

Монгол Улс

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ)

**Монгол улс
Улаанбаатар хотын Агаарын
бохирдлын хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)**

**Техник Хамтын Ажиллагааны хүрээнд
боловсруулсан баримт бичиг**

2017 он 6 сар

**Японы Олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага
(ЖАЙКА)**

“Сүүри-Кейкакү” ХК

Өмнөх үг

Тус техник хамтын ажиллагааны бүтээгдэхүүн гэдэг нь ЖАЙКА-ын техник хамтын ажиллагааны хүрээнд “Монгол улсын Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 2 дугаар үе шатны” төслийг 2013 оны 12 сараас 2017 оны 6 сарын хооронд хэрэгжүүлж, технологи эзэмшүүлэх явцад боловсруулсан гарын авлагууд юм.

“Хаягдал утааны хэмжилтийн стандарт зааварчилга (Хөдөлгөөнт эх үүсвэр)” бол АББГ-ын суурин эх үүсвэрийн хаягдал утааны хэмжилт хариуцсан мэргэжилтэнд зориулагдсан. Энэ зааварчилгад суурин эх үүсвэрийн хэмжилтийн үйл ажиллагаанууд; урьдчилсан бэлтгэл ажил, хэмжилтийн өмнөх ажилбар, хэмжилт хийх үеийн ажиллагаанаас эхлээд багажны засвар үйлчилгээ хүртэлх бүх үйл ажиллагааг нарийвчлан оруулсан бөгөөд суурин эх үүсвэрийн хэмжилтийн үйл ажиллагааг хэрэгжүүлэхэд зайлшгүй шаардлагатай материал юм.

“Хаягдал утааны хэмжилтийн стандарт зааварчилга (Тээврийн хэрэгсэл)” бол АББГ болон ЦУОШГ-ын БОХЗТЛ-т байгаа АСХУХ(автомашинд суурилуулдаг хаягдал утааны хэмжигч)-ийг ашиглан тээврийн хэрэгслийн хаягдал утааг хэмжилт хариуцах мэргэжилтэнд зориулагдсан зааварчилга юм. Энэхүү багажны угсралт, тохируулга, хэмжилтийн талбар дээрх ажиллагаа, хэмжилтийн өгөгдлийн боловсруулалт, аливаа нэг асуудлыг шийдвэрлэх арга зам зэрэг АСХУХ-ээр хэмжилт хийхэд шаардлагатай бүх үйл ажиллагааг багтаасан материал юм. Багажуудыг нэгтгэж ашигладаг учраас багаж тус бүрийн ажиллагааны гарын авлагын тайлбар хангалтгүй байсан. Иймээс шаардлагатай дэс дарааллуудыг нэгтгэж энэхүү гарын авлагад оруулсан. Хэмжилтийн ажлын үндсэн ажиллагааг шалгах, шинэ мэргэжилтэн сургах зэрэгт энэхүү гарын авлагыг ашиглахаас гадна нарийвчилсан мэдээлэл шаардлагатай болох үед багаж тус бүрийн гарын авлагыг ашиглаж байхыг хүсэж байна.

“Зуухыг магадлан итгэмжлэх үеийн хаягдал утааны хэмжилтийн гарын авлага” нь магадлан итгэмжлэх хяналтыг хэрэгжүүлэхээр томилогдсон ажлын хэсгийн гишүүдэд зориулагдсан. Зуухыг магадлан итгэмжлэх үеийн хаягдал утааны хэмжилтийн гарын авлагад хэмжилт хийхэд гүйцэтгэх ажил үүргийн хуваарилалтын тухай оруулсан байгаа бөгөөд зуухны магадлан итгэмжлэх хэмжилтэд ашиглах боломжтой.

“Орчны агаарын хяналт шинжилгээ, нөхөн сэргээлт, ашиглалт, засвар үйлчилгээний гарын авлага” болон “Орчны агаарын хяналт шинжилгээ, нэгдсэн сүлжээ, олон нийтэд мэдээлэх сүлжээний гарын авлага”-д хуучин хариуцагчаас шинэ хариуцагчид технологийг зааж сургах ажиллагаа дутмаг байгаа байдлыг харгалзан оруулахаас гадна, бүх үйлдвэрлэгчдийн гарын авлагыг бүрэн ойлгохуйц анхан шатны хүмүүст зориулан дээрх гарын авлагыг боловсруулсан. Агаар орчны хяналт шинжилгээний арчилгаа үйлчилгээнд шаардлагатай ажилбарууд болон аливаа нэг асуудлыг шийдвэрлэх арга зам зэргийг голлосон гарын авлага юм.

“PM10 болон PM2.5-ын хэмжилт, найрлагын шинжилгээний гарын авлага” нь ЦУОШГ, БОХЗТЛ болон АББГ-ын PM10 болон PM2.5-ыг сорьцлох, агууламжийн хэмжилт болон найрлагын шинжилгээг хариуцах мэргэжилтэнд зориулагдсан. PM10 болон PM2.5-ын хэмжилт найрлагын

шинжилгээний гарын авлагад PM2.5 болон PM10-ын агууламжийн найрлагад шаардлагатай дэс дарааллыг оруулсан. Мөн цаашид санаа авч болохуйц PM-ын найрлагын шинжилгээний аргачлалын талаар тус гарын авлагад оруулсан.

“Эх үүсвэрийн инвенторыг боловсруулах, шинэчлэх гарын авлага” болон “Тархалтын загварчлалыг боловсруулах, шинэчлэх гарын авлага” нь АББГ болон ЦУОШГ-т эх үүсвэрийн инвентор, ялгарлын тооцоололт болон тархалтын загварчлалыг боловсруулах ажлыг хариуцсан ажилтанд зориулагдсан. Үйл ажиллагааны эрчмийн мэдээлэл цуглуулах, хэмжилтийн дүнгээс ялгарлын фактор боловсруулж, нийт ялгарлыг тооцоолох, тархалтын загварчлал боловсруулах, агууламжийг тооцоолох үнэлгээний тухай оруулсан бөгөөд агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээг хэрэгжүүлснээр гарах боломжит үр дүнгийн тооцоолол, зардалд харьцах үр дүнг шалгахад ашиглагдана.

“Агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээний саналд техникийн үнэлгээ хийх гарын авлага” нь БОАЖЯ-ны ЦАС-ын төсвийн санхүүжилтийг харьяа байгууллагад хуваарилах үүрэгтэй ажлын хэсгийнхэнд зориулагдсан. Тус гарын авлагад харуулах бодис, бүс нутаг, ААН, бүртгүүлэх аргачлал, үнэлгээний дэс дараалал зэргийг тусгасан бөгөөд агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээний саналуудыг сонгож, УБ хотын агаарын бохирдлын төлөв байдлыг тодорхойлсноор үр дүн өндөртэй агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээг сонгоход ашиглах зориулалттай гарын авлага юм. Түүнчлэн агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээний саналыг үнэлсэн бодит жишээг ч мөн оруулсан.

“Зуухны бүртгэл хяналтын тогтолцооны гарын авлага” нь АББГ, НМХГ, ЭХЗЗ, ХИХУГ, дүүргийн дэд бүтэц, хот зохион байгуулалтын хэлтэс, дүүргийн мэргэжлийн хяналтын хэлтсүүдэд зориулагдсан. Тус гарын авлагад ЗБХТ-д шаардлагатай зуухны хяналт, хаягдал утааны хэмжилт, зуухны бүртгэлд холбоотой байгууллагуудын ажил үүргийн хуваарилалтын тухай оруулсан бөгөөд ЗБХТ-г бүртэн нэвтрүүлэх боломжтой болсон. Төсөл дууссанаас хойш ч ЗБХТ-г үргэлжлүүлэн хэрэгжүүлнэ гэдэгт найдвар тавьж болно.

“CEMS-ийн ашиглалтын гарын авлага” нь ДЦС-4-ийн хаягдал утааг тасралтгүй хэмжих систем (CEMS)-ын засвар үйлчилгээний төлөвлөлтөд шаардлагатай гарын авлагын тухайд өдөр тутмын ашиглалт хариуцсан хэмжүүр багажны тохиргооны хэлтэс болон ДЦС-ын засварын хэлтэст зориулагдсан. ДЦС-4-тэй зөвшилдсөний дагуу энэхүү гарын авлага нь үйлдвэрлэгчээс ирүүлсэн гарын авлагад тулгуурласан байгаа учир уг гарын авлагад ороогүй байсан ДЦС-4-ийн төсвөөр худалдан авах ёстой сэлбэгийн жагсаалтыг нэмж оруулсан. Гэхдээ техник хамтын ажиллагааны үр дүнгийн бүтээгдэхүүнд зохиогчийн эрхийн асуудлын зөрчил гаргахгүйн тулд үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг агуулаагүй болно.

“CEMS-ийн хэмжилтийн өгөгдлийг дамжуулах гарын авлага”-ыг системийн хяналтын үүрэгтэй БОАЖЯ болон CEMS-ийн өгөгдлийг ашиглах байгууллагууд (НМХГ, МХЕГ, ЭХЯ, АББГ)-д зориулагдсан. Бүх ажиллагааны зааврыг оруулсан гарын авлага боловсруулж, туршилтаас гарсан саналуудад тулгуурлан сайжруулан нэмсэн бөгөөд хэрэглэгч нарт шаардлагатай байсан системийн тохиргооны диаграммыг нэмж оруулсан. Түүнчлэн CEMS-ийн хэмжилтийн өгөгдлийг ашиглах тухайд техник хамтын ажиллагааны төслийн дэмжлэгээр боловсруулагдаж байгаа БОАЖ-ын сайдын тушаалыг яаралтай баталж гаргахыг хүсэж байна.

Тус гарын авлагуудын агуулга өргөн хүрээг хамруулсан байгаа нь нарийвчилсан зааварчилгын хувьд хязгаарлагдмал мэдээлэлтэй байх боловч агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээг шийдвэрлэх эрх баригчид тус гарын авлагуудын ерөнхий агуулгыг ойлгож тодорхойлсон байх шаардлагатай юм.

Тус төсөл хэрэгжилтийн хугацаанд Монгол талд технологи өвлүүлэх ажлыг хэрэгжүүлсэн боловч эрх баригчдын өөрчлөлт болон хамрагдсан мэргэжилтнүүдийн халаа сэлгээ, урт хугацааны амралт зэргээс шалтгаалж, шинээр томилогдсон боловсон хүчинд Монгол тал өөрсдөө бие дааж технологийг эзэмшүүлэх шаардлага гардаг. Иймээс АББГ-аас эхлээд Монгол талын холбогдох байгууллагууд тус гарын авлагуудыг ашиглан Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын эсрэг арга хэмжээний чадавхыг үргэлжлүүлэн бэхжүүлэх боломжтой гэж үзэж байна.

2017 оны 6 дугаар сар

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 2 дугаар үе шат

ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг

Гарчиг

1. Бага оврын суурин эх үүсвэрээс ялгарах утааны хийн хэмжилтийн гарын авлага
2. Автомашины хаягдал утааны хэмжилтийн гарын авлага
3. Зуухны хяналт шалгалтын ажлаар хийгдэх хаягдал утааны хэмжилтийн зааварчилгаа
4. Орчны агаарын чанарын суурин харуул Гарын авлага
5. Агаар орчны хяналт шинжилгээний нэгдсэн сүлжээ, олон нийтэд мэдээлэх системийн гарын авлага
6. PM10 болон PM2.5-ын хэмжилт, элементийн найрлагын дүн шинжилгээний гарын авлага
7. Эх үүсвэрийн инвентор боловсруулах, шинэчлэх гарын авлага
8. Тархалтын загварчлал боловсруулах, шинэчлэх ажлын гарын авлага
9. Агаарын бохирдлыг бууруулах арга хэмжээг үнэлэх техникийн гарын авлага
10. Зуухны бүртгэлийн тогтолцооны гарын авлага
11. CEMS-ийн ашиглалтын гарын авлага
12. CEMS-ийн өгөгдлийг хамтран ашиглах гарын авлага

Монгол улс

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ)

**Монгол улс Улаанбаатар хотын
Агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)**

**Техникийн хамтын ажиллагааны үр
дүнгийн тайлан 01
Бага оврын суурин эх үүсвэрээс ялгарах
утааны хийн хэмжилтийн гарын авлага**

2016 он 9 сар

**Японы Олон Улсын Хамтын
Ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА)**

Сүүрикэйкакү ХК

Өмнөх үг

“Улаанбаатар хотын агаарын чанарын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл-1”-ийг ЖАЙКА, НАЧА, БОАЖЯ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ зэрэг байгууллагууд хамтран 2010 оны 3 сараас 2013 оны 3 сар хүртлэх хугацаанд хэрэгжүүлсэн.

Халаалтын зуухны байгууламжийг магадлан итгэмжлэх журам батлах тухай Нийслэлийн иргэдийн Төлөөлөгчдийн Хурлын Тэргүүлэгчдийн 2014 оны 09 дүгээр сарын 08-ны өдрийн 147 дугаар тогтоол батлагдан гарч дээрх журмыг хэрэгжүүлэх ажлын хүрээнд халаалтын зуухны байгууламжид хяналт шалгалт, хаягдал утааны хэмжилт хийх ажлыг зохион байгуулахаар болсон.

Гэтэл Төслийн 1-р шатанд хэмжилтийн ур чадвар эзэмшсэн ажилтан нь солигдсон гэх зэрэг шалтгаанаас хамаарч Төслийн 2-р шатанд НАЧА-ны 5 ажилтныг шинээр сургах, багаж төхөөрөмж ажиллуулж утааны хийн хэмжилт хийлгэх, дүн мэдээ боловсруулах зэрэгт сургалт явуулж, 1 жилийн хугацаанд 41 зуухны байгууламж болон НАЧА-ны харьяа түлшний шаталт, туршилтын лабораторит түлшний хэмжилт хийж гүйцэтгэн дараах мэдээллийг шийдвэр гаргах түвшний байгууллагад өргөн бариад байна.

- Зуухны 41 байгууламжид утааны хийн хэмжилт явуулахад хүхрийн давхар исэл (SO₂) 58.5%, нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO) 68.3%, тоосонцор/PM/ 58.5% байсан ба стандартад заасан ялгарлын хүлцэх хэмжээг хангаагүй.
- Бага оврын халаалтын зуух болон НАЧА-ны түлшний лабораторит хийгдсэн туслах шатах материалын үр ашгийг тодорхойлох хэмжилтээр үр ашиггүй болох нь тодорхойлогдсон.

Төслийн 1-р шатанд боловсруулсан хэмжилтийн гарын авлагын агуулгын хувьд одоо хэрэгжиж буй хэмжилтийн ажлын дарааллаас ялгаатай зүйлс байсан. Тиймээс 2-р шатанд бага оврын халаалтын зууханд хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн техникийн гарын авлага болон гэрийн зууханд хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн техникийн гарын авлагыг шинэчлэж, нэмэлтээр түлшний шаталт, туршилтын үед ашиглах утааны хийн хэмжилтийн гарын авлагыг боловсруулан иж бүрэн гарын авлага болгон нэгтгэсэн. Хэмжилтийн ажлын үндсэн зарчим, техникийн ажиллагаа зэргийг шалгаж, зааварлах тохиолдолд энэхүү багц гарын авлагыг ашиглаж байхыг хүсч байна.

Техник хамтын ажиллагааны төслийн хүрээнд хэмжилтийн ажлын техникийн арга барилыг НАЧА-ны 5 ажилтанд зааж сургасан боловч, өөрсдийн нөхцөл байдлаас шалтгаалан ирээдүйд ажлаас гарах, өөр ажилд орох магадлалтай тул зуухны байгууламжийн магадлан итгэмжлэх ажил, түүний хүрээнд хийгддэг утааны хийн хэмжилтийн ажлыг тасралтгүй хэрэгжүүлэхийн тулд НАЧА нь энэхүү гарын авлагыг ашиглан дараагийн хойч үеийг сурган бэлтгэхэд тус нэмэр болно гэдэгт чин сэтгэлээсээ найдаж байна.

2016 оны 9 сар

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах

хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл 2-р үе шат

ЖАЙКА мэргэжилтэний баг

Зураг



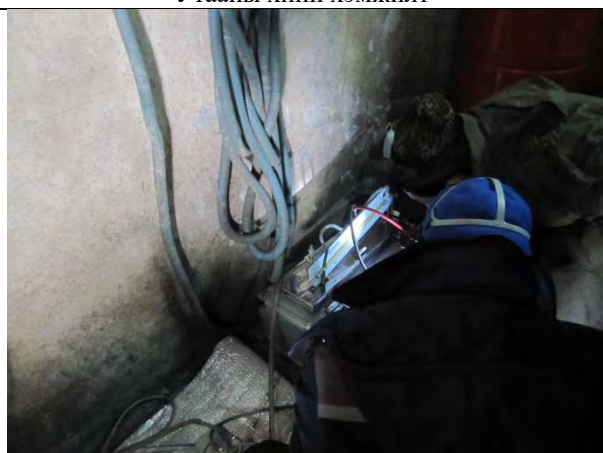
Хэмжилтийн машин



Утааны хийн хэмжилт



Чийгний хэмжилт



Утааны урсгал хурд хэмжилт



Утааны хийн хэмжилт



НАЧА-ны харьяа түлшний шаталт туршилтын лаборатори

Гарчиг

Бага оврын халаалтын зууханд хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн гарын авлага.....1-1

Гэрийн зууханд хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн гарын авлага2-1

Түлшний шаталт, туршилтын лабораторит хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн гарын авлага3-1

Монгол улс

**Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг
бууруулах хяналтын чадавхыг**

**бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)**

**Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ)
Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа**



2016 оны 4 сар

Гарчиг

1. Хэмжилтийн зааварчилгааны ашиглах заавар	1-1
2. Утааны хийн хэмжилтийн зорилго	1-2
3. Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого	1-2
3.1 УХЗ-ны туслах тоноглолууд	1-4
3.2 Утааны хийн төлөв байдалд өөрчлөлт үзүүлэх хүчин зүйлс	1-5
4. Хэмжилтийн агуулга болон хэмжилтийн багаж хэрэгсэл	1-5
4.1 Аргачлалаас хамаарах хэмжилтийн дүнгийн зөрүү (Хийн найрлага)	1-6
4.2 Аргачлалаас хамаарах хэмжилтийн дүнгийн зөрүү (Тоосны хэмжилт)	1-7
4.3 Өвлийн улирлын хэмжилтэнд багаж төхөөрөмжийг бэлтгэх	1-8
5. Хэмжилтийн мэргэжилтэнгийн талаар	1-8
6. Хэмжилтийн дараалал	1-9
6.1 Тухайн өдрийн хэмжилтийн дарааллын жишээ	1-9
7. Бэлтгэл ажил	1-12
7.1 Зуухны үйл ажиллагаа эрхлэгч байгууллагад урьдчилан мэдэгдэх	1-12
7.2 Хэмжилтийн өмнөх өдөр хийгдэх бэлтгэл ажил	1-13
8. Хэмжилтийн өдөр хийгдэх ажил	1-17
8.1 Зуухны байгууламжруу явах	1-17
8.2 Зуухны байгууламж дээрх бэлтгэл ажил (Объект дээр очсоны дараа)	1-18
8.3 Багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах болон ажиллуулах	1-21
8.4 Багажнуудыг суурьлуулсны дараах үзлэг	1-31
9. Утааны хийн хэмжилт 1 (Хагас автомат багаж ашиглан хэмжилт хийх)	1-35
9.1 Туслах хэмжилт	1-35
9.2 Нүүрсний зарцуулалт болон зуухны галлгааны тэмдэглэл	1-42
9.3 Тоосны дээж авах (Хагас автомат багаж ашиглан)	1-43
10. Утааны хийн хэмжилт 2 (Бүрэн автомат багаж ашиглан хэмжилт хийх)	1-49
10.1 Утааны хийн найрлага хэмжилт	1-49
10.2 Бэлтгэл ажил	1-51
10.3 Тоос болон чийгний дээж авах	1-55
11. Хэмжилтийг дуусгах, багаж төхөөрөмжийг цэгцлэх	1-58
12. Багаж болон дээжийг хадгалах тухай	1-59

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

1. Хэмжилтийн зааварчилгааг ашиглах заавар

ЖАЙКА ОУБ-с хэрэгжүүлж буй “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл”-р зуухнаас ялгарч буй утааны хийнд агуулагдах бохирдуулагч бодисны агууламжийг 2 өвлийн турш хэмжиж зуух тус бүрийн бохирдуулагч бодисны агууламж болон ялгарлын коэффициентийн жишиг утгыг олж авсан. Энэхүү материал нь эдгээр хэмжилтийн туршлага дээр тулгуурлан боловсруулсан утааны хийн хэмжилтийн дэс дараалал тэдгээрийг тайлбарласан материал юм. Утааны хийн хэмжилтэнд хамрагдсан зуухнууд буюу Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй “ДЦС”, “Бага оврын нүүрсэн галагаатай зуух (УХЗ)”, “Гэрийн зуух” гэсэн 3 том төрөлд хувааж ангилсан. Эдгээр төрөл тус бүрт хэмжилтийн зааварчилгааг боловсруулсан бөгөөд энэхүү материал нь тэдгээрийн нэг эмхэтгэл юм. 6-р бүлэгт хэмжилтийн шат дарааллын талаар өгүүлэх бөгөөд энэхүү дараалалд уялдан 7-с 12-р бүлэгт хэмжилт хийгдэх нарийн зарчим болон тэдгээрт анхаарах зүйлсийн талаар оруулсан болно. Хэмжилт нь техникийн өндөр ур чадвар шаардахгүй ч хийх үйлдэл, нарийн төвөгтэй ажиллагаатай байдаг тул энэ ганцхан зааварчилгаанд бүгдийг эмхтэн бичих нь тохиромжгүй юм. Ажлын дарааллын дэлгэрэнгүй агуулга (багаж төхөөрөмжийн ажиллагаа зэрг)-ийг “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл-1”-ийн үед доорх хүснэгтэд дурьдсан гарын авлагыг боловсруулсан бөгөөд энэхүү материалыг уншиж танилцахад давхар ашиглагдана.

Хүснэгт 1-1 Техникийн гарын авлагууд

Но.	Гарчиг
1	Сорьцийн цэг байршуулах заавар
2	Утааны хийн дээжийг уусмалын аргаар шинжлэх
3	Чийгний хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
4	УХ-н температурын хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
5	УХ-н урсгал хурд (Техникийн гарын авлага)
6	TESTO газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
7	PG газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
8	HODAKA газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
9	Тоосны дээж авагч автомат багаж (Гарын авлага)
10	Хэмжилтийн дүн боловсруулах заавар (Гарын авлага)

2. Утааны хийн хэмжилтийн зорилго

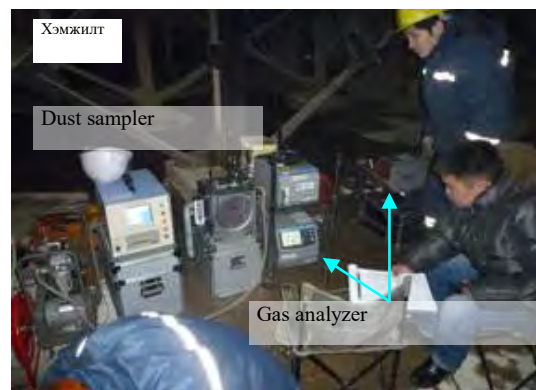
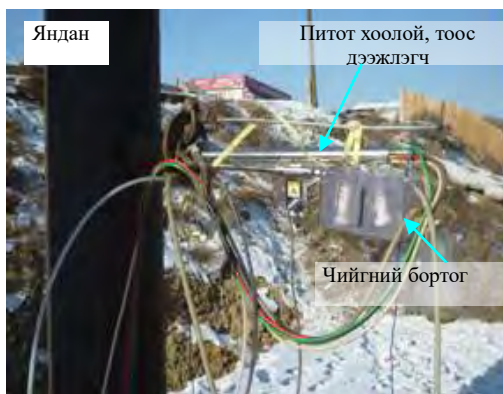
Монголд амьдрал ахуй, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай халуун усыг голдуу

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

нүүрсэн галлагаатай ДЦС, бага оврын усан халаалтын зуухнууд (НОВ, CFWH) болон гэрийн зориулалттай жижиг зуухнуудыг ашиглан түгээж байдаг.

ДЦС нь хотын төвлөрсөн цэгт том оврын дулаан түгээх шугам сүлжээгээр дамжуулан хэрэглэгчидийг дулаан болон халуун усаар хангадаг. Энэхүү төвлөрсөн дулааны систем шийдэгдээгүй бусад бүсүүдэд хэсэгчилсэн бага оврын зуух суурьлуулж тухайн объект болон хорооллын дулааны системийг байгуулж ойр орчимын орон сууц, төрийн албан байгууллага (сургууль, эмнэлэг зэрэг)-т халуун ус нийлүүлдэг. Бусад гэр хорооллын айлуудын хувьд жирийн нүүрсэн галлагаатай жижиг зуухнуудыг ашигладаг.

Нүүрсэн галлагаатай эдгээр суурин эх үүсвэрүүдээс ялгарах хаягдал утаа нь өвлийн улиралд агаарын бохирдол ноцтой байдалд хүрэхэд нөлөөлдөг хэмээн үзэж байгаа бөгөөд энэхүү асуудлыг шийдэхийн тулд эх үүсвэрүүдээс ялгарах агаар бохирдуулагч бодиснуудын ялгарлын хэмжээг тогтмол хугацаанд хэмжих шаардлагатай юм.



Зураг 2-1 Утааны хийн хэмжилт хийж буй дүр зураг

3. Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого

Улаанбаатар хотод бүс нутгийн дулаан хангамжийг бүрдүүлж буй нүүрсэн галлагаатай бага оврын УХЗ нь хэмжилтийн объект болно. (3-р бүлэгт “Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгаа”-с иш татсан.)

ДЦС-с гарсан дулааны төвийн шугам сүлжээнд холбогдоогүй газрууд нь өөрийн гэсэн жижиг оврын нүүрсэн галлагаатай зуухаар халуун усны хэрэгцээгээ хангадаг. Энэхүү халуун ус нь орон сууцны дулаан болон амьдрал ахуйн хэрэглээнд ашиглагддаг. Халуун усны түгээлт зогсох нь амь амьдралтай холбоотой байдаг тул идэр өвлийн хүйтэнд амрах завгүйгээр ажиллаж байдаг. Эдгээр зуухнууд нь голдуу 1мВатт-с доош хүчин чадалтай.

1 УХЗ-аар нэг хорооллыг хангах тохиолдолд зуухны ойр орчимд байрлах орон сууц болон багавтар төрийн албан байгууллага (сургууль, эмнэлэг, захиргааны байр)-т төрийн, хувийн гэж ялгалгүйгээр халуун ус түгээдэг. Бүх байгууллагууд өөрсдийн хэрэглээ зорилгоосоо

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

хамаар халуун усны төлбөр тооцоогоо хийдэг. Ихэвчлэн хувийн эзэмшлийн зуухны үйл ажиллагаа эрхлэгчидтэй гэрээлэн дулаанаа авдаг.

Томоохон барилга байгууламжтай үйлдвэрлэлийн салбарууд болон худалдааны газрууд (супермаркет зэрэг)-д тухайн байгууламж тус бүрт хэрэгцээг нь хангахуйц зориулалттын зуух суурьлуулж эдгээр байгууллагууд нь зуухны тухайн галлагааг өөрсдөө хянаж ажиллуулах нь олонтой тохиолддог.



Зураг 3-1 УХЗ-нд нүүрс ачааллалт

Зураг 3-2 1 УХЗ-ны дулаан түгээх хүрээ

Зөвхөн өвлийн улиралд гэрээлэн ажилладаг галч нь 24 цагийн турш ээлжээр зогсолтгүй зуухыг ажиллуулдаг. Монголд өвлийн улирал нь урт бөгөөд зуны (6-8 сар)-с бусад үед зуухны галлагаа тогтмол явагддаг. 11-3 сарын хооронд өвлийн идэр хүйтэний улирал ирдэг тул зуухны хувьд оргил ачааллын үе байдаг учраас нүүрсний зарцуулалт өсч бохирдуулагч бодисны ялгарлын хэмжээ ч өсдөг байна. Зуухыг зогсолтгүй ажиллуулдаг тул ерөнхийдөө 2-3 жилд тогоонд гэмтэл гарч зуухыг бүхэлд нь солих болдог. Улаанбаатарт ашиглагдаж буй УХЗ-нуудыг үйлдвэрлэсэн улсаар нь ангилвал “ Монгол, Орос, Солонгос, Хятад, Чех, Унгар ” зэрэг орнуудын зуухнууд голчилдог. Бага оврын нүүрсэн галлагаатай зуухнууд нь эрчим хүчний бүтээмж багатай, хаягдал утааны хийг боловсруулах төхөөрөмж суурьлуулагдаагүй байх нь олон боловч дотоодын үйлдвэрийн зуухтай харьцуулахад ажлын бүтээмж муу зуухнууд ихэвчлэн тохиолддог. Дотоодын зуухнуудын тухайд гадаад үйлдвэрлэгчидийн зуухнаас санаа авч техник технологи дээшлүүлж байгаа хэдий ч дутагдалтай хийгдсэн бүтээгдэхүүнүүд нь ашиглагдах боломжгүйгээр тэр чигтээ хаягдсан тохиолдол ч байдаг. Зуухаа засварлаж шинэчлэх хөрөнгөгүй газруудад хуучин зуухаа үргэлжүүлэн ажиллуулахаас өөр аргагүй байдаг тул гэмтэж хуучирсан шугам хоолой зэргийг дотоодын байгууллагад хандан солиулах болон засварлах үйлчилгээг хийлгэдэг.

3.1 УХЗ-ны туслах тоноглолууд

Зөвхөн утааны хийг дамжуулах схемийг тусд нь авч үзвэл зуух нь дараах тоноглолуудаас

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

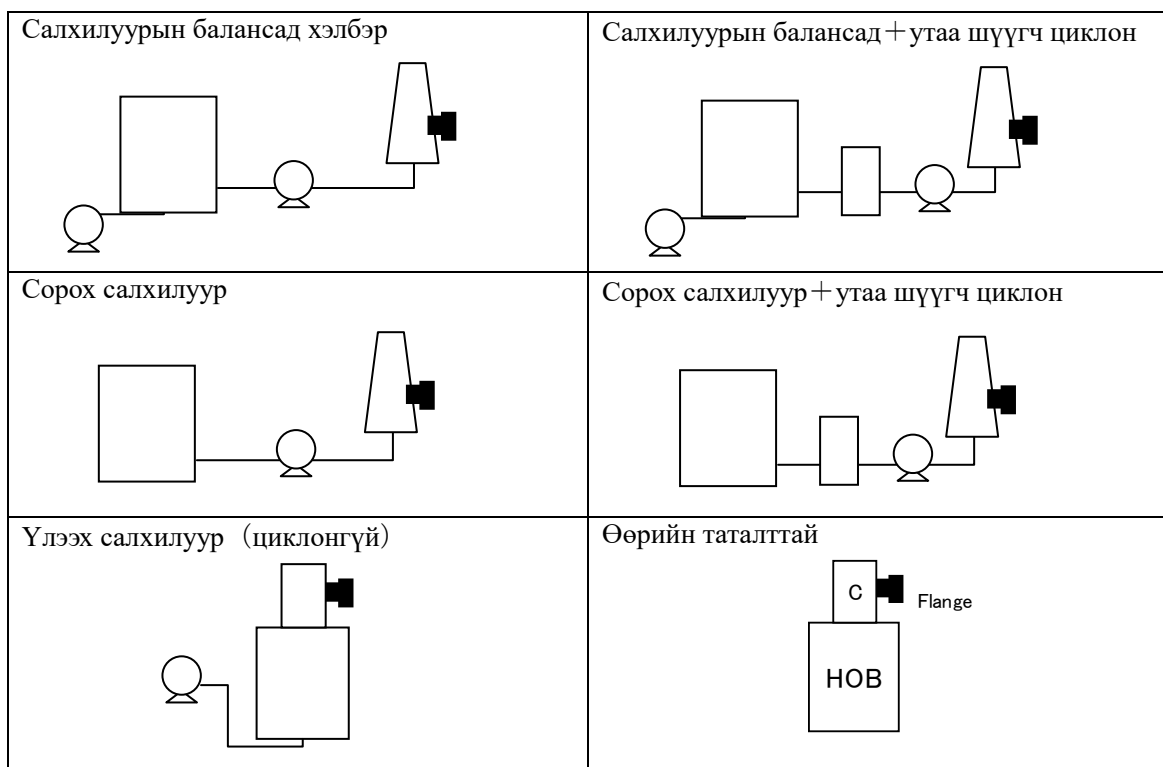
бүрддэг.

Хүснэгт 3-1 Зуухны хаягдал утааны шугам, туслах төхөөрөмжүүд

Гол хэсгүүд	Агуулга
Зуухны эх бие	Галын хотол, ул ширэм, экран хоолой, зуухны ам, үнс зайлуулах ам болон бусад
Салхилуур	Үлээх, сорох салхилуурууд
Утаа шүүгч төхөөрөмж	Циклон, уутан фильтр, усан скруббер
Утааны суваг	Босоо, хэвтээ утааны суваг
Яндан	Ган хийцтэй яндан, тоосгон яндан
Бусад	Агаар халаагч, утааны урсгал тохируулагч, механик үйлдэлтэй төхөөрөмжүүд (нүүрсний коньвер, хөдөлдөг ул ширэм)

Агаар бохирдуулагч бодисны ялгарлын хэмжээнд нөлөөлөхүйц туслах тоноглолууд (салхилуур болон утаа шүүгч төхөөрөмж)-г авч үзэхэд Улаанбаатар хотод ашиглагдаж буй бага оврын нүүрсэн галлагаатай зуухыг дараах 6 төрөлд ангилах боломжтой.

(F : Салхилуур, НОВ : УХЗ-ны эх бие, S : Утаа шүүгч, C : Яндан)



Зураг 3-1 УХЗ-ны туслах тоноглолын схемийн төрлүүд

3.2 Утааны хийн төлөв байдалд нөлөөлөх бусад хүчин зүйлс

Хэмжилтийн утгад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаар хүснэгт 3-2-г ялгаж орууллаа.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Хүснэгтийн “Хийц” гэсэн багана нь 3.1-т бичсэн агуулгатай ижил, үүнээс гадна зуухны ажиллагааны горимын талаар нэмэлтээр оруулсан болно.

Хүснэгт 3-2 Утааны хийн төлөв байдалд өөрчлөлт үзүүлэх хүчин зүйлс

	Хийц	Ажиллагааны горим
Нүүрс ачааллалт	Автомат, гараар	Хугацаа, хэмжээ (хэрэглээнээс хамаарна) Нүүрсний төрөл (нүүрсэн дэх нэгдлүүд) , нүүрсний ширхэглэл
Салхилуур	Энгийн таталттай, үлээх салхилууртай, сорох салхилууртай, балансд	ON/OFF ажиллагаатай Утааны урсгал тохируулагчтай
Утаа шүүгч	Циклон, усан шүүлтүүр, уутан фильтр	Арчилгааны байдал
Бусад	Зуухны марк	Үнс хутгах, шлак зайлуулах

4. Хэмжилтийн агуулга болон хэмжилтэд ашиглагдах багаж хэрэгсэл

“Хэмжилтийн агуулга болон аргачлалын”-н тухайд “Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварын 4.2”-т “Хэмжилтийн багаж хэрэгслийн ерөнхий танилцуулга”-н тухайд “дээрх зааварын 4.3”-т тайлбарласан болно.

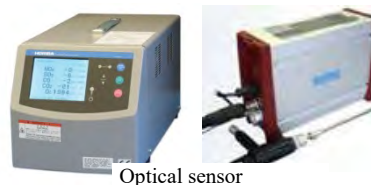
Утааны хийн найрлаг хэмжилт болон тоосны хэмжилтийн тухайд багаж тус бүрийн дутагдалтай тал, давуу тал байх бөгөөд хэмжилтэнд ашиглагдах багажны сонголтыг хийхдээ дээрх зүйлд анхаарах шаардлагатай. Дараагийн бүлэгт хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах онцлогуудын талаар өгүүлнэ.

4.1 Хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах зөрүү (Хийн найрлага)

Хүснэгтийн дээд хэсэгт аргачлалын ялгаатай хэсгийг харуулсан. Харин доод хэсэгт нь хэмжилтийн нарийвчлалаар «сайн, дунд, муу» гэсэн үнэлгээ өгсөн.

Хүснэгт 4-1 Газ анализаторуудын хэмжилтийн нарийвчлалын ялгаа

Газ анализатор Сенсорын төрөл		Chemical sensor TESTO 350	Optical sensor HORIBA PG250/PG350 HODAKA HT-3000
Анализаторын онцлого	Хэмжилтийн хязгаар	Бага болон өндөр агууламжинд тохирсон	
	Сенсорын элэгдэлт	Өндөр агууламжтай хорт бодисны нөлөөгөөр элэгддэг	Тэсвэртэй
	Хэмжилтийн хугацаа	Богино хугацаанд	Урт хугацаанд тогтмол
Мэдээлэл цуглуулах	Өгөгдлийн тоо Дээж авах үе	1 зуухнаас 3 өгөгдөл Тухайн агшинд	1 зуухнаас хэдэн 100 өгөгдөл 10 секунд тутам 1 өгөгдөл
Өгөгдлийг тайланд гаргах	Агууламжийн дундаж	Хэдхэн ширхэг өгөгдлийн дундаж	Хэдэн зуун өгөгдлийн дундаж
	Агууламжийн дундаж (O ₂ -г хөрвүүсэн)	O ₂ -н цөөн хэдэн утга байдгаас төлөөл бүхий утгын чанар муу	Хэдэн зуун O ₂ -н өгөгдлийг ашигладаг тул үр дүн нь баталгаатай
Хэмжилтийн нарийвчлал	Нарийвчлал	дунд (хорт бодисны нөлөөгөөр сенсорууд хэдэн сарын хугацаанд элэгддэг)	Сайн
	Хий шахах аргачлал	Сайн	Сайн
Дээж авах нөхцөл	Хэмжилтийн хугацаа	Муу	Сайн
	Дээж авах хугацаа	Муу	Сайн
Үр дүнгийн баталгаа (Агууламж)	Үр дүнгийн нарийвчлал ХТ-н хөрвүүлэлтийн нарийвчлал	Муу	Сайн



Зураг 4-1 Газ анализаторууд

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

4.2 Хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах зөрүү (Тоосны хэмжилт)

Хүснэгт 4-2 Улирлуудын харьцуулалт (Багаж төхөөрөмж • Зарчим, тооцоолох аргачлал) Тоос

Тоосны дээж авагч багажны төрөл		Гар ажиллагаатай	Автомат ажиллагаатай
Ажиллагааны зарчим	Ижил хурдны аргачлал	2 мин тутамд өгөгдлийг уншиж гараар тохируулна	Тогтмол автомат ажиллагаатай
	Өгөгдлийн тоо Дээж авах цаг үе	1 зууханд 3-с дээш дээж, 1 дээжийг ойролцоогоор 20 минут соруулах, Зуухны горимд тохируулан дээж авах агшин болон хугацааг шийдвэрлэдэг.	
Тайлагнах утгыг хэрхэн гаргах талаар	Дундаж агууламж	3 дээжний дундаж	3 дээжний жинлэсэн дундаж
	Дундаж агууламжийн утга (O ₂ -г хөрвүүлсэн) -г тооцооох	Хэдэн зуун тооны O ₂ -н утгыг ашигладаг тул төлөөлөл бүхий утга болж чаддаг..	Хэдэн зуун тооны O ₂ -н утгыг ашигладаг тул төлөөлөл бүхий утга болж чаддаг.
Ажиллагааны зохистой байдал	Удирдлагын хурд	Дунд	Их
	Удирдлагын найдвартай байдал	Дунд	Их
Хэмжилтын шаардлагад тохирох	Эхлэх үе	Их	Их
	Дээж авах хугацаа	Урт	Урт
Тайланд гаргах утгын найдвартай байдал Тоосны агууламж	Тайланд гаргах утгын найдвартай байдал O ₂ -г хөрвүүлэлт	Их	Их



Зураг 4-2 Тоосны дээж авагч багажнууд

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

4.3 Өвлийн улиралын хэмжилтэнд багаж төхөөрөмжийг бэлдэх

Гадна температур нь -30°C хүртэл хүйтэрдэг нөхцөлд утааны хийн хэмжилт хийхэд ашиглагдах багаж төхөөрөмжинд дараах зүйлсийг анхаарч ажиллах шаардлагатай.

