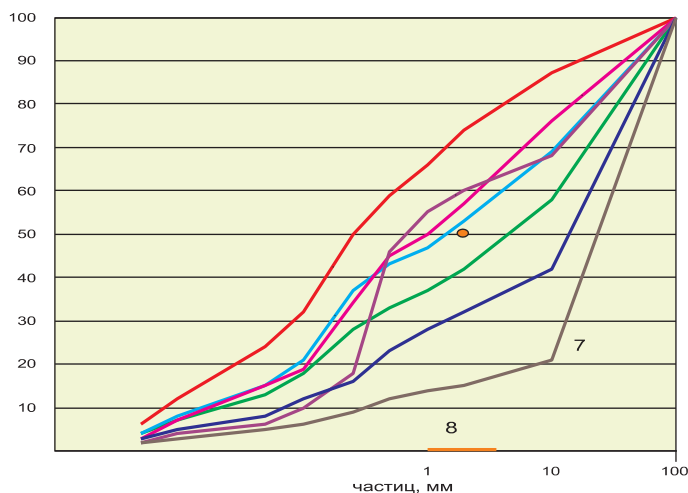


Рис. 4. Кривые гранулометрического состава пород пласта в разрезе и рекомендуемой гравийной обсыпки

Отметка отбора пробы: 1 – 49 м; 2 – 47 м; 3 – 45 м; 4 – 43 м; 5 – 52 м; 6 – 51 м; 7 – 54 м; 8 – состав обсыпки

В рассматриваемом случае K_n пород пласта составляет 75, т. е. породы весьма неоднородны. Для таких пород применим коэффициент межслойности 8. Из рис. 4 следует, что $d_{50} = 0,25$ мм, тогда $D_{50} = 2$. Через эту точку проводится прямая линия, имеющая $K_n \leq 2,5$. Получившаяся линия представляет необходимый состав обсыпки. В данном случае обсыпка должна быть представлена фракцией 1-3 мм. Размер щели фильтра из условия задержания обсыпки составит 1 мм. В России в настоящее время имеются как минимум четыре крупных производителя однородных обсыпок требуемого качества и широкого спектра составов. Обсыпки поставляются в мешках по 25 и 50 кг, а также в мягких контейнерах массой 1 т. Размеры фракций: 0,3–0,63; 0,5–1; 0,63–1,2; 0,8–1,6; 0,8–2; 1–3; 1,6–4 мм и др. При большой неоднородности пород в разрезе подбор обсыпки на основе анализа одного двух образцов пород может оказаться ошибочным и привести к пескованию скважин. Только анализ всего разреза может являться залогом успеха. Если прослеживается плановая неоднородность свойств водовмещающих пород, то следует предусматривать отбор образцов пород в каждой точке заложения эксплуатационных скважин. В качестве примера на рис. 5 приведены кривые гранулометрического состава пород, отобранных из двух разведочных скважин на одном и том же месторождении подземных вод.

Интервал отбора пробы: 1 – 65–71 м; 2 – 52–55 м; 3 – 85–86 м; 4 – 73–74 м; 5 – 67–70 м; 6 – 64–65 м; 7 – 54–55 м; 8 – состав обсыпки

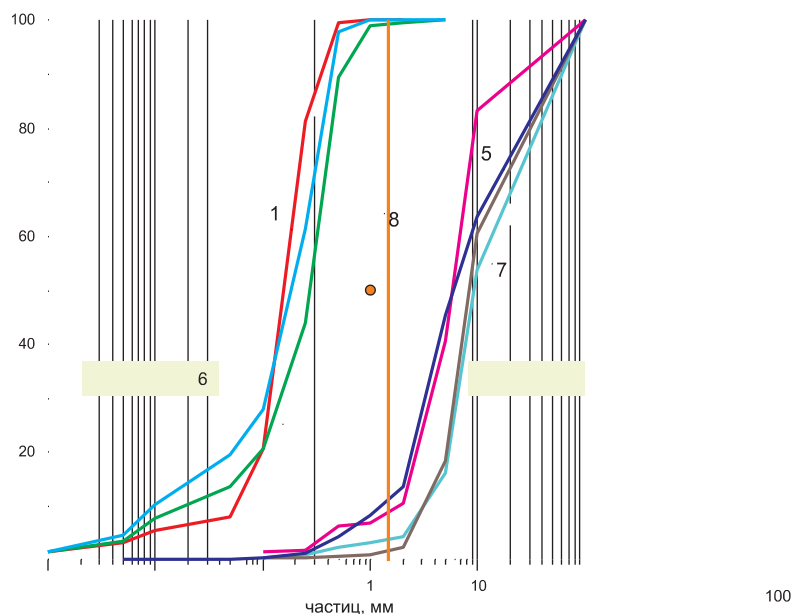


Рис. 5. Кривые гранулометрического состава водовмещающих пород в пределах одного месторождения

Как видно, характерные диаметры частиц пород в сходных интервалах отличаются более чем на порядок. И если для скважины 216 однозначно выбирается обсыпка 0,8–1,6 мм и размер щели каркаса фильтра 0,8 мм, то для скважины 290 обсыпка не требуется, и для создания естественного фильтра размер щели каркаса фильтра должен быть 5–6 мм. В подобных условиях основой для проектирования скважин является информация о гранулометрическом составе пород пласта в каждой точке заложения эксплуатационной скважины. При отсутствии таких данных приходится ориентироваться на наиболее мелкие частицы пласта, что приводит к повышенному сопротивлению прифилтровых зон части скважин и удорожанию строительства в целом. В большинстве случаев информация о гранулометрическом составе пород пласта, содержащаяся в отчетах об оценке запасов подземных вод, является недостаточной для проектирования скважин. Поэтому работы по бурению пилотных скважин с целью изучения состава пород пласта должны стать составной частью инженерно-геологических изысканий, необходимых для проектирования водозабора.

Выводы

1. Сооружение качественных водозаборных скважин невозможно без применения щелевых фильтров с одинарной фильтрующей поверхностью, имеющих широкий диапазон фиксированных размеров щелей и изготовленных из некоррозионных материалов. В современных условиях следует отказаться от использования проволочных и сетчатых фильтров на перфорированном трубчатом каркасе из углеродистой стали.
2. В проекте скважины на воду должны быть обоснованы все параметры ее фильтра – главного конструктивного элемента: тип и скважность фильтра, его длина и диаметр, состав гра-
вийной обсыпки и ее толщина, размер проходных отверстий. Такое обоснование может быть выполнено только на основе данных о гранулометрическом составе пород во всем разрезе водоносного пласта.
3. Бурение пилотных скважин с целью отбора образцов пород пласта на гранулометрический анализ должно быть составной и обязательной частью инженерно-геологических изысканий на водозаборе.

Список литературы

I. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Тесля В. Г. *Обоснование длины и диаметра фильтра при проектировании скважин на воду* // Водоснабжение и сан. техника. № 10. 2009, ч. 2.

II. Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. Williams D. E. *Modern Techniques in Well Design* // Journal AWWA. 1985. V. 77. № 9.
3. Ahmad M. U., Hasnain S. M. *Some new concepts for well design*: Memories of the 18th Congress of the International Association of Hydrogeologists. – Cambridge, 1985.
4. *Handbook of ground water development*. – Roscoe Moss Company, Wiley-IEEE, 1990.
5. American Water Works Association: *Water Well Standard, A-100-97*, 1997.
6. *Minimum construction requirements for water bores in Australia*: Dept. of Natural Resources. – Brisbane, 2003.

БЭХЭЛГЭЭ, ТЭСЭЛГЭЭНИЙ ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕИЙН ҮЗҮҮРИЙН БАГАЖИД ХИЙСЭН СУДАЛГАА

Д.Ундармаа¹, Э.Батсүрэн²

¹ШУТИС, ГУУС, Газрын тос, өрөмдлөгийн салбар

²”Эпирок Монгол”ХХК

Хураангуй:

Дэлхийд томоохонд тооцогддог “Оюу толгой” зэс-порфирийн ордыг ашиглах үйл ажиллагааны шинэ шатны гараа болох далд уурхайн бүтээн байгуулалтын гол хэсэг нь уурхайд хийх тэсэлгээ, бэхэлгээний ажил юм. Далд уурхайд хийгдэж байгаа тэсэлгээ, бэхэлгээний зориулалттай хийгдэж байгаа өрөмдлөгийн ажил нь нэвтрэлтийн явцад таарах хурдас чулуулгийн шинж чанараас хамааран, өрөмдлөгийн технологи, технологийн горим, багаж тоног төхөөрөмжийн сонголтоос хамааралтай юм.

Энэхүү судалгаагаар өрөмдлөгийн үед ашиглагдаж байгаа үзүүрийн багажийн элэгдэл, түүний төрөл, нөлөөлөх хүчин зүйлс, авах арга хэмжээний талаар судалсан болно.

Түлхүүр үг: далд уурхайн өрөмдлөг, үзүүрийн багаж, үзүүрийн багажийн элэгдэл, үзүүрийн багажийг сэргээн засварлах

Ерөнхий ойлголт:

Хойд Хюго, Өмнөд Хюго хэсэг болон Херуга ордын хүдрийн биетүүдийг далд уурхайн панелиуд үүсгэн нурааж олборлох аргаар ашиглахаар төлөвлөсөн. Далд уурхайн ашиглалт явуулах эхний хүдрийн биет нь Хойд Хюго хэсэг бөгөөд ашиглалтын хоёр давхарт хувааж ашиглахаар төлөвлөсөн. Хюго Даммет ордод Stantec болон SRK Consulting (SRK) компаниуд хайгуул, судалгаа хийн, хайгуулын хонгилоос гарсан чулуулгийн деформацийн хэмжилт, ордыг нээх өрөмдлөгийн үр дүн, геотехник, инженер геологийн мэдээ, материалд үндэслэн тус ордыг блокчлон олборлох технологиор олборлохоор төлөвлөсөн байна. Блокчлон олборлох технологи нь газрын гүнд байгаа хүдрийг доогуур нь ухаж, өөрийнх нь жингээр конус хэлбэртэй хонгилд унагах замаар цуглуулан газрын гадаргад гаргах үйл ажиллагаа юм.

Далд уурхайн тэсэлгээ болон бэхэлгээний өрөмдлөгийн арга

Эргэлтэт-цохилтот өрөмдлөг нь тэсэлгээний өрөмдлөгт хамгийн өргөн хэрэглэгддэг бөгөөд уул уурхай, иргэний инженерийн салбарт XIX зууны дунд үеэс уурын хөдөлгүүр ашиглан өрөмдлөг хийж эхэлсэн цаг үеэс өнөөдрийг хүртэл ашиглагдаж байна. Өнгөрсөн зууны 60-аад онд гидравлик системийг ашиглаж эхэлсэн нь энэ аргыг шинэчлэн сайжруулж, хэрэглээний цар хүрээг өргөжин тэлсэн.

Ажлын горимоор нь эргэлтэт-цохилтот өрөмдлөгийг 2 ангилдаг:

- Top hammer
- Down-the-hole hammer method

Дэлхийн өнцөг бүрт далд уурхайн тэсэлгээ болон бэхэлгээний өрөмдлөгт топ хаммер (top hammer) өрөмдлөг зонхилон хийгдэж байгаагийн жишгээр Оюу толгойн Хойд Хюго ордыг ашиглахад энэ аргыг үйл ажиллагаандаа ашиглаж байна. Топ хаммер өрөмдлөгт поршен нь шанк адаптерын төгсгөл дээр цохиж цохилтын энергийг үүсгэнэ. Энэ энерги нь **чулуулаг өрөмдөгчөөс** (rock drill) өрмийн суманд дамжин, чулуулгийг буталдаг. Энэ аргаар 127мм хүртэлх голчтой цооног өрөмдөхөд ашигладаг ба гол давуу тал нь хатуу чулуулагт сайн нэвтрэлттэй. Одоогийн байдлаар Оюу толгойн далд уурхайд тэсэлгээний өрөмдлөгийн зориулалт бүхий Boomer M2C, Boomer E2C, боолтон бэхэлгээний зориулалттай Cabletec LC, Boltec M, тэсэлгээ болон боолт хийх зориулалттай Boomer M2, Boomer S1D, Axera7 зэрэг маркийн өрөмдлөгийн төхөөрөмжийг ашиглаж байна.

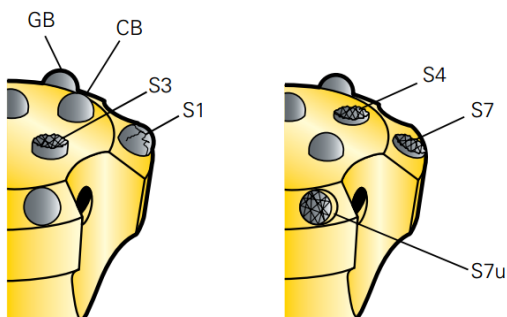
Оюу толгойн далд уурхайд чулуулгийн төрөл болон малтмалтын хэлбэрээс хамаарч 2.4, 3 метрийн урттай резин боолт, 6, 8, 14 метр урттай зарим тохиолдолд үүнээс илүү урттай кабель боолтон бэхэлгээг хийж байна. Харин түр зуурын мөн тор тогтоох зориулалттайгаар хадаас (split set) ашигладаг.

Далд уурхайн тэсэлгээ, бэхэлгээний өрөмдлөгийн үед таарах хурдас чулуулаг нь өрөмдөгдөх зэргээрээ 5 – 6 категорын, базальтын найрлагатай туфф, андезитын найрлагатай туфф, кварцит монцодиорит, биотиттой гранодиорит зэрэг юм. Өрөмдлөгийн ажилд Атлас Копко фермийн SR28 33мм, SR35 45мм, TC35 51мм-ийн товруут цүүцийг ашиглаж байна.



Зураг.1 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхэлгээний цооног өрөмдлөгт хэрэглэж буй өрмийн цүүцний төрөл

Уурхайн тэсэлгээ, бэхэлгээний өрөмдлөгийн үед үзүүрийн багажид дараах төрлийн эвдрэл гэмтэлүүд нийтлэг үүсэж байна (Зураг-2-6).



Зураг.2 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхэлгээний цооног өрөмдлөгийн үед өрмийн цүүцэнд үүсэх гэмтлийн төрөл

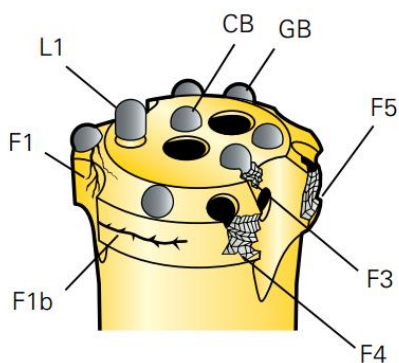
Үүнд: S1 S7 Товруу нь цуурсан (Товрууны орой цүүцний их биетэй ижил түвшинд хагарсан), S3, S7u Товруу нь хагарсан (Товруу нь цүүцний их бие дотор эвдэрсэн), S4 Товрууны орой цүүцний их биетэй ижил түвшинд хагарах

Зураг-1 д үзүүлсэн цүүцний эвдрэл гэмтлүүд нь чулуулгийн шинж чанар болон өрөмдлөгийн технологийн горимоос хамааралтай бөгөөд үүсэх нөхцөл, авах арга хэмжээг Хүснэгт-1-5-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1

Өрмийн цүүцний эвдрэл гэмтлийн төрөл, авах арга хэмжээ

S1, S7 Товруу нь цуурсан (Товрууны орой цүүцний их биетэй ижил түвшинд хагарсан)	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Хэт удаан өрөмдсөний улмаас хажуугийн болон төвийн товруу элэгдсэн	Дахин ирлэх давтамжийг уртасгах
“Snakeskin” үүссэн	Дахин ирлэх давтамжийг богиносгох
Дахин ирлэлтийн буруу арга, тоног төхөөрөмж	Тохирсон дахин ирлэх тоног төхөөрөмж, арга барил ашиглах Товруу нь элэгдээгүй эсэхийг үл харгалзан дахин ирлэх. Карбидийн микро хагарал нь гэмтэлд хүргэж болно.
S3, S7u Товруу нь хагарсан (Товруу нь цүүцний их бие дотор эвдэрсэн)	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Хэт удаан өрөмдсөний улмаас хажуугийн болон төвийн товруу хагарсаны	Дахин ирлэх давтамжыг уртасгах
“Snakeskin” үүссэн	Дахин ирлэх давтамжыг богиносгох
Дахин ирлэлтийн буруу арга, тоног төхөөрөмж	Тохирсон дахин ирлэх тоног төхөөрөмж, арга барил ашиглах Товруу нь элэгдээгүй эсэхийг үл харгалзан дахин ирлэх. Карбидийн микро хагарал ч гэмтэлд хүргэж болно.
Цүүц нь конус хэлбэрээ алдах (anti taper)	Товруу хэмжигч үлгэр ашиглан ирлэлтийн үр дүнг хянах
S4 Товрууны орой цүүцний их биетэй ижил түвшинд хагарах	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Цүүцний их бие нь элэгдэж товруу нь илүү цухуйсан	Товрууг зөвшөөрөгдөх хэвийн өндөртэй болтол ирлэх. Товрууны өндөр бүр жигд байх ёстой.



Зураг.3 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхлэгээний цооног өрөмдлөгийн үед өрмийн цүүцэнд үүсэх эвдрэл гэмтлийн төрөл

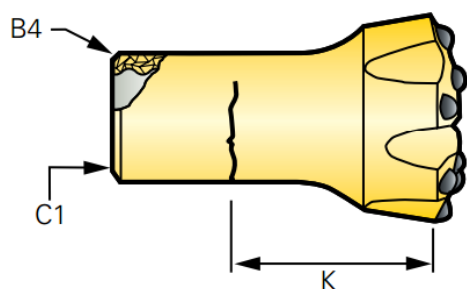
Үүнд: F1 Хажуугийн товруутай ойр цуурах, F1b Товруу суух нүхний ёроолоос эхлэн цуурах, F3 Товруу нь гэмтээгүй боловч цүүцний их бие хэсэгчилэн эмтрэн унасан, F4 Товруу болон цүүцний их бие хэсэгчилэн эмтрэн унасан, F5 Товруу болон түүнийг хүрээлсэн их биеийн хэсэг бүхэлдээ эмтрэн унасан, L1 Товруу нь унасан

Хүснэгт 2

Өрмийн цүүцний эвдрэл гэмтлийн төрөл, авах арга хэмжээ

F1 Хажуугийн товруутай ойр цуурах	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Хажуугийн товрууг элэгдтэл хэт удаан өрөмдсөн	Дахин ирлэх давтамжыг богиносгох Товрууны элэгдэл нь диаметрийнхээ 1/3 хүрэхэд цүүцийг дахин ирлэж байх.
F1b Товруу суух нүхний ёроолоос эхлэн цуурах	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Хажуугийн товрууны хэт их элэгдэлт. Удаан үргэлжилсэн өрөмдлөг нь цүүцний диаметрийн нарийсалт ихсэх шалтгаан болдог.	Дахин ирлэх хугацааг богиносгох Товрууны элэгдэл нь диаметрийнхээ 1/3 хүрэхэд цүүцийг дахин ирлэж байх.
F3 Товруу нь гэмтээгүй боловч цүүцний их бие хэсэгчилэн эмтрэн унасан	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Гадны объектоос үүссэн гэмтэл	Бэхлэгээн дээр өрөмдөхөөс сэргийл. Жиш: таазны боолт
F4 Товруу болон цүүцний их бие хэсэгчилэн эмтрэн унасан	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Диаметрийн нарийсалт ба хажуугийн товрууг элэгдтэл хэт удаан өрөмдсөн	Дахин ирлэх давтамжыг богиносгох, ирлэлтийн өнцгийг зөв тохируулах Товрууны элэгдэл нь диаметрийнхээ 1/3 хүрэхэд цүүцийг дахин ирлэж байх.

	Цүүцний диаметрийг шалгах
F5 Товруу болон түүнийг хүрээлсэн их биеийн хэсэг бүхэлдээ эмтрэн унасан	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
F4 гэмтлийн үр дүн	Дахин ирлэх давтамжыг богиносгох, ирлэлтийн өнцгийг зөв тохируулах Товрууны элэгдэл нь диаметрийнхээ 1/3 хүрэхэд цүүцийг дахин ирлэж байх. Цүүцний диаметрийг шалгах
L1 Товруу нь унасан	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Чулуулагтай бүрэн харьцахгүйгээр өрөмдлөгийг үргэлжлүүлэх (empty hammering)	Штанганаас цүүцийг салгах үед цүүц нь чулуулагтай бүрэн харьцаж байх ёстой Штангнаас цүүц суларсан эсэхийг анхаарч бай



Зураг.4 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхлэгээний цооног өрөмдлөгийн үед өрмийн цүүцэнд үүсэх эвдрэл гэмтлийн төрөл

Үүнд: B4 Цүүцний гадаргуугаас хэсэгчлэн эмтрэх, C1 Резьбаны гэмтэл, K20и Цүүцний үзүүрээс 20мм зайнаас эхлэн хагарсан

Хүснэгт 3

Өрмийн цүүцний эвдрэл гэмтлийн төрөл, авах арга хэмжээ

B4 Цүүцний гадаргуугаас хэсэгчлэн эмтрэх	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Штанга ба цүүцний хоорондох холболт салах	Өрөмдлөг эхлэхээс өмнө штанга ба цүүцийг чангалах
C1 Резьбаны гэмтэл	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Резьба гэмтэх	Хий цохихоос сэргийлэх
Резьба элэгдэх	Цүүцийг солих
K20и Цүүцний үзүүрээс 20мм зайнаас эхлэн хагарсан	
Усны даралт бага	Усны даралтыг нэмэгдүүлэх Даралтын тохиргоо ба эргэлтийн хурдыг шалгах

Резьба элэгдэх	Резьбаг шалга
Лантуу ашигласнаас үүсэх гэмтэл	Лантуу ашиглахаас татгалз Зориулалтын бага ашиглах Хий цохихоос сэргийлэх



Зураг.5 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхлэгээний цооног өрөмдлөгийн үед өрмийн цүүцэнд үүсэх өрмийн цүүцний цэвэрлэгээний сувгууд бөглөрөх

Хүснэгт 4.

Өрмийн цүүцний эвдрэл гэмтлийн төрөл, авах арга хэмжээ

Өрмийн цүүцний цэвэрлэгээний сувгууд бөглөрсөн	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Усны даралт муу байх	Усны даралтыг нэмэгдүүлэх
Цооног цэвэрлэгээнд бохир ус ашигласнаас шалтгаалсан байх	Усны чанарыг шалгах, цэвэр ус хэрэглэж байх. Усны шахуургуудын шүүр гэмтсэн эсэхийг шалгах



Зураг.6 Оюу толгойн ордын тэсэлгээ болон бэхэлгээний цооног өрөмдлөгийн үед өрмийн цүүцэнд үүсэх цүүцний товруунууд илүү цухуйх байдал

Хүснэгт 5.

Өрмийн цүүцний эвдрэл гэмтлийн төрөл, авах арга хэмжээ

Өрмийн цүүцний товруунууд илүү цухуйх	
Шалтгаан	Авах арга хэмжээ
Чулуулагтай бүрэн харьцахгүй өрөмдсөнөөс халалт үүсэн товруу болон цүүцний их биеийн барьцалдалт муудсан	Өрмийн сумын түлхэх хүчийг нэмэгдүүлэх
Цүүцний их бие элэгдсэний улмаас товруу нь цухуйх	Чулуулгийн шинж чанарт тохирсон өрмийн цүүц хэрэглэх Усны даралтыг бууруулах

Дээрхи үзүүрийн багажинд хийсэн судалгаанаас үзэхэд цүүцний товрууны жигд бус элэгдэлт, шүд их биеэс сугарах унах, их бие элэгдэх, угаалгын суваг бөглөрөх зэрэг эвдрэл гэмтлүүд түгээмэл гарч байна. Эдгээр эвдрэл гэмтлүүд нь өрөмдлөгийн технологийн горимыг баримтлаагүйгээс буюу хэт их даралтыг өгөх, усны даралтыг тохируулахгүй байх, цүүцний ажиллах хугацааг хэтрүүлэн ашиглах, чулуулагт тохирсон цүүцний сонголт зэргээс ихээхэн хамаарч байгаа нь судалгааны дүнгээс харагдаж байна.

Оюу толгой ордын далд уурхайн тэсэлгээ, бэхэлгээний өрөмдлөгт дээрхи тулгарч буй өрмийн цүүцний гэмтлүүдээс өрмийн цүүцний бөглөрөл болон товрууны элэгдэл, илүү цухуйлтыг сэргээн засварлан, өрмийн цүүцийг ирлэж, дахин өрөмдлөгийн ажилд ашиглаж байна.

Топ хаммер болон ДТН аргад хэрэглэгдэх товруут цүүц болон гар өрмийн цүүцийг зориулалтын машины тусламжтайгаар дахин ирлэн ашиглах боломжтой байдаг. Оюу толгойн далд уурхайд Атлас Копко фэрмийн ВQ3 суурин машиныг цүүц дахин ирлэх зориулалтаар ашиглаж байна.

Grinding machine	Threaded and tapered bits	DTH and COPROD bits	Reaming bits	Integral rods
Secoroc BQ3	●		●	
Secoroc BQ3-DTH	○	●	○	
Secoroc Manual B	●		●	
Secoroc Manual B-DTH*	○	●	○	
Secoroc HG*	●	●	●	
Secoroc Senior				●
Secoroc Swing				●

● Recommended ○ Can be used

* Can be used for ODEX pilot bits and reaming bits.

Зураг.7 Атлас Конко фермийн цүүц дахин ирлэгч төхөөрөмжүүд, тэдгээрт дахин ирлэх боломжтой цүүцийн төрлүүд

Өрмийн цүүцийг ирлэн, дахин ашиглах нь цүүцний ажлын бүтээмжийг дээшлүүлж, ашиглалтын хугацааг уртасгах, өрөмдлөгийн ажлын тууш метрийн үнэлгээ, эдийн засгийн хувьд ихээхэн ач холбогдолтой юм. Судалгаанаас үзэхэд цүүцний товруу өөрийн голчийнхоо 1/3 хүртэл элэгдсэн үед дахин ирлэж байх нь хамгийн тохиромжтой байдаг.

Оюу толгойн далд уурхайн тэсэлгээ, бэхэлгээний өрөмдлөгт 2017 оны 1-р сараас эхлэн өрмийн цүүцийг ирлэн, дахин хэрэглэж эхэлсэн бөгөөд 3-р сараас ирлэсэн цүүцнүүдийг өрөмдлөгийн ажилд ашиглаж эхэлсэн.

Дахин ирлэсэн цүүцийг хэрэглэж эхэлснээс өмнө буюу 2017 оны 2-р сард дунджаар SR35 45мм-ийн 1 ширхэг цүүцээр тэсэлгээний 132т.м, SR28 33мм-ийн 1 ширхэг цүүцээр резин боолтон бэхэлгээний 57т.м, TC35 51мм-ийн 1 ширхэг цүүцээр кабель боолтон бэхэлгээний 148т.м өрөмдөж байсан. Энэхүү өгөгдөл дээр тулгуурлан 2017 оны 5-р сараас 11-р сар хүртлэх хугацаанд дахин ирлэсэн цүүцийг ашигласнаар өрөмдлөгийн ажлаас хэмнэсэн өртгийг тооцоолон гаргалаа.

Хүснэгт 6

Цүүцийг ирлэн дахин ашиглах үеийн хэмнэлт

Өрөмдлөгийн төрөл		5-р сар	6-р сар	7-р сар	8-р сар	9-р сар	10-р сар
Тэсэлгээний өрөмдлөг	Өрөмдсөн тууш метр	31184	36402	52989	52718	49819	61630
	Хэрэглэсэн өрмийн цүүц	142	179	135	156	275	266
	Хэмнэсэн өртөг; \$	4466	4584	12646	11549	4845	9523
Бэхэлгээний өрөмдлөг (Резин боолт)	Өрөмдсөн тууш метр	24855	24223	34913	33186	50176	51873
	Хэрэглэсэн өрмийн цүүц	210	267	281	279	374	395
	Хэмнэсэн өртөг; \$	7552	5281	11075	10130	16912	17206
Бэхэлгээний өрөмдлөг (Кабель боолт)	Өрөмдсөн тууш метр	5021	4404	5147	5098	5406	7568
	Хэрэглэсэн өрмийн цүүц	14	17	52	32	44	49
	Хэмнэсэн өртөг; \$	1425	911	-1238	172	-539	148

2017 оны 5-р сараас 11-р сар хүртлэх хугацаанд дахин ирлэсэн өрмийн цүүцийг өрөмдлөгт ашигласан нь өрмийн ажилд хэрэглэгдэх цүүцний зардлаас 116649 ам.доллар хэмнэсэн байна. Энэхүү мөнгөн дүнг 2017 оны 2-р сарын 1 өдрийн монгол банкны хаалтын ханшаар тооцвол 287322198 төг хэмнэсэн байна.

Дүгнэлт

Энэхүү судалгаагаар өрөмдлөгийн үед ашиглагдаж байгаа үзүүрийн багажийн элэгдэл, түүний төрөл, нөлөөлөх хүчин зүйлс, авах арга хэмжээний талаар судалсан. Дээрхи үзүүрийн багажид хийсэн судалгаанаас үзэхэд цүүцний товрууны жигд бус элэгдэлт, шүд их биеэс сугарах унах, их бие элэгдэх, угаалгын суваг бөглөрөх зэрэг эвдрэл гэмтлүүд түгээмэл гарч байна. Эдгээр эвдрэл гэмтлүүд нь өрөмдлөгийн технологийн горимыг баримтлаагүйгээс буюу хэт их даралтыг өгөх, усны даралтыг тохируулахгүй байх, цүүцний ажиллах хугацааг хэтрүүлэн ашиглах, чулуулагт тохирсон цүүцний сонголт зэргээс ихээхэн хамаарч байгаа нь судалгааны дүнгээс харагдаж байна.

Оюу толгой ордын далд уурхайн тэсэлгээ, бэхэлгээний өрөмдлөгт тулгарч буй өрмийн цүүцний гэмтлүүдээс өрмийн цүүцний бөглөрөл болон товрууны элэгдэл, илүү цухуйлтыг сэргээн засварлан, өрмийн цүүцийг ирлэж, дахин ашиглах нь эдийн засгийн ихээхэн хэмнэлттэй байгаа нь судалгааны ажлын үр дүнг харагдлаа.

Ном зүй:

I. Монгол хэлээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Цэвээнжав Ж. *Өрөмдлөгийн онол*. –УБ.: 2004, -109 х.

II. Англи хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

2. Zou, D. “*Theory and Technology of Rock Excavation for Civil Engineering* ” 2017.
3. Atlas copco. “*Top Hammer*” (Safety, Maintenance & Troubleshooting) 2015.
4. Atlas copco. “*Top Hammer Product Catalogue*” 2016.
5. Boart Longyear. “*Top Hammer Drilling Tools*” 2015.
6. Atlas copco Mongolia. “*Monthly reports*” 2017.

IV. БҮСАД

RESEARCH OF MONGOLIAN OIL SECTOR PRESENT SITUATION

Erdenebulgan.Kh

kh.erdenebulgan@gmail.com

Abstract:

The main form of petroleum exploration work is considered to be the making of Production Sharing Contract (PSC). The first Mongolian PSC was signed with USA Medallion oil company on Toson-UulXIX block Tamtsag basin in 1993 year. At the present there are 18 oil companies, that signed PSC with Mongolian government, exploration and production activities on 25 blocks. In period 1994-2015 drilled totally 1500 oil exploration well.

Keywords: *Mongolian oil sector, exploration, drilled wells*

I. BRIEF HISTORY OF MONGOLIAN OIL SECTOR:

Petroleum exploration in Mongolia began with the classification of Mesozoic and Tertiary sediments and the discovery of outcrop of oil-shale related to petroleum genesis during the geological research by American geologist Charles P. Berkey and Fredrick K. Morris in 1922-1923 in the Gobi desert region of the country. As the results of research work on Mongolian petroleum field exploration the new era of scientific study launched, in 1931 when American geologist Tenner. Dhyphotized that there might be oil deposit in Mongolia.

In 1940 Mongolian geologist Dugersuren.J discovered oil deposit in present territory of Dornogobi aimag. Former Soviet Union's geologist Yu.S. Jelobovskii's research expedition drilled first oil exploration well in Zuunbayan oil field of Zuunbayan soum, Dornogobi aimag.

The research and exploration work of petroleum Mongolia is arousing again and the companies including British petroleum of England, Western Geophysical of America, Phillips Petroleum, Sibneftgeophysic of Russia completed the research work. Even the appraisal of petroleum our state did foreign famous explorers W.Ya. Shirokov, William Pentilla, H.D. Klemme, K. Ulimishek such conclusions have more difference each others.

In particular, famous doctor H.D. Klemme was explored the information of petroleum basin of our state and give the conclusion its aptitude with Sudan, India, China but W.Ya. Shirokov give the conclusion that the utilization stores not to exceed from 2.76 million ton. The geologists of USA did the conclusion that the stores of petroleum of Mongolia may be at least 529 million greatly 5780 million barrel and more basely 2860 million, the quantity of petroleum field have around 100-170 million by average.

Although there's less exploration result due to having break in oil exploration for 20 years between 1970-1990, some good results in geological and geophysical studies, detection of petroleum oil explorations, geographical formation of Mongolian hydrocarbon basins would be the continuation of this. Currently it's similar to oil extraction of China basins, particularly location of layers, formations due to cracking, formations of anticlinal folds cause and other types of folds can be shown that there's high possibility of oil resource in Mongolia.

II. RESEARCH OF MONGOLIAN OIL RESERVES:

Major part of oil extraction in Republic of China is dominated in North West or North East. For instance; Daqing, Erlian, Shedinkau, Karamai due to geological and tectonical formation these basins contains great resources of oil and they are located at the extension of Mongolian basins. There oil exploration was launched actively in early 1980's. According to the Mongolian geological prairie research has shown that Chinese Erlian and Hailaer and Eastern Mongolian Tamsag and Dornogobi basins are quite similar to one another with their features.

However, Mongolian hydrocarbon resource possibility still hasn't been searched thoroughly. Due to not much research work in this field, it's impossible to define usable oil resource quantity in Mongolia. Some American scholars estimated that total usable resource is 4-6 billion barrel (0.5-0.8 billion ton). Although it's necessary to reevaluate prospective resources in terms of basis on condition of rocks generates petroleum, potential indicators of reservoir rock, in depth research on vibration, geological, and geochemical study.

Mongolian Tamsagbulag oil deposit is considered to have high expectations for petroleum. It's regarded that there's 5 percent of oil resource throughout Eastern Asia is in Tamsagbulag. This oil is more qualitative than Zuunbayans oil and it's easy to process, less sulfur in it. Presently, Chinese Petrochina Daqing Tamsag Mongolia Co. Ltd is operating successfully on this field.

In Mongolia oil research has been reactivated and geological review resource evaluation reports were done since 1990's. The following reports indicate it extensively. For instance:

Petroleum Potential of Mongolia EAIT, 1990, Russian Federation's Tatneft Company report, "Petroleum resource of the Tamsagbasin, CNPC .2001", by People's Republic of China's Petroleum Corporation, "Prospects and Leads, Tamsag Basin" by Canadian FEKETE Associates Inc 2002, "Evaluation of the Mongolian Assets of SOCO Inc 2002" by USA, SOCO Inc. Furthermore, research reports of Great Britain's "BP" and Philips companies were vitally important.

Since 1994 as a result of active exploratory drilling, and vibration research the following studies were done. "Evaluation of crude oil reserves of Nescor Energy Co. Ltd in the ZB major, SWZB & Tsagaan - Els Fields Sep, 1995, Deterministic reserve estimation of Toson-Uul XIX, FEKETE Associates Inc. Canada April 2002.

