

Appendix2.4-14 Minutes of Discussion on Air Pollution Control Diagnosis and Energy Audit



**Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах ажлын хүрээнд “Гэр хорооллын айл өрхийн яндангийн утаа шүүгч”-ийг сонгон шалгаруулах зөвлөгөөний тэмдэглэл-1**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	“Економи Енержи Хийц” ХХК
Төлөөлөн оролцогч	н.Төгөлдөр
Харьяа газар	Улаанбаатар хот
Загвар, зориулалт	Бокра, Гэрийн зуухны яндангийн төхөөрөмж

**2. Үнэлгээний агуулга**

НАЧА-ны дарга болон холбогдох мэргэжилтнүүдэд зохион бүтээгч бүтээгдэхүүнээ танилцуулж агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн хэр зэрэг байх талаас нь харж уг төхөөрөмжид дүгнэлт гаргав.

- Шүүх хүчин чадлыг үнэлэх
- Төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмын тайлбар
- Аюулгүй байдалтай холбоотой үнэлгээ
- Эцсийн дүгнэлт

**3. Зөвлөгөөний агуулга**

- Энэ төхөөрөмж нь утааны өнгийг шингэлж өгч магадгүй боловч шүүхэд үр дүн гарахгүй.
- Зохион бүтээсэн эх сурвалж нь Чехийн байлдааны зориулалттай Татра гэдэг ачааны машины яндангийн өндөр температурыг хөргөж эсрэг этгээдийн халдлагаас хамгаалах зорилгоор анх бүтээгдсэн. Ерөнхий ажиллах зарчим нь яндангаас ялгарах утааны температурыг ашиглан яндангийн амсрын хэсгийн орчны агаарыг халааснаар гарах амны хэсгийн агаар утаатай холилдон утааны температур буурдаг. Ингэснээр агаар болон утаа холилдож өтгөрөлт тэр дороо шингэрч болох ч тоосонцрыг шүүхэд ямар ч нөлөө үзүүлэхгүй.
- Утааны температур ихэссэнээр зуух руу нэвчих агаарын хэмжээ дагаж өснө. Яндангийн гарах талын хэсэгт даралтын хэмжээ алдагдаж гэрийн зуух руу урсан орох агаарын хэмжээ багасна. Агаарын хэмжээ болон галын хүчийг бууруулж чадах боловч шаталтын нөхцөлд агаарын хэмжээ дутагдах учир зуухны хүчин чадалд шаардлагатай хэмжээнд байна гэх үндэслэлгүй учир муу нөлөө үзүүлэхгүй гэж хэлэх боломжгүй.
- Тоосны шүүлтийн хувьд үр дүнгүй учир агаарын бохирдлыг бууруулах талаас сонголт хийх боломжгүй.

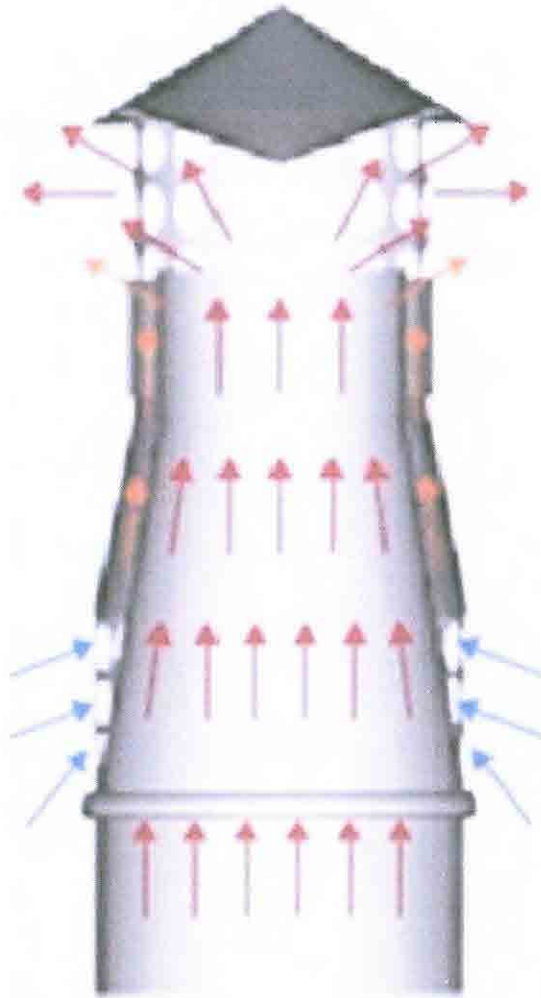
Зохион байгуулсан өдөр 2013 оны 1 сарын 22-ны өдөр

НАЧА

ААНБ

ЛСА-ын мэргэжилтэн

## Outline of Equipment



**Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах ажлын хүрээнд “Гэр хорооллын айл өрхийн яндангийн утаа шүүгч”-ийг сонгон шалгаруулах зөвлөгөөний тэмдэглэл-2**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	“Хануй гол” ХХК
Төлөөлөн оролцогч	Ж.Хүрэл-Эрдэнэ
Харьяа газар	Улаанбаатар хот
Загвар, зориулалт	Гэрийн зуухны яндангийн шүүгч

**2. Үнэлгээний агуулга**

НАЧА-ны дарга болон холбогдох мэргэжилтнүүдэд зохион бүтээгч бүтээгдэхүүнээ танилцуулж агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн хэр зэрэг байх талаас нь харж уг төхөөрөмжид дүгнэлт гаргав.

- Шүүх хүчин чадлыг үнэлэх
- Төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмын тайлбар
- Аюулгүй байдалтай холбоотой үнэлгээ
- Эцсийн дүгнэлт

**3. Зөвлөгөөний агуулга**

- Утааны хийг нарийн төмөр тороор шүүх учраас нэлээн өндөр үр дүнтэй байх боломжтой. Гэхдээ уг төмөр торыг тогтмол хугацаанд цэвэрлэх шаардлагатай бөгөөд бөглөрсөн тохиолдолд аюулгүй сүвээр утаа гарах учраас шүүлтийн үр дүн буурна.
- Нарийн төмөр торон дээр үнс хуримтлагдах учраас шүүлтийн үр ашиг ихтэй боловч их амархан бөглөрчих магадлалтай. Ерөнхийдөө том ширхэглэлт үнс тоосонцрыг голчлон шүүх бөгөөд нарийн ширхэглэлтэй үнс тоосыг шүүх боломжгүй. (Гэхдээ харьцангуй нийт тоосонцрын хэмжээгээр харьцангуй өндөр АҮК-той байх магадлалтай)
- Хэдийгээр төмөр тор бөглөрсөн тохиолдолд уг шүүгчийн доод хэсэг дэх аюулгүй сүвээр утааг гаргахаар бодолцсон байгаа боловч зуухны шаталтын агаарыг бууруулах нөлөө үзүүлэхгүй гэдгийг бөглөрсөн үеийн байдлаар шалгаж үзэх шаардлагатай.
- Энэ шүүгчийг ашиглах боломжтой. Гэхдээ төмөр тор бөглөрсний дараа аюулгүй сүвээр ихэнх утаа гарах учир шүүлтийн хувь буурна. Иймээс цэвэрлээнээс цэвэрлэгээний хоорондох давтамжинд хэр зэрэг зөрүү гарахыг тооцоолж цэвэрлэгээ арчилгааг хэрхэн явуулах тал дээр анхаарах хэрэгтэй.

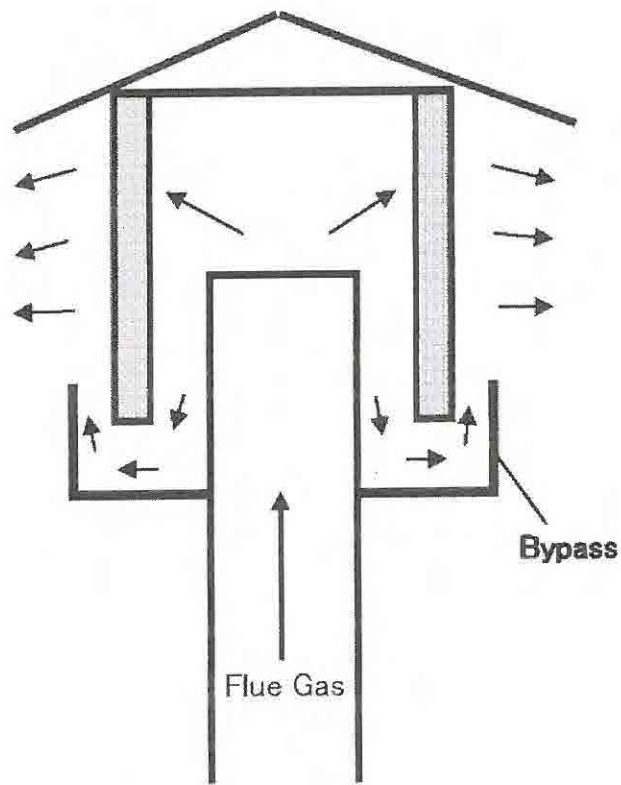
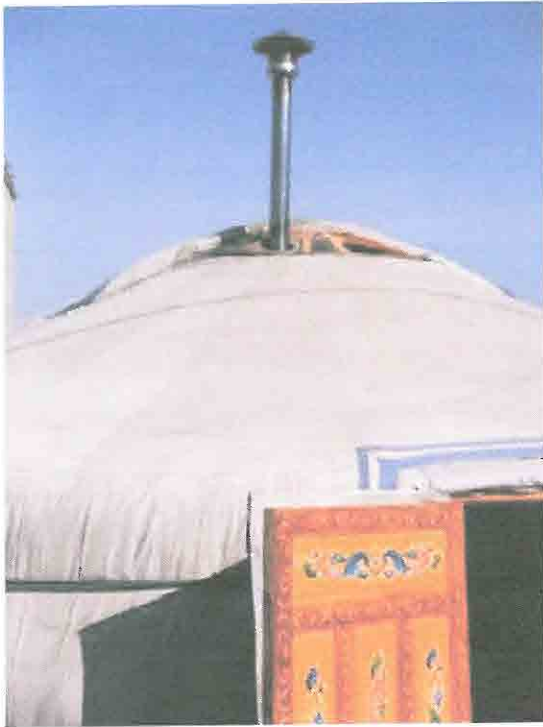
НАЧА-наас туршилт хийж уг тоноглолыг шалгаж үзэхээр болсон.

Зохион байгуулсан өдөр 2013 оны 1 сарын 22-ны өдөр

НАЧА

ААНБ

ЛСА-ын мэргэжилтэн



Detail

**Нийсэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах ажлын хүрээнд “Тэр хорооллын айл өрхийн яндангийн утаа шүүгч”-ийг сонгон шалгаруулах зөвлөгөөний тэмдэглэл-3**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	“Мөнгөн хөндий” ХХК
Төлөөлөн оролцогч	З.Эрдэнэсүх
Харьяа газар	Улаанбаатар хот
Загвар, зориулалт	Гэрийн зуухны яндангийн шүүгч

**2. Үнэлгээний агуулга**

НАЧА-ны дарга болон холбогдох мэргэжилтнүүдэд зохион бүтээгч бүтээгдэхүүнээ танилцуулж агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн хэр зэрэг байх талаас нь харж уг төхөөрөмжид дүгнэлт гаргав.