Хүснэгт 4-3 Багажнуудыг хүйтнээс хамгаалах арга хэмжээ

No.	Багажны нэр	Онцлого
1	Микро манометр	Манометрт ашиглах шингэн нь хүйтэнд хөлдөхгүй шингэн байх бөгөөд жишээлбэл этанолийг ашигладаг.
2	Газметер	Хуурай төрлийн газметер ашиглах. Шингэн газметер ашиглах тохиолдолд тосол хийх.
3	Тэжээлийн кабель	Хүйтэнд тэсвэртэй кабель ашиглах (зах зээлд өргөн түгээгдсэн кабель нь хөлдөлтөөс болж амархан хугардаг тул масслах аюултай болдог.)
4	Утааны хийн дээжний хоолой (Сорьцийн цэгээс багаж хүртэлх монтаж)	Силикон материалтай хоолойг ашиглах. (чийг, тоос) Тефлон хоолой ашиглах (хийн найрлаганы хэмжилт)
5	Тунадас шүүгч	Утааны хийд агуулагдах чийг нь шугам хоолойд хөлдөхөөс хамгаалаж пластик савыг ашиглах. (хийн найрлаганы хэмжилт, тоосны дээж авахад ашиглах)
7	Дулаалгын материал	Шугам хоолойн зориулалтын дулаалгын материал ашиглах

5. Хэмжилтийн мэргэжилтэнгийн талаар

Утааны хийн хэмжилтийг хариуцсан мэргэжилтэн нь дараах шаардлагыг хангасан байна.

Хүснэгт 5-1 Утааны хэмжилт хийх эрх бүхий этгээд

No.	Тавигдах шаардлага
<Хэмжилтийн багаар ажиллах үед>	
1	4-р зүйлд дурьдах үзүүлэлтүүд [хурд, температур, чийг, хийн найрлага, тоос] зэргийг хэмжигч багажыг эзэмшигч
2	Лабораторитой байх (сорьцийг жинлэх, багаж төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ хийх)
3	Хэмжилтийн зориулалтаар ашиглах авто машинтай байх
4	1 газарт 2-с дээш хүний бүрэлдэхүүн бүхий хэмжилтийн дадлага туршлагатай мэргэжилтэнг ажиллуулах боломжтой байх. (анхлан суралцагч хүний тоонд орохгүй)
5	Багаж төхөөрөмжинд гэмтэл гарсан тохиолдолд, тэрхүү гэмтлийг эзэмшигчид мэдэгдэж засварын зардлыг гаргаж чадахуйц этгээд.
<Хувь хүн>	
1	Тоосонцорын багажны ажиллагааг эзэмшиж суралцсан байх
2	Утааны хийн найрлага хэмжигч багажны ажиллагааг эзэмшиж суралцсан байх

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

3	Дүн боловсруулах хүснэгтийн талаар ерөнхий мэдлэгтэй байх
---	---

6. Хэмжилтийн шат дараалал

1 зууханд хийгдэх хэмжилтийн ерөнхий дарааллыг үзүүлэв. Тухайн өдөрт хийгдэх ажлын дараалал нь нарийн зарчимтай байдаг тул 6.1-т харуулав.

Хүснэгт 6-1 Ажлын дараалал болон агуулга

No.	Хугацаа	Ажлын агуулга
1.	Бэлтгэл ажил	① Хэмжилт хийх зуухыг хариуцсаг байгууллагад урьдчилан мэдэгдэл хүргүүлэх, хэмжилтийн өдрийг товлох. ② Зуухны байгууламжинд бэлтгэл шалгалт хийх ③ Хэмжилтийн машин • жолооч ④ Дутуу туслах хэрэгслүүдийг бэлдэх ⑤ Багаж төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг шалгах
2.	Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил	① Ашиглагдах багажнуудыг сонгох ② Багажнуудад үзлэг хийх (чийгний бортог, дээжний хайрцаг зэрэг) ③ Тоосны фильтрийг хатаах, жинлэх ④ Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг хэвлэж бэлдэх ⑤ Багажнуудыг ачихад бэлдэх
3.	Хэмжилтийн өдөр	6.1-т харуулав.
4.	Хэмжилтийн дараах өдөр	① Тоосны дээжийг жинлэх ② Өгөгдлийг цэгцэлж, тайлан боловсруулах

6.1 Хэмжилтийн тухай өдрийн дарааллыг жишээгээр харуулав

1 өдрийн хэмжилтийн ажлын дараалалд уялдан гаргасан ерөнхий агуулга. Хэмжилтэнд ашиглагдах багажны автомат болон гар ажиллагаатайгаас хамаарч багаж суурьлуулалтаас хэмжилт дуусах хүртлэх дараалал нь бага зэрэг ялгаатай байдаг. Хүснэгт 6-2-т гар ажиллагаатай болон автомат ажиллагаатай багаж ашиглахад ялгаатай зүйлсийг ангилж харуулсан.

**Хүснэгт 6-2 Хэмжилт хийгдэх өдрийн ажлын дараалал
(Хагас механикжсан багаж ашиглах үед)**

	No.	Ажлын агуулга	
		Хагас автомат багаж ашиглах үед	Бүрэн автомат багаж ашиглах үед
Шилжи лт		Хэмжилтийн машинд багаж төхөөрөмжийг ачих.	
	②	Зуухны байгууламж руу явах.	

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

	③	Зуухны байгууламжинд хүрэх.	
Зуухны газрыг шалгах	①	Зуух хариуцагчтай уулзах. Багаж төхөөрөмж байрлуулах зай талбай, яндангийн хэсгийн ажлын талбарыг шалгах.	
	②	Багажнуудыг машинаас буулгаж ажлын байранд байрлуулах (өрөөнд, яндангийн хэсэгт)	
	③	Хүчдэл авах. Багажнууд байрлуулах ажлын талбайг цэгцлэх.	
	④	Галчаас асуулга авах. (байгууламжийн ерөнхий танилцуулга, тухайн өдрийн галлагааны горим, нүүрсний төрөл зэрэг) . Тэмдэглэл хөтлөх.	
Багаж суурьлуулах, ажиллуулах	①	Багаж суурьлуулах газрыг тогтож, суурьлуулах. Төхөөрөмжөөс яндан хүртлэх шугам хоолойн монтаж хийх.	
		Багаж: Газметер, микроманометер	Багаж: Газметер, Автомат тоосны дээж авагч
	②	Газ анализаторыг асааж халаах. Тасалгааны температур бага байх тохиолдолд цахилгаан тень ажиллуулах.	
	③	Багаж суурьлуулсан орчинд насос болон компьютер ажиллахыг шалгах.	
	④	Чийг баригчийг жинлэж, тэмдэглэх. (өмнөх жин)	
	⑤	Янданд байрлах сорьцийг цэгийг онгойлгох. Битүүрсэн байвал түүний бөглөөсийг гаргах. Бэхэлгээний төмрийг суурьлуулах. Хоолой, температур хэмжигчийн утас, тэжээлийг кабель зэргийг тохируулан монтажлах.	
	⑥	Яндангийн дотор диаметр болон сорьцийн цэгийн фланецийн уртыг хэмжиж, тэмдэглэх.	
	⑦	Яндангийн хэлбэрт тохируулан хэмжилтийн цэгийг тооцоолж, тэмдэглэлд бичих.	
	⑧	Питот хоолой болон тоосны пробд лентээр тэмдэглэгээ тавьж хэмжилтийн цэг бүрт тэмдэглэгээг шалгах.	
		Тэмдэглэгээ: Питот хоолой, тоосны проб	Тэмдэглэгээ: Зөвхөн тоосны проб
	⑨	Компьютерыг асааж утааны хийн хэмжилтийн тооцооллын хүснэгтийг нээх. Байгууламжийн талаарх мэдээлийг оруулна. Агаарын даралтыг хэмжиж, тэмдэглэл хөтлөнө.	
		Гар аргаар хэмжилт хийх үеийн тооцооллын хүснэгтийг ашиглана. Агаарын даралтыг зориулалтын багажаар хэмжинэ.	Автомат ажиллагаатай үеийн тооцооллын хүснэгтийг ашиглана. Агаарын даралт автомат дээж соруулагч багаж дээр гардаг.
⑩	Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн багажны хооронд шугам хоолойг холбох. Тоосны шугам болон хийн найрлаганы шугамны хооронд тунадас шүүгч байрлуулах. Шугам хоолойн дунд хөлдөлт үүсэхгүй байх арга хэмжээг авах. Шугамын алдагдалыг шалгах.		
⑪	Сорьцийн цэгт дээжний проб (хийн найрлага, чийг) болон температурын мэдрэгчийг суурьлуулна. Халуунд тэсвэртэй лентээр сорьцийн цэг болон дээжний пробын хоорондын зай завсарыг битүүлэх.		
⑫	Галчаас авсан мэдээлэлд үндэслэн тоос болон чийгний дээж авах хугацааг тогтоох.		
	Нүүрсний зарцуулалт, салхилууруудын ажиллагаа зэргийг тоосны дээж авч дуусах хүртэл тогтмол тэмдэглэж авах.		

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

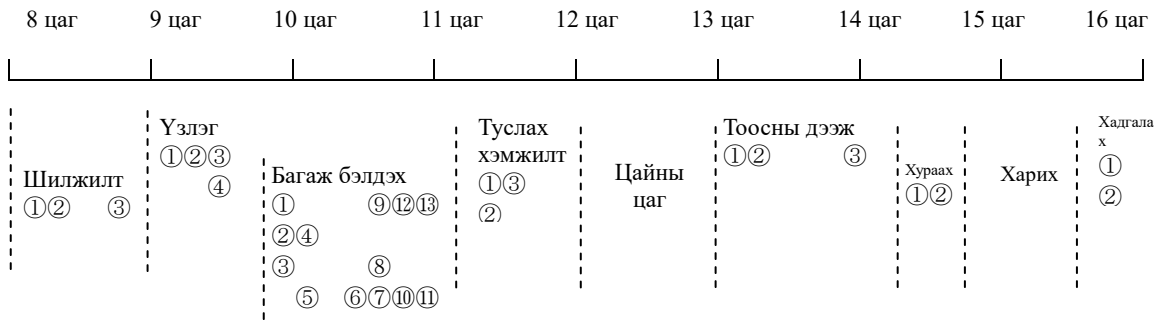
	⑬	Стандарт хий ашиглан газ анализаторын калибровк хийх. Хэмжилтийн горимд тохируулж утааны хийн найрлагны хэмжилтийг эхлүүлэх.	
Нэмэлт хэмжилт	①	Утааны хийн температурыг хэмжиж тэмдэглэх.	Бүрэн автомат багажаар ашиглах тохиолдолд нэмэлт хэмжилт хийдэггүй. (шаардлага байхгүй учраас)
	②	Утааны хийн урсгал хурдыг хэмжиж тэмдэглэх.	
	③	Чийг хэмжин жинлэж үр дүнг тэмдэглэх.	
Тоосны дээж	①	Нэмэлт хэмжилтийн үр дүнг тооцооллын хүснэгт оруулах. Статик, динамик даралтууд, температурыг тухайн агшин бүрт хэмжиж хүснэгтэд оруулах. Тоосны ижил хурдны тохиргоог компьютероор тооцоолж дээжний хошууны диаметрийг сонгоно. Дээжний пробыг угсарч дууссаны дараа сорьцийн цэгт байршуулна.	Автомат багаж дээр гарч ирсэн урсгал хурднаас хамаарч дээжний хошууны диаметрийг сонгодог Дээжний пробыг угсарч дууссаны дараа сорьцийн цэгт байршуулна. Чийгний дээж авагчийг угсарч сорьцийн цэгт байршуулна.
	③	Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгааны дагуу тоосны дээжийг авна. (Нийт 3 дээж авна) Тоосны дээж авч байх явцад динамик даралт болон температурын заалтыг 1 минут тутамд уншиж соруулах хурдыг тухай бүрт нь тохируулах.	Тоосны дээж соруулах хурдны тохиргоог автоматаар явуулдаг. Чийгний дээжийг тоосны дээжтэй ижил хугацаанд авах.
	③	Тоосны дээжний фильтрийг зориулалтыг бортогт хадгална. Утааны хийн хэмжилтийг дуусгах.	
Багажаа хураах	①	Мэдээллийн хүснэгт, дээж, мэдээлэл хадгалах зөөврийн диск зэргийг цуглуулах. Багажаа хураах. (яндангийн хэсэг болон багажны хэсэг)	
	②	Ажлын талбайг цэвэрлэх. Зуухны хариуцагчид хэмжилт дууссан талаар мэдэгдэх.	
Хадгалах	①	Багажнуудыг зориулалтыг байрлалд нь буцааж тавих. Мэдээллийг хүснэгтийг хавтаст хадгалах. Шаардлагатай нөхцөлд багаж төхөөрөмжинд үйлчилгээ хийх.	
	②	Дээжилсэн фильтрийг шарах шүүгээнд хатааж, лабораторийн орчинд хадгална.	

6.1.1 Хагас автомат ажиллагаатай багаж ашиглан хэмжилт хийх үед

Тухайн өдрийн хэмжилтийн жишээг Зураг 6-1-г харуулав. Хүснэгт 6-2-т агуулгуудыг дугаараар тайлбарлав.

Зуухнаас хамаарч галлагааны нөхцөл болон утааны сувагны дотор диаметр зэрэг нь харилцан адилгүй байдаг учраас туслах хэмжилтийн хугацаа болон тоосны дээж авах хугацаа нь доорх хүснэгтэнд үзүүлсэн хугацаанаас богино байх тохиолдол байдаг. Хэрэв утааны хийн найрлагыг уусмалын аргаар шинжлэх тохиолдолд туслах хэмжилт буюу лабораторит хийгдэх ажил нэмэгдэж орно.

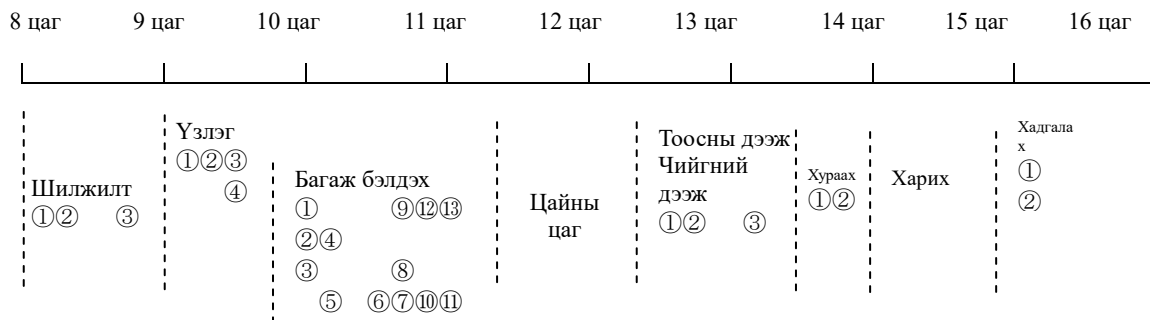
Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



Зураг 6-1 Хэмжилтийн ажлын дараалал

6.1.2 Бүрэн автомат багаж ашиглах тохиолдолд

Хагас автомат багаж ашиглан хийхтэй бараг адилхан боловч энэ тохиолдолд туслах хэмжилт байдаггүй зэрэг зөрүүтэй зүйл байдаг.



Зураг 6-2 Хэмжилтийн ажлын дараалал

7. Бэлтгэл ажил

Хэмжилт хийгдэх тухайн өдрөөс өмнө байгууллагуудтай холбогдох болон ашиглах багажнуудын бүрэн бүтэн байдлыг шалгана. Хэмжилтийн өдөр ямар нэгэн алдаа гаргалгүй үр бүтээлтэй ажилахын тулд энэхүү бэлтгэл ажил нь зайлшгүй шаардлагатай юм.

7.1 Бэлтгэл ажил

7.1.1 Зуух хариуцагч байгууллагад хэмжилтийн талаар урьдчилан мэдэгдэж, хэмжилт хийх өдрийг товлох

Хэмжилт хийгдэх тухайн өдрөөс багадаа 10 хоногийн өмнө, зуухны байгууламжийн хариуцсан ажилтанд утааны хийн хэмжилт хийх талаар урьдчилан мэдэгдэж, тухайн үед зуух хэвийн ажиллагаатай байх эсэх, мөн эвдрэл гэмтэлтэй байгаа эсэхийг тодруулна. Үүний дараагаар талууд хэмжилтийн өдрийг тодорхойлно.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

7.1.2 Хэмжилт хийх зууханд ажлын талбарын үзлэг хийх

Хэмжилт хийх өдрийг товлосны дараа хэмжилт хийх газарт ажил явагдах хангалттай зай талбай байгаа эсэхийг шалгана. Анх удаа хэмжилт хийх гэж буй газарт бол ажлын байрыг урьдчилан очиж шалгах шаардлагатай.

Зарим тохиолдолд дараах хүснэгтэд дурьдсан хэмжилт хийхтэй холбоотой бэрхшээлтэй зүйлүүд гардаг.

Хүснэгт 7-1 Ажлын байрыг шалгахтай холбоотой анхаарах зүйлс

Дутагдалтай зүйлс	Авах арга хэмжээ
Сорьцийн цэггүй байх	Сорьцийн цэг суурилуулах гарын авлагын дагуу шинээр суурилуулах
Багаж байршуулах зай талбай бага байх	Хэмжилтийн машинд суурилуулан хэмжих
Яндан бөглөрөлтэй байх	Янданг цэвэрлэсний дараа хэмжих

7.1.3 Багаж төхөөрөмж тээвэрлэж зөөх машин

Хэмжилтийн машин болон жолоочийг урьдчилан бэлдсэн байх.

7.1.4 Туслах материалуудыг бэлдэх

Хэмжилтийн ажилд дараах туслах материалуудыг (жишээ) ашигладаг. Хүрэлцэхгүй болсон материалуудыг нөхөж худалдаж авна.

Тоосны фильтр, лент, төмөр утас, силикон хоолой, силикагель, CaCl ₂ , ажлын бээлий (аль болохоор угаагаад дахин хэрэглэх) , резин бээлий

Мөн багаж төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгасан байх.

7.2 Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил

7.2.1 Хэмжилтэнд ашиглагдах багажнуудыг сонгох

Гол багажнуудын ажиллагааны онцлого хэмжилтийн нарийвчлалын талаар 4-р бүлэгт дурьдсан болно. Багажнуудын сонголтыг хялбарханаар хүснэгт 7.2-т харуулав. Хэмжилтийн өгөгдлийн тоог ихэсгэх, хэмжих давтамж, ажиллагааг хялбарчилах талаас нь авч үзвэл тогтмол хэмжилтийн газ анализатор болон автомат тоосны дээж шүүгч багажны иж бүрдэл нь хамгийн тохиромжтой юм.

Хүснэгт 7-2 Багажны онцлого чанар

Багажны зориулалт	Багажны нэр	Онцлого
Урсгал хурд	Микроманометер (манометер)	Ажиллагаа төвөгтэй, нарийвчлал бага
	Тоосны автомат дээж авагч	Автомат ажиллагаатай, өгөгдлийг автоматаар бичилт

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

		хийдэг, мэдээлэл өндөр нарийвчлалтай гардаг.
Хийн найрлага	Уусмалын аргаар (SO ₂ , NO _x)	Зөвхөн 1 дээж дээр анализ хийдэг тул үр дүнгийн нарийвчлал бага.
	Газ анализатор (TESTO)	Тухайн агшинд хэдхэн тооны өгөгдөл авдаг тул үр дүнгийн нарийвчлал бага
	Газ анализатор (PG-250)	Урт хугацааны турш тогтмол хэмжилт хийдэг тул өндөр нарийвчлалтай үр дүн гардаг.
	Газ анализатор (HT-3000)	
Тоосны дээж	Хагас автомат дээж авагч багаж	Нүүрсэн галлагаатай зуухны урсгал хурд болон температурын хэлбэлзэл их байдаг тул гар аргаар нарийн тохируулах амаргүй байдаг. Өгөгдлийн нарийвчлал дунд зэрэг.
	Бүрэн автомат дээж авагч багаж	Автомат тохиргоогоор өндөр нарийвчлал бүхий өгөгдөл авдаг.

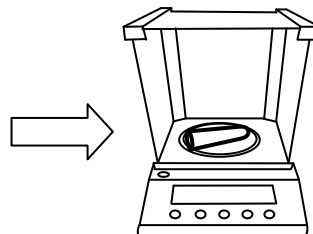
Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

7.2.2 Багажнуудад хийх үйлчилгээ, тоосны фильтрийг бэлтгэх, жинлэх

Хэмжилт хийгдэх өмнөх өдрийн өглөөнөөс тоосны дээж авах фильтрийг бэлддэг. Шинэ фильтрийг дараах байдлаар бэлддэг. (1 яндангаас авах дээжинд 5 фильтр бэлдэх хэрэгтэй.)

Хүснэгт 7-3 Тоосны фильтрийг бэлдэх ажлын дараалал

No.	Ажлын дараалал
1	Утааны хийн бага температуртай нөхцөлд дээж авах бол шилэн нийлэг эдлэлээр хийгдсэн фильтрийг сонгоно. 200°C-с дээш өндөр температуртай орчинд ашиглах гэж буй бол силика материалаар хийгдсэн фильтрийг сонгоно.
2	Цилиндр хэлбэрийн фильтр нэг тус бүрт сериал дугаарыг бичнэ. (фильтрийн жингийн хүснэгтийг харна уу) . Цэвэрхэн гараар филтэрт хог наалдуулахгүйгээр, гэмтээхгүйгээр ажиллахад анхаарах.
3	Фильтрийг зориулалтын шилэн аяганд амыг нь дээш нь харуулж хийгээд, хатаагч руу хийнэ.
4	Хатаагчийн шарах температурыг 110°C-т тохируулж 1 цагийн турш хатаана. Хатаах хугацаа болмогц хатаагчийг OFF болгож тэр хэвээр нь хөргөнө.
5	Бага зэрэг хөрсний дараа хавчаар ашиглан шилэн аягтай нь хадгалах хайрцаг руу шилжүүлнэ.
6	2 цагаас илүү хугацаагаар хөргөж , фильтрийг температурыг орчины температур болтол буулгана.
7	Хатаагчаас 1 ш фильтрийг гаргаж нэн даруй 10^{-4} g нарийвчлалтай жинлүүрээр нэг бүрчилэн жинлэнэ. Фильтрийн дугаар, хувийн жинг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
8	Жинлэж дуссаны дараа фильтрийг хадгалах саванд хийнэ. Өөрийнх нь зориулалтын цүнхэнд юмуу эсвэл шинэ фильтрийн цаасан хайрцагт хийнэ.



Зураг 7-1 Тоосны фильтрийг бэлдэх

7.2.4 Багаж төхөөрөмжийг ачихад бэлдэх

Хэмжилтийн өмнөх өдөр ашиглагдах багажны бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж, машинд ачина. Засвар үйлчилгээ тогтмол хийгддэг тунадас шүүгч, фильтр зэргийг багаж хадгалах өрөөнд нэгтгэх. Хэмжилтэнд гарахаас өмнө ямар нэгэн мартсан зүйлс байгаа эсэхийг хяналтын хүснэгт ашиглан дахин шалгах.

8. Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил (Хэмжилтийн өдөр)

Хүснэгт 6-2-н дараалалд уялдуулан ажиллагаа тус бүрийн дамжлага анхаарах зүйлсийг үзүүлэв.

8.1 Зуухны байгууламж руу явах

Урьдчилан нэгтгэж бэлтгэсэн багаж төхөөрөмж, бусад дагалдах хэрэгсэл, зөөврийн компьютер, USB зэргийг машинд ачина. Ямар нэгэн зүйл мартаж орхихоос сэргийлж хяналтын хүснэгтийн дагуу эд зүйлсийг дахин шалгана.



Зураг 8-1 Хэмжилтийн машинд ачих

Багажнуудыг машинд ачихад дараах зүйлсийг анхаарах хэрэгтэй.

Хүснэгт 8-1 Багаж төхөөрөмжийг ачих үед анхаарах зүйлс

Донсолгоотой замаар явах үед машин дотор багаж гэмтэхээргүй байхаар ачих.
Зөөлөн хийцүүд хатуу зүйлд дарагдан эвдэгдэхээс сэргийлэх.
Амархан эвдэрч гэмтэх аюултай багажнуудыг зөөлөвчөөр ороох юмуу сагсанд хийх.
Нарийн багажнуудыг заавал өөрсдийн зориулалтын хайрцагт хийж зөөвөрлөх.
Машины савалгаанаас болж хөдлөх болон унах аюултай төхөөрөмжүүдийг олсоор татлаг хийж бэхлэх юмуу хүнд материалуудын дунд хавчуулах.

Замын нөхцөл байдалд тохируулан багаж төхөөрөмжийг унагааж гэмтэхээргүйгээр хөдөлгөөнд оролцох.

8.2 Зуухны байгууламж дээр ирсний дараа ажлын байрыг шалгах

8.2.1 Хариуцсан ажилтантай уулзаж, хэмжилт явагдах талбайг шалгаж, багаж төхөөрөмжөө зөөх

Хэмжилтийн машиныг зуухны байгууламжийн ойролцоо байрлуулна.

Утааны хийн хэмжилтийн багийн ахлагч “зуухны өрөөнд болон яндангийн ойр орчим”-д үзлэг хийж багаж байрлуулахад тохиромжтой газрыг нягтална. (Энэ нь яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг гэсэн 2 газарт багажнуудыг байрлуулдагтай холбоотой)

Галчийн ажиллагаанд саад болохооргүй, ажлын талбарын хэмжээ болон байршил, шугам хоолойн монтаж зэргийг бодолцон галчтай харилцан зөвшилцөж ажлын талбарыг сонгоно.



Зураг 8-2 Багаж суурьлуулалтын сонгодог жишээ

Зуухны байгууламжаас хамаарч өрөөний хэмжээ болон сорьцийн цэгийн байршил харилцан адилгүй байдаг тул тухайн нөхцөл байдалд тохируулан багаж төхөөрөмжийн суурьлуулалтанд дараах өөрчлөлтүүд ордог.

Хүснэгт 8-2 Багажнуудыг суурьлуулах ажлын талбарын онцлого

Case	Яндангийн хэсэг	Хэмжилтийн хэсэг
1	Сорьцийн цэг нь зуухны байгууламж дотроо байрлах бөгөөд хэмжилтийн бүх ажил дулаан өрөөн дотор явагддаг. Хамгийн сайн нөхцөлтэй хувилбар.	
2	Сорьцийн цэг нь гадаа байрлах янданд гарсан бөгөөд янданд суурьлуулах багажнуудыг түүний ойролцоо байрлуулах болдог.	Зуухны байранд хэмжилт хийж болохуйц ажлын талбарыг гаргаж, мөн газ анализаторыг галчийн амралтын өрөөнд суурьлуулах боломжтой.
3		Байгууламжийн дотор хэсэгт хангалттай зай талбай байхгүй байх үед хэмжилтийн машинд багаж төхөөрөмжийг суурилуулах

Газ анализатор болон насос, компьютер зэргийг дулаан өрөөнд ажиллуулах шаардлагатай байдаг. Агаарын бохирдол улам ихэсдэг өвлийн улиралд гадна температур—30°C хүрдэг

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

бөгөөд гадна хүйтэн агаар өрөөнд орсноос болж өрөөний температур -10°C болж буурдаг. Ийм орчинд багаж төхөөрөмжүүдийг ажиллуулаа гэхэд хэмжилтээр гарах үр дүн найдваргүй байх магадлалтай тул багаж суурьлуулах алжын талбарыг сонгохдоо онцгой анхаарах шаардлагатай.



Зураг 8-3 Хэмжилтийн багажнуудыг суурилуулах газруудын онцлого

Зуухны ойролцоо багажнуудыг суурилуулах тохиолдолд дараах зүйлд анхаарах.

Хүснэгт 8-3 Ажлын талбарыг сонгоход анхаарах зүйлс

Галчийн хөдөлгөөн болон хэмжилтийн багийн хөдөлгөөнд харилцан саад болохооргүй газрыг сонгох.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



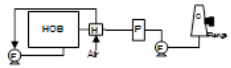
Тэжээлийн розетка болон уртасгагч кабель хүрэхүйц газар байх.
Сорьцийн цэгт шугам хоолойн монтаж болон цахилгааны утас татахад саадгүй байх газар
Хэмжилтийн багаж төхөөрөмжийн дээрээс усны дусал болон хог унахааргүй газар
Зуухны утаанаас хол агааржуулалт сайтай газар байх
Эргэлдэх төхөөрөмж буюу вентиляторуудаас зайтай газар байх
Зуухтай ойролцоо хэт халуун газраас зайлсхийх
Яндангийн хэсэгт анхаарах зүйлс: халтирч унах болон хэт өндөр газарт ажиллахаас зайлсхийх.

Галчаас цахилгааны розетканы байрлалыг заалгуулж (2-с дээж байх) уртасгагчийг холбож цахилгааны найдвартай байдлыг хангана. Багаж суурьлуулах газрыг шийдсэний дараа түүний эргэн тойрны хог болон саад болох зүйлсийг цэгцэлнэ.

8.2.2 Зуухны байгууламж болон галлагааны горимын талаарх асуулга

Багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах байршил зэргийг тогсоны дараа хэмжилтийн багийн ахлагч галчаас зуухны галлагаатай холбоотой мэдээллийг асууж тэмдэглэл хөтөлнө. (Баруун талын зураг) Энэхүү мэдээлэлд тулгуурлан тухайн өдрийн хэмжилтийн эхлэх хугацаа, дээжний хугацаа зэргийг тодорхойлно. Мөн энэхүү мэдээлэл нь хэмжилтийн дүнг боловсруулахад ашиглагддаг.

- ① Тухайн өдрийн галлагаа
Нүүрс ачааллалт, шилээгүүрдэлт, Нүүрсний зарцуулалт
- ② Зуухны хэрэглээ
- ③ Зуух
Зуухны марк, галлах арга, гэмтэлтэй хэсэг.
- ④ Нүүрс
Нүүрсний төрөл, ширхэглэл, жин

No.	1	
HOB Model	0000	
Photograph		
System (for one stack)		
Item for Record	Content (Example)	Remarks
Basic Item	Place of Installation	0000
	Date of Visit	Jan. 20, 2012
	Temperature of Day of Visit	Average: -23 degrees (Max.: -13 and Min.: -31)
Specification of Boiler	Capacity (MW)	
	Date of Installation	
	Quantity	One
	Fan Type	Equivalent
	Coal Feeding Type	Manual
	Measurement Hole Position	Stack
	Dust Sampler Type	Cyclone
	Desulfurizer Type	None
State of Operation	Supplied Water Set Temperature (°C)	80
	Fan Operation Scheme	Intermittent Operation
	Timings to Turn ON and OFF Fan	Fan is turned OFF when the returning water is 80°C or hotter, and is turned ON when the returning water is around 70°C.
	Leakage into Stack, etc.	A slight blowout before the stack
	Use of Damper	Not verifiable
	How to Put out Clinker	Pushing out into a clinker receiver behind the HOB
	Frequency of Clinker Removal	Before every coal feeding
	Frequency of Raking Coal	Several times an hour
	Maintenance of Dust Collector	Cleaning once in a half day
Items for Fuel	Type of Coal	Nataikh
	Size of Coal	Powder coal
	Container to Feed Coal	Shovel
	Coal Feeding Time Interval	Once in 20 minutes for about 10 shovelfuls
	Feeding Amount at Time of Visit (kg/h)	228
	Midwinter Feeding Amount (kg/h)	270
	Other Items to Burn	Sometimes, paper trash
Demand for Heat	Demand Origin	Schools, hospitals, and houses around the boiler
	Demand Time Zone	All day long (no supply discontinuation)
	Other Items Observed or Interviewed	- The coal is fed such that the thickness of the coal on the fire grate is 8 to 12 cm. - The backup HOB is operated only in the cold season. - The coal is supplied to plural HOBs each at a different timing from each other. - Coal feeding is regulated based on the observation of the quality of the ash.

Зураг 8-4 Зуухны талаарх мэдээлэл

8.3 Багаж төхөөрөмжүүдийг суурьлуулж ажиллуулах

Бүх багажнуудын суурьлуулалтад тухайн зуухны байгууламжийн план болон туслах тоноглол мөн хэмжилтэнд ямар багаж ашиглагдах зэргээс хамаарч ялгаатай байдаг. Хэмжилтэнд гар ажиллагаатай багаж ашиглах уу бүрэн автомат багаж ашиглахуу, сорьцийн цэг байгууламж доторуу, гадна уу гэдгээр нь дараах байдлаар ангилсан болно.

8.3.1 Хөдөлмөр хамгаалал

8.3.1.1 Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл



Зураг 8-5 Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл

8.3.1.2 Өндөр газарт ажиллахад анхаарах зүйлс

ДЦС-н зуухнууд өндөр яндантай байдаг бөгөөд сорьцийн цэг нь газраас 5,6m-с дээш өндөрт суурьлагдсан байдаг. Сорьцийн цэгийн ойр орчимд 8.3.2 болон 8.3.3-т дурьдсаны дагуу яндангийн хэсгийн багаж төхөөрөмжүүдийг суурьлуулж (тэжээлийн утас, халаагч тень) монтажлах болдог.

Аюулгүйн ажиллагааны үүднээс яндангийн хэсэгт суурьлуулах багажнуудыг зөөхдөө олс ашиглана. 2 ажилтан 1 баг болж харилцан дохио өгч багажнуудыг дээш гаргана.

<Яндангийн хэсэг> Хөл доорх суурь гишгүүрийг сайн шалгах. Олсны нэг үзүүрийг хашлагад бэхлэх. Мөн олсны илүү гарсан хэсэг нь хөлдөлгөөнд саад болохгүй байх, хөлд орооцлогдохгүй байхаар хуйлж цэгцлэх.

Ачааг дээш гаргахдаа савлахааргүйгээр чанх дээш нь аажмаар өргөж гаргах.

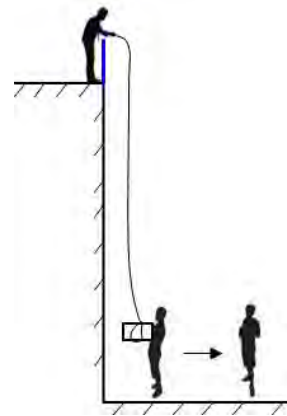
<Хэмжилтийн хэсэг> Дээш өргөж гаргах багажыг олсоор нэг бүтэн ороох хэрэгтэй.

(Барилунаас олсыг бэхлэж өргөх үед хайрцагны таг онгойж доторх багажыг унагаах аюултай) . Ачааг дээш өргөж эхлэхэд доор нь байгаа хүн тухайн газраас холдох хэрэгтэй.

Дээш гаргасан шугам хоолойг бэхлэхдээ дарагдаж цөмрөхгүй байхаар тус тусд нь лентээр ороож бэхэлнэ.



Зураг 8-6 Хоолойг тогтоох арга



Зураг 8-7 Багажыг дээш нь гаргах

8.3.2 Утааны суваг байгууламжийн гадна байрлалтай үед

Зуухны байгууламжийн гадна талд утааны суваг байх тохиолдолд утааны хийн дээж авч буй хоолой нь гадна температурын хүйтэнд хөрж утааны хийд агуулагдах их хэмжээний чийг нь шугам хоолойд хөлддөг. Энэ тохиолдолд ямар нэгэн арга хэмжээ авалгүйгээр хэмжилтийг эхлүүлбэл хэдхэн минутын дараа шугам хоолой бөглөрч хий нэвтрэх боломжгүй болдог. Энэ нь багаж төхөөрөмжийг суурьлуулж угсрахад онцгой анхаарах томоохон асуудлын нэг юм.

8.3.2.1 Хагас механиксан багажны бүтэц болон холболт

1) Температур хэмжигч багаж

К төрлийн температур хэмжигч багажыг ашигладаг. Температурын мэдээлэлд зурагт үзүүлсэн 2 төрлийн төхөөрөмжийг ашиглана (зөөврийн температур хэмжигч, болон даталоггер) . Даталоггерийн хувьд температурын заалтыг харуулахаас гадна тухайн агшин бүрийн температурын үзүүлэлтээр бичилт хийж хадгалдаг.



Зураг 8-8 Температур хэмжигч багаж

Даталоггер нь хэмжилтийн үзүүлэлт, өгөгдлийг автоматаар бичилт хийдэг учраас өргөн хэрэглэгддэг. Логгерт бусад төрлийн орол гаралтууд байдаг (Утааны хийн найрлаганы

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

хэмжилтийн гаралт) -д холбогддог тул логгерийг хэмжилтийн хэсэгт байрлуулдаг. Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг хоорондоо зайтай байх үед зориулалтын “температурын зориулалтын уртасгагч”-г холбодог. (энгийн сигналтай утас ашиглагдах боломжгүй) .

2) Утааны урсгал хурд хэмжигч багаж

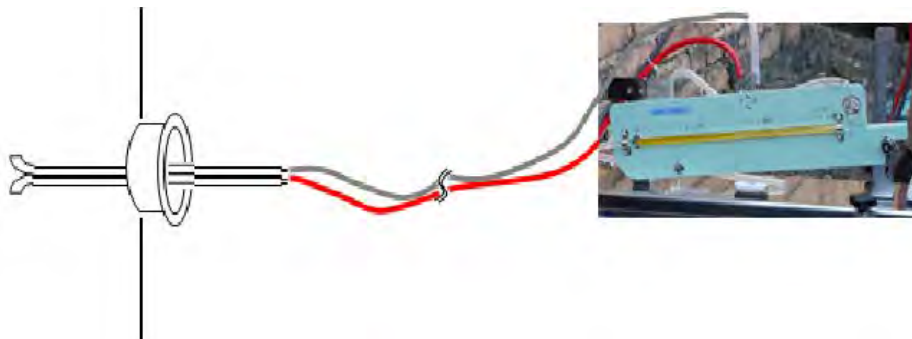
Утааны урсгал хурдыг хэмжихэд питот хоолой болон манометрийг ашиглана. Даралтыг гар ажиллагаатай микроманометрын тусламжтайгаар хэмждэг.