When they evaluate resource in Zuunbayan, Tsagaan - Els deposit these internationally accepted companies adhered resource classification and grading regulations / guidelines/ which were approved by Board of Directors, Society of Petroleum Engineers, SPE, World Petroleum Council, WPC formerly World Petroleum Congresses.

Currently subsidiary of People's Republic of China "Petrochina Daqing Tamsag Mongolia Co .Ltd to the blocks XIX, XXI, XXII in Dornod Basin, Dongsheng oil Mongolia Co. Ltd in Dornogobi basin are operating actively and their oil resource was estimated and approved accordance with affirmed resource grading on certain fields. For example, TosonUul deposit's resource estimation, economic evaluation report by Petrochina Daqing Tamsag Mongolia Co .Ltd was discussed by Ministry of Mineral resources and Energy convention.

The "Sproul International" company of Canada calculated the ratify stores by 51.35 million barrel and 31.8 million barrel separately based on before made exploration and research work of fields Zuunbayan and Tsagaan-Els in 1995.

The "Fekete Associates" company of Canada with international right made the conclusion in 2002 on exploration work which did in Toson-Uul XIX area around 1995-2001 and made the established 9.9 million barrel stores appraisal of development, 49.8 million barrel exploration stores. After it, "P-G-S Reserves Consulting" company of England appraised the geological approximate stores of petroleum in area Toson-Uul- XIX, Matad -XX, Tamsag-XXI, Buir-XXII by 4.4 billion.

Approved oil resource is estimated 119.02 million ton of these 14 blocks, and out of this usable approved resource is 13.67 million ton, dissolved in oil gas approved resource is 2 billion 589 million m², out of this dissolved oil usable gas resource is 296 million m³ was registered in Mongolian Mineral,

Petroleum and Natural Gas united foundation. This mountain deposit's other 29 blocks was estimated that probable oil resource is 74.54 million ton dissolved in oil possible gas resource is 46 billion 692 m³, according to 8 blocks is estimated probable oil resource is 52.78 million ton, dissolved oil probable gas resource is 2 billion 987 m³ are registered in minerals oil and natural gas resource.

III. THE PRESENT SITUATION OF DEVELOPMENT AND EXPLORATION OF MONGOLIAN OIL SECTOR:

Mongolian oil sector is one of the newer sector that has opened its new page of history since 1990's. The satisfactory of crude oil production become angular at 1990 thus began execute small exploration based on ability of state stores. The laws including "Mongolian Petroleum law" established from state conference in 1991, "The principle to implement petroleum law of Mongolia" and "Law about petroleum production of Mongolia" in 2005 established from resolution of Mongolian Government in 1991 which manage any problem related with petroleum operation and any establishes rules took the legal basin to collaboration with foreign companies in such sector to made exploration and development in Mongolian territory. "Mongolian Petroleum law" is updated in 2014.

Now is Mongolia assorted totally 35 area, 5 area of CBM (coal bed methane) layer, 2 area for oil shale, 21 contracting domestic and foreign companies have been made operation relating with petroleum in accordance of PSC on 22 area of petroleum exploration, 3 area of petroleum production and exporting operation.

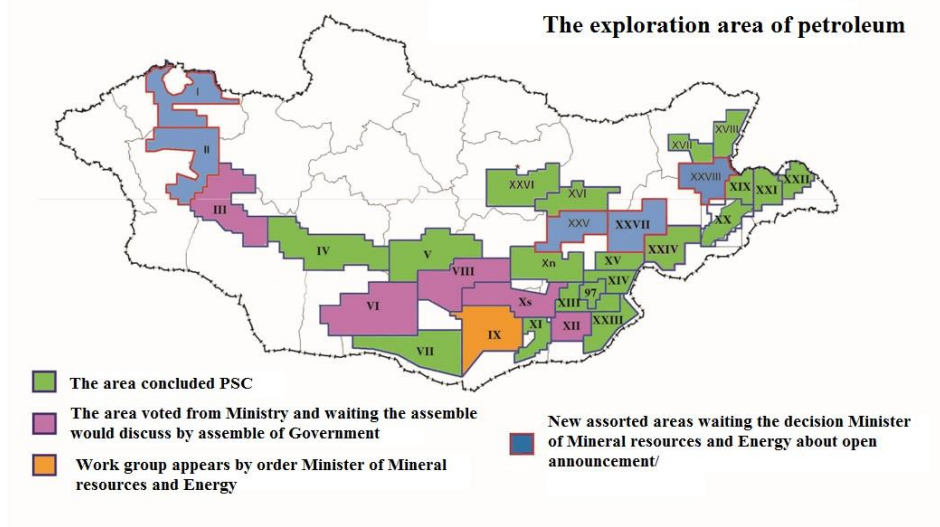


Fig 1: The localization picture of petroleum exploration area of Mongolia

In period 1994-2015 drilled totally 1498 oil exploration well and made 1525.10 million dollars capital investment.

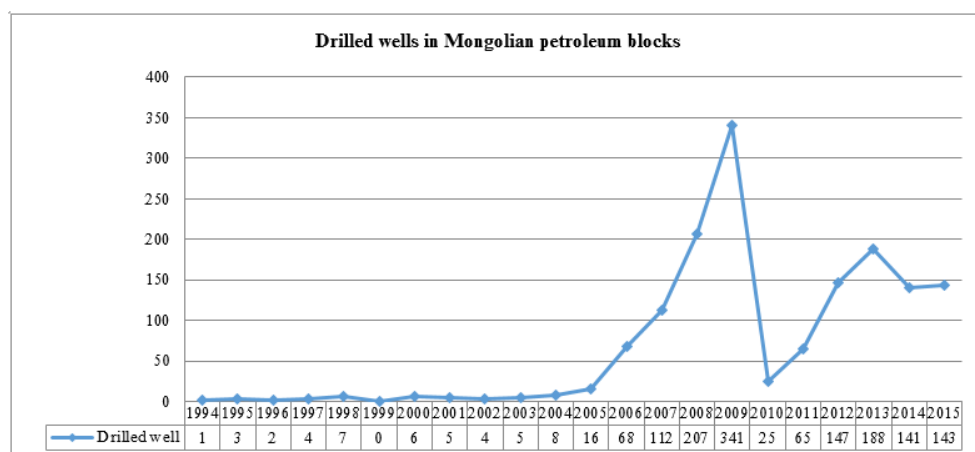


Fig 2: Number of drilled wells

IV. To conclude of it:

1. For our country, the income find from oil has centralized in Government and from that distributed to such region which have basin of oil that have possibility not correct spent capital investment for such region which have such resource.
2. The nearest example, that many administrators have been introduced how is developing the Daqing city of China under the auspices of oil basin of Daqing but could not tend and correct determined the policy in framework of government. To conclude it from outside, they could find understanding for themselves and could not make decision helpful for others.
3. Most conclusive that the policy of government has correct, verified perspectives for development of this region which have such resource and becoming to make distribution from such resources for this region then in present Tamtsag and Zuunbayan could built mini city.
4. From this research work must shown that the centralized income from oil is not low cash. Therefore have requirement to correct cost oil income in the future and must to accurate determine government policy by direction to support local area.

REFERENCES:

1. Charles P. Berkey and Frederick K. Morris (1922-1923) "*The Geology of Mongolia*" Natural History of Central Asia.
2. Amadeus W. Grabau, Charles P. Berkey, Frederick K. Morris "*The Permian of Mongolia*" 1931
3. Д.Төннөр http://www.pam.mn/main1_3.htm
4. Ж.Дүгэрсүрэн http://www.pam.mn/main1_3.htm
5. Cari Johnson, Todd J.Greene, D.Zinniker, J.M.Moldowan, Marc A.Hendrix, Alan R.Carroll "*Geochemical Characteristics and Correlation of Oil and Non-Marine source rock from Mongolia*" 2003
6. Petrochina Daqing Tamtsag (Mongolia) Co.Ltd "*Reservoir description and reserve research for Tamtsag exploration area*" 2007
7. EAIT "Petroleum Potential of Mongolia, EAIT" 1990
8. CNPC "Petroleum resource of the Tamsag Basin" 2001
9. W.C.Penttila "*The recoverable oil and gas resources of Mongolia*" Journal of Petroleum geology, January 1994, Volume 17, Issue 1, pages 89-97
10. EAIT "An Appraisal Study of the Conventional Oil and Gas resources of Mongolia and the Financial attractiveness of petroleum exploration in Mongolia" EAIT, Houston, 1992

ГАЗРЫН ТОСНЫ ӨРӨМДЛӨГ, ОЛБОРЛОЛТЫН ТАЛБАЙН ХӨРСНИЙ БОХИРДОЛТ, ТҮҮНИЙГ АРИЛГАХ АРГА ЗАМУУД

Б. Чулуунцэцэг

ШУТИС-ГУУС

И майл: chuluuntsetsegb@yahoo.com

Хураангуй

Орчин үед байгаль орчны асуудал буюу экологийн тэнцвэрт байдлыг хангах нь нэг улс орны хувьд дуусахгүй бүх нийтээрээ дэлхий даяараа шийдвэрлэх тулгамдсан асуудал болоод байна. Газрын тосны хувьд агаар, хөрс, усыг ихээр бохирдуулдаг. Газрын тосоор бохирдсон хөрс нь дахин сэргэдэггүй бөгөөд хөрсний гүний усыг бохирдуулдаг. Иймд цооногийн талбайг аль болох анх байсан түвшинд хүртэл нөхөн сэргээлт хийх шаардлагатай. Бохирдсон хөрсийг газрын тосноос цэвэрлэх зориулалттай нилээд хэдэн төрлийн биобэлдмэлүүд байдгаас ОХУ-д үйлдвэрлэсэн “ПЕТРОТРИТ” бэлдмэлийг сонгон авч ашиглах.

Түлхүүр үг: өрөмдлөг, олборлолт, газрын тос, хөрсний бохирдолт, биобэлдмэл

Оршил

Хүн төрөлхтний өмнө тулгарч байгаа олон асуудлаас нэн тэргүүнд шийдвэрлэх ёстой асуудал бол экологи буюу хүрээлэн байгаа орчны асуудал юм. Соёл иргэншлийн эхэн үед хүнээс байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө маш бага байсан. Харин хот суурин үүсч аж ахуйн үйл ажиллагааг эрчимтэйгээр явуулах болсон болон үйлдвэрлэл хөгжиж янз бүрийн техник, тоног төхөөрөмжүүд нэвтрэх болсонтой холбоотой байгаль орчинд үзүүлэх нөлөө өсөн нэмэгдсээр экологийн тэнцвэрт байдалд нөлөөлж байна. Хүрээлэн буй орчиноо хүмүүс бид өөрсдөө бохирдуулж байдаг. Байгаль орчинд газрын тос түүний бүтээгдэхүүнүүд мэтийн органик бохирдуулагчууд хамгийн хортой нөлөө үзүүлдэг байна.

Газрын тос ба түүний бүтээгдэхүүний агуулахаас гарч байгаа хорт бодисын 60% нь агаарт, 40% нь хөрсөнд шууд алдагдаж байдаг. Өрөмдлөг олборлолтын талбайд өрөмдлөгийн үед хэрэв ашигт давхаргаас гэнэт оргилолт болбол оргилолтоор асгарсан өрөмдлөгийн угаалгын шингэн, түүхий тос нь газрын хөрсийг бохирдуулдаг.

Шинжлэх ухаан технологийн сүүлийн үеийн дэвшилүүдийг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлснээр үйлдвэрлэлийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх, хүн амын материаллаг болон оюун санааны хэрэглээ, шаардлагыг хангах боломж нээгдэж байна.

Байгалийг эргэж нөхөн сэргээхэд маш хэцүү. Тийм ч учраас түүнийг бохирдохоос урьдчилан сэргийлэх ажил нь нөхөн сэргээлтээс илүү үр дүнтэй юм.

Хөрсний бохирдолтыг багасгах арга зам, цэвэрлэх арга

Газрын тос нь гадаргууд нүүх ба нэвчих үедээ гадаргын болон газар доорхи усыг бохирдуулдаг. Газрын тос гадаргад алдагдсан үед хөрсний орчин бохирдох процессыг хугацааны үе шатаар 3 ангилдаг.

Нэгдүгээр үед бохирдол гадаргууд тогтоол үүсгэх боловч газрын тос хөрсний орчинд бага хэмжээгээр нэвчсэн байна.

Хоёрдугаар үед газрын тос нь голчлон босоо чиглэлийн нэвчилт болно.

Гуравдугаар үед газрын тос нь хажуу тийш нүүж болно.

Газрын тос нь ландшафтад нэвчин орсон бол түүний амьдралын хэмнэл алдагдан миграц болон метаболизм (бодисын солилцол)-ын дүнд, өөрөөр хэлбэл, байгаль орчны бохирдолт болж, органик ертөнцийн оршин тогтнох байгалийн хэвийн нөхцөл алдагдах биохэмнэл (ритм) нь улам бүр муудах, устгах аюулын цаг хугацаа наашлан экологийн гамшигт үзэгдэл болдог нь ойлгомжтой.

Цаг хугацааны аясаар хөрсөнд шингэсэн бохирдуулагч бодисын физик-химийн ба микробиологийн задрал, түүний бүрдүүлэгчүүдийн сорбц – десорбц уусалт, деграц, эмульс үүсэх ба задрах зэрэг процессууд явагддаг байна.

Шим мандал үйлдвэрийн хаягдалтай хамт газрын тосны бүтээгдэхүүн шилжин орж байгаа химийн элементүүдийн тоо жилээс жилд өссөөр байна.

Газрын тосоор хөрс бохирдсоноос бичил элементийн найрлага, ус агаарын болон исэлдэн ангижрах горимд өөрчлөлт орж органик нүүрстөрөгч агуулагч бодисын илүүдэл болж азот, нүүрсустөрөгчийн ердийн харьцааг өөрчилж хүчилтөрөгч, азот, фосфорын дутагдалд оруулдаг. Үүнээс шалтгаалан хөрсний агрохимийн үзүүлэлтүүд муудаж үр тариа, буурцагт тарималын өсөлт зогсонги байдалд ордог.

Хөрсөнд газрын тосны органик бодисын хэмжээ 100-200м/га агуулагдахад хөрсний бичил организмын үйл ажиллагааг сайн дэмждэг байхад агуулагдах хэмжээ нь 400–1000 м/га болтол ихэсгэхэд байгалийн тэнцвэрт байдлыг алдагдуулдаг болохыг судлаачид тогтоожээ.

Шинжээчдийн үзэж байгаагаар бохирдолийн процесс нь хөрсний нэвчүүлэх шинж чанар, грунтын усны бүтэц болон байрлал мөн хугацаанаас хамаарна. Нэвчилтийн ерөнхий хэлбэр нь гадаргууд перпендикуляр чиглэлд хамгийн их (радиал хэлбэрээр) бусад чиглэлд харьцангуй бага байдаг. Судалгаагаар газрын тосны хүнд фракцууд гүнд нэвтрэлгүйгээр дээд үеүдэд агуулагдсаар байдаг байна.

Хүснэгт 1

Хөрсөнд байж болох хорт бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ (ЗДХ)

Бодисын нэр	ЗДХ, мг/кг
Бензол	0,3
Бензин	0,1
Хүхэрт устөрөгч	0,4
Pb ⁺²	6,0
Hg ⁺²	2,1
Cu ⁺²	3,0

Газрын тосоор бохирдсон хөрсний бихирдлын гүн, хил хязгаарыг тодорхойлоход цооног ашигладаг бөгөөд алдагдсан эх үүсвэрийн ойролцоо буюу бохирдолтын гадаргуугийн хүрээгээр байрлуулдаг. Бохирдолтын үе шатыг тогтооход дээж авагчаар авсан чулуулгийн газрын тосны хяналтын коэффициентыг ашигладаг.

Энэ дээж дэх газрын тосны эзэлхүүнийг чулуулгийн нүх сүвийн нийт эзэлхүүнд харьцуулсантай тэнцүү. Газрын тосны хяналтын лабораторийн нөхцөлд Заксын ЛП-4 багажийн тусламжтайгаар тодорхойлдог.

Дээж дэхь газрын тосны эзэлхүүн:

$$V_H = \frac{1}{Y_H [(G - G^*) - V_B Y_B]}$$

V_H – Дээж дэхь газрын тосны эзэлхүүн

G, G^* - экстракцын өмнөх ба хатаалтын дараах дээжийн харгалзсан массууд

V_B, Y_B – газрын тос ба усны харгалзсан эзэлхүүний жин

V_B – ловушкад хуримтлагдсан усны хэмжээ

Чулуулгийн газрын тосоор ханалт нь $W = \frac{V_H}{V_H}$

Түүнчлэн хөрс агаарт газрын тосыг алдахгүй байх нь чухал бөгөөд цаашид хөрс ургамлын нөмрөгийн сэргэлт, эвдрэл, шавьж, шувуу, мэрэгч амьтдын суурьшилт алга бололтыг ажиглан тооцоо хийн хяналт тавьж байх шаардлагатай.

Хөрсийг янз бүрийн уусгагч ба гадаргуугийн идэвхит бодис ашиглан хөрсийг цэвэрлэх боломж бий. Хөрсний шинж чанарыг сэргээхэд азот ба фосфорыг өргөн хэрэглэдэг. Хөрсийг газрын тосноос сайтар цэвэрлэхийн тулд механик ба хими физикийн хосолсон аргыг хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй.

Сүүлийн үед хөрсний ба усны цэвэрлэгээнд микро-организмын амьдралд үндэслэсэн янз бүрийн бэлдмэлийг өргөн ашиглах болсон. Нилээд тооны бактерийн хувьд газрын тосны тэжээлийн орчин болдог. Гэхдээ газрын тосны микробиологийн задралын байгалийн хурд маш удаан байдаг тул энэ процесс ихээхэн хугацаа шаарддаг.

Биологийн идэвхи нь температураас их хамаарах бөгөөд температур 10^0C -ээр нэмэгдэхэд микробиологийн процессын хурд 2 дахин нэмэгддэг болохыг тогтоожээ. Микроорганизмын өсөлт хөгжилд газрын тосны дэгдэмхий компонентын агууламж ихээр нөлөөлдөг. Усанд (100 мг усанд 0,1 г нитрат, 0,35 фосфат нэмэхэд) нитрат фосфатыг яльгүй багаар хийхэд газрын тосны микробиологийн задрал 70%-иар нэмэгддэг байна.

Хөрсийг газрын тосноос цэвэрлэх зориулалттай нилээд хэдэн төрлийн биобэлдмэлүүд байдаг бөгөөд ОХУ-д “Дутидойл” “Биоприн” “Девройл” гэсэн бэлдмэлүүд хэрэглэдэг. Олон улсын хэмжээнд хамгийн өргөн хэрэглэдэг биобэлдмэл бол АНУ-ын Микробар юм.

Энэ нь бүтээгдэхүүн хэлбэртэй байх үедээ нунтаг байдалтай, усанд сайн уусдаг бодис юм. ОХУ-д хэрэглэгдэж байгаа дээрх гурван бэлдмэлүүдийн үр ашгийг харьцуулсан үзүүлэлтийг доорх хүснэгтэнд үзүүлэе.

Хүснэгт 2

**Газрын тосоор бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх бэлдмэлүүдийн
үр ашгийн харьцуулсан үзүүлэлт**

Био бэлдмэлийн нэр	Үзүүлэлтүүд			Бохирдлын төрөл	Үйлчлэлийн бүс	Тайлбар
	РН	Давсжилт	Температур			
Биоприн	6,5-7,5	өгөгдөл байхгүй	30-35	өгөгдөл олдоогүй	өгөгдөл байгүй	Бэлдмэлийг Грозный ГТ дээр туршсан /50% парафинтай/
Дутидойл	6,5-7,5	5 хүртэл	15-35	Урт гинжтэй нүүрсустөрөгч C ₁₂	Зөвхөн контактын бүсэд ус нефть бүтээгдэхүүн	Зөвхөн их хэмжээний чийгтэй үед хөрсийг цэвэрлэхэд ашиглана. Хөрсний өөрөө цэвэрших чанар сэргэхгүй болж, хүчилтөрөгчийн дутагдалд орно.
Девроил	10-Маг	12 хүртэл	Ост- 35	Урт гинжтэй нүүрсустөрөгч C ₁₂	Бохирдолтын зузаан ба контактын бүсэд	Хүнд ГТ-ны өндөр үгр ашигтай бэлдмэлийг хэрэглэсний дараа хөрс ба усны өөрөө цэвэрших чадвар бүрэн цэвэршинэ.

Девроил биобэлдмэл бусадтайгаа харьцуулахад орчны РН өргөн хүрээнд хэлбэлзэхэд хэрэглэж болохоос гадна орчны давсжилт ихтэй нөхцөлд задлах нүүрсустөрөгчийн тоо олон болох зэрэг дэвуу талтай юм. Девроил бэлдмэлийг Татар ба баруун Сибирийн өрөмдлөг, олборлолтын талбайд туршин үзсэн нь үр дүн сайтай болсон байна.

Энэ бэлдмэлийг бэлдэхдээ 1л суспензээр 60г NH₄NO₃ ба 3г (NH₄)₂HPO₄ 1%-ийн суспенз байдлаар бэлтгэнэ. 1л суспензийг 1м² талбайд цацна. Суспензийг тусгай төхөөрөмж ашиглан бороожуулах маягаар цацна.

Бохирдолтын үе шатыг тогтооход дээж авагчаар авсан чулуулгийн тосоор ханалтын коэффициентийг ашигладаг.

Хөрсийг газрын тосноос сайтар цэвэрлэхийн тулд механик ба хими-физикийн хосолсон аргыг хэрэглэх нь илүү үр дүнтэй байдаг. Сүүлийн үед хөрсний ба усны цэвэрлэгээнд микроорганизмын амьдралд үндэслэн биобэлдмэлийг өргөн ашиглах болсон.

“Петро Трит” биобэлдмэл нь газрын тосоор бохирдсон ус, усан сан, хөрсийг цэвэрлэх зориулалттай бэлдмэл юм. Уг бэлдмэлийг газрын тосоор бохирдсон усан сан, хөрсөнд хэрэглэхэд хүрээлэн буй орчинд нөлөөгүй бөгөөд тосыг бүрэн задалдаг байна. Бэлдмэл нь нүүрсустөрөгчийн хүчилтөрөгчит идэвхижүүлсэн хөрсний консорц болон биологийн идэвхит бодисуудыг агуулсан байдаг. (ферментүүд, эрдсийн комплекс, БИО-ПАВ)

“Сойл-Трит” био бэлдмэл нь өндөр идэвхит полихлоржуулсан бифенил бөгөөд трансформаторын тос, газрын тос зэргийг задалдаг.

Эдгээр бэлдмэлүүд нь газрын тос түүний бүтээгдэхүүнээс хөрс болон усыг цэвэрлэх, үржил шимийг эргэн сэргээх, усан санг гүн цэвэрлэх, бохирдлоос үүссэн хөрсг задлах, цэвэрлэх, хортой усыг цэвэршүүлэх үйлчилгээтэй. Био бэлдмэлүүд нь хуурай болон уусмал хэлбэрээр үйлдвэрлэгддэг.

Газрын тосны бохирдолтоос ус болон хөрсийг биологийн аргаар цэвэрлэгч био бэлдмэл “Петро-Трит”

Сонгох үндэслэл: Газрын тосыг олборлох, боловсруулах, тээвэрлэх, хадгалах үед тээвэрлэлтэнд бэлтгэх, шугам хоолойд шахах, газрын тосны агуулахад хадгалах технологи үйл ажиллагаа

алдагдсанаас болж тухайн нутаг дэвсгэр, газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн агуулсан бохир ус, намаг шалбааг үүсдэг.

Газрын тос нь амьд байгалийн амьдралын процесст хүрээлэн буй орчинд экологийн аюултай бодис юм.

Хөрс, усанд нэвчин орсон газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн нь хөрсний өөрийгөө цэвэрлэх идэвхит амьсгалалтыг эвдэж, микроорганизмын агуулагдах харьцааг алдагдуулж, хөрсний амьсгалалт, целлюлозуудыг нь өөрчилж, хөрсөнд исэлдэлтэнд муу ордог бүтээгдэхүүнүүдийн хуримтлал үүсгэж, ургамлын органик үлдэгдэл тэжээлийн үүргийг гүйцэтгэж микроорганизмуудыг үхүүлдэг. Жишээ нь: Газрын тосны химийн үйлдвэрт гарсан бохирдолт нь олон жилийн дараа ч хорт үйлчлэлтэй хэвээр байж, хөрсний гадаргууд хүрэн толбыг үлдээж удаан хугацааны турш хадгалагдсаар байдаг. Газрын тосоор бохирдсон хөрсний амьдралын процессыг сэргээхийн тулд бохирдолтыг хөрснөөс бүрж зайлуулах шаардлагатай.

Микрозим “Петро Трит” –газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнүүдийг задлан биологийн идэвхит нэмэлт биобэлдмэлүүд нь нүүрсустөрөгчийг исэлдүүлэгч микро-организмуудыг болон биологийн нэмэлт бодисуудыг агуулдаг, бохирдсон ус, хөрсөн дэх нүүрсний ислийн хий, бохирдолт зэргийн нийт жингийн 99%-ийг бүрэн задалж хүрээлж буй орчинд хоргүй бодисуудад хувиргадаг.

“Петро трит”-ийг дулааны улиралд нэг удаа газрын тосоор бохирдсон ус хөрсийг бүрэн цэвэрлэх зориулалтаар хэрэглэж хөрсний үржил шимийг эргүүлэн сэргээдэг.

А. Үйлчлэх зарчим:

“Петро Трит” нь амьд, эмгэггүй, нүүрсустөрөгчийг исэлдүүлэгч микроорганизмуудыг байгалийн эмгэггүй микроб үүсгэгч ферментүүдийг агуулж байдаг. Газрын тостой хөрсний бохирдолтонд хэрэглэдэг биобэлдмэлүүд нь газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн дэх нүүрсустөрөгчийг задлаж нүүрсний ислийн хий болон байгальд хоргүй бодис болгож үр дүнд нь нүүрсустөрөгчийг исэлдүүлэгч микроорганизмууд нь нүүрсустөрөгчөөс амьдралын үйл ажиллагаанд шаардагдах эрчим хүчний эх үүсвэрийг гарган авдаг. Органик нэгдлүүдийг задлагч нүүрсустөрөгчийг задлагч ферментүүд нь нүүрсустөрөгчийг задлагч микроорганизмуудын бодисын солилцооны процессыг хурдасгадаг.

Биологийн идэвхит бодисууд нь микробиологийн идэвхит нөхцлийг оновчтойгоор хангадаг. Газрын тосоор бохирдсон талбайг биобэлдмэлээр үйлчлэхэд хөрс, ус, хурдас, намаг, шалбааг тосны бохирдолтын нийт жингийн 95-99%-ийг бүрэн задалж байгальд хоргүй бүтээгдэхүүнд хувиргаж, муу исэлддэг бүтээгдэхүүнийг задлаж, хүчилтөрөгчийн горимыг сэргээж, усан сангийн өөрийгөө цэвэршүүлэх үйл ажиллагааг сэргээж, байгальд ашигтай идэвхит микрофлорууд, биоценозууд нь сэргээгддэг.

Б.Биобэлдмэлийн найрлага:

Биобэлдмэл нь өөртөө газрын тосыг задлагч биологийн идэвхит бодисуудыг агуулдаг.

* Хөхөвтөр ОХУ-ын хөрснөөс авсан нүүрсустөрөгчийг задлагч микро организмууд. Биобэлдмэлд консорци болгон хэрэглэж байгаа биобэлдмэлүүд нь (бацилл, покороди, радиококк, атеробактер болон бусад нүүрсустөрөгчийг исэлдүүлэгч микро организмууд). Бохирдуулагчаас энергийг идэвхитэй гарган авч хөрсөн дэх бохирдолтын хэмжээг 97-99% хүртэл бууруулж өгдөг.

* Байгалийн микробны ферментүүд (амилазын энзим, протеаза, липаза, эстераза, уреаза, ксиланаза, нүүрсустөрөгчийг задлах ферментүүд) нь нүүрсустөрөгчийг задалж, бактерийн эсийн бодисын солилцоог хурдасгасны үр дүнд газрын тос нь нь микроорганизмд задрах процесс хурдасдаг.

* Био- Пав – Биологийн гадаргуугийн идэвхит бодисууд нь биодеграцийн эхний үеэс эхлэн газрын тосыг задлан бактериудыг дэмжих үүргийг гүйцэтгэнэ.

* Биогенийн элементүүд – эрдэс давсны комплекс нь бактерийн идэвхит үйл ажиллагааны нөхцлийг хангаж өгдөг.

В. Хөрсний шингээлтийн ашигт байдал:

Газрын тосны нүүрсустөрөгчдийн шингээх микробиологийн шалгуур нь газрын тосны бохирдолтын нийт жингийн 50 хүртэл хувийг шингээдэг, хүрээлэн буй орчинд хоргүй бодис болгохыг нэг удаагийн оролдлогоор 10–14 хоногт, 85%-ийг нэг удаагийн оролдлогоор нэг сарын дотор, 98%-ийг нь 1-1,5 сарын дотор 2 удаагийн оролдлогоор шингээж хоргүй бодис болгохыг хэлнэ.

Хөрс болон усан дахь газрын тосны бохирдлын хэмжээ мөн үеийн тохиолдолд 2,5 – 4 сарын хугацаанд 97–98% болтол нь шингээж задална.

Г. Хэрэглээний үзүүлэлт.

Биобэлдмэл “Петро Трит” нь шараас цайвар хүрэн өнгөтэй, хурц үнэртэй нунтаг бодис (хөрсөнд хурдан шингэдэг). “Петро Трит” биобэлдмэлийг хуурай нунтаг байдлаар болон шингэн байдлаар үйлдвэрлэдэг.

Микроорганизмын ажлын титр нь 20 000 000 000 000–40 000 000 000 000–ээс багагүй байна ($2-4 \cdot 10^{12}$ КОЕ/грамм).

Тусгай уутанд савлагдсан хуурай биобэлдмэлийг $+10^{\circ}\text{C}$ –аас $+40^{\circ}\text{C}$ -д 1.5 жил хүртэл хугацаагаар хадгална. Битүү бочканд савладаг хэмжээ 150 кг, вакуум хуванцар сав болон шилэнд бол 13 кг/литр хэмжээгээр савлагдана.

Д. Хэрэглэх орчин.

- Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнээр бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх (тосны толбо) үед
- Тос олборлосон газар нутаг, ашиглагдсан цооног зэрэгт
- Тосны давхарга бүхий усны гадаргууг цэвэрлэх
- Усан сан, газрын тосны хурдас зэргийг гүн цэвэрлэх
- Газрын тосоор бохирдсон усыг цэвэрлэх
- Газрын тосны хүнд үлдэгдлээс тос юүлэх талбайг цэвэрлэх

Е. Биобэлдмэлийн хэрэглэлтэнд зарцуулах хэмжээ

Хөрсийг газрын тосноос цэвэрлэхдээ 5-10кг-ийг дулааны улиралд газрын тосоорбохирдсон хэсэгт 2 удаа цацна. Эхний цацалтаар 1 сарын дотор газрын тосны 85% болтол буурна. 2 дахь цацалтаар газрын тосны бохирдолт 97–99% болтол буурдаг. Усан сан, хурдасыг цэвэрлэхдээ 2м^3 усанд 5 -20гр бэлдмэл байхаар тооцож хэрэглэнэ.

Ж. Хэрэглэх нөхцөл.

Биобэлдмэлийн ажлын рН-ын хязгаар нь 5 – 9 байдаг. Агаарын хэм $+10^{\circ}\text{C}$ - $+50^{\circ}\text{C}$ үед биобэлдмэл нь үйлчилнэ. Хэм нь $+5^{\circ}\text{C}$ -ээс доош ороход биобэлдмэлийн үйлчлэл суларч мууддаг. Гэхдээ хэм өсөхөд үйлчлэл эргэн сэргэнэ.

Давс, зэс, цайр зэрэг элементүүдийн концентраци үед урвалж тогтвортой байдаг. Металлуудын концентраци нэмэгдсэн ч биобэлдмэлийн үйлчлэлд сөрөг нөлөө үзүүлдэггүй. Биобэлдмэлийн микроорганизмын үйлчлэл нь биобэлдмэлийг газрын тосоор бохирдсон орчинд хэрэглээд 12 -12 цаг цаг болсны дараа эхлэх ба газрын тос, газрын тосны бүтээгдэхүүний бохирдолтыг 90 -95% болтлоо шингэтэл нь үйлчлэл нь хэвээр байдаг.

З. Экологийн үзүүлэлт:

Биобэлдмэл нь 5 ангиллын алинд ч хор нөлөөгүй. Биобэлдмэл нь хоргүй, хүрээлэн буй орчин, хүн амьтан, ургамлыг хордуулдаггүй.

Биобэлдмэл “Петро Трит”-ийг хэрэглэх арга

Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнээр бохирдсон хөрс, усан сан ба ус зэргийг биобэлдмэлээр цэвэрлэх технологи аргачлал нь дараах байдлаар явагдана.

Хөрс цэвэрлэгч

Биобэлдмэл – In Situ

Хөрсийг цэвэрлэхдээ хөрсөнд газрын тос асгарсан тухайн хэсэгт шууд цацаж хэрэглэнэ. Хэрэв газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн нь хөрсөнд 60 см-ээс их гүнтэй нэвчсэн бол хөрсийг шууд аргаар цэвэрлэнэ. Энэ нь бохирдолт үүссэн газарт нь шууд цэвэрлэх арга хэмжээг авдаг технологи учраас газар дээр нь гэдэг нэрийг авсан. Хөрсний бохирдолтыг цэвэрлэх үйл ажиллагаа нь дараах дараалалтай явагдана.

1. Эхлээд хөрсний гадаргууд байх газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнийг механик төхөөрөмжийн тусламжтай цуглуулж авна. Гэхдээ gruntэд нэвчсэн тос нь хөрсөндөө үлддэг. Гүн шингэсэн газрын тосыг цэвэрлэж хөрсний үржил шимийг эргэн сэргээхийн тулд хөрсний гадаргуу дээр биобэлдмэлийг цацаж өгнө.
2. Хөрсийг шууд аргаар биобэлдмэлээр цэвэрлэхийн өмнө урьдчилан бэлтгэнэ. Хатсан өвс, навч зэргийг түүж авна. Хөрсний бохирдсон хэсгийг сийрэгжүүлж усалж өгнө.
3. Хөрсний гадаргуу дээр биобэлдмэлийг цацна. Маш том хэмжээний талбайд биобэлдмэлийг цацахдаа машин тоног төхөөрөмж ашиглана. Газрын тосоор бохирдсон хөрсийг цэвэрлэх үйл ажиллагааг дулааны улиралд 2 удаа явуулна. Хөрсний бохирдсон хэсэгт 1тн газрын тос түүний бүтээгдэхүүн тутамд 5-10 кг биобэлдмэлийг 2 удаа цацаж өгнө. Эхний цацалтийн дараа бохирдолт 1–1.5 сарын дотор 85% болтлоо, давтан цацалтын дараа 97 -99% болтлоо буурч задардаг.
4. Хөрсийг газрын тосны бохирдохоос цэвэрлэж байх явцдаа сард 1-2 удаа хөрсийг сийрэгжүүлж хөврүүлж өгнө. Хөрсийг сийрэгжүүлэхэд хөрсөнд хүчилтөрөгч орж газрын тосны хөнгөн хэсэг нь ууршдаг.
5. Хөрсний чийглэг 30-40%-иас багагүй байх ёстой. Талбайг бохирдуулагч төхөөрөмжийн амсрын диаметр хэт том байж болохгүй. Учир нь хөрсийг сийрэгжүүлж байх явцад биобэлдмэл нь урсах аюултай.
6. Намрын улиралд ялангуяа 11 сард орчны температур нь 10⁰C-ээс бага болсон үед ажиллагааг явуулахыг хориглоно.