- Шүүх хүчин чадлыг үнэлэх
- Төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмын тайлбар
- Аюулгүй байдалтай холбоотой үнэлгээ
- Эцсийн дүгнэлт

**3. Зөвлөгөөний агуулга**

- Яндангийн дотор талд асбестаар хийсэн шүүгч суурилуулан үнс тоосыг шүүж байгаа болохоор үр дүн сайтай боловч өндөр температурт тэсвэртэй асбестаас өөр орлуулах материал байхгүй байгаа нь асуудалтай байна.
- Ерөнхий зарчим нь уутан шүүлтүүр болон дээж авагчтай адилхан (УХЗ -ны утааны температур нь асбестаас өөр материал орлуулан хийж болохоор температуртай), ихэнх үнс тоосыг сайтар шүүх боломжтой. Гэхдээ энэ шүүгчийг ашигласан тохиолдолд сийрэгжилтийн алдагдал их гарах учраас шаталтыг дэмжих агаарыг нөхөж өгөх үүднээс утаа сорогч шаардлагатай болсон.
- Асбест нь хүний эрүүл мэндэд хор хөнөөлтэй учраас хэрэглэж болохгүй. Мөн цахилгаан тасарсан болон бөглөрсөн тохиолдолд угаарын хийг дотогшоо алдаж угаартах аюултай.
- Аюулгүй талаасаа сонгох боломжгүй гэж дүгнэж байна.

Зохион байгуулсан өдөр 2013 оны 1 сарын 22 өдөр



НАЧА

ААНБ



ЛСА-ын мэргэжилтэн





**Нийслэлийн агаарын бохирдлыг бууруулах ажлын хүрээнд “Гэр хорооллын айл өрхийн яндангийн утаа шүүгч”-ийг сонгон шалгаруулах зөвлөгөөний протокол-4**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	“Грийн айдэй Монголиа” ХХК
Төлөөлөн оролцогч	Г.Оюунцэрэн
Харьяа газар	Улаанбаатар хот
Загвар, зориулалт	Гэрийн зуухны яндангийн шүүгч, сорох сэнс

**2. Үнэлгээний агуулга**

НАЧА-ны дарга болон холбогдох мэргэжилтнүүдэд зохион бүтээгч бүтээгдэхүүнээ танилцуулж агаарын бохирдлыг бууруулах үр дүн хэр зэрэг байх талаас нь харж уг төхөөрөмжид дүгнэлт гаргав.

- Шүүх хүчин чадлыг үнэлэх
- Төхөөрөмжийн бүтэц, ажиллах зарчмын тайлбар
- Аюулгүй байдалтай холбоотой үнэлгээ
- Эцсийн дүгнэлт

**3. Зөвлөгөөний агуулга**

- Утааг нарийн төмөр тороор шүүх учраас түүний нарийвчлалаар нэлээд их хэмжээний үнс тоосыг шүүх боломжтой. Гэхдээ уг торыг тогтмол хугцаанд цэвэрлэх шаардлагатай бөгөөд хэрэв бөглөрсөн тохиолдолд зуух руу өгөх агаарын дутагдалд орж угаарын хий дотогшоо алдагдах боломжтой.
- Нарийн төмөр торон дээр үнс хуримтлагдах учраас шүүлтийн үр ашиг ихтэй боловч их амархан бөглөрчих магадлалтай. Ерөнхийдөө том ширхэглэлт үнс тоосонцрыг голчлон шүүх бөгөөд нарийн ширхэглэлтэй үнс тоосыг шүүх боломжгүй. Төмөр торон шүүлтүүр зуухны гүхээгт шургуулга хэлбэрээс байрлаж байгаа болохоор цэвэрлэгээ хийхэд хялбар.
- Бөглөрсөн тохиолдолд дотогшоо угаарын хий алдагдах магадлал өндөр байгаа нь хүн угаартах аюултай гэж үзэж байна.

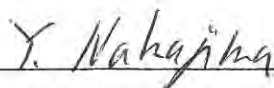
Хэдийгээр үнс тоос шүүх зориулалттай боловч амархан бөглөрөх магадлалтай учир цэвэрлэхээ мартсан үед хүн угаартах аюултай иймд аюулгүй байдал талаасаа сонгох боломжгүй.

Зохион байгуулсан өдөр 2013 оны 1 сарын 22-ны өдөр

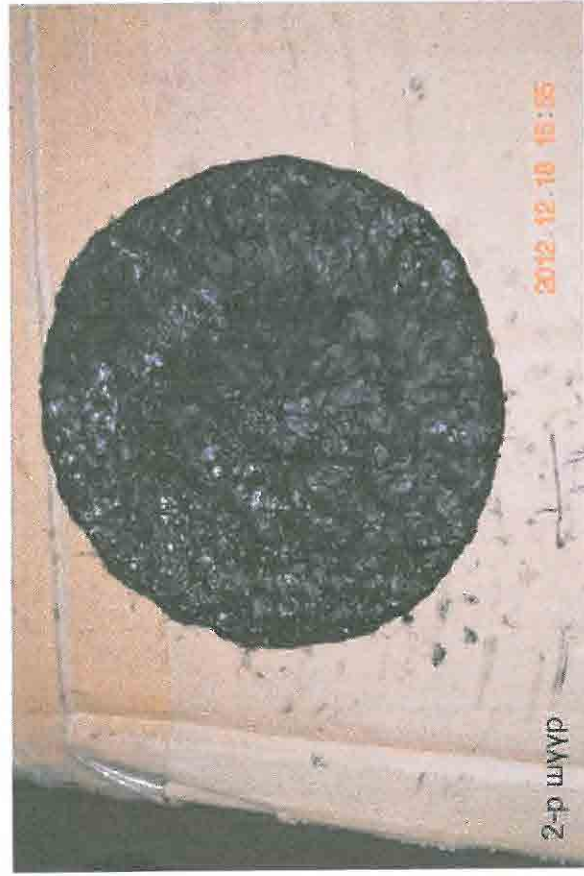
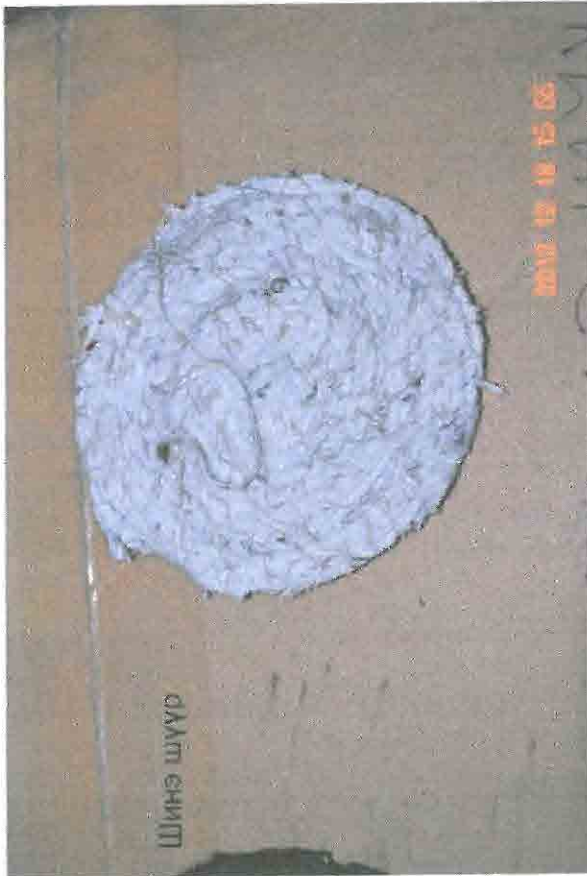
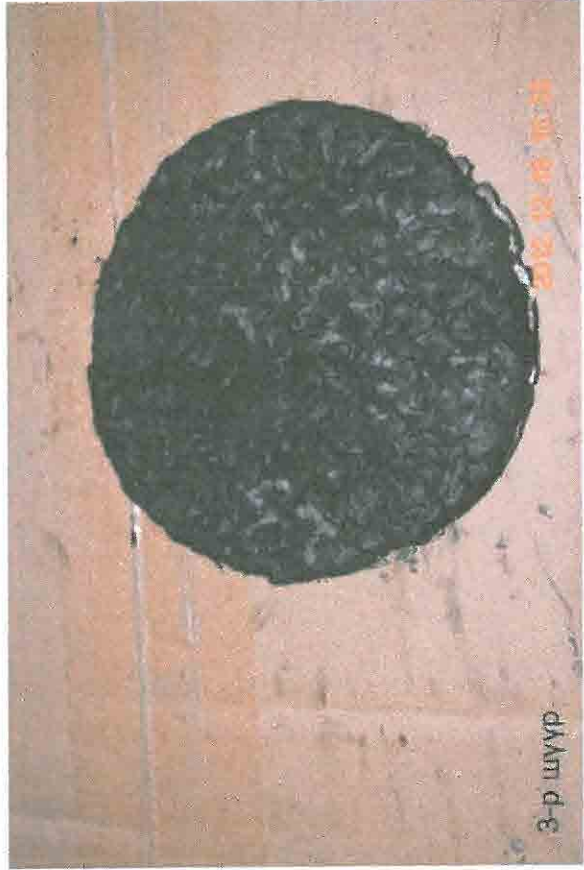
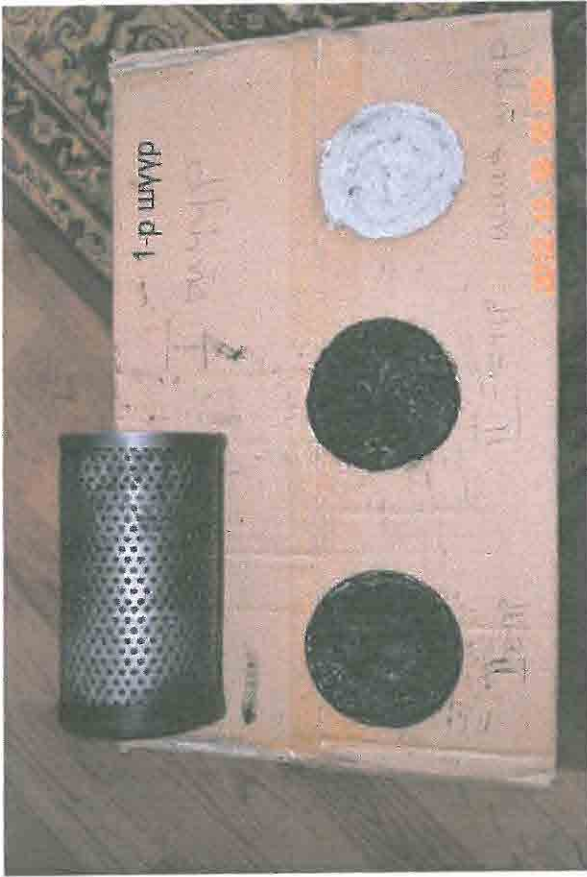


НАЧА

ААНБ



ЛСА-ын мэргэжилтэн



## Агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээнд холбогдолтой зөвлөлгөөний протокол

### 1. Үйл ажиллагаа эрхлэгч

Үйл ажиллагаа эрхлэгч	Дорны элч
Хариуцагч	Нямдаваа
УХЗ-ны байрлал	41,60-дугаар сургууль болон бусад 8-зуух
УХЗ-ны загвар	МУХТ

### 2. Зөвлөмжийн агуулга

- Монголын үн баригч тоноглолын ажиллах зарчимын тухай
  - Циклон үнс баригчийн загвар хийцийн тухай
  - Уурын зуухны загвар хийцэнд анхаарах зүйлс
- Хавсралт материал-циклон үнс баригчийн тухай

