



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC
Швейцарийн хөгжмийн агентлаг



Эрдэс баялаг,
эрчим хүчний яам

БОРНУУР СУМАН ДАХЬ МӨНГӨН УСГҮЙ
ТЕХНОЛОГИ БҮХИЙ АЛТНЫ ХҮДЭР

БАЯЖУУЛАХ ЦЕХИЙН ТАНИЛЦУУЛГА

Тогтвортой бичил уурхай төсөл

Улаанбаатар 2011 он

Өмнөх үг	4
Ерөнхий танилцуулга	6
Алтны хүдэр баяжуулах мөнгөн усгүй технологи бүхий цехийн үйл ажиллагаа	9
Хүдэр бэлтгэх технологи	11
Анхан шатны баяжуулалт	14
Гүйцээн баяжуулах ажиллагаа	17
Алтны баяжмалыг цэвэршүүлэх, хайлуулах ажиллагаа	19
Хаягдал зайлуулах, хуримтлуулах ажиллагаа	21
Алтны хүдэр баяжуулах цехийг орон нутагт байгуулахын ач холбогдол	21
Хүдэр баяжуулах цехийн металл авалтын түвшин	24
Хүдэр баяжуулах цехийн хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд нөлөөлөх байдал, эдийн засгийн зарим үзүүлэлтүүд	25
Зарим гадаад орнуудын алтны хүдэр боловсруулах байдал, Борнуурын хүдэр баяжуулах цех	28
Борнуурын хүдэр баяжуулах цехийн үйл ажиллагааны талаар өгөх зарим санал зөвлөмж	29

ӨМНӨХ ҮГ

2007 онд Улсын мэргэжлийн хяналтын газраас Монгол Улсын нутаг дэвсгэрт уул уурхайн чиглэлээр үйл ажиллагаа явуулж байгаа иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагуудын химийн хорт болон аюултай бодисын хадгалалт, ашиглалтанд Байгаль орчны яам, Үйлдвэр худалдааны яам, Онцгой байдлын ерөнхий газар, Цагдаагийн ерөнхий газрын харьяа Улсын мөрдөн байцаах газрын холбогдох мэргэжилтнүүд оролцсон ажлын хэсэг шалгалт хийсэн байна.

Ажлын хэсэг химийн бодисын бохирдол харьцангуй их гэж үзсэн Төв, Сэлэнгэ, Дархан-Уул, Дорноговь, Дундговь, Баянхонгор, Өвөрхангай, Архангай аймгийн тодорхой газар нутагт төвлөрч ажилласан байна. Энэхүү үзлэг шалгалтаар химийн хорт бодисоор бохирдсон талбай, шлам, ул хөрсний хэмжээг тогтоож гар аргаар алт олборлогчдын үйл ажиллагаанд шалгалт хийж, үндсэн ордын хүдрээс алт ялгах, баяжуулахад ашиглаж байсан мөнгөн усны тээрмүүдийг хурааж устгасан юм. 2008 онд Засгийн газраас 127 дугаар тогтоол гарган Химийн бодисоор бохирдсон шлам, ул хөрсийг саармагжуулах арга хэмжээнд 1.392.209.250 төгрөг зарцуулжээ.

Тухайн үед мөнгөн усны тээрэм хураасан нь мөнгөн усны хэрэглээг таслан зогсоох зорилготой алхам байсан юм. Гэвч мөнгөн усны хэрэглээг таслан зогсоож чадаагүйгээр үлбарам химийн хорт бодисын хэрэглээ нууц байдалд орж, иргэд гэртээ уур нүдүүр хэрэглэн мөнгөн усыг өмнөхөөс багагүй хэмжээгээр хэрэглэх болсон нь нууц биш юм.

Засгийн газар энэ байдалд ноцтой дүгнэлт хийж, хувиараа ашигт малтмал олборлож байгаа иргэдийн үйл ажиллагааг зохицуулах, мөнгөн усны хэрэглээг таслан зогсоох, хүн мал, байгаль орчныг хордуулах аюулаас сэргийлэх явдлыг багцаар нь авч хэлэлцээд 2008 оны 1 дүгээр сарын 23-ны өдөр 28 дугаар тогтоол гаргасан юм. Энэ тогтоолд гар аргаар алт олборлогчдын хүдрийг төвлөрүүлэн баяжуулах цех байгуулах талаар тодорхой заалт оруулсан нь цаг үеэ олсон зөв шийдэл байсан.

Засгийн газрын энэхүү шийдвэрийн дараа Борнуур сумын хувиараа ашигт малтмал олборлогч иргэд мөнгөн усгүй хүдэр баяжуулах цех байгуулах үүсгэл санаачлага гаргасныг АМГТХЭГ-аас

дэмжсэн билээ. Борнуурын хүдэр баяжуулах цехийг байгуулах ажилд бичил уурхайчид, Засгийн газар, Швейцарийн хөгжлийн агентлаг (ШХА) болон бусад бүх талууд идэвхи зүтгэл гарган оролцсон гэдгийг тэмдэглэн хэлэх нь зүйтэй. Ийм цех байгуулах нь тухайн үед орон нутгийн эдийн засгийн хөгжлийг дэмжих, ядуурлыг бууруулахад чухал өр өгөөжтэй гэдгийг мэдэрч тууштай дэмжиж ажилласан хүний нэг бол тэр үед Швейцарийн хөгжлийн агентлагийн Монгол дахь суурин төлөөлөгч байсан Маркус Дубах юм.

Цехийг байгуулахад шаардлагатай байсан санхүүжилтийн зарим хэсгийг шийдвэрлэх зорилгоор Засгийн газраас 246 дугаар тогтоол (2008 он) гаргаж Засгийн газрын нөөц сангаас цех байгуулах аж ахуйн нэгжид эргэн төлөгдөх нөхцөлтэйгээр 120 сая төгрөгийн зээл олгож, үлдэх хэсгийг компани өөрөө санхүүжүүлсэн юм. Тогтвортой бичил уурхай төслөөс (ТБУТ) Засгийн газрын бодлого, Борнуур сумын иргэдийн үүсгэл санаачлагыг дэмжиж байгаль орчинд хал багатай, мөнгөн үсгүй хүдэр баяжуулах технологийн шийдлийг гаргаж өгч, улмаар иж бүрэн туршилтын цехийг барьж, ашиглалтанд оруулсан билээ. Үүнд зориулж ТБУТ-өөс хийсэн санхүүжилт нийтдээ 145 сая төгрөг болсон.

Мөнгөн үсгүй хүдэр баяжуулах цехийн техник технологид ШУА-ийн Эрдэс боловсруулалт, технологийн хүрээлэн үнэлгээ хийж баталгаажуулсан бөгөөд Экологийн үр ашгийн үнэлгээг “Энвайрон” компани хийж гүйцэтгэсэн.

Борнуурын цех бол алтыг үндсэн ордын хүдрээс мөнгөн үс хэрэглэхгүй ялгаж авдаг технологийн шийдэл дээр үндэслэгдсэн объект юм. Засгийн газрын оролцоо, дэмжлэгтэй байгуулагдсан, байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын болон, техник-эдийн засгийн үнэлгээ нь хийгдэж зохих мэргэжлийн байгууллагаар зөвшөөрөгдөж, алтны барилт нь тодорхойлогдсон байгууламж учраас үүнтэй ижил буюу төстэй цехийг үндсэн ордоос алт олборлодог бичил уурхайчид бүхий бүс нутагт байгуулах боломжтой юм. Тиймээс цех байгуулах хүсэлтэй иргэд, байгууллагад зориулж Борнуурын мөнгөн үсгүй технологи бүхий боловсруулах цехийн тухай энэхүү гарын авлагыг боловсруулав.

П.Үржинлхүндэв

ТБУТ-ийн Үндэсний захирал

ЕРӨНХИЙ ТАНИЛЦУУЛГА

Монгол Улсын “Химийн хорт болон аюултай бодис”-ын тухай хуулийн хэрэгжилтэнд 2007 онд хийсэн үзлэг шалгалтаар арваад аймгийн нутаг дэвсгэрийн 120 цэгт 53.5 га талбайд 203 508.8 шоо метр хөрс, шлам химийн хорт бодисоор бохирдсон болох нь тогтоогджээ.

УМХГ-аас хийсэн энэхүү үзлэг шалгалтын үеэр мөнгөн үс хэрэглэн алт ялгадаг 147 хүрдэн тээрмийг иргэдээс захиргааны журмаар хураан авч устгасан юм. Энэ явцад мөнгөн усны хэрэглээ улсын хэмжээнд хэсэг хугацаанд буурсан хэдий ч түүнийг далайцтай, даацтай устгах арга хэмжээ болж чадаагүй байна. Мөнгөн үс хэрэглэх явдал ил байсан бол уг арга хэмжээний дараагаар далд орж улам аюултай болж иржээ.