Цэвэрлэгдсэн хөрс нь шинж чанар үзүүлэлтүүдээрээ урьд бохирдож байгаагүй хөрснөөс огт ялгарахгүй. Цэвэрлэгдсэн хөрсний ургамлын ургалт эхний удаад 80% хүртэл гарцтай байна.

Биобэлдмэл-Ex-situ

Газрын тосоор бохирдсон хөрсийг цэвэрлэхдээ тусгай бэлтгэсэн талбай дээр цэвэрлэдэг. Энэ нь хөрсөнд газрын тос нь 70см-ээс дээш гүнтэйгээр нэвчин орсон тохиолдолд хийгддэг арга юм. Газрын тосоор бохирдсон хөрсний үеийг хуулан авч тусгай бэлтгэсэн талбайд аваачин цэвэрлэгээг явуулна. Энэ арга нь хөрсийг цэвэрлэх тусгай талбай шаарддаг учраас газар дээр биш гэсэн нэр авчээ. Энэ үед газрын тосоор грунтын ус бохирдох аюултайг анхаарах хэрэгтэй.

Тухайн хөрсийг цэвэрлэхээр бэлтгэсэн талбай нь заавал гидрохучилттай байх ёстой. Талбайг бэлтгэх хүндрэл үнэ өртөг нь байгууллагын шаардлагаас хамаарна.

Газрын тосыг цэвэрлэх талбай нь гидротусгаарлагчтай полиэтиленжүүлсэн газар ба бетонон талбай зэрэг байдаг. Бохирдсон хөрс нь элс эсвэл зууралданги хөрс үү гэдгээс хамаараад тохирох оновчтой цэвэрлэгээний талбайг сонгоно. Мөн температур, чийглэг, хүчилтөрөгчийн нэвтрэл зэргийг тохируулна. Грунтыг 30-40 см-ийн зузаантай хуулж аваад чийгшүүлсэн биобэлдмэлээ цацна. Мөн цэвэрлэгээг явуулж байх хугацаандаа хөрсийг чийгшүүлж сийрэгжүүлнэ. 1-3 сарын

дараа цэвэрлэгдсэн хөрсийг эргүүлж байгальд тавина. Цэвэрлэгдсэн грунтэд бохирдолт агуулагдаж байгаа эсэхийн хяналт хийсний дараа байгальд тавин өвсийг ургуулна.

Биобэлдмэлүүд Гриз Трид, Вейст Трит, Дейри Трит, Петро Трит нь хөрсний аэребын микроорганизмуудыг агуулсан байдаг ба бохирдсон ус, хөрсийг цэвэрлэхэд хэрэглэнэ.

Үүнд:

- Органик бохирдуулагчаас-өөх тос, уураг, нүүрсустөрөгч, газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнийг задалдаг.
- Азот, фосфор зэрэг тэжээлийн элементүүдийг агуулсан.
- +37⁰С-д микроорганизм нь хамгийн идэвхитэй байдаг.

Найрлаганд нь ферментүүд, эрдэс, давс, газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнийг нүүрсхүчлийн хий (CO₂), H₂O, нитрит, сульфат болгон задалдаг липолитийн, амилазолитийн, карбогидразийн зэрэг микроорганизмууд байдаг.

Монзим компаны биобэлдмэлүүдийг хүнсний үйлдвэр, сүү, мах боловсруулах үйлдвэр, загас боловсруулах үйлдвэр, тос боловсруулах үйлдвэр, пивоны үйлдвэр, чихрийн үйлдвэр, хөнгөн үйлдвэр, газрын тос химийн үйлдвэр, мал аж ахуй, загасны аж ахуй, орон сууц зэргээс гарах бохир усыг цэвэрлэхэд, хөрсний бохирдолтыг цэвэрлэхэд хэрэглэнэ.

Дүгнэлт

Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүний алдагдал нь агаар мандал дахь ууршилтын хэмжээнээс хамаарч тухайн од-ий хөрс, ургамлын бүрхэвчинд янз бүрийн сөрөг нөлөө үзүүлдэг билээ. Хөрсөнд нилээд удаан хугацаагаар хадгалагдаж задралынхаа явцаар хөрсний үржил шим алдагдах, хөрсний ялзмагийн бодисын хэмжээг багасгах, хог, газрын ургамал, зарим хогийн ургамлыг бий болгох, хөрсөн дэх газрын тосны задралаас үүдэн ургамлын өсөлт зогсох, тухайн орчин дахь хөрс, ургамлын бүрхэвч устдаг. Газрын тосны орд дахь үйлдвэрийн шингэн хаягдал нь ихэвчлэн өрөмдлөгийн хаягдал, газрын тосны олборлолтоос үүссэн газрын тос агуулсан бохир ус, шингэн хагалгааны эргэх урсгалаас гарах ус, цооног төгсгөлийн ажлын үед үүссэн газрын тос агуулсан ус бусад бага хэмжээний газрын тос агуулсан бохир ус байдаг. ОХУ-д үйлдвэрлэсэн Петротрит биобэлдмэлийг монголд оруулж ирж ялангуяа газрын тосны өрөмдлөг, олборлолтийн талбайд ашиглавал илүү үр дүнтэй гэж үзэж байна. Петротрит бодис нь газрын тосоор бохирдсон талбайг биобэлдмэлээр үйлчлэхэд хөрс, ус, хурдас, намаг шалбааг тосны бохирдолтын нийт жингийн 95-99%-ийг бүрэн задалж байгальд хоргүй бүтээгдэхүүнд хувиргаж, муу исэлддэг бүтээгдэхүүнийг задалж, хүчилтөрөгчийн горимыг сэргээж, усан сангийн өөрийгөө цэвэршүүлэх үйл ажиллагааг сэргээж байгальд ашигтай идэвхит микрофлорууд, биоценозууд нь сэргээгддэг биобэлдмэл юм.

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Алтанцэцэг Ц. Гантөмөр С “Нефть бүтээгдэхүүний ууршилтын алдагдал, түүнийг багасгах арга замууд” УБ.1997
2. Алтанцэцэг Ц. Алимаа В “Нефть, нефть бүтээгдэхүүний физик, химийн шинж чанар” УБ 1999он
3. Экологи- тогтвортой хөгжил (5, 6). 1999, 2000
4. Экологийн сургалт боловсрол

II. Орос хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

5. Константинов Н.Н “Борьба с потерями от испарения нефти и нефтепродуктов” М 1961
6. Абузова Ф.Ф., И.С. Бронштейн И.С., Новоселов В.Ф “Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранения” М.Недра1981

7. Яковлев В.С. *“Хранение нефтепродуктов, Проблемы защита окружающей среды”* М.Химия. 1987.
8. Абузова Ф.Ф., Бронштейн И.С., Новоселов В.Ф. *“Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранениях”*
9. Яковлев В.С. *“Храниение нефтепродуктов, Проблемы защита окружающей среды”* М.Химия.1987.
10. Гриценко А.И., Акопова Г.С., Максимов В.И. *Экология, нефть и газа*. М. Наука. 1997г.

ӨРӨМДЛӨГИЙН АРГААР ГАЗРЫН ГҮНД БАЙГУУЛСАН АГУУЛАХАД ГАЗРЫН ТОСНЫ БҮТЭЭГДЭХҮҮН НӨӨЦЛӨХ БОЛОМЖ

С.Гантөмөр, М.Нямсамбуу

ШУТИС-ГУУС

gntmr2000@mail.ru

nyamka_wasd@yahoo.com

Хураангуй:

Газрын тосны бүтээгдэхүүний физик-химийн шинж чанарыг алдагдуулахгүй удаан хугацаанд нөөцлөн хадгалах шаардлага ОБЕГ, цэрэг армийн хэрэгцээнд тулгарч байдаг. Манай орны хувьд 846000 км² талбайд олон жилийн хур цэвдэг тархсан тул газар доорхи байгалийн болон зохиомол агуулахуудад газрын тосны бүтээгдэхүүнийг нөөцлөн хадгалах боломжтой юм. Энэхүү өгүүлэлд өрөмдлөгийн аргаар газар доорхи агуулах байгуулах, бүтээгдэхүүн нөөцлөх арга технологийг уялдуулан судлахыг зорив.

Түлхүүр үг: *өрөмдлөг, агуулах, бүтээгдэхүүн, цооног, цэвдэг хөрс.*

Оршил

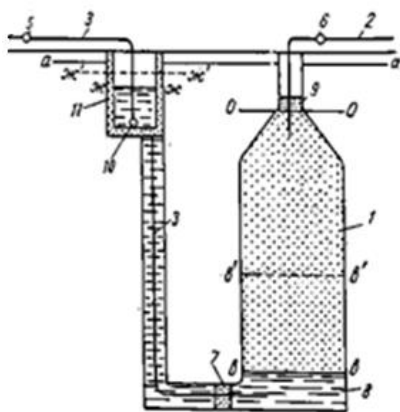
Газрын тос ба газрын тосны бүтээгдэхүүнийг газар доор хадгалахдаа чулуулагт янз бүрийн багтаамжтай байгалийн болон зохиомол агуулахыг ашигладаг [1].

Газрын тосны бүтээгдэхүүний хадгалах зориулалтаар ашиглагдах газар доорхи агуулах нь дараах шаардлагуудыг хангасан байдаг:

- Их хэмжээний бүтээгдэхүүнийг удаан хугацааны аюулгүй хадгалах;
- Ган болон бусад барилгын материал, хөрөнгө оруулалтын болон үйл ажиллагааны зардлыг бууруулах;
- Газар дээр байрласан байгууламжуудын эзлэх хэмжээг багасгах.

Гадаадын орнуудад газар доорхи агуулахуудад төрөл бүрийн нүүрсустөрөгч, төрөл бүрийн тос, тосолгооны материал, дизель түлш, керосин, бензинийг хадгалах аргуудыг боловсруулсан.

Газар доорхи агуулахын хамгийн үр дүнтэй аргуудын нэг нь ашиглагдаагүй карьер, туннель, ашиглагдаж дууссан уурхай гэх мэт чулуулаг дахь байгалийн болон газрын гүний зохиомол хагарлыг ашиглах явдал бөгөөд газрын доорхи ба давхаргын уснаас үзүүлэх хангалттай даралтын нөлөөгөөр тэдгээр нь хадгалагдаж байгаа газрын тосны бүтээгдэхүүний түвшингээс дээр байрлана. Хөрсний усны түвшиний энэхүү байрлал нь газрын тосны бүтээгдэхүүн агуулахаас шүүрч гоожихоос хамгаалж өргөлтийг үүсгэдэг.



Зураг 1. Газар доорхи агуулахын бүдүүвч:

1-агуулах сав; 2-технологийн хоолой; 3-усны хоолой;
5 - усны шахуурга; 6 – бүтээгдэхүүний насос; 7, 9-р бетонон
хаалт; 8 - усан дэр; 10 - ус шахах насос; 11 - зохицуулах сав.

Удаан хугацааны туршид устай шүргэлцсэн хэсгийн бүтээгдэхүүний шинж чанар өөрчлөгдөөгүй нь өмнө хийгдэж байсан туршлагаас батлагдсан [2]. Дөрвөн сарын турш хадгалагдсан шатахууны хувьд шатахуун дахь хүхэр болон давирхай нь устай абсорбцлогдоод түүний тунгалаг шинж чанар өссөн байдаг.

Газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах газрын гүний агуулахын савуудыг идэгдүүлэн (урсах) угаах ба тэдгээрт ашиглах цооногуудыг газрын тос болон хийн цооногуудын өрөмдлөгт ашигладаг тоног төхөөрөмжийг ашиглан энгийн аргаар өрөмддөг. Цооногийн бэхэлгээнд 394-325мм голчтой яндангуудыг хэрэглэдэг. Агуулахын ашиглалтын үед бүтээгдэхүүнийг юүлэх 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 [3].

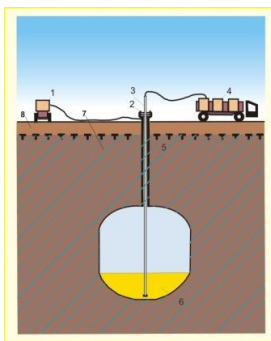
Шингэний эсэргүүцлийн тэнцүү байх зарчимд үндэслэн ус өгөх ба уусмалыг сорох хоолойнууд (багана)-ыг сонгож авна. Өрөмдлөгийн үед ялангуяа давсны үе давхаргуудад өрмийн цүүц хальтрамтгай байдгаас цооног нь эгц босоо байдлаас хазайх нь олонтоо тохиолддог. Энэхүү цооногийн хазайлт нь ажлын бага хоолой (цуваа 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. Иймээс цооногийн хазайлт нь өгөгдсөн чиглэлээс цооногийн амсрын төвийг дайрсан эгц босоотой 2⁰-ын өнцөг үүсгэгч конусын хязгаараас гадагш гарах ёсгүй.

Туршилтын дараа цооногийг давсны уусмалаар зайлаад ашиглалтын янданг байрлуулсны дараа түүнийг асар өндөр болон ашиглалтын даралт бүхий газрын тосны бүтээгдэхүүнээр шахалт өгч босоо хоолой болон хоолой хоорондын цементэн бэхэлгээг шалгах шаардлагатай.

Харьцангуй өндөр бат бэх чанар ба ханасан чийгтэй олон жилийн цэвдэг хөрс нь тосны бүтээгдэхүүний агуулахын байгууламжийг барих боломжийг олгодог.

Дулаан улиралд эдгээр агуулахуудад хөргөсөн газрын тосны бүтээгдэхүүнээр дүүргэгддэг. Хөргөөгчөөр нь газар доорхи хөргөлтийн төхөөрөмжийг ашиглаж болно.

Гадаадын туршлагаас харахад цэвдэг хөрсөнд байгуулсан агуулахад 20 гаруй жил хадгалагдсан дизелийн түлшний шинж чанар нь бараг алдагдаагүй ашиглалтын шаардлага хангаж байна (Зураг 2).



Зураг 2. Газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах газар доорхи агуулахын бүдүүвч

1-компрессор, 2-бүтүүмжлэгдсэн таг, 3- бүтээгдэхүүний хоолой,

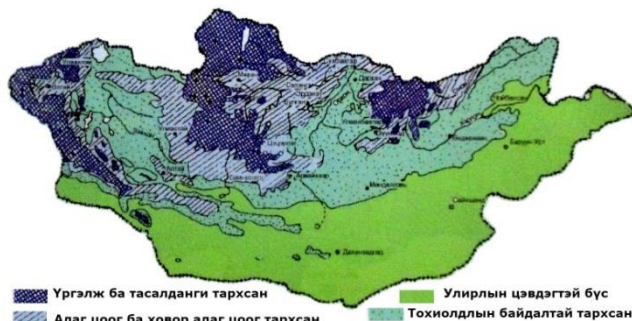
4-автоцистерн, 5-цооногийн бэхэлгээний яндан, 6- бүтээгдэхүүн, 7-олон жилийн цэвдэг чулуулаг,

8-цэвдэг чулуулгийн улирлаас хамаарч гэсэх давхарга

Дүгнэлт:

Манай орны хувьд газар зүйн маш өвөрмөц тогтоцтой орны нэг. Сибирийн цэвдгийн өмнөд хэсэг нь монгол орны хойд хэсгийг хамран тогтсон байдаг бол урд хэсгийн дулаарлын цэвдэггүй бүс урд талын хэсгийг нь эзэлдэг. Нөгөө талаас талаас манай орон нь цэвдэгтэй болон цэвдэггүй бүсийн зааг дээр оршдог хийгээд далайн түвшнээс дээш дунджаар 1580м өндөрт, гадаад далайгаас алслагдсан, эргэн тойрон өндөр уулсаар хүрээлэгдсэн учир хур тунадас, дулааны урсгал нэвтэрч ирэхэд саад учруулдаг зэргээс шалтгаалан өвөл нь урт хүйтэн, зун нь дулаан боловч хур тунадас бага, халуун хүйтний зөрүү эрс өөрчлөгдөж байдаг. Манай орны хойд хэсэгт Хөвсгөлийн уулс, баруун хойт хэсэгт Хангайн нуруу, баруун хэсэгт Алтайн нуруу, Хэнтий Хянганы уулс, зүүн ба зүүн өмнөд хэсэгт хээр, говийн талархаг нутаг оршдог [4]. Зөвлөлтийн эрдэмтэн газарзүйн доктор И.Я.Бараковын тооцож гаргаснаар Монгол оронд нийт 846000 хавтгай дөрвөлжин км талбайд олон жилийн хур цэвдэг тархсан гэж үзэж байсан [5].

Монгол орны олон жилийн цэвдэг хөрсний тархалтын газрын зураг (Зураг-3)-аас харахад манай орны цэвдэг хөрсөнд газрын тосны бүтээгдэхүүн нөөцлөн хадгалах боломжтой юм.



Зураг 3. Монгол орны олон жилийн цэвдэг хөрсний тархалт

Ном зүй:

I. Монгол хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

1. Гантөмөр С. Газрын тос ба түүний бүтээгдэхүүнийг хадгалах байгууламж. -УБ.: 2006, 230 х
2. Гантөмөр С. Өрөмдлөгийн аргаар газрын гүнд шингэрүүлсэн хий ба газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах байгууламж барих асуудалд // Монгол орны өрөмдлөгийн албаны тулгамдсан асуудлууд, 2005. 69-71 х.
3. Төмөрбаатар Д. Монгол орны улирлын ба олон жилийн цэвдэг чулуулаг. -УБ.: 2004, 155 х
4. Баасанжаргал А. Цэвдэг хөрсөнд газрын тосны ууршигттай бүтээгдэхүүн, шингэрүүлсэн нүүрсустөрөгчийн хийн агуулах байгуулах шинжлэх ухааны үндэслэл, практикийн асуудлууд (Монгол орны жишээн дээр) – диссертаци -УБ.: 2012

II. Гадаад хэл дээр хэвлэгдсэн зохиол бүтээл

5. Кузьмин Г.П. Подземные резервуары в мерзлом грунте. – Якутск.: ИМЗ СО РАН, 1992, 152 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВСКРЫТИЯ ТЕПЛОВЫМ СПОСОБОМ ПОДЛЕДНИКОВОГО ОЗЕРА ВОСТОК В АНТАРКТИДЕ

Васильев Н.И. Дмитриев А.Н. Большунов А.В. Подоляк А.В. Сербин Д.В.

Санкт-Петербургский государственный горный университет

vasiliev_ni@spmi.ru

a2807970@mail.ru 123456789nika@mail.ru

av_bol@mail.ru

aleksei.podoliak@yandex.ru

danil.serbin11@yandex.ru

В Антарктиде находится более четырехсот озер, скрытых под мощными толщами льда. Реликтовое озеро Восток является самым глубоким и самым крупным из подледниковых озер на Земле. Изучение этой уникальной природной системы переходит в новую стадию. Дальнейшее исследование недопустимо без выполнения ключевых условий: экологической безопасности работ; устойчивости стенок нижней части скважины, заполненной озерной водой; надежности и безотказности работы всех механизмов и систем устройства доставки научно-исследовательской аппаратуры в озеро.

Цель дальнейших научно-исследовательских работ заключается в разработке технологии экологически чистого вскрытия и поддержания в рабочем состоянии выхода скважины в озеро в процессе его исследования, что достигается за счет регулирования высоты подъема воды в скважину при вскрытии подледникового озера. Экологическая безопасность вскрытия обеспечивается за счет недокомпенсации давления на забое, таким образом озеро входит в скважину, а не скважина в озеро.

Наиболее целесообразным и эффективным для изучения подледникового озера Восток, будет использование пробуренной на станции Восток скважины 5Г, где ведутся исследования направленные на отработку технологии вскрытия и поддержания в рабочем состоянии нижнего участка скважины в процессе изучения озера Восток, что позволит не только получить абсолютно уникальную информацию по различным научным дисциплинам, но и в немалой степени укрепит престиж России в антарктических исследованиях.

Сотрудниками Санкт-Петербургского горного университета, для решения поставленных цели и задач, разработана технология подготовки скважины 5Г-3 для вскрытия озера Восток, которая в себя включает увеличение диаметра скважины в месте контакта с озером до 300 - 400 мм на высоту до 10 метров. Это создаст условия для контролируемого подъема озерной воды на высоту до 10 метров, что позволит существенно снизить колебания уровня воды в скважине при проведении спускоподъемных операций и исключит загрязнение озера при проведении работ и примерзание к стенкам скважины доставочного снаряда с модулем, оснащенным научно-исследовательской аппаратуры, а также предупредит образование эмульсии во время подъема снаряда.

Расширение ствола скважины до необходимого диаметра предполагается с применением механического и теплового расширителей. На глубине 10 метров до 1 метра от места контакта скважины с водой используется механический расширитель, для которого требуется бурение пилот-скважины. Тепловым расширителем будет пробурен последний метр между скважиной и озером, при этом будет производиться одновременное расширение скважины за счет создания вихревого потока циркуляционной жидкости (расплавленной воды).

Для проведения работ по увеличению диаметра скважины было разработано несколько оригинальных конструкций механических расширителей и термобурового снаряда, который предполагается использовать в качестве теплового расширителя. После проведения обзора научно-технической литературы и патентного поиска возникла потребность в разработке полезных моделей механического и теплового расширителей.

В тепловом расширителе используется буровая коронка от термобурового снаряда ТБЗС-132. Собирается расширитель на трубах колонкового набора бурового снаряда КЭМС. В тепловом расширителе насосом осуществляется циркуляция талой воды в забойной зоне. Модель сконструирована так, что талая вода, проходя через центральные трубы, подогревается и подается в пенетратор с нагревательными элементами, в котором выполнены сквозные тангенциальные направленные к периметру каналы, создающие выходящими струями нагретой жидкости вихревой поток вокруг оси скважины. Таким образом тепловой расширитель объединяет технологические процессы углубки скважины и увеличения ее диаметра.

Разработанные технологии по вскрытию подледникового озера Восток обеспечат экологическую безопасность проведения научно-исследовательских работ.

5000 КУБ М БАГТААМЖТАЙ БОСОО ГАН САВНЫ УГСРАЛТЫН ТЕХНОЛОГИ

Э.Пүрэвдорж

ШУТИС-ГУУС

Хураангуй:

Газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах босоо ган сав нь хөрөнгө оруулалтын зардал өндөртэй, галын болон тэсрэлтийн аюул, эрсдэл ихтэй объект бөгөөд газрын тосны бүтээгдэхүүний агуулахын технологи үйл ажиллагааг үр ашигтай явуулахад савны угсралт, ашиглалт, оношлогоо, засварын ажлын төлөвлөгөөтэй уялдуулан явуулах шаардлага зүй ёсоор тавигдаж байна.

Түлхүүр үг: угсралт, технологи, , элэгдэл

Оршил

Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүнүүдийг хадгалах зорилгоор ил, хагас далд болон далд байрлалтай 100- 40000м³ ба түүнээс дээш багтаамжтай металл болон доторлоогүй төмөр бетон савнуудыг барьж ашиглаж байна[1].

Газрын тос боловсруулах үйлдвэрийн түүхий эд, таваарын бүтээгдэхүүний агуулахууд болон газрын тосны бүтээгдэхүүний агуулах, баазуудад 20000м³ хүртэл багтаамжтай төмөр бетон савнууд болон 50000м³ хүртэл эзэлхүүнтэй металл савнуудыг ашигладаг. Тос хадгалахдаа 5000м³ хүртэл эзэлхүүнтэй төмөр бетон болон металл савнуудыг ашиглана[1].

ГТБ-ний агуулахын сав паркын ихэнхи хувийг ил байрлалтай, металл савнууд байдаг ба тэдгээрийг дотор нь босоо цилиндр савнууд, дусал хэлбэрийн савнууд, бөмбөрцөг хэлбэрийн савнууд гэсэн 3 төрөл болгож ангилан үздэг. Босоо ган савнууд /БГС/ хавтгай ёроолтой, 1:20 хэмжээний хэвгий бүхий намхавтар конус дээвэртэй, 100-10000м³ багтаамжтай байдаг.

Савнуудын дээврийг саваан /балочные/ болон татган дамнуруутай /ферменные/ хийдэг. Цацраг чиглэлээр байрлуулсан саваанууд бүхий уг сармал бамбай дээвэр нь гол тулгуур, савын хананы дээд ирмэг хоёр дээр тулж байрладаг. Савааны урт 12м –с бага байхад саваатай дээвэр харьцангуй хөнгөхөн / 62кг/м²/ байх ба 10000м³ ба түүнээс дээш эзэлхүүнтэй савнуудын хувьд саваан сараалжтай дээвэр үр ашиг муутай байдаг ба энэ нь тухайн тохиолдолд гол баганаан доор нь тусгай фундамент хийж өгөх шаардлага гардагтай холбоотой юм. Ийм том эзэлхүүнтэй савнуудад бөмбөрцөг хэлбэрийн уг сармал дээвэр хийдэг ба үүний даацын саваануудыг радиусынх нь дагууд тахийлган матсан байдаг ба цацрагийн чиглэлд нь саваануудыг тор маягийн арк байдлаар хийдэг. Дээврийн металлын хувийн зарцуулалт 70-90кг/м² орчим байх ба савны эзэлхүүнийг ихэсгэхэд өсч байдаг.

Савнуудыг 100000м³ ба түүнээс илүү багтаамжтайгаар барихаар төлөвлөж байгаа ба ер нь эзэлхүүнийг их болгосноор сав барих хөрөнгө зардлыг хэмнэх, металлын зарцуулалтыг багасгах, сав барих талбайг багасгах, хөдөлмөр зарцуулалтыг багасгах зэрэг олон ашигтай талуудтай байдаг. Хөвөгч тагтай сав дээд тал нь 200000 – 250000 м³, изотерм савнууд 100000м³ багтаамжтай байдаг.

Босоо ган савнууд нь энгийн хийцтэй бөгөөд нэгж эзэлхүүнд зарцуулах металлын хэмжээ нь бага /44-18кг/м³/ байдаг онцлогтой. Гэхдээ ажлын тооцоот даралт нь 2000Па, сийрэгжилт нь 250Па

байдаг дутагдалтай. Босоо ган савны ёроол болон дээврийг тусгай, өвөрмөц хийцтэй болговол даралтыг 5000Па, сийрэгжилтийг 700Па болгохболомжтой.

Босоо ган савны угсралтын технологийн харьцуулалт

Босоо ган савнуудыгган хуудаснуудаар болон хуйлмал эд ангиудыг ашиглан угсрах гэсэн хоёр үндсэн аргаар угсардаг[2].

Ган хуудаснуудаар сав угсрах үед стандартын ган хуудаснуудыг тусгай дарааллаар байрлуулан хооронд нь холбон гагнадаг. Энэ тохиолдолд угсралтын талбай дээр хийгдэх гагнуурын ажлын хэмжээ их байдаг ба уг аргыг БНХАУ-д түгээмэл ашигладаг. Энэ аргаар савыг хамгийн дээд бүс, болон дээврийг угсрах ажлаас эхлэн гүйцэтгэдэг. Энд гагнуураас гадна эхлэн угсарсан хэсгүүдийг дээш өргөх зэрэг ажлыг гүйцэтгэхэд гар ажиллагаа их хэмжээтэй шаардагддаг дутагдалтай. Харин үйлдвэрт бэлтгэсэн хуйлмалаар савыг угсрахад өргөх тээвэрлэх машин механизмууд илүү их шаардагддаг боловч угсралтын талбайд хийгдэх гагнуурын ажил нь дээрхтэй харьцуулахад бага байдаг сайн талтай.

Савны металл хийцүүдийг угсралтын талбайд дараах байдлаар хүргэн нийлүүлнэ. Үүнд:

- Хана ба ёроол – 35 тонн хүртэл жинтэй хуйлмаг байдлаар,
- Дээвэр – бамбайн хэсгүүд/*цит*/байдлаар,
- Люк, богино хоолойн металл хийцүүдийг фланец, эсвэл битүүлэх хаалт/*заглушка*/ болон бүх боолтнуудтай нь хамт
- Шат, тавцан, хашлаганыметалл хийцүүдийг хэсэгчлэн гагнасан байдлаар
- Нягтруулагчтай/*затвор*/хөвүүр/*понтон*/ - нэг иж бүрдлээр

Эдгээрээс гадна резервуарын угсралт болон гагнуурын ажилд шаардлагатай технологийн татлагуудыг мөн угсралтын талбайд хүргэж нийлүүлнэ.

Сав угсралтын ажлыг гүйцэтгэхдээ Босоо ган сав угсралтын ажлын зураг төсөл, ажлын төсөл ба металл хийцүүд зэрэг үндсэн зургууд болон тайлбар бичиг бүхий материалуудыг ашиглана.

Сав угсралтын ажлын үндсэн зургууд нь:

- Ерөнхий өгөгдлүүд,
- Барилгын талбайн ерөнхий план ,
- Савны ерөнхий байдал
- Суурийн тэмдэглэгээ. Ёроолын захын хэсгийн угсралт
- Ёроолын төв /гол/ хэсгийн угсралт. Ёроолын тэмдэглэгээ
- Хананы хуйлмагийг /рулон/ шарнир дээр суурилуулах
- Хананы хуйлмагийг өргөж босгох
- Угсралтын багана босгох
- Баганыг угсрах, татлагаар татах
- Хананы хуйлмагийг задлах, дээврийн бамбай /*цит*/-г тавих
- Хананы босоо уулзварыг тохируулан засах
- Хананы босоо уулзвар гагнаас гагнах
- Угсралтын баганыгсалгах
- Ёроолыг гагнах гэсэн үндсэн хэсгүүдтэй байх ба үүнээс гадна сав угсралтын үед хийгдэх гагнуурын ажлын талаарх дараах зураг болон тайлбаруудыг багтаасан байна. Үүнд:

1. Хуйлмагийг задлах үеийн гагнуур.
2. Хананы угсралтын босоо уулзварын гагнуур
3. Дээврийн бамбайнуудын гагнуур
4. Цэвэрлэгээний люк болон богино хоолойнуудыг хананд гагнах
5. Дээвэр дээр люк болон богино хоолойнуудыг гагнах
6. Чиглүүлэгч гагнах. Анкерын бэхэлгээг агнах
7. Угсралтын холболтуудын тодорхойлолт .

а/ Д 39-01/И 342/07-01 КМ 2000/ шифрийн зургууд
 б/ “Даацын болон хашлага, хамгаалалтын хийцүүд” СНИПЗ.03.01-87
 в/ “Барилгын ажлын техникийн аюулгүй ажиллагаа” СНИПП – 4 – 80,
 г/ “Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн хадгалах 100-аас 50 000м³
 багтаамжтай босоо ган савны угсралтын ажил” /ВСНЗ11-89/
 д/ “Газрын тос, түүний бүтээгдэхүүн хадгалах босоо цилиндр
 савны бүтээцийн заавар” ПБОЗ-381-00
 е/ “Ган хийцүүд” СНИП II – 23 – 81* Москва 1996 он.
 ж/ “Ачаалал ба үйлчлэл” СНИП 2.0107 – 85
 з/ “Угсралтын ажлын багаж тоноглолууд, угсралтын тооцоо ба зураг төслийн
 аргачлалууд”

Сав угсралтын технологиудын харьцуулалтыг

1. Савны эд ангиудын тээвэрлэлтээр нь,
2. Ачих, буулгах ажил, түүнд ашиглах өргөх машин механизмаар нь,
3. Сав угсралтын ажилд шаардлагатай талбайн хэмжээгээр нь,
4. Угсралтын үед хийгдэх гагнуурын ажлын хэмжээгээр нь,
5. Гагнуурын оёдлууд болон савны битүүмжлэлийн шалгах шаардлагаар нь,
6. Угсралтын зардлаар нь,
7. Угсрасны дараа савны ёроол, хана, дээврийн хучилтын хэсгүүдэд үүсч болох хэв
гажилтын байдлаар нь тус тус хийх боломжтой.

Сав угсралтанд ашиглах ган хуудаснууд болон үйлдвэрт бэлтгэсэн хуйлмалуудыг төмөр замын тээврээр тээвэрлэн авчтрдаг ба угсралтын талбай руу хүнд даацын машинуудаар тээвэрлэнэ. Энд хийгдэх ачих буулган ажлууд ерөнхийд нь авч үзвэл төстэй боловч хуйлмалуудыг ачиж, буулгахад илүү их даацтай өргөх, тээвэрлэх машин тоног төхөөрөмжүүд шаардагддаг.

Савыг хуйлмалаар угсрах үед өргөгч кран болон татах трактор ашиглах учраас илүү том талбай шаардлагатай болдог. Харин хуудсан гангаар угсархад зай талбайн хэмжээ бага байх бөгөөд тар ажиллагаатай талинууд нилээд олныг ашигладаг.

Савыг ган хуудаснуудаар угсрахад угсралтын талбай дээр маш их хэмжээний гагнуурын ажил хийгддэг ба оёдол бүрийг тухайн үедээ шалгах шаардлага гарна. Савыг хуйлмалаар угсрах үед ёроолын хоёр тал дугуйг зөрүүлэн гагнадаг ба дээврийн бамбайнууд, хана дээвэр болон хана ёроолын залгаасны хэсэгт гагнуур хийдэг. Энэ тохиолдолд савыг бүрэн угсрасны дараа битүүмжлэлийг шалгадаг.

2000 м³ хүртэл багтаамжтай савуудыг үйлдвэрлэхэд 2000 х 8000 мм (1990х7980 мм) хэмжээтэй ган хавтангуудыг ашигладаг.

Гангийн хуйлмалын уртаас шалтгаалан тэдгээрийг хооронд нь холбох үед гагнуурын нэг юмуу хэд хэдэн угсралтын уулзвар үүснэ. Хуйлмалын зах уулзварын тэнхлэгээс хоёр тал руу нь 100 мм хэмжээгээр илүү гарч байх ёстой. Уулзварын угсралтын гагнуурын оёдлыг хийхийн өмнө хуйлмалын эдгээр давуулж зөрүүдсэн хэсгийг огтлоно[2, 3].

Үйлдвэрээс нь хуйлмал байдлаар бэлтгэгдсэн босоо ган савыг угсрахад:

- угсралтын талбайд хийх гагнуурын ажлын 80 % нь дундажаар багасдаг бөгөөд үйлдвэр дээрээ ган хавтангийн хоёр талын автомат гагнуур гүйцэтгэх боломжтой.
- ган хавтан тус бүрийг холбож гагнадаг сонгодог аргатай харьцуулахад угсралтанд зарцуулах хамгийн бага хугацаа нь 3-4 дахин бага байдаг.

Босоо ган сав бол цилиндр хэлбэрийн нимгэн ханатай тодорхой ажлын даралт, сийрэгжилтэнд тооцоологдсон нэг загварын угсралтын хийцтэй байдаг.

Ном зүй:

1. Гантөмөр С. *“Газрын тос ба түүний бүтээгдэхүүнүүдийг хадгалах байгууламж”*. УБ 2006он. 232х.
2. Алтанцэцэг Ц., Орхон Л., Наранчимэг П. *“Босоо ган савны угсралтын технологи”*. УБ 2007он. 213х.
3. MNS 3.142-98. Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хянах улсын систем. *“Газрын тосны бүтээгдэхүүнийг нөөцлөх босоо ган савны ашиглалтын нөөцийг тодорхойлох техникийн шаардлага”*.
4. Нэмэхбаяр Г., Оюунтөгс М. *“Босоо ган савны угсралтын ажлын тооцоо”*. УБ. 2000он. 103х.
5. Оросоо Л. *“Газрын тос хадгалах савны мэдээллийн сан бүрдүүлэлт”*. Газрын тос – 2009.
6. Ургамалсүвд Д., Цэвээнжав Ж., Багмид Ц. *“Газрын тосны бүтээгдэхүүн хадгалах савны ашиглалтанд нөлөөлөх хүчин зүйлс”*.
7. Ургамалсүвд Д. *“Шатахуун хадгалах савны ашиглалтанд нөлөөлөх хүчин зүйлс”*
8. Алтанцэцэг Ц., Даваасүрэн Д. *“Тоног төхөөрөмжийн төсөл зохиолт”*. УБ. 2003 он. 106х.