### 3. Зөвлөлгөөний агуулга

- УХЗ-нд суурилуулдаг үнс баригчийн олон зөгвөр төрөл байдаг боловч хамгийн тохиромжтой нь циклон үнс баригч юм. УХЗ-ны галалгааны байдлаас харахад нэлээн бат бөх чанартай материалыг сонгох хэрэгтэй тул шаазангаар хийх нь амархан хагарах магадлалтай
- Циклон үнс баригч суурилуулсан газарт зөв ажиллуулаагүйгээс болоод шүүлтийн чадвар алдагдах тул үйлдвэрлэгчийн зүгээс зөв арчилгааны зааварчилгааг бэлтгэж өгөх шаардлагатай.
- МУХТ зууханд агаарын харьцааны тохируулга болох сойлго хийж өгсөн байх бөгөөд галч нар өөрсдөө тохиргоо хийхэд хялбар байхаар хийж өгөх.
- Циклон үнс баригчинд шүүгдсэн үнсийг хуримтлуулах тусгай бункерыг бэлтгэж өгснөөр УХЗ-ны өрөө тасалгаа орчин нөхцөл сайжирч уг үнсийг зөөж гаргахад хялбар байх шийдлээр бэлтгэж өгөх хэрэгтэй.
- Уурын зуух болон халаалтын зуух гэдэг нь зуухны цамцны хоолой дотуур дамжих урсах усыг халаах үед даралтын зөрүүгээр урсах зориулалттай байдаг. Ийм үед гадаргууд өгөх дулааны зөрүү ихтэй байхаар байрласан хоолой дотуур урсах ус эсрэг урсах тохиолдол гарах магадлал байдаг тул уурын зуухыг үйлдвэрлэхдээ энэ талын тооцоог сайтар анхаарах хэрэгтэй
- Зуухны АҮК болон хүчин чадлыг шалгаж тогтоох туршилт шинжилгээ судалгааны мэргэжлийн байгууллага байдаггүй нь зуух үйлвэрлэгч нарын бүтээгдхүүнийг албажуулах боломж олддоггүй. Ийм талын хүндрэлийг шийдвэрлэхэд манай төслийн хамтрагч байсан ЭХИС-ын багш нартай зөвлөлдөх хэрэгтэй.

Зөвлөлгөө хийсэн өдөр 2013 оны 1 сарын 22

НАЧА

ААНБ

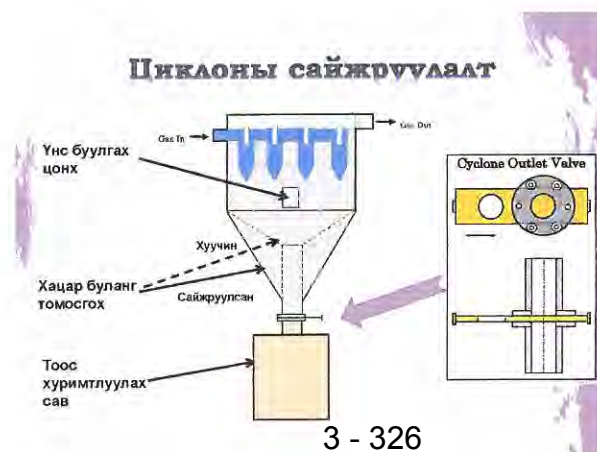
ЛІСА мэргэжилтэн



## Циклон үнс баригчийн тухай

2013/01/22

- Циклон үнс баригчийн бүтэц нь төвөөс зугтах хүчний үйлчлэлээр ашиглахаар зарчимд тулгуурладаг тул түүний хэлбэр хэмжээнд (диаметер, утааны орох болон гарах амсарын хэлбэр хэмжээ) өөрчлөгдөөгүй тохиолдолд ямарч материалаар хийсэн болдог.
- Материалаас болж нөлөөлөх зүйл бол амархан элэгдэх байдал бөгөөд одоо хэрэглэгдэж байгаа ширмэн хийцтэй циклонд элэгдэлтийн асуудал бараг гардаггүй бол заавал шаазан хийцээр өөрчлөх гээд байх учир шалтгаан харагдахгүй байна. Шаазан хийц нь амархан хагардаг илүү өртөг өндөртэй байдаг тул Монголын нөхцөлд тохиромжгүй гэж бодож байна. Ширмэн хийцийг Хятад улсаас импортлож байгаа гэж сонсож байсан ба циклоныг төмөр хийцийг гагнаж хийж ч болдог. Төмрөөр хийвэл Монголдоо хийх боломжтой болов уу. Гэхдээ төмөр хийц нь ширмэн хийцээ бодвол амархан элэгдэх магадлалтай учраас туршилтаар тавьж үзээд хэр амархан элэгдэж байгааг сайтар шалгаж үзэх хэрэгтэй.
- Тоосны шүүлтийн хувь хамгийн өндөр гэвэл "Уутан шүүлтүүр" байдаг нь бараг 100% шүүж чадах боловч УХЗ-ыг асаахад болон нүүрс цэнэглэх бүрт давирхай бохьтой холилдсон үнс ялгарч шүүх уутны дээр наалдснаас болж амархан бөглөрч хэрэгцээгээ хангах боломжгүй болдог жишээ байгаа. Шүүх тоноглол нь тухай улсад ашиглагддаг нүүрсний чанар, болон УХЗ-ны төрөл, галалгаа зэргийг бодолцон сонгохгүй бол хэдий өндөр АҮК-той гэсэн хүчин чадалтай байсан ч тэрхүү хүчин чадлаараа ажиллахгүй бохиолдол байгаа.
- Циклон үнс баригчийн эх биений налууг ихэсгэж үнс хуримтлагдахааргүй болгоход ойролцоогоор 60° -аас дээш тооцоолох хэрэгтэй. Мөн удаан хугацааны туршид үнсийг хуримтлуулаад орхихоор дагтаршиж хатуураад гаргахад хүндрэлтэй болдог тул хуримтлагдах үнсийг гаргах бункер хийж дүүрэхээс нь өмнө гадагшуулж хэвшүүлэвэл УХЗ-ны өрөө тасалгаа бохирдохоос сэргийлэхээс гадна үнсийг гаргахад их хэмжээгээр бужигнадаг үнс ч байхгүй болно. Гэхдээ уг бункерыг салгаж авах үед салгаж нийлүүлэх хаалт хийж өгөх хэрэгтэй бөгөөд орчны агаарыг соруулахаас хамгаалсан байх шаардлагатай.
- Хэрвээ дотор циклон шүүлтүүр үнсээр бөглөрөх тохиолдолд гадна талаас нь харах боломжтой цонх гаргаж өгвөл илүү сайн. Хэмжилт хийсэн үеийн адил эх биед зүсэлт хийх нь маш хүндрэлтэй.



**Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээ  
хурлын протокол**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	ЭЛБЭГДУЛААН
Хариуцагч	БЯМБАЦОГТ
УХЗ-ны газар	37 дугаар сургууль
УХЗ-ны загвар	E1.4

**2. Удирдамжийн агуулга**

УХЗ-ны утааны найрлага (O<sub>2</sub>,CO)-ын хэмжилтийн дүнд тулгуурлан УХЗ-ны галагаанд сайжруулах шаардлагатай зөвөлгөө өгсөн.



Хавсралт материал: 37 дугаар сургуулийн УХЗ-ны усны зарцуулалт хэмжилтийн дүн

**3. Зөвөлгөөний агуулга**

- Нүүрс цэнэглэхийн өмнө болон дараа нь O<sub>2</sub>-ын агууламжийн бууралт асар их байсан ба CO-ын агууламж огцом өсөх хандлагатай байгааг үргэлжилсэн хэмжилт хийсний дүнд тодорхой болгосон. Энэ үзэгдлийн шалтгааныг цэнэглэж байгаа нүүрсний дэгдэмхий нэгдэлийг нэг зэрэг огцом шатааснаас үүсэж байгаа юм Үүнээс сэргийлэхийн тулд ар араас нь үргэлжлүүлсэн байдлаар нүүрсийг цэнэглэлгүй эхний нүүрсний дэгдэмхийг шатаж дууссны дараа хэсэг хугацааны дараа (1 минут орчим хүлээх) хийх хэрэгтэй гэж бодож байна.
- Галын хотлын сийрэгжилт нь агаарын даралттай ойролцоо мөн зуухны зай завсаргүй битүүмж сайн байгаа нь орчны агаарт алдагдах дулааныг хамгаалж байгаа сайн талтай.
- Галалгаа тогтворжсон үед нүүрс цэнэглэхэд O<sub>2</sub>-ын агууламж 14% орчим болж байгаа нь агаарын харьцаа 3.0 -аар өндөр байна.
- Энэ УХЗ-нд тохиромжтой агаарын харьцаанд хүргэхийн тулд үргэлжилсэн хэмжилтийн тоноглол шаардлагатай болох учир тохиргоо хийхэд хүндрэлэй

Зөвөлгөө өгсөн өдөр 2013 оны 1 сарын 25

  
НАЧА

  
ААНБ 

  
ЛСА-ын мэргэжилтэн

## 37 дугаар сургуулийн УХЗ-нд хийсэн хэмжилтийн үр дүн

1. Хэмжилтийн зорилго: УХЗ-ны утааны хийн химийн найрлагыг хэмжиж дулаан алдагдалыг тогтоох.

## 2. Хэмжилтийн агуулга

Агуулга	Багаж	Хэмжих давтамж
Утааны хийн хэм	К төрлийн дулаан хэмжигч	Үргэлжилсэн (Datalogger)
Утааны хийн O <sub>2</sub> -н агууламж	PG-200	Үргэлжилсэн (Datalogger)
Утааны хийн CO-н агууламж	PG-200	Үргэлжилсэн (Datalogger)

## 3. Хэмжилтийн үр дүн

Эхний нүүрс цэнэглэлтээс дараагийн нүүрс цэнэглэлт хүртлэх 1 цикл хугацаанд хэмжив.

(11 : 50 ~ 12 : 13)

	O <sub>2</sub> %	CO ppm	Tg °C
Average	14.0	1703	119
Max.	19.2	5120	138
Min.	7.8	155	79

	Зуухны дотор даралт
Галын хотол	-0.2mmH <sub>2</sub> O
Утааны суваг (E/C гарах хэсэг)	-0.5mmH <sub>2</sub> O

## 4. Сэтгэгдэл

Хэмжилтийн үр дүнгээс харахад эхний нүүрс цэнэглэлтээс дараагийн нүүрс цэнэглэлт хүртлэх хугацаанд явагдсан өөрчлөлт тодорхой гарсан.

**O<sub>2</sub> агууламж:** Нүүрс цэнэглэлт хийсэн тэр агшинд O<sub>2</sub>-н агууламж 19%-с 8% хүртэл хэдхэн минутын хугацаанд буурч төдөлгүй бага багаар нэмэгдэж байв.