Зураг 8-9 Урсгал хурд хэмжигч багаж

Микроманометрт шингэн хийж ашигладаг тул Монголын эрс хүйтэн өвлийн улиралд доторх шингэн нь хөлдөхгүй хөлдөх цэг багатай шингэнийг хийдэг. Хялбархан худалдаж авах боломжтойгоор нь этилин спиртийг ашигладаг.

Питот хоолой болон микроманометрийг хооронд нь 2 ширхэг шланкаар холбох бөгөөд хэрэв яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг хоорондоо зайтай байх тохиолдолд эдгээрийн дундын залгаанд силикон болон тефлон хоолойг нэмж холбож болно.



Зураг 8-10 Микроманометрийн холболтын зураг

3) Чийг хэмжигч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Дээжний хошуу, чийгний бортог, халаагч” эдгээрээс бүрддэг.

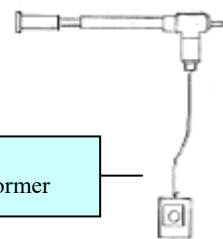
Хэмжилтийн хэсэгт “дундын тунадас шүүгч, сорох насос (тохиргооны хаалттай), газметер” -с ордог. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.



Зураг 8-11 Чийг хэмжигчийн холболтын зураг

Sheffield чийгний бортог нь утааны хийд агуулагдах уурыг шүүж авах зориулалттай хэрэгсэл юм. Утааны хийд агуулагдаж буй тоос Sheffield чийгний бортогт орохоос хамгаалах үүднээс дээжний хошуунд фильтр суулгах шаардлагатай. Мөн гадна хүйтэн орчинд ашиглах үед зурагт харуулсны дагуу халаагчаар Sheffield чийгний бортог хүртлэх хоолойг халаах шаардлагатай байдаг (Халааснаар конденсац үүсэхээс хамгаалдаг.)

Уур сорогдох үедээ дулаан гаргаж чийгний бортогийг халаадаг. Тиймээс зарчимын хувьд чийгний бортогыг савтай усанд түүний тал хүртэл дүрдэг (Гэхдээ хэт хүйтний улиралд хүйтэн агаараар хөргөгддөг тул устай сав ашиглах шаардлагагүй.)



「Дээжний хошуу+халаагч утас」-ны оронд баруун талын зурагт үзүүсэн өөртөө халаагчтай дээжний хошууг ашигласан ч болно.

4) Утааны хийн найрлага хэмжигч багаж (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₂)

Утааны хийд агуулагдах хийн найрлагны агууламжийг хэмжих зориулалт бүхий механжсан ажилагаатай 2 төрлийн багаж байдаг.

① Химийн уусмалын аргаар хэмжих зориулалттай багаж

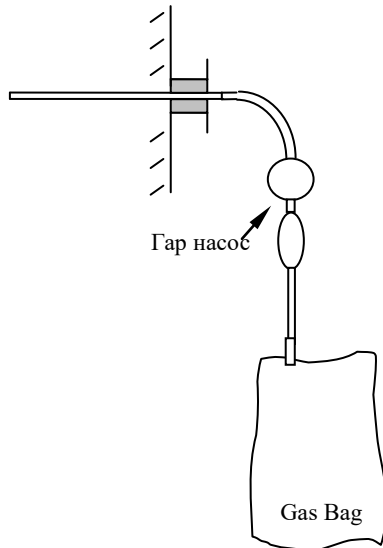
“Химийн уусмалын аргаар шинжлэх техникийн гарын авлагыг” харна уу. Энэхүү аргачлал нь хэмжилтийн давтамж бага байдгаас шалтгаалж эцсийн үр дүнгийн нарийвлал муу тул энэнхүү материалд дэлгэрэнгүй тайлбар хийхгүй болно.

② Газ анализатор (Chemical sensor)

Ерөнхийдөө УХЗ-нд 1000ppm-с давсан CO ялгарах нь их байдаг. Химийн аргачлалын зарчим бүхий сенсортой газ анализаторын хувьд сенсорын элэгдлээс үүдэн түүний хэмжилтийн нарийвчлал буурдаг. Тийм учраас өндөр агууламжтай хорт хийд урт хугацаагаар хэмжилт хийхээс зайлсхийх хэрэгтэй. Аль болохоор богино хугацаанд хэмжилтийг дуусгаж 1 хэмжилтийн утга авсны дараа хэсэг хугацаанд орчины агаараар багажны доторх шугамыг цэвэрлэх шаардлагатай.

Сенсорын элэгдлээс аль болохоор зайлсхийхийн тулд дээж авах үед дараах арга хэмжээг авна. (Энэ аргачлалаар хэмжилт хийхэд яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсгийг хооронд нь шугам хоолойгоор холбох шаардлагагүй.)

- Гар насос ашиглан дээжний уутанд утааны хийн дээжийг соруулж авна. Нэг уутыг ойролцоогоор 5 минут аажмаар дээжилнэ. (Үүний дараа тухайн уутан дахь дээжийг 5 минутын турш багажинд соруулж хийн агууламжийг дундажлаж хэмжинэ) .
- Химийн сенсор бүхий газ анализаторт ашиглах дээжний агууламжийг богино хугацаанд шинжилж, 5 минутын дундажыг 1 өгөгдөл болгон авна.



Зураг 8-12 Хийн найрлаг хэмжигч багажны холболт

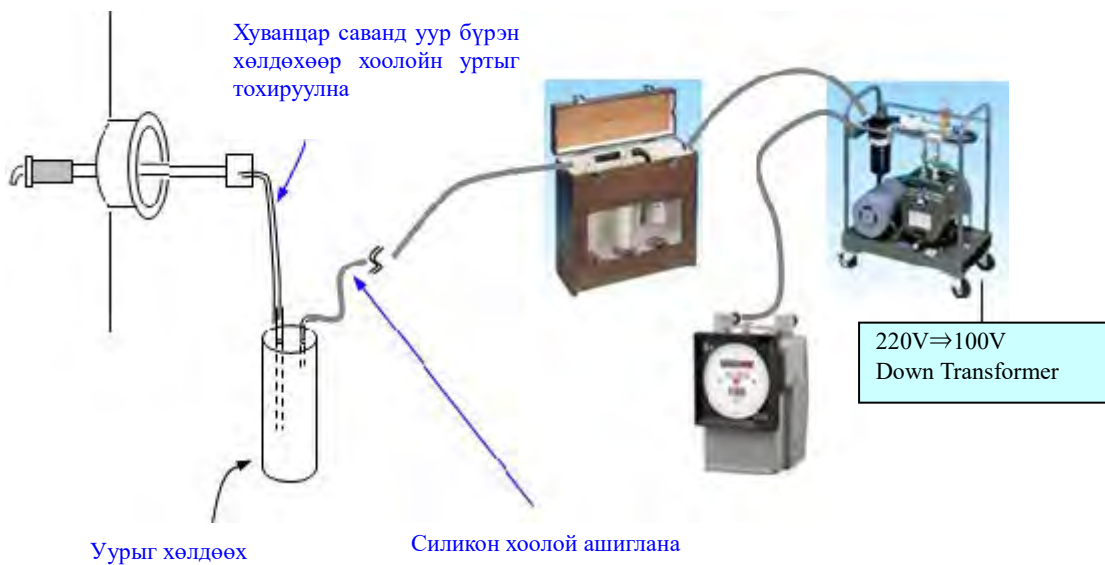
Газ анализаторыг дулаан өрөөнд байрлуулах шаардлагатай. (Ажиллах орчины температур 0~40°C)

Энэхүү аргачлал нь 1 зуухнаас хэдхэн өгөгдөл авдаг учраас химийн уусмалын аргачлалын адил хэмжилтийн үр дүнд ашиглагдах өгөгдлийг хувьд ядмаг байдаг.

5) Тоосны дээж авагч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Тоосны дээж авагч проб”-с бүрддэг. Дээжний проб нь дээж соруулагч хошуу, цилиндр хэлбэрийн фильтрийн иж бүрдэл юм.

Хэмжилтийн хэсэг нь “дундын фильтр, сорох насос (зардал тохируулагчтай) ”-с бүрддэг. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.



Зураг 8-13 Тоосны дээж авагч багажны холболт

8.3.2.2 Автомат ажиллагаатай багажны бүтэц холболт

Бүтцийн хувьд автомат болон гар ажиллагаатай багажнууд дараах ялгаатай байдаг.

Хүснэгт 8-1 Автомат болон гар ажиллагаатай багажны ялгаа

Багажны нэр	Автомат болон гар ажиллагаатай багажны ялгаа
Чийг хэмжигч багаж	Ялгаагүй. Ямарч тохиолдолд ижил багаж ашиглагддаг.
Хийн найрлага хэмжигч	Хэмжилтийн бүх аргачлалд ашиглана. /Гар ажиллагаатай, автомат/
Температур хэмжигч	Температур, урсгал хурд, тоосны дээж зэргийг бүрэн автомат багаж ашиглан явуулдаг.
Урсгал хурд хэмжигч	
Тоосны дээж хэмжигч	

Автомат багажны цогц холболтыг дараах зургаар харууллаа.

1) Чийг хэмжигчийг холбох

Гар ажиллагаатай багажтай ижил.

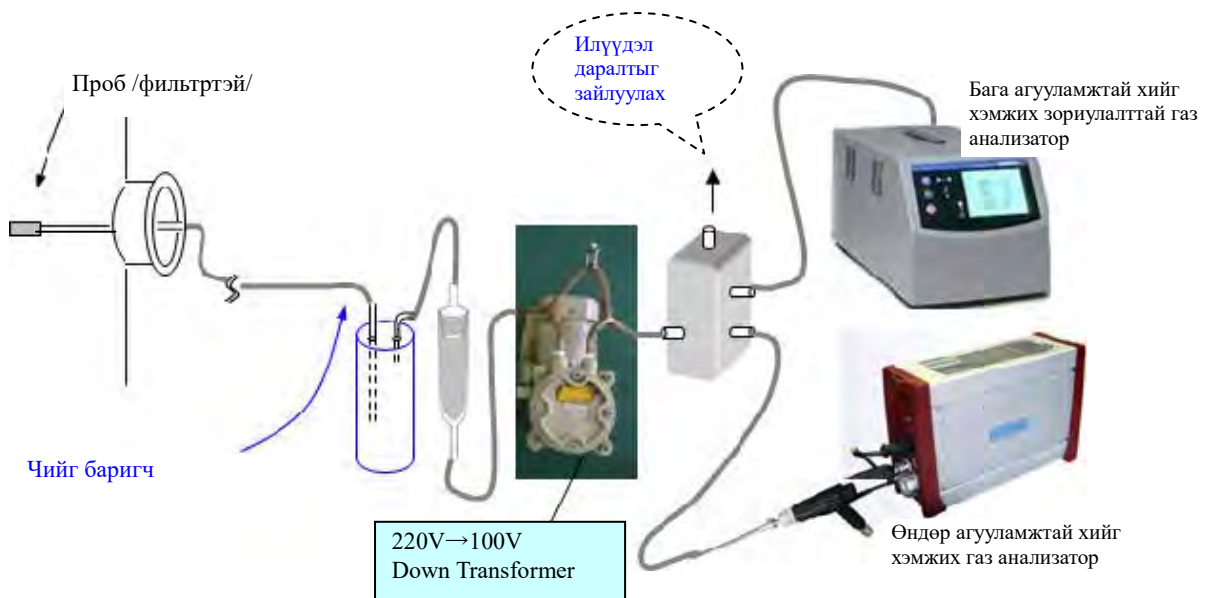
2) Хийн найрлага хэмжигч (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₂)

Хорт бодисны нөлөөлөлд бага өртдөг урт хугацаагаар хэмжилт хийх боломжтой газ анализатор юм. Одоогийн тохиргоогоор 10 секундад 1 өгөгдөл авч мэдээлийг цуглуулдаг.

Газ анализаторт утааны хийн тоос болон чийг нэвтэрч орохоос бүрэн хамгаалах хэрэгтэй. Зурагт үзүүсний дагуу утааны хий шугам хоолойн хэсэг бүрт тоос болон чийг барих зориулалттай шүүлтүүрүүдийг байрлуулна.

Нүүрсэн галлагаатай зууханд СО-н агууламж зарим үед %-р илэрхийлэгдэх хэмжээний өндөр агууламжаар ялгардаг. Бага агууламжаас өндөр агууламжийн хооронд нарийн хэмжилт хийхийн тулд тус тусын агууламжинд тохирсон газ анализаторыг бэлдэж зэрэг ажиллуулдаг. Жижиг насосоор утааны хийг соруулж түүнийгээ тус тусын хэмжигч багаж руу салаалдаг.

Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай. Тогтмол хэмжилтийн зориулалттай газ анализатор төхөөрөмжийг халаахад 1 цаг зарцуулагдах бөгөөд түүний дараа уг төхөөрөмжийг стандарт газ ашиглан калибровк хийхэд дахин 30 минут зарцуулагддаг. Тоос болон бусад багажнуудаас урьдаж газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулах нь ажлын хугацааг хурдасгахад чухал оролцоотой.



Зураг 8-14 Хийн найрлага хэмжигч газ анализаторын холболт

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Хэмжилтийн мэдээлэл нь бага агууламжтай газ анализаторын хувьд даталоггерт, өндөр агууламжтай хийн хувьд газ анализаторын SD картанд автоматаар бичигдэж байдаг.

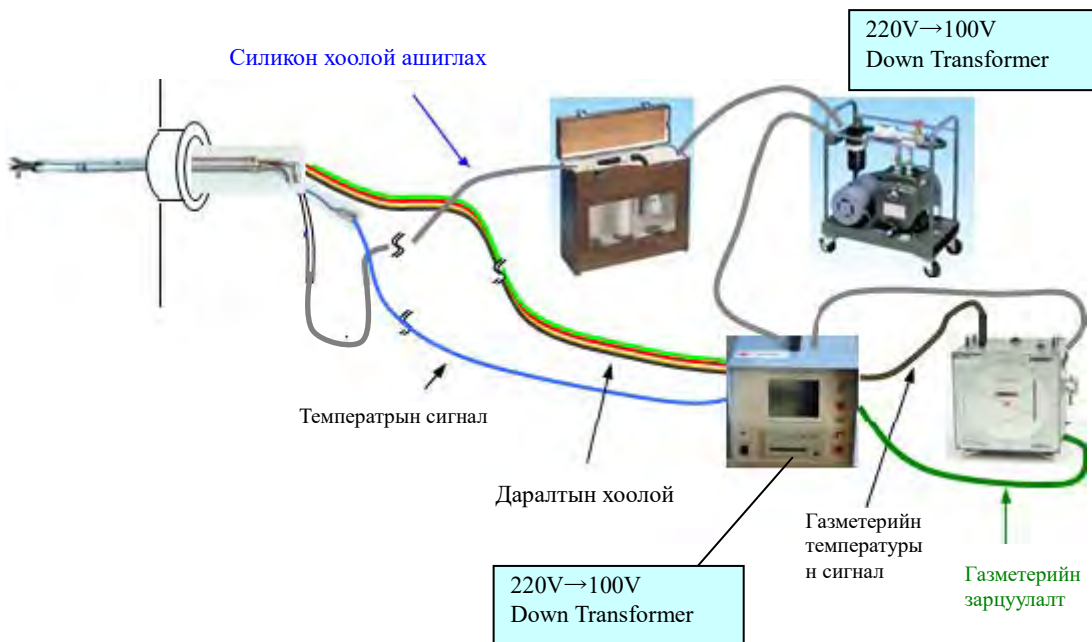


3) Тоосны дээж авагч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Тоосны дээжний проб”-с бүрддэг. Дээжний хошуу нь дээж соруулагч хошуу, цилиндр хэлбэрийн фильтрийн иж бүрдэл юм.

Хэмжилтийн хэсэг нь “дундын фильтр, сорох насос (зардал тохируулагчтай)”-с бүрддэг. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.

Газметрийн хувьд хуурай болон усан гэсэн хэлбэрүүд байдаг. Усан газметрийг ашиглах тохиолдолд дотор нь техникийн тосол хийх шаардлагатай. Тоосны автомат дээж авагч багажны холболтын дэлгэрэнгүй тайлбарыг түүний техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу.



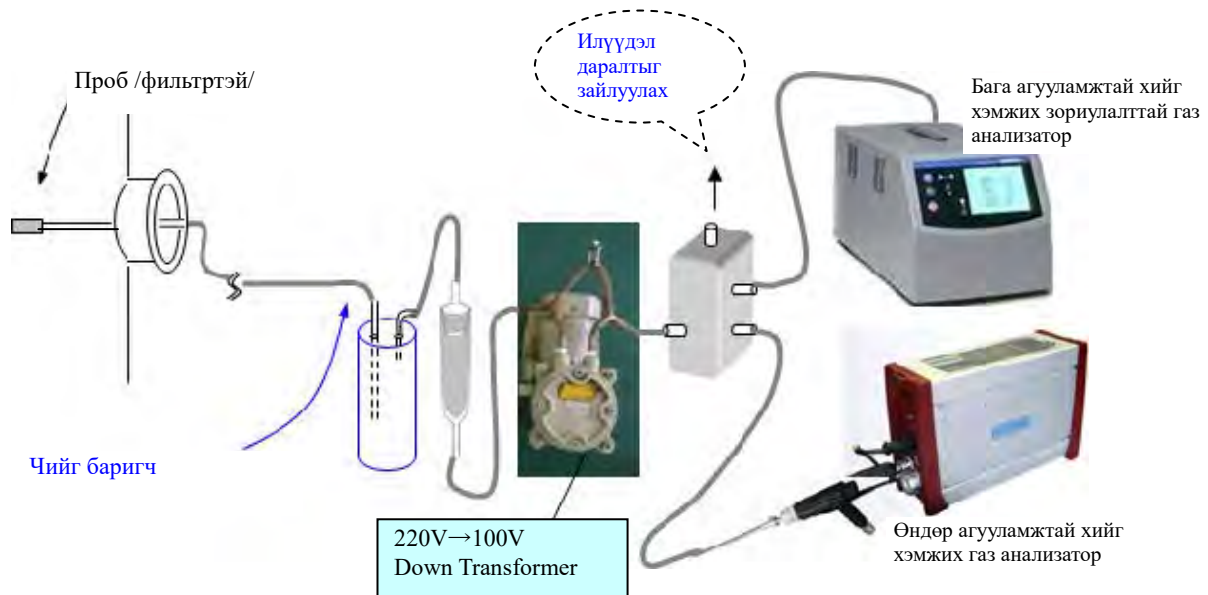
Зураг 8-15 Тоосны автомат дээж авагч багажны холболт

8.3.3 Утааны суваг нь зуухны байгууламж дотор байрлах тохиолдолд

Багаж төхөөрөмжийн холболт суурьлуулалтын талаар 8.3.2 “Утааны суваг нь зуухны байгууламж дотор байрлах тохиолдолд”-н ялгаа нь утааны сувагнаас хэмжилтийн хэсэг хүртлэх шугам хоолойн монтаж болон сигналын кабелнуудын хэмжээ богино болох юм. Өөр ялгаатай зүйл бол байгууламжийн дотор талд дулаан орчинд хийгдэх тул тунадас шүүгчийг дээжний пробны ард суурьлуулах шаардлагагүй.

Гэтэл зарим УХЗ-ны байгууламж гадны хүйтэн агаараас болж шал нь хүйтэн байдаг тул утааны хий нь шалаар хүйтэн шалтай хэсэгт ус болж конденсацлагддаг.

Тоосны дээж авагч багажны хувьд шугам хоолой дахь уур ус конденсацлагдсаны дараа чийг баригчид шүүгддэг учраас ямарч асуудалгүй юм. Харин газ анализаторын хувд зурагт үзүүлсний дагуу багаж төхөөрөмж рүү ус нэвтэрч орохоос хамгаалсан арга хэмжээг авах шаардлагатай байдаг.



Зураг 8-16 Хийн найрлага хэмжигч газ анализаторын холболт (Дулаан өрөөнд)



8.4 Холболт суурьлуулалтын дараах үзлэг

8.4.1 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Гол багажнууд хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг дараах хүснэгтэд дурьдсан агуулгаар шалгана.

Хүснэгт 8-5 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Багажны нэр	Шалгах агуулга
Сорох насос	Тосон насосыг суурьлуулж дууссаны дараа түүний тос хөрөхөөс өмнө ажиллуулах. Өрөөний температур бага байх тохиолдолд халаагч кабелиар ороож халаах. Насосыг тэжээлд залгаж зогсолтгүй ажиллуулах. (хүйтэн орчинд нэг зогсчихвол эргэж ажиллахад хугацаа шаардагддаг)
Газметер	Насос болон газметерийн хоорондын холболтыг хийсний дараа насосыг ажиллуулж газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгах.
РС	Хэт хүйтэн орчинд ажилладаггүй тул халдаг бүтээлэг зэргээр ороож халаах.
Газ анализатор	Суурьлуулсаны дараа нэн даруй тэжээлд залгаж асаах. (Төхөөрөмж өөрийгөө халаахын тулд 1 цаг зарцуулдаг учраас) . Орчины агаарыг соруулсан байдалтай байлгана. Сигналын кабелийг даталоггерт холбох. (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах) Машин дотор газ анализаторыг суурьлуулахад сорсон утааны хий орчинд нэвчиж хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг. Багажны Outlet-д хаяглагны хоолойг холбож утааг машинаас гадагш гаргана энэ үед ашиглах хоолойн голч хэт нарийн урт байвал хэмжилтийн утгад багагүй нөлөө үзүүлдэг. Тиймээс аль болохоор бүдүүн богинохон хоолойг ашиглах хэрэгтэй.
Логгер	USB- санах ойг залгаж, дараах сигналууд ирж буйг шалгах. <ul style="list-style-type: none"> • PG-250-н 5 хэмжилтийн элемент (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₂) • Утааны хийн температурын мэдээлэл (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах)
Микроанометр (механик ажилагаатай)	Налууг нь 1/20-р тохируулна. Зөрүү даралтыг 0 болгож, доторх шингэн (этилийн спирт) -н 0 түвшинөөс дээш 5cm байгаа эсэхийг шалгана. Шингэн багассан тохиолдолд нэмж хийнэ. 0 түвшинг шалгахдаа 2 ш оролтоос агаар орохооргүй байх тал дээр анхаарах.
Тоосны дээж авагч автомат багаж	Тэжээлд залгаж асаасны дараа дэлгэц дээрх мэдээллийг шалгах. Мөн хэвлэгчийн цаас хангалттай байгааг шалгах. 0 тохиргоо хийнэ.
Бүхэд нь шалгах	Бүх төхөөрөмжийг нэгэн зэрэг ажиллуулахад зарим тохиолдолд тогны чадлаас илүү гарч автомат унадаг. Хүчдэл хүрэлцэхгүй байх тохиолдолд ойролцоох газраас нэмэлт тэжээл татах юмуу цахилгаан генератор давхар ажиллуулна.

8.4.2 Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах

8.3-т дурьдсаны дагуу бүх багажнуудад олон тооны шугам хоолой холбогддог. Шугам хоолойнууд мултарч салсан болон цоорсон үед түүгээр орчины агаар орж хэмжилт үнэн зөв явагддаггүй.

Шугам хоолойг холбож дууссаны дараа доорх зарчимаар шугамын битүүмжлэлийг шалгана.

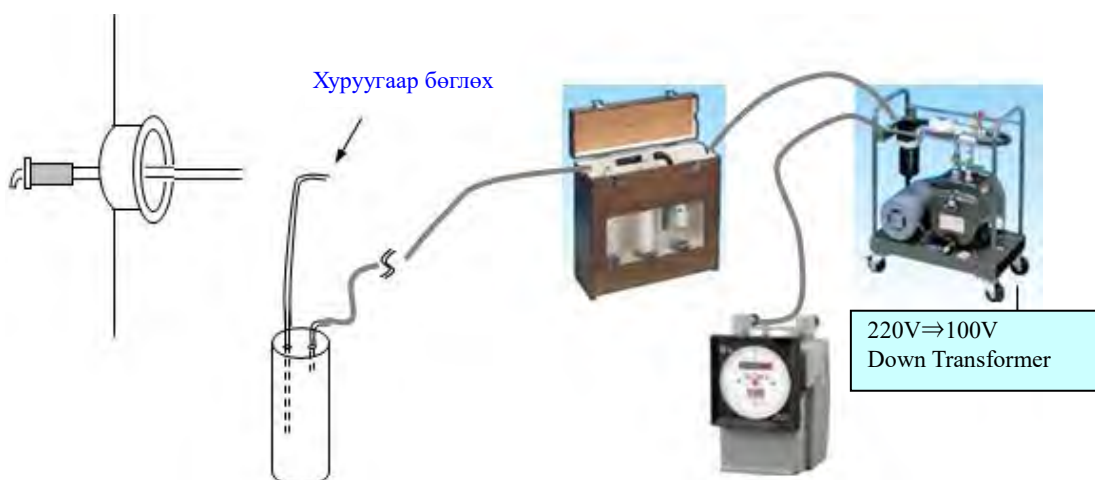
8.4.2.1 Чийг, тоосны шугам

Доорх дарааллын дагуу шугамын алдагдлыг шалгана.

- ② Насосыг ажиллуулна. (Дурын хурдаар тохируулна)
- ③ Газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгана. (Насосны хаалтаар эргэлтийн хурдыг тогтсон хурдаар тохируулна)
- ④ Яндангийн хэсэгт холбогдож буй шугамыг салгаж үзүүрийг нь хуруугаараа дарна.
- ⑤ Газметерийг зүүг ажиглана. Шугам хоолойд ямар нэгэн алдагдал байхгүй байх тохиолдолд метерийн эргэлт аажмаар удааширч хэсэг хугацааны дараа зогсдог.
- ⑥ Хэрэв эргэлт зогсохгүй байвал насостой ойрхон байгаа хоолойг салгаж ③④-н шалгалтыг давтаж хийж алдагдаж буй газрыг засна.

Тоосны дээж соруулах зориулалттай насос нь өндөр чадалтай тул шугам хоолойг хуруугаар бөглөхөд хоромхон хугацаанд газметерийн зүү зогсдог. Харин чийгний дээжний насос нь бага чадалтай тул зүү зогстол хэсэг хүлээх шаардлагатай. Тохируулагч хаалтыг бүрэн нээхэд хурдан сордог.

Тоосны дээж авагч автомат багажны шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах талаар 10.2.2-т дурьдав.



Зураг 8-17 Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

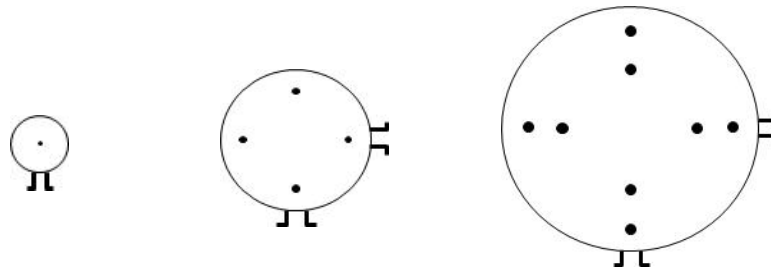
8.4.2.2 Хийн найрлагны шугам

Насосны гаралт дээр газметерийг суурьлуулж 8.4.1-тай адил зарчмаар шалгана.

8.4.3 Утааны сувагны диаметр болон фланецийн уртийг хэмжиж сорьцийн цэгийг тодорхойлох

Утааны урсгал хурд болон тоосны дээж авахад утааны сувагны хөндлөн огтлолын аль цэгээс дээжлэхийг тухайн байгууламж тус бүрт тооцоолж гаргах шаардлагатай байдаг. Дараах зурагт дугуй хэлбэрийн утааны сувагт сорьцийн цэг хэрхэн тодорхойлох талаар үзүүлээ. Утааны суваг дахь урсгал хурд байрлалаасаа хамаараад харилцан адилгүй байдаг тул 1 яндангийн төлөөлөл бүхий хурдны утгыг олж авахын тулд энгийнээр бол утааны сувагны хөндлөн огтлолд хэд хэдэн цэг байршуулдаг. Утааны сувагны диаметр том байх тусам сорьцийн цэгийн тоо ихэсдэг. Сорьцийн цэг (зурагт хар дугуйгаар тэмдэглэсэн) -г тодорхойлох аргачлалын талаар түүний техникийн гарын авлагыг уншиж танилцана уу.

Тоосны дээжний проб болон питот хоолойг утааны сувагт суурьлуулах үед эдгээрийн үзүүрүүд сорьцийн цэгт таарч байхаар байрлуулна.



Зураг 8-18 Утааны сувагны хөндлөн огтлолд хэмжилтийн сорьцийн цэг тодорхойлох (Дугуй хэлбэртэй үед)

Сорьцийн цэг рүү явахдаа маск болон хамгаалалтын нүдний шил зүүнэ. Унаж бэртэх болон дээрээс эд зүйлс унахаас сэргийлж ажиллах. Фланецийн боолтыг тайлж тагыг нь салгана. Утааны суваг дахь даралт агаарын даралтаас их эсвэл бага байдаг. Их байх тохиолдолд фланецийн тагыг онгойлгоход гадагш утааны хий нүүр рүү тургидаг тул анхаарал болгоомжтой байх. Урт хугацаанд ашиглагдаагүй фланец нь үнс тоосоор бөглөрч битүүрсэн байдаг. Ингэж бөглөрөл үүсгэсэн үнсийг төмөр труба зэргийг ашиглан цэвэрлэнэ.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Дугуй хэлбэрийн утааны сувагны диаметрийг зурагт харуулсаны дагуу урт трубагаар хэмжинэ. Мөн фланецийн уртыг давхар хэмжинэ. Эдгээр утгуудаар техникийн гарын авлагад заасны дагуу гар аргаар бүх сорьцийн цэгүүдийг тооцоолж мэдээллийн хүснэгтэд тэмдэглэнэ.



Зураг 8-19 Сорьцийн цэгийн оролтын хэсгийн цэвэрлэгээ



Зураг 8-20 Сорьцийн цэгийн хэмжилт

8.4.4 Компьютероос тооцооллын хүснэгтийг ажиллуулж ажилд бэлтгэх

Утааны хийн хэмжилтийн өгөгдөл боловсруулах зориулалттай Excel програм дээр хийгдсэн тооцооллын хүснэгтийг нээнэ. Галчаас асуусан мэдээлэл болон утааны сувгийн хэмжсэн үр дүн зэрэг бүхий л өгөгдлүүдийг оруулна. Мөн агаарын даралтыг хэмжиж оруулна.

9. Зуухан дээр хийгдэх хэмжилтийн ажил 1 (Хагас механикжсан багаж ашиглах)

6.1.1-т бичсэнчилэн хагас механик ажиллагаатай багаж ашиглан хэмжилт хийхэд тоосны хэмжилтийн өмнө туслах хэмжилтүүдийг хийх шаардлагатай байдаг. Тоосны хэмжилтийг хийхдээ дээж авагч багажны тохиргоог урьдчилсан тооцооллоор гаргах ба энэхүү тооцоололд туслах хэмжилтээр олж авсан олон тооны мэдээллийг ашигладаг.

9.1 Туслах хэмжилт

Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсгийн багажны суурьлуулалт дуусч багаж төхөөрөмжнүүдийн хэвийн ажилагааг шалгасны дараа температур, урсгал хурд, чийг гэсэн дарааллаар хэмжилт хийгдэнэ.



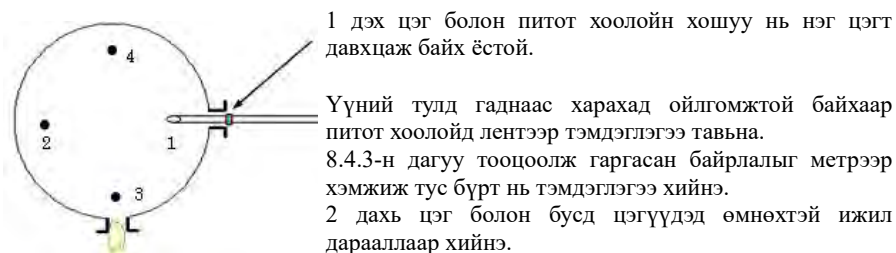
Зураг 9-1 УХЗ-ны хэмжилт

9.1.1 Температур хэмжилт (Гар аргаар, автомат аргачлалд ижил зарчим үйлчилнэ)

8.3.1.1-г дурьдсан багажаар утааны суваг дахь утааны хийн температурын хэмжилтийг хийдэг. 1 минут орчим ажиглаж дундаж 1 утгыг уншиж, мэдээллийг хүснэгтэд бичнэ. К төрлийн термопарын үзүүрийг утааны сувагт дурын газарт байрлуулдаг. Харин датчикны үзүүрийг сувагны дотор хананд хүргэхгүй байхаар анхаарч ажиллах шаардлагатай.

9.1.2 Урсгал хурд хэмжилт (Гар аргаар)

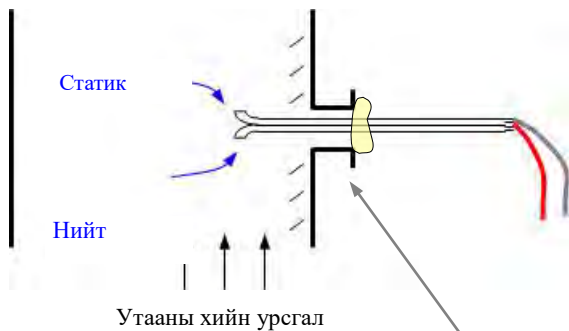
Урсгал хурдны хэмжилтийн онолыг түүний техникийн гарын авлагад тайлбарласан болно. Доорх зурагт нийт 4 цэгт урсгал хурдны хэмжилтийг дүрслэсэн байна. Питот хоолойн хошууг 1 дэх цэгт байрлуулж урсгал хурдыг хэмжих гэж байна.



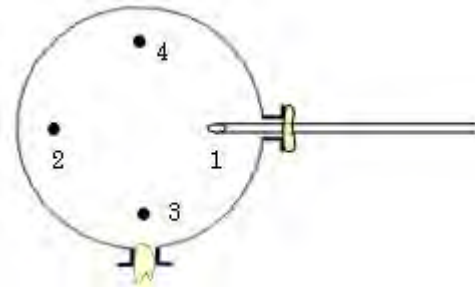
Зураг 9-2 Урсгал хурдны хэмжилт ба питот хоолойн байрлал

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Питот хоолойн үзүүрт 2 нүх байх байх бөгөөд утааны хийн урсгалыг сөрж байрласан хоолой нь “нийт даралт”, түүний эсрэг талд байх хоолойг нь “статик даралт” гэж нэрлэдэг. Нийт даралтын чиглэлийг утааны хийн урсгалд 90 градус байхаар зөв байрлуулах шаардлагатай (Өнцөгийн зөвшөөрөгдөх алдаа : $\pm 5^\circ$)



Зураг 9-3 Урсгал хурдны хэмжилт (Хажуу тал)



Зураг 9-4 Урсгал хурдны хэмжилт (Хөндлөн огтлол)

Урсгал хурдны хэмжилтийг доорх дарааллын дагуу явуулна. Мэдээллийн хүснэгтэд микроманометрийн налуу (1/20 г.м) болон бүх сорьцийн цэгүүдэд хэмжсэн даралтын утгууд (микроманометрийн заалт) -г бичиж тэмдэглэнэ.

- ① Микроманометрийн “0” цэгийг унших.

Питот хоолойг утааны сувагт хийхийн өмнө түүний үзүүр хэсгийг уутанд хийж (даралт үйлчлэхгүй болгох) , 2 хоолойг ижил даралттай байлгаж заалтыг уншина. Өөрөөр хэлбэл зөрүү даралтгүй нөхцөлд заалтыг уншина.

- ② 1 дэх сорьцийн цэгт динамик даралт (Pa) болон статик даралт (kPa) -н заалтыг уншиж авна. Зураг 9-3 болон Зураг 9-5-д нийт даралтыг улаан өнгийн хоолойгоор, статик даралтыг саарал өнгийн хоолойгоор холбосон. Питот хоолойг утааны сувагт тэмдэглэсэн цэгт аажмаар байрлуулна.



Зураг 9-5 Микроманометр

Энэ үед утааны суваг дахь даралт болон агаарын даралтын зөрүү их байх үед даралт

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

гэнэт үйлчилж этилийн спиртийг тургидаг. Тиймээс питот хоолойг утааны сувагт байрлуулахдаа гэнэт ачаалал үзүүлэхгүйн тулд улаан, саарал өнгийн хоолойнуудыг гараараа зэрэг нугалж питот хоолойг 1 дэх цэгт байрлуулсаны дараа аажмаар нугалсан хоолойг буцааж хэвэнд нь оруулдаг. Энэ аргаар багажны заалтыг зөв уншиж чадна.

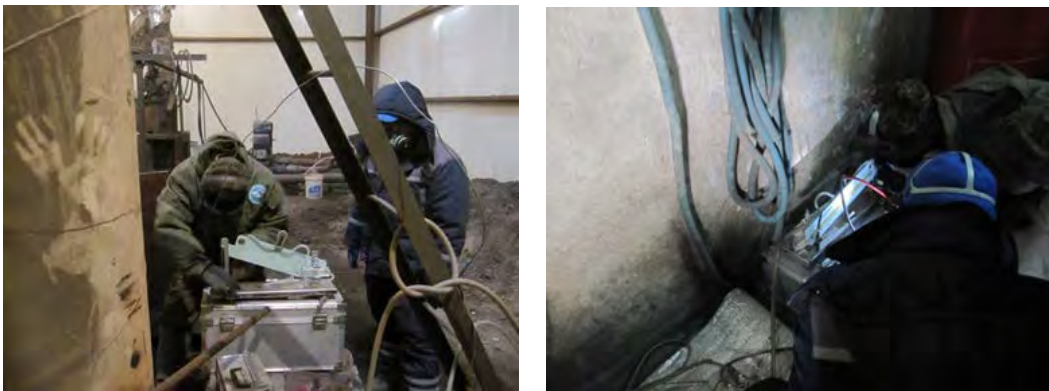
Энд уншиж авсан заалт нь динамик даралт юм.

Дараагаар нь улаан өнгийн хоолойг (Зураг 9-5-н нийт даралт) -г микроманометрээс салгаж, заалтыг уншина. Энэ нь статик даралт юм. Цаашилбал утааны сувагны статик даралт нь зуухнаасаа хамаарч “+” байхад “-” байх үе ч байдаг. Мөн даралтын хэмжээ нь зуухнаас хамаарч ялгаатай байдаг.

Асар том зөрүүтэй “+” болон “-” статик даралтыг хэмжих үед микроманометрийн налууг 1/10-с 1/5, 1/3, эсвэл босоо 90 градус болгож өөрчилснөөр хэмжилт хийх боломжтой болдог. Харин дээрх нөхцөлүүдэд ч хэмжих боломжгүй өндөр даралтыг мөнгөн усны багана ашиглан хэмждэг.

Улмаар микроманометрийн заалтын 100 нь 1000Pa болно.