Монгол Улсын Засгийн газрын хурлаар эл асуудлыг авч хэлэлцээд хувиараа алт олборлогчдын алтны хүдэр боловсруулах үйл ажиллагааг зохицуулах тухай тогтоол гаргасан нь цаг үеэ олсон чухал шийдвэр байв. Засгийн газрын 2008 оны 01 сарын 23-ны өдрийн 28 дугаар тогтоолд “...Хувиараа ашигт малтмал олборлож байгаа зарим иргэдийн алтны үндсэн ордын хүдрийг баяжуулах үйл ажиллагааг 3-4 газарт түршилтын хэлбэрээр төвлөрүүлэн зохион байгуулах, шаардагдах санхүүгийн эх үүсвэрийг судалж хэрэгжүүлэх арга хэмжээ авч, шаардлагатай бол асуудлыг Засгийн газрын хуралдаанаар хэлэлцүүлж шийдвэрлүүлэх . . .”-ийг холбогдох яамны удирдлагад үүрэг болгосон юм.

2007 онд Төв аймгийн Борнуур суманд 800 гаруй иргэд гар аргаар алт олборлож байсан бөгөөд 5 цэгт 14 мөнгөн усны тээрэм ажиллаж нийтдээ 9 га орчим талбай мөнгөн усаар бохирдсон гэсэн судалгаа гарч байсан. 2008 оны 1-р сард гарсан Засгийн газрын шийдвэрийн дагуу арга хэмжээ авч эдгээр 14 тээрмийг бүгдийг хурааж устгасан боловч мөнгөн усны хэрэглээг зогсоож чадаагүйгээр үл барам мөнгөн усыг хэрэглэх явдал өрх гэрийн дотор нууцлагдаж илүү аюултай хөнөөл учруулах нөхцлийг улам нэмэгдүүлсэн.

Д.Цэнгэл, Борнуур сум, БУХ ТББ

Энэ үед мөнгөн усны хор хөнөөлийн талаар мэдээлэл түгээх, хувиараа ашигт малтмал олборлогчдыг зохион байгуулалтанд оруулах, мөнгөн үсгүйгээр алтны хүдэр баяжуулах арга технологийн судалгаа явуулах зэрэг чиг зорилго бүхий Монгол Улсын Засгийн газар болон Швейцарийн хөгжлийн Агентлагийн хамтарсан Тогтвортой бичил уурхай төсөл Борнуур суманд анхаарлаа хандуулж тус сумын хувиараа ашигт малтмал олборлогч иргэдээс химийн бодис үл хэрэглэн алтны хүдэр боловсруулах төвлөрсөн цех байгуулахаар гаргасан санал, санаачлагад тулгуурлан Засгийн газрын 28 дугаар тогтоолын дагуу алтны хүдэр боловсруулах анхны туршилтын цехийг Тогтвортой бичил уурхай төсөл (ТоБУТ)-ийн дэмжлэгтэйгээр тус суманд байгуулахаар АМГ, ЭБЭХЯ шийдвэрлэжээ.

ТоБУТ Борнуур сумын Бичил уурхайчдын үүсгэн байгуулсан ХАМО ХХК-тай хамтран Засгийн газар, орон нутгийн төр, захиргааны байгууллагуудын дэмжлэгтэйгээр нийт 450 орчим сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалт бүхий туршилтын цехийг цогцолбор байдлаар барьж байгуулан 2009 оны 2 дугаар сарын 10-нд ашиглалтанд оруулсан байна.

Уг баяжуулах цех нь үйлдвэрлэлийн цехийн 2 байр, хаягдлын байгууламж, контор, лаборатори, засварын газар, агуулах, ногооны зоорь, зочид буудал, харуулын байр, цайны газар, цахилгааны дэд станц, гүний худаг, телевизийн дахин дамжуулах станц зэрэг барилга байгууламжаас бүрдэнэ.

Борнуур сумын уг баяжуулах цехээр “Бичил уурхайчдын холбоо” ТББ-ын гишүүн 260 бичил уурхай эрхлэгчдээс гадна Төв, Сэлэнгэ,

Булган, Баянхонгор, Өмнөговь, Хэнтий зэрэг аймгуудын ХАМО-чид үйлчлүүлж байна.



Зураг 1. Борнуурын алтны хүдэр баяжуулах цехийн нээлтийн ажиллагаа

ХАМО компанийг Засгийн газрын 28-р тогтоолыг хэрэгжүүлэх зорилгоор Бичил уурхайчдын холбооны санаачлагаар 2008 оны 3 сард байгуулсан. Манай компаний гол зорилго нь алтны үндсэн ордоос ашигт малтмал олборлогч ХАМО иргэдэд олборлосон хүдрийг нь мөнгөн үс, цианид ашиглахгүйгээр баяжуулах техник үйлчилгээ үзүүлэх, орон нутагт ажлын байр бий болгосноор орон нутгийн нийгэм, эдийн засгийн хөгжилд хувь нэмэр оруулахад оршдог. Тус компаний нийт ажилчдын 96% нь урьд гар аргаар ашигт малтмал олборлодог байсан нутгийн иргэд, тэдгээрийн үр хүүхдүүд байдаг.

Б. Наранцогт, ХАМО компаний ерөнхий захирал

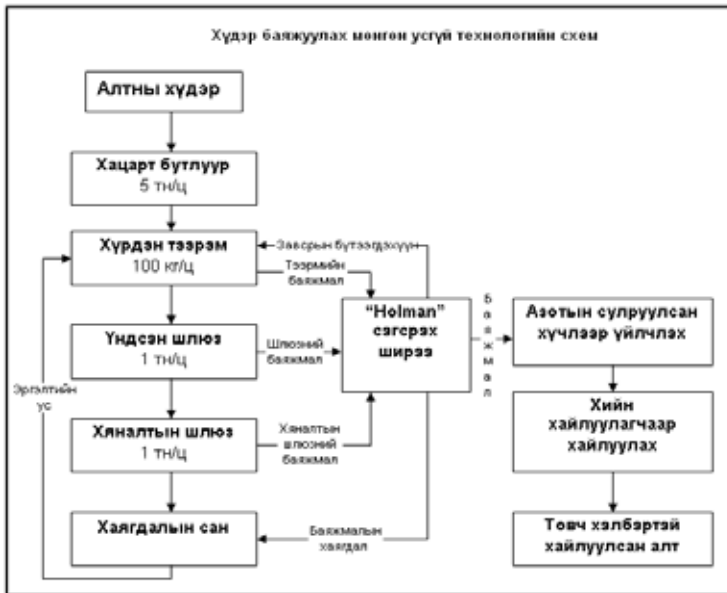
Борнуур сумын “Бичил уурхайчдын холбоо” ТББ 2007 оны 10 сард байгуулагдсан бичил уурхайчдын анхны иргэний нийгмийн байгууллага бөгөөд сумынхаа 283 бичил уурхайчдыг нөхөрлөлийн зохион байгуулалтанд хамруулан нэгтгэж, бичил уурхай эрхлэгчдийг эрүүл мэнд, нийгмийн даатгалд хамруулах асуудлыг нэгдсэн журмаар шийдвэрлэж байна. Мөн бичил уурхайчдынхаа нийгмийн асуудлыг шийдвэрлэх, амьжиргааны хоёрдогч эх үүсвэртэй болоход нь анхаарч ХАМО компанитай хамтарч ажилласны үр дүнд ХАМО компани тус ТББ-ын гишүүдэд бичил зээл олгох, хашаа байшингаа засаж сэлбэх, шинээр барихад нь туслах, урамшуулал олгох, нэгдсэн журмаар газар тариалангийн механикжуулалтын машин, тоног төхөөрөмж авч бэлтгэн газар тариалан эрхлэхэд нь үйлчилж дэмжих, малжуулах төсөл хэрэгжүүлэх зэргээр дэмжлэг үзүүлж байгаагийн дээр сумын төвөөс баяжуулах цех хүртэлх 3 км хатуу хучилттай замыг засварлаж ашиглалтанд оруулах, хог хаягдлын 4-6 төвлөрсөн цэг байгуулах, гүний худаг гаргаж хүн амын цэвэр усны хангамжийг шийдвэрлэх, 15 га талбайд техникийн нөхөн сэргээлт хийж, 5-аас доошгүй га талбайд ногоон бүс байгуулах, хүүхдийн цэцэрлэг, соёл спортын талбай, 20 айлын сууц бүхий “Залуу гэр бүл” хотхон байгуулах зэрэг томоохон ажлуудыг 2012 оны эцэс гэхэд хийж гүйцэтгэхээр итгэл төгс ажиллаж байна.