V. ӨРӨМДЛӨГИЙН МЭДЭЭ, МЭДЭЭЛЭЛ

Энэ 2017 онд **Эх орны Уул уурхайн салбарын 95 жилийн ой** тохиож байгаа билээ. Энэ түүхт ойд зориулж Уул уурхай, Хүнд үйлдвэрийн яам (УУХҮЯ), Ашигт малтмал, газрын тосны газар (АМГТГ)–аас бүс нутаг, аймаг орон нутгийн ЗДТГ-тай хамтран Монголын уул уурхайн **Төвийн** (Орхон аймаг, Эрдэнэт хот, Эрдэнэтийн уулын үйлдвэр), **Зүүн** (Сүхбаатар аймаг, Баруун-урт хот, Цайрт минералын уулын үйлдвэр), **Говийн** (Өмнөговь аймаг, Даланзадгад хот, Оюутолгой, Тавантолгой), **Баруун** (Ховд аймаг, Ховд хот, Хөшөөтийн уурхай) бүсийн чуулга-уулзалтууд болж, манай Өрөмдлөгийн Холбооны Гүйцэтгэх захирал, ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Зөвлөх профессор Ж.Цэвээнжав оролцсон бөгөөд түүний аян замын тэмдэглэл байдлаар туурвисан өгүүлэл-мэдээллүүдийг оруулж байна.

УУЛ УУРХАЙН ТӨВИЙН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ

УУХҮЯ, АМГТГ, “Эрдэнэт үйлдвэр”ХХК хамтран Уул уурхайн салбарын **төвийн бүсийн** чуулга-уулзалтыг Орхон аймгийн Эрдэнэт хотод зохион байгуулсан. Төвийн бүсийн чуулганд Дархан-Уул, Орхон, Сэлэнгэ, Хөвсгөл, Булган, Төв, Архангай, Өвөрхангай аймгууд оролцсон энэ арга хэмжээнд “Уул уурхайн салбарын өнөөгийн байдал, хөгжлийн чиг хандлага, тулгамдаж буй асуудал”, “Уул уурхайн салбарын эрхзүйн орчин”, “Хүнд үйлдвэрийн салбарын хөгжлийн гарц”, “Уул уурхайн салбар ба орон нутгийн хамтын ажиллагаа” зэрэг чиглэлээр илтгэлүүд хэлэлцэж, мэргэжилтнүүд санал бодлоо солилцсон.



Анх 1922 оны Засгийн газрын шийдвэрээр Налайхын нүүрсний газрын ашиглалтыг улсын мэдэлд авснаар Монгол улсад уул уурхайн салбарын түүх эхэлсэн хэмээн үздэг. 2016 оны эцсийн байдлаар дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 18 хувь, экспортын 86 хувь, аж үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүний 71 хувь, Улсын нэгдсэн төсвийн орлогын дөрөвний нэг хувийг тус тус бүрдүүлж буй уул уурхайн салбартай эдүгээ 40 мянга гаруй хүн ажил, амьдралаа холбон хөдөлмөрлөж байна. Улс орны эдийн засаг хямралтай үед төдийгүй хэвийн үед ч ачааны хүндийг үүрч ирсэн энэ салбарын үр өгөөжийг бодитой ойлгож, зөв мэдээлж, байгалийн баялагийг зүй зохистой ашиглах замаар нийгэм, эдийн засгийн бусад салбараа өөд татахыг нийтээрээ анхаарах цаг болсныг салбарынхан уриалж байна. Тиймээс салбарын 95 жилийн ойн хүрээнд Уурхайчдын өдрийг угтах, тэмдэглэн өнгөрүүлэх ажлыг зохион байгуулах ажлын хэсэг энэ чиглэлд хийх жилийн ажлын төлөвлөгөөгөө баталж, салбараа нийтэд таниулах ажлын нэг хэсэг, анхных нь энэ чуулга-уулзалт байсан

Чуулганы үйл ажиллагаанд Улсын их хурлын гишүүн А.Ундраа, Д.Дамба-очир, М.Амаржаргал, Г.Тэмүүлэн, УУХҮЯ-ны ТНБД Г.Нандинжаргал болон АМГТГ, орон нутгийн удирдлагууд, эрдэмтэн судлаачид, Уул уурхайн салбарын аж ахуйн нэгж, байгууллагын төлөөлөгч нар оролцжээ. Чуулганаар яригдсан олон асуудлын шийдэл шинээр боловсруулж буй “Уул уурхайн

хууль”-д тусгалаа олох учиртай бөгөөд манай улс ийм хуультай болсноор геологийн судалгаа, ашигт малтмалын эрэл, хайгуул, олборлолт, баяжуулалт, боловсруулалт, борлуулалт, байгаль орчны хамгаалалт, хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, уурхайн хаалт дуусах хүртэл бүхий л асуудлыг хамарсан эрх зүйн зохицуулалт уурхайн амьдралын мөчлөгийн хүрээнд нэг мөр болох юм.

УУЛ УУРХАЙН ЗҮҮН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Тал нутгийн тэмдэглэл)

Намрын сэрүү орж байгаа 9-р сарын сүүлчийн өдрүүдэд буюу энэ сарын 25-27-ны өдрүүдэд Монголын уул уурхайн салбарын 95 жилийн ойн хүрээнд зохиогдож байгаа цуврал арга хэмжээний нэгэн болох Зүүн бүсийн чуулга-уулзалт Сүхбаатар аймгийн төв Баруун-Урт хотод болов. УУХҮЯ-наас эрхлэн зохион байгуулж байгаа энэхүү арга хэмжээнд Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоо (МУӨХ)-г төлөөлж миний бие оролцон, мэргэжлийн сайхан хүмүүстэй хамт тал нутагт аялж, ажиллах завшаан тохиож, боломж гарав.

Чуулганы эхэнд Монгол Улсын Ерөнхий сайдын үүрэг гүйцэтгэгч Ж.Эрдэнэбатын илгээлтийг сонордуулж, зохион байгуулагч УУХҮЯ-ны Уул уурхайн бодлогын газрын дарга Ж.Ганбаатар “Уул уурхайн салбарын эрхзүйн орчин, өнөөгийн байдал, хөгжлийн чиг хандлага” сэдвээр үндсэн илтгэл тавив. Дараа нь хариуцлагатай уул уурхай, салбарын нийгмийн хариуцлага, техник, технологийн хөгжлийн асуудлуудын талаар судлаачид илтгэл тавьж, аймгуудын удирдлагууд өөр өөрийн аймгийн хөгжилд уул уурхайн салбарын үзүүлж буй нөлөө, хамтын ажиллагаа, тулгамдаж асуудлуудаа танилцуулав.

Чуулганы хоёр дахь өдөр сургалтуудаар үргэлжилж, төлөөлөгчдийн дунд хэлэлцүүлэг, ярилцлага хийлээ.

Чуулганы төлөөлөгчид бүс нутгийн төдийгүй улсын хэмжээний томоохон үйлдвэрлэгч, үндэсний ТОП-100 аж ахуйн нэгжийн нэг, Манлай татвар төлөгч, “Цайрт минериал” ХХК-ийн Төмөртийн овооны цайрын баяжуулах үйлдвэр болон ил уурхайн үйл ажиллагаатай танилцаж, жинхэнэ уул уурхайн үйлдвэрлэл хэрхэн явагддагийг нүдээр үзлээ.



Чуулга-уулзалтын нээлт...

Зүүн бүсийн чуулганыг Уул уурхай хүнд үйлдвэрийн яам, Ашигт малтмал газрын тосны газар болон “Монголросцветмет” ХХК, “Цайртминерал” ХХК, “ШиньШинь” ХХК-ууд зохион байгуулж, Сүхбаатар, Хэнтий, Дорнод аймгийн удирдлага, төрийн албан хаагчид, уурхайчид, иргэний нийгмийн болон тус бүсэд үйл ажиллагаа эрхлэгч аж ахуйн нэгж, байгууллагын төлөөллүүд оролцов.



Чуулга-уулзалтын танхмийн тайзанд...

Бүс нутгийн төлөөлөгчдөөс гадна Геологи, уул уурхайн үйлдвэрийн яамны сайд байсан, доктор Ч.Хурц, орлогч сайд байсан Д.Рэнчинханд, Я.Гомбосүрэн, Д.Дондов, ШУТИС-ийн доктор, профессор Д.Цэвээнжав нарын эрдэмтэн судлаачид, Монголын уул уурхайн үндэсний ассоциаци, Уул уурхайн хүрээлэн, Дорнод монголын хайгуулчдын холбоо, Өрөмдлөгийн холбоо, Канадын “Сесмим” төсөл, Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн “Тогтвортой бичил уурхай” төслийн төлөөлөгчид оролцож, зүүн бүсийн хөгжлийн асуудлаар санал бодлоо хуваалцсан юм.



Чуулга-уулзалтын танхимд...



Зөвлөлгөөнд оролцогчид...



Монголын Уул уурхайн ахмадууд(зүүнээс-ГУУУЯ-ны сайд байсан, төр нийгмийн зүтгэлтэн, эрдэмтэн геологич Ч.Хурц, орлогч сайд байсан, ш/у-ны доктор, профессор Я.Гомбосүрэн, орлогч сайд байсан, Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавьяат ажилтан, доктор, профессор Д.Дондов)



Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт хотод болж байгаа Монголын Уул уурхайн зүүн бүсийн чуулганы завсарлагаанаар...(эхний зурагт, баруунаас-Сүхбаатар аймгийн Засаг даргын орлогч Т. Амарбаатар, проф. Ж. Цэвээнжав, мөнаймгийн ЗДТГ-ын Хөгжлийн хэлтсийн мэргэжилтэн М. Гэрэлт-Од нарын хамт, удаах зурагт 2-р эгнээнд Дорнодын Хайгуулчдын холбооны Тэргүүн Б. Энхтайван, Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны Удирдах Зөвлөлийн гишүүн, Аж үйлдвэрийн гавьяат ажилтан, Өрмийн Зөвлөх инженер Л. Лхагвасүрэн, профессор Ж. Цэвээнжав, Монголын Геологийн ахмадын Холбооны тэргүүн Г. Сугаржав нар)

Дээр дурьдсанчлан жилд дунджаар 400 мянган тонн цайрын хүдэр боловсруулж, 50 хувийн агуулга бүхий 100 орчим мянган тонн баяжмал үйлдвэрлэн экспортод гаргадаг “Цайрт минерал” ХХК-нд 371 ажилтан ажиллаж байгаагаас 327 нь монгол ажилчид, тэдний 93 хувь нь Сүхбаатар аймгийн иргэд ажээ.

Гэтэл энэ аймагт газрын тосны хайгуул судалгааны ажил явуулахаар Бүтээгдэхүүн Хуваах Гэрээ (БХГ) байгуулсан байгууллагууд хайгуулын хугацааны жил бүрийн төлбөрөө ч төлөөгүй,

түүнийг нь манай АМГТГ-ын газрын тосны асуудал хариуцсан хүмүүс хойшлуулахыг санал болгоод явж байдаг мэдээ байна. Газрын тос хийн асуудал нь газрын хэвлийн ашигт малтмалын хувьд геологи-уул уурхайн, бүхэлдээ, эрдэс баялгийн салбарын салшгүй нэгэн хэсэг бөгөөд манай улсын зүүн бүсийн хөгжилд шийдвэрлэх ач холбогдолтой юм. Гэвч энэ чухал уулзалт арга хэмжээнд Дорнод аймагт газрын тосны хайгуул олборлолтын үйл ажиллагаа явуулж байгаа “Петрочайна Дачин-Тамсаг-Монгол”ХХК (Дорнод аймаг, Тосон уул-19, Тамсаг-21 талбайнууд), Магнай трейд ХХК (Дорнод аймаг, Баянтүмэн-17), Эн Пи Ай (Дорнод аймаг, Хөх нуур-18 талбай), Вульфпетролиум ХХК(Сүхбаатар аймаг, Сүхбаатар-27 талбай), Шунхлайэнержи ХХК(Сүхбаатар аймаг, Сулинхээр-23 талбай), Монголиа Шин И Энержи ХХК(Сүхбаатар аймаг, Дарьганга-24 талбай), Шаман ресурс ХХК (Хэнтий аймаг, Нялга-16 талбай) газрын тосны хайгуул-олборлолтын үйл ажиллагааны туслан гүйцэтгэгчид, хөдөлмөр зуучлалын “Зөв боломж” болон бусад байгууллагуудаас оролцоогүй нь учир дутагдалтай байв.

Ер нь газрын тосны хайгуул-олборлолтын үйл ажиллагаанд үндэсний байгууллага, мэргэжилтнүүд, ажиллагсадын оролцоог нэмэгдүүлэх асуудлыг “Газрын тосны тухай” хууль болон холбогдох бусад хууль, дүрэм, журамд өөрчлөлт оруулах замаар яаралтай шийдвэрлэх, энэ салбарын өгөөжийг эх орон ард түмэнд хүртээлтэй болгох асуудлыг нэн даруй шийдвэрлэх шаардлагатай байгаа болно.



Цайрт минералын баяжуулах үйлдвэр, уурхайн захиргаа



Цайрт минералтай танилцах аялал



Цайрт минералын
уурхай



Тал нутагт очихын өмнө бид Хэрлэнгийн гүүрний дэргэд түр зогсов

Дарьгангын шаргал талд мал
сүрэг идээшлэнэ
Дахин саатмаар энэ нутагт
цардмал зам дурайна
Далай их баялагтай эх орны
минь зүүн бүс нутагт
Эрдэс баялгийнхны энэ
удаагийн зөвлөгөөн болов...

2017-9-25

Тал нутагт нар мандахыг харав
Тэртээ он жилүүд, их далай
санагдав
Тэргэл саран мишээх уудам
тэнүүн нутагт
Эрх дураар амьдарч яваа ард
түмэн бид...

2017-9-26

Эргэх дөрвөн цагт
Энэ хорвоод амьд явах
сайхан
Эгэлгүй уудам энэ
орчлон ертөнцөд
Энх тунх, эгэл энгийнээр
амьдарч явах бүр сайхан
2017-9-28

Тал нутагт аялж ажиллах хоногуудад толгойд буусан мөрүүд...

*Тал нутагт аялж, ажиллахад таатай сайхан байв, Та бүхний маань ажил үйлс өөдрөг
байг, Сайнүйлдэлгэрэхболтугай...*

Профессор Ж.Цэвээнжав

УУЛ УУРХАЙН ГОВИЙН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Өмнийн говийн тэмдэглэл)



*Өмнийн говийг зорилоо, уул уурхайн уулзалтанд оролцоно
Өнөөдөр өглөөгүүрээ ямар ч гэсэн сайхан өдөр эхэлж байна
Өнө мөнхөд алсыг харж, холыг сэтгэж явах
Өнөөгийн бид нарт тун бодмоор зүйл...*

2017-11-10



Монголын Уул уурхайн 95 жилийн ойг угтсан бүс нутгуудын чуулга-уулзалтын ээлжит нэг нь **2017оны 11-р сарын 11-12-ны өдрүүдэд Өмнөговь аймгийн төв Даланзадгад хотноо Уулуурхайн салбарын Говийн бүсийн чуулга уулзалт нэртэйгээр зохион байгуулагдав.**

Өмнө нь Төвийн бүсийн чуулга уулзалтыг Орхон аймгийн Эрдэнэт хотод, Зүүн бүсийн чуулганыг Сүхбаатар аймгийн Баруун-Урт хотод тус тус зохион явуулсан юм.

Чуулга уулзалтад УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар, УИХ-ын гишүүн Л.Энхболд, Н.Амарзаяа нар болон УУХҮЯ, Сангийн яам, ЗТХЯ, ЭХЯ, АМГТГ-ын газар хэлтсийн дарга, мэргэжилтнүүд оролцов.

Мөн түүнчлэн Өмнөговь, Дорноговь, Дундговь, Баянхонгор аймгийн ИХ-ын болон Засаг дарга, газар хэлтсийн дарга нар, “Эрдэнэс Тавантолгой”ХК, “Оюутолгой”ХХК, “Тавантолгой”ХК, “Шивээ Овоо” ХК, “Эрдэнэт үйлдвэр” ХХК-ийн төлөөллүүд, НҮБ, СЕСМИМ, Монголын Геологийн Холбоо, Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоо, Монголын Газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэг, Монголын Ахмад геологичдын холбоо, “Тогтвортой хөгжлийн төлөөх хариуцлагатай уул уурхайн санаачлага” зэрэг ТББ-ын төлөөллүүд зэрэг нийт 300 гаруй зочид төлөөлөгчдийг хамруулсан өргөн бүрэлдэхүүнтэй чуулга уулзалт болов.

УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар говийн бүсийн чуулга уулзалтад оролцож буй үе үеийн уурхайчид, зочид төлөөлөгчдөд чин сэтгэлийн мэндчилгээ дэвшүүлэн, чуулганыг нээж үг хэлэв.



Чуулганы нээлтээр төрийн дуулал эгшиглэв

Монгол улсын Их хурал, Засгийн газрын гишүүн, Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн шинэ сайд Д.Сумъяабазар чуулганыг нээж үг хэлэв

Тэрээр хэлэхдээ “Монгол Улсын Засгийн газраас уул уурхайн салбарыг урт хугацаанд тогтвортой хөгжүүлэх, эдийн засгийн өсөлтийг хангах, экспортлогч орон болох зорилт тавина жиллаж байна. Энэхүү чуулганыг зохион байгуулж байгаагийн ач холбогдол нь төрийн байгууллага, аймаг, орон нутаг, тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид, мэргэжлийн холбоод хамтран тухайн бүс нутагт тулгамдсан асуудлаа ярилцах, салбарын талаар ойлголтын зөрүүг арилгах, салбарын хөгжлийн бодлого зорилтыг сурталчлан таниулах, хамтран зүтгэхэд оршиж байна” гэв.



Говийн бүсийн чуулганд оролцогчид...

Монгол Улсын Засгийн газраас уул уурхайн салбарыг урт хугацаанд тогтвортой хөгжүүлэх, эдийн засгийн өсөлтийг хангах, өрсөлдөх чадварыг нэмэгдүүлэх, улмаар түүхий эд бэлтгэгч орноос нэмүү өртөг шингэсэн бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэгч, экспортлогч орон болох зорилт тавин ажиллаж байна.

Газрын доорх байгалийн баялаг бол Монголын ард түмний өмч. Өмчийн үр шимийг Монголын ард түмэн хүртэх ёстой. Эрдэнэт, Оюутолгой, Тавантолгой, Багануур, Шивээ-Овоо зэрэг томоохон төрийн өмчит компаниудын үйл ажиллагааг сайжруулж, үр ашгийг иргэн бүрт хүртээмжтэй болгож, Хөрөнгийн зах зээлээр дамжуулан хувьцаат компани болгож, сайн засаглалтай, ил тод, нээлттэй компани болгоно. Энэхүү чуулганыг зохион байгуулж байгаагийн ач холбогдол нь төрийн байгууллага, аймаг, орон нутаг, тусгай зөвшөөрөл эзэмшигчид, мэргэжлийн холбоод хамтран тухайн бүс нутагт тулгамдсан асуудлаа ярилцах, салбарын талаар ойлголтын зөрүүг арилгах, салбарын хөгжлийн бодлого зорилтыг сурталчлан таниулах, хамтран зүтгэхэд оршиж байна.

Улс орны эдийн засгийн гол тулгуур болсон уул уурхайн салбар экспортын нийт бүтээгдэхүүний 86 хувь, аж үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүний 71 хувь, дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 18 хувь, улсын төсвийн орлогын 30 гаруй хувийг дангаараа бүрдүүлж байна. 2017 оны эхний 9 сарын байдлаар уул уурхай, олборлох аж үйлдвэрлэлийн орлого 6.9 их наяд төгрөгт хүрлээ. Үүнд нүүрсний олборлолтын орлого 2.1 их наяд төгрөг, металлын хүдрийн олборлолтын орлого 802.6 тэрбум төгрөг болж өссөн нь гол нөлөөлсөн ба энэ оны эхний 9 дүгээр сарын байдлаар улсын төсөвт энэ салбараас 1,075.4 тэрбум төгрөг татвар, хураамж хэлбэрээр төвлөрүүлжээ.

Түүхт 95 жилийн ойн хүрээнд ийнхүү дөрвөн бүсийг хамарсан чуулга уулзалтыг зохион байгуулж буй гол зорилго нь төрийн бодлого, хууль тогтоомжийн хэрэгжилтээ танилцуулахад оршиж буй юм. Түүнчлэн бүс тус бүрт үйл ажиллагаа эрхлэгч аж ахуйн нэгжүүд болон орон нутгийн удирдлага, төлөөллүүд бүс нутгийн хөгжилд уул уурхайн салбарын үзүүлж буй нөлөө, хамтын ажиллагаа, тулгамдаж асуудлуудаа ярилцаж, талууд ойлголтоо нэг мөр болгох зорилготой юм.



Монгол улсын Их хурал, Засгийн газрын гишүүн, Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайд **Д.Сумъяабазар**, Монголын Геологийн холбооны Ерөнхийлөгч **Т.Мөнхбат**, Гложекс ХХК-ны Ерөнхий захирал **Л.Наранбаатар**, ШУТИС-ийн ГУУС, Дорнод их сургууль, Газарчин дээд сургуулийн Зөвлөх профессор, МУӨХ, МГТИН-ийн Гүйцэтгэх захирал, доктор **Ж.Цэвээнжав** нар.



Өмнөговь. Даланзадгад, Говийн бүсийн уул уурхайн зөвлөлгөөн. 2017-11-11.

Уул уурхай, Хүнд үйлдвэрийн яамнаас эрхлэн зохион байгуулсан энэ арга хэмжээнд салбарын яам, агентлаг, төрийн бус байгууллагууд, орон нутгийн төлөөлөл зэрэг өргөн бүрэлдэхүүн оролцож, бүс нутгийн болон нийт улс орны хөгжилд эрдэс баялгийн салбарын, түүний дотроос

уул уурхайн албаны эзлэх байр суурь, гүйцэтгэх үүрэг, оруулах ач холбогдлын талаар нухацтай ярилцаж, холбогдох дүгнэлт, зөвлөмжийг гаргав.

Чуулга-уулзалтын зочид төлөөлөгчид зөвлөлгөөний дараа Энержи Ресурс компаны Өмнөговь аймгийн Цогтцэций суманд байрлах Ухаа худгийн нүүрсний уурхайн олборлолт, нүүрс угаах цэвэршүүлэх үйл ажиллагаатай танилцав.

Профессор Ж.Цэвээнжав

УУЛ УУРХАЙН БАРУУН БҮСИЙН ЧУУЛГА-УУЛЗАЛТ (Холын Ховд нутгийн тэмдэглэл)

2017-11-24.

Өргөн түмэндээ өглөөний мэнд хүргье
Өнөөдөр холын Ховд нутаг уруу зүглэлээ
Өнөөгөөс тэртээ арав гаруй жилийн өмнө
Өнө мөнхийн түүхт энэ нутагт хэд хоног ажиллаж билээ...

Жаахан балчи рнасанд аав минь
Жаргалант хайрхан буюу бага Алтай манай Завханы Ургамалаас харагдаж байвал
Тэнгэр сайхан байхын шинж гэдэг байж билээ
Тэр цаг үе, он жилүүд саяхан мэт санагдавч
Тэнгэрийн оронд одож дээ, муу аав минь...

Энэ хэдэн мөрийг бичээд эдүүгээс яг 10 жилийн өмнө Их дээд сургуульд оюутан элсүүлэх Элсэлтийн комиссын даргаар очиж ажиллаад, “Холын цэнхэр Ховд нутагт” гэсэн тэмдэглэл тэрлэж байсан миний бие энэ удаа эх орны Уул уурхайн 95 жилийн ойд зориулан зохион байгуулагдаж байгаа цуврал чуулга-уулзалтын Баруун бүсийнхэд оролцохоор баруун бүсийн тулгуур төв Ховд хотыг зорив.



Алсын замд жигдрэв...



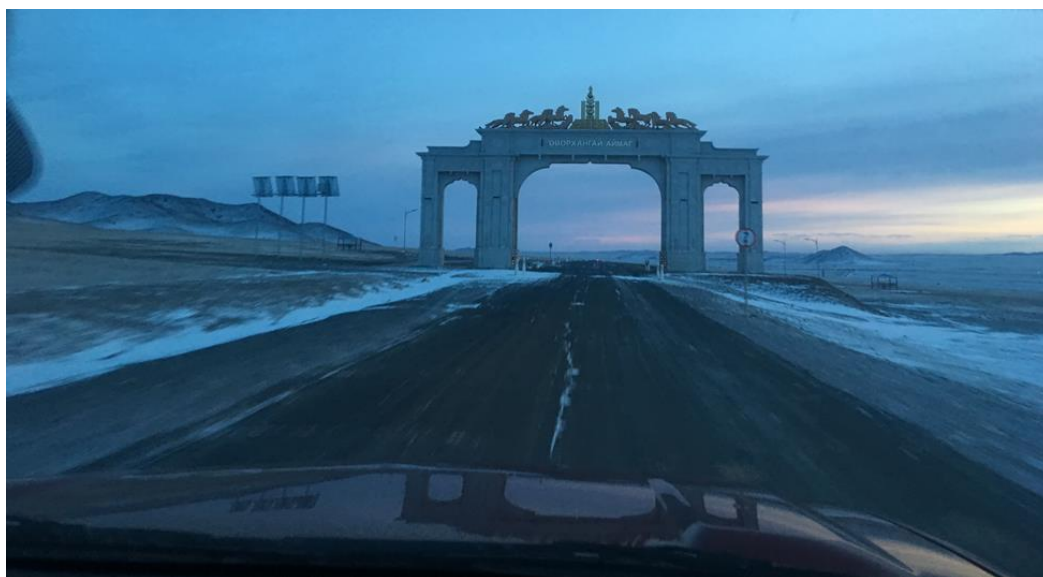
Аян замд цас орж, зам гөлийж, хальтиргаа үүсч, амаргүй явсаар Өврийн хангай нутагт ирэв



Өмнөх машин маань цасан дундуур зүсэн урагшлав...



Хол газар хүлэглэсэн унаанууд маань...



Өврийн хангайн зочны хаалга...

Өвөрхангайд үдлэж, өдөр оройн зоогийг хамтатган барьсны дараа Хонгор нутгийг чиглэн шуурхайлан гарав.



Хонгор нутгийн хойморт...



Хонгор нутагт “хоног төөрүүлсэн”
буудал маань....

2017-11-25. Хонгор нутагт "хоног төөрүүлээд", холын хол Ховд нутаг уруу хоёр дах өдрийн өглөө эртлэн гарлаа...



Тэмээн сүрэг бэлчсэн
Тэнүүн уудам нутаг
Тэгш заяат түмний
Төрөлх Монгол орон...



Өнтэй жилийн өвөл
Өвөлжөөлсөн айлууд тухлаг
Өнө мөнхөд удамласан
Малчин заяа мөнхөд...

Баянхонгорт цаг агаар дулаан, цасгүй, хонгортон шаргалтсан, аргагүй л хонгор сайхан нутаг байв.

2017-11-26.

Холын хол Ховд нутагт
ирэв
Хүн зонтой уулзаж
хуучлав
Хамгаас чухал уул
уурхайгаа
Хамтран хэлэлцэж
уриалга гаргана...



**Төрийн тахилгат
Сутай хайрхны өмнө**



Баруун бүсийн төв, эртний түүхт Ховд хотод

Уул уурхайн салбарын өнөөгийн байдал, хөгжлийн чиг хандлага, хөрөнгө оруулалтын үр өгөөж, орон нутгийн хамтын ажиллагаа, байгаль орчны нөхөн сэргээлт, бичил уурхайн зохицуулалт зэрэг олон асуудлыг хөндсөн чуулгануудыг эх орны Уул уурхайн 95 жилийн ойн хүрээнд улсын хэмжээнд дөрвөн бүсэд зохион байгуулж байгаагийн 4 дэх нь болох Уул уурхайн **Баруун бүсийн чуулга уулзалт** Ховд аймагт 11-р сарын 24-28-нд болов.

Энэ удаагийн чуулга-уулзалтанд УИХ, Засгийн газрын гишүүн, УУХҮ сайд Д. Сумъяабазар, УИХ-ын гишүүн, УИХ дахь хариуцлагатай уулуурхайг дэмжих лобби бүлгийн ахлагч А. Ундраа, АМГТГ-ын дарга Б. Баатарцогт, дэд дарга М. Энхжаргал, Л. Раднаасүрэн, Ховд аймгийн Засаг дарга Д. Галсандондог, орлогч дарга н. Батсүх, Баян-өлгий, Говь-Алтай, Завхан, Увсаймгийн зарим удирдлага, мэргэжилтнүүд, Сангийн Яам, БОАЖЯ, МХЕГ, СЕСМИМ төсөл, МонЭнко, Баян-Айраг Эксплорэйшн, Алтайнхүдэр, Алтай геологи зэрэг компаниудын төлөөлөл оролцов.

Чуулганыг нээж Д. Сумъяабазар, А. Ундраа, Б. Баатарцогт, н. Галсандондог нар үг хэлэв.



УИХ, Засгийн газрын гишүүн, УУХҮ-ийн сайд Д. Сумъяабазар чуулга-уулзалтыг нээв



АМГТГ-ын дарга, доктор Б. Баатарцогт үг хэлэв



Чуулга-уулзалтын индэрт



Чуулга-уулзалтанд оролцогчид



Чуулга-уулзалтанд оролцогчид



Чуулган Ховдын хөгжимт драмын театрт болов



Ховд хотын төвд байгуулсан Галдан бошгот хааны гудамжны бэлэгдэл



Ховд хотын төв талбайд ард Аюушийн хөшөөний өмнө, ард нь нэгэн үеийн Ховдын ХАА-н техникум, эдүүгээгийн Политехник коллеж



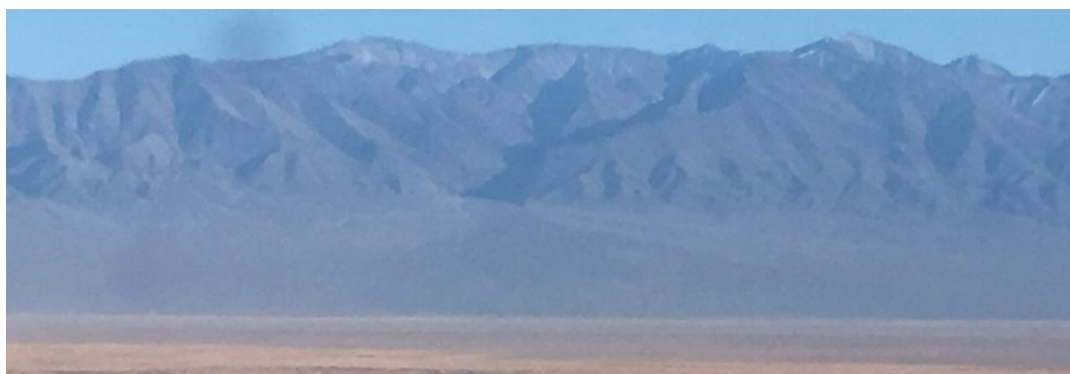
Чуулганы явцад байрласан Ховд буудлын үүдэнд...

Олон үндэстний Ховд аймаг 82,3 мянган хүн амтай, 3,2 сая толгой малтай, 24,5 мянган га тариалангийн талбайтай, Ховд хотод 40 мянган хүн амтай, Хөшөөтийн томоохон уурхайтай.

Чуулга-уулзалт эхлэхийн өмнө бид Ховд аймгийн уул уурхайн хамгийн том аж ахуйн нэгж болох, энэхүү чуулга-уулзалтыг зохион байгуулалахад ихээхэн туслалцаа дэмжлэг үзүүлсэн МонЭнКо ХХК-ны Хөшөөтийн уурхайтай танилцав.



Монгол улсын Их хурал, Засгийн газрын гишүүн, УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазартай алс баруун Ховдын хязгаарт, төрийн тахилгат Сутай хайрханы өмнө хөөрөг зөрүүлэн мэндчилэв.



Жаргалант хайрхан буюу аавын минь нэрлэж байснаар бага Алтай баруун талаас...



Эрхэм шавь нар, мэргэжил нэгтнүүд, эдүүгээгийн салбарын удирдлагуудын хамт

Зүүнээс-Л.Раднаасүрэн-АМГТГ-ын Газрын тосны асуудал эрхэлсэн орлогч, МХЕГ-ын БОГУУХГ-ын дарга Н.Батбаяр, профессор Ж.Цэвээнжав, АМГТГ-ын дарга, доктор Б.Баатарцогт, АМГТГ-ын Геологи,уул уурхай эрхэлсэн орлогч М.Энхжаргал



Эрхэм шавь-өрмийн инженер, эдүүгээгийн Ховд аймгийн МХГ-ын дарга П.Эрдэнэчулууны хамт Сутай хайрханы өмнө...



■ Алс аялахад дайгдсан аятай тохьтой унаа минь алсын Сутай хайрханы өмнө...



УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар, Ховд аймгийн Засаг дарга н.Галсандондог



УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар, БОАЖЯ-ны БНГ-ын дарга, БО-ны гавъяат ажилтан н.Нямдаваа



УИХ-ын гишүүн А.Ундраа уурхайд...



Салбарын сайд уурхайчидтай мэндчилэв



ШУТИС-ийн уурхайн инженерүүд-шавь нартайгаа Хөшөөтийн уурхайд автобусанд



Хөшөөтийн уурхайн оффист эрхэм шавь, уурхайн инженер н.Шаравдоржийн өрөөнд...

Хөшөөтийн уурхайд ажиллах үед УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар “МоЭнКо” ХХК-ийн удирдлагууд орон нутгийн хөгжилд анхаарч, дэмжлэг үзүүлэх зорилготой ажиллаж буй нь зөв зүйтэй юм. Цаашид ч энэ мэтчилэн орон нутгаа хөгжүүлэхэд хувь нэмрээ оруулж, иргэдийг нь ажлын байраар ханган, харилцан бие биедээ дэмтэй байдлаар Монголын уул уурхайн үйлдвэрлэл яваасай” хэмээв.

Ховд аймгийн Дарви сумын нутаг дахь Хөшөөтийн чулуун нүүрсний ордод 2007 оноос эхлэн “МоЭнКо” ХХК ашиглалтын долоон тусгай зөвшөөрөл эзэмшин, үйл ажиллагаа явуулж буй билээ. Тус ордын бодит нөөцийг 2016 оны 3 сард 250 метрийн гүнээс тооцооолон 87,99 сая тонноор шинэчлэн тогтоосон байна.

Коксжих нүүрстэй тус уурхайд өдгөө 1000 гаруй хүн ажиллаж байгаагаас 700 орчим нь монголын инженер-техникийн ажилтнууд, уурхайчид, туслан гүйцэтгэгчид байна. Тус уурхайн дарга нь гадаадын хүн боловч төр, олон нийттэй харилцах албаны захирлаар нь бидний эртний танил, анд найз, нэгэн үе Англи, Энэтхэгт Элчин сайдаар ажиллаж байсан, доктор Ж.Гөлгөө маань, геологи-хайгуулын албаны зөвлөхөөр нь Монгол улсын Мэргэшсэн геологич, манай шавь н.Бат-ирээдүй маань, ер нь манай үндэсний мэргэжилтнүүд олон олон хүмүүс ажилладаг юм байна. Түүнчлэн “МоЭнКо” ХХК нь Ховд аймгийн иргэдэд 40 орчим хувийн хөнгөлөлттэй үнээр нүүрс нийлүүлдэг байна. Мөн туслан гүйцэтгэх ажлууд, хүнс бараа нийлүүлэлтийн дийлэнхийг орон нутгаас авахаар гэрээ байгуулан ажилладаг ажээ.