**CO агууламж:** Нүүрс цэнэглэлт хийсний дараа түүний CO-н агууламж огцом өссөн. Энэ байдал нь 1-2 минут үргэлжилж (хэмжилтийн явцад 1 минут орчим (5000 ppm)-г давсан.) Үүний дараа 400 ppm хүртэл буурсан боловч удалгүй 2000 ppm хүртэл өссөн. Нүүрс цэнэглэсний дараа гэнэт өссөн шалтгаан нь нүүрс шатаалтын ууршилтаас үүссэн гэж үзэж байна. Түүний дараа агууламж өсөхөд ямар хүчин зүйл нөлөөлсөн нь тодорхой бус. Нүүрсний

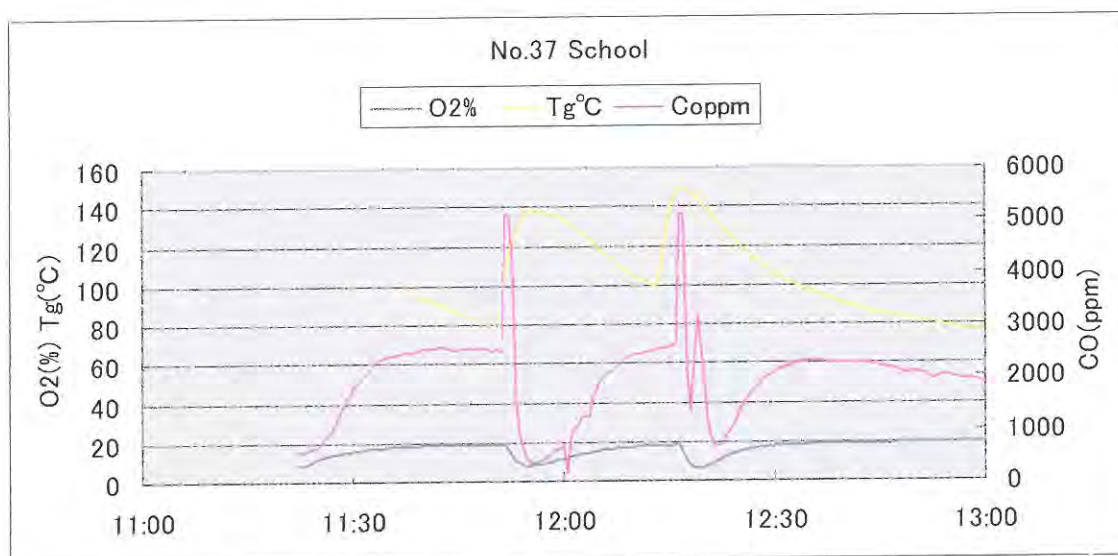


шаталт явагдахтай зэрэгцэн галын хотлын температур багасч шатах процесс буурсан байж магадгүй. (CO-н агууламж ихсэхийн хэрээр утааны хийн температур буурч байсан.)

**Утааны хийн температур:** Нүүрс цэнэглэлтийн дараа температур нь өсч нүүрсний шаталт явагдах тусам температур нь аажмаар буурсан. Энэ УХЗ-ны хувьд зуухны утаа ялгаруулах хэсэг дээр экономайзер суурьлуулагдсан. (Утааны хийн температурыг экономайзерийн гаралтан дээр хэмжсэн) тиймээс утааны хийн температур бага гарч байлаа. Дундаж утга нь 119°C, хамгийн бага утга 79°C. Зуух ашиглагч байгууллага нь энэ нөхцөл байдлыг мэдэж байсан бөгөөд хэрэгцээний өгөх усны шугам дээр богино холболтын пермутчик хийж зуухны тэжээлийн усны температурыг тодорхой хэмжээний өндөр температурт барьж байдаг бололтой.

## 5. Дүгнэлт

Утааны хийн температур бага, O<sub>2</sub>-н агууламж хамгийн багадаа 14% (агаарын харьцаа 3-д харьцах), утааны хийтэй хамт алдагдах дулаан нь бусад УХЗ-тай харьцуулахад бага гэж үзэж байна. (14% орчим). Агаарын харьцааны тухайд бага зэрэг буурах талдаа байгаа боловч O<sub>2</sub>-н агууламж хамгийн багадаа 8% (агаарын харьцаа 1.6-д харьцах) гэх бага талдаа байгаа тул агаарын харьцааны тохируулга хийхэд хэцүү байж магадгүй. Мөн одоогоор хэрэгцээний халуун усаар хангах зориулалтаар ажиллаж байгаа тул бага ачаалалттай байгаа боловч өвлийн улиралд зуухны ачаалал нэмэгдэхийн хэрээр нүүрс цэнэглэлтийн давтамж болон 1 удаагийн цэнэглэлтийн хэмжээ ч ихэсч, утааны хийн хүчил төрөгчийн агууламж нь бүхэлдээ багасах магадлал өндөр. Тиймээс одоогийн тоног төхөөрөмжинд томоохон хэмжээний шинэчлэлт хийх шаардлагагүй гэж үзэж байна.







**Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээ  
хурлын протокл**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	ЭЛБЭГДУЛААН
Хариуцагч	БЯМБАЦОГТ
УХЗ-ны газар	37 дугаар сургууль
УХЗ-ны загвар	E1.4

**2. Удирдамжийн агуулга**

Хэт авианы зарцуулалтын хэмжүүр ашиглан УХЗ руу буцах талын усны зарцуулалт болон тэжээлийн усны зарцуулалтыг хэмжисэн хэмжилтийн дүнд тулгуурлан халаатын системд сайжруулах шаардлагатай зарим зааварчилгааг өгсөн.

Хавсралт материал: 37 дугаар сургуулийн УХЗ-ны усны зарцуулалт хэмжилтийн дүн

**3. Зөвөлгөөний агуулга**

- Энэ УХЗ-нд Economizer суурилагдсан байгаа бөгөөд УХЗ руу буцах усны температур бага мөн Economizer-ийн шугам хоолойд шүүдэр буух цэг хүртэл температур буурч хүхрийн хүчил үүсэн зэвэнд идүүлдэг болохыг энэ байгууламжийнхан сайтар мэдэж байсан. Ийм нөхцөл үүсэхээс хамгаалах үүднээс УХЗ-наас гарах өндөр температуртай усаар сүлжээний усыг дахин халаах арга хэмжээ авсан байлаа.
- Дахин халаагдсан усны хэмжээ ойролцоогоор 80%-тай нэлээд их хэмжээтэй байсан. Уг хэмжилтийг зуны улиралд хийсэн болохоор УХЗ-ны ачаалал бага хэрэглээний усны хэрэглээ мөн бага байсан. Өвлийн улиралын галалгааны үед дахин шалгаж үзэх шаардлагатай.
- Өвлийн улиралд сүлжээний буцах усны температур нэмэгдэх тул эргэлтийн усны хэмжээ багасаж болох юм. Хэрэв тийм болсон тохиолдолд УХЗ-ны сүлжээний усны температур бага хэвээрээ байвал Economizer-ийн шугам хоолойн зэврэлтийг ихэсгэх аюултай юм.

Зөвөлгөө өгсөн өдөр 2013 оны 1 сарын 25

НАЧА

ЛСА-ын мэргэжилтэн

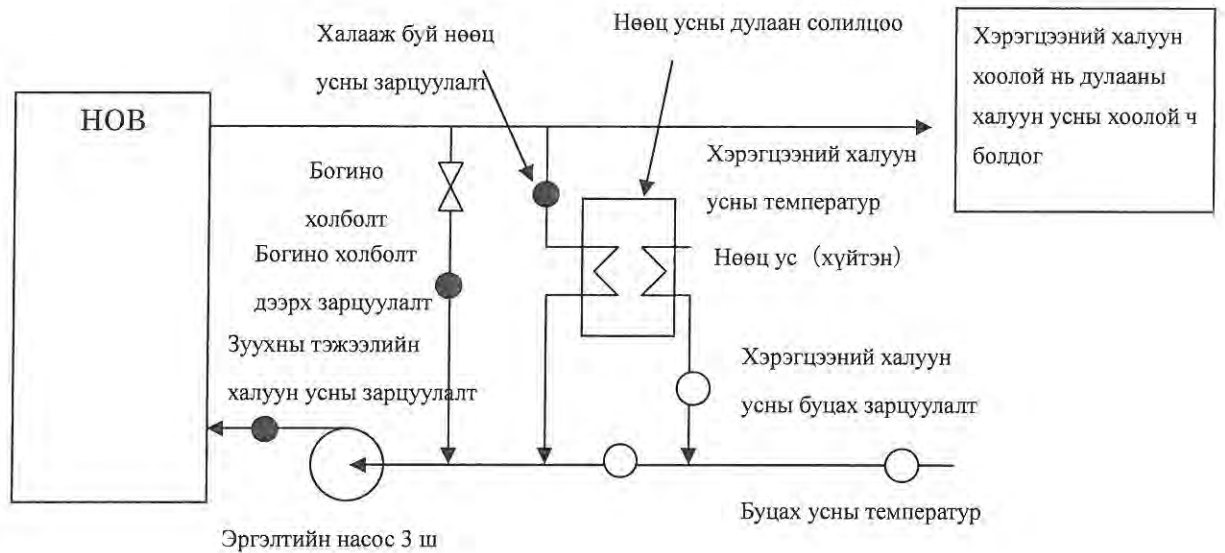
ААНБ

37-р сургуулийн хэрэгцээний халуун усны зарцуулалтын хэмжилтийн үр дүн

1. Зорилго: Одоогийн хэрэгцээний халуун усны зарцуулалтыг мэдэх

2. Хэмжилтийн агуулга

Хэмжилтийн агуулга	Багаж	Хоолойн диаметр	Хэмжилтийн давтамж
Зуухны тэжээлийн усны зарцуулалт	Хэт авианы усны зарцуулалт хэмжигч багаж	150mm	Цэгэн
Богино холболт дээрх усны зарцуулалт	Хэт авианы усны зарцуулалт хэмжигч багаж	100mm	Цэгэн (богино хоолойтой)
Нөөц ус халаах хоолой дээрх усны зарцуулалт	Хэт авианы усны зарцуулалт хэмжигч багаж	65mm	Цэгэн (богино хоолойтой)
Нөөц усны температур (дулаан солилцоо хийгдсэний дараах)	К төрлийн температур хэмжигч		Үргэлжилсэн (datalogger)
Нөөц усаар тэжээгдсэний дараах температур	К төрлийн температур хэмжигч		Үргэлжилсэн (datalogger)
Хэрэгцээний халуун усны буцах температур			Одоо байгаа термометрийн заалтыг унших



### 3. Хэмжилтийн үр дүн

#### (1) Усны зарцуулалт

Хэмжилт хийсэн газар	Зарцуулалт (m <sup>3</sup> /h)	Урсгал хурд (m/s)
Зуухны тэжээлийн усны зарцуулалт	47.5	0.96
Богино холболт дээрх усны зарцуулалт	27.52	0.886
Нөөц ус халаах хоолой дээрх усны зарцуулалт	10.5	0.812

#### (2) Температур

	Нөөц усны температур □	Нөөц усаар тэжээгдсэний дараах температур □	Хэрэгцээний халуун усны буцах температур □
Average	50.6	47.3	28
Max.	51.4	48.0	—
Min.	49.7	46.3	—