Ямар нэгэн үйл ажиллагаа явуулахад эв нэгдэлтэй, нэгдсэн зорилго, байр суурьтай зохион байгуулалтанд орж нийлж ажиллавал амжилтанд хүрдэг гэдгийг хүн бүр дор бүрдээ ойлгож, идэвхи санаачлагатай ажиллавал үр дүнд хүрдэг гэдгийг бид мэдэрсэн.

Н.Ундрахбилэг, БУХ ТББ-ын тэргүүн

АЛТНЫ ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ МӨНГӨН УСГУЙ ТЕХНОЛОГИ БҮХИЙ ЦЕХИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГАА

Борнуурын алтны хүдэр баяжуулах мөнгөн усгүй технологи бүхий цехийн үйл ажиллагаа нь хүдэр баяжуулах технологийн гравитацийн буюу хувийн жингийн зөрөөг ашиглах аргад



Зураг 2. Хүдэр баяжуулах мөнгөн усгүй технологийн схем

тулгуурладаг бөгөөд алт барилтын хэмжээ нь 75-80% гэж технологийн туршилтын болон шинжилгээний байгууллагын үнэлгээний үр дүнд тогтоогдсон. Хүдэр баяжуулах цехэд ашиглаж буй технологид Шинжлэх ухааны академийн Эрдэс боловсруулалт, технологийн хүрээлэн дүгнэлт гаргаж албан ёсоор баталгаажуулсан. Цех нь нийтдээ 58 ажилчинтай, 3 ээлжийн тасралтгүй ажиллагаатай, хоногт 10 тн хүдэр боловсруулах хүчин чадалтай бөгөөд дараах шат дамжлагаар алтны хүдэр баяжуулна. Үүнд:

- бутлах
- нунтаглах
- баяжуулах
- гүйцээн баяжуулах
- цэвэршүүлэх
- хайлуулах
- хаягдал хуримтлуулах, зайлуулах

Үйлдвэрлэл дээр “Бегун” тээрэмд нунтаглагдсан хүдрийн 0.5мм-ээс дээш ангилалд үлдэх алтны агуулга өндөр, хэлбэр, хэмжээ зэргээс хамаарч алтны авалт нь дээш доош хэлбэлзэх магадлал их байдаг. Хамгийн гол эерэг үзүүлэлт өгч байгаа нь нунтаглагдсан алтны 80-аад хувь нь тээрэмд үлдэж түүнийг боловсронгуй тоног төхөөрөмж болох баяжуулах ширээгээр оруулж боловсруулахад чанарын шаардлага хангасан баяжмал (металл авалт 81.%) бүтээгдхүүн гаргахад оршиж байгаа юм. Иймээс бараг үндсэн баяжуулалтыг ширээнд дээр явуулж байна гэж үзэж болох юм. Харин тээрмийн ханан дахь торны нүхээр нэвтрэн гарсан шламын нарийн ширхэгт алт агуулсан хэсгийг авч металл авалтыг нэмэгдүүлэхийн тулд ХАМО нарт ашиглахад хялбар шлюзийн технологиор орлуулсан нь илүү үр дүнтэй байна гэдгийг “ТоБУТ”-н техникийн багийн хийсэн туршилтын ажлын үр дүн болон ЭБТХ-ийн туршилт шинжилгээний нэг удаагийн үр дүн харуулж байна.

“Хувиараа ашигт малтмал олборлогч иргэдийн алтны хүдэр баяжуулах үйлдвэрийн техник, технологийн түвшинд үнэлгээ хийсэн ажлын тайлан” ШУА, Эрдэс боловсруулалтын технологийн хүрээлэн, 2010 он.

ХҮДЭР БЭЛТГЭХ ТЕХНОЛОГИ

Хүдэр бэлтгэх технологи хүдэр бутлах, нунтаглах ажиллагаанаас бүрдэнэ. Цехэд ирж байгаа алтны хүдэр олон янзын ордоос олборлосон, олон төрлийн бүтэц, найрлагатай, янз бүрийн хэмжээтэй байдаг. Ийм олон төрлийн хүдэр буталж, нунтаглахад хүчин чадал нь хүрэлцээтэйгээс гадна, ажиллагааны зардал багатай, найдвартай ажиллагаатай, олдоц сайтай, үнэ хямдтайг нь бодож БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн хацарт бутлуур, хүрдэн тээрмийг сонгон авч, хүдэр бэлтгэхэд ашиглаж байна.

Цехэд ашиглаж байгаа хацарт бутлуур нь техникийн үзүүлэлт болон хүчин чадлын хувьд цехийн технологийн үйл ажиллагаанд бүрэн зохицсон, цаашид цехийн хүчин чадлыг нэмэгдүүлэхэд бутлуурын хүчин чадлыг нэмэгдүүлэх шаардлагагүйгээр сонгогджээ. Хацарт бутлуурын техникийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 1-д үзүүлэв.

Хүснэгт 1.

Хацарт бутлуурын техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлт	Х/н	Тоо
1	Хүчин чадал	тН	5
2	Хөдөлгүүрийн хүчин чадал	кВт	15
3	Хүлээн авах амсрын хэмжээ	мм	<300
4	Бутлалтын хэмжээ	мм	<70

Бутлуурыг тусгайлан бэлтгэсэн тавцан дээр суурилуулж, бэхлэхээс гадна тэжээлийг оруулах бункер, хүн явах тавцан, хашлага, тоосны хамгаалалт хийх, бүтээгдэхүүнийг хаягдалгүй хүлээн авах сав байрлуулах нөхцлийг бүрдүүлэх шаардлагатай байдаг байна. Бичил уурхайчдын нөхөрлөл бүрийн хүдрийг тус тусад нь бутлаж өгөх учраас дараагийн дамжлагатай туузан дамжуулагчаар холбох шаардлагагүй ажээ. Бутлуураас гарсан бүтээгдэхүүнийг зориулалтын тэргэнцэрээр зөөж, тээрмийн дамжлагад оруулна. Бутлуур дээр ажилладаг ажилчин нь хамгаалалтын малгай, нүдний шил, амны хаалт, метал хамгаалалттай ажлын гутал, тоос үл нэвтрүүлэх ажлын хувцастай ажиллах шаардлага тавигддаг байна.



Зураг 3. Хацарт бутлууру

Хацарт бутлуураар -70 мм хүртэл бутлагдсан хүдрийг хүрдэн тээрэмд устай хольж оруулах ба хүрдэн тээрэм нь 1 цагт 90-100 кг хүдрийг 0.063-0.5 мм хэмжээтэй болтол нунтаглана. Хүрдэн тээрмийн техникийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 2-т үзүүлэв.

Хүснэгт 2.

Хүрдэн тээрмийн техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Х/н	Тоо
1	Хүчин чадал	кг/цаг	90-100
2	Хөдөлгүүрийн хүчин чадал	кВт	7.5
3	Хүрдний эргэлтийн тоо	эрг/мин	13-14

Урьд нь мөнгөн усаар алт бариулдаг байхад битүү тогоотой ашигладаг байсан хүрдэн тээрмийн тогооны хананд 200X300 мм хэмжээтэй 3 ширхэг цонхыг тогооны улнаас дээш 30 см зайд гаргаж 0.5 мм-ийн хэмжээтэй тор суулгасан. Энэ нь тээрэмд нунтаглагдаж байгаа хүдрийн 0.5 мм-ээс доош хэмжээтэй ширхэгүүд устай хамт шлюзрүү дамжин орж гравитацийн аргаар баяжигдах нөхцлийг хангах ба шлюзэнд 0.5 микроноос илүүгүй хэмжээтэй материал орохыг зохицуулна.

Цехэд ийм хүрдэн тээрэм 8 ширхгийг суурилүүлсан бөгөөд эдгээрийн нийлбэр хүчин чадал нь 800 кг/цаг буюу хоногт 15 тн хүдэр тээрэмдэхэд бүрэн хүрэлцээтэй юм.

Тээрэмд нунтаглагдсан хүдрээс суларсан нийт алтны 20 хувь нь тээрмийн ханан дахь цонхоор гарч шлюзрүү орох бөгөөд үлдсэн

80 хувь нь тээрмийнхээ тогоонд үлддэг болох нь удаа дараагийн туршилтаар тогтоогджээ.



Зураг 4. Хүрдэн тээрэм, суурилуулсан байдал

Цехэд ашиглагдаж байгаа тээрмүүд нь хүдэр нунтаглах үзүүлэлтийн хувьд тухайн цехэд ирж байгаа бүх төрлийн хүдрийн алтыг салгах хэмжээнд хүрч байгаа бөгөөд харьцангуй үнэ хямдтай, тээрэм болон сэлбэг нөөц нь олдоц сайтай тул орон нутагт байгуулах ийм төрлийн цехүүдэд ашиглах бололцоотой.