- ③ бусад сорьцийн цэгүүдэд ②-той ижил аргаар динамик болон статик даралтуудыг уншина.



Зураг 9-6 Урсгал хурдны хэмжилт

9.1.3 Чийгний хэмжилт (Гар аргаар, автомат аргачлалд ижил зарчим үйлчилнэ)

Sheffield бортогт хийсэн шингээгч бодис CaCl₂ нь чийгийг сорж түүний хувийн жин нэмэгдэх гэсэн зарчимд тулгуурлан утааны хийд агуулагдах чийгний агууламжийг хэмжих аргачлал юм. Дэлгэрэнгүй тайлбарыг техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу. Хэмжилт дараах зарчимаар явагдана.

- ① Бэлтгэсэн 6 ширхэг бортогыг хайрцагнаас гаргана.

Цахилгаан микрожинлүүрийг бэлдэнэ. Дулаан орчинд тэгш гадаргуун дээр түүний түвшинг тааруулна. Микрожинлүүрт гадны нөлөө үзүүлэхгүй байх тал дээр анхаарах.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

- ② Жинлүүрийн “0” тохиргоог хийх.
- ③ Sheffield бортогнуудын анхны жинг хэмжих.

Тагыг сайтар таглаж бортогнуудыг 1 бүрчилэн жинлэнэ. Жинлэхээс өмнө цэвэр сальфитикаар гадна талд тогтсон хог болон чийгийг арчиж цэвэрлэнэ.

Анхны жин болон бортогны дугаарыг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.



Зураг 9-7 Sheffield бортогны анхны жин

- ④ Үүний дараар 2 ш бортогыг хооронд нь силикон хоолойгоор холбож 1 багц болгон хадгална. (Нийтдээ 3 багц) . Бортогнуудын хоорондын силикон хоолой хэт урт байвал түүнд чийг тогтох аюултай бөгөөд эсрэгээрээ хэт богино байвал мултрах магадлалтай тул тохирох хэмжээнд тайрч холбох.
- ⑤ Sheffield бортогыг суурьлуулах

Доорх зураг нь Зураг 8-7-тай ижил зураг болно.

Бортогны чиглэлд анхаарч сорьцийн цэгт суурьлуулна. Халуунд тэсвэртэй ороолтоор зай завсрыг бөглөнө. Халаагч утсыг зурагт харуулсны дагуу бортогны оролт хүртэл ороож бооно. Халаагч утасны температурыг хэт өндөрт тохируулахгүй байх (өндөр температурт силикон хоолой түлэгдэх аюултай) .



Зураг 9-8 Чийгний дээж авах

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

⑥ Дээжний өмнөх бэлтгэл ажил

Хэмжилт эхлэхээс өмнө насосны зарцуулалтыг ойролцоогоор 1 л/min-т тохируулна. Насосыг зогсоож, газметерийн заалтыг уншиж мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ. Суурьлуулсан Sheffield бортогны дугаарыг шалгана.

⑦ Дээжийг ямар үед авах талаар

Нийтдээ 3 багц чийгний дээж авах бөгөөд хэмжилтийг эхлүүлэх дуусгах хугацааны хувьд зуухны галлагаанд уялдуулж тохирох үеийг сонгох шаардлагатай.

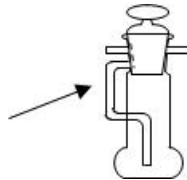
Зарчимын хувьд 1 багцийг ойролцоогоор 1 л/min зарцуулалтаар 5 минут дээжлэх ёстой боловч нүүрсэн галлагаатай зуухны утааны хийн агууламжийн өөрчлөлт нь зуухны галлагаанаас шалтгаалж хэлбэлзэж байдаг тул төлөөлөл бүхий дундаж утгыг авах зорилгоор дээжний хугацаа болон соруулах хурд зэргийг өөрчилж болно. 「Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгаа」 -с харна уу.

⑧ Дээжийг соруулж эхлэх

Дээжийг соруулах эхлэхээс өмнө салгасан байсан хоолойг бортогт холбоно. Sheffield бортогны 2 хаалтыг чиглэлийн дагуу нээж (чиглэлийг сайтар анхаарах) . Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг харилцан холбоор барьж тэр даруйдаа насосыг ажиллуулан хэмжилтийг эхлүүлнэ. Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг шаардлагатай тохиолдолд хоорондоо богино долгионы харилцуур ашигладаг.

Дээжийг соруулж эхлэхэд Sheffield бортогны муруй хэсэгт уур нэвтэрч дотор тал нь цанатдаг. Үүнийг ажиглах.

Энэ хэсэгт цанаталт үүсдэг.



Газметерийн эргэлтийн хурдыг хэмжиж ойролцоогоор 1 л/min зарцуулалттай байхаар тохируулах. (урт хугацаанд соруулах тохиолдолд илүү бага зарцуулалтаар тохируулж болно.)

⑨ Дээжлэх явц

Sheffield бортогны дотор талд усан дусал үүсч, дээжлэх процесс хэвийн явагдах байгаа эсэхийг шалгах. Халаагч утасны ороолт суларч бортогны оролт хэсэгт усан дусал үүссэн эсэхийг шалгах. Энэ тохиолдолд халаалчийг дахин бооно. Газметерийн температурыг уншиж хүснэгтэд бичнэ. Газметерийн хурдыг үе үе хэмжиж зарцуулалт тогтвортой байгаа эсэхийг шалгана. (зарцуулалт тогтворгүй байвал бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай)

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

⑩ Хэмжилтийг дуусгах

Дуусах хугацаа болмогц насосыг зогсооно. Sheffield бортогны тагыг хааж 1 багц дээжийг салгана. Газметерийн заалтыг тэмдэглэж авна.

⑪ Sheffield бортогны дээжний хэмжээг жинлэх

Салгаж авсан 1 багц бортогны гадаргууг хуурай сальфетикаар арчиж цэвэрлэнэ. Үүний дараа микрожинлүүр дээр түүний дээжний хэмжээг жинлэж үр дүнг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

⑫ 2 дахь багц болон 3 дахь багцийн чийгний дээжийг авах

⑪-н 1 дэх багцийг дээжлэж дууссаны дараа өмнөх ⑥~⑫-н дарааллаар 2 дахь багц болон 3 дахь багцуудыг дээжлэнэ. Тооцооллын хүснэгтэд агууламжийг тооцоолно. Ямар нэгэн сэжигтэй үр дүн гарах юм бол 4 дэх багцийг нэмэлтээр хэмжинэ.

9.1.4 Утааны хийн найрлага хэмжих

Химийн сенсороор ажилладаг газ анализатор ашиглах тохиолдолд 8.3.2.1-н 4) -г дурьдсан зарчимаар хэмжилтийг явуулна. Аль болохоор олон тооны хэмжилт хийх нь дээр. Нүүрс цэнэглэсний дараах хамгийн өндөр агууламжтай үед заавал дээжний хэмжилт хийх шаардлагатай.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

9.1.5 Тооцооллын хүснэгттэй ажиллах (Хагас механик ажиллагаатай багажны хувьд)

9.1.1~9.1.4-т багцалсан өгөгдлүүдийг тооцооллын хүснэгтэд оруулах.

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Чийг • Найрлага(JIS Z 8808:1995)

Байгууламж:	монлаа	Байршил	сонгино хайрхан дүүрэг
Огноо	2016 / 02 / 04 /	Хэмжигч	

Чийгний хэмжилт (JIS Z 8808.6.1:1995) Шингээгч бодис : Кальцийн хлор

Хэмжилтийн дугаар			13 : 35~13 : 40			13 : 42~13 : 47			13 : 49~13 : 54			Тайлбар
Газ метрийн сүүлийн заалт	V m2	L	13860.1			13870.1			13880.2			0.01Нэгж
Газ метрийн эхний заалт	V ml	L	13850.0			13860.1			13870.1			0.01Нэгж
Соруулсан хэмжээ	V m	L	10.05			9.95			10.11			0.01Нэгж
Газ метрийн төрөл	—	—	Dry / Wet									Марк дугаар
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.45			87.41			87.42			0.1Нэгж
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.42666667									
Газ метрийн темп	θm	°C	8.3			8.1			7.9			0.1Нэгж
Газ метрийн темп	θm		8.1									
Засварласан хэмжээ	V'N	LN	8.42			8.34			8.48			0.01Нэгж
Бортогны No.	-	-	79	8	28	67	19	34				Марк дугаар
Бортогны сүүлийн жин	ma2	g	116.54	120.01	121.16	120.52	118.26	120.41				0.01Нэгж
Бортогны эхний жин	ma1	g	115.89	119.92	120.47	120.51	117.69	120.41				0.01Нэгж
Зөрүү	ma	g	0.65	0.09	0.69	0.01	0.57	0				0.01Нэгж
Чийгний бодит масс	ma	g	0.74			0.7			0.57			0.01Нэгж
Чийгний концентраци	χw	%	9.86			9.46			7.72			0.01Нэгж
Дундаж	χw	%	9.01									0.1Нэгж

Чийгний 3 удаагийн хэмжилтийн дүн

• V'N=Vn x 273 / (273+θm) x Pa/101.3

• χw=22.4/18 x ma / (V'N + 22.4/18 x ma) x 100

Утааны хийн найрлага (HORIBA)

ЦАГ	hh:mm	13:40	13:43	13:49	Дундаж утга		
CO2	%	9.4	9.8	9.1	9.4	0.1Нэгж	
O2	%	9.5	9.2	10.1	9.6	0.1Нэгж	
N2	%	81.1	81.0	80.8	81.0	0.1Нэгж	
Утааны хийн темп	θs	°C	357.7	350.1	353.2	353.7	1Нэгж
Статик даралт	Ps	kPa	-0.07				0.01Нэгж
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.43				0.1Нэгж
Хийн нягт	ρ0	kg/Nm ³	1.287				0.001Нэгж
Хийн нягт	ρ	kg/m ³	0.483				0.001Нэгж

Хийн найрлагын дүн

• h = h2 x D / n

• ρ0 = (44 x [CO2] + 32 x [O2] + 28 x [N2]) x (1 - χw / 100) + 18 x χw / (22.4 x 100)

• ρ = ρ0 x 273 / (273 + θs) x (Pa + Ps) / 101.3

Бутархай тооны оронг бүхэлтгэх

Дундаж утга : дундаж утгыг гаргасны дараа оронг бүхэлтгэх

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Утааны хийн урсгал хурд • урсгал зарцуулалт тооцох (JIS Z 8808.7.3:1995) Питот хоолойгоор хэмжих аргачлал

Хэмжилтийн хугацаа		← Хэмжилтийн цаг			
Манометрийн хазайлт 1/n	1/	20	← Манометрийн налуу 1/10 - 10		0.85
Агаарын даралт Pa(kPa)	87.43		← Статик даралтын хэмжилтийн		
Статик Ps(kPa)	-0.0688	Статик заалт (kPa)	2250	0 цэг(kPa)	530 ← хэзэ
← Яндангийн диаметр			← Даралт 0 байх үеийн заалт		
Радиус 2R	0.36 m	Яндан Талбай A	0.1017 m ²	Хошууны диаметр d	12
← Яндангийн диаметр			Q N	Хуурай хийн хэмжээ Q 'N	
			500.00 m ³ N/h	454.94 m ³ N/h	
Х/цэг		Заалт (kPa)	0 цэг(kPa)	← Дунд h1(kPa)	← Динамик 0 байх үийн заалт
1	680	720	700	110	4.4
	680	720			
2	680	720	700	110	4.4
	680	720			
3	680	720	700	110	4.4
	680	720			
Дундаж					3.6

$h = h \cdot 2 \times D / n$
 $v = c \cdot (2P \cdot d / \rho)^{-1/2}$
 $q_m = \pi / 4 \cdot d^2 \cdot v \cdot (1 - \chi_w / 100) \cdot (273 + \theta_m) / (273 + \theta_s) \cdot (P_a + P_s) / P_a \cdot 60 \cdot 10^{-3}$
 $M = 1 / q \cdot m \cdot 60$
 $Q_N = v \cdot A \cdot 273 / (273 + \theta_s) \cdot (P_a + P_s) / 101.3 \cdot 60 \cdot 60$
 $Q 'N = Q_N \cdot (1 - \chi_w / 100)$

Зураг 9-9 Тооцооллын хүснэгт (Хагас механик ажиллагаатай багажны хувьд)



Зураг 9-10 Тооцооллын хүснэгтэд бичилт хийх

9.2 Нүүрсний зарцуулалт болон зуухны ажиллагааны тэмдэглэл

Галч нь тухайн өдрийн хэрэглээнд тохируулан зуухны ачааллыг тохируулан явуулдаг. Нүүрсний зарцуулалт, шилээгүүрдэлт, үнс авалт, салхилууруудын ажиллагаа зэргийг

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

тохируулах бөгөөд утааны хийн төлөв байдал нь эдгээр ажиллагаануудын нөлөөгөөр өөрчлөгддөг.

Боломжтой бол тоосны дээж эхлэхээс 1 цагийн өмнө (хийн найрлаганы хэмжилт эхлэснээс хойш) -с эдгээр ажиллагааны талаарх тэмдэглэл хөтөлнө. Иймээс тэмдэглэл хөтлөх 1 ажилтан галчийн галлагааны талаарх тэмдэглэл хөтлөж байх. Мөн яндангаас гарч буй утааны хэмжээ болон өнгөний талаарх мэдээллийг тэмдэглэж үлдээх ёстой.

Энэхүү мэдээлэл нь ялгарлын коэффициентийг тодорхойлоход ашиглагдахаас гадна тооцооллоор гарсан үр дүн хэр бодит болох тал дээр үнэлэлт дүгнэлт хийхэд зайлшгүй шаардлагатай зүйл юм.

ИН-Е-31 УХЗ-н ажиллагааны явцын тэмдэглэл										
Огноо:		Тэмдэглэл үргэлжлэн								
Байрлал:										
УХЗ-н хэр:										
Нүүрсний зэв:										
Вентилатор систем:										
Хугацаа	Нөлөөтэй байдал		Ажиллагаа				Хорооцол		Тайлбар	
	Утасны хурд (m/s)	Утасны гэмт (°C)	Нүүрсний чулууны хурд (kg)	Нүүрсний хурд (kg)	Нүүрсний хурд (kg)	Шалгалтын утас (on/off)	Утасны хурд (on/off)	Сорооцол (on/off)	Тоосны хурд (mg/Node)	Тайлбар
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Зураг 9-11 Зуухны галлагааны мэдээлэл

9.3 Тоосны дээж авах (Хагас механикжсан багаж ашиглах тохиолдолд)

Дугуй цилиндр хэлбэрийн цаасан филтэрт тоосыг шүүж филтэрийн өмнөх жин болон дээжилсэний дараах жингийн зөрүүгээр цуглуулсан тоосны жинг тодорхойлдог. Түүнчилэн газметэрийн зарцуулалт зэргээс тоосны агууламжийг тодорхойлдог аргачлал юм. Тоосонцоруудыг аль болохоор нарийвчлалтай тооцоолохын тулд ижил хурдаар тохируулан сорох аргачлалыг ашигладаг. Зарчимын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу.

Дараах зарчмаар явагдана.

- ① Тооцооллын хүснэгтээр ижил хурдаар соруулах хурдыг тооцож гаргана.

9.1 бүлгийн туслах хэмжилтийн үр дүнг оруулсан хүснэгтийг гаргана. Ижил хурдаар соруулах хурдыг тооцоолохын тулд дээжний пробны үзүүрт холбох хошууны диаметрийг эхэлж тодорхойлох шаардлагатай. Хошууны хайрцагт нийт 9 ширхэг хошуу байдаг. (дотор диаметр 4,6,8,10,12,14,16,18,20mm)



Зураг 9-12 Тоосны дээжний хошууны ком

Ямар хошууг хэрхэн сонгохыг дараах нөхцөлийн дагуу тогтооно.

Хүснэгт 9-1 Дээжний хошууг сонгох арга

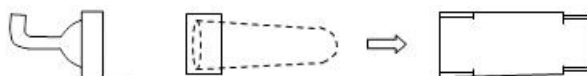
No.	Хошуу сонгоход тавигдах шаардлага
1	Тооцооллоор сонгосон хошууны диаметрийг оруулсаны дараа тооцооллын хурд ойролцоогоор 25 л/min-с илүүгүй байх.
2	Дээрх шаардлагыг хангахуйц байж болох хамгийн том диаметр бүхий хошууг сонгох.
3	Тоосны агууламжийг бага гэж урьдчилан таамаглах үед 2-р сонгосон хэмжээнээс бага хошууг сонгож болно.

Радиус 2R	0.28 m				Нойгон хийн хэмжээ Q _N	Хуурай хийн хэмжээ Q _{'N}			
Яндан Талбай Δ	0.062	m ²	Хошууны диаметр d	10	900.00	m ³ N/h	892.65	m ³ N/h	
Х/тэг		Звалт (kPa)	θ прг(kPa) 120	Дундаж h1(kPa)	Зөрүү h2(kPa)	Динамик Pd (kPa)	Хурд v (m/s)	q, m (L/min)	Зарцуулалт M sec/L
1		240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496
		240	280						
2		240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496
		240	280						
3		240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496
		240	280						
Дундаж							10.4		

Зураг 9-13 Хошууг сонгох

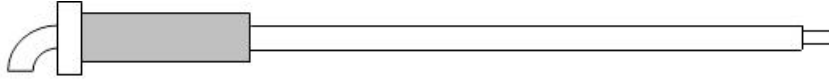
Дээрх хүснэгтэд хошууг 10mm-р сонгоход зарцуулалт 22.10 л/min байх тооцоог харуулсан байна.

- ② Жинлэсэн цилиндр хэлбэрийн филтрээс хамгийн бага дугаартай 1 филтрийг гаргаж дээжний бортогт суулгана. Филтрийн ёроол бортогны амсарыг битүүлэхгүй байхаар тохируулна. Мөн соруулах хошуунд суулгана.

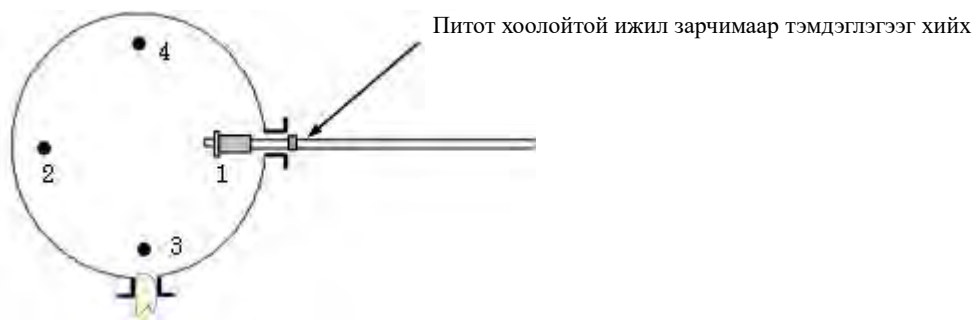


Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Жийргэвч резинийг марталгүй хийж, гадна талын түгжээг боож чангална. (Утааны хий алдагдахгүй байхаар зай завсрыг сайтар чигжинэ.)



Доорх зурагт нийт 4 цэгт хэмжилт хийж буйгаар дүрслэгдсэн байна. Дээжний хошууг 1 дэх цэгт байршуулж хэмжилт хийж байгаа бөгөөд проб дээр байршилын тэмдэглэгээг нааж өгнө. (Питот хоолойтой ижил зарчимтай)



Зураг 9-14 Дээжний хошууны байршил болон тэмдэглэгээ

③ Дээжний пробыг байрлуулах

9.3-р бэлдсэн дээжний пробыг утааны сувагт суурьлуулна. Зурагт үзүүлсэний дагуу босоо хэлбэрийн утааны сувагт дээжний пробыг хөндлөн чигт байрлуулна. Тоосны дээж соруулж эхлэх хүртэл хошууг дээш нь харуулж байруулна. Халуунд тэсвэртэй ороолтоор зай завсрыг сайтар бөглөж битүүмжилнэ.

Питот хоолой болон К төрлийн термодатчикийг хамтад нь оруулна. Эдгээрийг утааны сувагт байршуулахдаа нэг нэгэндээ саад болж утааны урсгалыг саармагжуулахгүй байх байрлалыг бодолцож суурьлуулна.



Зураг 9-15 Тоосны дээжний өмнөх байдал

④ Дээж соруулж эхлэхээс өмнөх бэлтгэл ажил

Сорох насосыг түр асаана. Газметерийн эргэлтийг хэмжиж насосыг тооцоолж гаргасан зарцуулалтаар тохируулна. Үүний дараагаар сорох насосыг зогсооно. Газметерийн заалтыг уншиж тэмдэглэнэ. Мөн дээжний фильтрийн дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ.

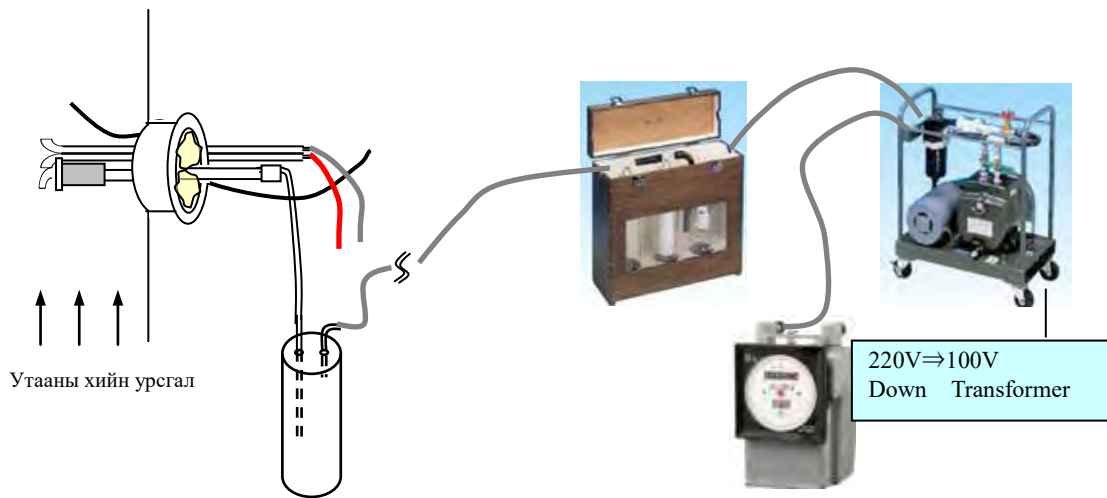
⑤ Дээж соруулах хугацаа

Нийтдээ 3-с дээш дээж авдаг бөгөөд хэмжилтийн эхлэх болон дуусгах хугацааг зуухны галлагаатай уялдуулан шийдэх шаардлагатай болдог.

Нүүрсэн галлагаатай зуухны утааны хийн агууламжийн өөрчлөлт нь зуухны галлагаанаас шалтгаалж хэлбэлзэж байдаг тул төлөөлөл бүхий дундаж утгыг авах зорилгоор дээжний хугацаа болон соруулах хурд зэргийг өөрчилж болно. “Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгаа”-с харна уу.

⑥ Дээжийг соруулж эхлэх

Дээж соруулж эхлэхийн өмнө салгасан хоолойг залгана. Хошууны чиглэлийг утааны хийн урсгалын зүгт тааруулна (Өнцөгийн зөвшөөрөгдөх алдаа : $\pm 5^\circ$). Сорьцийн цэгт дээжний хошууг тэмдэглэсэн лентний байршилын дагуу суурьлуулна. Питот хоолой болон термодатчикнуудыг гүйцээж холбоно.



Зураг 9-16 Тоосны дээжийг соруулж эхлэх

Холболт хийгдсэний дараа нэн даруй насосыг ажиллуулна. Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг шаардлагатай тохиолдолд хоорондоо богино долгионы харилцуур ашиглана.

Хэмжилтийг эхлүүлсний дараа нэн даруй тооцооллын хүснэгтээр гарсан зарцуулалтаар сорох хурдыг тохируулна.

⑦ Дээжлэх явц

2 минут тутамд сорох хурдыг шалгаж тохируулна. Тоосны фильтр бөглөрөлтөөс үүдэн соруулах зарцуулалт мууддаг тул хурдны тохиргооог нарийн тохируулах шаардлагатай байдаг.

Дээжний проб зөв байрлалтай байгаа эсэхийг шалгах.

Чийг баригч саванд ус тунаж хөлдсөн эсэхийг шалгах. Шугам хоолойн дунд хөлдөлтөөс үүдэх бөглөрөл үүссэн тохиолдолд насосны таталт муудаж сорж чадахгүй болдог (газметерийн зүүний эргэлт удааширдаг) . Шугам бөглөрсөн тохиолдолд хэмжилтийг түр зогсоож, бөглөрсөн хоолойг сольж хэмжилтийг дахин эхлүүнэ.



Зураг 9-17 Хоолойд хөлдөлт үүссэн тохиолдолд авах арга хэмжээ

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

⑧ Хэмжилтийг дуусгах

1 дээжний фильтрт зарчимын хувьд 20 минут утааны хий соруулдаг. Үүнээс илүү хугацаагаар соруулах тохиолдод фильтр бөглөрөлтөд анхаарч ажиллах. (бөглөрсөн тохиолдолд нэн даруй хэмжилтийг зогсоох) .

Хэмжилт дуусах хугацаа болмогц насосыг зогсооно. Дээжний пробыг сорьцийн цэгээс салгаж 1 дэх дээжийг хадгалах саванд хийнэ. (Зураг : тусгай хадгалах хайрцаг) . Газметрийн заалтыг тэмдэглэж, агаарын даралт, газметрийн температурыг зэргийг бичнэ.

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Тоосонцорын агууламж (JIS Z 8808:1995)

Ф и л ь т р и й н т ө р ө л	Дугуй фильтр · Дугуй фильтр · 1-р · 2-р · Glass · Silica · Нийлэг материал · Мемб			□ Хэмжилтийн цэг шилжүүлэн авах арга		
Т о о с н ы т ө л ө в б а й д а л	Өнгө	Хар · хар бор · өтгөн саарал · саарал · цагаан · шар · шаргал · шар саарал ·)			□ Тогтсон цэгт Хэмжилтийн цэг :	
Хэмжээ	- · ± · + · ++ · +++					
Хэмжилтийн дугаар			1	2	3	Тайлбар
Хэмжилтийн хугацаа			14 : 43 ~ 15 : 03	15 : 05 ~ 15 : 25	15 : 27 ~ 15 : 47	
Газ метрийн сүүлийн заалт	V m2	L	30273.71	30721.34	31108.25	0.01Нэгж
Газ метрийн эхийн заалт	V ml	L	29871.01	30273.71	30721.34	0.01Нэгж
Соруулсан хэмжээ	V m	L	402.7	447.63	386.91	0.01Нэгж
Газ метрийн төрөл	-	-	Dry / Wet			Марк дугаар
Агаарын даралт	P a	kPa	87.4	87.41	87.4	0.1Нэгж
Газ метрийн темп	θm	°C	-4.60	-0.7	1.6	0.1Нэгж
Засварласан хэмжээ	V N	Nm ³	0.3535	0.3872	0.3319	0.0001Нэгж
Фильтрийн No.	-	-	74	75	76	Марк дугаар

Зураг 9-18 Тоосонцорын тооцооллын хүснэгт



Зураг 9-19 Дээж авсаны дараа фильтрийг хадгалах саванд хийх

⑨ 2, 3 дахь дээжийг соруулах

⑧-н сорьцийн цэгт 1 дэх дээжийг авсаны дараа дээрх ①~⑧-н дарааллыг давтаж бусад цэгүүдээс дээж авна. 1 зуухнаас нийтдээ 3-с дээш дээж авдаг.

10. Хэмжилтийн талбай дээр хийгдэх ажил 2 (Бүрэн автомат багаж ашиглах)

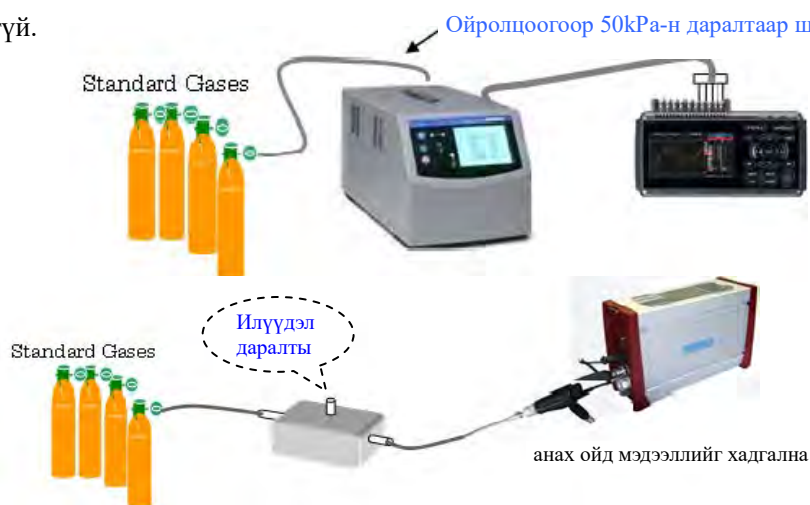
Бүрэн автомат багаж ашиглах тохиолдолд Зураг 6-2-т харуулсаны дагуу гар аргаар хэмжих үед явагддаг туслах хэмжилт хийх шаардлагагүй. Багаж төхөөрөмжүүдийг суурьлуулсаны дараа утааны хийн температур болон урсгал хурдын богино хугацаанд ажигласны дараагаар автоматаар хэмжилтийг эхлүүлдэг. Тоосны автомат дээж авагч багажны дээжний пробт К төрлийн термопар байдаг бөгөөд температур даралт (хурд) -н өгөгдлүүдийг тоосны дээж соруулж байх явцад хамтад нь авч байхаар хийгдсэн. Хийн найрлаганы мэдээллийг 8.3.2.2 болон 8.3.3-т дурьдсан тогтмол хэмжилтийн газ анализатороор хэмжинэ. Чийгний хувьд гар аргаар хэмждэгтэй ижил зарчмыг ашигладаг. Харин чийгийг тоосны дээжтэй зэрэгцүүлэн авдаг.

10.1 Хийн найрлага хэмжих (бүрэн автомат багаж)

8.3.2.2-н 2) -т үзүүсэний дагуу тогтмол хэмжилтийн газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулна. Энэхүү багажыг бусад багажнаас урьдаж суурьлуулах шаардлагатай байдаг. Багаж өөрийгөө халаасаны дараагаар калибровк тохиргоо хийдэг.

10.1.1 Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын калибровк

Багажны калибровк тохиргоог хэмжилт хийгдэх өдөр тухайн зуухны газарт хийх шаардлагатай. Газ анализаторыг халааж дууссаны дараа хэвийн ажиллагааны горимд шилжсэн эсэхийг шалгаж, логгерт мэдээлэл багцлах холболт тохиргоог эхлүүлнэ. Цилиндр хэлбэрийн баллонтой стандарт хийг багажны оролтод холбож заагдсан даралтаар шахна. Хэмжилтийн агуулга тус бүрээр тохиргоог хийнэ. Японд үйлдвэрлэсэн багажинд газны шахах зарчим нь тухайн багажнаас хамаарч харилцан адилгүй байдаг. (Зургийг харна уу) . Агаарын даралттай ижил орчинд шахах нөхцөлтэй багажинд үүнээс илүү даралтаар ачаалал өгч болохгүй.



Зураг 10-1 Японд үйлдвэрлэсэн газ анализаторт стандарт хий шахах

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Стандарт хийн төрлийг доор харуулав. Үйлдвэрлэгчийн баталгаатай стандарт хийг ашиглах

Хүснэгт 10-1 Хэмжилтийн багажны тохиргооны стандарт хий болон агууламж (жишээ)

Zero gas	N2 (агууламж : 99.9999%-с дээш)
Span gas	SO2/N2 900ppm
	NO/N2 190ppm
	CO/N2 1900ppm (бага агууламжтай)
	CO2/N2 14.5%
	O2/N2 21.5%

Калибровкын үндсэн дарааллыг доорх хүснэгтэд тайлбарлав. “0” түвшинг тогтоосны дараагаар спан калибровк хийгддэг. 2 цэгт калибровк хийхэд болно. Ажиллагааны техникийн зааварчилгааг харна уу.

Хүснэгт 10-2 Газ анализаторын калибровк тохиргооны дараалал

Zero cal	N2 хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) үед “0” той ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.
	“0” тохиргоо хийнэ. Хэт их зөрүүлж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
Span cal	Стандарт хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) баллоны бөөрөнд бичигдсэн агууламжтай ойролцоо болсон эсэхийг шалгах.
	Спан калибровк хийнэ. 2%-с дээш зөрүүтэй калибровк хийж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
	Калибровк тохиргоог дуусгаж хэмжилтийн горимд шилжүүлнэ.

10.1.2 Хийн найрлаганы хэмжилтийг эхлүүлэх

8.3.2.2 болон 8.3.3-г үзүүлсэн шугам хоолойг холбож дараах дарааллаар утааны хийн найрлага хэмжилтийг эхлүүлнэ. Энэ хугацаанд тоос болон чийгний багажнуудын суурьлуулалт холболтыг давхар хийж гүйцэтгэнэ.

- ① Логгер болон төхөөрөмжийн санах ойд мэдээллүүд хадгалагдаж байгаа эсэхийг шалгана.
- ② Сорох насосыг ажиллуулна. Насосын гаралтаас утааны хий хангалттай гарч байгаа

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

эсэхийг шалгах.

- ③ Газ анализаторын дэлгэц дээрх агууламж тогтсон агууламжинд ойртож буй эсэхийг шалгах. Хүчилтөрөгчийн агууламж 19% орчим зааж байвал шугам хоолойн алдагдал юмуу эсвэл бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай тул анхаарч ажиллах.
- ④ Энэ хэвээр нь хэмжилтийг үргэлжлүүлнэ. (Тоос болон бусад хэмжилтүүд дуусах хүртэл тогтмол хэмжилт хийнэ.)
- ⑤ Логгерийн үүсгэж буй графикын өөрчлөлтийг үе үе ажиглана. Нүүрс цэнэглэлт зэрэг зуухны галлагаанаас хамаарч өөрчлөгдөж байгаа эсэхийг сайтар ажиглаж анхаарах хэрэгтэй.
- ⑥ Өндөр агууламжны газ анализатор болон бага агууламжны газ анализаторын хэмжилтийн утгууд хоорондоо ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.

10.2 Бэлтгэл ажил (Бүрэн автомат багаж)

Хагас механикжсан багажны адил бүрэн автомат ажиллагаатай багаж ч гэсэн 8.3 “Багажыг суурьлуулах болон ажиллуулах”, 8.4 “Суурьлуулсаны дараах үзлэг” хийж гүйцэтгэнэ. Үүний дараагаар тоос болон чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажлыг хийнэ.

10.2.1 Чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажил

9.1.3①~⑤-н дагуу хийнэ.

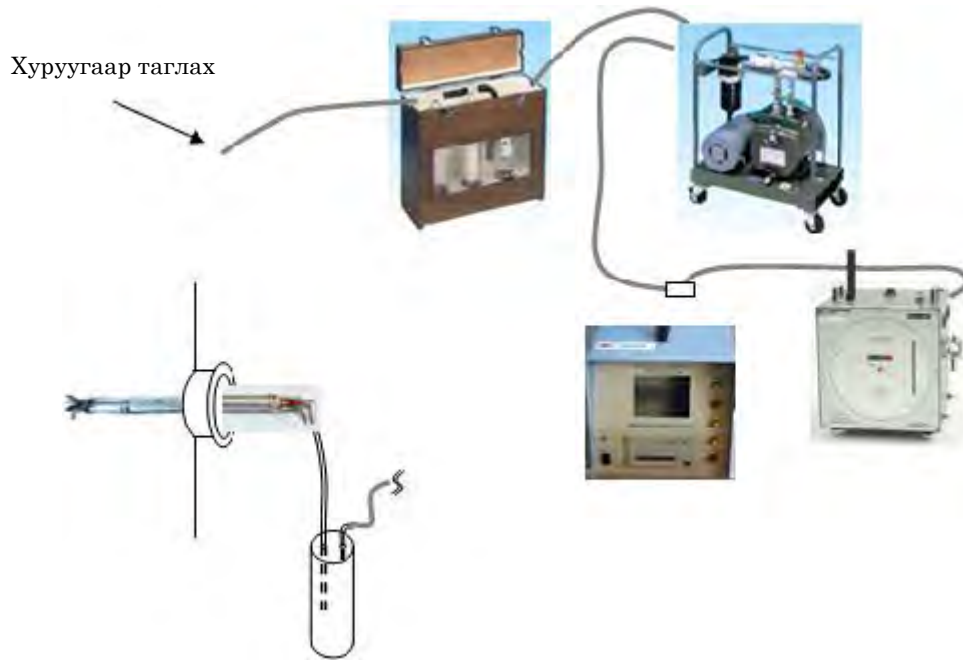
10.2.2 Тоосны бэлтгэл ажил

Автомат ажиллагаатай тоосны дээж авагч багажны хувьд дараах зүйлсийг шалгана.

1) Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

Хагас механик ажиллагаатай багажны адил 8.4.2.1-н дагуу үзлэг хийх бөгөөд автомат дээж авагч багажны эх биед холболт хийлгүйгээр шалгалтуудыг хийнэ. (зураг) . Эх биед байрлах даралтын сенсорыг гэмтээхгүй байх тал дээр анхаарч ажиллана.

Яндангийн хэсгийн шугамыг амаар үлээх зэргээр шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгана.




Зураг 10-2 Тоосны дээж авагч багажны шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

2) Багажны эх биед хийх үзлэг

Тэжээл өгсний дараа дараах хүснэгтийн дагуу үзлэг хийнэ.