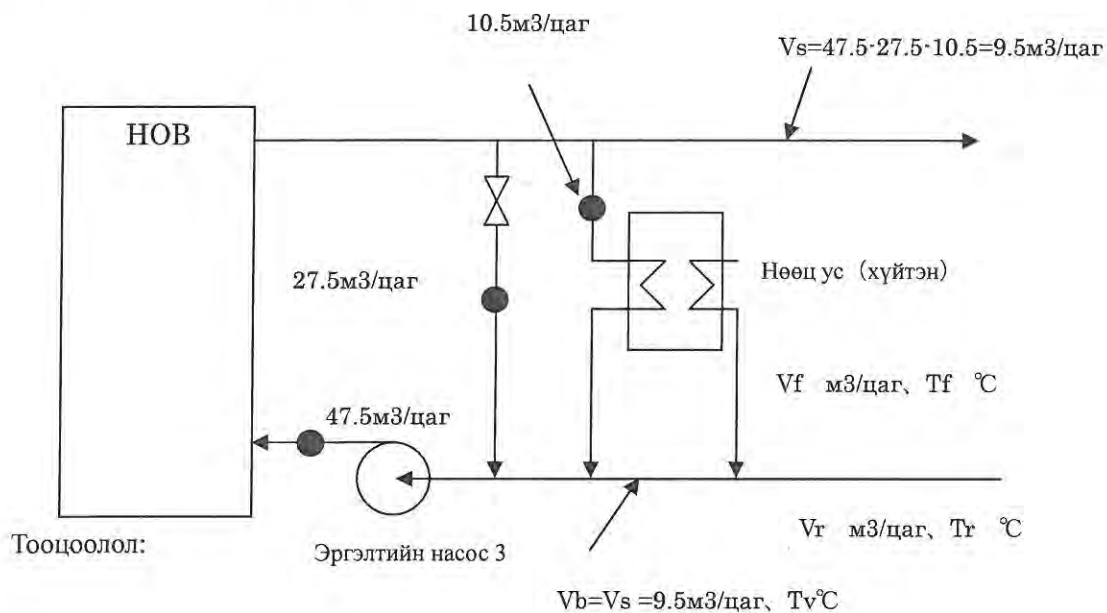
Семинарын цагаас шалтгаалж хэмжилтийг 20 минутаар бага хугацаанд хийсэн.

#### 4. Нөөц усны зарцуулалтыг тодорхойлох

Хэмжилтээр гарсан утгуудыг ашиглан нөөц усны зарцуулалтыг тодорхойлно.

Таамаглал:

Нөөц усаар тэжээгдсэн халуун усны зарцуулалт ( $V_b$ ) нь хэрэгцээний халуун усны зарцуулалт ( $V_s$ ) -тай адил байна. Хэрэглэгч талд хаягдсан халуун усны зарцуулалттай ижил хэмжээний усаар тэжээгдэж байгаа.



- Нөөц усаар тэжээгдсэний дараах халуун усны зарцуулалтын дулаан баланс

$$V_b \times c \times T_v = V_r \times c \times T_r + V_f \times c \times T_f$$

C : Усны температур

Хэмжилтээр гарсан утгуудыг оруулбал (температур нь бүх утгуудад хамаарагдаж байгаа тул “с”-д бүгдийг нь хуваана.)

$$9.5 \text{ м}^3/\text{цаг} \times 47.3^\circ\text{C} = V_r (\text{м}^3/\text{цаг}) \times 28^\circ\text{C} + V_f (\text{м}^3/\text{цаг}) \times 50.6^\circ\text{C}$$

Мөн  $V_b = V_r + V_f = 9.5 \text{ м}^3/\text{цаг}$  байгаа учраас

$$V_r = 9.5 \text{ м}^3/\text{цаг} - V_f$$

-г орлуулбал  $V_f = 8.1 \text{ м}^3/\text{цаг}$  болно мөн  $V_r = 9.5 \text{ м}^3/\text{цаг} - 8.1 \text{ м}^3/\text{цаг} = 1.4 \text{ м}^3/\text{цаг}$

5. Зууханд явагдаж буй галлагааны нөхцөл байдлаас төрсөн сэтгэгдэл

Хэрэгцээний халуун усны бодит зарцуулалт (=нөөц усны хэмжээ) нь ойролцоогоор  $8 \text{ м}^3/\text{цаг}$  орчим байхад насосны шахах чадал  $47.5 \text{ м}^3/\text{цаг}$  байна. Үүний зөрүү нь (ойролцоогоор  $40 \text{ м}^3/\text{цаг}$ ) үүнээс үргүй зарцуулалт богино холболтын хэсэгт (ойролцоогоор  $28 \text{ м}^3/\text{цаг}$ ). Үүний шалтгаан нь энэхүү УХЗ-нд экономайзер суурьлуулагдсан байгаа бөгөөд тэжээлийн усны температурыг бууруулахад хөлрөлт үүсч экономайзер зэврэх тул зуухны тэжээлийн усны температурыг тодорхой хэмжээнд өндөрт барьж байхын тулд их хэмжээний усыг богино холболт дээр зарцуулах шаардлагатай болж байгаа юм. Энэ удаагийн хэмжилтээр зуухны тэжээлийн усны температуртай холбоотой мэдээллийг авч чадаагүй хэдий ч тухайн үед хэмжсэн утааны хийн температурын үр дүнгээс харахад хамгийн багадаа ачаалал багатай зуны улиралд  $80^\circ\text{C}$  хүртэл буурч байсан зэргээс харахад богино холболт дээрх усны зарцуулалтыг бууруулахад бэрх боловуу.

**Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээ  
хурлын протокол**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	ХЗАЗГ
Хариуцагч	НАНЖИД
УХЗ-ны газар	46 дугаар сургууль
УХЗ-ны загвар	KCR-300

**2. Удирдамжийн агуулга**

Салхилуурын ажиллагаа болон УХЗ-наас ялгарах тоосны агууламж харьцааг шалгаж үзэх, мөн хэт авианы зарцуулалт хэмжүүр ашиглан сүлжээний ус болон нэмэлт усны зарцуулалтын халаах хэмжээг тодорхойлон сүлжээний усний хүчин чадлыг нягталж сайжруулах тал дээр зааварчилгаа өгсөн.

Хавсралт материал: 37 дугаар сургуулийн УХЗ-ны усны зарцуулалт хэмжилтийн дүн

**3. Зөвөлгөөний агуулга**

- Үнс хутгах, нүүрс цэнэглэх үед галын хотлоос бургиж байсан болохоор энэ үед салхилуурыг унтраавал яндангаар гарах утаа тоосны хэмжээ багасах эсэхэд туршилт хийж үзсэн. Үнс хутгах үед дээрхээс эсрэг үр дүнтэй байсан учир яг ямар үед ийм үзэгдэл гарч байгааг ойлгоход хэцүү байлаа.
- УХЗ-наас халаах ус болон ялтсан бойлероос байгууламж руу өгөх талын сүлжээний усны Heat & Mass Balance-ыг шалгаж үзтэл ялтасан бойлероос УХЗ талын температурын хэмжүүр буруу хэмжиж байгааг олж мэдсэн. Иймээс хэмжүүр багаж бүрэн байхаас гадна зөв буруу зааж байгаад хяналт тавих шаардлагатай.
- Энэ УХЗ нь утаагүй түлшээр галлах зориулалттай учир дэгдэмхий бодисын агууламж ихтэй хүрэн нүүрс түлсэнээс бол утааны хоолойд асар ихээр давирхай тортог наалдаж бөглөрүүлж болох талтайг анхаарах хэрэгтэй.

Зөвөлгөө өгсөн өдөр 2013 оны 1 сарын 25

НАЧА

ААНБ

ЛСА-ын мэргэжилтэн

№.46 Сургуулийн хэмжилтийн тухай тайлан

1. Хэмжил хийсэн өдөр : 2012 он 1 сарын 12 өдөр

2. УХЗ-ны үзүүлэлт

УХЗ-ны загвар	KCR-300	Үлээх салхилуур : Зуух бүрт 1 ширхэг Утаа сорогч : Зуух бүрт 1 ш эжектор төрлийн Яндан : Тусдаа байгаа
Хүчин чадал	240kW	Гэхдээ илчлэг өндөртэй түлш ашиглах үеийн хүчин чадал (Сэдэд мэргэжилтэний хэлснээр 8000kcal/kg-ын антрацит (Anthracite)-тай байхад)
Суурилсан тоо	2 зуух	
Ажиллаж байгаа	2 зуух	

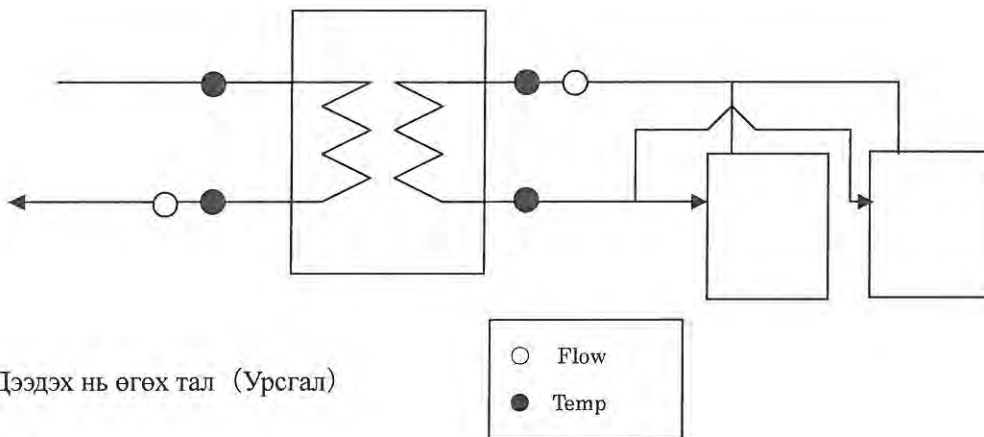
3. Халаалтийн дулааны хэмжээ

(1) Зорилго

УХЗ-ны халаалтын хүчин чадлыг магадлахын тулд УХЗ-наас гарах талын сүлжээний усны зарцуулалтыг хэмжих.

(2) Хэмжилтийн үзүүлэлт

Үзүүлэлт	Хэмжилтийн багаж	Тайлбар
УХЗ-ны гаралт талын усны температур	Бин метал	Хоолойн гадаргуун дээр наана (дулаалгын материалаар хучих)
УХЗ-ны оролт талын усны температур	Бин метал	Хоолойн гадаргуун дээр наана (дулаалгын материалаар хучих)
УХЗ-ны усны зарцуулалт	Хэт авианы зарцуулалт хэмжигч	
Сүлжээний усны температур	Бин метал	Хоолойн гадаргуун дээр наана (дулаалгын материалаар хучих)
Сүлжээний буцах талын усны температур	Бин метал	Хоолойн гадаргуун дээр наана (дулаалгын материалаар хучих)
Сүлжээний усны зарцуулалт	Хэт авианы зарцуулалт хэмжигч	



Дээдэх нь өгөх тал (Урсгал)

(3) Хэмжилтийн үр дүн

1) Зарцуулалт хэмжилтийн дүн

Байрлал	Зарцуулалт	Тайлбар
УХЗ-ны эргэлтийн усны зарцуулалт	16.4m <sup>3</sup> /h	
Түгээлтийн сүлжээний усны зарцуулалт	34.9m <sup>3</sup> /h	
Сургуулийн доторх усны зарцуулалт	10.3m <sup>3</sup> /h	Байгууламжуудын дотроос хэмжилт боломжтой байсан сургуулийн өргөтгөлийг сонгож хийлээ.