Хүрдэн тээрмийг тодорхой өндөрт, тусгайлан бэлтгэсэн тавцан дээр суурилуулж бэхлэх бөгөөд эргэн тойронд нь хүн явж тээрэмд тэжээл өгөх, техникийн болон технологийн үйлчилгээ, тохируулга хийх бололцоотой шат, тавцан хамгаалалтын хашлага хийх зэргээр аюулгүй ажиллагааны нөхцлийг бүрдүүлнэ.

Тээрэм дээр ажиллах ажилтан хамгаалалтын малгай, металл хамгаалалттай усны гутал, ус үл нэвтрүүлэх ажлын хувцас, нүдний шил, амны энгийн хаалт хэрэглэх шаардлагатай.

Хүдэр бэлтгэлийн ажлын бүтээлийг нэмэгдүүлэх, чанарыг сайжруулах зорилгоор Бразил улсад үйлдвэрлэсэн алхан тээрмийг уг цехэд ашиглаж болох эсэх талаар туршиж үзсэн байна. Алхан тээрэм нь хүдрийг 0.8 мм хүртэл нунтаглах бөгөөд хүрдэн тээрэмтэй харьцуулахад үнийн хувьд 5 дахин бага, бүтээмжийн хувьд 4 дахин

их байсан зэрэг сайн талтай байжээ. Алхан тээрмээр нунтаглагдсан хүдрийг нам дүүргэлтийн шлюзээр оруулан гравитацийн аргаар баяжуулах бөгөөд шлюзийн хаягдлыг хүрдэн тээрэмд оруулан дахин нунтагласан байна. Энэ тохиолдолд хүрдэн тээрмийн бүтээл хацарт бутлуураар бутлагдсан хүдрийг шүүд тээрэмдэх ажиллагаатай харьцуулбал бүтээмж нь 2 дахин илүү үзүүлэлттэй байжээ.



Зураг 5. Алхан тээрэм

Гэвч алхан тээрмийг хэрэглэхэд хүдрийг 0.8 мм хүртэл хэмжээтэй болгож нунтагладаг учир хүдэр дэхь маш нарийн ширхэгтэй тоосонцор алт бүрэн гүйцэд сулардаггүй тул хүрдэн тээрэмд дахин оруулах зайлшгүй шаардлага гарч байсан учраас уг цехэд алхан тээрмийг хүдэр нунтаглах зориулалтаар дангаар нь ашиглах боломжгүй гэсэн дүгнэлт гарсан байна. Харин одоо ашиглаж байгаа хүрдэн тээрмийн үр дүнг нэмэгдүүлэх зорилгоор алхан тээрмийг эхний нунтаглагчаар хэрэглээд цааш нь дахин хүрдэн тээрэмд нунтаглах боломжтой юм.

АНХАН ШАТНЫ БАЯЖУУЛАЛТ

Хүрдэн тээрмээр нунтагласан хүдэрт агуулагдаж байгаа суларсан алтны 20 хувь нь хивсэнцэр дэвсгэр бүхий шлюзээр баяжуулагдана. Борнуурын мөнгөн усгүй технологи бүхий хүдэр баяжуулах цехэд ашиглаж байгаа анхан шатны баяжуулагч шлюзийг хүдрийн болон үүнд агуулагдаж байгаа алтны онцлог шинж чанар, дотоодын болон

бичил уурхайн үйл ажиллагаа хөгжсөн бусад улсын туршлагад үндэслэн тооцоолж дотоодод хийсэн. Энэ нь хийц загвар болон материалын хувьд энгийн, олдоцтой бөгөөд үнийн хувьд хямд төсөр учраас үүнийг цаашид нэвтрүүлэхэд тохиромжтой, энгийн технологи юм.



Зураг 6. Үндсэн ба хяналтын шлюз
Шлюзийн техникийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3.

Алт баяжуулах шлюзнй техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Х/н	Тоо
1	Урт	м	6
2	Өргөн	м	0.45-0.5
3	Налуугийн өнцөг	хэм	8-12
4	Хүчин чадал	кг/цаг	1000

Шлюзээр баяжуулах зарчим нь тээрэм дотор нунталагдаж байгаа хүдэр болон усны холимог буюу булинга нь тээрмийн хананд гаргасан 3 цонхоор гадагшилж тусгайлан сонгож авсан хивсэнцэр дэвссэн шлюз дээгүүр урсах явцад түүнд агуулагдаж байгаа суларсан алт нь өөрийн хувийн жингийн улмаас доош суун хивсэнцэрийн тээглүүрт тогтож үлдэх бөгөөд бусад хөнгөн жинтэй эрдсүүд болон элсний ширхэгүүд цааш урсах процесс юм. Тус цехийн технологийн туршилт хийх явцад шлюзнй дэвсгэрээр дотоодын зах зээлээс олдох боломжтой хэд хэдэн материалыг туршиж үзсэн бөгөөд туршилтын үр дүнгээр Хоригтой хивсэнцэр дэвсгэр үндсэн ордын хүдэрт агуулагдах нарийн ширхэгтэй алтыг барихад хамгийн үр дүнтэй болох нь тогтоогдсон.



Зураг 7. Дэвсгэрүүд: хоригтой, Номад, ноосон дэвсгэр.

Шлюзээр баяжуулж байгаа холимог буюу булингын хатуу, шингэний харьцаа 1:4 байхаар зохицуулна.

Үндсэн шлюзний хаягдалд алт алдагдаж байгаа эсхийг хянах зорилгоор үндсэн шлюзийн ард 3 м урттай хяналтын шлюз байрлуулсан.

Бичил уурхайчид хүдрээ баяжуулах явцдаа тухайн хүдрийн алтны агуулгаас шалтгаалан шлюзний дэвсгэрийг тодорхой хугацаанд тусгайлан бэлтгэсэн саванд угааж баяжмалаа гаргаж авдаг. Туршилтын үр дүнд дэвсгэр угаах хугацаа нь 1 цагаас 1 цаг 30 минут байх нь хамгийн оновчтой гэж батлагдсан. Учир нь дэвсгэр угаахгүй удвал дэвсгэрийн хоригны хоорондох зай элс шороогоор дүүрч суларсан алт дээгүүр нь урсаж алдагдах эрсдэлтэй бөгөөд харин хэтэрхий ойрхон хугацаатай угаавал агуулга багатай хэт их баяжмал хуримтлагдаж дараагийн гүйцээн баяжуулах шатанд хүндрэл учруулах муу талтай. Шлюзний дэвсгэрээс гарсан материалд нийт суларсан алтны 20% агуулагдаж байдгийг туршилтын явцад тогтоосон.

Анхан шатны баяжуулалт хийж дууссаны дараа тээрэмний ёроолд тунаж үлдсэн алтны агуулга өндөртэй материалыг тусгай саванд савлаж сайтар цэвэрлэж авна. Технологийн туршилт хийх явцад тухайн хүдрээс суларсан нийт алтны 80% тээрмийн тогооны ёроолд тунаж үлддэг болох нь тогтоогдсон.

Хяналтын шлюзний дэвсгэр хивсэнцрийг мөн дээрхийн адилаар усаар зайлж алт агуулсан материалыг саванд авна.

Анхан шатны баяжуулах ажиллагааг “ICON” маркийн төвөөс зугатах хүчний ангилан ялгагчаар гүйцэтгэх туршилтыг хийж үзсэн бөгөөд “ICON” төхөөрөмж цаг үргэлж нарийн тохируулга шаардахын дээр баяжуулалтын эцсийн үр дүн нь шлюзээр баяжуулах үр дүнд хүрэхгүй байсан тул анхан шатны баяжуулах ажиллагаанд ашиглаагүй байна.

Шлюзээр баяжуулах үед түүний налууг хүдрийн шинж чанараас хамааруулан 8-12 хэмийн налуутай байхаар тохируулах ба баяжигдаж буй холимогийн хатуу, шингэний харьцааг нэмэлт усны өгөлтөөр тохируулна. Шлюзэнд хориг хэрэглэхгүй бөгөөд дэвсгэр хивсэнцрийн 2 захыг брус модоор даруулж шаантаглана.

Шлюзийг 2 талаар нь хүн явж үйлчилгээ хийх бололцоотой зайд байрлуулах ба хүн ажиллах тавцан хашлагаар тоноглоно.

8 ширхэг хүрдэн тээрэм тус бүрт анхан шатны баяжуулалтын болон хяналтын шлюзийг холбож өгсөн байна.