Хүснэгт 10-3 Автомат тоосны дээж авагч багажны ажиллагааны үзлэг

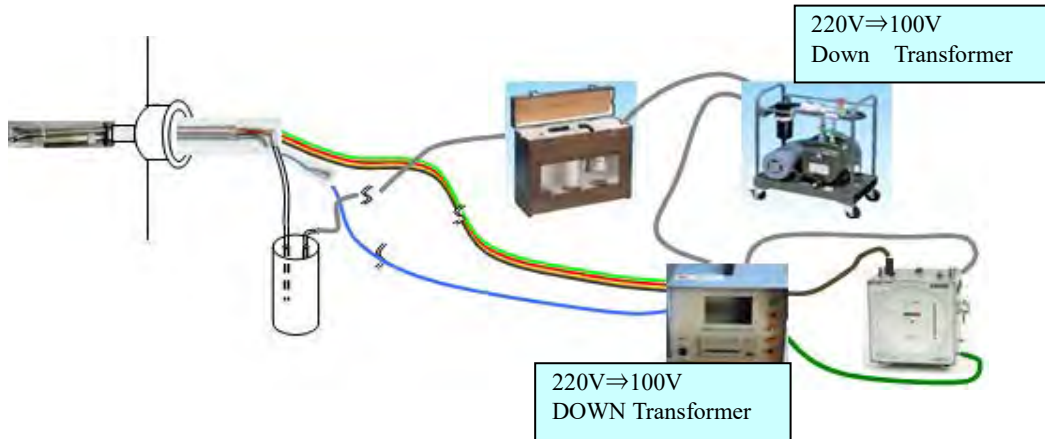
Агуулга	Үзлэгийн агуулга
Цаг	Одоогийн цагтай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
Даралтын “0” тохиргоо хийх	<p>Багажны арын хэсэгт байрлах 4 өнгийн хоолойг салгана. 4 оролтонд ижил даралт (агаарын даралт) үзүүлж нүүрэн хэсгийн [0 – ADJ] товчлуурыг дарна.</p>  <p>4 оролтод нэмэлт даралт үзүүлэх зэргээр хуруугаараа дарж болохгүй</p> <p>(Даралтын сенсорыг шалгах үед)</p> <p>Дэлгэц дээр питот хоолойн коэффициентийг 1 болгож, хошууны диаметрийг 6mm-р тохируулсаны дараа улаан болон шар өнгийн хоолойнд ижил даралт үзүүлэхэд хоёр хоолойн мэдрэгч ижил даралт “Pa” зааж байвал сенсор хэвийн ажиллагаатай гэсэн үг.</p>
Сорох насостой холбох	<p>Сорох насосыг асааж, тохируулгын хаалтыг бүрэн нээнэ. (Насосноос их хэмжээний зарцуулалт их биеийн цахилгаан хаалтанд өгөхгүй бол нарийн тохиргоо хийж чадахгүй болдог)</p> <p>Дээрх үйлдлийг хийсний дараа төхөөрөмж өөрөө автоматаар зарцуулалтаа тохируулдаг</p>

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

	тул хэвийн ажиллагааг шалгах.
Хэвлэх төхөөрөмж	Хэвлэгч цаасны нөөц хэр байгааг шалгах. Мөн цэвэрхэн хэвлэгдэж байгааг шалгана. Тохируулсан хугацаанд хэвлэгдэж байгаа болон хэвлэж буй агуулгыг давхар шалгах.

3) Утааны хийн температур болон урсгал хурд хэмжих

Багажыг бүрэн холбож дууссаны дараа цаасан филтьргүй дээжний пробыг сорьцийн цэгт байрлуулж багажны дэлгэц дээр гарах утааны хийн даралт болон температурыг ажиглана.



Зураг 10-3 Утааны хийн нөхцөлүүдийг шалгах

4) Параметр өгөгдлүүдийн тохируулга

3) -р утааны хийн нөхцөлүүдийг хялбар аргаар шалгаж байх явцад багажинд параметр өгөгдлүүдийн тохиргоог хийнэ. Дэлгэрэнгүй дарааллын талаар техникийн гарын авлагыг харна уу.

Параметр тохиргоо	Техникийн гарын авлагын дагуу дэлгэц дээр «параметруудийн сонголт болон утгууд» -г оруулна. (Түлшний төрөл, утааны сувагны хэлбэр, дээж авах аргачлал, филтьрийн байршил, хэлбэр, материал, питот хоолойн коэффициент, газметерийн төрөл, хэмжилтийн аргачлал, дээжлэх хугацаа, нийт зарцуулалт, хэвлэх хугацаа, чийгний тогтсон концентраци, хошууны диаметр)
-------------------	---

Дээж соруулах хошууны диаметрийг сонгох арга нь хагас механикжсан аргачлалтай адил болно.

Тохиргоо хийгдэж дууссаны дараа дээжний пробыг сорьцийн цэгээс гаргана.

5) Филтьрийг суурилуулах

Филтер суурилуулалт нь 9.3-т дурьдсан аргачлалтай бараг ижил юм. Сонгосон диаметртэй хошууг суурилуулна.



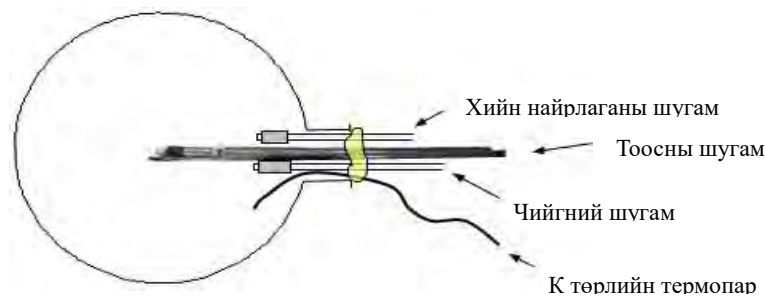
Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Фильтрийг пробнд суулгаж бүрэн угсарна. Питот хоолойн чиглэлтийг тоосны хошууны чиглэлтэй ижил чигт байршуулж сорох шланжыг холбож сорьцийг цэгт байрлуулна.



10.2.3 Яндангийн хэсэг дэх багажнуудын угсралт

Дээж авахад бэлтгэж сорьцийн цэгт шугам хоолойн угсралтыг хийнэ. Хийн найрлаганы хоолойноос гадна зурагт үзүүлсэн 3 төрлийн хоолой янданд суурьлагддаг. Жижиг голчтой яндангийн төвд 1 сорьцийн цэгээс дээж авч буй хувилбарыг харуулсан байна.



Зураг 10-4 Сорьцийн цэгт байрлуулах дээжний хошуунууд (Хөндлөн огтлол)

10.2.4 Дээжийг соруулж эхлэхийн өмнөх бэлтгэл ажил

Үргэлжлүүлэн 9.1.3 ⑥⑦-н дагуу чийгний дээжний шугамыг угсарч дуусгана. Дээжийг соруулахаас өмнө газметерийн заалтыг уншиж Sheffield бортогны дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ.

Мөн Зураг 10-2-н дагуу тоосны дээжний шугамыг суурьлуулж дуусгана. (Дээж соруулахаас өмнөх газметерийн заалт болон фильтрийг дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ) (Автомат багаж нь автоматаар нийт соруулсан зарцуулалтыг хэмждэг хэдий ч үүнээс гадна өөрийн нүдээр давхар бичиж тэмдэглэх шаардлагатай)



Зураг 10-5 Яндангийн хэсэгт багаж төхөөрөмжүүдийг бүрэн угсарсан байдал (Автомат багаж)



Зураг 10-6 Хэмжилт хийхэд бэлэн болсон байдал

Хагас механикжсан ажиллагаатай баганы адилаар Зураг 7.2-д дурьдсан зуухны байгууламжийн талаарх мэдээлэл болон хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтэд шаардлагатай агуулгууд бичигдсэн эсэхийг шалгана.

10.3 Тоос болон чийгний дээж авалт (Автомат багаж)

Автомат багаж ашиглах тохиолдолд тоос болон чийгний дээжийг ижил агшинд эхлүүлэхийг зарчимын хувьд шаарддаг.

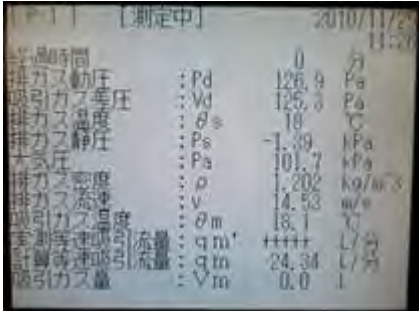
10.3.1 Дээж соруулж эхлэх

Шугам хоолойн угсралтыг шалгасны дараагаар тоос болон чийгийг ижил хугацаанд

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

эхлүүлдэг. Ерөнхий дарааллыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 10-4 Тоосны автомат дээж авагч багаж ашиглан хэмжилт хийх дараалал

Агуулга	Тайлбар
Тоосны дээж авалт	Тоосны хошууг утааны урсгалын зүгт харуулах.
	Сорох насосыг ажиллуулж, багажны эх бие дэх “Start” товчлуурыг дарна.
	Хэмжилт эхэлсэн хугацааг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
	Дэлгэц дээр 「測定中」 гэсэн бичиг гарна. Утааны хийн зарцуулалтыг автоматаар тохируулж эхэлнэ.
	Дэлгэц дээр 「排ガス動圧 Pd」 болон 「吸引ガス差圧 Vd」 -н утгууд бараг ижил болно.
	Энэ үед ижил хурдаар соруулах тохиргоо хийгдсэн гэж ойлгож болно.
	
	Үүний дараа бүх ажиллагааг багажинд даатгаж үлдээнэ.
	Дэлгэц дээрх утааны хийн температур логгер дээрх температурын заалттай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
	Яндангийн хэсгийн шугам хоолой болон тунадас шүүгч зэргийг дахин шалгах.
	Тохиргооны параметруудийг дахин шалгах.
Чийгний дээж авалт	Гар аргачлалтай адил : 9.1.3 ⑨-н дарааллаар хийгдэнэ.
	Харин соруулах зарцуулалтыг 0.5 l/min болгож тохируулах.
	Дээж соруулж эхэлсэн хугацааг мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэх.

Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын логгерт үүсгэж буй графикаар агууламжийн өөрчлөлтийг дахин ажиглах.

2 төрлийн газ анализаторын утгууд хоорондоо хэр ойрхон байгааг шалгах.

10.3.2 Дээжлэх явц

Чийгний дээж авах үеийг шалгах агуулга нь 9.1.3 ⑩-тай ижил.

Тоосны хувьд 9.3 ⑦-тай бараг ижил. Багаж автоматаар зарцуулалтаа тохируулдаг нь хагас механикжсан багажнаас ялгаатай зүйл юм.

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Автомат тохиргооны үед ч ижил хурдаар соруулах тохиргоо алдагдах тохиолдол байдаг бөгөөд насосны хаалтыг гараар удирдаж төхөөрөмж удирдаж чадахуйц хэмжээнд тохируулах шаардлага гардаг. Утааны урсгал хурдны хэт хэлбэлзэлтэй болон хэт бага хурдтай үед зарцуулалтын тохиргоо амжиж хийгддэггүй учраас ВZ ламп асч дуут дохио өгдөг. Энэ үед насосны хаалтыг гараар тохируулж автомат удирдлагаар удирдаж болохуйц байрлалд тохируулна.

10.3.3 Дээж авалтыг дуусгах

Чийгний дээж авалтын хувьд 9.1.3 ⑩⑪-тай ижил. Тоосны дээж авалтыг зогсоохтой ижил хугацаанд хэмжилтийг зогсооно.

Параметр тохиргооны үед заасан зарцуулалт болон хугацаанд хүрмэгц төхөөрөмж автоматаар хэмжилтийг дуусгадаг. (Харин сорох насосны гэжээлийг багажны эх биеэс тусд нь авсан тохиолдолд гараар унтраах шаардлагатай) .

Дээжний пробыг яндангаас салгаж, гар аргаар хэмжихтэй адилаар 1 дэх фильтрийг тусгай хайрцагт хадгална. Газметерийн заалтыг уншиж мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

10.3.4 2, 3 дахь дээжүүдийг авах

Чийгний хувьд хагас механикжсан аргачлалтай адилхан буюу тоосны дээжлэх хугацаанд тохируулан чийгний дээжийг авна.

Тоосны 1 дэх дээжийг авч дууссаны дараа дээр дурьдсан 「10.2.2-н 3)~5)、10.2.3、10.2.4」-н дарааллыг давтан хийж, дараагийн дээжийг соруулж эхэлнэ. 1 зуухнаас 3-с илүү дээж авна.

10.3.5 Сорьцийн цэг шилжүүлэн авах аргачлал

Сорьцийн цэг шилжүүлэн авах аргачлал нь 9.3 ⑩-тай ижил агуулгатай болно.

11. Хэмжилтийг бүхэлд нь дуусгаж, багаж төхөөрөмжийг хурааж цэгцлэх

Тоос болон чийгний тус бүр 3 дээж авч дууссаны дараа дараах хүснэгтийн дагуу хэмжилтийг бүхэлд нь дуусгана. Автомат болон хагас механикжсан ажиллагаатай багажыг тус бүрт нь ангилж харуулав. Багаж төхөөрөмжийг хураах ажил нь угсралт суурьлуулалтын ажлын эсрэг дарааллаар хийж машинд ачина. Яарч тэвдэлгүй аюулгүй байдлыг хангаж ажиллах тал дээр анхаарах хэрэгтэй.

Хүснэгт 11-1 Хэмжилтийг дуусгах ажлын дараалал (Автомат багаж)

Агуулга	Товч агуулга	
	Хагас механикжсан багаж	Автомат багаж
Хийн найрлага хэмжигч	<p>< Химийн сенсор бүхий газ анализатор ></p> <p>① Дээжний хийд шинжилгээ хийсний дараа орчины агаараар төхөөрөмжийн сенсорыг гэмтээхээс хамгаалж цэвэрлэнэ. Хэмжилт хийгдсэн хий найрлаганы төрөл болон хэмжилтийн хугацаанаас шалтгаалж сенсорыг цэвэрлэх хугацаа харилцан адилгүй байдаг. (Гарын авлагыг харна уу) . Ерөнхийдөө урт хугацаа зарцуулан цэвэрлэх нь аюулгүй юм.</p> <p>② Багажыг тэжээлээс салгаж зориулалтын хайрцагт хийнэ. Хэмжилтийн утга мэдээллийн хүснэгтэд тэмдэглэгдсэн эсэхийг шалгана.</p> <p>④ Сорьцийн цэгээс дээжний проб зэргийг салгаж зориулалтын хайрцагт эх биеийн хамт хийнэ.</p>	
	<p>< Тогтмол хэмжилтийн газ анализатор ></p> <p>① Сорьцийн цэгээс салгасан дээжний хошууг хөртөл нь шалан дээр байлгана.</p> <p>② Сорох насосыг зогсооно. Багажинд орчины агаарыг хэдэн минутын турш соруулна.</p> <p>③ Логгер болон санах ойд бичилт хийгдэж буй мэдээллийг зогсооно. Дараа нь зөөврийн USB-д хадгална.</p> <p>④ Техникийн гарын авлагад заасны дагуу газ анализаторын ажиллагааг зогсооно. Сигналын болон тэжээлийн бүх кабелуудыг салгана.</p> <p>⑤ Хоолой: шугам хоолойд ус тогтсон үед түүний гаргаж, шланкнуудыг хуйлж багцална.</p> <p>⑥ Багажнуудыг зориулалтын хайрцагт буцаан хийнэ.</p>	
Чийг хэмжигч	<p>① Сорьцийн цэгээс дээжний хошууг салгана. Sheffield бортогнуудыг хайрцагт буцаан хийнэ.</p> <p>② Мэдээллийн хүснэгтэд бүхий л мэдээлэл бичигдсэн эсэхийг шалгана.</p> <p>③ Газметер, насос зэргээс шланкнуудыг салгана. Зориулалтын сав, хайрцагт буцааж хийнэ. Шилэн хэсгүүдтэй болгоомжтой харьцана.</p>	
Тоос	<p>① Дээжилсэн тоосны фильтрийг зориулалтын саванд хийж хайрцагт буцаан хийнэ.</p>	
	③ байхгүй)	<p>④ Багажыг дээжлэх ажил дууссаны дараа шууд тэжээлээс салгана. Хэвлэгчээс бичилт хийгдсэн цаасыг урж авна. (байрлал, огноо)</p>
<p>⑦ Мэдээллийн хүснэгтэд хэмжилтийн процессийн мэдээлэл бүгд бичигдсэн эсэх.</p> <p>④ Дээжний хошууг хайрцагт хийж, бүгд бүрэн бүтэн байгаа эсэхийг шалгана. Бохирдсон</p>		

Бага оврын усан халаалтын зуух (УХЗ) Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

	<p>хошууг цэвэрлэнэ.</p> <p>⑤ Дээжний пробыг цэвэрлэнэ зориулалтын хайрцагт хийнэ.</p> <p>⑥ Газметерийн доторх шингэнийг гаргана. (Зориулалтын саванд юүлнэ)</p> <p>⑧ Газметерийг зориулалтын хайрцагт хийнэ.</p> <p>⑧ Хоолой: шугам хоолойд ус тогтсон үед түүний гаргаж, шлангнуудыг хуйлж багцална.</p>
Бусад	<p>① Мэдээллийн хуудас, өгөгдөл хадгалсан зөөврийн санах ой, хэвлэгдэж гарсан цаас зэрэг хэмжилттэй холбоотой бүхий л бичиг баримт мэдээллийг багцлах.</p> <p>② Сорьцийн цэгээс шланк, термопар, проб зэргийг бүгдийг нь салгаж хураах, сорьцийн цэгийг боолтоор нь боож таглах.</p> <p>③ Тэжээлийн кабель зэргийг хураах.</p> <p>④ Багажны машинд бүх төхөөрөмжүүдийг ачиж, мартаж орхигдуулсан зүйл байгаа эсэхийг шалгах.</p> <p>⑤ Ажлын талбайг цэвэрлэж, ахуйн хогоо зориулалтын газарт хаях.</p> <p>⑤ Зуухны хариуцсан ажилтанд хэмжилт дууссан талаар мэдэгдэж, талбайг орхих.</p> <p>⑥ Лабораторит буцаж ирж багаж төхөөрөмж, дээжийг тус тусын байранд тавина.</p>



Зураг 11-1 Багажнуудыг ачиж буй дүр зураг

12. Багаж болон дээжний хадгалалт

Зуухны байгууламжаас лабораторид буцаж ирсний дараа доорх ажлуудыг хийнэ.

- ① Засвар үйлчилгээ тогтмол хийгддэг багаж төхөөрөмж
Хэмжилт дууссаны дараа хийх юмуу эсвэл засвар үйлчилгээнд тусгай цаг гаргаж хийж болно.
- ② Хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаас
Хэмжилтээс буцаж ирсний дараагаар хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаасыг зориулалтын хавтаст хийж хадгална.
- ③ Тоосны дээж
Тоосны дээжийг хатаагч руу хийнэ. (Нэг хоногийн дараа жинлэнэ. Хүснэгт 7-3-тай адил) . Дүн боловсруулах зааврыг техникийн гарын авлагаас харна уу.
- ④ Дээжний фильтр
Тухайн хэмжилтэд шаардагдах тоогоор дээжний фильтрийг бэлдэнэ.

Монгол улс
Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг
бууруулах хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)

Гэрийн зуух
Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



2016 оны 4 сар

Гарчиг

1. Хэмжилтийн зааварчилгааны ашиглах заавар	2-1
2. Утааны хийн хэмжилтийн зорилго	2-2
3. Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого	2-2
3.1 Гэрийн зуухны бүтэц	2-3
3.2 Утааны хийн төлөв байдалд өөрчлөлт үзүүлэх хүчин зүйлс	2-4
4. Хэмжилтийн агуулга болон хэмжилтийн багаж хэрэгсэл	2-5
4.1 Аргачлалаас хамаарах хэмжилтийн дүнгийн зөрүү (Хийн найрлага)	2-5
4.2 Аргачлалаас хамаарах хэмжилтийн дүнгийн зөрүү (Тоосны хэмжилт)	2-6
4.3 Өвлийн улирлын хэмжилтэнд багаж төхөөрөмжийг бэлтгэх	2-6
5. Хэмжилтийн мэргэжилтэнгийн талаар	2-7
6. Хэмжилтийн дараалал	2-8
6.1 Тухайн өдрийн хэмжилтийн дарааллын жишээ	2-8
7. Бэлтгэл ажил	2-11
7.1 Зуухны үйл ажиллагаа эрхлэгч байгууллагад урьдчилан мэдэгдэх	2-11
7.2 Хэмжилтийн өмнөх өдөр хийгдэх бэлтгэл ажил	2-12
8. Хэмжилтийн өдөр хийгдэх ажил	2-16
8.1 Хэмжилт хийх айл руу явах	2-16
8.2 Бэлтгэл ажил (Объект дээр очсоны дараа)	2-16
8.3 Багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах болон ажиллуулах	2-19
8.4 Багажнуудыг суурьлуулсны дараах үзлэг	2-28
9. Утааны хийн хэмжилт 1 (Хагас автомат багаж ашиглан хэмжилт хийх)	2-32
9.1 Туслах хэмжилт	2-32
9.2 Нүүрсний зарцуулалт болон зуухны галлгааны тэмдэглэл	2-39
9.3 Тоосны дээж авах (Хагас автомат багаж ашиглан)	2-40
10. Утааны хийн хэмжилт 2 (Бүрэн автомат багаж ашиглан хэмжилт хийх)	2-46
10.1 Утааны хийн найрлага хэмжилт	2-46
10.2 Бэлтгэл ажил	2-48
10.3 Тоос болон чийгний дээж авах	2-54
11. Хэмжилтийг дуусгах, багаж төхөөрөмжийг цэгцлэх	2-55
12. Багаж болон дээжийг хадгалах тухай	2-57

1. Хэмжилтийн зааварчилгааг ашиглах заавар

ЖАЙКА ОУБ-с хэрэгжүүлж буй “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл”-р зуухнаас ялгарч буй утааны хийнд агуулагдах бохирдуулагч бодисны агууламжийг 2 өвлийн турш хэмжиж зуух тус бүрийн бохирдуулагч бодисны агууламж болон ялгарлын коэффициентийн жишиг утгыг олж авсан. Энэхүү материал нь эдгээр хэмжилтийн туршлага дээр тулгуурлан боловсруулсан утааны хийн хэмжилтийн дэс дараалал тэдгээрийг тайлбарласан материал юм. Утааны хийн хэмжилтэнд хамрагдсан зуухнууд буюу Улаанбаатар хотод үйл ажиллагаа явуулж буй “ДЦС”, “Бага оврын нүүрсэн галагаатай зуух (УХЗ)”, “Гэрийн зуух” гэсэн 3 том төрөлд хувааж ангилсан. Эдгээр төрөл тус бүрт хэмжилтийн зааварчилгааг боловсруулсан бөгөөд энэхүү материал нь тэдгээрийн нэг эмхэтгэл юм. 6-р бүлэгт хэмжилтийн шат дарааллын талаар өгүүлэх бөгөөд энэхүү дараалалд уялдан 7-с 12-р бүлэгт хэмжилт хийгдэх нарийн зарчим болон тэдгээрт анхаарах зүйлсийн талаар оруулсан болно. Хэмжилт нь техникийн өндөр ур чадвар шаардахгүй ч хийх үйлдэл, нарийн төвөгтэй ажиллагаатай байдаг тул энэ ганцхан зааварчилгаанд бүгдийг эмхтэн бичих нь тохиромжгүй юм. Ажлын дарааллын дэлгэрэнгүй агуулга (багаж төхөөрөмжийн ажиллагаа зэрэг)-ийг “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл-1”-ийн үед доорх хүснэгтэд дурьдсан гарын авлагыг боловсруулсан бөгөөд энэхүү материалыг уншиж танилцахад давхар ашиглагдана.

Хүснэгт 1-1 Техникийн гарын авлагууд

No.	Гарчиг
1	Сорьцийн цэг байршуулах заавар
2	Утааны хийн дээжийг уусмалын аргаар шинжлэх
3	Чийгний хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
4	УХ-н температурын хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
5	УХ-н урсгал хурд (Техникийн гарын авлага)
6	TESTO газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
7	PG газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
8	HODAKA газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
9	Тоосны дээж авагч автомат багаж (Гарын авлага)
10	Хэмжилтийн дүн боловсруулах заавар (Гарын авлага)

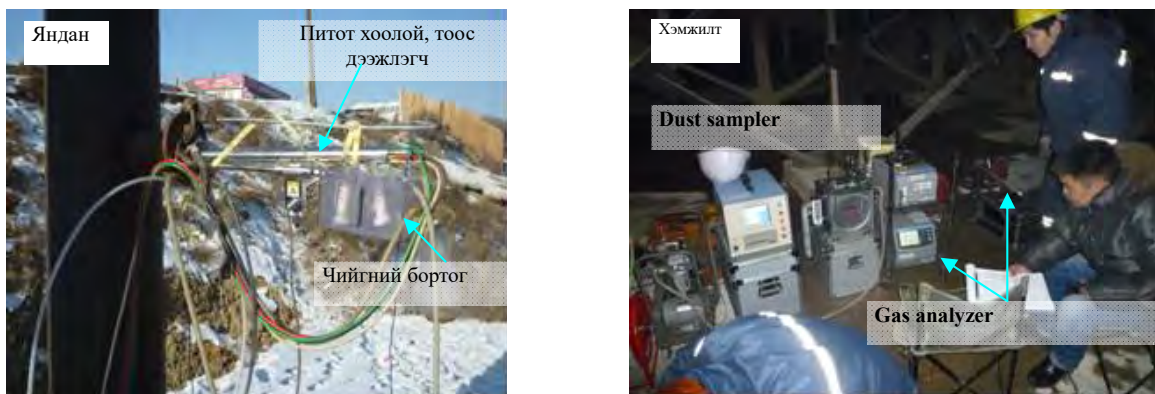
2. Утааны хийн хэмжилтийн зорилго

Монголд амьдрал ахуй, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд шаардлагатай халуун усыг голдуу

нүүрсэн галлагаатай ДЦС, бага оврын усан халаалтын зуухнууд (НОВ, CFWH) болон гэрийн зориулалттай жижиг зуухнуудыг ашиглан түгээж байдаг.

ДЦС нь хотын төвлөрсөн цэгт том оврын дулаан түгээх шугам сүлжээгээр дамжуулан хэрэглэгчидийг дулаан болон халуун усаар хангадаг. Энэхүү төвлөрсөн дулааны систем шийдэгдээгүй бусад бүсүүдэд хэсэгчилсэн бага оврын зуух суурьлуулж тухайн объект болон хорооллын дулааны системийг байгуулж ойр орчимын орон сууц, төрийн албан байгууллага (сургууль, эмнэлэг зэрэг)-т халуун ус нийлүүлдэг. Бусад гэр хорооллын айлуудын хувьд жирийн нүүрсэн галлагаатай жижиг зуухнуудыг ашигладаг.

Нүүрсэн галлагаатай эдгээр суурин эх үүсвэрүүдээс ялгарах хаягдал утаа нь өвлийн улиралд агаарын бохирдол ноцтой байдалд хүрэхэд нөлөөлдөг хэмээн үзэж байгаа бөгөөд энэхүү асуудлыг шийдэхийн тулд эх үүсвэрүүдээс ялгарах агаар бохирдуулагч бодиснуудын ялгарлын хэмжээг тогтмол хугацаанд хэмжих шаардлагатай юм.



Зураг 2-1 Утааны хийн хэмжилт хийж буй дүр зураг

3. Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого

Хэмжилтийн гол объект нь гэрийн зуух. Гэрийн зуух нь ДЦС болон УХЗ-ны дулааны системд холбогдоогүй айл өрхийн хувьд гэрийн дулаан болон хоол унд хийхэд ашиглагддаг үндсэн эрчим хүчний эх үүсвэр нь болдог. Гэрийн зуухыг жилийн турш дулааны болон бусад дотоод хэрэгцээг хангах зориулалтаар ажиллуулах бөгөөд 9 сарын сүүл үеэс 6 сарын эхэн үе хүртлэх жилийн 8 сарын хугацаанд бараг тогтмол галладаг. ДЦС зэрэгтэй харьцуулахад харьцангуй муу чанарын түлш ашигладаг нь энгийн ард иргэдийн хувьд тог цахилгааны төлбөрөөс хямд тусдаг хамгийн чухал эрчим хүчний үүсвэр нь болдог. Гэрийн зуухны төрөлд үндэсний болон Турк загварын гэсэн 2 төрөлд хуваагдах бөгөөд аль аль нь дотооддоо үйлдвэрлэгддэг. Эрт дээр үеэс ашиглагдаж ирсэн уламжлалт загварын зуухны хувьд илчлэг сайтай тул хоол унд хийхэд тохиромжтой боловч 2-с 3 цагийн хооронд дулаанаа алддаг дутагдалтай тал бий. Дотоодын үйлдвэрлэгчид энэ мэт сул талыг сайжруулж илүү үр ашигтай, бүтээмж сайтай зуух үйлдвэрлэхэд төрөл бүрийн

шинэчлэлтийг авч ирсэн. Мөн энэхүү зуухыг ханын пийшин хэлбэрээр ашигладаг. Нөгөөтэйгүүр Турк загварын зуухны хувьд галын хотолд өгөх агаарын тохируулгын нарийн зохицуулах боломжтой болсноор ижил хэмжээний нүүрсээр олон цагийн турш шаталт явуулах боломжтой болсон. Иймээс орон гэрийн дулааны зориулалтаар ашиглахад нэн тохиромжтой. Сүүлийн үед Турк зуухыг хэрэглээнд нэвтрүүлэх ажил эрчимтэй өрнөж байгаатай холбоотойгоор уламжлалт загварын зуухыг шинэчлэгдсэн зуухаар солих айлуудын тоо өсч байгаа. Нүүрснээс гадна төрөл бүрийн хагас коксжсон брикетэн түлш зах зээлд гарч ирж байгаа боловч чанарын хувьд харилцан адилгүй бөгөөд шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулагч бодиснуудын агууламжийн хувьд ялгаатай байдаг.

3.1 Гэрийн зуухны үндсэн тоноглолууд

Доорх хүснэгтэд гэрийн зуухны үндсэн тоноглолуудыг харуулав.

Хүснэгт 3-1 Гэрийн зуухны үндсэн тоноглолууд

Гол хэсгүүд	Агуулга
Зуухны эх бие	Галын хотол, ул ширэм, зуухны ам, үнс зайлуулах ам. Зуухны дотор ханын дулаалгыг галд тэсвэртэй тоосгоор өрж хийдэг.
Яндан	Нимгэн лист төмрөөр хийдэг. /Амьны орон сууцны янданд гадна талд нь дулаалгын материал ороодог./ Агаар тохируулагчтай байх тохиолдолд байдаг.
Үлээх салхилуур	Байхгүй
Утаа шүүгч төхөөрөмж	Байхгүй



Зураг 3-1 Гэрийн зуух (Зүүн: Уламжлалт, Баруун: Турк)

3.2 Утааны хийн төлөв байдалд нөлөөлөх бусад хүчин зүйлс

Хэмжилтийн утгад нөлөөлөх хүчин зүйлсийн талаар хүснэгт 3-2-г ялгаж орууллаа. Хүснэгтийн “Хийц” гэсэн багананд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг дурьдав.

Хүснэгт 3-2 Утааны хийн төлөв байдалд өөрчлөлт үзүүлэх хүчин зүйлс

	Хийц	Ажиллагааны горим
Нүүрс ачааллалт	Гараар	Хугацаа, хэмжээ (хэрэглээнээс хамаарна) Нүүрсний төрөл (нүүрсэн дэх нэгдлүүд) , нүүрсний ширхэглэл
Салхилуур	Энгийн таталттай,	Зуухны амыг нээж хаах давтамж, агаар тохируулагчийн байрлал
Утаа шүүгч	Байхгүй	-
Бусад	Зуухны марк	Үнс хутгах, зайлуулах

4. Хэмжилтийн агуулга болон хэмжилтэд ашиглагдах багаж хэрэгсэл

“Хэмжилтийн агуулга болон аргачлалын”-н тухайд “Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварын 4.2”-г “Хэмжилтийн багаж хэрэгслийн ерөнхий танилцуулга”-н тухайд “дээрх зааварын 4.3”-г тайлбарласан болно.

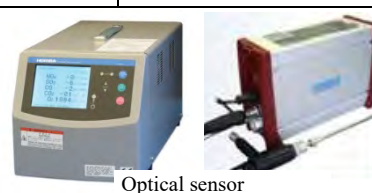
Утааны хийн найрлаг хэмжилт болон тоосны хэмжилтийн тухайд багаж тус бүрийн дутагдалтай тал, давуу тал байх бөгөөд хэмжилтэнд ашиглагдах багажны сонголтыг хийхдээ дээрх зүйлсд анхаарах шаардлагатай. Дараагийн бүлэгт хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах онцлогуудын талаар өгүүлнэ.

4.1 Хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах зөрүү (Хийн найрлага)

Хүснэгтийн дээд хэсэгт аргачлалын ялгаатай хэсгийг харуулсан. Харин доод хэсэгт нь хэмжилтийн нарийвчлалаар [сайн, дунд, муу] гэсэн үнэлгээ өгсөн.

Хүснэгт 4-1 Газ анализаторуудын хэмжилтийн нарийвчлалын ялгаа

Газ анализатор Сенсорын төрөл		Chemical sensor TESTO 350	Optical sensor HORIBA PG250/PG350 HODAKA HT-3000
Анализаторын онцлого	Хэмжилтийн хязгаар	Бага болон өндөр агууламжинд тохирсон	
	Сенсорын элэгдэлт	Өндөр агууламжтай хорт бодисны нөлөөгөөр элэгддэг	Тэсвэртэй
	Хэмжилтийн хугацаа	Богино хугацаанд	Урт хугацаанд тогтмол
Мэдээлэл цуглуулах	Өгөгдлийн тоо Дээж авах үе	1 зуухнаас 3 өгөгдөл Тухайн агшинд	1 зуухнаас хэдэн 100 өгөгдөл 10 секунд тутам 1 өгөгдөл
Өгөгдлийг тайланд гаргах	Агууламжийн дундаж	Хэдхэн ширхэг өгөгдлийн дундаж	Хэдэн зуун өгөгдлийн дундаж
	Агууламжийн дундаж (O2-г хөрвүүсэн)	O2-н цөөн хэдэн утга байдгаас төлөөл бүхий утгын чанар муу	Хэдэн зуун O2-н өгөгдлийг ашигладаг тул үр дүн нь баталгаатай
Хэмжилтийн нарийвчлал	Нарийвчлал	дунд (хорт бодисны нөлөөгөөр сенсорууд хэдэн сарын хугацаанд элэгддэг)	Сайн
	Хий шахах аргачлал	сайн	Сайн
Дээж авах нөхцөл	Хэмжилтийн хугацаа	муу	Сайн
	Дээж авах хугацаа	муу	Сайн
Үр дүнгийн баталгаа (Агууламж)	Үр дүнгийн нарийвчлал ХТ-н хөрвүүлэлтийн нарийвчлал	муу	Сайн



Зураг 4-1 Газ анализаторууд

4.2 Хэмжилтийн аргачлалаас хамаарах зөрүү (Тоосны хэмжилт)

Хүснэгт 4-2 Улирлуудын харьцуулалт (Багаж төхөөрөмж • Зарчим, тооцоолох аргачлал) Тоос

Тоосны дээж авагч багажны төрөл		Гар ажиллагаатай	Автомат ажиллагаатай
Ажиллагааны зарчим	Ижил хурдны аргачлал	2 мин тутамд өгөгдлийг уншиж гараар тохируулна	Тогтмол автомат ажиллагаатай
	Өгөгдлийн тоо Дээж авах цаг үе	1 зууханд 3-с дээш дээж, 1 дээжийг ойролцоогоор 20 минут соруулах, Зуухны горимд тохируулан дээж авах агшин болон хугацааг шийдвэрлэдэг.	
Тайлагнах утгыг хэрхэн гаргах талаар	Дундаж агууламж	3 дээжний дундаж	3 дээжний жинлэсэн дундаж
	Дундаж агууламжийн утга (O ₂ -г хөрвүүлсэн) -г тооцооох	Хэдэн зуун тооны O ₂ -н утгыг ашигладаг тул төлөөлөл бүхий утга болж чаддаг..	Хэдэн зуун тооны O ₂ -н утгыг ашигладаг тул төлөөлөл бүхий утга болж чаддаг.
Ажиллагааны зохистой байдал	Удирдлагын хурд	Дунд	Их
	Удирдлагын найдвартай байдал	Дунд	Их
Хэмжилтын шаардлагад тохирох	Эхлэх үе	Их	Их
	Дээж авах хугацаа	Урт	Урт
Тайланд гаргах утгын найдвартай байдал Тоосны агууламж	Тайланд гаргах утгын найдвартай байдал O ₂ -г хөрвүүлэлт	Их	Их



Гар аргаар



Автомат



Зураг 4-2 Тоосны дээж авагч багажнууд

4.3 Өвлийн улиралын хэмжилтэнд багаж төхөөрөмжийг бэлдэх

Гадна температур нь -30°C хүртэл хүйтэрдэг нөхцөлд утааны хийн хэмжилт хийхэд ашиглагдах багаж төхөөрөмжинд дараах зүйлсийг анхаарч ажиллах шаардлагатай.

Хүснэгт 4-3 Багажнуудыг хүйтнээс хамгаалах арга хэмжээ

No.	Багажны нэр	Онцлого
1	Микро манометр	Манометрт ашиглах шингэн нь хүйтэнд хөлдөхгүй шингэн байх бөгөөд жишээлбэл этанолийг ашигладаг.
2	Газметер	Хуурай төрлийн газметер ашиглах. Шингэн газметер ашиглах тохиолдолд тосол хийх.
3	Тэжээлийн кабель	Хүйтэнд тэсвэртэй кабель ашиглах (зах зээлд өргөн түгээгдсэн кабель нь хөлдөлтөөс болж амархан хугардаг тул масслах аюултай болдог.)
4	Утааны хийн дээжний хоолой (Сорьцийн цэгээс багаж хүртэлх монтаж)	Силикон материалтай хоолойг ашиглах. (чийг, тоос) Тефлон хоолой ашиглах (хийн найрлаганы хэмжилт)
5	Тунадас шүүгч	Утааны хийд агуулагдах чийг нь шугам хоолойд хөлдөхөөс хамгаалаж пластик савыг ашиглах. (хийн найрлаганы хэмжилт, тоосны дээж авахад ашиглах)
7	Дулаалгын материал	Шугам хоолойн зориулалтын дулаалгын материал ашиглах

5. Хэмжилтийн мэргэжилтэнгийн талаар

Утааны хийн хэмжилтийг хариуцсан мэргэжилтэн нь дараах шаардлагыг хангасан байна.

Хүснэгт 5-1 Утааны хэмжилт хийх эрх бүхий этгээд

No.	Тавигдах шаардлага
< Хэмжилтийн багаар ажиллах үед >	
1	4-р зүйлд дурьдах үзүүлэлтүүд [хурд, температур, чийг, хийн найрлага, тоос] зэргийг хэмжигч багажыг эзэмшигч
2	Лабораторитой байх (сорьцийг жинлэх, багаж төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ хийх)
3	Хэмжилтийн зориулалтаар ашиглах авто машинтай байх
4	1 газарт 2-с дээш хүний бүрэлдэхүүн бүхий хэмжилтийн дадлага туршлагатай мэргэжилтэнг ажиллуулах боломжтой байх. (анхлан суралцагч хүний тоонд орохгүй)
5	Багаж төхөөрөмжинд гэмтэл гарсан тохиолдолд, тэрхүү гэмтлийг эзэмшигчид мэдэгдэж засварын зардлыг гаргаж чадахуйц этгээд.
< Хувь хүн >	
1	Тоосонцорын багажны ажиллагааг эзэмшиж суралцсан байх
2	Утааны хийн найрлага хэмжигч багажны ажиллагааг эзэмшиж суралцсан байх
3	Дүн боловсруулах хүснэгтийн талаар ерөнхий мэдлэгтэй байх

6. Хэмжилтийн шат дараалал

Хэмжилтийн ерөнхий дарааллыг үзүүлэв. Тухайн өдөрт хийгдэх ажлын дараалал нь нарийн зарчимтай байдаг тул 6.1-т харуулав.