Энэ талаар тус компанийн Төр, олон нийттэй харилцах асуудал эрхэлсэн захирал Ж.Гөлгөө “Манайх орон нутагтай хамтран ажиллах гэрээний дагуу нийт ажилчдын 71 хувийг орон

нутгаасаа авч ажиллуулж байна. Мөн Ховд аймгийн компаниуд манай экспортын тээвэрлэлтийг 100 хувь гүйцэтгэн ажиллаж байгаа” гэв.

Уул уурхай, хүнд үйлдвэрийн сайд Д.Сумъяабазар болон УИХ-ын гишүүн А.Ундраа нар Хөшөөтийн уурхайтай танилцсанахаа дараа тус орон нутгийн иргэдийн төлөөлөлтэй уулзсан юм. Энэ үеэр нутгийн иргэд тус тосгонд суурьшсан хүн бүр амьсгалын замын өвчлөлтэй болж, иргэдийн хашаанаас нэгхэн метрийн зайд хөрс хуулалтын шороон овоолго түрж орж ирээд байгааг УУХҮ-ийн сайд болон албаны бусад хүмүүст дуулгав.

Хөшөөт багт өдгөө 215 өрх, 1500 гаруй иргэн амьдардаг байна. Сүүлийн жилүүдэд тус тосгоныг нүүлгэн шилжүүлэх тухай яригдсаар байгаа ч өнөөг хүртэл дорвитой арга хэмжээ аваагүй байна. Үндсэн хуулиар хамгаалагдсан хүний амь, эрүүл мэндийг давсан ямар ч эрх ашиг байх ёсгүй гэдгийг Д.Сумъяабазар сайд дуулган энэ талаар анхааралдаа аван ажиллана хэмээлээ.

Улсын төсөвт энэхүү тосгоныг нүүлгэн шилжүүлэхээр 2018 оны төсөвт 600 сая төгрөг тусгасан байна. Иймээс үлдсэн хэсгийг компани болон орон нутаг хамтран шийдэж ирэх онд багтаан нүүлгэн шилжүүлэх ажлыг эхлүүлэхийг аймгийн Засаг дарга Д.Галсандондог хэлсэн юм. Мөн тэрбээр “Уурхайн хөрс хуулалт, олборлолтын ажил норм дүрмийн дагуу хэвийн явагдаж байна. Гагцхүү нүүрсийг хуурай технологийн аргаар баяжуулдаг тул энэ нь орчин тойрондоо муугаар нөлөөлж байгаа. Бид өнгөрсөн жил цаашид нойтон аргаар нүүрсийг баяжуулах асуудлаар компанитай гэрээ байгуулсан. Ингэснээр 100 гаруй хүн ажлын байртай болж, байгаль орчинд ч эерэг нөлөө үзүүлнэ” гэв.

Баруун бүсийн чуулга уулзалт дээр УУХҮ-ийн сайд Д.Сумъяабазар “Өмнөх Засгийн газраас хэрэгжүүлж байсан бодлого, үйл ажиллагааг үргэлжлүүлэн, Оюутолгой, Тавантолгой зэрэг томоохон төсөл, Налайх, Хөшөөт зэрэг уурхайн үйл ажиллагаатай танилцаж, төрийн болон төрийн бус байгууллага, мэргэжлийн холбоод, орон нутгийн удирдлага, аж ахуйн нэгж, хөрөнгө оруулагч, эрдэмтэн судлаач, ахмадын төлөөллүүдтэй уулзаж, тэдний санал бодлыг үйл ажиллагаандаа тусгаж байна. Бүс нутгийн хөгжлийг дэмжсэн, нийгмийн хариуцлагатай, санхүүгийн болон хүний нөөцийн чадавхитай, зохих технологийн дагуу үйлдвэрлэл эрхлэх хөрөнгө оруулагч, уул уурхайн төслүүдийг цаашид дэмжиж ажиллах болно” гэлээ.

Мөн баруун бүсэд ажиллаж буй Хөшөөт, Хартарвагатай, Зээгт, Хотгор, Баян-Айраг, Таяннуур, Ховд гол зэрэг уурхай болон уулын үйлдвэрүүд бүс нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд тодорхой хувь нэмэр оруулж байгааг онцлоод цаашид орон нутгийн хэмжээнд ажлын байрыг нэмэгдүүлэх, дэд бүтцийг хөгжүүлэх, байгаль орчныг хамгаалах чиглэлээр тодорхой арга хэмжээ авч, хамтран ажиллана гэдэгт итгэж буйгаа салбарын сайд хэлэв.

Баруун бүсийн чуулганы үеэр УУХҮЯ-ны Уул уурхайн бодлогын газрын дарга Ж.Ганбаатар “Уул уурхайн салбарын өнөөгийн байдал цаашдын чиг хандлага” сэдэвт үндсэн илтгэлийг тавьсан юм. Түүнчлэн уулзалтын үеэр аймгуудын удирдлагууд өөрийн аймаг орон нутгийн хөгжилд уул уурхайн салбарын үзүүлж буй нөлөө хамтын ажиллагаа, тулгамдаж буй асуудлуудаа ярилцав.

Улс орны эдийн засагт уул уурхайн салбар чухал үүрэг гүйцэтгэж, 2016 онд экспортын нийт бүтээгдэхүүний 86 хувь, аж үйлдвэрийн нийт бүтээгдэхүүний 71 хувь, дотоодын нийт бүтээгдэхүүний 18 хувь, улсын төсвийн орлогын 30 гаруй хувийг дангаараа бүрдүүлж байсан. Энэ онд уул уурхайн бүтээгдэхүүний үнийн өсөлттэй уялдаж, эдийн засагт үзүүлэх нөлөө өсөх хандлагатай байна.

Ийнхүү дорноос өрнө үрүү сунасан, дэлгэсэн тэрлэг шиг уудам эх орны маань баруун хязгаарт манай уул уурхайнхан чуулж, төр засаг, мэргэжлийн салбар, нийт ард түмэнд хандан гаргах уриалгаа хэлэлцэн батлаад амжилттай өндөрлөв. Тэртээ 10 жилийн өмнө энэ нутагт оюутан элсүүлэхээр ажиллаж байсан миний бие Ховд аймгийн ЗДТГ, БСГ, ерөнхий боловсролын “Прогресс (*Дэвшил*)” сургуулийн урилгаар 10, 11, 12-р ахлах ангийн сурагчдад “*Сурахуй-Learn-Учитсья, Сурахуй-Teach-Учить*” сэдэвт лекцээ уншиж, сурагчид, багш нарын асуултанд хариулав.



*Холын хол Ховд нутгийн
хойч ирээдүйнхэнд лекц уншив*

Үйзэн цэнхэр тэнгэрийн наран хаяарах уулнаас
Үүрээр мордсон аав минь адуугаа туугаад айсуй...
Үйтэн хуар шиг зуны найман өнгийн солонгоноос
Үнээн зэлэн дээрээс ээж минь сүүгээ цалгиулсаар
айсуй...гэж
Жаахан балчир насандаа аавыгаа дагасан Завханы хүү та
Жаргалт хайрханы өврөөс их олзтой ирээрэй амжилт
хүсье гэж манай хувийн хэвшлийн анхны
“Газарчин”дээд сургуулийн уурхайн багш, эрхэм
дотнын хүн П.Чимэддамба маань аян замыг маань
ерөөснийг сийрүүлэв.

*Сайн үйлс дэлгэрч, санасан зүйл сэтгэчлэн бүтэх
болтугай.*

Профессор Ж.Цэвээнжав. 2017-11-(24-30)



УУЛ УУРХАЙТАЙ ХОЛБОГДСОН МИНИЙ АМЬДРАЛ



Эгэл энгийн малчны хүү миний бие эх орны геологи-хайгуул, **уул уурхай**, газрын тосны зэрэг, бүхэлдээ Эрдэс баялгийн салбарт эрдэм ухааныг түгээх гэгээн үйлсийг 40 гаруй жил эрхэлж ирснээ их хувь заяа гэж боддог.

ЗХУ (одоогийн ОХУ)-д дээд боловсролтой, инженерийн мэргэжилтэй болоод анх МУИС хэмээх их айлын харъяаны ПДС-ийн **Уул уурхайн тэнхимд** багшлах болсон минь их хувь заяа гэж бахархан залбирч, сүсэглэн дээдэлж, урамшин баясаж явдаг бөгөөд үүнийгээ Уул уурхайн 95 жилийн ойн энэ түүхт он цагт дурсахгүй байхын аргагүй юм

Миний бие эх орондоо уул уурхай, геологи-хайгуул, өрөмдлөг, газрын тос, хийн түлшний зэрэг мэргэжлүүдээр 4000 гаруй инженерийн мэргэжилтэн бэлтгэхэд оролцож, үүнээс 200 гаруй баклаврын, 60 гаруй магистрын, 6 докторын ажил биечлэн удирдаж, эрдэм оюуны гэгээн үйлсэд хөтөлсөн болно. Амьдралын минь замнал бол мөнхийн хүсэл мөрөөдөл, тэмүүлэл итгэлээр жигүүрлэж, эх орны эрдэс баялгийн салбарын бүхий л мэргэжлийн чиглэлээр мэргэжилтэн бэлтгэх судалгааны ажил явуулахад гар бие, сэтгэл санаа оролцож, өөрөө шинээр үүсгэн төлөвшүүлсэн хамт олонтойгоо хамт өмнө нь нээгдээгүй шинэ замаар замнаж, эх орны боловсрол, шинжлэх ухаан, инженерийн үйл ажиллагааны талбарт Өрөмдлөгийн (1979), Газрын тосны (1991), Хийн түлшний (2001) мэргэжлүүдийг цоо шинээр нээж, үүсгэн байгуулж, төлөвшүүлж ирсэн минь гэгээн үйлсийн төлөө туулсан замналын маань гол үр дүн, үйл явдал минь юм.



Миний анхны тэнхмийнхэн

Зүүнээс: урд эгнээнд-**Ц.Өлзий-Орших**, **Д.Эрдэнэсүрэн** (нарийн бичиг), **Б.Ишмэнд** (тэнхмийн эрхлэгч, хожмоо Уул уурхайн анхны шинжлэх ухааны доктор), ЗХУ-ын мэргэжилтэн багш, дэд эрдэмтэн, доцент **В.А.Яковлев**, **Ж.Цэвэгмид** (хожмоо техникийн ухааны ухааны доктор, профессор), **Алтангэрэл** (хичээлийн туслах ажилтан), **Н.Бэхбат** (эрдэм шинжилгээний ажилтан, хожмоо геологи-уул уурхайн Гурвангол холдингийн

Ерөнхий захирал), арын эгнээнд-**Р.Эрдэнэ**, **М.Банди** (техникийн ухааны доктор), **Я.Төртогтох**, **Ж.Цэвээнжав** (хожмоо техникийн ухааны доктор, профессор, Өрмийн болон Газрын тосны инженерийн тэнхмүүдийн эрхлэгч), **Б.Пүрэвтогтох** (хожмоо техникийн ухааны доктор, профессор, Уул уурхайн сургуулийн захирал), **Ц.Очир** (хожмоо техникийн ухааны докто, дэд профессор), **С.Цэдэндорж** (хожмоо техникийн ухааны доктор, профессор, Уул уурхайн тэнхмийн эрхлэгч), **Хадбаатар** (хичээлийн туслах ажилтан), **А.Хайдав** (хожмоо ухааны доктор, профессор)

Миний унаган мэргэжил уулын инженер-өрөмдөгч, удаах мэргэжил багш бөгөөд Уул уурхайн тэнхимд ажил амьдралын гараагаа эхэлж, “манай уулынхан” гэсэн нэгэн бахархал, найз нөхөд, хамт олонтой болсон хүн.



Манайхан-1979 онд (зүүн гараас:
гидрогеологич Н.Батсүх, анхны маань
тэнхимийн эрхлэгч Б.Ишмэнд, декан
А.Самдан, өрмийн багш Ж.Цэвээнжав,
өрмийн зөвлөх багш В.А Яковлев, сургалтын
мастер Б.Толя, Д.Должин)



Монгол улсын анхны Ерөнхийлөгч
П.Очирбатын хамт

Манай анхны тэнхимийн эрхлэгч, монголын уул уурхайн шинжлэх ухааны анхны доктор, ёстой л нэг “сэтгэлгээний дээд”, “сэтгэлийн сүү”, “хүний мухар” болсон **Батбилэгийн Ишмэнд**, хүний эелдэг сайхан харьцааны үлгэр болсон, эрдэм номонд энэ бие, амьдралаа зориулсан Монгол улсын төрийн соёрхолт, шинжлэх ухааны доктор, профессор **Батсуурийн Лайхансүрэн**, доктор, профессор, **Ж.Цэвэгмид**, **А.Хайдав**, **Г.Дорж**, **С.Гэрэлтуяа**, доктор **Ц.Эрдэнэжав** ахмад багш нар болох **Ц.Өлзий-Орших**, **О.Гомбо**, **Б.Доржжанцан**, **А.Дамдинсүрэн**, **Сүрэндорж**, **А.Доржготов** (геодезийнхэн), мэдээж хэрэг манай “ангивав”, нэгэн үеийн оюутан, нэгэн зэрэг багш болсон эрхэм дотнын анд **Содномын Цэдэндорж** (хүмүүс, үеийнхэн “буриад Цэдэндорж” гэх), доктор, профессор **Ч.Дүүжий**, доктор, дэд профессор **Ц.Очир**, туслах ажилтан **Ү.Эрдэнэсүрэн** нарын хамт олны дотор, тэднийхээ дэмжлэгээр анх хөлөө олж, хожмоо манай уул уурхайн салбарын “динозаврууд” болох Монгол төрийн анхны Ерөнхийлөгч, академич **Пунсалмаагийн Очирбат**, шинжлэх ухааны доктор, профессор **Я.Гомбосүрэн**, монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, доктор, профессор **Д.Дондов**, газрын тосны ахмад инженерүүдийн нэг, уул уурхайн эдийн засагч, доктор, профессор **Ж.Бямба-Юу** (*И.М.Губкиний төгсөгч*), ШУТИС-ийн ГУУС-ийн захирал, доктор профессор **Лхамсүрэнгийн Пүрэв** (миний даасан ангийн төгсөгч), Уул уурхайн хүрээлэнгийн захирал байсан, шинжлэх ухааны доктор **Д.Батжаргал**, доктор, профессор **Б.Пүрэвтогтох**, одоогийн захирал **Хадхүүгийн Жаргалсайхан** (миний даасан ангийн төгсөгч), шинжлэх ухааны доктор, профессор, нэгэн сургуулийн (*Эрхүүгийн техникийн улсын их сургуулийн*) шавь нар болох **Ц.Нанзад**, за тэгээд л залуу үеийнхэн-**Б.Алтантуяа**, **Ж.Алтанцэцэг**, **Д.Гэрэлт-Од**, **К.Хавалболат**, **Б.Чинзориг** (эдгээр залуучуудыг докторын зэрэг хамгаалахад нь эрдмийн зөвлөлийн гишээнээр ажилласан болно) гээд л уул уурхайн албаны эрхэм сайхан хүмүүстэй үерхэж, нөхөрлөж, хамтран ажиллаж ирснээ “**их хувь заяа**” гэж өчүүхэн миний бие бахархаж явдаг юм. Түүгээр ч барахгүй энэ салбарын нэр төр, бахархал болсон **П.Очирбат**, **Ш.Отгонбилэг** (манай *ШО*, ингэж дотносон дуурсах нь нэг нутгийн, нэг сургуулийн, нэгэн үеийн аспирантурын, нэг салбарын гээд л олон олон шалтгаан бий), **Х.Бадамсүрэн**, **Ч.Хурц**, **У.Мавлет**, **З.Жанжаадорж**, **Б.Энэбиш** (хэдийгээр “горняк” биш ч гэлээ), **З.Ганбаатар**, **Н.Бямбадорж**, **н.Нямдорж**, **Г.Бадамхатан**, **А.Хуамдас**, **С.Давааням**, **Д.Шийтэр**, **Ш.Сүхээ**, **Д.Даваасамбуу** (геологич, зөвлөх инженер, доктор), **А.Түвдэндорж** (гидрогеологич), **С.Даваасүрэн** (доктор, профессор, химич), **Д.Түвшинбаяр** (Эрдэнэтийн ГХА-ын

дарга, доктор, миний шавь өрмийн инженер бөгөөд миний бие докторынх нь ажлын эрдэм шинжилгээний удирдагч байсан), А.Базар, Г.Тулга, С.Мангал, Сурмаажав, Б.Бат-очир (миний даасан ангийн төгсөгч), П.Галсан, Саандар, Энхбаяр (геодезийн) нарыг таньж мэдэж, ямар нэгэн хэмжээгээр хамтран ажиллаж ирснээ **нэр төрийн хэрэг** гэж санадаг.

Би Уул уурхайн тэнхимд харьяалагдан ажиллах хугацаандаа **1975 онд уул уурхайн ашиглалтын ангид** элсэгчдийг хүлээн авч, **ангийн багшаар нь тасралтгүй** ажиллаж, **1980 онд** төгсгөсөн нь уул уурхайд бага ч гэсэн хувь нэмэр болж, миний **ажил амьдрал уул уурхайтай холбогдсон** гэж боддог. Миний даасан ангийн дарга нь Архангайн Цэгмэдийн Очирбат (уурхайн аврах албанд ерөнхий инженер хүртэл алба хашиж байсан), эвлэлийн үүрийн дарга нь Насангийн Шарав, бүлгийн ахлагч Пагважавын Цогтбаатар гээд л уурхайчны бахархалтай бөгөөд гайхамшигтай мэргэжлийг эзэмшихээр итгэл, сэтгэл шулуудсан хэсэг сайхан залуучууд бас цөөн хэдэн охид анх элсэн орж байсан юм.



Манай ангийнхан (1980 он)

Хүн анхны үр хүүхэддээ илүү хайртай байдаг юм гэнэ лээ, би уул уурхайн инженерийн анхны шавь нартаа яагаад ч юм **илүү дотно байдаг юм**, одоог болтол овог нэрийг нь ч цээжээрээ мэднэ. Манай анги чинь юм юмтай анги даа, эрдэмтэн байна, багш байна, захирлууд байна, уул уурхайн үйлдвэрийн дарга, мэргэжилтнүүд байна, зохиолчид байна, “лам багш” байна, ер нь юм юмтай. Хөвгүүдээс Баянтөрийн Бат-Очир, Бадмаарагийн Ганболд, Дамдинжавын Ганболд, Хадхүүгийн Жаргалсайхан, Лхамсүрэнгийн Пүрэв, Доржзовдын Энхбаяр, Чүлтэмжамцын Энхбаяр, Пүрэвдорж ламтан, охидоос Санжмятавын Насанжаргал, Бэгзжавын Цэцэгсайхан, Жамсрангийн Ган-Эрдэнэ гээд л нэр нь хүртэл шүлэг шиг сайхан, амжилт бүтээл нь үл давтагдан мартагдахааргүй, **миний анхны шавь** нар өөдрөг сайн сайхан л явж, ажиллаж, амьдарцгааж байна.



Манай ангийнхан 30 жилийн дараа...

зүүн гар талаас арын эгнээнд: ШУТИС-УУИС-ийн захирал, доктор, профессор Л.Пүрэв, П.Баттулга, УМХГ-ын ГУУ-ын албаны дарга Ч.Энхбаяр, АМГ-ын ажилтан Г.Батжаргал, Д.Энхбаяр, Д.Алим, Б.Ганболд

өвөр эгнээнд: "Аодайнаэдэй" ХХК-ны захирал, доктор Б.Бат-Очир, ШУТИС-ийн ГГТС-ийн Газрын тос, өрөмдлөгийг салбарын эрхлэгч, Монгол оёйи Өрөмдлөгийн Холбоо, Газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэгийн гүйцэтгэх захирал, доктор, профессор Ж.Цэвээнжав, Дашичойлон хийдийн лам Б.Пүрэвдорж, Монголын Уул Уурхайн Үндэсний Ассоциаци (МУУА)-ын Ерөнхийлөгч байсан Д.Дамба, УУХ-ийн эрдэмтэн нарийн бичгийн дарга, доктор Х.Жаргалсайхан.

Саяхан би Монголын "...Уул уурхайн үндэсний ассоциацийн Ерөнхийлөгч байсан нь Д.Дамба, Уул уурхайн инженерийн сургуулийн захирал нь Л.Пүрэв, Уул уурхайн хүрээлэнгийн захирал нь Х.Жаргалсайхан мөн түүнчлэн Ч.Энхбаяр, Г.Бямбахуяг, Б.Ганболд, С.Мандалсүрэн, П.Цогтбаатар гээд л олон олон компанийн захирал, ерөнхий инженер, инженерүүдтэй, ер нь эх орны уул уурхайн салбарын сайдаас бусад нь манайхан байна, энэ нь эрхэм алдар нэр, их хүндэтгэл, хүлээн зөвшөөрөлт, бас түүнээсээ үл дутах үүрэг хариуцлага" гэж шавь нартаа хэлсэн.

Хүсэл мөрөөдөлдөө хөтлөгдөж, итгэл сэтгэлээ өгөн, хүч чадлаа дайчлан ажиллаж ирсэн хөдөлмөр бүтээл, хичээл зүтгэлийг маань төр засаг, түмэн олон, сургууль хамт олноос маань өндрөөр үнэлж мөхөс надад Монгол улсын **Боловсрол, Шинжлэх ухаан, Геологи, Уул уурхай, Усны аж ахуй, Газрын тосны** зэрэг 6 салбарын Тэргүүний ажилтан цол тэмдэг олгож, **Хөдөлмөрийн гавьяаны улаан тугийн болон Алтан гадас** одонгууд, ойн медалиудаар шагнаж урамшуулсанд миний бие, манай гэр бүл, үр хүүхэд, шавь нар маань их баяртай байдаг.

Монголын уул уурхайн түүхт 95 жилийн ойн босгон дээр намайг эгнээндээ тооцож, өөд татаж ирсэн, насан туршид үл мартагдах "уулынхнаа" бахархан дурсаж, баярласнаа илэхрийлэхэд ийм байна. Монголын уул уурхайн салбар үргэлжийн мөнхөд мандан бадарч, миний эрхэмлэн хүндэтгэдэг хүмүүс, найзууд, хамтран зүтгэгчид, шавь нарын маань ажил үйл өөдрөг, амьдрал бүтээл тэгш дүүрэн байхын ерөөлийг өргөн дэвшүүлж байна.

САЙДТАЙГАА ХАМТ...

Салбарын маань сайд байсан Хурц гуайтайгаа энэ 2017 онд 2 ч удаа хамт аялж, ажиллах завшаан тохиов. Энэ эрхмийг миний бие эдүүгээс хагас зуу шахам жилийн өмнөөс буюу аль л 1970-аад оноос ЗХУ (*тухайн үеийн нэрээр*)-д суралцаж эхэлснээс хойш сонсох, мэдэх болсон юм.

Мөхөс миний л хувьд манай салбарын үлгэр домог болсон гэхээр хүмүүсийн нэг нь тэртээ 1939 онд Сүхбаатар аймгийн Халзан сумын нутагт мэндэлсэн, хожмоо Геологи, Уул уурхайн үйлдвэрийн яамны сайд байсан, эрдэмтэн геологич **Чойжингийн Хурц гуай** маань бөгөөд тэрээр эх орныхоо **Эрдэс баялгийн салбарын** төлөө мэдлэг оюун, хүч хөдөлмөрөө эргэлт буцалтгүй зориулж ирсэн эрдэмтэн геологич, энэ салбарынхаа гарамгай удирдагч байсан төдийгүй, шинэ үндсэн хуулийг батлалцсан төр,нийгмийн томоохон зүтгэлтэн юм.

Миний бие тухайн үеийн Геологи, уул уурхайн үйлдвэрийн яам (сайд нь миний эрдмийн зэрэг хамгаалсан Москвагийн Геологи-хайгуулын Академи дүүргэсэн эрдэмтэн геологич Ч.Хурц гуай байсан)-ны нэр дээр суралцсан бөгөөд намайг сургуулиа төгсөхөд минь Цагаансувragын экспедицид өрмийн инженерээр хуваарлин ажиллуулахаар төлөвлөж байсан юм билээ.

*Дипломоо хамгаалж, сургуулиа төгсөх үед минь МУИС, түүний харъяа ПДС-ийн Геологи-уул уурхайн факультетын Уул уурхайн тэнхмээс намайг **Өрмийн багш** болох санал тавьж, миний бие нэг талаас техникийг ажиллуулж, технологийг боловсруулдаг инженерийн ажил мэргэжлээс гадна нөгөө “цаад уг үндсийг нь...” гэдэгчлэн инженер-технологийн хүний нөөцийг бэлтгэн төлөвшүүлдэг багшийн ажил илүү ач холбогдолтой, өргөн хүрээтэй гэсэн ойлголтоор, мөн өөрөө ч бас сонирхон **1975-6-16-наас багшаар** ажиллах болсон юм.*

Нэгэн учир...

*1970-аад оны дунд-эцсээс манай улсад геологийн судалгаа, эрэл-хайгуулын ажил эрчимжиж, өрөмдлөгийн хэрэгцээ өссөнтэй холбогдож 1979 онд Монгол улсын Өрөмдөгчдийн анхдугаар зөвлөлгөөн болж, намраас нь манай МУИС-ийн ПДС-д **Өрмийн инженерийн анги** нээгдсэн түүхтэй.*

Ийм л учир жанцангаар, энэ л асар ач холбогдолтой үйлсэд бэлтгэж намайг багшаар ажиллуулах саналыг сургуулиас гаргаж, би баярлан хүлээн авч, багшийн ажлыг сонирхон дурлаж, харин салбарын яам, түүний удирдлагаас анхандаа нэг ч гэсэн инженерээ өөртөө ажиллуулахын тулд нилээд цааргалаад, удаахан нь сайшаан дэмжсэн юм билээ.

*Багшаар томилогдож хэд хоноод бас ч анхныхаа цалин, тухайн үедээ асар их мөнгө болох 375 төгрөгийн урьдчилгаа (аванс)аваад байж байтал нэгэн өдөр ГУУҮЯ-наас сайд **Ч.Хурц** гуай дуудлаа гэдгийг сонсоод маш их айн сандарч, нэр дээр нь, бас зардлаар нь суралцсан тул “оргож бултсан” мэт санагдан эвгүй байдалд орж билээ. Тэгээд сургуулийнхаа удирдлагуудад хэлж, тэднээс сонгосон замаасаа ухарч болохгүй, багш болох сонирхолтой л гээд байгаарай, тэгээд МУИС-ийн ПДС-д тушаал гарчихсан гээрэй гэсэн захиа, зөвлөлгөөг аваад яаман дээр явж очив.*

Яамны гадаах үүдэнд нэгэн дарга бололтой хүн, энэ бол Цагаансувragын экспедицийн дарга Л.Батмөнх гуай маань байсан юм билээ, миний нэртэй цаас бариад “миний хүү энэ хүүхдийг мэдэж танихгүй биз, манайд өрмийн инженерээр томилогдсон юм, олдохгүй, ирэхгүй байна” гэдэг байгаа даа, хэлэх үгээ ч олохгүй би байна аа гэхээр багш болох мөрөөдөл маань талаар болох мэт санагдаж, би сайн мэдэхгүй ээ гээд дотогшоо орж, шатаар өгсөн орлогч сайд Ч.Хурц гэсэн өрөөний үүдэнд очсон юм. Олон хүн дугаарлан суусан, ажил алба өрнөсөн ийм нэгэн газар хэсэг хугацаанд сууж байтал, нэг их үзсэн ч юм шиг нүдээрээ инээмсэглэсэн, хойш нь самнасан халимагтай нэгэн сайхан хүн намайг харж жуумалзан инээмсэглээд тэр сайд гэсэн өрөө үрүү хүлээж дугаарлалгүйгээр шууд ороод явчихав (энэ хүн бол тус яамны коллегийн гишүүн, Ерөнхий инженер, Үйлдвэрлэл-техникийн хэлтсийн дарга Ц.Дамдиндорж гуай байсан бөгөөд “Говь Хянганд тулалдсан” нь кинонд Лхагвасүрэн жанжингийн дүрд тоглосныг нь харснаар таньдаг юм шиг санагдсан юм билээ).

Энэ хүн ороод удаагүй гарсны дараахан нь нэгэн өндөр сайхан нуруутай, өргөн тэгш биетэй, нүүрийн баясгалантай, сүрлэг сайхан (обаятельный человек) хүн гарч ирээд намайг өрөөндөө дуудан оруулж, асууж ярилцсан нь миний, бид бүхний, монголын геологичид, уурхайчдын, нийт

ард түмний сайн мэдэх төр нийгмийн зүтгэлтэн, эрдэмтэн геологич Чойжингийн Хурц гуай маань байсан юм. Тэрээр намайг сургуулиа амжилттай, онцсайн дүнтэй, улаан дипломтой дүүргэсэнд баяр хүргээд салбартаа эхлээд дээр дурьдсанаар Цагаансуврагын экспедицид өрмийн инженерээр ажиллуулах тухай, улмаар намайг дуугарахгүй болохоор хотод яамандаа мэргэжилтнээр авах, хожмоо хэлтсийн дарга ч болгох юм яриад, бүр эцэстээ хөдөөний хүүхэд, хотод байр орон байхгүй, тэгээд бас болоогүй, гэр бүлтэй, хань болсон хүн маань Анагаахын дээдэд оюутан гэдгийг яриулаад залуу хүмүүст, ер нь хэн бүхэнд амьдрах орон байр юунаас чухал тул чамд 2 өрөө сууц өгнө гэж амлаад (энэ бол тухайн үед санаанд багтамгүй сайхан боломж байсан, гэвч хэлсэн зорьсноосоо буцахгүй гэсэн зарчим, жсудгаар миний хувьд энэ боломжийг ашиглаагүй юм) ч надаас яамандаа ажиллах нааштай хариуг эс сонсоод "...чи ер нь яасан дураараа нөхөр вэ?, би намын Төв хорооны бүгд хурлын гишүүн, салбарын сайд хүн, чиний санал, сонголт, танай сургуулийн тушаал, шийдвэр чухал биш, би Төв Хороотой ярьж, багш болгосон шийдвэрийг чинь цуцалж, хөдөө өрмийн инженерээр явуулна..." гээд гаргаж билээ. Энэ бол надад тулгарч байсан олон хэцүү сонголтуудын нэг, амьдралын амаргүй бөгөөд шийдвэрлэх мөчүүдийн нэг байсан юм.

Салбарын сайдаараа багагүй учирлуулж, бас уурлуулж, эцэст нь загнуулаад ихээхэн балмагдсан миний бие сургууль дээрээ яаран ирж тэнхмийн эрхлэгчдээ, декандаа, хичээл ангийн эрхлэгч С.Даидаваа багшдаа, захиралдаа учир явдлыг хэлтэл тэд маань намайг багш болох сонголтоосоо ухраагүйг сайшаан магтаж, одоо асуудал нэг талдаа боллоо, багш болж дадлагажихаа л бод гэдэг байгаа даа, би ч итгэж ядан хэзээ дахин дуудагдаад багш ч үгүй, инженерч үгүй, магадгүй дипломоо ч хураалгах бий гэж санаа их зовж байсан, гэтэл энэ асуудал дахиж хөндөгдөөгүй. Намар нь Геологичдын өдрөөр өнөө сайдыг дахин харж, сүрдэн айгаад, хүндэтгэн мэндчилсэн боловч мэндийн хариу аваагүй, энэ байдал 2 удаа давтагдаж, гуравдах удаад нь Эрхэм сайд маань надтай хүндэтгэлтэйгээр мэндчилж, "Өрмийн инженер нэн шаардлагатай салбартаа чамайг ажиллуулая гэж бид их бодсон, гэвч одоо чи сайн багш байж, олон сайн инженерүүдийг бэлтгээрэй" гэсэн захиа даалгавар өгөн урам хайрласан, сэтгэлийг минь онгойлгосон, түүнээс хойш л эх орондоо инженер-технологийн мэргэжилтэн бэлтгэх асар хариуцлагатай, нэр хүндтэй үйлсэд хоёргүй сэтгэлээр зүтгэж, идэр залуугаас тэтгэвэр тогтоолгогчлоо энэ их үйлсээс хамар муруйлгүй, тасралтгүй, тууштай зүтгэсэн минь Эрхэм сайдынхаа захиа даалгаврыг биелүүлэх гэж хичээснийх, бүхэлдээ нэгэн насны минь **их хувь заяа**, энэхэн амьдралын минь **зорилго** байсан юм, цаашид ч мөн адил...

Эрхэм сайдтайгаа би өмнөх тогтолцооны үед олон юм хаалт, зөвшөөрөлтэй байсан тэртэй 1980-аад оны үед Мардайд ураны хайгуул хийж байсан зөвлөлтийн геологийн экспедицийн өрмийнхний туршлагыг судлахаар манай шавь нар зонхилсон өрмийн 14 инженер, ГУУҮЯ-ны УТХ-ийн өрмийн мэргэжилтэн Н.Бэхбат, тухайн үед ПДС-ийн Мэргэжил дээшлүүлэх институтын захирал байсан Ч.Хурц гуай бид хэд хоног энэ экспедицид ажиллаж, номын дуу сонссон юм. Энэ аяллын өглөө бид Мардайн хэмээх геологи, уул уурхайн чиглэлээр тусгай нислэг хийдэг (одоогийн Оюутолгойд нислэг хийдэг шиг, тухайн үедээ миний санахын Дорнодын Мардай, Баян-Өлгийн Асгатын мөнгөний орд уруу нислэг хийж, ажиллагсад, багаж материал зөөдөг) цагаан онгоцоор нисэхэд сайд маань надад нэг боодолтой уртавтарт зүйлийг онгоцонд аваад ор гэсэн бөгөөд би энэ юу юм? гэж асуухад мандалин (утсан хөгжмийн нэгэн төрөл) гэхэд нь тийм л юм байх гээд санаанд ороогүй л дээ.

Харин бид Дорнод аймгийн Гурванзагал сумын нутагт орших Мардайн гэж монголчууд бидний нэрлэдэг, оросуудын байгуулж Эрдэс хэмээх нэрлэсэн тосгонд бууж, тохилог сайхан байранд орж, оройн хоол идсэний дараа сайд маань харин цааш үргэлжлүүлэн явах юм хэлэв. Учир юу вэ? гэвээс Дорнод аймгийн төв Чойбалсан хотоос тухайн үеийн Дорнодын Геологийн экспедицийн дарга Ц.Пүрэвцэрэн гуай машинтайгаа ирээд Ч.Хурц гуай бидний хамт геологичайгуулын анги, байгууллага, хүмүүсээ эргэх, энэ далимд ан хийж, хийморио сэргээх явдал байж л дээ...

Өнөө боодолтой зүйл бол хөгжмийн зэмсэг яагаад ч биш, дуран хараатай, алсын тусгалтай винтов буу байв, тухайн үеийн чех винтов гэж ангийн алдартай сайхан хэрэгсэл байв...

Эрдэмтэн геологич Ч.Хурц гуайтайгаа би нилээд хэдэн жилийн өмнө БНХАУ-ын Эрээн хотод болсон уул уурхайн “Хөршийн уулзалт” нэртэй уулзалт-зөвлөлгөөнд хамт оролцсон бөгөөд буцахдаа “баяжуулалт”-ын доктор Дамдинсүрэн гуай болон бусад хүмүүстэй их л хөгжилтэйгөөр нэгэн вагоны нэгэн бүхээг (*купе*)-т хамт явж, Улаанбаатар хотдоо ирж байж билээ.