Анхан шатны шлюз дээр ажилладаг ажилтан хамгаалалтын малгай, хамгаалалттай усны гутал, резин хормогч, резин бээлий зэрэг хувцас хамгаалах хэрэгслийг тогтмол хэрэглэх шаардлагатай.

Шлюзээр баяжуулах ажиллагаа нь алт олборлох, баяжуулах хамгийн энгийн арга технологи бөгөөд маш сайн металл барилттай дэвсгэрийг сонгож хэрэглэх шаардлагатайн дээр баяжигдах холимогийн хатуу, шингэний харьцааг маш сайн тохируулах шаардлагатай байдаг. Үүнийг энэхүү цехэд зөвөөр сонгож хэрэглэж байгаа ба энгийн хийц, ажиллагаа нь бичил уурхайчдын хувьд хамгийн тохиромжтой юм.

ГҮЙЦЭЭН БАЯЖУУЛАХ АЖИЛЛАГАА

Алт агуулсан материалыг гүйцээн баяжуулах ажиллагааг Англи улсад үйлдвэрлэгдсэн “Holman” маркийн сэгсрэгч ширээгээр гүйцэтгэж байна.



Зураг 8. “Holman” маркийн сэгсрэгч ширээ, хүндийн жингээр баяжмалд агуулагдаж байгаа материалууд ялгарч байгаа нь: алт, пирит, галена, нунтаг элс.

"Holman"-ны сэгсрэгч ширээ техникийн маш өндөр үзүүлэлттэй ба анхан шатны баяжуулах дамжлагаас гарсан материалд агуулагдаж байгаа сул алтыг ялган авахад гол үүргийг гүйцэтгэх бөгөөд металл авалт нь 99% байна.

Баяжуулах ширээний техникийн үзүүлэлтийг Хүснэгт 4-т үзүүлэв.

Хүснэгт 4.

"Holman"-ны баяжуулах ширээний техникийн үзүүлэлт

№	Үзүүлэлтүүд	Х/н	Тоо
1	Ремений хурд	2 Н.Р	
2	Ердийн хурд	270/280 эрг/мин	
3	Тос хураагуурын багтаамж	2 S галлон	11 л
4	Ремень	13.625 инч	346 мм
5	Ремений тоо	2 ба 4	
6	Ремений хэмжээ	SPA 1550	
7	Урт	35 инч	889 мм
8	Өргөн	21 инч	533 мм
9	Өндөр	18 инч	457 мм
10	Цэвэр жин	537 паунд	244 кг
11	Нийт жин	649 паунд	294 кг
12	Хөдөлгүүрийн гүчин чадал		1.5 кВт
13	Хүчин чадал		100 кг/цаг

"Holman"-ны баяжуулах ширээг угсарч цутгамал бетон шаланд бөхөлж тогтооно.

Баяжуулах ширээний ажиллах зарчим сэгсрэх хөдөлгөөнд суурилсан бөгөөд баяжмал дахь төрөл бүрийн эрдсүүд болон нунтаг элс шороо увийн жингээсээ шалтгаалж сэгсрэх хөдөлгөөний улмаас ялгардаг оршино. Алт увийн жингээрээ хамгийн хүнд химийн элементийн хувьд хамгийн дээд эгнээнд ялгарч үлддэг ба дараа нь пирит, галена, хүхэр гэх мэт элементүүд дараагийн эгнээнд ялгардаг. Бусад хөнгөн эрдсүүд, элс шороо сэгсрэгч ширээний хаягдалын хэсэгрүү сэгсрэлтийн үр дүнд ялгарч хаягддаг. Иймээс сэгсрэгч ширээний үйл ажиллагаанаас алтны өндөр агуулгатай баяжмал, завсрын бүтээгдэхүүн, хаягдал гэсэн 3 төрлийн бүтээгдэхүүн гардаг. Алтны өндөр агуулгатай баяжмалыг цаашид цэвэршүүлэх, хайлуулах дамжлагад, завсрын бүтээгдэхүүнийг баяжуулах ширээгээр дахин баяжуулж суларсан зарим алт үүнд агуулагдаж хаягдахаас урьдчилан сэргийлнэ. Хаягдлыг хаягдлын санд нийлүүлнэ. Баяжуулах технологийн ажиллагааны явцад баяжигдаж буй хүдрийн шинж чанараас хамааруулан баяжуулах ширээний тохируулгыг хийх шаардлагатай.

Гүйцээн баяжуулах үйлдлийг БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн ширээн дээр хийж туршсан бөгөөд металл авалт болон тухайн ширээг хийсэн материал, ширээний чанарын хувьд төдийлөн шаардлага хангахгүй байсан.

Баяжуулах ширээн дээр ажилладаг баяжуулагч сны гутал, резин хормогч, резин бээлий, хамгаалалтын малгай зэрэг хувцас, хамгаалах хэрэгслийг хэрэглэнэ.

АЛТНЫ БАЯЖМАЛЫГ ЦЭВЭРШҮҮЛЭХ, ХАЙЛУУЛАХ АЖИЛЛАГАА

Гүйцээн баяжуулах дамжлагаас буюу баяжуулах ширээнээс гарсан алтны баяжмал нь хүдрийнхээ шинж чанараас хамааран



Зураг 9. "Holman" ширээгээр баяжуулсан алтны өндөр агуулга бүхий баяжмал.

их, бага хэмжээний хар шлихтэй гардаг. Хар шлих дотор хүхэрт нэгдлүүд нэлээд хэмжээгээр агуулагдсан байдаг тул түүнийг азотын сулруулсан хүчлээр үйлчилж цэвэрлэх шаардлага гардаг.

Азотын хүчлээр үйлчлэх ажиллагааны үед их хэмжээний хий ялгаруулдаг учир тусгай сорох шүүгээний дор хийж гүйцэтгэнэ. Ингэж цэвэрлэсэн алтыг цэвэр усаар зайлж, цэвэрлээд цахилгаан тулган дээр тавьж хатаана.



Зураг 10. Баяжмалыг азотын сулруулсан хүчлээр үйлчилж байгаа нь.

Цэвэрлэж, хатаасан алтыг шаазан тиглд хийж, хийн халаагуураар 10640 С хүртэл халааж хайлуулна. Алт хайлуулах явцад бага зэрэг бураа буюу бор (Br)-ын хүчил нэмэж хийнэ. Энэ нь алт хайлах явцыг түргэсгэх, тоосонцор алтыг хооронд нь барьцалдуулах үйлчилгээ үзүүлдэг байна.



Зураг 11. Алт хайлуулалт ба 88.0-91.2%-ийн сорьц бүхий алтан товчнууд

Хайлуулах ажиллагааг хийж дуусгахад тус Хүдэр баяжуулах мөнгөн үсгүй технологи бүхий цехийн эцсийн бүтээгдэхүүн болох товч хэлбэртэй хайлсан алт гарна. Бичил уурхайчид алтаа хүлээн авч “ХАМО” ХХК-д тухайн үеийн ханшаар худалддаг.

Алт худалдан авах цэгт алтны сорьцыг нарийвчлал өндөртэй жин ашиглан тусгай аргачлалаар тогтоодог ба үндсэн ордоос бичил уурхайчдын олборлож байгаа хүдэрт агуулагдах алт нь дунджаар 88.0-91.2%-ийн сорьцтой гарч байна.

“ХАМО” ХХК алт худалдан авахдаа тухайн өдрийн Монгол банкны ханшийг баримтлах бөгөөд худалдаж авсан алтаа Улсын сорьцын лабораторид нийлүүлэн хайлуулж сорьцыг нь тогтоогоод Монгол Банкнд тушааж эхлээд байна.

Цехийн эд хөрөнгийг хамгаалах, хэв журам сахиулах ажиллагааг Төв аймгийн харуул хамгаалалтын “Зуун мод хишигтэн” ХХК гүйцэтгэж байгаа бөгөөд цехийн бүхий л дамжлага, үйл ажиллагааг хяналтын камерын системээр хянаж байна.



Зураг 12. Хяналтын камерын систем

ХАЯГДАЛ ЗАЙЛУУЛАХ, ХУРИМТЛУУЛАХ АЖИЛЛАГАА

Нийт 8 ширхэг хүрдэн тээрмээс буюу анхан шатны баяжуулах дамжлага болон гүйцээн баяжуулах дамжлагаас гарч байгаа бүх хаягдал шлагыг бетон хийц бүхий 4 хаягдлын санд оруулж, усыг шүүрүүлэн авч, эргүүлэн ашиглана. Цех нь нийт үйлдвэрлэлийн хэрэгцээний усны 90%-ийг эргэлтийн усаар хангадаг байна.