2) Темпертур (Нэгж : °C) 12:50~13:30 дундаж утга

УХЗ гаралт	УХЗ оролт	УХЗ-ны температурын зөрүү	Сүлжээний ус	Сүлжээний усны буцах	Сүлжээний усны тем-ын зөрүү
67.4	51.5	15.9	48.4	43.8	4.6

3) Сүлжээний усны дулааны хэмжээ

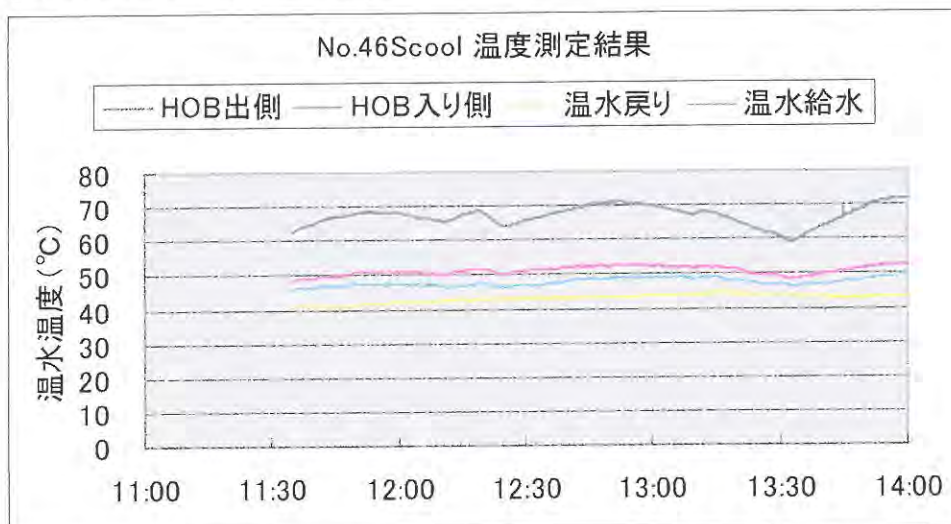
		УХЗ-ны дулаан үүсгэлт	Халуун усны дулаан
Дулааны хэмжээ	Mcal/h	260	160
	kW	302	186

(4) Тайлбар

УХЗ-ны үүсгэх дулаантай халуун усны дулаан нь бараг адил хэмтэй байх ёстой байдаг.



Энэ удаад хийсэн хэмжилтийн дүнгээс харахад УХЗ-ны дулааны хэмжээ нь бараг 60%-иар өндөр байна. Энэ шалтгаанаас болоод температурын зөрүү үүсэж байх магадлал өндөр байна. Энэ удаагийн хэмжилтийн аргачлалаар бодит температур өсгөж хэмжилгүй, арай багаар хэмжигдсэн байгаа. (дулаан баригч материалыг бин металд сайтар баглаж бэхэлж чадаагүй) Хэмжилтийн дараа суурилагдсан байдлыг харахад УХЗ-ны эргэлтийн усны ялтсан бойлерын гарах талын температур хэмжиж байсан хэсгийн дулаан баригч материал хууларсан байсан. Үүнээс болоод энэ удаагийн хэмжилт дүн УХЗ-ны үүсгэх дулаан нь хэт өндөр болсон байх магадлал өндөр.



#### 4. Тоосны агууламжийн хэмжилт

##### (1) Зорилго

УХЗ-ны тоосны ялгарлыг бууруулах арга хэмжээ болгож шилээгүүдэх үед болон нүүрс цэнэглэх үед үлээх салхилуур, утаа сорогчийг зогсоож байх явдлыг тооцоолж үзэж байна. Үүнийг баталгаажуулах үүднээс дараах 4-н байдлаар тоосны агууламжийн хэмжилтийг хийлээ.

##### (2) Хэмжилтийн нөхцөл

Хугацаа	Ердийн байдлаар		Вентляторийг зогсоох			Тоосыг соруулсан хугацаа	
		FDF	IDF	Test	FDF		IDF
Шилээгүүрдэх үед	Нөхцөл-1	X	○	Нөхцөл-2	x	x	5 минут
Нүүрс цэнэглэх үед	Нөхцөл-3	X	○	Нөхцөл-4	x	x	10 минут

○ ; Вентлятор ажиллаж байх, X ; Вентляторыг зогсоосон

• Нөхцөл-2,4-ийн вентляторын ажиллагааг шилээгүүрдэх үед, нүүрс цэнэглэх үедээ түр зогсоож дараа нь ажиллуулна.

• Утаа сорогч (IDF) нь орчны агаарыг сэнсээр яндан руу хүчтэй үлээлгэдэг эжекторын



(Ejector) аргачлалтай байна.

(3) Хэмжилтийн үр дүн

	Шилээгүүрдэх үед		Нүүрс цэнэглэх үед	
	Вентлятор ажилласан	Вентлятор зогссон	Вентлятор ажилласан	Вентлятор зогссон
Тоосны агууламж (гр/Нм <sup>3</sup> )	0.330	0.522	0.441	0.253
Хэмжилт хийсэн хугацаа (мин)	5	5	10	5

(4) Тайлбар

1) УХЗ-ны ажиллагаа

Энэ УХЗ нь өмнөх жилийн өвөл хүртэл алаг толгойн илчлэг өндөртэй нүүрс хэрэглэж байсан гэх бөгөөд илүү тодорхой зүйл мэдэхгүй байсан. Цамцны доторхи утааны хоолойд бөглөрөл үүсэж засварлахад (хөө тортог) нэлээд хүндрэлтэй байсан. Үүний арга хэмжээ болгож энэ улиралаас хуучин түлдэг байсан нүүрсээ хэрэглэж эхэлсэн. Үр дүнгээс харахад нүүрс цэнэглэлийн давтамж нь 1 цаг бусад зуухтай харьцуулбал илүү урт. Зуухны ам нэлээд өндөрт байрладаг ба дотор хэсэг 40-50см орчим зузаан ул ширэмэн дээр үнс болон нүүрсээр дүүргэж галлалдаг. Ийм учраас гал тэтгэх агаарыг чөлөөтэй нэвчүүлж байхын тулд 2 удаа 30 минут тутамд шилээгүүрдэх хэрэгтэй болдог.

2) Тоосны агууламж

Ердийн шилээгүүрдэх үед нэлээд өтгөн утаатай байх ба зуухны амнаас галын цогтой угаар үүсэж байна.

Тоосны агууламжийн хэмжилтийн дүнгээс харахад шилгээрдэх үед вентляторыг зогсоосон байх утга нь өндөр, нүүрс цэнэглэх үед вентлятор зогсоосон байх утга нь бага байна. Нөгөөтэйгээр яндангаас ялгарах тоосны байдалд аль ч тохиолдолд том өөрчлөлт байсангүй. Энэ удаа нэг удаа шилгээрдсний дараа нь энэ ажиглалтыг хийсэн учраас нөлөөлөх байдлыг тодорхой харж чадаагүй бөгөөд хэмжилтийн утгад зөв биш байх магадлалтай тул энэ арга хэмжээний тухайд олон хэмжилтүүд явуулах хэрэгтэй гэж бодож байна.



**Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээ  
хурлын протокл**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	ТҮШИГХАНГАЙ
Хариуцагч	БАТЖАРГАЛ
УХЗ-ны газар	88 дугаар сургууль
УХЗ-ны загвар	КРВО07КВ

**2. Удирдамжийн агуулга**

Салхилуурын ажиллагаа болон УХЗ-наас ялгарах тоосны агууламжийн харьцааг шалгаж сайжруулах тухай зааварчилгаа өгсөн.

**3. Зөвөлгөөний агуулга**

- Үнс хутгах, нүүрс цэнэглэх үеийн салхилуур (үлээх салхилуур болон утаа сорогч)-ыг зогсоосноор утаанд хаягдах тоос огцом буурах зүйл ажиглагдаагүй. Мөн галын хотол болон утаа угаар зуухны тасалгаа руу бургиж байгааг харахад энэ зуухны хувьд үнс хутгах нүүрс цэнэглэх үед салхилуурыг зогсоох боломжгүй.
- УХЗ-ны сийрэгжилтийн үнэмлэхүй утга нь  $\pm 1 \text{ mmH}_2\text{O}$  хүрээнд байх бөгөөд нэвчих агаарыг багасгах талаасаа хамгийн тохиромжтой нөхцөл болох тул цаашид анхааралд авах хэрэгтэй.
- Ердийн шаталтын үеийн шаталтын хийний  $\text{O}_2$ -ын агууламж 18% орчим байгааг (шаталтын хийг бууруулснаар утаатай алдагдах дулааныг багасгана) сайжруулах шаардлагатай байна. Салхилуурын хэмжээг тохируулах сойлгоор агаарын хэмжээ болон галын хотлын сийрэгжилтийг тохируулж болох бөгөөд  $\text{O}_2$ -ын агууламжийг хэмжих багаж байдаггүй учир агаарын харьцааны тохиргоо цаашид хүндрэлтэй.

Зөвөлгөө өгсөн өдөр 2013 оны 1 сарын 25

НАЧА



ААНБ



ЛСА-ын мэргэжилтэн



## 88-р сургуульд хийсэн хэмжилтийн тайлан

1. Хэмжилтийн өдөр : 2012 он 1 сарын 11 өдөр

2. УХЗ-ны үзүүлэлт

УХЗ-ны загвар	КВРО07КВ	Үлээх салхилуур : 1ш Утаа сорогч : 1ш
Хүчин чадал	700 k W	
Суурилсан зуух	1 зуух	
Галлагаат зуух	1 зуух	

3. Байгууламж/галлагааны байдал

- 88-р сургуулийн УХЗ нь тогтворжуулалтын загвар (үлээх салхилуур, утаа сорогчтой) -тай юм. Үлээх салхилуур, утаа сорогчид эвдрэлээс бусад үед зогсоодоггүй.
- Нүүрс цэнэглэх давтамж нь 5 минут буюу нэлээд ойрхон байна. Нүүрс цэнэглэхээс өмнө үнсийг малтаж гаргадаг. Үнсэнд хайлширах байдал их байх ба, шилгээрдэх үед яндангаар тоос гарч байгаа нь бараг харагдаагүй. Хэсэг хугацааны дараа нүүрс цэнэглэхтэй зэрэгцээд яндангаар гарах тоос харагдахаар болох боловч хэдэн минутын дараа харагдахгүй болно.

4. Хэмжилтийн дүн

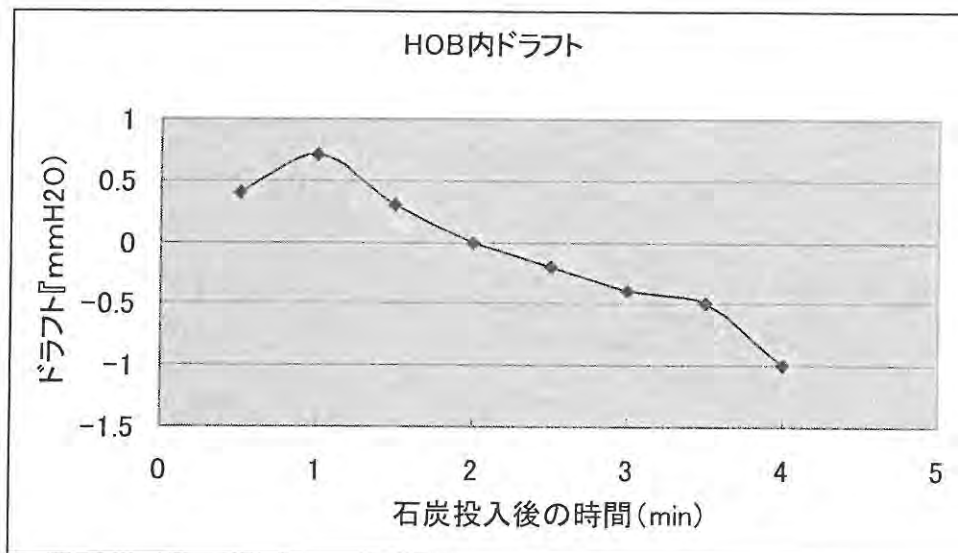
(1) Гарын хотлын сийрэгжилт

Нүүрс цэнэглэсний дараах хугацаа болон УХЗ-ны сийрэгжилтийн харилцан уялдааг тогтоохоор хэмжилт хийсэн. Үр дүнг зургаар үзүүлээ.