Хүснэгт 6-1 Ажлын дараалал болон агуулга

No.	Хугацаа	Ажлын агуулга
1.	Бэлтгэл ажил	<ul style="list-style-type: none"> ① Хэмжилт хийх айлд урьдчилан мэдэгдэж, хэмжилтийн өдрийг товлох. ② Бэлтгэл ажил, шалгалт хийх ③ Хэмжилтийн машин • жолооч ④ Дутуу туслах хэрэгслүүдийг бэлдэх ⑤ Багаж төхөөрөмжийн найдвартай ажиллагааг шалгах
2.	Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил	<ul style="list-style-type: none"> ① Ашиглагдах багажнуудыг сонгох ② Багажнуудад үзлэг хийх (чийгний бортог, дээжний хайрцаг зэрэг) ③ Тоосны фильтрийг хатаах, жинлэх ④ Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг хэвлэж бэлдэх ⑤ Багажнуудыг ачихад бэлдэх
3.	Хэмжилтийн өдөр	6.1-т харуулав.
4.	Хэмжилтийн дараах өдөр	<ul style="list-style-type: none"> ① Тоосны дээжийг жинлэх ② Өгөгдлийг цэгцэлж, тайлан боловсруулах

6.1 Хэмжилтийн тухай өдрийн дарааллыг жишээгээр харуулав

1 өдрийн хэмжилтийн ажлын дараалалд уялдан гаргасан ерөнхий агуулга. Хэмжилтэнд ашиглагдах багажны автомат болон гар ажиллагаатайгаас хамаарч багаж суурьлуулалтаас хэмжилт дуусах хүртлэх дараалал нь бага зэрэг ялгаатай байдаг. Хүснэгт 6-2-т гар ажиллагаатай болон автомат ажиллагаатай багаж ашиглахад ялгаатай зүйлсийг ангилж харуулсан.

**Хүснэгт 6-2 Хэмжилт хийгдэх өдрийн ажлын дараалал
(Хагас механикжсан багаж ашиглах үед)**

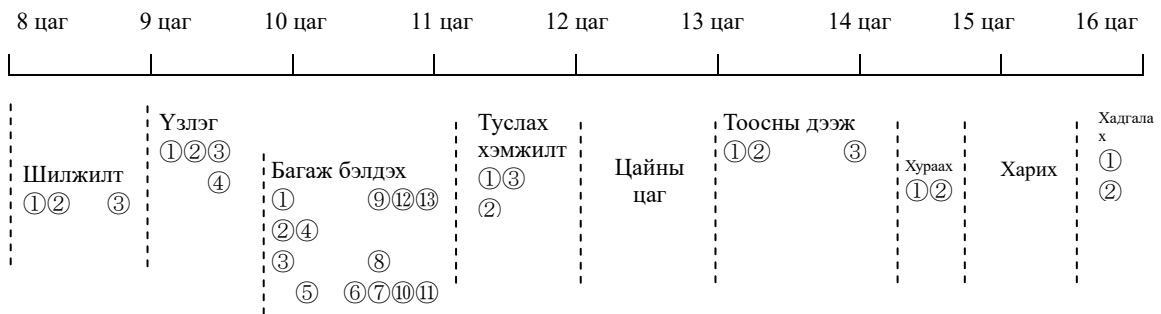
	No.	Ажлын агуулга	
		Хагас автомат багаж ашиглах үед	Бүрэн автомат багаж ашиглах үед
Шилжилт	①	Хэмжилтийн машинд багаж төхөөрөмжийг ачих.	
	③	Хэмжилт хийх айл руу явах.	
	④	Хэмжилтийн газарт хүрэх.	
Зуухны газрыг шалгах		Тухайн айлын эзэнтэй уулзах. Багаж төхөөрөмж байрлуулах зай талбай, яндангийн хэсгийн ажлын талбарыг шалгах.	
	②	Багажнуудыг машинаас буулгаж ажлын байранд байрлуулах (өрөөнд, яндангийн хэсэгт)	
	③	Хүчдэл авах. Багажнууд байрлуулах ажлын талбайг цэгцлэх.	
	⑤	Гэрийн эзнээс асуулга авах. (зуухны марк төрөл, нүүсний зарцуулалт, нүүрсний төрөл г.м) . Тэмдэглэл хөтлөх.	
Багаж суурьлуулах, ажиллуулах	①	Багаж суурьлуулах газрыг тогтож, суурьлуулах. Төхөөрөмжөөс яндан хүртлэх шугам хоолойн монтаж хийх.	
		Багаж: Газметер, микроманометер	Багаж: Газметер, Автомат тоосны дээж авагч
	②	Газ анализаторыг асааж халаах. Тасалгааны температур бага байх тохиолдолд цахилгаан тень ажиллуулах.	
	③	Багаж суурьлуулсан орчинд насос болон компьютер ажиллахыг шалгах.	
	④	Чийг баригчийг жинлэж, тэмдэглэх. (өмнөх жин)	
	⑤	Янданд байрлах сорьцийг цэгийг онгойлгох. Битүүрсэн байвал түүний бөглөөсийг гаргах.	
		Сорьцийн цэгт проб, термопар зэргийг суурьлуулах, төхөөрөмжийн тэжээлийн кабель зэргийг тохируулан монтажлах.	
	⑥	Яндангийн дотор диаметр болон сорьцийн цэгийн фланецийн уртыг хэмжиж, тэмдэглэх.	
	⑦	Яндангийн хэлбэрт тохируулан хэмжилтийн цэгийг тооцоолж, тэмдэглэлд бичих.	
		Питот хоолой болон тоосны пробд лентээр тэмдэглэгээ тавьж хэмжилтийн цэг бүрт тэмдэглэгээг шалгах.	
⑧	Тэмдэглэгээ: Питот хоолой, тоосны проб		
	Тэмдэглэгээ: Зөвхөн тоосны проб		
⑨	Компьютерыг асааж утааны хийн хэмжилтийн тооцооллын хүснэгтийг нээх. Байгууламжийн талаарх мэдээлийг оруулна. Агаарын даралтыг хэмжиж, тэмдэглэл хөтлөнө.		
	Гар аргаар хэмжилт хийх үеийн тооцооллын хүснэгтийг ашиглана. Агаарын даралтыг зориулалтын багажаар хэмжинэ.	Автомат ажиллагаатай үеийн тооцооллын хүснэгтийг ашиглана. Агаарын даралт автомат дээж соруулагч багаж дээр гардаг.	

	⑩	Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн багажны хооронд шугам хоолойг холбох. Шугам хоолойн дунд хөлдөлт үүсэхгүй байх арга хэмжээг авах. Шугамын алдагдалыг шалгах.	
	⑪	Сорьцийн цэгт дээжний проб (хийн найрлага, чийг) болон температурын мэдрэгчийг суурьлуулна. Халуунд тэсвэртэй лентээр сорьцийн цэг болон дээжний пробын хоорондын зай завсарыг битүүлэх.	
	⑫	Гэрийн эзнээс авсан мэдээлэлд үндэслэн тоос болон чийгний дээж авах хугацааг тогтоох. Нүүрсний зарцуулалтыг тоосны дээж авч дуусах хүртэл тогтмол тэмдэглэж авах.	
	⑬	Стандарт хий ашиглан газ анализаторын калибровк хийх. Хэмжилтийн горимд тохируулж утааны хийн найрлагны хэмжилтийг эхлүүлэх.	
Нэмэлт хэмжилт	①	Утааны хийн температурыг хэмжиж тэмдэглэх.	Бүрэн автомат багажаар ашиглах тохиолдолд нэмэлт хэмжилт хийдэггүй. (шаардлага байхгүй учраас)
	②	Утааны хийн урсгал хурдыг хэмжиж тэмдэглэх.	
	③	Чийг хэмжин жинлэж үр дүнг тэмдэглэх.	
Тоосны дээж	①	Нэмэлт хэмжилтийн үр дүнг тооцооллын хүснэгт оруулах. Статик, динамик даралтууд, температурыг тухайн агшин бүрт хэмжиж хүснэгтэд оруулах.	Автомат багаж дээр гарч ирсэн урсгал хурднаас хамаарч дээжний хошууны диаметрийг сонгодог. Дээжний пробыг угсарч дууссаны дараа сорьцийн цэгт байршуулна. Чийгний дээж авагчийг угсарч сорьцийн цэгт байршуулна.
		Тоосны ижил хурдны тохиргоог компьютероор тооцоолж дээжний хошууны диаметрийг сонгоно. Дээжний пробыг угсарч дууссаны дараа сорьцийн цэгт байршуулна.	
	②	Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгааны дагуу тоосны дээжийг авна. (Нийт 3 дээж авна) Тоосны дээж авч байх явцад динамик даралт болон температурын заалтыг 1 минут тутамд уншиж соруулах хурдыг тухай бүрт нь тохируулах.	Тоосны дээж соруулах хурдны тохиргоог автоматаар явуулдаг. Чийгний дээжийг тоосны дээжтэй ижил хугацаанд авах.
③	Тоосны дээжний фильтрийг зориулалтыг бортогт хадгална. Утааны хийн хэмжилтийг дуусгах.		
Багажаа хураах	①	Мэдээллийн хүснэгт, дээж, мэдээлэл хадгалах зөөврийн диск зэргийг цуглуулах. Багажаа хураах. (яндангийн хэсэг болон багажны хэсэг)	
		Ажлын талбайг цэвэрлэх. Гэрийн эзэнд хэмжилт дууссан талаар мэдэгдэх.	
Хадгалах	①	Багажнуудыг зориулалтыг байрлалд нь буцааж тавих. Мэдээллийг хүснэгтийг хавтаст хадгалах. Шаардлагатай нөхцөлд багаж төхөөрөмжинд үйлчилгээ хийх.	
	②	Дээжилсэн фильтрийг шарах шүүгээнд хатааж, лабораторийн орчинд хадгална.	

6.1.1 Хагас автомат ажиллагаатай багаж ашиглан хэмжилт хийх үед

Тухайн өдрийн хэмжилтийн жишээг Зураг 6-1-т харуулав. Хүснэгт 6-2-т агуулгуудыг дугаараар тайлбарлав.

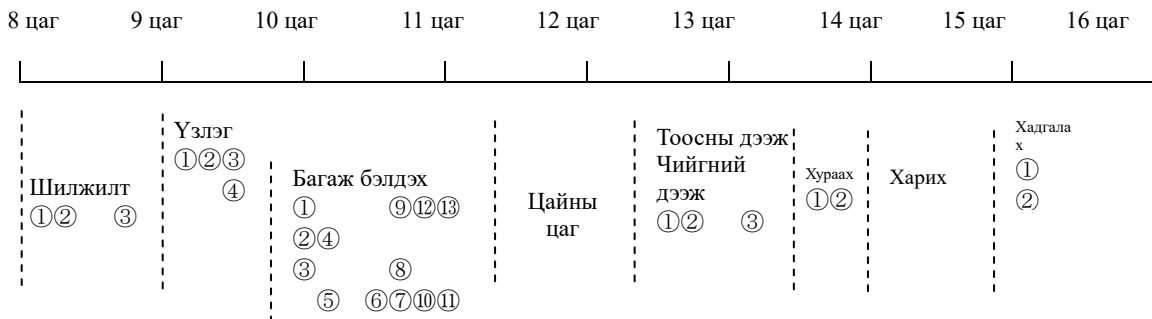
Зуухнаас хамаарч галлах арга болон утааны сувагны дотор диаметр зэрэг нь харилцан адилгүй байдаг учраас туслах хэмжилтийн хугацаа болон тоосны дээж авах хугацаа нь доорх хүснэгтэнд үзүүлсэн хугацаанаас богино байх тохиолдол байдаг. Хэрэв утааны хийн найрлагыг уусмалын аргаар шинжлэх тохиолдолд туслах хэмжилт буюу лабораторит хийгдэх ажил нэмэгдэж орно.



Зураг 6-1 Хэмжилтийн ажлын дараалал

6.1.2 Бүрэн автомат багаж ашиглах тохиолдолд

Хагас автомат багаж ашиглан хийхтэй бараг адилхан боловч энэ тохиолдолд туслах хэмжилт байдаггүй зэрэг зөрүүтэй зүйл байдаг.



Зураг 6-2 Хэмжилтийн ажлын дараалал

7. Бэлтгэл ажил

Хэмжилт хийгдэх тухайн өдрөөс өмнө байгууллагуудтай холбогдох болон ашиглах багажнуудын бүрэн бүтэн байдлыг шалгана. Хэмжилтийн өдөр ямар нэгэн алдаа гаргалгүй үр бүтээлтэй ажилахын тулд энэхүү бэлтгэл ажил нь зайлшгүй шаардлагатай юм.

7.1 Бэлтгэл ажил

7.1.1 Зуухны эзэмшигчид хэмжилтийн талаар урьдчилан мэдэгдэж, хэмжилт хийх өдрийг товлох

Хэмжилт хийгдэх товлосон өдрөөс ойролцоогоор 10 хоногийн өмнө тухайн зуух

эзэмшигчтэй утсаар холбоо барьж хэмжилтийн зөвшөөрлийг авна. Мөн тухайн зуухны өдөр тутмын галлагааны аргачлал болон зууханд ямар нэгэн гэмтэл гарсан эсэх талаар тодруулна. Ийнхүү хоёр тал харилцан тохиролцож хэмжилт хийх өдрийг товлно.

7.1.2 Хэмжилт хийх зууханд ажлын талбарын үзлэг хийх

Хэмжилт хийх өдрийг товлосны дараа хэмжилт хийх газарт ажил явагдах хангалттай зай талбай байгаа эсэхийг шалгана. Анх удаа хэмжилт хийх гэж буй газарт бол ажлын байрыг урьдчилан очиж шалгах шаардлагатай.

Зарим тохиолдолд дараах хүснэгтэд дурьдсан хэмжилт хийхтэй холбоотой бэрхшээлтэй зүйлүүд гардаг.

Хүснэгт 7-1 Ажлын байрыг шалгахтай холбоотой анхаарах зүйлс

Дутагдалтай зүйлс	Авах арга хэмжээ
Янданд сорьцийн цэг гаргаагүй.	Үүнд гарах зардлыг хэмжилтийн баг хариуцна.
Хэмжилтийн багаж төхөөрөмж байрлуулах зай талбай бага.	Гэр дотох тавилгануудыг зайчилж, багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах.
Тогны хүчдэл тогтворгүй байх.	Тог баригчийн чадал хүрэлцэхгүй бол тухайн хэмжилтийг зогсоох.
Тогны чадал хүрэлцэхгүй байх.	Ойролцоох газраас нэмэлт тэжээл авах юмуу эсвэл генератор ажиллуулж тогтны чадлыг нөхөх.
Яндангийн бөглөрлөөс болж утааны урсгал муудсан.	Хэмжилтийг зогсоож яндан солигдсоны дараа дахин хэмжилт хийх.
Сорьцийг цэгийг хэт өндөр аюултай газарт байршуулсан.	Зарчимын хувьд хэмжилт хийхээс зайлсхийх.
Янданд сорьцийн цэг гаргах боломжгүй	

7.1.3 Багаж төхөөрөмж тээвэрлэж зөөх машин

Хэмжилтийн машин болон жолоочийг урьдчилан бэлдсэн байх.

7.1.4 Туслах материалуудыг бэлдэх

Хэмжилтийн ажилд дараах туслах материалуудыг (жишээ) ашигладаг. Хүрэлцэхгүй болсон материалуудыг нөхөж худалдаж авна.

Тоосны фильтр, лент, төмөр утас, силикон хоолой, силикагель, CaCl₂, ажлын бээлий (аль болохоор угаагаад дахин хэрэглэх, резин бээлий)

Мөн багаж төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгасан байх.

7.2 Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил

7.2.1 Хэмжилтэнд ашиглагдах багажнуудыг сонгох

Гол багажнуудын ажиллагааны онцлого хэмжилтийн нарийвчлалын талаар 4-р бүлэгт дурьдсан болно. Багажнуудын сонголтыг хялбарханаар хүснэгт 7.2-т харуулав. Хэмжилтийн өгөгдлийн тоог ихэсгэх, хэмжих давтамж, ажиллагааг хялбарчилах талаас нь авч үзвэл тогтмол хэмжилтийн газ анализатор болон автомат тоосны дээж шүүгч багажны иж бүрдэл нь хамгийн тохиромжтой юм.

Хүснэгт 7-2 Багажны онцлого чанар

Багажны зориулалт	Багажны нэр	Онцлого
Урсгал хурд	Микроманометер (манометер)	Ажиллагаа төвөгтэй, нарийвчлал бага
	Тоосны автомат дээж авагч	Автомат ажиллагаатай, өгөгдлийг автоматаар бичилт хийдэг, мэдээлэл өндөр нарийвчлалтай гардаг.
Хийн найрлага	Уусмалын аргаар (SO ₂ , NO _x)	Зөвхөн 1 дээж дээр анализ хийдэг тул үр дүнгийн нарийвчлал бага.
	Газ анализатор (TESTO)	Тухайн агшинд хэдхэн тооны өгөгдөл авдаг тул үр дүнгийн нарийвчлал бага
	Газ анализатор (PG-250)	Урт хугацааны турш тогтмол хэмжилт хийдэг тул өндөр нарийвчлалтай үр дүн гардаг.
	Газ анализатор (HT-3000)	
Тоосны дээж	Хагас автомат дээж авагч багаж	Нүүрсэн галлагаатай зуухны урсгал хурд болон температурын хэлбэлзэл их байдаг тул гар аргаар нарийн тохируулах амаргүй байдаг. Өгөгдлийн нарийвчлал дунд зэрэг.
	Бүрэн автомат дээж авагч багаж	Автомат тохиргоогоор өндөр нарийвчлал бүхий өгөгдөл авдаг.

Улаанбаатар хотын ялангуяа гэр хороололд цахилгаан хангамжийн нөхцөл байдал сайнгүй байдал тул тог тасрах болон тогны хүч хүрэлцэхгүй байх асуудлууд гардаг. Утааны хийн хэмжилт хийхэд ашиглагдах багажнуудыг бүгдийг нь зэрэг ажиллуулах тохиолдолд тогны хүч хүрэлцэхгүй болж багажнуудыг зарим хэсэг нь ажиллахгүй болох эсвэл хэмжилтийн утга алдаатай гарах зэрэг асуудлууд гардаг. Тиймээс гэрийн зууханд хэмжилт хийх үед зөөврийн цахилгаан үүсгүүр заавал авч явж байх ёстой.

7.2.2 Багажнуудад хийх үйлчилгээ, тоосны фильтрийг бэлтгэх, жинлэх

Хэмжилт хийгдэх өмнөх өдрийн өглөөнөөс тоосны дээж авах фильтрийг бэлддэг. Шинэ фильтрийг дараах байдлаар бэлддэг. (1 яндангаас авах дээжинд 5 фильтр бэлдэх хэрэгтэй.)

Хүснэгт 7-3 Тоосны фильтрийг бэлдэх ажлын дараалал

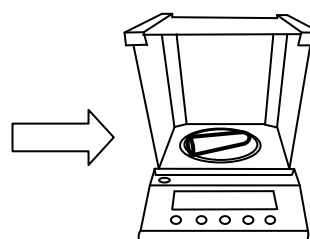
No.	Ажлын дараалал
1	Утааны хийн бага температуртай нөхцөлд дээж авах бол шилэн нийлэг эдлэлээр хийгдсэн фильтрийг сонгоно. 200°C-с дээш өндөр температуртай орчинд ашиглах гэж буй бол силика материалаар хийгдсэн фильтрийг сонгоно.
2	Цилиндр хэлбэрийн фильтр нэг тус бүрт сериал дугаарыг бичнэ. (фильтрийн жингийн хүснэгтийг харна уу) . Цэвэрхэн гараар филтэрт хог наалдуулахгүйгээр, гэмтээхгүйгээр ажиллахад анхаарах.
3	Фильтрийг зориулалтын шилэн аяганд амыг нь дээш нь харуулж хийгээд, хатаагч руу хийнэ.
4	Хатаагчийн шарах температурыг 110°C-т тохируулж 1 цагийн турш хатаана. Хатаах хугацаа болмогц хатаагчийг OFF болгож тэр хэвээр нь хөргөнө.
5	Бага зэрэг хөрсний дараа хавчаар ашиглан шилэн аягтай нь хадгалах хайрцаг руу шилжүүлнэ.
6	2 цагаас илүү хугацаагаар хөргөж , фильтрийг температурыг орчины температур болтол буулгана.
7	Хатаагчаас 1 ш фильтрийг гаргаж нэн даруй 10^{-4} g нарийвчлалтай жинлүүрээр нэг бүрчилэн жинлэнэ. Фильтрийн дугаар, хувийн жинг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
8	Жинлэж дуссаны дараа фильтрийг хадгалах саванд хийнэ. Өөрийнх нь зориулалтын цүнхэнд юмуу эсвэл шинэ фильтрийн цаасан хайрцагт хийнэ.



Силика фильтр



Орчины температурт болгох



Зураг 7-1 Тоосны фильтрийг бэлдэх

Бусад багажнуудад хийгдэх үйлчилгээний тухайд жишээлбэл дараах байдлаар үзлэг болон цэвэрлэгээг явуулна.

Хүснэгт 7-4 Багаж төхөөрөмжинд хийгдэх үйлчилгээний үндсэн агуулга

Тоосны хошууг цэвэрлэх. Пробны сальник байгаа эсэхийг шалгах.
Чийгний бортог (Sheffield) -т хийгдэх үйлчилгээ: CaCl2 1/3- нь хайлсан бол солих. Шилэн бортогны таганд түрхсэн силикон түрхлэг бөглөрөл үүсгэсэн тохиолдолд түүнийг цэвэрлэх. Хийн оролтын хэсгийн бохирдлыг цэвэрлэж, алдагдаж болон бөглөрөл байгаа эсэхийг шалгах.
Микроманометер ашиглах тохиолдолд: Спирт зохих түвшинд байгаа эсэхийг шалгах.
Насос: Бохирдсон тосыг гадагшлуулах. Тосны түвшин зохих хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах, дундарсан тохиолдолд тос нэмэх.
Хуурай төрлийн газметер: Термометрийн заалт гарахгүй болсон тохиолдолд түүний батерейг солих.
Газ анализатор: Стандарт хий соруулж төхөөрөмжийн өгөгдөл их хэмжээгээр зөрж байгаа эсэхийг шалгах.
Шугам хоолойд ус болон хог орж бөглөрөл үүсгэсэн эсэхийг шалгах. Мөн дундаа цуурч тасарсан эсэхийг шалгах.
Цахилгаан хэрэгсэл (залгуурууд болон цахилган тенз зэрэг) -т утас нь шалбарч тасарсан эсэхийг шалгах.

7.2.3 Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг бэлдэх

Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгт (Монгол) -г нэг хувь бэлдэх. Эх хувиас хувилах.

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл
Чийгний бортог (JIS Z 8808:1995)

Хэмжилтийн арга	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа
Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа	Хэмжилтийн хугацаа

Утааны хийн шийдвэл (HORIBA)

Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл
Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл	Хийн төрөл

Тоосонорын агуулга (JIS Z 8808:1995)

Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга
Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга	Тоосонорын агуулга

Зураг 7-2 Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгт (Жишээ)

7.2.4 Багаж төхөөрөмжийг ачихад бэлдэх

Хэмжилтийн өмнөх өдөр ашиглагдах багажны бүрэн бүтэн байдлыг шалгаж, машинд ачина. Засвар үйлчилгээ тогтмол хийгддэг тунадас шүүгч, фильтр зэргийг багаж хадгалах өрөөнд нэгтгэх. Хэмжилтэнд гарахаас өмнө ямар нэгэн мартсан зүйлс байгаа эсэхийг хяналтын хүснэгт ашиглан дахин шалгах.

8. Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил (Хэмжилтийн өдөр)

Хүснэгт 6-2-н дараалалд уялдуулан ажиллагаа тус бүрийн дамжлага анхаарах зүйлсийг үзүүлэв.

8.1 Хэмжилт хийх айл руу явах

Урьдчилан нэгтгэж бэлтгэсэн багаж төхөөрөмж, бусад дагалдах хэрэгсэл, зөөврийн компьютер, USB зэргийг машинд ачина. Ямар нэгэн зүйл мартаж орхихоос сэргийлж хяналтын хүснэгтийн дагуу эд зүйлсийг дахин шалгана.



Зураг 8-1 Хэмжилтийн машинд ачих

Багажнуудыг машинд ачихад дараах зүйлсийг анхаарах хэрэгтэй.

Хүснэгт 8-1 Багаж төхөөрөмжийг ачих үед анхаарах зүйлс

Донсолгоотой замаар явах үед машин дотор багаж гэмтэхээргүй байхаар ачих.
Зөөлөн хийцүүд хатуу зүйлд дарагдан эвдэгдэхээс сэргийлэх.
Амархан эвдэрч гэмтэх аюултай багажнуудыг зөөлөвчөөр ороох юмуу сагсанд хийх.
Нарийн багажнуудыг заавал өөрсдийн зориулалтын хайрцагт хийж зөөвөрлөх.
Машины савалгаанаас болж хөдлөх болон унах аюултай төхөөрөмжүүдийг олсоор татлаг хийж бэхлэх юмуу хүнд материалуудын дунд хавчуулах.

Замын нөхцөл байдалд тохируулан багаж төхөөрөмжийг унагааж гэмтээхээргүйгээр хөдөлгөөнд оролцох.

8.2 Хэмжилтийн газарт ирсний дараа ажлын байрыг шалгах

8.2.1 Гэийн эзэнтэй уулзаж, хэмжилт явагдах талбайг шалгаж, багаж төхөөрөмжөө зөөх

Тухайн газарт очсоны дараа гэрийн эзэнтэй мэндчилж багажны машиныг дотогш оруулна.

Утааны хийн хэмжилтийн багийн ахлагч “зуух болон яндангийн ойр орчим”-д үзлэг хийж багаж байрлуулахад тохиромжтой газрыг нягтална. (Энэ нь яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг гэсэн 2 газарт багажнуудыг байрлуулдагтай холбоотой)

Тухайн айлд саад болохооргүй, ажлын талбарын хэмжээ болон байршил, шугам хоолойн монтаж зэргийг бодолцон гэрийн эзэнтэй харилцан зөвшилцөж ажлын талбарыг сонгоно.



Зураг 8-2 Багаж суурьлуулалтын сонгодог жишээ

Гэрийн хэмжээ болон тавилганы байршил харилцан адилгүй байдаг тул тухайн нөхцөл байдалд тохируулан багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах.

Газ анализатор болон насос, компьютер зэргийг дулаан өрөөнд ажиллуулах шаардлагатай байдаг. Агаарын бохирдол улам ихэсдэг өвлийн улиралд гадна температур -30°C хүрдэг бөгөөд гадна хүйтэн агаар өрөөнд орсноос болж өрөөний температур -10°C болж буурдаг. Ийм орчинд багаж төхөөрөмжүүдийг ажиллуулаа гэхэд хэмжилтээр гарах үр дүн найдваргүй байх магадлалтай тул багаж суурьлуулах алжын талбарыг сонгохдоо онцгой анхаарах шаардлагатай.

Хүснэгт 8-2 Ажлын талбарыг сонгоход анхаарах зүйлс

Тэжээлийн розетка болон уртасгагч кабель хүрэхүйц газар байх.
Сорьцийн цэгт шугам хоолойн монтаж болон цахилгааны утас татахад саадгүй байх газар
Хэмжилтийн багаж төхөөрөмжийн дээрээс усны дусал болон хог унахааргүй газар
Зуухны утаанаас хол агааржуулалт сайтай газар байх
Зуухтай ойр орчимд ажлын хангалттай талбайг бий болгох
Яндангийн хэсэгт анхаарах зүйлс: Хэт өндөр газарт ажиллахаас зайлсхийх.



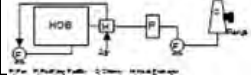
Гэрийн эзнээс цахилгааны розетканы байрлалыг заалгуулж (2-с дээж байх) уртасгагчийг холбож цахилгааны найдвартай байдлыг хангана. Багаж суурьлуулах газрыг шийдсэний дараа түүний эргэн тойрны хог болон саад болох зүйлсийг цэгцэлнэ.

8.2.2 Зуухны байгууламж болон галлагааны горимын талаарх асуулга

Багаж төхөөрөмжийг суурьлуулах байршил зэргийг тогсоны дараа хэмжилтийн багийн ахлагч гэрийн эзнээс зуухны галлагаатай холбоотой мэдээллийг асууж тэмдэглэл хөтөлнө. (Баруун талын зураг)

Энэхүү мэдээлэлд тулгуурлан тухайн өдрийн хэмжилтийн эхлэх хугацаа,

- ① Тухайн өдрийн галлагаа
Нүүрс ачааллалт, шилээгүүрдэлт, Нүүрсний зарцуулалт
- ② Зуухны хэрэглээ
- ③ Зуух
Зуухны марк, галлах арга, гэмтэлтэй хэсэг.
- ④ Нүүрс
Нүүрсний төрөл, ширхэглэл, жин

No.	1		
HOB Model	0000		
Photograph			
System (for one stack)			
Item for Record	Content (Example)	Remarks	
Basic Item	Place of Installation	0000	
	Date of Visit	Jan. 20, 2012	
	Temperature of Day of Visit	Average: -23 degrees (Max.: -13 and Min.: -31)	
Specification of Boiler	Capacity (MW)		
	Date of Installation		
	Quantity	One	
	Fan Type	Equivalent	
	Coal Feeding Type	Manual	
	Measurement Hole Position	Stack	
	Dust Sampler Type	Cyclone	
State of Operation	Desulfurizer Type	None	
	Supplied Water Set Temperature (°C)	80	
	Fan Operation Scheme	Intermittent Operation	
	Timings to Turn ON and OFF Fan	Fan is turned OFF when the returning water is 80°C or hotter, and is turned ON when the returning water is around 70°C.	
	Leakage into Stack, etc.	A slight blowout before the stack	
	Use of Damper	Not verifiable	A damper is used.
	How to Put out Clinker	Pushing out into a clinker receiver behind the HOB	
	Frequency of Clinker Removal	Before every coal feeding	
	Frequency of Raking Coal	Several times an hour	
	Maintenance of Dust Collector	Cleaning once in a half day	
Items for Fuel	Type of Coal	Nalalkh	
	Size of Coal	Powder coal	About several centimeters
	Container to Feed Coal	Shovel	
	Coal Feeding Time Interval	Once in 20 minutes for about 10 shovelfuls	
	Feeding Amount at Time of Visit (kg/h)	228	
	Midwinter Feeding Amount (kg/h)	270	
	Other Items to Burn	Sometimes, paper trash	
Demand for Fuel	Demand Origin	Schools, hospitals, and houses around the boiler	
	Demand Time Zone	All day long (no supply discontinuation)	
Other Items Observed or Interviewed	<ul style="list-style-type: none"> - The coal is fed such that the thickness of the coal on the fire grate is 8 to 12 cm. - The backup HOB is operated only in the cold season. - The coal is supplied to plural HOBs each at a different timing from each other. - Coal feeding is regulated based on the observation of the quality of the ash. 		

Зураг 8-3 Зуухны талаарх мэдээлэл

8.3 Багаж төхөөрөмжүүдийг суурьлуулж ажиллуулах

Бүх багажнуудын суурьлуулалтад тухайн гэрийн хэмжээ болон хэмжилтэнд ямар багаж ашиглагдах зэргээс хамаарч ялгаатай байдаг. Ашиглагдах багажны хувьд хагас механикжсан багаж эсвэл бүрэн автомат багажнаас хамаарч дараах зүйлс анхаарах шаардлагатай. Сорьцийн цэг, хэмжилтийн багажнууд бүгд гэрт байрладаг. Хэмжилтийн шугам хоолойнууд ч гэрт байрладаг учраас конденсац ихээр явагддаг тул багажны хэсэгт тунадас шүүгч савнуудыг байрлуулах хэрэгтэй.

8.3.1 Хөдөлмөр хамгаалал

8.3.1.1 Хөдөлмөр хамгааллын хэрэгсэл

УХЗ-ны хэмжилтийн зааварчилгаанд дурьдсан зүйлсийг баримтлах. Дотор орчинд хэмжилт хийгддэг тул каск болон хамгаалалтын гутал зэргийг зарчимын хувьд хэрэглэх шаардлагагүй.

8.3.1.2 Өндөр газарт ажиллахад анхаарах зүйлс

Аюулгүйн ажиллагааны үүднээс амьны орон сууцны дээвэр дээр байрлах яндангийн өндөр хэсэгт суурьлуулах багажнуудыг зөөхдөө олс ашиглана. 2 ажилтан 1 баг болж харилцан дохио өгч багажнуудыг дээш гаргана.

<Яндангийн хэсэг> Хөл доорх суурь гишгүүрийг сайн шалгах. Олсны нэг үзүүрийг хашлагад бэхлэх. Мөн олсны илүү гарсан хэсэг нь хөлдөлгөөнд саад болохгүй байх, хөлд орооцлогдохгүй байхаар хуйлж цэгцлэх. Ачааг дээш гаргахдаа савлахааргүйгээр чанх дээш нь аажмаар өргөж гаргах.

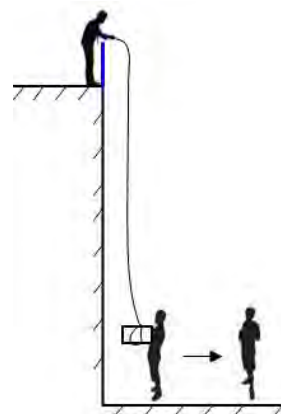
<Хэмжилтийн хэсэг> Дээш өргөж гаргах багажыг олсоор нэг бүтэн ороох хэрэгтэй. (Барилунаас олсыг бэхлэж өргөх үед хайрцагны таг онгойж доторх багажыг унагаах аюултай) . Ачааг дээш өргөж эхлэхэд доор нь байгаа хүн тухайн газраас холдох хэрэгтэй. Дээш гаргасан шугам хоолойг бэхлэхдээ дарагдаж цөмрөхгүй байхаар тус тусд нь лентээр ороож бэхлэнэ.



Сайн бэхэлсэн



Муу бэхэлсэн хэсэгт хоолой цөмөрч нуглардаг.



Зураг 8-5 Багажыг дээш нь гаргах

Зураг 8-4 Хоолойг тогтоох арга

8.3.2 Хагас механиксан багажны бүтэц болон холболт

1) Температур хэмжигч багаж

К төрлийн температур хэмжигч /термопар/ багажыг ашигладаг. Температурын мэдээлэлд зурагт үзүүлсэн 2 төрлийн төхөөрөмжийг ашиглана (зөөврийн температур хэмжигч, болон даталоггер) . Даталоггерийн хувьд температурын заалтыг харуулахаас гадна тухайн агшин бүрийн температурын үзүүлэлтээр бичилт хийж хадгалдаг.



Зураг 8-6 Температур хэмжигч багаж

Даталоггер нь хэмжилтийн үзүүлэлт, өгөгдлийг автоматаар бичилт хийдэг учраас өргөн хэрэглэгддэг. Логгерт бусад төрлийн орол гаралтууд байдаг (Утааны хийн найрлаганы хэмжилтийн гаралт) -д холбогддог тул логгерийг хэмжилтийн хэсэгт байрлуулдаг. Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг хоорондоо зайтай байх үед зориулалтын “температурын зориулалтын уртасгагч”-г холбодог. (энгийн сигналтай утас ашиглагдах боломжгүй) .

2) Утааны урсгал хурд хэмжигч багаж

Утааны урсгал хурдыг хэмжихэд питот хоолой болон манометрийг ашиглана. Далалтыг гар ажиллагаатай микроманометрын тусламжтайгаар хэмждэг.

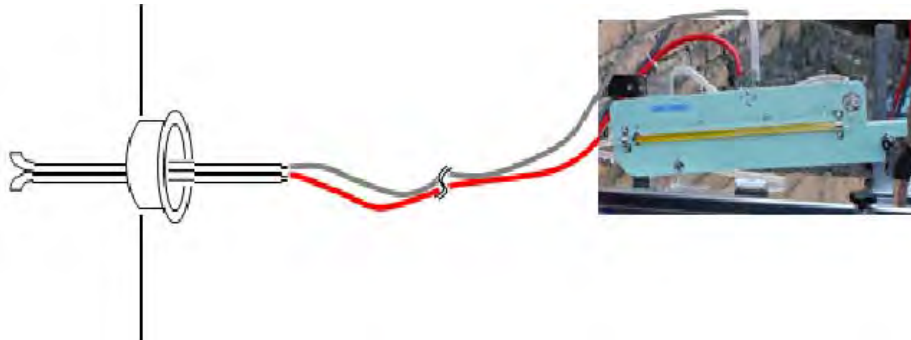


Зураг 8-7 Урсгал хурд хэмжигч багаж

Микроманометрт шингэн хийж ашигладаг тул Монголын эрс хүйтэн өвлийн улиралд доторх шингэн нь хөлдөхгүй хөлдөх цэг багатай шингэнийг хийдэг. Хялбархан худалдаж авах

боломжтойгоор нь этилин спиртийг ашигладаг.

Питот хоолой болон микроанометрийг хооронд нь 2 ширхэг шлангаар холбох бөгөөд хэрэв яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг хоорондоо зайтай байх тохиолдолд эдгээрийн дундын залгаанд силикон болон тефлон хоолойг нэмж холбож болно.



Зураг 8-8 Микроанометрийн холболтын зураг

3) Чийг хэмжигч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Дээжний хошуу, чийгний бортог, халаагч” эдгээрээс бүрддэг.

Хэмжилтийн хэсэгт “дундын тунадас шүүгч, сорох насос (тохиргооны хаалттай) , газметер” -с ордог. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.

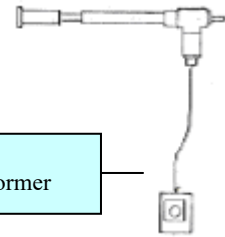


Зураг 8-9 Чийг хэмжигчийн холболтын зураг

Sheffield чийгний бортог нь утааны хийд агуулагдах уурыг шүүж авах зориулалттай хэрэгсэл юм. Утааны хийд агуулагдаж буй тоос Sheffield чийгний бортогт орохоос хамгаалах үүднээс дээжний хошуунд фильтр суулгах шаардлагатай. Мөн гадна хүйтэн орчинд ашиглах үед зурагт харуулсны дагуу халаагчаар Sheffield чийгний бортог хүртлэх хоолойг халаах шаардлагатай байдаг (Халааснаар конденсац үүсэхээс хамгаалдаг.)

Уур сорогдох үедээ дулаан гаргаж чийгний бортогийг халаадаг. Тиймээс зарчимын хувьд чийгний бортогыг савтай усанд түүний тал хүртэл дүрдэг (Гэхдээ хэт хүйтний улиралд хүйтэн агаараар хөргөгддөг тул устай сав ашиглах шаардлагагүй.)

220V→100V
Down Transformer



「Дээжний хошуу+халаагч утас」-ны оронд баруун талын зурагт үзүүсэн өөртөө халаагчтай дээжний хошууг ашигласан ч болно.

4) Утааны хийн найрлага хэмжигч багаж (SO₂、NO_x、CO、CO₂、O₂)

Утааны хийд агуулагдах хийн найрлагны агууламжийг хэмжих зориулалт бүхий механжсан ажилагаатай 2 төрлийн багаж байдаг.