Шлагыг нэлээд хэмжээгээр хуримтлагдаад ирмэгц жижиг оврын экскаватораар тээврийн хэрэгсэлд ачиж, хаягдлын сангийн ойролцоо тусгай бэлтгэсэн талбайд буулгаж овоолон хадгалаж байгаа бөгөөд хаягдал хүдрийн ширхэг дотор барьцалдсан хэлбэрээр агуулагдаж байгаа алтыг дахин баяжуулж цехийн алт барилтын хэмжээг дээшлүүлэх талаар гадаад дотоодын хэд хэдэн мэргэжлийн байгууллагуудтай хамтран ажиллаж байна. Технологийн туршилтын явцад хийсэн туршилтын үр дүн болон Геологийн төв лабораторид хийлгэсэн шинжилгээний үр дүнгээр баяжуулалтаас гарсан хаягдал тухайн хүдэрт агуулагдаж байгаа нийт алтны 20-25% нь агуулагдаж байна гэж тогтоогдсон.

АЛТНЫ ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ ЦЕХИЙГ ОРОН НУТАГТ БАЙГУУЛАХЫН АЧ ХОЛБОГДОЛ

Төв аймгийн Борнуур суманд байгуулсан бичил уурхайн алтны хүдэр баяжуулах мөнгөн үсгүй технологи бүхий цех технологийн хэд хэдэн хувилбарыг сонгон авч, гадаад дотоодын өндөр мэргэжлийн инженерүүд оролцон гүйцэтгэсэн туршилтын ажлын үр дүнд сонгогдсон технологитой, хөдөлмөрийн бүтээмж, металл авалтын хувьд Борнуур орчмын болон энд ирж үйлчлүүлдэг бичил уурхайчдын ашиг сонирхолд бүрэн нийцсэн, орон нутгийн онцлогт зохицсон загвар цех юм.

Энэхүү хүдэр баяжуулах цехтэй ижил төстэй цехүүдийг үндсэн ордоос хувиараа алт олборлодог иргэд бүхий хэд хэдэн бүс нутагт байгуулахаар Монгол Улсын Засгийн газраас баримталж байгаа чиглэл чухал ач холбогдолтой юм. Тухайлбал:

Үндсэн ордоос алт олборлогч иргэдийн үйл ажиллагааг зохион байгуулалтанд оруулах;

Бичил уурхайгаар олборлох орд илэрцийн талбайг нэгдсэн зохион байгуулалттайгаар шийдвэрлэх;

Алт олборлогч иргэдийн үйл ажиллагааг хянах, мэргэжлийн төв болон хяналтын байгууллагаас бичил уурхай эрхлэгчдэд хүрч ажиллах, тэдний ажилд дэмжлэг тусалцаа үзүүлэх бололцоо нөхцөл бүрдэх;

Бичил уурхайн технологийн болон эрүүл ахуй, аюулгүй ажиллагааны зааврыг мөрдөн ажиллах;

Бичил уурхайчдын мөнгөн усны хэрэглээг зогсоох, арилгах;

Осол аваарыг бууруулах, бичил уурхайн тэсэлгээний асуудлыг нэгдсэн журмаар зохицуулах;

Бичил уурхай эрхлэгчдийн эрүүл мэнд, нийгмийн даатгал болон бусад нийгмийн асуудал, харилцааг зохицуулах;

Бичил уурхайчдын олборлосон алтыг банкинд тушаах, далд эдийн засгийн нөлөөллийг бууруулах;

Байгаль орчны сөрөг нөлөөллийг бууруулах, хяналтын механизмыг сайжруулах.

Өнөөдөр зохих хууль тогтоомжийн хүрээнд техник-эдийн засгийн болон байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээ зэрэг уул уурхайн баяжуулах үйлдвэрт тавигддаг шаардлагуудыг хангасан цех гэвэл Борнуур суманд үйл ажиллагаа явуулж буй баяжуулах цех байна. Энэ цехээр Баянхонгор, Говь-Алтай, Өмнөговь зэрэг алслагдсан аймаг сумдын иргэд хүртэл үйлчлүүлэх гэж ихээхэн зардал чирэгдэлийг үл хайхран хүдрээ ачин ирж үйлчлүүлж байна. Иргэдэд аль болох чирэгдэл бага, эдийн засгийн үр ашигтай, чанартай үйлчилгээ хүргэх нь төрийн үүрэг. Энэ талаас харсан ч Борнуурт байгуулсан цехийн адил цехийг бичил уурхайн үйл ажиллагаа явагддаг бүс нутгууд, ялангуяа зах хязгаар нутагт барьж байгуулах хэрэгтэй юм.

П.Үржинлхүндэв, ТБҮТ-ийн захирал

Хүдэр боловсруулах төвлөрсөн цехийг байгуулахад тавигдах шаардлагууд:

Тухайн бүс нутагт бичил уурхайн зориулалтаар ашиглах боломжтой үндсэн ордын илрэл байгаа бөгөөд хувиараа алт олборлогчид хамгийн олноороо төвлөрч буй газрыг сонгон авах;

Бичил уурхай эрхлэгчдийн сайн дурын үндсэн дээр тэдний санаа зорилгыг нэгтгэсэн төрийн бус байгууллага байгуулагдсан байх;

ХАМО иргэд дотроос урьд өмнө тодорхой хэмжээний хуримтлал бий болгож чадсан хэсэгт дэмжлэг үзүүлж, тэдний идэвхи санаачлагад тулгуурлан цехийн үйл ажиллагааг хөтлөх;

Бичил уурхай эрхлэгчдийн олборлох орд, илэрцийн талбайг орон нутгийн ИТХ-аас бүрэн шийдвэрлэж, бичил уурхайн нөхөрлөлд эсвэл бичил уурхайн төрийн бус байгууллагад гэрээгээр олгосон байх;

Бичил уурхайд зориулан олгосон орд, илэрцийн уул геологийн нөхцлийг мэргэжлийн байгууллагаар шалгуулж тогтоолгон уг бичил уурхайд тохирох техник, технологийн зааврыг гаргуулж, бичил уурхайчдын төлөөлөгчдийг сургалтанд хамруулсан байх;

Хүдэр баяжуулах төвлөрсөн цехийг байгуулах талбайг оновчтой сонгож, газрын зөвшөөрлийг зохих журмаар гаргуулсан байх, ингэхдээ, ус, цахилгаан зэрэг дэд бүтцийн бололцоог сайтар харгалзаж, орон нутгийн эрх ашигтай уялдуулсан байх;

Цех байгуулах талбайн байгаль орчны нөлөөллийн нарийвчилсан үнэлгээг боловсруулах;

Цехийн үйлчлэх хүрээг бодитой судалгаанд тулгуурлан гаргаж, цехийн хүчин чадал, хөрөнгө оруулалтын хэмжээг тодорхойлж, эх үүсвэрийг судлан тогтоох;

Цехийн ерөнхий төлөвлөгөө боловсруулж, ерөнхий гүйцэтгэгчийг сонгон шалгаруулах;

Цех байгуулах ажлыг орон нутгийн болон бичил уурхай эрхлэгчдийн нөөц бололцоог дээд зэргээр ашиглаж гүйцэтгэх, тухайн бус нутгаас сонгогдсон УИХ-ын гишүүдээс дэмжлэг авах.

Хүдэр баяжуулах төвлөрсөн цех байгуулахад анхаарах зүйл:

Технологийн шугамын тоног төхөөрөмжүүд аль болохоор шинэ байх;

Металл авалтын хувийг өндөр байлгахын тулд “Holman”-ны ширээ буюу техникийн үзүүлэлтээрээ түүнтэй адил төрлийн баяжуулах ширээг ашиглах;

Хаягдлын менежментийг урьдчилан сайтар боловсруулсан байх.

ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ ЦЕХИЙН МЕТАЛЛ АВАЛТЫН ТҮВШИН

Цехийн металл авалтын түвшинг тодорхойлох, металл авалтыг дээшлүүлэх зорилгоор дараах тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглан технологийн туршилтыг ТоБУТ-ийн ажилтнууд гүйцэтгэсэн байна.

Туршилт хийсэн тоног төхөөрөмж:

Хүрдэн тээрэм

Алхан тээрэм

Шлюз

Хятадын баяжуулах ширээ

iCon төвөөс зугатах хүчний сеператор

Хяналтын шлюз

Эдгээр тоног төхөөрөмжөөс алхан тээрэм болон БНХАУ-д үйлдвэрлэсэн баяжуулах ширээг технологийн шугамд оролцуулахад технологийн болон металл авалтын түвшингийн хувьд төдийлөн шаардлага хангахгүй байсан тухай дээр нэгэнт өгүүлсэн.