Миний одоо санахын манай Эрхэм шавь, өрмийн инженер, дорнын говийн уугуул Ухнаагийн Санраажав Замын Үүдэд намайг тосож хүндэтгэл үзүүлээд гэртээ амраагаад орой вагонд суухад түмпэн дүүрэн чанасан мах, 2 том шил архитай оруулж өгсөн бөгөөд өөр бас бусад хүмүүс аяны ганзгалгаагаа нийлүүлж манай бүхээг(*купе*)-т багахан хэмжээний найр болоод өглөө галт тэрэгнээс буухад тээш хөнгөрсөн, төвөг багатай болсон байж билээ, ккк.

Бас нэгэн учрал... 2009 онд Монголын Геологийн 70 жилийн ойн жил манай шинэ үеийн Өрмийнхний ажил мэргэжлийн уралдаан Дорноговийн Мандах сумын нутагт МАК-ын Цагаансувragын ордод болсон юм. Энэхүү сонгон шалгаруулах уралдааны комиссын дарга бөгөөд ЭБЭХЯ (*тухайн үеийн нэрээр*)-ны төлөөлөл болох Хурц сайд маань уралдааны зардлын төсвөөс унааны шатахууны мөнгө авч хоцроод хойноос машинаар гарсан юм, Өрмийн Холбооны ажлын алба, Тэргүүн, доктор, дэд профессор, өрмийн инженер М.Наранбат, нарийн бичгийн дарга, доктор, өрмийн инженер Д.Ундармаа болон мөхөс миний бие, манай “өрмийн атамнууд” – доктор, профессор Л.Төвхөө, шинжлэх ухааны доктор, профессор Л.Дүгэржав, гадаад дотоодын зочид төлөөлөгчид, уралдаанд оролцох өрөмдөгчид бид бүгд ч яахав, эрхэм нарийн бичиг Д.Ундармаагийнхаа удирдлагаар Улаанбаатар-Сайншандын суудлын галт тэргээр өглөө эртхэн гараад Шандад оройхон ирээд МАК-ынхнаар угтуулж, шөнө дөлөөр, хоногтоо багтаж Цагаансувragын зэсийн ордод ирсэн болно. Бас үгүй замаараа Дорноговийн Мандахын улсын сайн малчин Энхтайваныхаар орж шөлний хонь аваад л...Манай дотооддоо бэлтгэгдсэн өрмийн анхны 13 (“*элсний 13*” *хэмээгч...*)инженерийн нэг, тухайн үедээ МАК-ын Цагаансувragын ангийн дарга Л.Энхбат их “хичээсэн дээ”...Маргааш өглөө нь товлосон ёсоор 9 цагт уралдааны нээлтээ хийх гэсэн чинь комиссын дарга, нөгөө сайд чинь байдаггүй, хүлээлээ, 1 цаг, бас дахиад 1 цаг шахуу, гэтэл зүүнээс ирэх ёстой комиссын удирдлага маань харин бауунаас ирдэг байгаа, яав аа, сайдаа, хүмүүс хүлээж байна гэсэн чинь Хурц гуай маань нөгөө л анх харсан нүүр дүүрэн (*обояательный*) хэвээрээ “...үгүй Цэвээнжав аа, дэлхий гариг маань бөөрөнхий гэдгийг дахин нэг батлаад ирлээ...” гэх ухааны юм хэлээд инээж байж билээ... Ээ дээ, энэ ертөнц үү..., бөөрөнхий нь ч бөөрөнхий шүү, тэгээд л тэд дэлхийг тойрчихоод эсрэг зүгээс ирсэн юмсанж (*бодит байдал бол эх орны уудам говь нутагт тэд төөрөөд, бас ч бага зэрэг нанчид хүртсэн байх магадгүй, хээр хоноод өглөө ирж байгаа ёоз нь тэр л дээ, ккк*)...Гэхдээ зүгээр ээ, уралдааны нээлт морин цагт, 11 өнгөрөөгөөд эхлэв, уралдаан ч салбарын 70 жилийн ой маань ч тэр жил амжилттай сайхан болсон доо, сайдтайгаа хамт өрмийн уралдаан зохион байгуулах ч сайхан байсан шүү...

2015 онд ОХУ-ын Москва хот дахь Геологи-хайгуулын улсын их сургуульд дээрх “Дэлхий судлалын ухааны шинэ санаа, үзэл баримтлал” (*Новые идеи в науках о Земле-New idea in earth sciences*)сэдвээр олон улсын эрдэм шинжилгээний хурал болж Ч.Хурцмаань биднийг ахлан, “Турвансайхан” ХХК-ны захирал, миний 1975-1980 онуудад анхны дааж төгсгөсөн уул уурхайн ангийн 3 эрдэмтний нэг докторБ.Бат-очир, ШУТИС-ийн ГУУС-ийн профессор, доктор Ж.Цэвээнжав миний бие хамт оролцсон юм.

Эрхэм сайдтайгаа бид жилд 1-2 уулзаад байдаг юмаа. Учир юу вэ? гэвээс ...

Сайд маань Геологийн жинхэнэ мэргэжлийн сайд байсан бөгөөд жил бүрийн Геологичдын өдрөөр бид уулздаг, тэрээр Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооноос санаачлан бий болгосон манай “Өрмийнхний хишиг”-ийг хүртэгсэдийн нэг. Энэхүү их биш ч гэсэн хүндэтгэл бэлэгдлийн чанартай хишгээ манай өрмийнхөн жил бүрийн геологичдын баяраар Эрхэм сайддаа, Эрхэм хүндэт, эдүүгээ Монгол улсын Ардын хэмээх Ж.Лхамсүрэн багшдаа, Академич, Монгол улсын Шинжлэх ухааны гавъяат ажилтан О.Төмөртоогоо гуайдаа, Монголын өрмийнхний Хүндэт багш, эх орондоо өрмийн хөдөлмөрийн 2 баатар, 3 гавъяатыг төрүүлсэн С.Өвөө багшдаа, хожмоо мөхөс надад олгодог болсон юм.

Мөн түүнчлэн Монголын Эрдэс баялгийн салбарынхны салшгүй нэгэн бүрэлдэхүүн хэсэг болох “Манай өрмийнхөн”-ий ахмадууд, алдартнуудын жил бүрийн уулзалт, хүндэтгэлийн арга

хэмжээний үеэр сайдтайгаа бас уулзана аа...Манай өрмийнхөн гэж маш сайхан, агуу гайхамшигтай, алдартай цуутай, амжилттай бүтээлтэй, за тэгээд гүдэс шулуун, гүргэр хатуужилтай, тэсвэр тэвчээртэй тийм л сайхан хүмүүс байдаг юм, тэднийхээ ам бүлд багтсандаа үнэхээр их баярлаж явдаг юм бид...

Монгол улсын Өрмийн Холбооны санаачлагаар жил бүрийн сар шинийн өмнө өөрийн мэргэжлийн ахмадууд, алдартнуудын төлөөллийг Удирдах Зөвлөлөөрөө хүлээн авч хүндэтгэл үзүүлдэг бөгөөд энэд манай мэргэжлийн Дарьсүрэн гуай, Цэвлээ гуай, Ламжав гуай гээд ахмадууд, Ж.Сүрэнхүү, У.Буянбаатар, Д.Жаргалсайхан гээд баатрууд, Д.Цэвлээ, Л.Лхагвасүрэн, Т.Баяраа гээд гавъяатууд, мөн Т.Баяраа төрийн шагналт, Ж.Цэвээнжав, Л.Дүгэржав, Л.Төвхөө, М.Наранбат, Д.Батмөнх, Д.Түвшинбаяр, Д.Ундармаагээд эрдэмтэд зэрэг олон олон өрөмдөгчид маань байхын зэрэгцээ энэ л агуу сайхан ард түмэн, алдартнуудыг бий болгосон агуугийн агуу-алдарт сайд нар, салбарын удирдлагаар ажиллаж байсан хүмүүс маань, тухайлбал, ГУУҮЯ-ны сайд байсан, эрдэмтэн геологич Ч.Хурц гуай маань, орлогч сайд байсан, эдийн засагч-геологич, эрдэмтэн А.Баасанжав, УААЯ-ны сайд байсан, Байгаль орчны гавъяат ажилтан З.Жанжаадорж гээд л хүмүүс уригдан оролцоно доо, тэгээд л сайдтайгаа бид уулздаг юм.



Шинэ Үндсэн хуулийг батлалцсан төр нийгмийн зүтгэлтэн, эрдэмтэн геологич Ч.Хурц



Өрмийн ахмадууд, алдартнуудын уулзалт, хүндэтгэл (сайд маань бидэнтэйгээ хамт)



Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны 20 жилийн ой, “Өрөмдлөг-2016”(Drilling-2016)

эрдэм шинжилгээ, онол-практикийн 18-р бага хуралд оролцогчид...

Саяхан сайдтайгаа бас нэг юманд явлаа. Энэ бол Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоотой нягт харилцаатай ажиллаж, өрмийн багаж хэрэгслээ манай зах зээлд нэвтрүүлэх талаар сүүлийн жилүүдэд идэвхтэй, эрчимтэй ажиллаж, манай өрмийн байгууллага, хүмүүсийн сүүлийн 2-3 жилийн тогтмол оролцож, энэ удаа тэсэлгээний өрмийн хушуугаа Эрдэнэтийн ил уурхайд туршин нэвтрүүлэх ажлаар БНСУ-ын Котра байгууллагаар дамжин ирсэн өрмийн хушууны үйлдвэрлэлээрээ дэлхийд танигдсан Финлянд улсад төвтэй Робит (*Rock bit-чулуу өрөмдөх хушуу*) ХК-ны Австрали дахь төлөөлөгч Вауне Беатон (Wayne Beaton), БНСУ дахь төлөөлөгч Бин Лим (Binn Lim), Котрагийн ажилтан Б.Анхбаяр нартай сайд бид хамт явж, Эрдэнэтийн уурхайд 2 өдөр ажиллав. Бид Эрдэнэтийн Уулын үйлдвэрийн шинээр томилогдсон Ерөнхий захирал, Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, шинжлэх ухааны доктор, манай Эрхүүгийн ТИС-ийн шавь, Эрхэм уурхайчин Хоохорын Бадамсүрэнгэй тухлан уулзаж, эх орны Эрдэс баялгийн салбарын, түүний дотор уурхайн албаны өнгөрсөн, одоо, ирээдүйн талаар ярилцаж саналаа солилцов. Тэрээр бидний зорьсон асуудлаар Үйлдвэрлэл эрхэлсэн орлогч н.Эрдэнэцогттой уулзуулахаар илгээж, харин Эрдэнэцогт захирал маань холбогдох мэргэжлийн хүмүүсээ цуглуулан биднийг найрсагаар хүлээн авч, санал болгож байгаа тэсэлгээний өрмийн нидрэгэн цүүц (*tricone bit-шарошечное долото*)-нээс 5 ширхэгийг турших, хэрэв эдгээрийн нэвтрэлтийн хурд, элэгдэх даах чадвар одоо хэрэглэж байгаа хушуунуудынхаас илүү гарвал худалдан авах гэрээ байгуулах шийдвэр гаргаж, асуудлыг зохицуулав. Бид Эрдэнэтийн зэс-молибдений хүдрийн ил уурхай, баяжуулах фабрикийн үйл ажиллагаатай танилцаж, Ерөнхий захирлын технологийн асуудал эрхэлсэн Зөвлөх, техникийн ухааны доктор Бямбадорж, Засвар-механикийн заводын дарга Баасансүрэн, Өрмийн Ерөнхий мэргэжилтэн, техникийн ухааны доктор Д.Түвшинбаяр нартай дэлхий нийтийн болон монгол орны уурхайн техник, технологийн хөгжил, хандлагын талаар дэлгэрэнгүй ярилцаж, санал солилцов. Ингэж л бид, би сайдтайгаа хамт явж, хамтран ажилласан ирсэн нь **их бахархал** байлаа...



Сайдтайгаа Эрдэнэт-Улаанбаатарын замд таарах Их Хөшөөтийн даваан дээр (2017-5-8)



баруунаас-сайд асан Ч.Хурц, Австралийн өрмийн мэргэжилтэн Вауне, Финляндын өрмийн багаж хэрэгслийн Робит ХК-ны БНСУ дахь төлөөлөгч Бин Лим, проф. Ж.Цэвээнжав(2017-5-8)



Сайд маань сайд шиг сайд л даа, мэргэжлийн бас төр нийгмийн томоохон зүтгэлтэн, Үндсэн хуулиа батлалцсан, за тэгээд хурдан морины хообийтой, гүндүүгүй сайхан монгол эр хүн...

Профессор Ж.Цэвээнжав, 2017 он

ӨМНИЙН ГОВЬ ОЮУТОЛГОЙН ТЭМДЭГЛЭЛ

Орой бүрий болсон хойно Оюутолгойг зорив

Оюу эрдэнийн баялгаас орчлон ертөнцийг танин мэдэх

Оюунлаг, боловсролтой хүн зоныг бэлтгэх их үйлс үргэлжлэнэ

Орчлон хорвоогийн уудамд монгол түмний алдар бадрах болтугай

Өмнийн говьд нээгдсэн их баялгийн уурхай Оюутолгойд энэ жил хоёрдахь удаагаа аялах, ажиллах боломж гарав.Хавар оройхон, халуун зун эхлэхийн өмнөхөн бид оюутан элсүүлэх ажлаар энд ирээд буцсан бол энэ удаа гүний уурхайн үйл ажиллагаа, газрын доорхи өрөмдлөгийн арга, технологи-менежменттэй танилцах зорилготой байлаа.

Одоо Оюутолгойд ойролцоогоор 7000 гаруй хүн ажиллаж байгаа сурагтай, бараг бүгд монголчууд, Ханбогдынхон төдийгүй, Өмнөговийнхон, хаа холын баруун, зүүн аймгийнхан ч байх. Манай хувь оролцоо нь ямар байдаг юм, ямар боловч монголчуудыг ажиллуулж байгаагаараа уул уурхайн Оюутолгой, Баяр-Айраг, бас Цайрт минерал төслүүд ихээхэн өгөөжтэй, монголын мэргэжилтнүүд, монгол хүмүүс, монголын байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд ажилтай, орлоготой байна гэдэг хамгаас чухал.

Харьцуулж үзэхэд хамгийн өгөөжгүй төслүүд бол газрын тосныхайгуул-олборлолтын төслүүд байхшиг, хууль нь тусдаа, басхэрэгжүүлэгч агентлаг нь тусдаа байв, одоо ашигт малтмалтай нь нийлүүлсэн, жаахан засрах байх, “Газрын тосны тухай” хууль анхнаасаа 1991 оноос хөрөнгө оруулалтыг л хөхүүлэн дэмжих зорилготой байсан бол 2014 оны шинэчилсэн найруулгадаа уламжлалт бус газрын тос (уг нь газрын тосны уламжлалт бус эх үүсвэрүүд гэх нь зөв юм. ЖЦ) гэсэн ойлголт л шинээр нэмэгдсэнээс өөр зарчмын өөрчлөлтгүй, хамгийн гол нь тэртээ өнгөрсөн зууны 50-60-аад онд гарсан Бүтээгдэхүүн Хуваах Гэрээ (БХГ)-ний заалтуудыг одоог болтол өөрчлөх, шинэчлэх, эзэн оронд илүү ашигтай байх талаар хариуцсан яам, агентлаг, хүмүүс нь тэр бүр санаачлага гаргадаггүйгээс үндэсний байгууллага, мэргэжилтнүүд, ажиллагсад энэ чиглэлийн үйл ажиллагаанд бодитойгоор оролцож чадахгүй байгаа нь нэн харамсалтай. Бид дэлхийн жишгээр газрын тосны босоо интеграцлагдсан тогтоц үүсгэсэн боловч одоо болтол ийм бүтэц үүсээгүй, газрын тосны боловсруулах үйлдвэр баригдаагүй, газрын тосны хайгуул олборлотыг гадаадынхан гартаа авсан, манай оролцоо бараг байхгүй, газрын тосны

бүтээгдэхүүний хангамжийг зөвхөн импортоор хийдэг хэвээр байна. Энэ чиглэлийн хууль эрх зүйг нэн яаралтай боловсронгуй болгох, энд нэн ялангуяа үндэсний байгууллага мэргэжилтэн, ажиллагсадын оролцоог бий болгох нь маш чухал, цаашид бодлогыг муу хэрэгжүүлдэг, газрын тосны салбарыг зөвхөн гадаадынханд дулдайдсан хөрөнгө оруулалтын талбар гэж хардаг, аль эсвэл шатахууны импор, борлуулалт, хангамжийг хянах, зохицуулах, бүр “үнэ тогтворжуулах” ч гэх шиг ямар ч үр өгөөжгүй, авилгал, гажуудал үүсгэж болохоор нөхцөл үүсгэдэг бие даасан агентлаг байлгах шаардлагагүй, газрын тос, хий, газрын тосны уламжлалт бус эх үүсвэрүүд бол газрын хэвлийн ашигт малтмал гэдэг талаас нь ашигт малтмалтай нт нийлүүлж, бүр газрын тосны бүтээгдэхүүний хангамжийн асуудлыг энэ хүрээнээс гаргаж, гааль, худалдаа, нийтийн үйлчилгээний салбарт ч харьяалуулж болох талтай...

Оюутолгойн өрөмдлөг

Өрөмдлөг чухал алба, нарийн мэргэжил...

Манайд ч ер нь хаа ч гэсэн хүмүүс ажил мэргэжлээ гэхээр, аль эсвэл анд нөхдөө гэхээр, ангийнхнаа аль эсвэл ах дүү нутаг усаа гэхээр сэтгэл нь уяарч, сэтгэл нь хөдөлдөг бол манайхнаас өрөмдлөг гэхээр **“самсаа нь шархирдаг”** нөхдүүд олон, түүний нэг, Монгол улсын Зөвлөх инженер, магистр, өрмийн ахлах багш Дамдинсүрэнгийн Ганлхагватай энэ хоногуудад Монгол эх оронд төдийгүй дэлхийд томоохонд тооцогдох Оюутолгойн уурхайд аялж ажиллах боломж гарав, **Өрмийнхнийхээ тухайд ахин бичмээр санагдав...**



“Мэйжор дриллинг-Монголиа” ХК-ны баазын гадаа

баруунаас-Өрмийн ахлах багш, Зөвлөх инженер **Д.Ганлхагва**, профессор **Ж.Цэвээнжав**, өрмийн мэргэшсэн инженер, докторант **Ц.Банзрагч**



Гадаргуугаас гүний уурхайд зуурмаг оруулах хоолойн 1300м гаруй гүнтэй өрөмдлөг

зүүнээс-Өрмийн ахлах багш, Зөвлөх инженер **Д.Ганлхагва**, профессор **Ж.Цэвээнжав**, өрмийн мэргэшсэн инженер, докторант **Ц.Банзрагч**



**Гүний уурхайн хэвтээ ба налуу
өрөмдлөг**

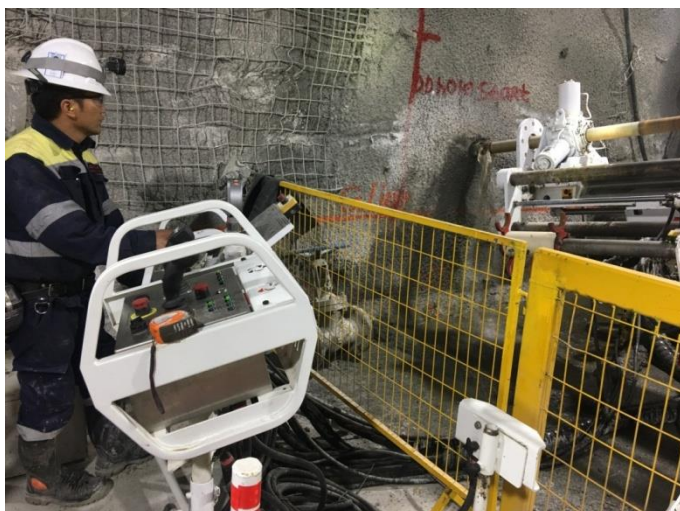
зүүнээс-Уурхайн инженер, Өрмийн
ахлах багш, Зөвлөх инженер
Д.Ганлхагва, Өрмийн инженер
Ж.Бат, профессор **Ж.Цэвээнжав**,
өрмийн мэргэшсэн инженер,
докторант **Ц.Банзрагч**



Манай өрөмдлөгийнхөн...



**ШУТИС-ийн ГУУС-ийн өрмийнхөн
далд уурхайн өрөмдлөг дээр...**



ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Өрмийн инженерийн салбарын шавь, туршлагатай инженер, далд уурхайн өрөмдлөгийн ээлжийн ахлагч Ж.Бат



ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Өрмийн инженерийн салбарын шавь, өрмийн инженер, далд уурхайн өрөмдөгч Б.Энхбат



Залуухан шавь, өрмийн инженер Б.Ачиттайгаа Оюутолгойн кемп дээр...



**Оюутолгойн
өрөмдлөгийн төслийг
хэрэгжүүлэгч “Мэйжор
дриллинг-Монголиа”
ХК**

“Мэйжор дриллинг Монголиа” ХК-ны Оюу толгойн уурхайд гүйцэтгэж байгаа өрөмдлөгийн ажлууд манай улсад анх удаа хийгдэж байгаагаараа онцлог бөгөөд дэлхийн практикт ч ховорхон хийгддэг юм байна. Соник болон үйлчилгээний зориулалттай цооногууд нь дэлхийн рекорт болон тэмдэглэгдэх боломжтой гэж энэ байгууллагын алуус танилцуулж байна. Өрөмдлөгийн аргууд гүйцэтгэж байгаа ажлын зорилгоосоо хамаарч нилээдгүй төрөлжих хандлага байгааг <http://www.majordrilling.com> харж болох юм.



**“Хамтдаа-амжилт-
сайшаах хөтөлбөр”ийн хагас
жилийн шагнал гардуулах ёслол**

“Оюутолгой” компанийн шилдэг баг хамт олон шалгаруулах “ХАМТДАА амжилт сайшаах хөтөлбөр”-ийн 2017 оны эхний хагас жилийн ялагчид тодорч “Өсөлт” төрөлд “Мэйжор дриллинг”, Гүний уурхайн геотехникийн багууд **“Чичирхийлэл хэмжилтийн өрөмдлөг”** хөтөлбөрөөр шалгарсан байна. Энэ багуудын гишүүд гэвэл манай шилдэг залуу өрөмдөгчид А.Элбэгсайхан, Т.Нэмэхсүхболд, П.Өнөболд, Д.Мөнхзул нар юм.

Чичирхийлэл хэмжилтийн өрөмдлөгийн технологийг нэвтрүүлэх нь агуйлан олборлолтыг амжилттай явуулахад маш чухал үүрэгтэй. Олборлолтын явцад тогтмол хяналт тавьснаар гүний уурхайн олборлолтын үйл ажиллагааг аюулгүй, үр ашигтай явуулах болно. Энэхүү технологи Монголд урьд нь ашиглагдаж байгаагүй, хамгийн сүүлийн үеийн технологи юм. Төсөл санаачлагч нар энэхүү төслийг амжилттай хэрэгжүүлэх чин эрмэлзэл, ур чадвартай болохоо нотлон харуулж чадсан байна.

Оюутолгойгоос-Оюунлаг толгой тийш хөгжил дэвшил үргэлжилж, өмнийн говь-Оюутолгойд бүтээн босголт, үйлдвэрлэл ид өрнөж, монголчууд ажиллаж, эх орон нэгтнүүд маань дэлхийн жишгээр ажиллаж байна.



Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны
Гүйцэтгэх захирал, ШУТИС-ийн
ГУУС-ийн Зөвлөх профессор, доктор,
Зөвлөх инженер **Ж.Цэвээнжав**

2017-9-(29-30)

“MDA-CUP-2017” САГСАН БӨМБӨГИЙН АВАРГА ШАЛГАРУУЛАХ ТЭМЦЭЭН

MDA-CUP-2017 сагсан бөмбөгийн аварга шалгаруулах тэмцээн 4 сарын 8-ны өдөр амжилттай зохион байгуулагдлаа. Энэ удаагийн тэмцээнийг өнгөрсөн жилийн аварга болох "Deep diamond drilling"ХХК нь хамтран зохион байгуулсан ба тэмцээнд “Deep diamond drilling”, “Магма мидасс”, “Major drilling”, “Atlas copco Mongolia”, “Дархангеомаш”, “Everdigm”, “Нэмнэ овоо”, “Ордгео”, “Eco water”, “MSM”, ШУТИС-ийн оюутны баг гэсэн нийт 11 баг авхаалж самбаа, хурд хүчээ сорьсноос "MSM"ХХК компани 1-р байр, "Нэмнэ овоо"ХХК 2-р байр, "Eco water"ХХК 3-р байрыг тус тус эзэллээ.

Тэмцээнд амжилттай оролцсон нийт багийн тамирчдадаа болон нийт салбарын хамт олонд ажлын амжилт хүсэн ерөөе.

Тэмцээнийг хамтран зохион байгуулсан "Deep diamond drilling"ХХК-ийн ажлын хамт олонд талархал илэрхийлье.



1-Байр эзэлсэн “MSM” компанийн баг



2-Байр эзэлсэн “Нэмнэ овоо” компанийн баг



3-Байр эзэлсэн “Eco water” компанийн баг



“ОЮУНЛАГ ИРЭЭДҮЙ-2017” ОЮУТНЫ ЭРДЭМ ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ХУРАЛ БОЛЛОО

“Танан Импекс”ХХК нь ШУТИС-ийн ГУУС, Монгол Улсын Өрөмдлөгийн Холбоотой хамтран оюутнуудын эрдэм шинжилгээний бүтээлийг сурталчлах, судалгааны ажлыг урамшуулан дэмжих, тэдний шинэ санаа, бүтээлч сэтгэлгээг үйлдвэрлэлд нэвтрүүлэх, хамтарч ажиллах зорилготойгоор өөрийн компанийн нэрэмжит “Оюунлаг ирээдүй” оюутны эрдэм шинжилгээний бага хурлыг 2017 оны 12 дүгээр сарын 5-ны өдөр зохион байгууллаа. Уг хурал нь уламжлал болон зохиогдсоор 15 дахь удаагаа болж геологи, өрөмдлөг, газрын тос, уул уурхай, үйлдвэрлэл технологи, механик тээврийн мэргэжлийн оюутнууд оролцов.

Энэ удаагийн хуралд нийт 17 илтгэл ирснээс, 2-р шатанд 12 илтгэлийг хэлэлцсэн ба ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Геологи, гидрогеологийн салбарын оюутан Ц.Нинжин, П.Пүрэв-Очир нарын (удирдагч багш-доктор, дэд профессор С.Оюунгэрэл, доктор Ж.Эрдэнэбаяр) “Алтай таван богд үндэсний паркийн мөстлөгийн үе шат ба гадаргын үнэмлэхүй насны судалгаа” сэдэвт илтгэл 1-р байр, ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Газрын тос, өрөмдлөгийн салбарын оюутан Ц.Мөнх-Эрдэнийн (удирдагч багш-доктор Д.Ундармаа) “Өрөмдлөгийн үед чулуулгийн хөөлтийг багасгах судалгаа” сэдэвт илтгэл 2-р байр, ШУТИС-ийн ГУУС-ийн Газрын тос, өрөмдлөгийн салбарын оюутан Б.Бямбадоржийн (удирдагч багш-магистр Б.Чулуунцэцэг) “Газрын тосны өрөмдлөг-олборлолтын талбайн хөрсний бохирдолт, түүнийг арилгах арга” сэдэвт илтгэл 3-р байрыг тус тус эзэллээ.



“Оюунлаг ирээдүй-2017” эрдэм шинжилгээний хурлын шагналт байрын эзэд.

Оюутан Ц.Мөнх-Эрдэнэ, Б.Бямбадорж, Ц.Нинжин, П.Пүрэв-Очир



“Оюунлаг ирээдүй-2017” эрдэм шинжилгээний хурлын шүүгчид

“Оюунлаг ирээдүй” оюутны эрдэм шинжилгээний бага хуралд оролцсон нийт оюутнууд, эрдэмтэн багш нар болон уг хурлыг хамтран зохион байгуулалцсан “Танан импекс”ХХК-ийн хамт олонд ажлын өндөр амжилтыг хүсэн ерөөе.

Монгол Улсын Өрөмдлөгийн Холбооны ажлын алба

МАНАЙ МЭРГЭЖЛИЙН ШИНЭ ГАВЪЯАТ

Монгол улсын Гавъяат уурхайчин Мантайн Баян



1956 онд төрсөн тэрээр 1974 онд Налайхын ТМС төгсөж, Өрмийн мастер болоод Дорнодын Геологийг удирдах газарт хуваарлигдан ажиллаж эхэлснээс хойш эдүүгээг хүртэл эх орны Эрдэс баялгийн салбарт тасралтгүй тууштай хөдөлмөрлөж, өрөмдлөгийн, тэр дутмаа, геологи-хайгуулын алмазан баганат өрөмдлөгийн технологийг боловсруулах, мөрдөх, бүтээлийг нэмэгдүүлэх талаар байгуулсан онцгой гавъяаг нь Монголын төр засгаас өндрөөр үнэлэн түүнд энэ 2017 онд “Гавъяат уурхайчин” гэсэн эрхэм хүндтэй цолыг олгож, манай өрмийнхөн дотор нэгэн шинэ Гавьятан төрөв. Мэргэжил нэгт Эрхэм хүндэт М.Баяндаа халуун баяр хүргэж, цаашдынх нь ажилд амжилт, амьдралд аз жаргал, сайн сайхныг хүсэж байна.

Гавьяатын тэмдгээ зүүсэн зургийг нь оруулбал сайн байна. Утас нь-99099870, 91718877, 11-368628

МЯТРАШГҮЙ ХӨДӨЛМӨРЧ, МАНЛАЙЛАГЧ МЭРГЭЖИЛТЭН

Манай өрмийнхний дотор дэлгэсэн тэрлэг шиг уудам Монгол орныхоо төрөлх нутаг, алс баруун хязгаар-Увс нутагт бол нэгэн *буриад*, алс зүүн хязгаар-Дорнодын буриад зоны дотор бол нэгэн *дөрвөд*мэт хүн, эх орондоо интернационалч нэгэн бол манай “бурз” **Лхагвасүрэн...**

Хөөрхөн дуулна, эвлэгхэн гитардана, сайхан барилдана, өвөрмөгц буржгар халимагтай үүнээс л “бурз” гэдэг нэрийг авсан юм болов уу даа, би сайн мэдэхгүй бөгөөд энэ чухал биш, энэ бол анд нөхөд, түмэн олны “хүндэтгэлийн” гэхээр нэршил...

Манай Лүүрэвийн Лхагвасүрэн уугуул нутаг Увс аймаг, дөрвөд хүн, оршин амьдарч, үйлдвэрлэл бүтээн байгуулалт явуулж байгаа нутаг нь одоо харьяалагдаж байгаа Дорнод аймгийн Баяндун сум, энэ бол эх орноо Нэгдсэн Үндэсний Байгууллага (НҮБ)-д элсэхэд анх үг хэлсэн, биднийг багшаар ажиллаж эхлэх 1970-аад оны дунд үед БНМАУ-ны СнЗ-ийн орлогч бөгөөд Улсын дээд, тусгай дунд, техник мэргэжлийн боловсролын хороо (УДТДТМБХ)-ныдарга байсан эрдэмтэн зохиолч, Монгол улсын анхны гавъяат багш Дондогийн Цэвэгмид гуайн нутаг, тус сумын бүрэн дунд сургууль энэ хүний нэрэмжит...

Дарханы Политехникумыг төгсөж, Өрмийн техникчийн мэргэжил эзэмшээд Заамарын ордод **Туулын** хэмээх алтны геологи-хайгуулын ангийн даргаар томилогдсон Л.Лхагвасүрэн маань богино хугацаанд амжилттай ажиллаад Политехникийн дээд сургууль (ПДС)-ийн 1979 онд нээгдэж, 1984 онд анхны төгсөлтөө хийсэн Өрмийн инженерийн ангид 1982 онд урилгаар элсэн орж, амжилттай суралцаж, ангийн ахлагч, оюутны намын үүрийн даргаар тасралтгүй ажиллаж байгаад 1987 онд дипломын ажлаа хамт суралцагч хэсэг нөхдийн хамт үйлдвэрлэлийн бодит сэдвээр бичиж, сургуулийнхаа УШК-т болон ГУУҮЯ-ны ШУТЗ дээр амжилттай хамгаалж, **Өрмийн инженер** гэсэн эрхэм сайхан мэргэжлийг эзэмшээд, эх орны дуудлага, эрдэс баялгийн салбарынхаа даалгавар, намын илгээлтээр Дорнод аймаг дахь Дорнодын Геологийн экспедицийн **Улзын-З**хэмээх геологи-хайгуулын бүхэл бүтэн анги бүрдүүлэн ажиллаж эхэлснээс хойш эдүүгээ **хагас жаран** улиран оджээ.

Энэ л хагас жарны хугацаанд эгэл хүний амьдралд ч, энэ байгууллагын түүхэнд ч олон үйл явдал ар араасаа өрнөж, анх Амурец өрмөөр 110 мм-ийн голчоор гүехэн цооног өрөмдөж, зураглал, хайгуулын ажлын чиглэлийг тогтоож, үйлчилгээний ЗИЛ-130 машинаа шавар намагт суулган суулган, нутгийн баавай Д.Балжин гуайн тэмээгээр нүүдэл хийдэг байсан Улзын 3-р ангийнхан эдүүгээ эх орны Эрдэс баялгийн салбарт зохих байр суурь эзэлсэн геологи-уул уурхайн “Дун-Эрдэнэ” ХХК болон өргөжин хөгжиж, дэвшиж иржээ. Энэ байгууллага, хамт олны түүх бол Дорнод монголд алтны хайгуул-олборлолтын үйл ажиллагаа эхэлж, өрнөж, өнөөг хүртэл явагдаж ирсний түүх юм.

Наран ургах дорно зүгт эх орныхоо Эрдэс баялгийг нээн илрүүлэх нөөцийг нь тогтоох зорилгоор анх **1987 оны хавар** 5-р сард ПДС (*тухайн үеийн нэрээр*) багш Я.Болдоор удирдуулсан Л.Лхагвасүрэн, О.Насантогтох, Б.Гандөш, Д.Түвшинбаяр, Д.Батмөнх нарын оюутнууд үйлдвэрлэлийн дадлага хийж, Дорнод аймгийн Баяндун сумын нутаг энэхүү Цагаанчулуут худаг хэмээх талбайд геологийн маршрутын судалгаа хийж, шлихийн зураглал хийж, геоморфлогийн зураг зохиосон байна.

Дараа жил нь буюу 1988 оны 3-р сард Дарханы ГХЭ-ээс 40, Дорнодын ГХЭ-ээс 10 гаруй өрх нүүн ирж, нийт 150 ажиллагсадтай өнөр өтгөн хамт олон бүрэлдэн бий болж, ангийн даргаар Л.Лхагвасүрэн, Ерөнхий геологичоор О.Насантогтох, ангийн орлогч даргаар Ду.Дамба, геологичоор Г.Чинбат, Ч.Нарантуяа, О.Чимгээ, өрмийн инженерээр Б.Саранхүү, ерөнхий ня-богоор Н.Жанлавсүрэн, улмаар Т.Дүүдээ, эдийн засагчаар Т.Гантөмөр, өрмийн ахлах мастераар Ч.Бямбаа, өрмийн мастераар У.Үнэнбат, Д.Цэрэндорж, Г.Баттөгс, Б.Цогоо, Г.Очирпүрэв, У.Нэргүй, Л.Цолмон, уулын мастераар Р.Цэрэнгалсан, токарчноор М.Доржжав, лабораторийн эрхлэгчээр Ш.Цэцэгмаа, ахлах техник геологичоор Ж.Энхбаатар, техник геологичоор Ш.Янжмаа, Я.Өлзийбаатар, Э.Бат-очир, шлих угаагч, үлээгчээр Д.Алтанзаяа, Л.Цэрэндулам, н.Энхтуяа,

механикчаар П.Өвгөнхүү, угаалгын цехийн ахлагчаар Э.Чөдөрбат, боловсон хүчнээр Ч.Батжаргал, няраваар Ш.Нармандах нар ажиллаж байжээ. Дараахан нь ЗСБНХУ-ын БНУзбекстанУ-ын Ташкент хотноо газрын тосны геологич мэргэжил эзэмшсэн, эдүүгээ Хөдөлмөрийн гавъяаны улаан тугийн одонт, ахмад геологич Ж.Цагаадай, БНУАУ-д геологич мэргэжил эзэмшсэн, эдүүгээ Монголын геологийн ахмадын холбооны Тэргүүн Г.Сугаржав, норм зохиогч Ичинхорлоо, камералын зурагчин Н.Байгальмаа нарын олон олон хүмүүс энэ байгууллагын түүхийг бүтээлцэж ирсэн, одоо ч зарим нь ажиллаж байгаа юм байна.