① Химийн уусмалын аргаар хэмжих зориулалттай багаж

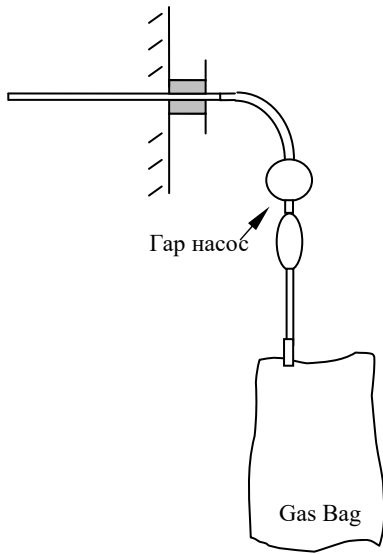
“Химийн уусмалын аргаар шинжлэх техникийн гарын авлагыг” харна уу. Энэхүү аргачлал нь хэмжилтийн давтамж бага байдгаас шалтгаалж эцсийн үр дүнгийн нарийвлал муу тул энэнхүү материалд дэлгэрэнгүй тайлбар хийхгүй болно.

② Газ анализатор (Chemical sensor)

Ерөнхийдөө УХЗ-нд 1000ppm-с давсан СО ялгарах нь их байдаг. Химийн аргачлалын зарчим бүхий сенсортой газ анализаторын хувьд сенсорын элэгдлээс үүдэн түүний хэмжилтийн нарийвчлал буурдаг. Тийм учраас өндөр агууламжтай хорт хийд урт хугацаагаар хэмжилт хийхээс зайлсхийх хэрэгтэй. Аль болохоор богино хугацаанд хэмжилтийг дуусгаж 1 хэмжилтийн утга авсны дараа хэсэг хугацаанд орчины агаараар багажны доторх шугамыг цэвэрлэх шаардлагатай.

Сенсорын элэгдлээс аль болохоор зайлсхийхийн тулд дээж авах үед дараах арга хэмжээг авна. (Энэ аргачлалаар хэмжилт хийхэд яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсгийг хооронд нь шугам хоолойгоор холбох шаардлагагүй.)

- Гар насос ашиглан дээжний уутанд утааны хийн дээжийг соруулж авна. Нэг уутыг ойролцоогоор 5 минут аажмаар дээжилнэ. (Үүний дараа тухайн уутан дахь дээжийг 5 минутын турш багажинд соруулж хийн агууламжийг дундажлаж хэмжинэ) .
- Химийн сенсор бүхий газ анализаторт ашиглах дээжний агууламжийг богино хугацаанд шинжилж, 5 минутын дундажыг 1 өгөгдөл болгон авна.



Зураг 8-10 Хийн найрлаг хэмжигч багажны холболт

Газ анализаторыг дулаан өрөөнд байрлуулах шаардлагатай. (Ажиллах орчины температур $0\sim 40^{\circ}\text{C}$)

Энэхүү аргачлал нь 1 зуухнаас хэдхэн өгөгдөл авдаг учраас химийн уусмалын аргачлалын адил хэмжилтийн үр дүнд ашиглагдах өгөгдлийг хувьд ядмаг байдаг.

5) Тоосны дээж авагч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Тоосны дээж авагч проб”-с бүрддэг. Дээжний проб нь дээж соруулагч хошуу, цилиндр хэлбэрийн фильтрийн иж бүрдэл юм.

Хэмжилтийн хэсэг нь “дундын фильтр, сорох насос (зардал тохируулагчтай) ”-с бүрддэг. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.



Зураг 8-11 Тоосны дээж авагч багажны холболт

8.3.3 Автомат ажиллагаатай багажны бүтэц холболт

Бүтцийн хувьд автомат болон гар ажиллагаатай багажнууд дараах ялгаатай байдаг.

Хүснэгт 8-3 Автомат болон гар ажиллагаатай багажны ялгаа

Багажны нэр	Автомат болон гар ажиллагаатай багажны ялгаа
Чийг хэмжигч багаж	Ялгаагүй. Ямарч тохиолдолд ижил багаж ашиглагддаг.
Хийн найрлага хэмжигч	Хэмжилтийн бүх аргачлалд ашиглана. /Гар ажиллагаатай, автомат/
Температур хэмжигч	Температур, урсгал хурд, тоосны дээж зэргийг бүрэн автомат багаж ашиглан явуулдаг.
Урсгал хурд хэмжигч	
Тоосны дээж хэмжигч	

Автомат багажны цогц холболтыг дараах зургаар харууллаа.

1) Чийг хэмжигчийг холбох

Гар ажиллагаатай багажтай ижил.

2) Хийн найрлага хэмжигч (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₂)

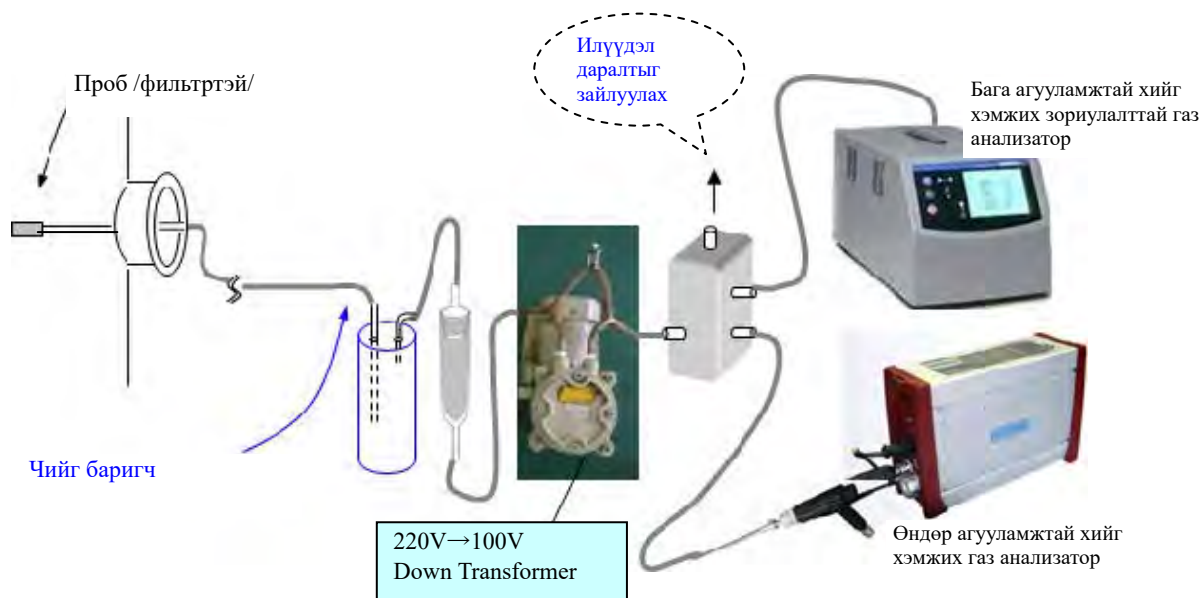
Хорт бодисны нөлөөлөлд бага өртдөг урт хугацаагаар хэмжилт хийх боломжтой газр анализатор юм. Одоогийн тохиргоогоор 10 секундэд 1 өгөгдөл авч мэдээлийг цуглуулдаг.

Газ анализаторт утааны хийн тоос болон чийг нэвтэрч орохоос бүрэн хамгаалах хэрэгтэй. Зурагт үзүүсний дагуу утааны хий шугам хоолойн хэсэг бүрт тоос болон чийг барих зориулалттай шүүлтүүрүүдийг байрлуулна.

Гэрийн зууханд CO-н агууламж зарим үед %-р илэрхийлэгдэх хэмжээний өндөр агууламжаар ялгардаг. Бага агууламжаас өндөр агууламжийн хооронд нарийн хэмжилт хийхийн тулд тус тусын агууламжинд тохирсон газ анализаторыг бэлдэж зэрэг ажиллуулдаг. Жижиг насосоор утааны хийг соруулж түүнийгээ тус тусын хэмжигч багаж руу салаалдаг.

Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай. Тогтмол хэмжилтийн зориулалттай газ анализатор төхөөрөмжийг халаахад 1 цаг зарцуулагдах бөгөөд түүний дараа уг төхөөрөмжийг стандарт газ ашиглан калибровк хийхэд дахин 30 минут зарцуулагддаг. Тоос болон бусад багажнуудаас урьдаж газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулах нь ажлын хугацааг хурдасгахад чухал оролцоотой.

Гэр дотор дулаан орчинд хэмжилт хийгддэг тул конденсацлагдсан чийгийг авах тунадас шүүгчийг заавар байршуулах ёстой.



Зураг 8-12 Хийн найрлага хэмжигч газ анализаторын холболт

Хэмжилтийн мэдээлэл нь бага агууламжтай газ анализаторын хувьд даталоггерт, өндөр агууламжтай хийн хувьд газ анализаторын SD картанд автоматаар бичигдэж байдаг.

Гэрийн зуух



Утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Тэжээлгүй болсон үед хэмжилтийг саадгүй явуулах үүднээс тог баригчийг давхар холбоно.

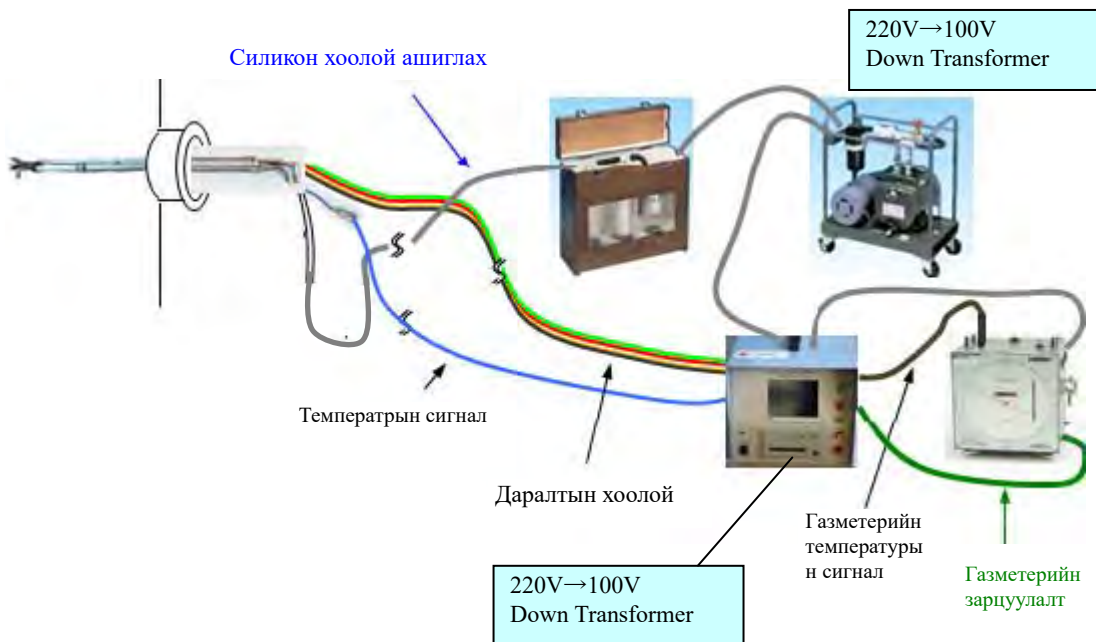


3) Тоосны дээж авагч багаж

Яндангийн хэсэг нь “Тоосны дээжний проб”-с бүрддэг. Дээжний хошуу нь дээж соруулагч хошуу, цилиндр хэлбэрийн фильтрийн иж бүрдэл юм.

Хэмжилтийн хэсэг нь “дундын фильтр, сорох насос (зардал тохируулагчтай) ”-с бүрддэг. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.

Газметрийн хувьд хуурай болон усан гэсэн хэлбэрүүд байдаг. Усан газметрийг ашиглах тохиолдолд дотор нь техникийн тосол хийх шаардлагатай. Тоосны автомат дээж авагч багажны холболтын дэлгэрэнгүй тайлбарыг түүний техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу.



Зураг 8-13 Тоосны автомат дээж авагч багажны холболт

8.4 Холболт суурьлуулалтын дараах үзлэг

8.4.1 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Үндсэн багажнууд хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг дараах хүснэгтэд дурьдсан агуулгаар шалгана.

Хүснэгт 8-4 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Багажны нэр	Шалгах агуулга
Сорох насос	Тосон насосыг суурьлуулж дууссаны дараа түүний тос хөрөхөөс өмнө ажиллуулах. Өрөөний температур бага байх тохиолдолд халаагч кабелиар ороож халаах. Насосыг тэжээлд залгаж зогсолтгүй ажиллуулах. (хүйтэн орчинд нэг зогсчихвол эргэж ажиллахад хугацаа шаардагддаг)
Газметер	Насос болон газметерийн хоорондын холболтыг хийсний дараа насосыг ажиллуулж газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгах.
РС	Хэт хүйтэн орчинд ажилладаггүй тул халдаг бүтээлэг зэргээр ороож халаах.
Газ анализатор	Суурьлуулсаны дараа нэн даруй тэжээлд залгаж асаах. (Төхөөрөмж өөрийгөө халаахын тулд 1 цаг зарцуулдаг учраас) . Орчины агаарыг соруулсан байдалтай байлгана. Сигналын кабелийг даталоггерт холбох. (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах) Машин дотор газ анализаторыг суурьлуулахад сорсон утааны хий орчинд нэвчиж хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг. Багажны Outlet-д хаяглагны хоолойг холбож утааг машинаас гадагш гаргана энэ үед ашиглах хоолойн голч хэт нарийн урт байвал хэмжилтийн утгад багагүй нөлөө үзүүлдэг. Тиймээс аль болохоор бүдүүн богинохон хоолойг ашиглах хэрэгтэй.
Логгер	USB- санах ойг залгаж, дараах сигналууд ирж буйг шалгах. • PG-250-н 5 хэмжилтийн элемент (SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ , O ₂) • Утааны хийн температурын мэдээлэл (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах)
Микроманометр (механик ажиллагаатай)	Налууг нь 1/20-р тохируулна. Зөрүү даралтыг 0 болгож, доторх шингэн (этилийн спирт) -н 0 түвшинөөс дээш 5cm байгаа эсэхийг шалгана. Шингэн багассан тохиолдолд нэмж хийнэ. 0 түвшинг шалгахдаа 2 ш оролтоос агаар орохооргүй байх тал дээр анхаарах.
Тоосны дээж авагч автомат багаж	Тэжээлд залгаж асаасны дараа дэлгэц дээрх мэдээллийг шалгах. Мөн хэвлэгчийн цаас хангалттай байгааг шалгах. 0 тохиргоо хийнэ.
Бүхэд нь шалгах	Бүх төхөөрөмжийг нэгэн зэрэг ажиллуулахад зарим тохиолдолд тогны чадлаас илүү гарч автомат унадаг. Хүчдэл хүрэлцэхгүй байх тохиолдолд ойролцоох газраас нэмэлт тэжээл татах юмуу цахилгаан генератор давхар ажиллуулна.

8.4.2 Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах

8.3-т дурьдсаны дагуу бүх багажнуудад олон тооны шугам хоолой холбогддог. Шугам хоолойнууд мултарч салсан болон цоорсон үед түүгээр орчины агаар орж хэмжилт үнэн зөв явагддаггүй.

Шугам хоолойг холбож дууссаны дараа доорх зарчимаар шугамын битүүмжлэлийг шалгана.

8.4.2.1 Чийг, тоосны шугам

Доорх дарааллын дагуу шугамын алдагдлыг шалгана.

- ① Насосыг ажиллуулна. (Дурын хурдаар тохируулна)
- ② Газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгана. (Насосны хаалтаар эргэлтийн хурдыг тогтсон хурдаар тохируулна)
- ③ Яндангийн хэсэгт холбогдож буй шугамыг салгаж үзүүрийг нь хуруугаараа дарна.
- ④ Газметерийг зүүг ажиглана. Шугам хоолойд ямар нэгэн алдагдал байхгүй байх тохиолдолд метерийн эргэлт аажмаар удааширч хэсэг хугацааны дараа зогсдог.
- ⑤ Хэрэв эргэлт зогсохгүй байвал насостой ойрхон байгаа хоолойг салгаж ③④-н шалгалтыг давтаж хийж алдагдаж буй газрыг засна.

Тоосны дээж соруулах зориулалттай насос нь өндөр чадалтай тул шугам хоолойг хуруугаар бөглөхөд хоромхон хугацаанд газметерийн зүү зогсдог. Харин чийгний дээжний насос нь бага чадалтай тул зүү зогсдол хэсэг хүлээх шаардлагатай. Тохируулагч хаалтыг бүрэн нээхэд хурдан сордог.

Тоосны дээж авагч автомат багажны шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах талаар 10.2.2-т дурьдав.



Зураг 8-14 Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

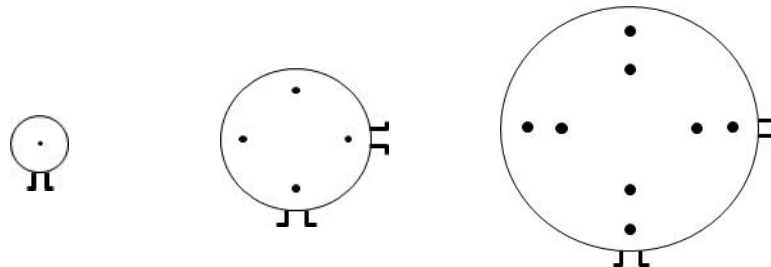
8.4.2.2 Хийн найрлагны шугам

Насосны гаралт дээр газметерийг суурьлуулж 8.4.1-тай адил зарчмаар шалгана.

8.4.3 Утааны сувагны диаметр болон фланецийн уртийг хэмжиж сорьцийн цэгийг тодорхойлох

Утааны урсгал хурд болон тоосны дээж авахад утааны сувагны хөндлөн огтлолын аль цэгээс дээжлэхийг тухайн байгууламж тус бүрт тооцоолж гаргах шаардлагатай байдаг. Дараах зурагт дугуй хэлбэрийн утааны сувагт сорьцийн цэг хэрхэн тодорхойлох талаар үзүүлээ. Утааны суваг дахь урсгал хурд байрлалаасаа хамаараад харилцан адилгүй байдаг тул 1 яндангийн төлөөлөл бүхий хурдны утгыг олж авахын тулд энгийнээр бол утааны сувагны хөндлөн огтлолд хэд хэдэн цэг байршуулдаг. Утааны сувагны диаметр том байх тусам сорьцийн цэгийн тоо ихэсдэг. Харин гэрийн зуухны яндангийн дотор диаметр 5см-с их байх тохиолдол байдаггүй тул хөндлөн огтлолын төвд 1 цэгээс дээж авдаг.

Тоосны дээжний проб болон питот хоолойг утааны сувагт суурьлуулах үед эдгээрийн үзүүрүүд сорьцийн цэгт таарч байхаар байрлуулна.



Зураг 8-15 Утааны сувагны хөндлөн огтлолд хэмжилтийн сорьцийн цэг тодорхойлох (Дугуй хэлбэртэй үед)

Тоос дээж авагч проб, хийн дээжний хошуу, термопар зэргийг сорьцийн цэгт байрлуулна. Янданд гаргасан сорьцийн цэгт бүгд багтах боломжгүй тул 10см орчим хэмжээтэй 2 ширхэг сорьцийн цэг гаргана. Дугуй хэлбэрийн утааны сувагны диаметрийг труба ашиглан хэмжинэ. Мөн фланецийн уртыг давхар хэмжинэ. Эдгээр утгуудаар техникийн гарын авлагад заасны дагуу гар аргаар бүх сорьцийн цэгүүдийг тооцоолж мэдээллийн хүснэгтэд тэмдэглэнэ.

8.4.4 Компьютероос тооцооллын хүснэгтийг ажиллуулж ажилд бэлтгэх

Утааны хийн хэмжилтийн өгөгдөл боловсруулах зориулалттай Excel програм дээр хийгдсэн тооцооллын хүснэгтийг нээнэ. Гэрийн эзнээс авсан мэдээлэл болон утааны сувгийн хэмжээ зэрэг бүхий л өгөгдлүүдийг оруулна. Мөн агаарын даралтыг хэмжиж оруулна.

8.4.5 Галлах аргад тохируулан хэмжилтийн аргачлалыг сонгох

Гэрийн зуух нь ДЦС болон УХЗ-наас ялгаатай нь хэмжилтийн нөхцөл байдлаас шалтгаалж галыг унтраах эсвэл дахин галлах боломжтой байдаг. Галын хотол бүрэн хөрсөн нөхцөлд хэмжилт хийх /Cold Start/, эсвэл бага зэрэг цогшилттой байхад үед буюу /Hot Start/ эдгээрийн аль нөхцөлд хэмжилт хийхийг сонгодог.

Зуухны галлагаа, шаталт нь хэмжилтийн үр дүнд шууд нөлөөлдөг тул хэмжилтийн үед ямар зарчимаар галлаж байгааг сайтар ойлгож хэмжилтийн явцыг давхар хянана.

9. Зуухан дээр хийгдэх хэмжилтийн ажил 1 (Хагас механикжсан багаж ашиглах)

6.1.1-т бичсэнчилэн хагас механик ажиллагаатай багаж ашиглан хэмжилт хийхэд тоосны хэмжилтийн өмнө туслах хэмжилтүүдийг хийх шаардлагатай байдаг. Тоосны хэмжилтийг хийхдээ дээж авагч багажны тохиргоог урьдчилсан тооцооллоор гаргах ба энэхүү тооцоололд туслах хэмжилтээр олж авсан олон тооны мэдээллийг ашигладаг.

9.1 Туслах хэмжилт

Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсгийн багажны суурьлуулалт дуусч багаж төхөөрөмжнүүдийн хэвийн ажилагааг шалгасны дараа температур, урсгал хурд, чийг гэсэн дарааллаар хэмжилт хийгдэнэ.



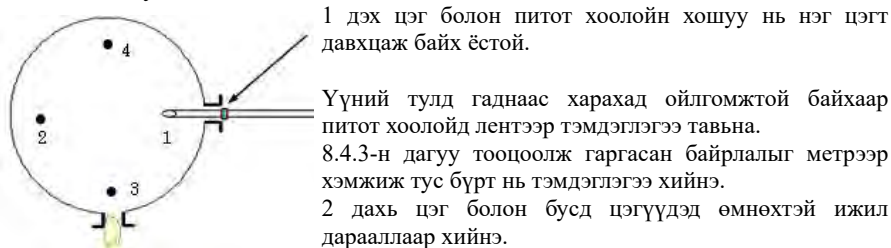
Зураг 9-1 УХЗ-ны хэмжилт

9.1.1 Температур хэмжилт (Гар аргаар, автомат аргачлалд ижил зарчим үйлчилнэ)

8.3.1.1-г дурьдсан багажаар утааны суваг дахь утааны хийн температурын хэмжилтийг хийдэг. 1 минут орчим ажиглаж дундаж 1 утгыг уншиж, мэдээллийг хүснэгтэд бичнэ. К төрлийн термпарын үзүүрийг утааны сувагт дурын газарт байрлуулдаг. Харин датчикны үзүүрийг сувагны дотор хананд хүргэхгүй байхаар анхаарч ажиллах шаардлагатай.

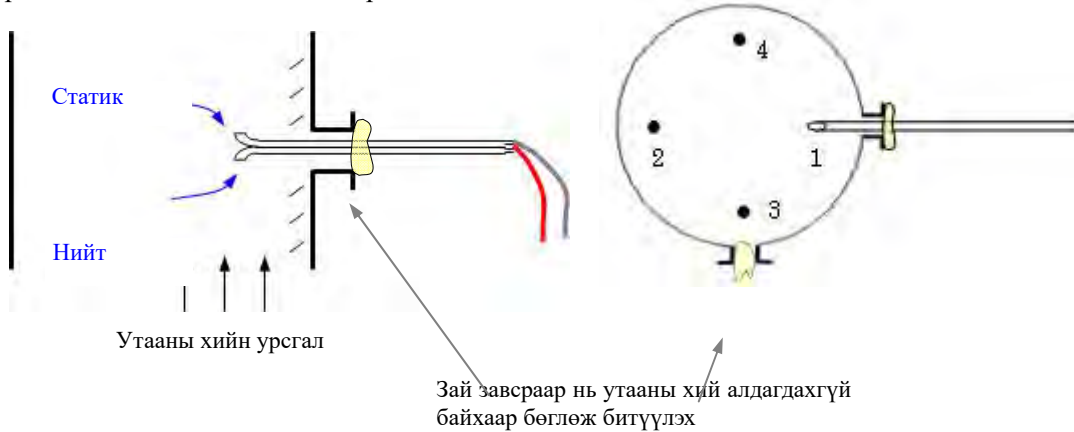
9.1.2 Урсгал хурд хэмжилт (Гар аргаар)

Доорх зурагт нийт 4 цэгт урсгал хурдны хэмжилтийг дүрслэсэн байна. Питот хоолойн хошууг 1 дэх цэгт байрлуулж урсгал хурдыг хэмжих гэж байна. Гэрийн зуухны янданд нарийн байдаг тул голд нь нэг цэгт авна



Зураг 9-2 Урсгал хурдны хэмжилт ба питот хоолойн байрлал

Питот хоолойн үзүүрт 2 нүх байх байх бөгөөд утааны хийн урсгалыг сөрж байрласан хоолой нь “нийт даралт”, түүний эсрэг талд байх хоолойг нь “статик даралт” гэж нэрлэдэг. Нийт даралтын чиглэлийг утааны хийн урсгалд 90 градус байхаар зөв байрлуулах шаардлагатай (Өнцөгийн зөвшөөрөгдөх алдаа : $\pm 5^\circ$)



Зураг 9-3 Урсгал хурдны хэмжилт (Хажуу тал)

Зураг 9-4 Урсгал хурдны хэмжилт (Хөндлөн огтлол)

Урсгал хурдны хэмжилтийг доорх дарааллын дагуу явуулна. Мэдээллийн хүснэгтэд микроанометрийн налуу (1/20 г.м) болон бүх сорьцийн цэгүүдэд хэмжсэн даралтын утгууд (микроанометрийн заалт) -г бичиж тэмдэглэнэ. Гэрийн зууханд зөвхөн 1 цэг дээр хэмжинэ.

- ① Микроанометрийн “0” цэгийг унших.

Питот хоолойг утааны сувагт хийхийн өмнө түүний үзүүр хэсгийг уутанд хийж (даралт үйлчлэхгүй болгох) , 2 хоолойг ижил даралттай байлгаж заалтыг уншина. Өөрөөр хэлбэл зөрүү даралтгүй нөхцөлд заалтыг уншина.

- ② 1 дэх сорьцийн цэгт динамик даралт (Pa) болон статик даралт (kPa) -н заалтыг уншиж авна. Зураг 9-3 болон Зураг 9-5-д нийт даралтыг улаан өнгийн хоолойгоор, статик даралтыг саарал өнгийн хоолойгоор холбосон. Питот хоолойг утааны сувагт тэмдэглэсэн цэгт аажмаар байрлуулна.



Зураг 9-5 Микроанометр

Энэ үед утааны суваг дахь даралт болон агаарын даралтын зөрүү их байх үед даралт гэнэт үйлчилж этилийн спиртийг тургидаг. Тиймээс питот хоолойг утааны сувагт байрлуулахдаа гэнэт ачаалал үзүүлэхгүйн тулд улаан, саарал өнгийн хоолойнуудыг гараараа зэрэг нугалж питот хоолойг 1 дэх цэгт байрлуулсаны дараа аажмаар нугалсан хоолойг буцааж хэвэнд нь оруулдаг. Энэ аргаар багажны заалтыг зөв уншиж чадна.

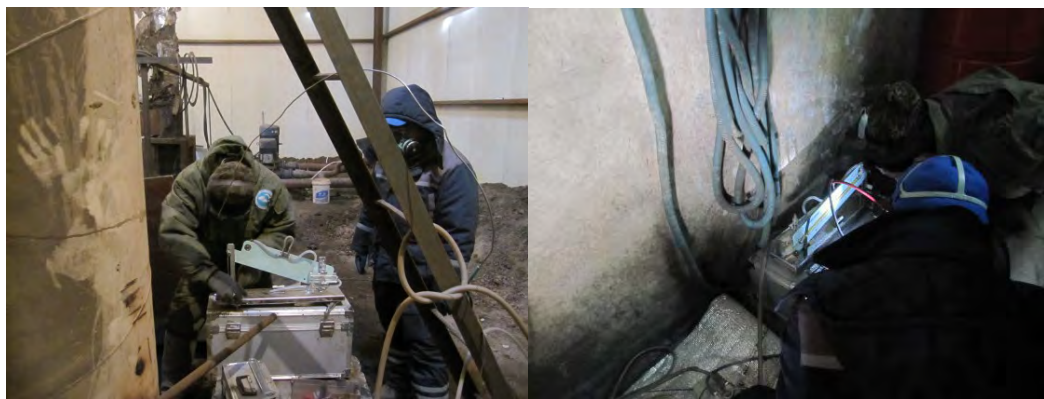
Энд уншиж авсан заалт нь динамик даралт юм.

Дараагаар нь улаан өнгийн хоолойг (Зураг 9-5-н нийт даралт) -г микроанометрээс салгаж, заалтыг уншина. Энэ нь статик даралт юм. Цаашилбал утааны сувагны статик даралт нь зуухнаас хамаарч “+” байхад “-” байх үе ч байдаг. Мөн даралтын хэмжээ нь зуухнаас хамаарч ялгаатай байдаг.

Асар их зөрүүтэй “+” болон “-” статик даралтыг хэмжих үед микроанометрийн налууг 1/10-с 1/5, 1/3, эсвэл босоо 90 градус болгож өөрчилснөөр хэмжилт хийх боломжтой болдог. Харин дээрх нөхцөлүүдэд ч хэмжих боломжгүй өндөр даралтыг мөнгөн усны багана ашиглан хэмждэг.

Улмаар микроанометрийн заалтын 100 нь 1000Pa болно.

- ③ бусад сорьцийн цэгүүдэд ②-той ижил аргаар динамик болон статик даралтуудыг уншина.



Зураг 9-6 Урсгал хурдны хэмжилт

9.1.3 Чийгний хэмжилт (Гар аргаар, автомат аргачлалд ижил зарчим үйлчилнэ)

Sheffield бортогт хийсэн шингээгч бодис CaCl_2 нь чийгийг сорж түүний хувийн жин нэмэгдэх гэсэн зарчимд тулгуурлан утааны хийд агуулагдах чийгний агууламжийг хэмжих аргачлал юм. Дэлгэрэнгүй тайлбарыг техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу. Хэмжилт дараах зарчимаар явагдана.

- ① Бэлтгэсэн 6 ширхэг бортогыг хайрцагнаас гаргана.

Цахилгаан микрожинлүүрийг бэлдэнэ. Дулаан орчинд тэгш гадаргуун дээр түүний түвшинг тааруулна. Микрожинлүүрт гадны нөлөө үзүүлэхгүй байх тал дээр анхаарах.

- ② Жинлүүрийн “0” тохиргоог хийх.
- ③ Sheffield бортогнуудын анхны жинг хэмжих.

Тагыг сайтар таглаж бортогнуудыг 1 бүрчилэн жинлэнэ. Жинлэхээс өмнө цэвэр кальфитикаар гадна талд тогтсон хог болон чийгийг арчиж цэвэрлэнэ.

Анхны жин болон бортогны дугаарыг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.



Зураг 9-7 Sheffield бортогны анхны жин

- ④ Үүний дараар 2 ш бортогыг хооронд нь силикон хоолойгоор холбож 1 багц болгон хадгална. (Нийтдээ 3 багц) . Бортогнуудын хоорондын силикон хоолой хэт урт байвал түүнд чийг тогтох аюултай бөгөөд эсрэгээрээ хэт богино байвал мултрах магадлалтай тул тохирох хэмжээнд тайрч холбох.
- ⑤ Sheffield бортогыг суурьлуулах

Доорх зураг нь Зураг 8-7-тай ижил зураг болно.

Бортогны чиглэлд анхаарч сорьцийн цэгт суурьлуулна. Халуунд тэсвэртэй ороолтоор зай завсрыг бөглөнө. Халаагч утсыг зурагт харуулсны дагуу бортогны оролт хүртэл ороож бооно. Халаагч утасны температурыг хэт өндөрт тохируулахгүй байх (өндөр температурт силикон хоолой твлэгдэх аюултай) .

Лентээр зай завсрыг бөглөх



Зураг 9-8 Чийгний дээж авах

- ⑥ Дээжний өмнөх бэлтгэл ажил

Хэмжилт эхлэхээс өмнө насосны зарцуулалтыг ойролцоогоор 1 л/min-т тохируулна. Насосыг зогсоож, газметерийн заалтыг уншиж мэдээллийн хүснэгтэд бичиж

тэмдэглэнэ. Суурьлуулсан Sheffield бортогны дугаарыг шалгана.

⑦ Дээжийг ямар үед авах талаар

Нийтдээ 3 багц чийгний дээж авах бөгөөд хэмжилтийг эхлүүлэх дуусгах хугацааны хувьд зуухны галлагаанд уялдуулж тохирох үеийг сонгох шаардлагатай.

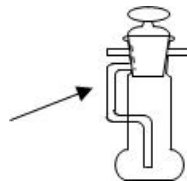
Зарчимын хувьд 1 багцийг ойролцоогоор 1 ℓ/min зарцуулалтаар 5 минут дээжлэх ёстой боловч нүүрсэн галлагаатай зуухны утааны хийн агууламжийн өөрчлөлт нь зуухны галлагаанаас шалтгаалж хэлбэлзэж байдаг тул төлөөлөл бүхий дундаж утгыг авах зорилгоор дээжний хугацаа болон соруулах хурд зэргийг өөрчилж болно. «Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгаа» -с харна уу.

⑧ Дээжийг соруулж эхлэх

Дээжийг соруулах эхлэхээс өмнө салгасан байсан хоолойг бортогт холбоно. Sheffield бортогны 2 хаалтыг чиглэлийн дагуу нээж (чиглэлийг сайтар анхаарах) . Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг харилцан холбоор барьж тэр даруйдаа насосыг ажиллуулан хэмжилтийг эхлүүлнэ. Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн хэсэг шаардлагатай тохиолдолд хоорондоо богино долгионы харилцуур ашигладаг.

Дээжийг соруулж эхлэхэд Sheffield бортогны муруй хэсэгт уур нэвтэрч дотор тал нь цанатдаг. Үүнийг ажиглах.

Энэ хэсэгт цанаталт үүсдэг.



Газметерийн эргэлтийн хурдыг хэмжиж ойролцоогоор 1 ℓ/min зарцуулалттай байхаар тохируулах. (урт хугацаанд соруулах тохиолдолд илүү бага зарцуулалтаар тохируулж болно.)

⑨ Дээжлэх явц

Sheffield бортогны дотор талд усан дусал үүсч, дээжлэх процесс хэвийн явагдах байгаа эсэхийг шалгах. Халаагч утасны ороолт суларч бортогны оролт хэсэгт усан дусал үүссэн эсэхийг шалгах. Энэ тохиолдолд халаалчийг дахин бооно. Газметерийн температурыг уншиж хүснэгтэд бичнэ. Газметерийн хурдыг үе үе хэмжиж зарцуулалт тогтвортой байгаа эсэхийг шалгана. (зарцуулалт тогтворгүй байвал бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай)

⑩ Хэмжилтийг дуусгах

Дуусах хугацаа болмогц насосыг зогсооно. Sheffield бортогны тагыг хааж 1 багц дээжийг салгана. Газметерийн заалтыг тэмдэглэж авна.

⑪ Sheffield бортогны дээжний хэмжээг жинлэх

Салгаж авсан 1 багц бортогны гадаргууг хуурай сальфетикаар арчиж цэвэрлэнэ. Үүний дараа микрожинлүүр дээр түүний дээжний хэмжээг жинлэж үр дүнг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

⑫ 2 дахь багц болон 3 дахь багцийн чийгний дээжийг авах

⑪-н 1 дэх багцийг дээжлэж дууссаны дараа өмнөх ⑥~⑫-н дарааллаар 2 дахь багц болон 3 дахь багцуудыг дээжлэнэ. Тооцооллын хүснэгтэд агууламжийг тооцоолно. Ямар нэгэн сэжигтэй үр дүн гарах юм бол 4 дэх багцийг нэмэлтээр хэмжинэ.

9.1.4 Утааны хийн найрлага хэмжих

Химийн сенсороор ажилладаг газ анализатор ашиглах тохиолдолд 8.3.2.1-н 4) -г дурьдсан зарчимаар хэмжилтийг явуулна. Аль болохоор олон тооны хэмжилт хийх нь дээр. Нүүрс цэнэглэсний дараах хамгийн өндөр агууламжтай үед заавал дээжний хэмжилт хийх шаардлагатай.

9.1.5 Тооцооллын хүснэгттэй ажиллах (Хагас механик ажиллагаатай багажны хувьд)

9.1.1~9.1.4-т багцалсан өгөгдлүүдийг тооцооллын хүснэгтэд оруулах.