Борнуурын мөнгөн үсгүй технологиор хүдэр баяжуулах цех гравитацийн аргаар 30 микрон хүртэлх нарийн ширхэгтэй алтыг 75% хүртэл барьж байгаа нь маш их үр дүнтэйд тооцогдож байгаа бөгөөд уг технологи байгаль орчинд хал багатай, бичил уурхайчдын хувьд эдийн засгийн болон эрүүл мэндийн талаар чухал ач холбогдолтой шийдэл болж чадсан юм.

Пашиенс Синго, ТБУТ-ийн менежер.

Бусад тоног төхөөрөмжийг туршихдаа технологийн шугамд дор хуурьдсан дарааллаар байрлуулж туршсан байна.

хүрдэн тээрэм – шлюз

хүрдэн тээрэм – iCon

хүрдэн тээрэм – шлюз – iCon

хүрдэн тээрэм – iCon – шлюз

хүрдэн тээрэм – шлюз – шлюз

Эдгээр туршилтын үед хүдэр нунтаглалтын хэмжээ адилхан 0.063-0.5 мм хэмжээтэй байсан бөгөөд нунтагласан хүдрийг

0.5-0.25 мм

0.25-0.125 мм

0.125-0.063 мм

0.063-0.0 мм гэсэн ангилалаар шигшиж ангилан, ангилал тус бүрийн металл авалтыг тодорхойлох замаар ерөнхий металл авалтын түвшинг тодорхойлжээ.

Хүрдэн тээрэм-шлюзээс бүрдсэн технологийн шугамын металл

авалт – 71.8%;

Хүрдэн тээрэм-iCop-оос бүрдсэн технологийн шугамын металл авалт – 68,8%;

Хүрдэн тээрэм-шлюз-iCop-оос бүрдсэн технологийн шугамын металл авалт – 74%;

Хүрдэн тээрэм-iCop-шлюз-ээс бүрдсэн технологийн шугамын металл авалт – мөн 74% байжээ.

Энд нэг зүйлийг анзааруулахад iCop-ыг шлюзний хаягдал хянагчаар ажиллуулахад металл авалт 2.2%-иар нэмэгдэж байхад шлюзийг iCop-ы хаягдал хянагчаар ажилуулахад 5.2%-иар нэмэгдэж байсан байна. Үүнээс үзэхэд алт барилтын хувьд шлюз нь iCop-оос илүү болох нь тогтоогдсон.

Иймээс хүрдэн тээрэм – шлюз – шлюз-ээс бүрдсэн технологийн шугамын металл авалтын хэмжээ тогтвортой 74% байж хамгийн найдвартай шугам болох нь тогтоогджээ.

Эдгээр үр дүнг анхдагч хүдрийн дээжийг Геологийн төв лабораторид өгч шинжлүүлсэн шинжилгээний дүнтэй харьцуулан тогтоосон байна.

74%-ийн металл авалтын түвшин мөнгөн ус ашиглан алт ялгах аргаас 14-24%-иар их байгаа нь химийн хортой бодис хэрэглэхгүйгээр түүнээс илүү үр дүнтэй ажиллах бололцоог Борнуурын энэхүү цех бүрдүүлсэн болохыг харуулж байна.

Анхан шатны баяжуулалтаас гарсан баяжмал дахь алтыг “Holman”-ны баяжуулах ширээгээр баяжуулж 99%-ийг ялган авч байгаа нь харьцангуй өндөр үзүүлэлт юм.

Өөрөөр хэлбэл 100 гр алт агуулсан хүдрээс анхан шатны баяжуулалтын үр дүнд 74 гр нь баригдах ба энэ 74 гр алт агуулсан материалыг “Holman”-ны ширээгээр гүйцээн баяжуулахад 73.26%-ийг ялган авч байгаа гэсэн үг ажээ.

ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ ЦЕХИЙН ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНД, БАЙГАЛЬ ОРЧИНД НӨЛӨӨЛӨХ БАЙДАЛ, ЭДИЙН ЗАСГИЙН ЗАРИМ ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД

Борнуур дахь хүдэр баяжуулах цех химийн хортой бодис хэрэглэдэггүй учраас хүний бие, байгаль орчинд үзүүлэх ямар ч хортой нөлөөлөл байхгүй. Уг цехийн экологийн үр ашгийн үнэлгээг Энвайрон компаниар хийлгэсэн. Үнэлгээний дүгнэлтээр тус цехэд ашиглаж байгаа технологийг “Монгол орны бүс нутгуудад уг цехтэй ижил төрлийн цех байгуулан энэхүү жишээгээр ажиллах юм бол мөнгөн ус болон химийн бусад хортой бодисоос ангижирч байгаль

орчин, агаар мандал, гол мөрний болон гүний усанд учруулах хор хөнөөлийг багасгах нийгэм-эдийн засгийн өндөр үр бүтээлтэй үйл ажиллагаа” гэж дүгнэсэн байна.

Мөнгөн усгүйгээр алт олборлох энэ технологи нь ажиллагсадын эрүүл мэндийг хамгаалах, хүрээлэн байгаа орчныг мөнгөн усаар бохидуулахгүй байх ач холбогдолтой юм.

ХАМО нар нөхөрлөлд хүчээ нэгтгэн хүдэр олборлохдоо нэгдсэн гэрэлтүүлэгийг цооногт оруулан зохих тулгуур бэхлэлтийг эмх цэгцтэй хийж, гаргасан хүдрээ хэмжин зөөх хамтын хөдөлмөр нөхөрлөлийн хүрээнд явагддаг нь байгаль орчинд нөлөөлөх нөлөөлөл бага болж химийн аргаар буюу мөнгөн ус хэрэглэхгүй болсоноор хүрээлэн буй орчныг бохирдуулах сөрөг үзэгдэл зогссон байна. Иймд энэ туршилтын цехийн үйл ажиллагаа, технологи сайжруулах нь хувиараа алт олборлож байгаа олон мянган иргэдийг ажлын байртай болгохоос гадна үйл ажиллагааг хууль журамд татан оруулах, эцэст нь байгаль орчны эвдрэл сүйрэл багасах эдийн засгийн өргөн ач холбогдолтой байна. Мөн мөнгөн ус хэрэглэн алт ялгаж байсан үйл ажиллагаа нь байгаль орчин, хөрс, агаарын доод үе давхаргад тоос шороо, химийн бодисын ууршилтаар хүн, мал, ус, ургамал хүний эрүүл мэндэд хор учруулан орчны микро-уур амьсгалын хэм хэмжээнд нөлөөлж байсан бол мөнгөн ус ашиглахгүй болсноор дээрх үзэгдлүүдийг бүрэн арилгаж байгаа нь ихээхэн сайн тал юм. Дан ганц Борнуур орчмын хувиараа ашигт малтмал олборлогч иргэдээс гадна бусад аймгуудын хувиараа ашигт малтмал олборлогч иргэд олборлосон хүдрээ уг туршилтын цехэд боловсруулахаар ирэх болсон нь ХАМО иргэдийн хүсэл сонирхолыг ихээхэн татаж байна. Иймд Монгол орны бүс нутгуудад ийм цехийг байгуулан энэхүү жишээгээр ажиллах юм бол мөнгөн ус болон химийн бусад хортой бодисоос ангижирч байгаль орчин, агаар мандал, гол мөрний болон гүний усанд учруулах хор хөнөөлийг багасгах нийгэм-эдийн засгийн өндөр үр бүтээлтэй үйл ажиллагаа болно гэж эцэслэн дүгнэж байна.

“Хүдэр баяжуулах туршилтын цех”-ийн экологийн үр ашгийн үнэлгээ, Байгаль орчны нөлөөлөх байдлын үнэлгээний “ЭНБАЙРОН” ХХК, 2011 он.

Харин хүдэр бутлах, тээрэмдэх, баяжуулах ширээн дээр ажиллах үед тоос, чичиргээ доргионы бага хэмжээний нөлөөг хүний биед үзүүлнэ. Аюулгүй ажиллагааны дүрэм, зааврыг мөрдөх, нэг бүрийн

хамгаалах хэрэгслийг зааврын дагуу хэрэглэснээр эдгээр нөлөөллөөс бүрэн хамгаалж болно.

Ажлын байрны аюулгүй ажиллагааны шаардлагуудыг сайтар биелүүлэх шаардлагатай.

Тус цех нь ажиллах хугацаандаа хамгийн багаар тооцоход 375.3 кг мөнгөн усны бохирдлоос сэргийлж чадсан байна.

Хүдэр баяжуулах төвлөрсөн цех нь 530 сая төгрөгийн хөрөнгө оруулалтаар баригдсан байна.

Үүний 120 сая төгрөгийг Засгийн газраас эргэн төлөгдөх нөхцөлтэйгөөр хүүгүй зээл олгож дэмжлэг үзүүлсэн бөгөөд 2011 оноос эхлэн сар бүр 3.34 сая төгрөг төлөх журмаар 3 жилийн хугацаанд энэхүү зээлийг төлж барагдуулна.