ГУУҮЯ-ны шийдвэрээр 1987 онд Дорнодын геологийн экспедицийн харъяа байгуулагдсан Улзын 3-р анги нь 1992-1996 онуудад “Эрдэнэ” ББХК, 1996 оноос эдүүгээг хүртэл “Дун-Эрдэнэ” ХХК болон бүтэц зохион байгуулалтын хувьд өөрчлөгдөж, алтны хайгуулын чиглэлээр зонхилон ажиллаж, Дорнод аймгийн Баяндун, Баян уул, Дашбалбар сумдын нутгийн Цагаанчулуут худаг, Цагаанчулуут хоолой, Рашаант, Хуурай хөндий, Өвөлжөөт, Дагшаа, Гүн-Өндөр булаг, Баянгол, Битүүгийн гол, Хайчийн хөндий, Дэлбэрхэй булаг, Шалзын хөндий, Дөч гол, Ар булагийн, Хэнтий аймгийн Норовлин, Биндэр, Батширээт, Дадал сумдын нутагт Чахал, Хөмөл, Гутайн даваа, Галттай, Улиастай, Живхэстэй, Цагаанчулуут, Бүрэнгийн хоолой, Тохойн булаг зэрэг ордуудын эрэл-хайгуулыг хийж, нөөцийг тогтоож, ашиглалтанд шилжүүлсэн байна.

Энэ байгууллага, хамт олны олж тогтоон хайгуул хийж, нөөцийг нь тогтоосон зөвхөн Цагаанчулуут худаг нэрт алтны шороон ордоос хэд хэдэн байгууллага, аж ахуйн нэгжүүд **3132,6кг** алт олборлож, улсын эрдэнэсийн санд тушаасан байна. Тэд Онон, Улзын гүүрийн байгууламж барихад 2 тэрбум гаруй, нутаг орны бусад олон арга хэмжээнд зориулж 0,55 тэрбум, нийт **3 тэрбум** шахам хөрөнгийг орон нутгийн хөгжилд зориулсан байна.

Манай тэмдэглэлийн гол баатар, энэ бүс нутагт анх л ангийн хэсэг нөхдийн хамт алтны хайгуулыг эхлүүлсэн Лхагвасүрэн маань үнэнхүү махруу ажиллагаатай, ***мятрашгүй хөдөлмөрч, манлайлагч мэргэжилтэн*** юм. Манай Лхагваа ясны хөдөлмөрч, хүнлэг энэрэнгүй, ухаалаг тулхтай, хүн чанар сайтай, хүний төлөө л гэж ямагт явдаг нэгэн.

Манай Өрмийнхөн мундаг хүмүүс, түүний дотор, Л.Лхагвасүрэн болон түүний ахлагч нь байсан 1982-1987 онуудад ПДС-д суралцаж, өрмийн инженерийн мэргэжил эзэмшсэн ангийнхан бүр агуу, ***хамгийн олон хүн мэргэжлээрээ*** ажилладаг, мэргэжлийнхэн дотроо ***хамгийн анхны Гавъяатыг, хамгийн анхны докторуудыг, хамгийн анхны Зөвлөх, Мэргэжсэн инженерүүдийг*** төрүүлсэн, ***хамгийн*** эв нэгдэлтэй, сургууль багш нар, мэргэжлийнхэнтэйгээ ***хамгийн*** ойр дотно байдаг, бусдыгаа үлгэрлэн манлайлдаг гээд л тоочиж баршгүй олон давуу талуудтай, энэ талаар мөхөс миний бие ***“Ангийхны уулзалт”*** хэмээх нийтлэл саяхан тэрлэсэн, түгээсэн болно. Балдангийн Хасбаатар (*Алтан гадас одонт, Мэргэжсэн инженер*), Баатарын Магсаржав (*доктор, туйл судлаач, Зөвлөх инженер*), Готовын Батсайхан, Доржийн Түвшинбаяр (*доктор, туйл судлаач, Зөвлөх инженер*), Бат-очирын Саранхүү (*Мэргэжсэн инженер*), Сэрэнэнгийн Рэнцэндорж (*Мэргэжсэн инженер*), Сүхийн Даваажав (*Мэргэжсэн инженер*), Утайхүүгийн Төгсжаргал, Дамдиндоржийн Мягмарцэрэн, Доржсүрэнгийн Цогтсайхан, Мөнхөөгийн Эрдэнэдалай гээд л манай өрмийнхний дунд үеийн луглагарууд... Бараг бүгд Өрмийн мэргэжлийн байгууллага, аж ахуйн нэгжийн захирлууд, бүгд төрөлх сургуулийнхаа тулхтай шавь нар, салбарынхаа нэртэй мэргэжилтнүүд, бас **нэг ангийнхан...**

ШУТИС-ийн ГУУС-ийн төгсөгчдийн Холбооны тэргүүлэгч гишүүн, тэргүүн, Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны Удирдах Зөвлөлийн гишүүн Л.Лхагвасүрэнд анги хамт олноо удирдан зохион байгуулж, мэргэжлийнхнээ ямагт үлгэрлэн манлайлж, төрөлх сургуулийнхаа хөгжилд оюуны болон материаллаг хандив дэмжлэг үзүүлдэг, залуу хойч үеийг сургаж хүмүүжлүүлэхэд үлгэр дууриалал болдог, энэ үйл ажиллагаанд биечлэн оролцдог зэрэг олон шалтгаанаар тус сургуулийн Эрдмийн Зөвлөлийн шийдвэр, Ректорын тушаалаар ***ШУТИС-ийн “Хүндэт профессор”*** өргөмжлөлийг **2016** онд хүртээсэн юм.,

Хийсэн бүтээснийхээ төлөө төр засаг, салбарынхаа шагнал урамшууллыг удаа дараа хүртэж, Монгол улсын Аж үйлдвэрийн Гавъяат ажилтан, сургуулийнхаа Хүндэт профессор болсон манай Лхагвасүрэн энэ цол хэргэмдээ ханалгүй, анх л геологийн зураглал, хайгуулын ажил явуулах инженерийн (*одоогийнхоор баклаврын*) төслийг ангийн нөхдийн хамт тэртэй он жилүүдэд боловсруулж, амьдралд бодитойгоор хэрэгжүүлж байсан бол, олон жил ажиллах

явцдаа зүгээр нэг даалгавар биелүүлж, үйлдвэрлэл эрхэлж, бизнесийн үйл ажиллагаа явуулаагүй, ямагт ажиглалт, тооцоо судалгаа хийж, алтны шороон ордын өрөмдлөг, дээжлэлтийн технологи-менежментийг боловсронгуй болгох талаар доктор (*PhD*)-ын зэрэгторилсон эрдмийн бүтээл туурвиж, төрөлх сургуулийнхаа Эрдмийн Зөвлөл дээр энэ **2017 онд** амжилттай хамгаалж, байгууллагынхаа хагас жарны ойд эрдэм оюуны хадаг өргөж, эрдэмтэн судлаачдынхаа эгнээнд багтан орж ирсэн байна.

Тийм ээ!... Манай, бидний, миний Эрхэм шавь, мэргэжил нэгт хүн, эх орны Эрдэс баялгийн салбарын тулхтай мэргэжилтэн Лүүрэвийн Лхагвасүрэн бид ажил мэргэжлийн хувьд хамгийн ойр дөт холбоотой ажилладгаас гадна амьдрал ахуйн талаар ч мөн ойр дотно байдаг хүмүүс...

Лхагваатайгаа бид амжилт бүтээл оргилуулан, алдар цол хүртэн баярлаж явахад нь ч амьдралын ханиа, алт шиг сайхан хүүгээ цаг бусаар алдаж, харуусаж эмгэнэж, гуниж гутарч явахад нь ч бие нь өвдөөд эмнэлэгт хэвтэж, биднийгээ бодож, нулимсаа дэрэн дээрээ дусааж байхад нь ч **хамт байж ирсэн юм, цаашдаа ч тийм** байх болно...

Миний, бидний шавь мөн ч өгөөжтэй хүн шүү, олсон цуглуулснаа олонтойгоо л хуваана, дархан аварга бөхөд жил бүр төрийн наадмаар түрүү бөхийн бай хүртээдэг жишгээр **“Өрмийнхний хийшиг”** хэмээх урамшууллыг бий болгож, жил бүрийн Геологичдын баяраар мэргэжлийнхээ эрхэм хүмүүс-Монгол улсын Ардын болон гавъяат багш, доктор, профессор **Жаргалын Лхамсүрэн**, Шинжлэх ухааны гавъяат зүтгэлтэн, академич **Ононгийн Төмөртоогоо**, төр нийгмийн нэрт зүтгэлтэн, ГУУҮЯ-ны сайд байсан, эрдэмтэн геологич **Чойжингийн Хурц**, өрмийн 2 хөдөлмөрийн баатар, 3 гавъяат төрүүлсэн өрмийн багш агсан **Самбын Өвөө** нарт тогтмол олгодог болсон, **“Өрмийн ахмадууд алдартнуудын уулзалт-хүндэтгэл”** арга хэмжээг анх санаачлан жил бүрийн сар-шинийн өмнө зохион байгуулдаг болсон зэрэг арга хэмжээг бид Гавъяат шавь, түүний компанитай хамтран хэрэгжүүлж ирсэн болно. Багш нарыгаа гадаадад, тухайлбал, манай мэргэжлийн Эрхэм нэгэн, Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбооны Удирдах Зөвлөлийн гишүүн, Монголын Антрактид судлалын нийгэмлэгийн Тэргүүн, шинжлэх ухааны доктор, профессор, Монгол улсаас Балканы орнуудад төлөөлөх Элчин сайд байсан Онц бөгөөд Бүрэн эрхэт элчин, Болгар улсын Иван Рильскийн нэрэмжит Геологи-уурхайн Их сургуулийн Хүндэт доктор Л.Дүгэржавынхаа урилгаар биднийг Дорнод Европт багаараа айлчлахад профессор Л.Төвхөө багшийнхаа онгоцны тийз авах зардлыг даахаас гадна бид бүгдэд гарын бэл болгож хэдэн лев өгөх, дорнодын үржил шимт буриад нутгаас өвлийн идшийг үнэ төлбөргүйгээр багш нартаа явуулах бол энүүхэнд...

Энэ зуны наадмаар жудо бөхийн, ер нь спортын багш нараа төлөөлүүлэн Монгол улсын Гавъяат дасгалжуулагч, улсын начин Пүрэв-Очир багшийгаа гэргийн хамт, ном эрдмийн багш нараа төлөөлүүлэн мөхөс намайг ханийн минь хамт зусландаа урьж, цай уулган дайлж, цайлж, бэлэг хадаг барин хүндэтгэл үзүүлсэнд бид маш их баярласан шүү.

Гавъяат шавьтайгаа би 2014 онд Дорнодын Геологийн экспедицийн 50 жилийн ойд оролцохдоо энэ л сайхан Баяндун нутгаар анх ирж, Гавъяатынхаа насан өндөр болсон ээж, ах дүү, арал төрөл нар, ажлын хамт олонтой нь танилцахад хэн нэг нь надад *“...таныг, та бүхнийг, багш нарыгаа, төрөлх сургуулийн төлөөлөлдөө ажил бүтээл, амжилт юугаа илтгэн танилцуулахаар 30 шахам жил хүлээж сууна даа гэж сэтгэл уяртал хэлж байж билээ”*, энэ л сайхан хамт олон бол эх орны эрдэс баялгийнхны яруу тод төлөөлөл, шавь нар маань хөдөөгийн уул талаар соёлын үрийг тарьж, эрдэс баялгийн нээн илрүүлж, эх орноо хөгжүүлж, эгэл зоноо ажилтай орлоготой, сэтгэл хангалуун, тайван амгалан, ирээдүйдээ итгэлтэй байлгахад их үүрэг гүйцэтгэж явна даа...

Ингэж Дорнод монголд алтны хүдэржилтийн судалгааг явуулах, шороон ордын шижирмэг алтыг эрж хайх, нөөцийг тогтоох, зарим хэсгийг өөрсдөө олборлоход “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны хамт олон, удирдлага, инженер-техникийн ажилтнууд, ажиллагсад гарамгай амжилт гаргасан нь тэдний **мятаршгүй хөдөлмөр, манлайлагчийл ажиллагаатай** холбоотой болох тухай **хагас жарны ойнх** нь энэ цаг үед чадан ядан тэрлэсэн маань энэ болмой...

Энэ л ойг, өөрөөр хэлбэл, Дорнод аймгийн Баяндун сумын нутагт геологийн ангийг шинээр үүсгэн байгуулж, эвсэг найрсаг хамт олонтой, эх орноо хөгжүүлэх эрхэм чухал зорилготой, эгэл түмэндээ өгөөжтэй геологи-уул уурхайн **“Дун-эрдэнэ” ХХК** болгон хөгжүүлсэн, Дорнод

Монголд алтны хайгуул судалгааны ажил эхэлсний **30 жилийн ойг**саяхан ажил хөдөлмөрийн өндөр бүтээлтэй, алт эрдэнэсийн арвин баялагтай, ажиллагсад нутгийнхны ихээхэн урамшил, баяр хөөртэйгөөр тэмдэглэв. Энэ арга хэмжээнд ихээхэн ач холбогдол өгч Дорнод аймгийн Засаг дарга **М.Бадамсүрэн**, УУХҮЯ-ны Геологийн бодлогын газрын дарга **Д.Ганбат**, ахлах мэргэжилтэн **Д.Болд**, АМГТГ-ын дэд дарга **н.Энхжаргал**, Дорнод аймгийн Хөгжлийн бодлогын газрын дарга болон бусад хариуцлагатнууд, Баяндун сумын ИТХ-ын дарга болон Засаг дарга, Геологи, уул уурхайн Ахмадын холбооны төлөөлөл **Логшир, Дагвадорж**, төр захиргааны ахмад ажилтан, Дорнод аймгийн ИТХ-ын дарга байсан **Өнөрбаян**, энэ нутгийн уугуул, геологичайгуулын эдийн засгийн ухааны эрдэмтэн, волейболын спортын мастер **Д.Дорж**, Монголын Үндэсний телевизийн зураглаачид, Дорнод аймгийн “Дөл” сонины эрхлэгч **С.Бадарч**, усны хайгуулын туршлагатай мэргэжилтэн, “Монгол ус” ХХК-ны ажилтан **Д.Сурмаажав**, геологичуул уурхайн “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны захирал, Монгол улсын Аж үйлдвэрийн Гавъяат ажилтан, ШУТИС-ын Хүндэт профессор, геологич-эрдэс судлалын ухааны доктор (*PhD*), аймгийн начин, жудо бөхийн спортын мастер **Л.Лхагвасүрэнгийн эрдэм номынх нь багш**-ШУТИС, Дорнод их сургууль, Газарчин дээд сургуулиудын Эрдмийн Зөвлөлийн гишүүн, Зөвлөх профессор, Монгол улсын Өрөмдлөгийн Холбоо, Монголын Газрын тосны инженерүүдийн нийгэмлэгийн Гүйцэтгэх захирал, доктор, профессор, Зөвлөх инженер **Ж.Цэвээнжав**, *спортынх нь багш*-Монгол улсын Гавъяат дасгалжуулагч, улсын начин, спортын мастер **Пүрэв-Очирнар** болон ажил мэргэжил нэгт бусад олон хүмүүс, ахан дүүс, анд найз нар, ажлынх нь нийт хамт олны өргөн бүрэлдэхүүн оролцов.



Уг арга хэмжээнд зориулсан баярын болон онол-практикийн бага хурлын “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны захирал, Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан Л.Лхагвасүрэн нээв



Аймгийн Засаг дарга М.Бадамсүрэн мэндчилгээ дэвшүүлэв

Ойн арга хэмжээг “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны дэд захирал, Хөдөлмөрийн гавъяаны болон Алтан гадас одонт, Мэргэшсэн геологич **Г.Чинбат** ахлагчтай зохион байгуулах комисс маш шаргуу, сайн ажиллаж, өндөр түвшинд зохион байгуулав.



Ой зохион байгуулах ажлын хэсгийн ахлагч, Дун-Эрдэнэ“ ХХК-ны дэд захирал, Хөдөлмөрийн гавъяаны улаан тугийн болон Алтан гадас одонт, зөвлөх геологич Г.Чинбат(дунд нь...)



Баяр наадмын асрын хойморт...

зүүнээс-“Дун-эрдэнэ” ХХК-ны захирал, Монгол улсын аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, ШУТИС-ийн Хүндэт профессор, геологи-эрдэс судлалын ухааны доктор, Зөвлөх инженер **Л.Лхагвасүрэн**, Дорнод аймгийн Засаг дарга **М.Бадамсүрэн**, ШУТИС-ийн Зөвлөх профессор, доктор, Зөвлөх инженер **Ж.Цэвээнжав**, Монгол улсын гавъяат дасгалжуулагч, улсын начин **Пүрэв-Очир**

Уг арга хэмжээний хүрээнд Дорнод монголд алтны хайгуул олборлолтын үйл ажиллагаа эхэлсний 30 жилийн ойд зориулсан онол-практикийн бага хурал, баярын хурал, улс, аймаг, сумын цолтой 44 бөх барилдаж, 2 насны морь уралдаж, буриад сурын харваа болж, үдэшлэг, соёлын арга хэмжээ зохиогдов.



Гавъяат шавьдаа Гавъяат багш нь баяр хүргэж, Олимпын Хорооны алтан медаль гардуулав

Энэ үеэр Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны ахмад ажилтан, Эрээний тэрэгний үйлдвэрийн токарчноос ажлын гараагаа эхэлсэн, эрхэм нөхөр **М.Доржжав** төрийн дээд шагнал “**Алтан гадас**” одонгоор мөн 4 хүн Хөдөлмөрийн хүндэт медаль, 10 гаруй хүн салбарын **Тэргүүний ажилтан** цол тэмдгээр шагнагдав. Ой тэмдэглэх үйл ажиллагааны хүрээнд энэ нутгийн уугуул, уг компанийн зөвлөх, ШУТИС-ийн Геологи-ашигт малтмалын багш агсан, геологи-эрдэс судлалын ухааны эрдэмтэн (энэхүү нийтлэлийг тэрлэгч миний нэрлэдгээр “хурц” эрдэмтэн) **Ш.Батжаргалын** нэрэмжит “Байгаль судлалын мэдээлэл зүйн танхим”-ыг Дун-эрдэнэ ХХК-ны ивээн тэтгэлтээр Баяндун сумын Д.Цэвэгмидийн нэрэмжит Ерөнхий боловсролын дунд сургуульд нээв.



Нэрэмжит танхмын нээлт....



Манай Лхагваа Дорнодын Геологийн экспедицийн **Улзын геологийн** ангийг өөрийн ангийн хамт төгсөгч геологич **О.Насантогтох**, өрмийн инженер **Д.Түвшинбаяр** (эдүүгээ *Эрдэнэтийн* уулын үйлдвэрийн Өрмийн ерөнхий мэргэжилтэн, эх орондоо бэлтгэгдсэн өрмийн инженерүүдээс анх удаа техникийн ухааны докторын зэргийг хамгаалсан), **Б.Саранхүү** (эдүүгээ эх орны өрөмдлөгийн томоохон “**Ордгео**” ХХК-ны Ерөнхий захирал) нарын зэрэг нөхдийн хамт, мөн Заамарын ангид хамт ажиллаж байсан ажиллагсадаа дагуулан татаж бүрдүүлэн ажиллаж эхэлсэн нь өнөөгийн геологи-уул уурхайн “**Дун-эрдэнэ**” (компаны нэрилийг Баяндунгийн “Дун”, алт эрдэнэсийг бэлэгдэж “эрдэнэ” гэсэн болов уу гэж миний хувьд таамагладаг юм, сайн мэдэхгүй байна, ЖЦ) ХХК-ны үүсэл, бүрдэл юм. Манай илгээлтийн эзэд тулхтай мэргэжилтэн, тууштай удирдагч **Л.Лхагвасүрэнгийн** удирдлагаар амжилт бүтээлтэй ажиллаж,

Цагаанчулуутын Өвөлжөөтийн алтны ордыг нээж нөөцийг нь тогтоож, өдийг хүртэл уурхайлан ашиглаж ирсэн байна.

Эрдэм оюуныг эрдэс баялаг болгож, сурсан мэдсэнээ амьдралд хэрэгжүүлсэн манай Лхагвасүрэнгийнхэн “Алт хэдий адармаатай газар байдаг” (*ийм өгүүлэл манай Лхагвааг Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан болох үед туурвигдсан юм*) ч гэсэн түүнийг олж илрүүлэн нөөцийг тогтоож, олборлон эх орны эрдэнэсийн санд тушааж, Улзын гол дээр “өрөмдлөгийн” гэсэн шинэ технологиор “Хайгуулчин” хэмээх нэртэй гүүр барьж ашиглуулахаас эхлээд сум орнынаадмын арга хэмжээг ивээн тэтгэх зэргээр нутаг оронд ихээхэн өгөөж хаялгатай ажиллаж иржээ.

Энд анх ирэхдээ манай ПДС-ийн, эдүүгээ ШУТИС-ийн ГУУС-ийн эрхэм шавь нар эдүүгээгийн Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, доктор, хүндэт профессор, Зөвлөх инженер, сумын Иргэдийн хурлын төлөөлөгч Л. Лхагвасүрэнгийн ангийнхан болон нэгэн үеийнхэн, тухайлбал, геологич О.Насантогтох, О.Чимгээ, өрмийн инженер, олон жил Эрдэнэтийн уулын үйлдвэрийн ГХА-ын даргаар ажиллаж байсан, одоо Эрдэнэтийн уулын үйлдвэрийн Өрмийн ерөнхий мэргэжилтэн, техникийн ухааны доктор (PhD), Зөвлөх инженер, туйл судлаач Доржийн Түвшинбаяр, эх орны өрөмдлөгийн үйлчилгээний томоохон байгууллага болох “Ордгео” ХХК-ны Ерөнхий захирал, өрмийн мэргэшсэн инженер Бат-очирын Саранхүү, “Тоби эксплорашен” ХХК-ны Ерөнхий захирал агсан Д.Гандош мөн Д.Батмөнх нарын хүмүүс төгсөлтийн дипломын ажлаа “**Дорнодын Баяндунгийн Цагаанчулуутын дүүргийн геологийн тогтоц, эрэл-хайгуулын ажлын төсөл**” гэсэн үйлдвэрлэлийн бодит асуудлаар бичиж, сургуулийнхаа УШК болон ГУУУЯ(*тухайн үеийн нэрээр*)-ны ШУТЗ дээр хамгаалж, боловсруулсан төслөө амьдрал, үйлдвэрлэлд хэрэгжүүлэхээр Дорнодын геологийн экспедицид **Улзын 3-р ангийг** байгуулан ажил амьдралын гараагаа эхэлснээс хойш эдүүгээ **хагас жаран** улиран оджээ...



Дорнодын экспедицийн Улзын геологийн анги, өнөөгийн “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны хээрийн суурин



Ангийн энэ л улаан булан, өнөөгийн соёлын төвд бид 30 жилийн ойг тэмдэглэв



Ангийн даргын, өнөөгийн компаны захирлын хээрийн өргөө гэр, хөлөг унаа...



Ойн зочид төлөөлөгчдийн унаа машинууд...



Буриад зоны хөдөө нутагт...



*Буриад зоны ургийн бичигт хадыг үзээж,
буриад эрчүүдтэй хөөрөг зөрүүлэв...*



Тэртэй алсад буриадын малчны хот...



Сайрус гаригийг харж, сайхан өглөөг угтав

2017-7-21

Буриад зоны нутагт бузгай сайхан зуншлагатай байна

Бууж мордох нутгийн зон олны сэтгэл нэг л өгөг, өөдрөг, өгөөмөр

Баяндунгийн брэнд нь буриад талх, бас буриад цөцгий, бас дүнзэн байшин

Буриадын мэндчилгээ нь мэндээ, бас хайхаан хайхаан, гайхамшигтай сайхан ард олон.

Өдрийг сайхан өнгөрүүлээрэй

2017-7-22

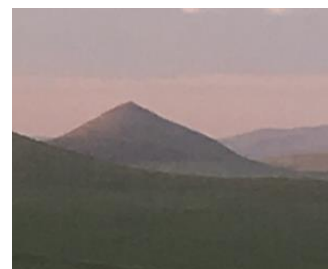
Алхаа бариад алтны хайгуулд гарах сайхан

Ажил амьдралынхаа төлөө зүтгэж явах сайхан

Анд нөхөд хааяа ч гэсэн уулзаж учрах урамтай сайхан

Ангийн соёлын төвийн модон шалан дээр шөнөжин бүжиглэх бүр сайхан...

Шөнийг сайхан өнгөрүүлээрэй



Буриад зоны шүтээн хайрхан уул

2017-7-23

Хайрхан ууланд нар мандав

Хүмүүс бид нойрноос сэрэв

Хамаг үйлс сэтгэлчлэн бүтээж

Хойчийн ирээдүй өлзийтэй байг

Өдрийн сайхан өнгөрүүлээрэй

Ашигласан материал

1. Ж.Цэвээнжав. Манай өрөмдлөгийнхөн. УБ, 1999-2016 он, цуврал 1-10.
2. Ж.Цэвээнжав. Ангийнхны уулзалт. УБ-Дархан-Эрдэнэт, 2016 он
3. Ч.Нарантуяа. Хайгуулчдын замнал. Шинэ өнгө, 2017, 128х
4. МҮОНТ, Өдрийн сонин, Өнөөдөр, Зууны мэдээ, Геологи-уул уурхайн мэдээ сонин



УУЛ УУРХАЙ
ХҮНД ҮЙЛДВЭРИЙН ЯАМ



ЗАСГИЙН ГАЗРЫН ХЭРЭГЖҮҮЛЭГЧ АГЕНТЛАГ
АШИГТ МАЛТМАЛ, ГАЗРЫН ТОСНЫ ГАЗАР



МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААН
ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ
MONGOLIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Мэндчилгээ

Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, ШУТИС-ийн Хүндэт профессор, геологи-эрдэс судлалын ухааны доктор (PhD) **Л.Лхагвасүрэн** захиралтай геологи-уул уурхайн “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны удирдлага, инженер-техникийн ажилтнууд, ажиллагсад, нийт хамт олонд **1987** онд төр засгийн илгээлтээр анх Дорнодын геологийн экспедицийн харъяа **Улзын геологийн анги** эмхлэн байгуулж, үйл ажиллагаа явуулж **эхэлснийхагас жарны** ойн баярын мэндчилгээг дэвшүүлж, Эрхэм та бүхэнд эх орны Эрдэс баялгийн салбарын хөгжилд улам их амжилт бүтээл гаргахын өлзийтэй ерөөлийг өргөн дэвшүүлье.

Эх орны эрдэс баялгийн салбар улам бүр эрчимжин хөгжиж, эгэл түмний маань ажил үйлс бүтэмжтэй, амьдрал ахуй өөдрөг хангалуун, амар амгалан, түвшин сайхан байх болтугай.

Уул уурхай, хүнд
үйлдвэрийн яам

Ашигт малтмал,
газрын тосны газар

Шинжлэх ухаан,
технологийн их
сургууль, Геологи-
уул уурхайн сургууль

2017-7-21



Мэндчилгээ

Энэ нутгаас төрсөн Монгол улсын Аж үйлдвэрийн гавъяат ажилтан, ШУТИС-ийн Хүндэт профессор, геологи-эрдэс судлалын ухааны доктор (PhD) **Л.Лхагвасүрэн** захиралтай геологи-уул уурхайн “Дун-Эрдэнэ” ХХК-ны удирдлага, инженер-техникийн ажилтнууд, ажиллагсад, нийт хамт олонд **1987** онд төр засгийн илгээлтээр анх нар тоссон Дорнод нутагт ирж геологийн анги эмхлэн байгуулж, үйл ажиллагаа явуулж **эхэлснийхагас жарны** ойн баярын мэндчилгээг дэвшүүлж, Эрхэм та бүхэнд эх орны Зүүн бүсийн хөгжил дэвшилд улам их хувь нэмэр оруулж, амжилт бүтээл өндөртэй, аз хийморьтой байхын өлзийтэй ерөөлийг өргөн дэвшүүлье.

Уудам Монгол эх орон маань улам бүр цэцэглэн хөгжиж, эгэл түмний маань ажил үйлс бүтэмжтэй, амьдрал ахуй өөдрөг хангалуун, амар амгалан, түвшин сайхан байх болтугай.

Дорнод аймгийн Засаг даргын тамгын газар

2017-7-21

BAUER MASCHINE



Агуулга

1. BAUERMaschinen Групп
2. Компаний түүхийн товчоон
3. Дэлхий даяарх тоног үйлдвэрлэл болон төхөөрөмжийн усралт
4. Үйл ажиллагааны санаа (Хөгжүүлэлт&Дизайн)
5. Мэдлэг дээр суурилсан хөгжил
6. Хүнд даацын хүчирхэг төхөөрөмжүүд
7. Ус болон бусад баялагууд “PraklaBohrtechnik”
8. Босоо болон хэвтээ чиглэлд “HausherrBohrtechnik”
9. Бүх чиглэлд өрөмдөх боломж “KlemmBohrtechnik”
10. ТВА Газрын тос байгалийн хийн өрөмүүд
11. Бүх төрлөөр цохих технологи “RTG Rammtechnik”
12. Гаран дахь хүч “Eurodrill”
13. Холих болох ялгах технологи “MAT Mischanlagentechnik”
14. Өөрөө хянахбаталгаат мониторинг (Чанарын систем)
15. Бид үргэлж таны гарт хүргэнэ (BAUER service)
16. Баталжуулсан сургалт (BAUER training)
17. Өөрийн инновацийг үзүүлэх бидний арга зам (Худалдааны яармаг &үзэсгэлэн)
18. Инженерийн туслах үйлчилгээ



BAUERMaschinen Групп 1960 аад оны сүүл үеэс тасралтгүй хөгжсөн чанар болон дээд зэргийн гүйцэтгэл гэдэг BAUER ийн барилгын суурийн тусгай инженерчлэлийн машин гэдгээс гарсан зүйр үг юм. BAUERMaschinenгрупп нь эргэлтэд, диафрамм хана, хөрсний сайжруулалтын өрмийн машинууд болон дагалдах багажуудыг үйлдвэрлэдэг ба 2001 оноос хойш зах зээл дээр бие даасан нэгж болон BAUER групп-дхарьяалагдан ажиллаж байна. BAUER MaschinenГрупп дахь бусад компаниуд нь BAUER Maschinen ХХК-ын салбар компаниуд юм. Bauer Maschinen нь барилгын суурийн тусгай инженерчлэлийн цогц арга шийдлийг санал болгодог ба мөн бүтээгдэхүүний хүрээнд бусад өрөдлөгийн машин багтдаг.



KLEMMBohrtechnikGmbH, Германы Саурланд бүсэд Дролсхаген хотод байрлах бөгөөд жижиг диаметрийн,анкорын өрөмүүд болон өрөмийн багаж хэрэгсэл өндөр даралтын шахах системүүдийг үйлдвэрлэдэг.



EURODRILLGmbH, Мөн Дролсхаген хотод байрлах бөгөөд эргэлтэд хөтлөгч болон өндөр давтамжын гидравлик алхыг тусгайлан үйлдвэрлэж байгаа билээ.



MATMischanlagentechnikGmbH, Имменстадт хотод зутан зуурах болон бэлтгэх цогц системийг үйлдвэрлэдэг бөгөөд мөн центрифуг болон насосуудыг суурийн тусгай инженерчилэлийн бүхэл үйл ажиллагаанд зориулан үйлдвэрлэдэг.



In RTGRammtechnikGmbH, Bauer-ийн гадсан суурийн цохих машин олон өндөр давтамжын вибраторуудыг энэхүү брэнд нь үйлдвэрлэж байна.



PRAKLABohrtechnikGmbH, Пейна хот нь олон арван жилийн туршид худгийн болон хайгуулын өрөм үйлдвэрлэсэн арвин туршлагатай

TracMecSrl.Хойд Италийн Имола хотод Групп нь жижиг болон дунд хэмжээний өрөмүүдийн доод хэсгийг үйлдвэрлэдэг.



Pileco,Inc., АНУ-ын Техас мужын Хьюстон хотод 2005 оноос хойш үйл ажиллагаагаа явуулж байгаа бөгөөд BAUER Групп нь Pilecobрэндийн дизель-хүчтэтгэлийн алх болон нам давтамжийн пайлын тоног төхөөрөмжийг групп-д үйлдвэрлэж байна.



ABSTrenchlessGmbH, Олпе хотод байрладаг бөгөөд хэвтээ чиглэлийн суваггүйгээр өрөмдөхөрөмийн машин үйлдвэрлэдэг юм.



HausherrSystemBohrtechnikGmbH,Дролсхаген хотод байрладаг бөгөөд ил уурхайн тэсэлгээний өрөм үйлдвэрлэсэн олон жилийн туршлагатай юм.



Барилгын суурийн тусгай инженерчлэлийн машинууд

BAUER Maschinen групп тоног төхөөрөмж нь олон улсын суурийн мэргэшсэн инженерчлэлийн нүүр царай болж байгаа билээ. Группын машин тоног төхөөрөмжийн дизайн болон үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаа нь 1960 оны BAUER-группын барилгын үйл ажиллагаанд шаардагдсан анкоров болон гадсан суурийн тоног төхөөрөмжийн дутагдалтай талаас үүдэн бий болсон билээ.Үр дүнд нь BAUER нь анхны анкоров тоног төхөөрөмжийг өөрийн шаардлагад нийцүүлэн бүтээсэн бөгөөд 1976 онд анхны эргэлтэд өрөм BG-7 загварыг үйлдвэрлэсэн билээ. Аль аль өрмүүд нь холбогдох барилгын салбарын үйл ажиллагаа болон аргачлалд нэвтэрсэнээр томоохон дэвшлийг авчирсан юм. Өөрийн зохион бүтээсэн машин зөвхөн дотоод хэрэглээнд хэрэглэж байсан бөгөөд 1980 оны дундаас эхлэн зах зээлд чөлөөтэй худалдаалан эхэлсэн билээ. Үүний учир шалтгаан нь гэвэл нэгдүгээрт томоохон барилгын компаниуд BAUER –ын тоног төхөөрөмжийг хэрэглэхийг хүссэн хоёрдугаарт өндөр өртөгтэй технологи нь их хэмжээгээр

үйлдвэрлэхэд буурсан явдал юм. BAUER нь энэхүү боложмыг ашиглан зах зээл рүү орсон билээ. 1990 оны эхнээс эхлээд BAUER нь өөрийн салбар компаниудын хамтаар илүү олон төрлийн машиныг үйлдвэрлэлийн хүрээндээ нэвтрүүлсэн бөгөөд одоогоор суурийн инженерээр мэргэшсэн гэрээлэгч нарт бүх төрлийн тоног төхөөрөмжийг санал болгож байна. BAUER-ын инженерүүд нь шинээр барилгын арга процессийг бий болгон хөгжүүлдэг бөгөөд энэхүү мэдлэг технологи нь бүх чиглэлээрээ үйлчлүүлэгч нарт ашигтайгаар тусаж байгаа билээ. Тусгайлсан төвүүд нь үйл ажиллагааны чиглэлээр салан мэргэшнээр хамгийн жижиг диаметртэй Klemm-ын бүтээгдэхүүнээс эхлэн бүсэд бүх чиглэлээр дэлхийд тэргүүлж байна. 2001 оноос хойш BAUER Maschinen GmbH болон түүний салбарууд өөрийн тусгайлсан чиглэлээр BAUER групп-ын дотор бие даасан үйл ажиллагаагаа явуулж ирлээ.