Нүүрс цэнэглэсний дөнгөж дараанаас нүүрснээс дэгдэмхий үүсэж УХЗ-ны доторх сийрэгжилт ихэсдэг. Тэрний дараа дэгдэмхий үүсэх хэмжээг бууруулж, УХЗ-ны доторх сийрэгжилт бага багаар буурч байсан. Яндангаас гарах тоосны хэмжээ ч бараг үүнтэй хамааралтай байлаа. Нүүрс цэнэглэсний дараа яндангаас цагаан утаа нь дэгдэмхийгийн шаталтаас чийгтэй хамт дэгдэмхийн шалтгаан болох тоос (механизм тодорхой бус)-нд хамаарч буй гэж таамаглаж болно.

- \* Нүүрс цэнэглэхийн зэрэгцээ утааны хийн найралганд нүүрс төрөгчийн агууламж огцом өсдөг. (88-р сургуулийн үед 5000ppm-ээс дээш болдог. Ердийн үед 400ppm орчим)

Түүнчлэн УХЗ-ны үнэмлэхүй сийрэгжилтийн утга  $\pm 1$ ммуб-ын хүрээнд байдаг, нэвчих агаараас хамгаалах үүднээс бол тун зохистой нөхцөл байдалтай байна. Гэхдээ угаарын хийний хүчилтөрөгчийн  $O_2$  агууламж нь 18% орчим байгаа нь агаарын харьцааг сайжруулах (гал тэтгэх агаарыг харьцангуй бууруулснаар утааны хийтэй алдах дулааныг бууруулна) хэрэгтэй.



(2) Салхилуурыг зогсоосноос болж тоосны хаягдлыг бууруулах

Шилгээрдэх, нүүрс цэнэглэх үед салхилуур (үлээх салхилуур, утаа сорогч)-ыг зогсоосноор агаарт хаягдах тоосыг буурах үр дүнг нягтлахаар хэмжилт хийлээ. Нүүрс цэнэглэлтийг 5 тинутын маш богино хугацаанд хийдэг учраас 2 хэсэгт болгон ойролцоогоор 10 минутын хугацаатайгаар тоосны хэмжилтийг хийсэн.

Үр дүнгээс үзэхэд ердийн үеийн байдалтай адил байсан бөгөөд салхилуурыг зогсоосноор гарах бууралт ажиглагдсангүй. Энэ удаагийн УХЗ-ын тухайд шилгээрдснээс болж үүсэх тоос туйлын бага байгаа (шилгээрдэх явц нь хайлшийг гадагшлуулахад байгаа бөгөөд зуухны доторхи үнсийг бараг хутгаж эргүүлдэггүй) нүүрс цэнэглэсний дараа үүсэх тоос нь дэгдэмхийгээс болсон байж болох юм

Дэс дараалал	1 дэх	2 дах	3 дах	Дундаж
Шилгээрдэх, нүүрс цэнэглэлийн үед салхилуур зогсоосон	1.015	1.209	—	1.112
Хэмжисэн хугацаа (минут)	10	9	—	
Ердийн галлагаатай адил (салхилуур ажиллагаатай)	0.8885	1.3816	1.0863	1.119
Хэмжисэн хугацаа (минут)	20	20	20	

5. Шилгээрдэх, нүүрс цэнэглэх үед салхилуур зогсоох арга хэмжээний тухайд

88-р сургуулийн дараагийн өдөр хэмжилт хийсэн 46-р сургуулийн хувьд ч мөн адтл хэмжилт явуулсан бөгөөд үр дүнтэй байдал ажиглагдаагүй. Ийм учраас илүү их хэмжилтийн өгөгдөлийг ихээр цуглуулах шаардлагатай бөгөөд салхилуурыг зогсоохтой холбогдуулах олож авсан мэдлэг мэдээлэл нь дараах байдлаар байна. Үүнд:

(1) Шилгээрдэх үед

1) Үлээх салхилуурыг зогсооход ул ширмэн дээрх нүүрсний шаталтийн байдал хэр байгааг мэдэх аргагүй болно (НАЧА: Нэрийг нь мартсан байна)

2) 1) -ын шалтгаанаар үлээх салхилуурыг зогсоохгүй бол зуухны доторх сийрэгжилт өсөх учраас утаа сорогчийг зогсооход хүндрэлтэй (Зуухны амнаас угаарын хий өрөө руу үлээж орно)

(2) Нүүрс цэнэглэх үед

1) Үлээх салхилуурыг ердийн үед зогсоодог. Энэ нь нүүрс цэнэглэх үед үүсэх дэгдэмхийнээс болж сийрэгжилт өсөж зуухны өрөө рүү угаарын хий орхыг багасгах зорилготой юм. Тогтворжуулсан салхилуурын системтэй УХЗ-д зогсоохгүй тохиолдол элбэг. БЗУИ- төрлийн утаа сорогчгүй УХЗ-д ч Галзуугийн эмнэлэг дээрх шиг салхилуурыг зогсоогоогүйгээс болж зуухны өрөө тасалгаа маш их бохирддох газар байдаг.

2) Утаа сорогч: Утаа сорогчийг зогсооход зуухны доторх сийрэгжил өсөж тасалгаа руу бургих гээд байдаг. Ерөнхийдөө бургиж тасалгааны дотор орчныг бохирдуулахгүй байхын тулд салхилуурыг зогсооход хүндрэлтэй болж байна гэж үзэж байна.



**Агаарын бохирдолд авах арга хэмжээ  
хурлын протокл**

**1. ААНБ**

ААНБ-ын нэр	СУРГУУЛЬ
Хариуцагч	ЭНХЧИМЭГ
УХЗ-ны газар	106 дугаар сургууль
УХЗ-ны загвар	Thermocholor-0.3

**2. Удирдамжийн агуулга**

Утааны хэмжилтийн дүнд тулгуурлан УХЗ-ны галалгааг сайжруулах зааварчилгаа өгсөн.

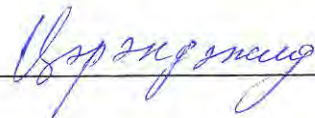
**3. Зөвөлгөөний агуулга**

- Утаа сорогчийн хүчин чадал хэт ахадсан учраас үлээх салхилуур ажилуулаагүй байхад ч гэсэн O2-ын хэмжээ 18% байгаа нь нэлээд их илүүдэл агаарын хувьтай байна. FDF-ыг ажилуулаагүй байхад ч гэсэн галын хотлын сийрэгжилт  $-20\text{mmH}_2\text{O}$  орчим байгаа нь үлээх салхилуурын хэсгээс агаар сорогдож байгаа болов уу.
- Зуухны АҮК-ын талаас бодолцоход илүүдэл агаарыг буулгаж галалгаа явуулах хэрэгтэй байгаа боловч O2-ын агууламжийг тодорхойлох хэмжүүр багаж байхгүй учраас агаарын харьцааг тохируулахад хүндрэлтэй.
- Утаа сорогчийн хүчин чадал хэтэрхий ахадсан байгаа учраас илүү эрчим хүч зарцуулагдаж байгааг өөрчлөх эсвэл хувьсах эргэлттэй сэнсээр солих шаардлагатай.
- Асаах болон нүүрс цэнэглэх үед их хэмжээний давирхай бохь ялгарч байгаа тохиолдолд уутан шүүлтүүрыг суурилуулсан байгаа нь тохиромжгүй гэж үзэж байна. Үүнд ямар нэг арга хэмжээ авах шаардлагатай. Одоогийн байдлаар уутан шүүлтүүр ажиллахаа больсон байх магадлалтай.

Зөвөлгөө өгсөн өдөр 2013 оны 1 сарын 25



НАЧА



ААНБ



ЛСА-ын мэргэжилтэн

### 106-р сургуулт дээр хийсэн хэмжилтийн тайлан

1. Хэмжилтийн өдөр: 2012 оны 1 сарын 10 өдөр
2. УХЗ-ны үзүүлэлт

УХЗ төрөл	Themocholor-0.3	Үлээх салхилуур: Зуух бүрт 1ш Уутан шүүлтүүр: 2 зуухны дунд Утаа сорогч: 2 зуухны дунд Яндан: Дундаа Гэхдээ УХЗ-ны галлалгааг 1 зууханд явуулж байсан ба явуулаагүй зуухны утааний хийн системийг сойлгоор нь тусгаарласан байна.
Хүчин чадал	350kW	
Зуухны тоо	2ш	
Ажилгаанд	1ш	
Үнс баригч	Уутан шүүлтүүрт	Шүүлтүүрийн доторх тоо 6 ширхэг

### 3. Байгууламжийн тухай ерөнхий

- 106-р сургууль нь 2008 онд Японы засгийн газрын буцалтгүй тусламжаар байгуулагдсан бөгөөд 2009 онд тухайн зуухыг шинээр өөрчлөж одоо байгаа УХЗ 350кВт 2ш-ыг суурилуулсан байгаа. Үнсийг барьж байгаа уутан шүүлтүүр (циклон үнс баригч байгаа гэж тооцоолж байсан нь уутан шүүлтүүр байсан) суурилагдсан байсан ба хосолсон салхилуур бүхий (FDF болон IDF) тогтворжуулсан салхилуурын системтэй байсан. Ердийн галлагааны үед FDF-ыг зогсоож, хайлш шлаkyг гаргах үедээ хааяа ажиллуулж байгаа. Зарим нэг дутуу шатаж байгаа нүүрсийг гүйцэт шатаахын тулд байж болох юм.
- Зуухыг ТМИС-иас үйлдвэрлэн суурилуулсан байх бөгөөд адилхан зуухыг Амгалан дүүрэгт бас байдаг.  
УХЗ нь МУХТ-тай адилхан тогооны бүтэцтэй бөгөөд нүүрс цэнэглэх, үнсээ гадагшлуулахдаа амыг онгойлгож байсан. (МУХТ-д үнсийг гаргахдаа хойд талын бункерээс гаргадаг)
- УХЗ-ны гарах амны утааны хоолой нь хойд хэсэгтээ 2 зуух холбогдож байгаа бөгөөд (холбогдохын өмнө хэсэгт урсгал солих сойлго суурилагдсан байна) холбогдсноос хойно 1 зам нь уутан шүүлтүүрт утааг гаргана. Уутан шүүлтүүрийн ард утаа сорогч IDF 1ширхэг (5.5kW) -ыг суурилуулсан байгаа нь утааны хийг яндан руу шилжүүлдэг.
- УХЗ-наас гарах амны утааны хийн температур 75°C хэм бага утгатай байгаа, уутан шүүлтүүрээс гарах талын утааны замыг гараараа үзэхэд бага зэрэг бүлээнхэн байсан. Үүний шалтгааныгаар халаагчаар эргэлдэж байгаа халуун утааны хийгээс үүсэлтэй гэж үзэж болно. Агаар халаагчийн температур 50°C болгож нэмэгдүүлж байгаа (Зуухны тасалгааны хэм -8°C)