Мөн 120 орчим сая төгрөгийн өртөг бүхий цехийн барилга, тоног төхөөрөмж, технологи арга зүйн дэмжлэгийг ТоБҮТ-өөс олгосон бөгөөд хөрөнгө оруулалтын үлдсэн хэсгийг бичил уурхайчид өөрсдөө гаргасан ажээ. Жилд ойролцоогоор 220.0 – 360.0 сая орчим төгрөгийн орлоготой ажилладаг. Хөрөнгө оруулалтаа 4 жилд нөхөх тооцоотой ажээ.

Цехийн тасралтгүй ажиллагааг хангах, зээлээ төлөх, хөрөнгө оруулалтаа нөхөхөөс гадна бичил уурхайчдын нийгмийн зарим асуудлыг шийдвэрлэхэд зориулсан мөнгөн хуримтлал бий болгох зорилт тавин ажиллаж байна.

Цехэд нийт 58 ажилтан, ажилчид тогтмол ажилладаг. Түүний 96% нь Борнуурын үндсэн иргэд бөгөөд 45% нь буюу 25 эмэгтэй ажилтантай байна.

Бичил уурхайчдын нийгмийн асуудлыг шийдвэрлэх талаар тодорхой ажлууд төлөвлөн ажиллаж, түрүүчээс нь хэрэгжүүлсэн байна.

“ХАМО” компаний хамт олон “Хөдөө нутгийн хөгжлийн боломж, иргэдийн бүтээлч чадварыг хөдөлмөр бүтээлээр нотлон харуулна” гэсэн эрхэм зорилготой ажиллаж байгалийн нөөц баялагаас бүтээн байгуулалт, тогтвортой ажлын байр бий болгож байна.

Д. Цэнгэл, Борнуур сум, БҮХ ТББ.

ЗАРИМ ГАДААД ОРНУУДЫН АЛТНЫ ХҮДЭР БОЛОВСРУУЛАХ БАЙДАЛ, БОРНУУРЫН ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ ЦЕХ

Өмнөт Америкийн Перу, Боливи, Бразил, Африкийн ӨАБНУ, Хятад зэрэг улсад хувиараа ашигт малтмал олборлогчид үндсэн ордоос алт олборлох явдал элбэг байна. Тэдгээр оронд хүдрийг тээрэмдэж нунтагласны дараа шлюз болон сэгсрэх (баяжуулах) ширээг хэрэглэн анхан шатны баяжуулах ажиллагааг гүйцэтгэнэ.

Энд хэрэглэдэг баяжуулах (сэгсрэх) ширээний металл авалтын хэмжээ нь төдийлөн өндөр бус байдаг учраас эцсийн дамжлага болгон хэрэглэдэггүй байна. Үүний гол учир нь баяжуулах ширээ энгийн гар хийцийнх байдгаас металл авалтын түвшин өндөр байж чаддаггүй ажээ. “Holman”-ны баяжуулах ширээ шиг өндөр технологийн ширээ үнэтэй байдгаас хувиараа ашигт малтмал олборлогчид тэр бүр худалдан авахад хүндрэлтэй байдаг учир мөнгөн ус ашиглан алт ялгах аргыг эцсийн дамжлага болгож ихэвчлэн хэрэглэнэ. Энэ арга өртөг хямдтайд тооцогдоно.

Ихэвчлэн хацарт бутлуур, бөмбөлөгт тээрмийг хослуулан хэрэглэх бөгөөд хүдрийг нунтаглаж, анхан шатны баяжуулах дамжлагаар оруулсны дараа гарсан баяжмалыг мөнгөн устай холих ажиллагааг зориулалтын төхөөрөмжөөр гүйцэтгэнэ.

Мөнгөн усаар бариулсан алтаа ялган авахдаа янз бүрийн хийцний реторт хэмээх төхөөрөмжийг ашиглана. Реторт хэмээх энэхүү төхөөрөмж нь мөнгөн устай хольсон алтыг халааж, мөнгөн усыг ууршуулаад буцааж кондесацид оруулж, мөнгөн усыг устай саванд ялган авдаг төхөөрөмж юм. Мөнгөн ус ашиглан алт ялгах аргын металл авалтын хэмжээ 50-60%, ретортын мөнгөн ус барилтын хувь 95-97% хүрдэг байна.

Алтны хүдэр боловсруулах ийм цехийг ХАМО-чид бүхий бүс нутагт бүс нөхөрлөл, хоршоод өөрсдөө байгуулдаг ажээ.

Эдгээртэй харьцуулбал Борнуурын баяжуулах цех 10-14%-иар металл авалт өндөртэй бөгөөд мөнгөн ус хэрэглэдэггүй, өндөр технологийн төхөөрөмж болох “Holman”-ны баяжуулах ширээ зэрэг шилдэг тоног төхөөрөмж ашиглаж, хүний эрүүл мэнд, байгаль орчинд халгүй технологи хэрэглэж байгаагаараа онцлог байна. Тус цех технологийн шийдлийнхээ хувьд Монгол Улсад төдийгүй олон улсын хэмжээнд анхдагч бөгөөд НҮБ-ийн Байгаль орчны

хөтөлбөрөөс зохион байгуулсан БУ-д ашиглаж байгаа мөнгөн усны хэрэглээг багасгах, зогсооход чиглэсэн олон улсын чуулга уулзалт, семинарын үед танилцуулж тус салбарын мэргэжилтэнгүүдээс өндөр үнэлгээ авч олон улсын хэмжээний сайн туршлага болоод байгаа билээ.

Борнуурын мөнгөн үсгүй технологи бүхий хүдэр баяжуулах цехийг байгуулснаар Монгол Улсад хариуцлагатай бичил уурхайн үйл ажиллагааг эхлүүлэхэд ихээхэн түлхэц болсон. Энэхүү цех нь бичил уурхайгаар олборлосон алтны хүдрийг байгаль орчинд хал багатай технологиор баяжуулах нь техникийн болон эдийн засгийн хувьд боломжтой юм гэдгийг батасан бөгөөд тус улсын бичил уурхайн салбарт гарсан амжилтуудын суурь болсон юм.

Юрген Вилнер, Дэлхийн зөн байгууллага.

БОРНУУРЫН ХҮДЭР БАЯЖУУЛАХ ЦЕХИЙН ҮЙЛ АЖИЛЛАГААНЫ ТАЛААР ӨГӨХ ЗАРИМ САНАЛ ЗӨВЛӨМЖ

Цехийн анхан шатны баяжуулалтын дамжлагын хаягдлыг Монголын “Конрес” ХХК-ийн зохион бүтээсэн “ЖАЯС” маркийн 3 шатлалтай төвөөс зугатах хүчний сеператораар оруулан баяжуулж, металл авалтын коэффициентийг нэмэгдүүлэх боломжийг судлах;

Байгалийн нөөцийн зохистой ашиглалтыг сайжруулахын тулд Сүжигтэй уулын алтны үндсэн ордын талбайн тодорхой хэсгийг Бичил уурхайчдын холбоонд гэрээгээр өгч ашиглуулах, Бичил уурхайчдын холбоо болон “ХАМО” ХХК мэргэжлийн байгууллагын туслалцаа, дэмжлэгийг авсны үндсэн дээр уурхайн ашиглалтын технологийн тохирсон зааврыг боловсруулж, мөрдөн жинхэнэ бичил уурхайн загварыг бий болгож, бичил уурхайн нөхөрлөлүүдийг зохион байгуулалттайгаар ажиллуулж, тэднийг нийгмийн зарим асуудлаа шийдвэрлэхэд нь туслах, нөхөн сэргээлтийг тохирох стандартын дагуу хийх арга хэмжээг хэрэгжүүлэх;

Цехийн ерөнхий эмх цэгцгийг сайжруулах, алт цэвэршүүлэх, хайлуулах ажлын эмх цэгц, соёлыг бичил уурхайчдад ил тод байгаа одоогийн нөхцлийг бууруулахгүйгээр сайжруулах, цехийн эдийн засгийн үзүүлэлтийг дээшлүүлэхийн тулд гүйцээн баяжуулах ширээний тоог нэмэгдүүлэхийн зэрэгцээ бичил уурхайн нөхөрлөлүүдийн

олборлосон алтыг худалдан авч, банкинд дамжуулан нийлүүлэх зөвшөөрлийг Монгол банкнаас албан ёсоор авч, журмыг тохиролцон баталж мөрдөх ажиллагааг 2011 оны эхнээс хэрэгжүүлэх.

Тогтвортой бичил уурхай төсөл