Компаний түүхийн товчоон

Тоног төхөөрөмж	BAUERГРУПП-ийн бизнес
1790 Себистиан Бауэр нь зэсийн дарханы газрыг Шробенхаусен хотын төвд худалдан авав	2002 Үйлдвэрийн томоохон байр болон үзэсгэлэнгийн задгай талбайг худалдан авав
1870 Шробенхаусен хотын галт тэрэгний буудлын ус хамгамжын систем болон гүний худгийн барилга байгууламж	2004 PRAKLA Bohrtechnik GmbH-г худалдан авав
1928 Карл Бауэр нь (1894 - 1956) нь Шробенхаусен хотын төвийн усан хамгамжын систем болон Баварын бусад хотын худаг, ус дамжуулах суваг хоолойг барьж байгуулав.	2005 Доод эд анги үйлдвэрлэгч TracMec-г Италийн Имола-д үүсгэн байгуулав; BauerMaschinenKurganstal-most-ийг Оросод үүсгэн байгуулав; BauerMaschinenPileco-г Техас Хьюстонд худалдан авав.
1948 Өнөөдрийн байршиллын шинэ барилгууд	2006 BAUER AG хөрөнгийн биржид хувьцаагаа гаргав
1956 Др.Кархайнз Бауэр (1928 төрсөн) цорын ганц бүрэн эрхтэй захирал болсон бөгөөд компаний үйл ажиллагааг суурийн тусгай инженерчилэлд чиглүүлэв	2007 BAUER Resources GmbH-ыг үүсгэн байгуулсан ба уул уурхай байгаль орчины бизнесийг бие даасан байдлаар хөгжүүлж эхэлсэн. Зах зээлд 3 төрлийн бизнесийн чиглэлээр үйл ажиллагаагаа явуулж эхлэв: Барилга, Тоног Төхөөрөмж, Ресурс
1958 Invention of the injection anchor on the construction site of the Bayerischer Rundfunk building in Munich; patent registration	2008 Аресин, Нордхаусен, Шанхай болон Тяньжин дахь үйлдвэрүүдийн өргөтгөлүүд
1959 Анхны Германаас гадна Швецарь-д барилгын ажлыг гүйцэтгэв.	2009 BAUER Групп нь түүхэн дэх хамгийн том хөрөнгө оруулалтыг хийсэн бөгөөд энэ нь Шробенхаусен дахь төв оффисын шинэ барилга, Эдэлхаусен дахь шинэ үйлдвэр, Техасын Конрое дахь машин үйлдвэрлэл, шинэ гишүүн Hausherr, ABSTrenchless анкор үйлдвэрлэгч Spantec компаниуд группд нэгдсэн зэргийг багтаав.
1969 Бауер-ын тоног төхөөрөмжийн үйлдвэрлэлийн эхлэл анхны анкерын өрөм-UBW 01	2011 Анхны газрын тосны өрөм Өмнөд Америкт нийлүүлэв
1972 Шинэ төв оффисын барилгын ажил	
1976 Анханы эргэлтэд хүнд чадалын өрөм-BG 7	
1984 Шробенхаусын баруун талд үйлдвэрлэлийн барилга тоног төхөөрөмжийн борлуулалт	
1984 Суваг огтлогч машины хөгжүүлэлт Бромбаксчее нуур	
1986 Профессор Томас Бауэр компаний удирдлагыг авсан бөгөөд олон улсын зах зээлд гарч эхлэв	
1989 Баума үзэсгэлэнд анх удаа оролцов	
1990 MAT Mischanlagentechnik GmbH –ын үүсгэн байгуулав	
1992 SCHACHTBAU NORDHAUSEN компанийг худалдан авч тэнд өрмийн цамхаг доод эд анги үйлдвэрлэн эхлэв.	

1994 BAUER AG үүсгэн байгуулж Холдинг компаний бүтцэд шилжиж 1995 RTG Rammtechnik GmbH-г үүсгэн байгуулав 1998 KLEMM Bohrtechnik GmbH-г худалдан авав 2001 BAUER AG группын дор BAUER Maschinen GmbH дор зах зээл дээр үйл ажиллагааг BAUER Spezialtiefbau GmbH компаниас салган бие даасан бүтэцтэй болов.	
---	--

Дэлхий даяарх тоног үйлдвэрлэл болон төхөөрөмжийн усралт

BAUER группын машин үйлдвэрлэлийн төв нь Германы Шробенхаусен хотод байрладаг бөгөөд анх 1984 оноос хойш 30 гаруй жилийн туршид машин үйлдвэрлэлийн төв байгаа бөгөөд Аресин болон Эдэлхаусен дахь үйлдвэрүүд сүүлийн 15 гаруй жил ажиллаж байна



Шробенхаусен дахь үйлдвэр

Германы Саурланд мужын Дролсхаген хотод нь анкорын өрөм болон өндөр шахуурга үйлдвэрлэгч Klemm брэндийн үйлдвэр байрладаг бөгөөд мөн тэнд Hausherr тэсэлгээний өрөм болон оройлцоо Eurodrill брэндийн эргэлтэд хөтлөгч болон гидравлик алх үйлдвэрлэдэг. MAT Mischanlagentechnik брэнд Аллгау бүсийн Имменстандт хотод байрлаж байна.



Klemm Bohrtechnik, Дролсхаген

Салбар компани болох Шахтбау Нордхаусен нь BAUER Maschinen групп доторх өрөмийн гол эд ангийг үйлдвэрлэдэг бөгөөд худгийн өрөм үйлдвэрлэгч PraklaBohrtechnik брэнд нь Пайне хотод угсралтын үйл ажиллагаагаа явуулдаг. Италийн Имола хотод BAUER-ийн өрмийн доод явах эд анги үйлдвэрлэгч TracMes компани үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаагаа явуулж байна.



PraklaBohrtechnik, Пайне

Шведийн Еслов хотод байрлах Famboбренд нь гидравлик алх үйлдвэрлэдэг. Сибирийн Курган дахь Курганстал компанитай хамтарсан компанид өрмийн машинууд болон хүнд даацын краныг үйлдвэрлэдэг. Москвайтай ойролцоох Лжүбержи үйлдвэрт өрмийн багажууд Ярослав дахь үйлдвэрт доод эд ангиуд бүтээгдэж байна. Bauer Maschinen нь 2 томоохон үйлдвэрлэлийн төвүүд Хятадын Шанхай болон Тяньжин хотуудад байрладаг ба томоохон өрмийн багажууд Малайзын Куала Лумпурт үйлдвэрлэгдэж байна. Сингапур нь азийн хариуцсан төв бөгөөд өрмийн машины томоохон засварын төв байрладаг. Техасын Хьюстон дахь Pileco брэндийг худалдан авсан нь АНУ улс дахь үйлдвэрлэлийн төвөө байгуулах анхны алхам байсан бөгөөд долларын бүсэд үйлдвэрлэлээ өргөжүүлэхийн тулд Техасын Хьюстон дахь Конрое-д цоо шинэ бүрэн үйлдвэрийг барьж байгуулсан



Эдэлхаусен дахь үйлдвэр

Bauer –ийн бүтээгдэхүүний хүрээнд гадсан суурийн эргэлтэд өрмүүд, суваг зүсэгчүүд, анкор болон худгийн өрмүүд багтдаг ба дэлхий даяар өрмүүд ажиллаж байна. Олон оронд шаардлагатай үйлчилгээг тоног төхөөрөмжид өөрийн үйлчилгээний төвүүд инженер техникч нараар дамжуулан хүргэж байгаа билээ. Уян хатан борлуулалтын ажилтнууд үйлчлүүлэгч нартай ойрхон халуун дулаан харилцаатай байдаг бөгөөд Bauer ийн тоног төхөөрөмжүүдийг Герман улсад байрлах гол үйлдвэрүүд дээр үйлдвэрлэхээс гадна АНУ, Хятад, Орос, Малайз, Сингапур, Итали болон Швед улсад мөн үйлдвэрлэж байна.



Үйл ажиллагааны санаа (Хөгжүүлэлт & Дизайн)

Анхны BG-7 өрөмийг 1976 онд үйлдвэрлэсэнээс хойш BAUER-ын инженерүүд нь эргэлтэд барилын суурийн өрөмийн хөгжлийн гол хөдөлгөгч хүч байсан юм.

BAUER бүтээсэн дотоод түгжээт ажилын штанг Kelly bar, олон төрлийн дарах хүчинд зориулсан гол цилиндр болон мужгилтанд тэсвэртэй цамхаг нь гадсан суурийг хатуу чулуулагт 3 метрийн диаметртайгээр 100 метр хүртэл гүнд хийх бололцоог бий болгосон

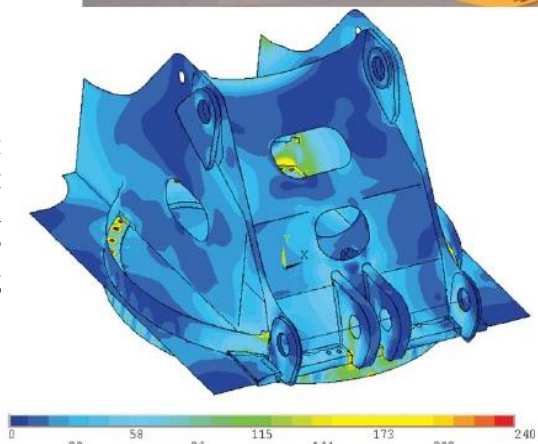
Тасралтгүй хичээлийн үр дүнд тоног төхөөрөмжийн жин багасган эргэлтийн хүчийг нэмэгдүүлсэнээр BAUER –ийн эргэлтэд өрөмийн үр бүтээл ихээхэн хэмжээгээр дээшилсэн билээ

BAUER ийн инженерүүд нь барилгын технолги болон тоног төхөөрөмжийн хэрэглээний өргөн мэдлэг дээр суурьлан шинэ шинэ барилгын техни технологийг хөгжүүлсээр байгаа билээ. Ялангуяа хөрс холих болон гадсан суурийн шилжүүлэх технологи дээр гаргасан том ажилтандаа компани ихээхэн таатай байгаа билээ. BAUER-ын инженерүүдийн дизайн болон хөгжүүлэлт нь олон патент шагналыг авсаар байна

Энэхүү үйл явц нь амжилттайгаар ажилын шаардлагыг хэрэгжүүлэх гол үндэс билээ.Компаний гайхалтай мэдлэгийг тохируулсан удирдлагын програмтай холбосноор BAUER ийн тоног төхөөрөмж нь дэлхийн хаана чөндөр үр ашигтай найдвартай барилгын хамтрагч юм.



Шалгагдсан баталгаажсан мэдрэгч технологи болон хамгийн сүүлийн үеийн аналитик ба шилжүүлэх систем нь барилгын үйл явц бүрт хяналт бүртгэлжүүлэх процессд дэмжлэг үзүүлдэг



Мэдлэг дээр суурилсан хөгжил

Анхны BG-7 өрмийг 1976 онд үйлдвэрлэсэнээс хойш BAUER-ын инженерүүд нь эргэлтэд барилын суурийн өрмийн хөгжлийн гол хөдөлгөгч хүч байсан юм.

BAUER бүтээсэн дотоод түгжээт ажилын штанг Kelly bar, олон төрлийн дарах хүчинд зориулсан гол цилиндр болон мужгилтанд тэсвэртэй цамхаг нь гадсан суурийг хатуу чулуулагт 3 метрийн диаметртэйгээр 100 метр хүртэл гүнд хийх бололцоог бий болгосон.

Тасралтгүй хичээлийн үр дүнд тоног төхөөрөмжийн жин багасган эргэлтийн хүчийг нэмэгдүүлсэнээр BAUER –ийн эргэлтэд өрөмийн үр бүтээл ихээхэн хэмжээгээр дээшилсэн билээ.

Олон төрлийн өрөмийн аргачлалд зориулсан ажлын штанг Kelly, тасралтгүй шурган хошуу, хос эргэлтийн систем болон гадсан суурийн шилжүүлэгч болон өгсөх өрөмийн аргууд нь BG загварыг хурдацтайгаар улам боловсронгуй болгож байгаа билээ. Мөн хатуу газарт болон гүн цооногт чичиргээт системийг тусгай моделуудад суурилуулах боломжтой юм



BG-7 өрөм

Kelly bar



Хүнд даацын хүчирхэг төхөөрөмжүүд



1984 онд BAUER нь анхны суваг зүсэгчийг бүтээснээс хойш диафрагм ханын технологи хурдацтайгаар барилгад нэвтэрсэн билээ. Дэлхий дээрх ихэнх томоохон төслүүдэд энэхүү технологийг хурдацтайгаар хэрэглэж байгаа билээ. BAUER BC 50 нь Канадын Перибонка даланг хатуу чулуугийг 130 метрийн гүнд,



Хятадын Яхле далангийн системийг 80 метрийн гүнд 5 метр өндөр 6 метр өргөн тунелээс, Канад улс Арктикийн бүсэд байрлах нууран дээр орших Diavik алмазын уурхайн далан мөн Солонгос улсын Инчоно 60 метрийн диаметртэй 55 метрийн гүнд байрлах шингэрүүлсэн хийн хадгалах байгууламжийн ажил зэрэг ажлуудыг амжилттайгаар гүйцэтгэсэн юм.

Ус болон бусад баялагууд “PraklaBohrtechnik”



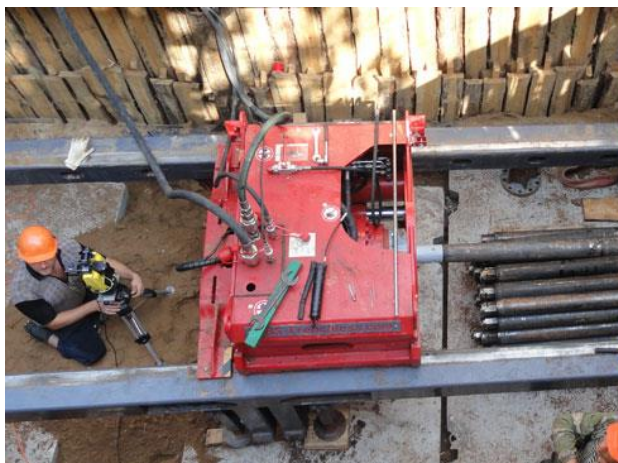
Praklaбрэнд нь Германы Пайне хотод байрлах ба BAUER Maschinen группын хайгуулын болон худгийн өрмийг үйлдвэрлэгч салбар компани билээ. Prakla-ийн өрмүүдийг нь хэцүү цаг агаар техникийн хүнд нөхцөлд зориулан үйлдвэрлэдэг бөгөөд ялангуяа ус хангамжийн томоохон техникийн болон хангамжийн бэрхшээлтэй газруудад их гүн цооногоос чандмана эрдэнэ болсон усыг гаргахад олон жилийн туршид хэрэглэж байна. Prakla өрмүүд нь ихэвчлэн хүнд оврын машин дээр суурилагдсан байдаг бөгөөд энэ нь өрөмүүдийг маневрлах болон хурдан хугацаанд тээвэрлэхэд тохиромжтой болгосон билээ. Prakla -ийн инженерүүдийн мэдлэг дээр суурилан энэхүү өрмүүд өргөн хүрээний шинэ шинэ ажлыг гүйцэтгэсээр байна жишээ дурдахад далайн судалгааны гүн цооногийн өрөмдлөгийг судалгааны хөлөг онгоц дээрээс өрөмдөн олон төрлийн мэдээллийг олох боломжтой болсон. Түүнчлэн газрын гүний дулаан, занарын олборлолтын цооног, давхаргын хийн метаны цооног, далд уурхайн аврах ажиллагааны цооног, ураны олборлолтын цооног болон уул уурхайн хайгуулын ажлуудыг дэлхийн өнцөг булан бүрт найдвартай гүйцэтгэж байна

Босоо болон хэвтээ чиглэлд “HausherrBohrtechnik” болон “ABS trenchless”

Hausherrбренд сүүлийн 65 гаруй жил ил уурхайн эргэлтэд болон доороо цохилтод тэсэлгээний өрмүүдийг үйлдвэрлэж байгаа бөгөөд Европын бүс нутагт энэхүү өрмүүд сайн танигдсан ба 2009 оноос хойш BAUER группын нэг салбар компани болсноор BAUER-ийнүүсгэсэнханганнийлүүлэлт, үйлчилгээний сервисийн дэд бүтцээр дамжуулан дэлхий даяар энэхүү өрмүүд ажиллаж байна. BAUER группын стандарт шаардлага, техникийн инновацитай Hausherr-ийн уламжлалт загвартай холбосноор өрмүүдийн найдвартай ажиллагаа, өндөр бүтээл, хэрэглээний тохиромжтой байдал үлэмж хэмжээгээр өссөн билээ.



ABS Trenchless-хэвтээ чиглэл ийн өрмүүд болон дагалдах хэрэгслийг Олпе хотод үйлдвэрлэдэг ба суваг ухахгүйгээр шинээр дамжуулах шугам барих болон дамжуулах шугамын шинэчлэлийн ажлыг гүйцэтгэж байна. ABS болон RBS загварийн машинууд нь удирдлагат болон удирдлагагүйгээр хэвтээ чиглэлийн өрөмдлөгийг хийж гүйцэтгэхээс шугамын доторлогоо зүсэх, дахин доторлох болон хүрээлэн доторлох ажлыг гүйцэтгэх боломжтой.



Бүх чиглэлд өрөмдөх боломж “KlemmBohrtechnik”

**KLEMM
Bohrtechnik**

Klemmбрэнд нь Германы Сауерланд бүсийн Дролсхаген хотод байрладаг бөгөөд BAUER Maschinen группын анкор болон бага диаметрийн өрмүүдийг үйлдвэрлэдэг төв билээ. Klemm анкерын өрмүүд нь өндөр түвшний хөдөлгөөнт бөгөөд олон талын хэрэглээнд хэрэглэх боломжтой. Нийт Klemm 1600 орчим гинжит өрмүүд дэлхий даяар ажиллаж байна. Бүтээгдэхүүн үйлчилгээний хүрээнд анкерын хэмжээ бүрийн өрмүүд, өндөр даралтын (шингэн бето) шахах төхөөрөмж болон гидравлик алх түүнчлэн олон төрлийн өрмийн багажууд багтдаг юм. Klemm-ын өрмүүд нь чиглэл бүрт өрөмдөх боломжтой учир зангуут бэхэлгээний өрөмдлөг, газрын гүний дулаан, жижиг хэмжээний гадсан суурийн өрөмдлөгийг гүйцэтгэх боломжтой.



ТВА Газрын тос байгалийн хийн өрмүүд



Хүн амын өсөлтөөс шалтгаалан газрын тос, байгалийн хий, газрын гүний дулааны хэрэгцээ өдрөөс өдөрт өсөн нэмэгдэж байгаа бөгөөд ирээдүйд илүү үр бүтээлтэй, аюулгүй ажиллагаат, овор хэмжээ багатай тоног төхөөрөмжүүд энэхүү үйлдвэрлэлийн салбарт шаардлагатай болж байна. Энэхүү шаардлагын дагуу Bauer Maschinen групп нь үйлчлүүлэгч нарт 150-500 тоны цамхагийн татах хүчтэй босоо, хөндлөн болон чиглэлт өрөмдлөгийг 8000 метрийн гүнд. Bauer нь өрмийн үйл ажиллагааг сайжруулан, гол системийн цомхон болгож, үр ашиг болон бүтээлийг ихээхэн хэмжээгээр өсгөсөн стандарт давуу талтай. Bauer –ийн гүн өрөмдлөгийн өрмүүд нь автомат штанг суурилуулах болон тайлах систем болон аюулгүй амархан тээвэрлэх болон угсах зэрэг нь үйл ажиллагааны хурдыг гайхалтайгаар өсгөсөн.

Уламжлалт газрын тос байгалийн хийн өрмүүдтэй харьцуулахад цомхон ажлын талбайд бүхэл системийг багтааснаар ажлын талбайн бэлтгэл болон байгаль орчины нөхөн сэргээлтийн зардалыг үлэмж хэмжээгээр бууруулсан. Үйлчлүүлэгч нарын үйл ажиллагаанд зориулан бүтээсэн алхах систем, шилжилтийн систем нь өрмийг бүтэн угсраатай байдалд хөдлөх боломжийг олгодог. Bauer Maschinen-нь үйлчлүүлэгч нартаа штанг угсах тайлах систем, дээд хөтлөгч систем, шаврын насос, шаврын систем болон зөөврийн гадна болон дотор яндан суурилуулах төхөөрөмж зэрэг эд ангиуд нь гүн өрмийн машинд суурьлагддаг. Түүнчлэн хэрэглэгчийн хэрэгцээ шаардлагад тохируулан өрмийн машинуудыг ямар ч шийдлээр үйлдвэрлэн гаргахад бэлэн байгаа билээ.

Бүх төрлөөр цохих технологи “RTG Rammtechnik”

RTG Rammtechnik компани нь BAUER Maschinen группын гадас суулгах сунасан болон уламжлалт толгойтой өндөр давтамжийн чичиргээт алх суурьлагдсан гадсан хана суулгах өрөмийн машинуудыг үйлдвэрлэж байна.

RTG түүнчлэн олон төрлийн суурийн тусгай инженерчлэлд олон үйлдэлт ажилыг гүйцэтгэх боломжтой юм. Жишээ дурдахад RG 25 S уламжлалт толгойтой өрөм нь өндөр мушгих момент 250 kNm болон 530 kN дарах хүчтэй бөгөөд гадсан суурийг газар доош 25 метр хүртэл цохин оруулах боломжтой. Түүнчлэн энэ өрмүүдээр хөрс чулуулаг зүсэх холих, гурвалсан шургийн өрөмдлөг болон Kelly ажлын штангаар гадсан суурийн өрөмдлөгийг гүйцэтгэх боломжтой.



Холих болох ялгах технологи “MAT Mischanlagentechnik”



МАТ Mischanlagentechnik нь Германы өмнөд хэсгийн Аллагау бүсийн Имменстадт хотод байрладаг бөгөөд Вауегруппын диафрамм хана, өндөр даралтын шахалтын зэрэг өрөмдлөгийн үйл ажиллагаанд шаардагдах холих технологийг чанартай найдвартай үйлдвэрлэгч юм. МАТ нь зутангийн цогц холих, шахах болон ялгах зэрэг суурийн тусгай инженерчилэлд шаардлагатай бүх туслах үйл ажиллагааны тоног төхөөрөмжийг үйлдвэрлэдэг. Мөн МАТ-ын центрифуг технологийг өөр үйлдвэрлэлийн салбарууд жишээ нь химийн аж үйлдвэрт ашиглах боломжтой.



Гаран дахь хүч “Eurodrill”



2001 онд BAUER Maschinen групп нь Олпе хотод байрлах Eurodrill компанийг худалдан авсан юм. Eurodrill нь хэмжээ бүрийн эргэлтэд хөтлөгч, OTW хөтлөгч болон өндөр давтамжийн гидравлик алх зэрэг тоног төхөөрөмжийг тусгайлан үйлдвэрлэж байна. Eurodrill бусад суурийн тусгай инженерчилэлийн тоног төхөөрөмж үйлдвэрлэгч нарт өөрийн тоног төхөөрөмжийг нийлүүлж байна.



Өөрөө хянахбаталгаат мониторинг (Чанарын систем)

Bauer нь үйлдвэрлэлийнхээ процессд чанарын хяналтыг маш нарийн хийж гүйцэтгэдэг. Материалын хангамжаас эхлэн өрмийн машиныг үйлдвэрлэн дуусгаад хүлээлгэн өгөх хүртэл хяналтын бүх төрлийн мониторинг хяналтын процессыг дамжих ёстой. Германаас өөр улсад үйлдвэрлэж буй тоног төхөөрөмж, эд ангиудад адилхан чанарын стандартад нийлүүлэн үйлдэрлэдэг юм. Өрмийн машин бүрийг ачилт тээврээс өмнө цуврал тестэд оруулдаг бөгөөд өрмийн машины хүчин чадал ажиллах схем бүрт оновчтой хэмжилт тохируулгыг хийж гүйцэтгэдэг юм. Жишээ шалгалтад дурдахад өрмийн машины мушгих момент, хөтлөгч толгой, үйлчилгээний болон аварын тормоз, хөдлөх эд анги, дарах хүч болох татах хүч ордог ба гидравлик системийн тохируулга автомат протоколоор хийгддэг билээ. Хөдөлгүүр болон насоссуудын параметрууд нь болгоомжтойгоор нарийн шалгагдаад эцэст нь гравитацийн төвд өрмийн нийт жин шалгагддаг. Мөн өрмийн машин бүр дээр суурилагдсан нэмэлт тоног төхөөрөмжийн тогтвортой байдлыг хангахаас гадна Bauer нь ажлын штанг Kelly-ийн чөлөөтэй сунах хураагдах үйл ажиллагааг өөрийн 55 метр гүн тестийн босоо аманд хийж гүйцэтгэнэ.





Бид үргэлж таны гарт хүргэнэ (BAUER service)

Найдвартай үйлчлүүлэгчид үзүүлэх үйлчилгээ нь манай бизнесийн гол чанар билээ. Ажлын талбайд үйл ажиллагааны явцад ямар нэгэн асуудал гарж болох бөгөөд өрмийн машин нь хамгийн хурдан хугацаанд үйл ажиллагаандаа буцан орох шаардлагатай байдаг учир сэлбэг хэрэгслийг бид зайнаас хамааран хэдэн өдөр бүр хэдэн цагийн хугацаанд хүргэх системийг бий болгосон билээ. Шуурхай дуудлагын үйлчилгээ нь үргэлжид бэлэн байдалд байдаг. Манай туршлагатай өндөр сургагдсан найдвартай техникийн баг танд хурдан хугацаанд найрсагаар танд үүссэн ямар нэгэн техникийн асуудлыг шийдэж өгөхөд үргэлжид бэлэн. Бидний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэлийн төвүүд болон сэлбэгийн агуулахууд нь дэлхийн олон орнуудад байрлах бөгөөд хурдан хугацаанд үйлчилгээг яаралтайгаар тухайн орны хэлээр үйлчилгээг хүргэх болно. Бид өөрийн уламжлалт үйлчилгээ, засвар болон тоног төхөөрөмжийн шаардлагатай шалгалтыг хэзээ таны гарт хүргэхэд бэлэн байна.



Баталжуулсан сургалт (BAUER training)

Барилгын тоног төхөөрөмж нь ихээхэн үнэтэй томоохон хөрөнгө оруулалтыг эзэмшигчээс шаарддаг. Тийм учраас тоног төхөөрөмжид дээд зэргээр мэргэжлийн анхаарал тавих шаардлагатай. Bauer нь операторуудыг тоног төхөөрөмжийн сургалтад сургахаас гадна мөн давтан сургалтанд хамруулдаг билээ. BAUER Training Center GmbH нь Bauer ийн биеэ даасан бизнесийн байгууллага бөгөөд группын сургалтын үйл ажиллагааг хийхэд зориулан байгуулагдсан юм. BAUER Training Center GmbH нь өргөн хүрээнд ажиллах хүчийг чанартай сургахын тулд баталгаажсан мэргэжлийн сургалтын төвүүдийг бий болгосон. Bauer-ийн олон байршлуудад тоног төхөөрөмжөөр сайн тоноглогдсон семинарын өрөөнүүд байнгын бэлэн

байдал байдаг. Ийм байдлаар удаан хугацаанд бий болгосон сэрээт ачигч, өрөмийн машины операторуудын заавал авах гэрчилгээ зэрэг үйлчилгээ нь Германд явагддаг. Мөн операторын зөвшөөрлийг авахын тулд Аресин дахь Bauer Maschinen үйлдвэрт сургалтын тоног төхөөрөмжийн сургалтын хэлхээг үүсгэн байгуулж, операторууд практик сургалтанд хамрагдах боломжтой болсон. 6,000 хавтгай дөрвөлжин метр талбайд нь олон тооны практик дасгалыг хийдэг юм. Хүнд даалгаварт нь өрөмдлөгийн тоног төхөөрөмжийн хүндийн төвийн байршлыг тогтоох, бага даацаас аюулгүйгээр өрмийг шилжүүлэх, өрмийн хэрхэн яаж угсрах, ажлын талбайд үүссэн аливаа асуудлыг шийдэх зэрэг дасгалууд багтна.



Өөрийн инновацийг үзүүлэх бидний арга зам (Худалдааны яармаг & үзэсгэлэн)

Германы Мьюнхен хотод Ваутахудалдааны яармаг 3 жил тутам зохиогддог бөгөөд BAUER Maschinen групп нь хамгийн сүүлийн техникийн дэвшилээ танилцуулдаг юм. 1990 оноос хойш BAUER нь суурийн тусгай инженерчилэлийн бүх тоног төхөөрөмжүүдийг тасралтгүй таницуулсаар ирлээ. Түүнчлэн бусад томоохон барилгын тоног төхөөрөмжийн үзэсгэлэнгүүд Фарисын Intemat, ЛасВегасын Conexpo, Шанхайн Ваутаболон бусад бүс нутгийн үзэсгэлэнгүүдэд үргэлж оролцдог Ваутаүзэсгэлэн зохиогдоогүй жилүүдэд Bauer нь өөрийн төв оффис Шробенхаусен хотод өөрийн үзэсгэлэнг зохион байгуулдаг бөгөөд арга хэмжээнд дэлхийн 50 гаруй улсаас ирсэн зочид хэдэн өдрийн туршид Bauer тоног төхөөрөмжийг үзэн сонирхдог. Оройн хүлээн авалт арга хэмжээнд газар газраас ирсэн барилгын инженерчилэлийн мэргэжилтэнүүд болон зочид улам томоор улам гүнзгий суурийг бүтээх санаа бодлоо хуваалцдаг билээ.





BAUER Maschinen групп нь дэлхийн өнцөг булан бүрт үйлчилгээний төвүүдийг ажиллуулдаг ба манай инженерүүд суурийн тусгай инженерчлэлийн туслалцааг үзүүлдэг. Зөвхөн тоног төхөөрөмжийн зөвлөх үйлчилгээнээс гадна Bauer Maschinen нь барилгын төслийн гүйцэтгэлд өргөн хүрээний суурийн тусгай инженерчилэл болон дизайны туслалцааг үзүүлж байна



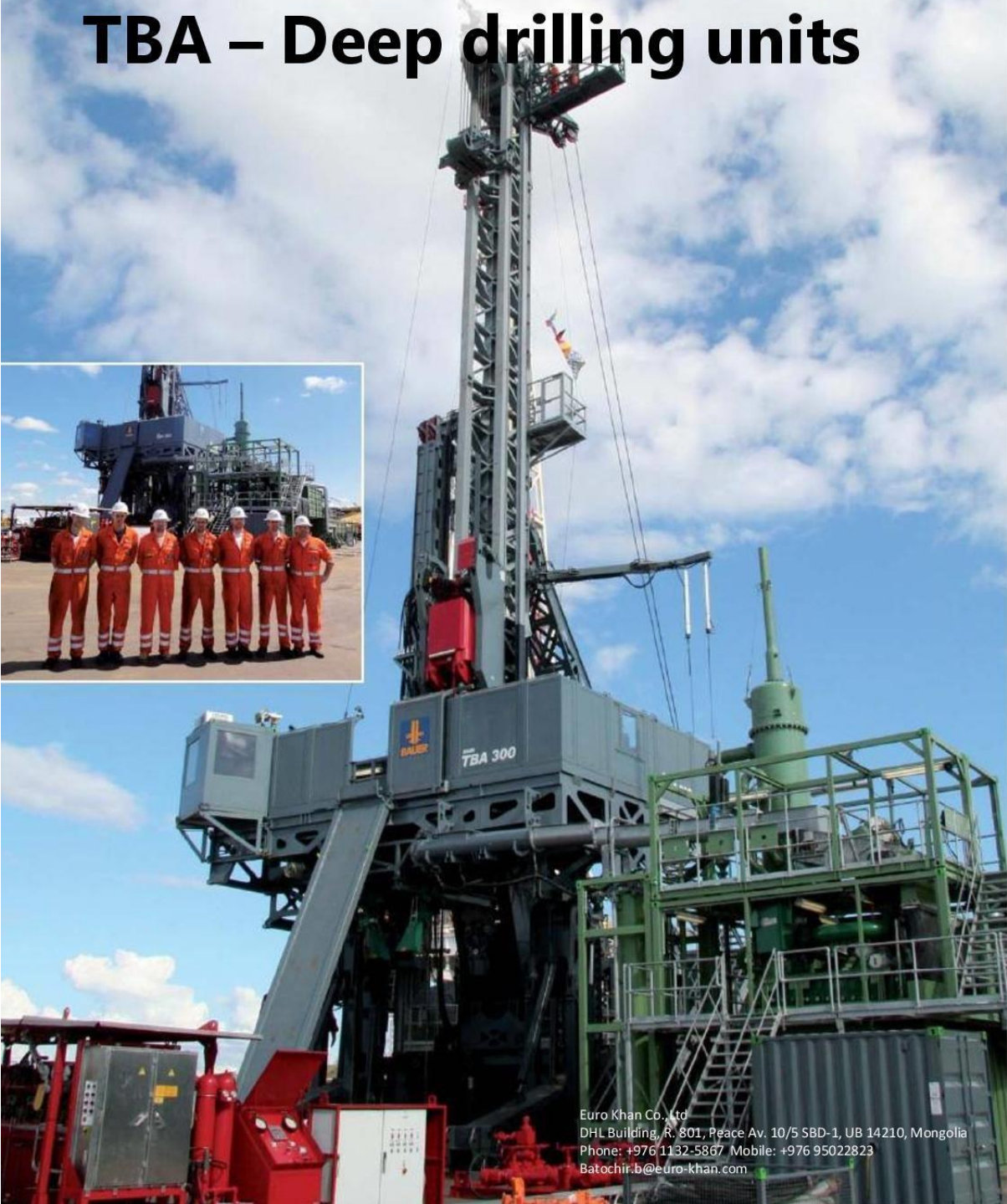


PRAKLA
Bohrtechnik

Euro Khan Co., Ltd
DHL Building, R. 801, Peace Av. 10/5 SBD-1, UB 14210, Mongolia
Phone: +976 1132-5867 Mobile: +976 95022823
Batochir.b@euro-khan.com

 **BAUER MASCHINEN**

TBA – Deep drilling units



The main image shows a massive grey and green drilling rig, identified as a TBA 300, against a blue sky with scattered clouds. The rig has a long vertical mast and a complex base with various mechanical components. An inset photograph in the middle-left shows a group of eight workers in orange safety suits and white hard hats standing in a line on a flat, open area.

Euro Khan Co., Ltd
DHL Building, R. 801, Peace Av. 10/5 SBD-1, UB 14210, Mongolia
Phone: +976 1132-5867 Mobile: +976 95022823
Batochir.b@euro-khan.com

Hydraulic-Blast-Hole-Drill

HBM 160



HP-version for vertical & vertical inclined drilling
for DTH and rotary drilling
Ø 140 - 229 mm (5 ½" – 9")