#### 4. Галлалгааны байдал

- IDF-ын чадал их том байгаагаас уу FDF-ыг ажилуулаагүй байсан ч хүчилтөрөгч 18%-иас дээш байгаа нь нэлээд өндөр илүүдэл агаартайгаар галлаж байна. FDF-ыг ажилуулаагүй байдлаар ч гэсэн галын хотлын сийрэгжилт -20ммуб орчим нэлээд доогуур FDF-ын сорох амнаас агаар сорж байна. Агаарын харьцаа өндөр учир утааны хийн температур нам байгаагийн шалтгаан гэж үзэхээр байна.
- Уутан шүүлтүүрээс нунтаг үнсийг гаргахдаа доор байрлах хоолойны амыг нээж хувинд тосож авч гадагшлуулдаг.
- Ул ширэмний дээрх үнсэнд хайлш үүсэх бөгөөд хутгуураар гаргаж авч байна.
- Улайссан байгаа хайлш шлакын нэг хэсгийг зуухны ул ширэм өмнө хойно үлдээж байгаа цэнэглэсэн нүүрсээ ноцоодог.
- Үнс шизэгүүрдэх үед утаа бараг гарахгүй байх ба нүүрс цэнэглэсний дараа бага зэрэг утаатай болж нүүрс ноцож эхэлхээр өтгөн цагаан утаа гарч байна. Илүүдэл агаар өндөртэй ул ширмэний өмнө хойд талд хязгаарлагдмал байгаа учраас агаар нэвтрүүлэлт муутай хэсэгт дэгдэмхий нь жигнэгдэн түлэгдэж бохь үүсэж цагаан утаа ялгарч байх магадлал өндөртэй.
- Нилдээ ноцоход цэнхэр дөл гарч жигд ноцолд явагдана. Энэ үед утаа бараг ажиглагдахгүй.
- Хэмжилтийн дараа уутан шүүлтүүрэн дэх тоосны хэмжээг жигнэж үзсэн бөгөөд үдээс өмнө гаргаж авсанаас хойш байсан тулд тоос цуглараагүй хоосон байсан. Үдээс өмнө гаргаж авсан байсан саванд байгаа тоосны хэмжээг (10 сарын 1нээс зуух ажилласан цагаас хойших) үзэхэд нийт 16кг орчим байгаа нь уутан шүүлтүүрийн тоос барилт маш бага байна. Үүнээс харахад уг уутан шүүлтүүр бараг ажилаагүй байж болно. Сургууль байгуулагдснаас хойш суурилагдсан байсан уутан шүүлтүүрийг 4-н жилийн турш задалж үзлэг цэвэрлэгээ хийж байгаагүй байна.
- Уутан шүүлтүүрт хуримтлагдаж байгаа тоосыг жил бүрийн 4 сард 1 удаа л гаргадаг байна.

✧ Утааны хийн найрлага болон сийрэгжилтийн төлөөлөх утга

УХ-ний агууламж	O <sub>2</sub> -н	18%	Агаарын харьцаа $\frac{O_2}{N_2}$ 7 ~ 8
УХ-ний агууламж	CO-ын	800ppm	
УХ-ны темп		74°C	
УШ-ын сийрэгжилт	арын	-120mmH <sub>2</sub> O	
Галын даралт	хотлын	-20mmH <sub>2</sub> O	

## 5. Уутан шүүлтүүрийн тухай

Уутан шүүлтүүрийн шүүлт нь ердийн үед маш өндөр АУК-той нэлээд харийн ширхэгтэй тоосонцор хүртэл бүрэн шүүгддэг. Гэвч 106-р сургуулийн яндангаар нэлээд их тоостой утаа харагдаж байгаагаас энд суурилуулсан уутан шүүлтүүр эвдэрч ажиллахаа больсон байх магадлал өндөр байна.

106-р сургуулийн уутан шүүлтүүрт дараах 3 асуудал байна.

### (1) Цэвэрлэгээний зориулалттай тоноглол суурилагдаагүй

Уутан шүүлтүүрт шүүлтүүрийн гадаргууд наалдсан тоосыг унагааж байхаар даралттай хийгээр богино хугацаанд үлээлгэдэг. Ийм тоноглол байхгүй учраас уг шүүлтүүр харьцангуй хурдан хугацаанд бөглөрч битүүрсэн байх ёстой. (Шүүлтүүрийн нэхмэл материал нь нэлээн шигүү байх магадлал өндөр)

### (2) Шүүлтүүрийг солих боломжгүй

Ердийн тоноглол нь дээд хэсгээр нь нээгддэг амтай түүгээр шүүлтүүрийг сугалж гаргахаар хийгдсэн байдаг. Гэвч энэ сургуулийн хувьд дээд хэсгийг битүү гагнуурдсан байгаа нь шүүлтүүрийг солих боломжгүй байна.

### (3) Ялгарах бохийг арилгах тоноглол алга

Нүүрснээс дэгдэмхий болон үүсэх бохь байдаг. Бохь нь нам темпертурт шингэн болж хувирдаг. Ингэж шингэрсэн бохь нь шүүлтүүрт наалдаж битүүрүүлэх шалтгаан болдог. Үүнээс хамгаалж тоосыг ч бохийг ч гэсэн шүүлтүүрээс үлээлгэж унгаахаар арга хэмжээ авах шаардлагатай байдаг ба тийм зүйлд энэ тоноглолд байхгүй байна.



Галчаас засвар үйлчилгээний байдлыг асуухад ажиллаж эхэлсэн цагаас хойш 4 жил шүүлтүүрийг сольж байгаагүй. Мөн шүүлтүүрээс тоосыг гөвж унагаасан ч УХЗ ажиллаж дуусах 4-н сард утаа орох талыг салгаж байгаад хийдэг байна.

\* Орох талын утааны зам ч гэсэн УХЗ-ыг өөрчлөх үед гагнуурдаж битүүлэн үнс авах ганцхан хоолойтой болгосон учраас задаргаа хийж засвар үйлчилгээ явуулах боломжгүй болсон.

Эдгээр бэрхшээлтэй асуудлаас болоод уг шалгааныг засварлах боломжгүй байгаагаас шүүлтүүр битүүрч гэмтээд ажиллахаа больсон байна гэж үзэж байна.

Түүнчлэн Монгол оронд уутан шүүлтүүрийн сэлбэгийн нийлүүлэлт байхгүй учраас уутан шүүлтүүрийн төрлийн үнс баригчийг УХЗ-нд тохиромжгүй гэж үзэн циклон шүүлтүүртэй үнс баригч илүү тохиротжтой гэж үзэж байна.

## 6. Утааны хийнд алдагдах дулааныг багассгах тухай

Утааны хийний хүчилтөрөгчийн агууламж 18%-тай нэлээд өндөр байна. Утаа сорогч нь хүчин чадал өндөртэйгээс ердийн үед үлээх салхилуурыг ажиллуулдаггүй байдал нь гол шалтгаан гэж үзээд дараах хоёр байдлаар дүгнэж байна.

(1) УХЗ-ны доторх сийрэгжилт —20ммуб-тай бага байгаа тул зуухны амнаас агаарын

нэвчилт ихтэй байна.

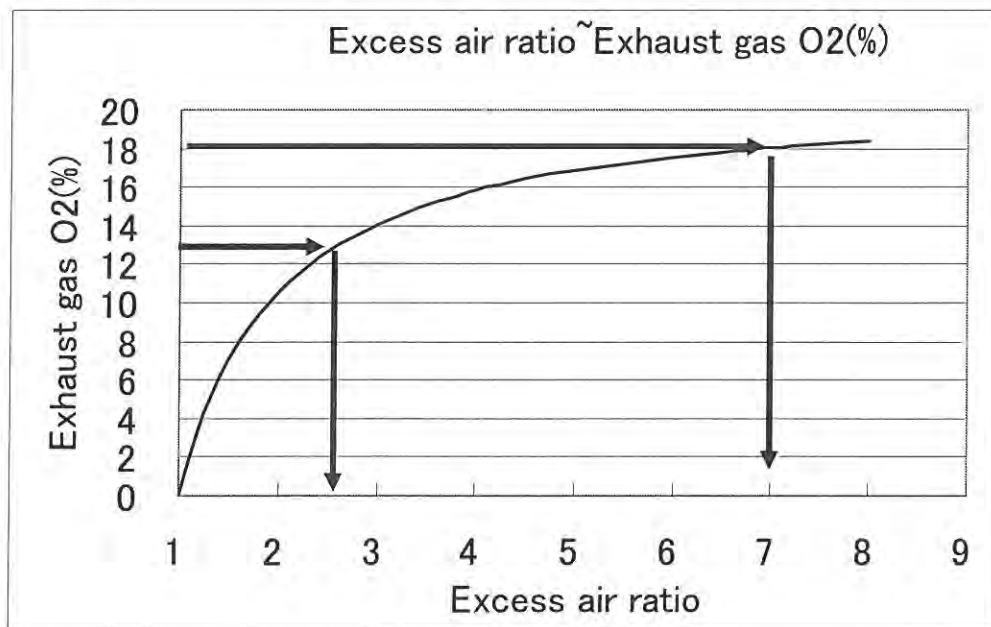
(2) Утаа сорогч хэт хүчтэй тул ул ширмэн доороос илүүдэл агаарыг ихээр сорж байна.

Үүнд авах арга хэмжээнд утаа сорогчоос сорох агаарын урсгалын хэмжээг бууруулж УХЗ-ны доторх сийрэгжилтийг -4~5ммуб орчимд тохируулах. Үүний үр дүнд ул ширмэн доороос орж ирэх гал тэтгэх агаар дутагдвал үлээх салхилуурыг ажиллуудаг байх.

\* Үлээх салхилуурыг ажиллуулснаар сийрэгжилт ихэссэх бөгөөд энэ үед утаатай хаягдах хэсгийн урсгалыг өсгөж сийрэгжилтийн хэмжээг -4~5ммуб-д байхаар тохиргоо хийнэ. Энэ тохиргоогоор утааны хийний хүчилтөрөгчийн агууламж хэдий хэмжээгээр буух нь тодорхой бус байгаа ч ГДРМ-ын зууханд буурч байсан 13% хүртэл буулгасан үр дүнгээр тооцоолж болно.

(1) Агаарын харьцаа

Зурагаас утааны хийний хүчилтөрөгчийн агууламж нь одоогоор 18% байгаа нь агаарын харьцаа 7 байна гэсэн үг юм. Хэрэв утааны хийний хүчилтөрөгчийн агууламж 13% байвал 2.5 болно.



(2) Утааны хийнд алдагдах дулааныг бууруулах хэмжээ

Агаарын харьцаа болон утааны хийнд алдагдах дулааны хамааралыг зурагт үзүүллээ. Параметрууд нь утааны хийн температур болно.

Утааны хийн температур 75°C байгаа учраас утааны хийнд алдагдах дулааны агаарын харьцаа нь 7-байхад 18% орчим, агаарын харьцаа нь 2.5 байхад 8% болж буурч байна. Өөрөөр хэлбэл агаарын харьцааг 2.5 болгон бууруулж чадвал утааны хийнд алдагдах дулаан 10%-иар бууруулж чадснаар УХЗ-ны эрчим хүчний бүтээмж 10%-иар дээшилж байна.