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Чийг • Найрлага(JIS Z 8808:1995)

Байгууламж:	моншаа	Байршил	сонгино хайрхан дүүрэг
ОГНОО	2016 / 02 / 04 /	Хэмжигч	

Чийгний хэмжилт (JIS Z 8808.6.1:1995) Шингээгч бодис : Кальцийн хлор

Хэмжилтийн дугаар			Тайлбар		
Хэмжилтийн хугацаа			13 : 35~13 : 40	13 : 42~13 : 47	13 : 49~13 : 54
Газ метрийн сүүлийн заалт	V m ²	L	13860.1	13870.1	13880.2
Газ метрийн эхний заалт	V ml	L	13850.0	13860.1	13870.1
Соруулсан хэмжээ	V m	L	10.05	9.95	10.11
Газ метрийн төрөл	—	—	Dry / Wet		
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.45	87.41	87.42
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.42666667		
Газ метрийн темп	θm	°C	8.3	8.1	7.9
Газ метрийн темп	θm		8.1		
Засварласан хэмжээ	V'N	LN	8.42	8.34	8.48
Бортогны No.	-	-	79	8	28
Бортогны сүүлийн жин	ma ²	g	116.54	120.01	121.16
Бортогны эхний жин	ma ¹	g	115.89	119.92	120.47
Зөрүү	ma	g	0.65	0.09	0.69
Чийгний бодит масс	ma	g	0.74	0.7	0.57
Чийгний концентраци	χw	%	9.86	9.46	7.72
Дундаж	χw	%	9.01		

Чийгний 3 удаагийн хэмжилтийн дүн

• V'N=Vn x 273 / (273+θm) x Pa/101.3

• χw=22.4/18 x ma / (V'N + 22.4/18 x ma) x 100

Утааны хийн найрлага (HORIBA)

ЦАГ	hh:mm	13:40	13:43	13:49	Дундаж утга	
CO ₂	%	9.4	9.8	9.1	9.4	0.1Нэгж
O ₂	%	9.5	9.2	10.1	9.6	0.1Нэгж
N ₂	%	81.1	81.0	80.8	81.0	0.1Нэгж
Утааны хийн темп	θs	°C	357.7	350.1	353.2	1Нэгж
Статик даралт	Ps	kPa	-0.07			0.01Нэгж
Агаарын даралт	Pa	kPa	87.43			0.1Нэгж
Хийн нягт	ρ ⁰	kg/Nm ³	1.287			0.001Нэгж
Хийн нягт	ρ	kg/m ³	0.483			0.001Нэгж

Хийн найрлагын дүн

• h = h₂ × D / h₁

• ρ⁰ = ((44 × [CO₂] + 32 × [O₂] + 28 × [N₂]) × (1 - χw / 100) + 18 × χw) / (22.4 × 100)

• ρ = ρ⁰ × 273 / (273 + θs) × (Pa + Ps) / 101.3

Бутархай тооны оронг бүхэлтгэх

Дундаж утга : дундаж утгыг гаргасны дараа оронг бүхэлтгэх

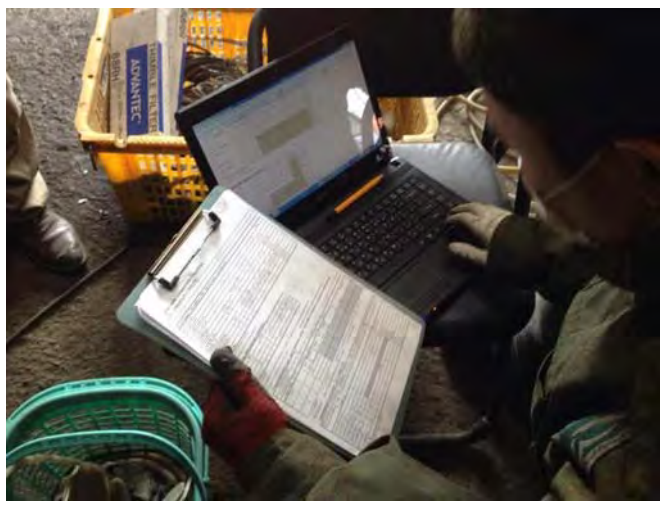
Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Утааны хийн урсгал хурд • урсгал зарцуулалт тооцох (JIS Z 8808.7.3:1995) Питот хоолойгоор хэмжих аргачлал

Хэмжилтийн хугацаа		Хэмжилтийн цаг		483	
Манометрийн хазайлт 1/n	1/	268	Манометрийн налуу 1/10 - 10		0.85
Агаарын даралт Pa(kPa)	87.43	Хэмжилтийн үеий статик даралт			
Статик Ps(kPa)	-0.0688	Статик заалт (kPa)	2250	0 цэг(kPa)	530
Даралт 0 байх үеийн заалт					
Радиус 2R	0.36 m	Яндангийн диаметр		Q N	Хуурай хийн хэмжээ Q 'N
Яндан Талбай A	0.1017 m ²	Хошууны диаметр d	12	500.00 m ³ N/h	454.94 m ³ N/h
Х/цэг	Заалт (kPa)	0 цэг(kPa)	Дундаж h1(kPa)	Динамик 0 байх үийн заалт	
1	680	720	700	110	4.4 3.6 9.96 6.03
2	680	720	Хэмжилтийн үеийн динамик		
	680	720			
3	680	720			
	680	720			
Дундаж					3.6

- $h = h_2 \times D / n$
- $v = c \cdot (2P \cdot d / \rho)^{-1/2}$
- $q_m = \pi/4 \times d^2 \times v \times (1 - \gamma_w / 100) \times (273 + \theta_m) / (273 + \theta_s) \times (P_a + P_s) / P_a \times 60 \times 10^{-3}$
- $M = 1 / q \cdot m \times 60$
- $Q_N = v \times A \times 273 / (273 + \theta_s) \times (P_a + P_s) / 101.3 \times 60 \times 60$
- $Q 'N = Q_N \times (1 - \gamma_w / 100)$

Зураг 9-9 Тооцооллын хүснэгт (Хагас механик ажиллагаатай багажны хувьд)



Зураг 9-10 Тооцооллын хүснэгтэд бичилт хийх

9.2 Нүүрсний зарцуулалт болон зуухны ажиллагааны тэмдэглэл

Нүүрсний зарцуулалт, шилээгүүрдэлт, үнс авалт, зэргээс хамаарч утааны хийн төлөв байдал өөрчлөгддөг.

Боломжтой бол тоосны дээж эхлэхээс 1 цагийн өмнө (хийн найрлаганы хэмжилт эхлэснээс

хойш) -с эдгээр ажиллагааны талаарх тэмдэглэл хөтөлнө. Мөн яндангаас гарч буй утааны хэмжээ болон өнгөний талаарх мэдээллийг тэмдэглэж үлдээх ёстой.

Энэхүү мэдээлэл нь ялгарлын коэффициентийг тодорхойлоход ашиглагдахаас гадна тооцооллоор гарсан үр дүн хэр бодит болох тал дээр үнэлэлт дүгнэлт хийхэд зайлшгүй шаардлагатай зүйл юм.

Н-Е-31 ГХЗ-н яндалгааны явцын тэмдэглэл									
Огноо:					Тэмдэглэл:				
Эмблем:									
УХЗ-н үр:									
Бүрэлдлийн:									
Вентилатор систем:									
Хугацаа	Нөхцөл байдал			Ажиллагаа			Хэмжээ	Бусад	
	Утааны хурд (m/s)	Утааны гажир (°C)	Нүүрсний зүрхлэр хурд тоо	Нүүрсний жин (kg)	Нүүрс тарвал (on/off)	Шоо хайгуулах утас (on/off)			Мэлхэвчлэл (on/off)
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

Зураг 9-11 Зуухны галлагааны мэдээлэл

9.3 Тоосны дээж авах (Хагас механикжсан багаж ашиглах тохиолдолд)

Дугуй цилиндр хэлбэрийн цаасан филтэрт тоосыг шүүж филтэрийн өмнөх жин болон дээжилсэний дараах жингийн зөрүүгээр цуглуулсан тоосны жинг тодорхойлдог. Түүнчилэн газметэрийн зарцуулалт зэргээс тоосны агууламжийг тодорхойлдог аргачлал юм. Тоосонцоруудыг аль болохоор нарийвчлалтай тооцоолохын тулд ижил хурдаар тохируулан сорох аргачлалыг ашигладаг. Зарчимын талаарх дэлгэрэнгүй мэдээллийг техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу.

Дараах зарчмаар явагдана.

- ① Тооцооллын хүснэгтээр ижил хурдаар соруулах хурдыг тооцож гаргана.

9.1 бүлгийн туслах хэмжилтийн үр дүнг оруулсан хүснэгтийг гаргана. Ижил хурдаар соруулах хурдыг тооцоолохын тулд дээжний пробны үзүүрт холбох хошууны диаметрийг эхэлж тодорхойлох шаардлагатай. Хошууны хайрцагт нийт 9 ширхэг хошуу байдаг. (дотор диаметр 4,6,8,10,12,14,16,18,20mm)



Зураг 9-12 Тоосны дээжний хошууны ком

Ямар хошууг хэрхэн сонгохыг дараах нөхцөлийн дагуу тогтооно.

Хүснэгт 9-1 Дээжний хошууг сонгох арга

No.	Хошуу сонгоход тавигдах шаардлага
1	Тооцооллоор сонгосон хошууны диаметрийг оруулсаны дараа тооцооллын хурд ойролцоогоор 25 л/min-с илүүгүй байх.
2	Дээрх шаардлагыг хангахуйц байж болох хамгийн том диаметр бүхий хошууг сонгох.
3	Тоосны агууламжийг бага гэж урьдчилан таамаглах үед 2-р сонгосон хэмжээнээс бага хошууг сонгож болно.

Радиус 2R	0.28 m	Нойгон хийн хэмжээ Q _N	900.00 m ³ N/h	Хуурай хийн хэмжээ Q [*] N	892.65 m ³ N/h				
Яндан Талбай A	0.062 m ² <th>Хошууны диаметр d</th> <td>10</td> <th>Хурд v (m/s)</th> <td>10.4</td> <th>Зарцуулалт M (L/min)</th> <td>22.10</td> <th>Зарцуулалт M (sec/L)</th> <td>2.715420496</td>	Хошууны диаметр d	10	Хурд v (m/s)	10.4	Зарцуулалт M (L/min)	22.10	Зарцуулалт M (sec/L)	2.715420496
Х/дэг	Звалт (kPa)	0 цэг (kPa)	Дундаж h1 (kPa)	Зөрүү h2 (kPa)	Динамик Pd (kPa)	Хурд v (m/s)	q m (L/min)	Зарцуулалт M (sec/L)	
1	240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496	
	240	280							
2	240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496	
	240	280							
3	240	280	260	140	37.3	10.4	22.10	2.715420496	
	240	280							
Дундаж						10.4			

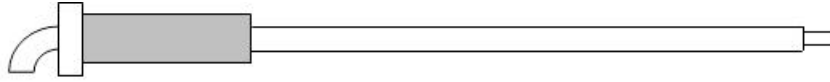
Зураг 9-13 Хошууг сонгох

Дээрх хүснэгтэд хошууг 10mm-р сонгоход зарцуулалт 22.10 л/min байх тооцоог харуулсан байна.

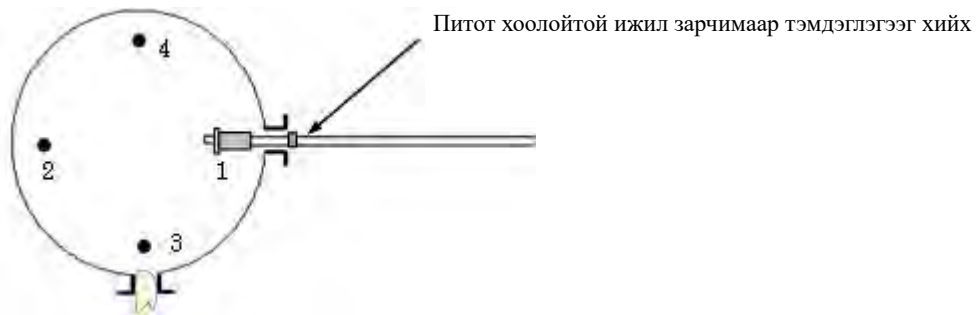
- ② Жинлэсэн цилиндр хэлбэрийн филтрээс хамгийн бага дугаартай 1 филтрийг гаргаж дээжний бортогт суулгана. Филтрийн ёроол бортогны амсарыг битүүлэхгүй байхаар тохируулна. Мөн соруулах хошуунд суулгана.



Жийргэвч резинийг марталгүй хийж, гадна талын түгжээг боож чангална. (Утааны хий алдагдахгүй байхаар зай завсрыг сайтар чигжинэ.)



Доорх зурагт нийт 4 цэгт хэмжилт хийж буйгаар дүрслэгдсэн байна. Дээжний хошууг 1 дэх цэгт байршуулж хэмжилт хийж байгаа бөгөөд проб дээр байршилын тэмдэглэгээг нааж өгнө. (Питот хоолойтой ижил зарчимтай)



Зураг 9-14 Дээжний хошууны байршил болон тэмдэглэгээ

③ Дээжний пробыг байрлуулах

9.3-р бэлдсэн дээжний пробыг утааны сувагт суурьлуулна. Зурагт үзүүлсэний дагуу босоо хэлбэрийн утааны сувагт дээжний пробыг хөндлөн чигт байрлуулна. Тоосны дээж соруулж эхлэх хүртэл хошууг дээш нь харуулж байруулна. Халуунд тэсвэртэй ороолтоор зай завсраыг сайтар бөглөж битүүмжилнэ.

Питот хоолой болон К төрлийн термодатчикийг хамтад нь оруулна. Эдгээрийг утааны сувагт байршуулахдаа нэг нэгэндээ саад болж утааны урсгалыг саармагжуулахгүй байх байрлалыг бодолцож суурьлуулна.



Зураг 9-15 Тоосны дээжний өмнөх байдал

④ Дээж соруулж эхлэхээс өмнөх бэлтгэл ажил

Сорох насосыг түр асаана. Газметерийн эргэлтийг хэмжиж насосыг тооцоолж гаргасан зарцуулалтаар тохируулна. Үүний дараагаар сорох насосыг зогсооно. Газметерийн заалтыг уншиж тэмдэглэнэ. Мөн дээжний фильтрийн дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ.

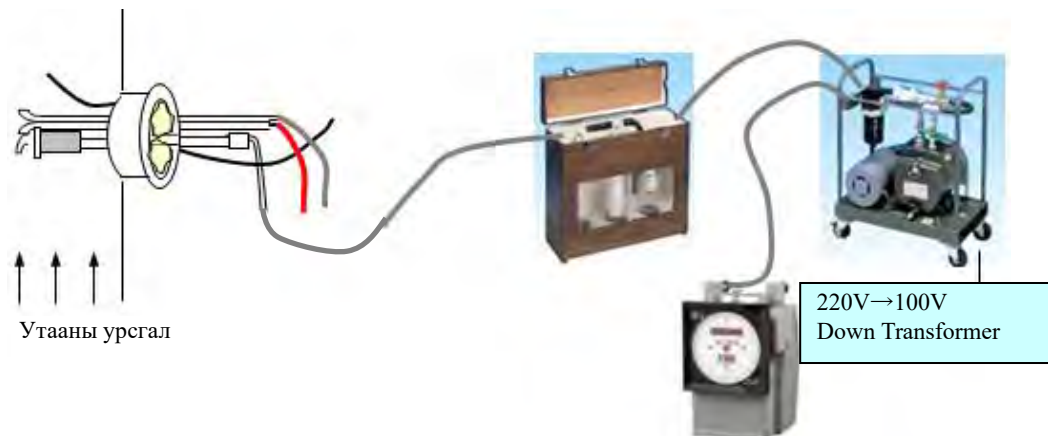
⑤ Дээж соруулах хугацаа

Нийтдээ 3-с дээш дээж авдаг бөгөөд хэмжилтийн эхлэх болон дуусгах хугацааг зуухны галлагаатай уялдуулан шийдэх шаардлагатай болдог.

Нүүрсэн галлагаатай зуухны утааны хийн агууламжийн өөрчлөлт нь зуухны галлагаанаас шалтгаалж хэлбэлзэж байдаг тул төлөөлөл бүхий дундаж утгыг авах зорилгоор дээжний хугацаа болон соруулах хурд зэргийг өөрчилж болно. “Утааны хийн хэмжилтийн стандарт зааварчилгаа”-с харна уу.

⑥ Дээжийг соруулж эхлэх

Дээж соруулж эхлэхийн өмнө салгасан хоолойг залгана. Хошууны чиглэлийг утааны хийн урсгалын зүгт тааруулна (Өнцөгийн зөвшөөрөгдөх алдаа : $\pm 5^\circ$). Сорьцийн цэгт дээжний хошууг тэмдэглэсэн лентний байршилын дагуу суурьлуулна. Питот хоолой болон термодатчикнуудыг гүйцээж холбоно.



Зураг 9-16 Тоосны дээжийг соруулж эхлэх

Холболт хийгдсэний дараа нэн даруй насосыг ажиллуулна.

Хэмжилтийг эхлүүлсэний дараа дараах ижил хурдны тохиргоог хийнэ.

⑦ Дээжлэх явц

2 минут тутамд сорох хурдыг шалгаж тохируулна. Тоосны фильтр бөглөрөлтөөс үүдэн соруулах зарцуулалт мууддаг тул хурдны тохиргоог нарийн тохируулах шаардлагатай байдаг.

Дээжний проб зөв байрлалтай байгаа эсэхийг шалгах.

Чийг баригч саванд ус тунасан эсэхийг шалгах.



Зураг 9-17 Хоолойд хөлдөлт үүссэн тохиолдолд авах арга хэмжээ

⑧ Хэмжилтийг дуусгах

1 дээжний фильтр зарчимын хувьд 20 минут утааны хий соруулдаг. Үүнээс илүү

хугацаагаар соруулах тохиолдод фильтр бөглөрөлтөд анхаарч ажиллах. (бөглөрсөн тохиолдолд нэн даруй хэмжилтийг зогсоох) .

Хэмжилт дуусах хугацаа болмогц насосыг зогсооно. Дээжний пробыг сорьцийн цэгээс салгаж 1 дэх дээжийг хадгалах саванд хийнэ. (Зураг : тусгай хадгалах хайрцаг) .Газметрийн заалтыг тэмдэглэж, агаарын даралт, газметрийн температур зэргийг бичнэ.

Утааны хийн хэмжилтийн тэмдэглэл

Тоосонцорын агууламж (JIS Z 8808:1995)

Ф и л ь т р и й н т ө р ө л	Дугуй фильтр · Дугуй фильтр · 1-р · 2-р · Glass · Silica · Нийлэг материал · Мемб		□ Хэмжилтийн цэг шилжүүлэн авах арга			
Т о о с н ы т ө л ө в б а й д а л	Өнгө	Хар·хар бор·өтгөн саарал·саарал·цагаан·шар·шаргал·шар саарал·	□ Тогтсон цэгт Хэмжилтийн цэг :			
Хэмжээ		- · ± · + · ++ · +++				
Хэмжилтийн дугаар		1	2	3	Тайлбар	
Хэмжилтийн хугацаа		14 : 43 ~ 15 : 03	15 : 05 ~ 15 : 25	15 : 27 ~ 15 : 47		
Газ метрийн сүүлийн заалт	V m ²	L	30273.71	30721.34	31108.25	0.01Нэгж
Газ метрийн эхний заалт	V ml	L	29871.01	30273.71	30721.34	0.01Нэгж
Соруулсан хэмжээ	V m	L	402.7	447.63	386.91	0.01Нэгж
Газ метрийн төрөл	-	-	Dry / Wet			Марк дугаар
Агаарын даралт	P a	kPa	87.4	87.41	87.4	0.1Нэгж
Газ метрийн темп	θm	°C	-4.60	-0.7	1.6	0.1Нэгж
Засварласан хэмжээ	V N	Nm ³	0.3535	0.3872	0.3319	0.0001Нэгж
Фильтрийн No.	-	-	74	75	76	Марк дугаар

Зураг 9-18 Тоосонцорын тооцооллын хүснэгт



Зураг 9-19 Дээж авсаны дараа фильтрийг хадгалах саванд хийх

⑨ 2, 3 дахь дээжийг соруулах

⑧-н сорьцийн цэгт 1 дэх дээжийг авсаны дараа дээрх ①~⑧-н дарааллыг давтаж бусад цэгүүдээс дээж авна. 1 зуухнаас нийтдээ 3-с дээш дээж авдаг.

10. Хэмжилтийн талбай дээр хийгдэх ажил 2 (Бүрэн автомат багаж ашиглах)

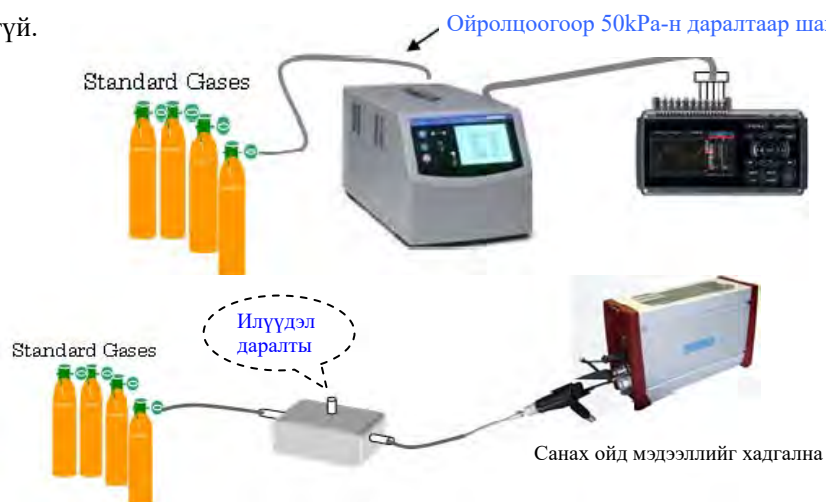
Бүрэн автомат багаж ашиглах тохиолдолд Зураг 6-2-т харуулсаны дагуу гар аргаар хэмжих үед явагддаг туслах хэмжилт хийх шаардлагагүй. Багаж төхөөрөмжүүдийг суурьлуулсаны дараа утааны хийн температур болон урсгал хурдын богино хугацаанд ажигласны дараагаар автоматаар хэмжилтийг эхлүүлдэг. Тоосны автомат дээж авагч багажны дээжний пробт К төрлийн термопар байдаг бөгөөд температур даралт (хурд) -н өгөгдлүүдийг тоосны дээж соруулж байх явцад хамтад нь авч байхаар хийгдсэн. Хийн найрлаганы мэдээллийг 8.3.3-т дурьдсан тогтмол хэмжилтийн газ анализатороор хэмжинэ. Чийгний хувьд гар аргаар хэмждэгтэй ижил зарчмыг ашигладаг. Харин чийгийг тоосны дээжтэй зэрэгцүүлэн авдаг.

10.1 Хийн найрлага хэмжих (бүрэн автомат багаж)

8.3.3-н 2) -т үзүүсэний дагуу тогтмол хэмжилтийн газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулна. Энэхүү багажыг бусад багажнаас урьдаж суурьлуулах шаардлагатай байдаг. Багаж өөрийгөө халаасаны дараагаар калибровк тохиргоо хийдэг.

10.1.1 Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын калибровк

Багажны калибровк тохиргоог хэмжилт хийгдэх өдөр тухайн зуухны газарт хийх шаардлагатай. Газ анализаторыг халааж дууссаны дараа хэвийн ажиллагааны горимд шилжсэн эсэхийг шалгаж, логгерт мэдээлэл багцлах холболт тохиргоог эхлүүлнэ. Цилиндр хэлбэрийн баллонтой стандарт хийг багажны оролгод холбож заагдсан даралтаар шахна. Хэмжилтийн агуулга тус бүрээр тохиргоог хийнэ. Японд үйлдвэрлэсэн багажинд газны шахах зарчим нь тухайн багажнаас хамаарч харилцан адилгүй байдаг. (Зургийг харна уу) . Агаарын даралттай ижил орчинд шахах нөхцөлтэй багажинд үүнээс илүү даралтаар ачаалал өгч болохгүй.



Зураг 10-1 Японд үйлдвэрлэсэн газ анализаторт стандарт хий шахах

Стандарт хийн төрлийг доор харуулав. Үйлдвэрлэгчийн баталгаатай стандарт хийг ашиглах

Хүснэгт 10-1 Хэмжилтийн багажны тохиргооны стандарт хий болон агууламж (жишээ)

Zero gas	N2 (агууламж : 99.9999%-с дээш)
Span gas	SO2/N2 900ppm
	NO/N2 190ppm
	CO/N2 1900ppm (бага агууламжтай) , 4% (өндөр агууламжтай)
	CO2/N2 14.5%
	O2/N2 21.5%

Калибровкын үндсэн дарааллыг доорх хүснэгтэд тайлбарлав. “0” түвшинг тогтоосны дараагаар спан калибровк хийгддэг. 2 цэгт калибровк хийхэд болно. Ажиллагааны техникийн зааварчилгааг харна уу.

Хүснэгт 10-2 Газ анализаторын калибровк тохиргооны дараалал

Zero cal	N2 хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) үед “0” той ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.
	“0” тохиргоо хийнэ. Хэт их зөрүүлж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
Span cal	Стандарт хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) баллоны бөөрөнд бичигдсэн агууламжтай ойролцоо болсон эсэхийг шалгах.
	Спан калибровк хийнэ. 2%-с дээш зөрүүтэй калибровк хийж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
	Калибровк тохиргоог дуусгаж хэмжилтийн горимд шилжүүлнэ.

10.1.2 Хийн найрлаганы хэмжилтийг эхлүүлэх

8.3.3-т үзүүлсэн шугам хоолойг холбож дараах дарааллаар утааны хийн найрлага хэмжилтийг эхлүүлнэ. Энэ хугацаанд тоос болон чийгний багажнуудын суурьлуулалт холболтыг давхар хийж гүйцэтгэнэ.

- ① Логгер болон төхөөрөмжийн санах ойд мэдээллүүд хадгалагдаж байгаа эсэхийг шалгана.
- ② Сорох насосыг ажиллуулна. Насосын гаралтаас утааны хий хангалттай гарч байгаа эсэхийг шалгах.

- ③ Газ анализаторын дэлгэц дээрх агууламж тогтсон агууламжинд ойртож буй эсэхийг шалгах. Хүчилтөрөгчийн агууламж 19% орчим зааж байвал шугам хоолойн алдагдал юмуу эсвэл бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай тул анхаарч ажиллах.
- ④ Энэ хэвээр нь хэмжилтийг үргэлжлүүлнэ. (Тоос болон бусад хэмжилтүүд дуусах хүртэл тогтмол хэмжилт хийнэ.)
- ⑤ Логгерийн үүсгэж буй графикын өөрчлөлтийг үе үе ажиглана. Нүүрс цэнэглэлт зэрэг зуухны галлагаанаас хамаарч өөрчлөгдөж байгаа эсэхийг сайтар ажиглаж анхаарах хэрэгтэй.
- ⑥ Өндөр агууламжны газ анализатор болон бага агууламжны газ анализаторын хэмжилтийн утгууд хоорондоо ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.

10.2 Бэлтгэл ажил (Бүрэн автомат багаж)

Хагас механикжсан багажны адил бүрэн автомат ажиллагаатай багаж ч гэсэн 8.3 “Багажыг суурьлуулах болон ажиллуулах”, 8.4 “Суурьлуулсаны дараах үзлэг” хийж гүйцэтгэнэ. Үүний дараагаар тоос болон чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажлыг хийнэ.

10.2.1 Чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажил

9.1.3①~⑤-н дагуу хийнэ.

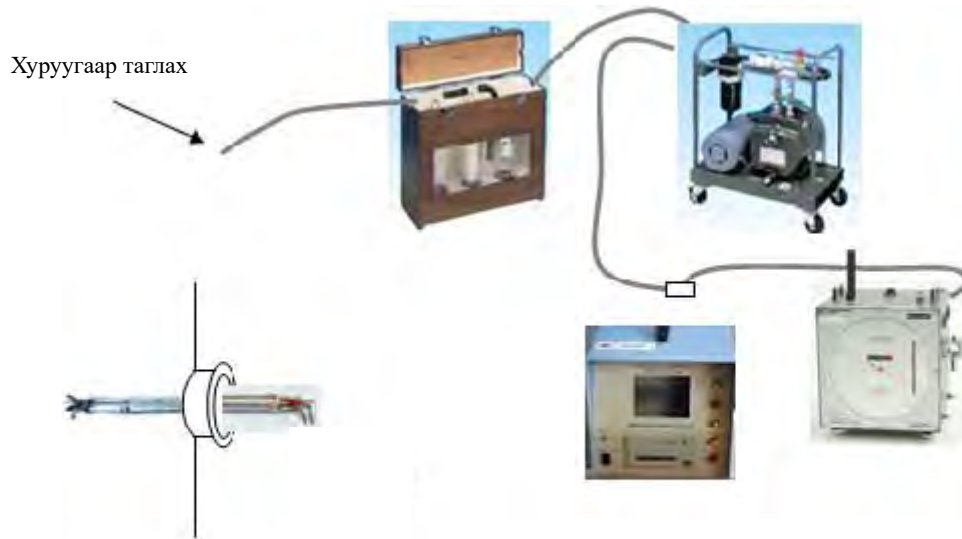
10.2.2 Тоосны бэлтгэл ажил

Автомат ажиллагаатай тоосны дээж авагч багажны хувьд дараах зүйлсийг шалгана.

1) Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

Хагас механик ажиллагаатай багажны адил 8.4.2.1-н дагуу үзлэг хийх бөгөөд автомат дээж авагч багажны эх биед холболт хийлгүйгээр шалгалтуудыг хийнэ. (зураг) . Эх биед байрлах даралтын сенсорыг гэмтээхгүй байх тал дээр анхаарч ажиллана.

Яндангийн хэсгийн шугамыг амаар үлээх зэргээр шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгана.




Зураг 10-2 Тоосны дээж авагч багажны шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

2) Багажны эх биед хийх үзлэг

Тэжээл өгсний дараа дараах хүснэгтийн дагуу үзлэг хийнэ.

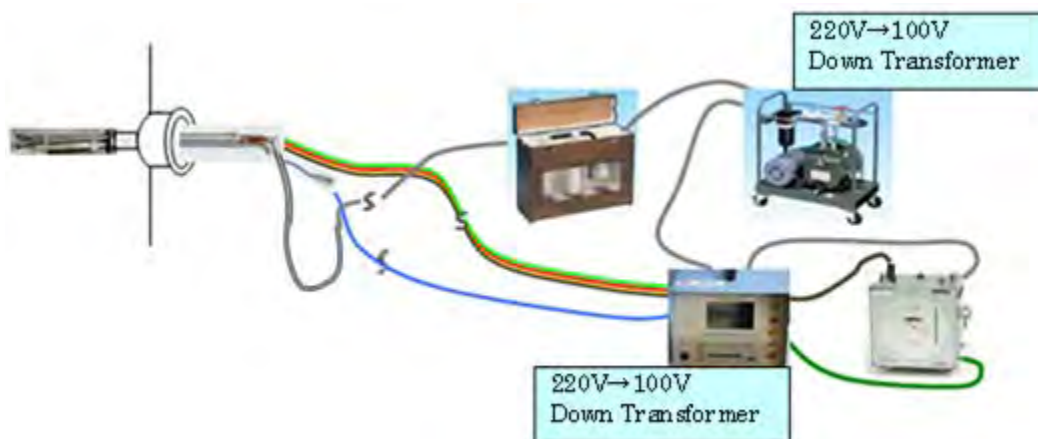
Хүснэгт 10-3 Автомат тоосны дээж авагч багажны ажиллагааны үзлэг

Агуулга	Үзлэгийн агуулга
Цаг	Одоогийн цагтай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
Даралтын “0” тохиргоо хийх	<p>Багажны арын хэсэгт байрлах 4 өнгийн хоолойг салгана. 4 оролтонд ижил даралт (агаарын даралт) үзүүлж нүүрэн хэсгийн 「0 – ADJ」 товчлуурыг дарна.</p>  <p>4 оролтод нэмэлт даралт үзүүлэх зэргээр хуруугаараа дарж болохгүй</p> <p>(Даралтын сенсорыг шалгах үед)</p> <p>Дэлгэц дээр питот хоолойн коэффициентийг 1 болгож, хошууны диаметрийг 6mm-р тохируулсаны дараа улаан болон шар өнгийн хоолойнд ижил даралт үзүүлэхэд хоёр хоолойн мэдрэгч ижил даралт “Pa” зааж байвал сенсор хэвийн ажиллагаатай гэсэн үг.</p>
Сорох насостой холбох	<p>Сорох насосыг асааж, тохируулгын хаалтыг бүрэн нээнэ. (Насосноос их хэмжээний зарцуулалт их биеийн цахилгаан хаалтанд өгөхгүй бол нарийн тохиргоо хийж чадахгүй болдог)</p> <p>Дээрх үйлдлийг хийсний дараа төхөөрөмж өөрөө автоматаар зарцуулалтаа тохируулдаг</p>

	тул хэвийн ажиллагааг шалгах.
Хэвлэх төхөөрөмж	Хэвлэгч цаасны нөөц хэр байгааг шалгах. Мөн цэвэрхэн хэвлэгдэж байгааг шалгана. Тохируулсан хугацаанд хэвлэгдэж байгаа болон хэвлэж буй агуулгыг давхар шалгах.

3) Утааны хийн температур болон урсгал хурд хэмжих

Багажыг бүрэн холбож дууссаны дараа цаасан филтргүй дээжний пробыг сорьцийн цэгт байрлуулж багажны дэлгэц дээр гарах утааны хийн даралт болон температурыг ажиглана.



Зураг 10-3 Утааны хийн нөхцөлүүдийг шалгах

4) Параметр өгөгдлүүдийн тохируулга

3) -р утааны хийн нөхцөлүүдийг хялбар аргаар шалгаж байх явцад багажинд параметр өгөгдлүүдийн тохиргоог хийнэ. Дэлгэрэнгүй дарааллын талаар техникийн гарын авлагыг харна уу.

Параметр тохиргоо	Техникийн гарын авлагын дагуу дэлгэц дээр [параметруудийн сонголт болон утгууд] -г оруулна. (Түлшний төрөл, утааны сувагны хэлбэр, дээж авах аргачлал, филтрийн байршил, хэлбэр, материал, питот хоолойн коэффициент, газметерийн төрөл, хэмжилтийн аргачлал, дээжлэх хугацаа, нийт зарцуулалт, хэвлэх хугацаа, чийгний тогтсон концентраци, хошууны диаметр)
-------------------	--

Дээж соруулах хошууны диаметрийг сонгох арга нь хагас механикжсан аргачлалтай адил болно.

Тохиргоо хийгдэж дууссаны дараа дээжний пробыг сорьцийн цэгээс гаргана.

5) Филтрийг суурьлуулах

Филтр суурьлуулалт нь 9.3-т дурьдсан аргачлалтай бараг ижил юм. Сонгосон диаметртэй хошууг суурьлуулна.

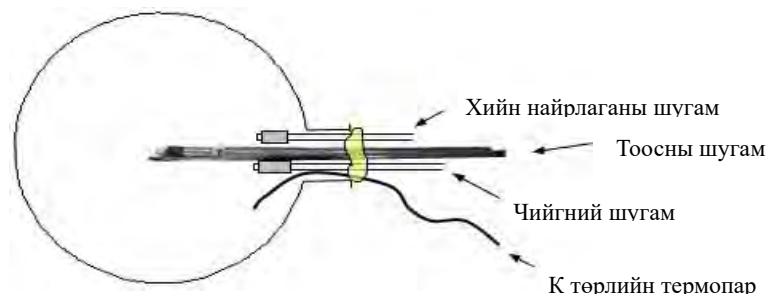


Фильтрийг пробнд суулгаж бүрэн угсарна. Питот хоолойн чиглэлтийг тоосны хошууны чиглэлтэй ижил чигт байршуулж сорох шланжыг холбож сорьцийг цэгт байрлуулна.



10.2.3 Яндангийн хэсэг дэх багажнуудын угсралт

Дээж авахад бэлтгэж сорьцийн цэгт шугам хоолойн угсралтыг хийнэ. Хийн найрлаганы хоолойноос гадна зурагт үзүүлсэн 3 төрлийн хоолой янданд суурьлагддаг. Жижиг голчтой яндангийн төвд 1 сорьцийн цэгээс дээж авч буй хувилбарыг харуулсан байна.



Зураг 10-4 Сорьцийн цэгт байрлуулах дээжний хошуунууд (Хөндлөн огтлол)

10.2.4 Дээжийг соруулж эхлэхийн өмнөх бэлтгэл ажил

Үргэлжлүүлэн 9.1.3 ⑥⑦-н дагуу чийгний дээжний шугамыг угсарч дуусгана. Дээжийг соруулахаас өмнө газметерийн заалтыг уншиж Sheffield бортогны дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ.

Мөн Зураг 10-2-н дагуу тоосны дээжний шугамыг суурьлуулж дуусгана. (Дээж соруулахаас өмнөх газметерийн заалт болон фильтрийг дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ) (Автомат багаж нь автоматаар нийт соруулсан зарцуулалтыг хэмждэг хэдий ч үүнээс гадна өөрийн нүдээр давхар бичиж тэмдэглэх шаардлагатай)



Зураг 10-5 Яндангийн хэсэгт багаж төхөөрөмжүүдийг бүрэн угсарсан байдал (Автомат багаж)



Зураг 10-6 Хэмжилт хийхэд бэлэн болсон байдал

Хагас механикжсан ажиллагаатай баганы адилаар Зураг 7.2-д дурьдсан зуухны байгууламжийн талаарх мэдээлэл болон хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтэд шаардлагатай агуулгууд бичигдсэн эсэхийг шалгана.


10.3 Тоос болон чийгний дээж авалт (Автомат багаж)

Автомат багаж ашиглах тохиолдолд тоос болон чийгний дээжийг ижил агшинд эхлүүлэхийг зарчимын хувьд шаарддаг.

10.3.1 Дээж соруулж эхлэх

Шугам хоолойн угсралтыг шалгасны дараагаар тоос болон чийгийг ижил хугацаанд эхлүүлдэг. Ерөнхий дарааллыг дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 10-3 Тоосны автомат дээж авагч багаж ашиглан хэмжилт хийх дараалал

Агуулга	Тайлбар
Тоосны дээж авалт	Тоосны хошууг утааны урсгалын зүгт харуулах.
	Сорох насосыг ажиллуулж, багажны эх бие дэх “Start” товчлуурыг дарна.
	Хэмжилт эхэлсэн хугацааг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
	<p>Дэлгэц дээр 「測定中」 гэсэн бичиг гарна. Утааны хийн зарцуулалтыг автоматаар тохируулж эхэлнэ.</p> <p>Дэлгэц дээр 「排ガス動圧 Pd」 болон 「吸引ガス差圧 Vd」 -н утгууд бараг ижил болно.</p> <p>Энэ үед ижил хурдаар соруулах тохиргоо хийгдсэн гэж ойлгож болно.</p>
	 <p>Үүний дараа бүх ажиллагааг багажинд даатгаж үлдээнэ.</p>
	Дэлгэц дээрх утааны хийн температур логгер дээрх температурын заалттай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
	Яндангийн хэсгийн шугам хоолой болон тунадас шүүгч зэргийг дахин шалгах. Тохиргооны параметруудийг дахин шалгах.
Чийгний дээж авалт	<p>Гар аргачлалтай адил : 9.1.3 ⑨-н дарааллаар хийгдэнэ.</p> <p>Харин соруулах зарцуулалтыг 0.5 l/min болгож тохируулах.</p>
	Дээж соруулж эхэлсэн хугацааг мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэх.

Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын логгерт үүсгэж буй графикаар агууламжийн өөрчлөлтийг дахин ажиглах.

2 төрлийн газ анализаторын утгууд хоорондоо хэр ойрхон байгааг шалгах.

10.3.2 Дээжлэх явц

Чийгний дээж авах үеийг шалгах агуулга нь 9.1.3 ⑩-тай ижил.

Тоосны хувьд 9.3 ⑦-тай бараг ижил. Багаж автоматаар зарцуулалтаа тохируулдаг нь хагас механикжсан багажнаас ялгаатай зүйл юм.

Автомат тохиргооны үед ч ижил хурдаар соруулах тохиргоо алдагдах тохиолдол байдаг бөгөөд насосны хаалтыг гараар удирдаж төхөөрөмж удирдаж чадахуйц хэмжээнд тохируулах шаардлага гардаг. Утааны урсгал хурдны хэт хэлбэлзэлтэй болон хэт бага хурдтай үед зарцуулалтын тохиргоо амжиж хийгддэггүй учраас VZ ламп асч дуут дохио өгдөг. Энэ үед насосны хаалтыг гараар тохируулж автомат удирдлагаар удирдаж болохуйц байрлалд тохируулна. Тогтмол хурдаар дээж соруулах үед 「Динамик даралт Pd」 「Зөрүү даралт Vd」 -н заалт ижил байх албагүй боловч хэт их зөрүүтэй байж бас болохгүй тул хэмжилтийн явцад тогтмол хянаж байх шаардлагатай.

10.3.3 Дээж авалтыг дуусгах

Чийгний дээж авалтын хувьд 9.1.3 ⑪⑫-тай ижил. Тоосны дээж авалтыг зогсоохтой ижил хугацаанд хэмжилтийг зогсооно.

Параметр тохиргооны үед заасан зарцуулалт болон хугацаанд хүрмэгц төхөөрөмж автоматаар хэмжилтийг дуусгадаг. (Харин сорох насосны тэжээлийг багажны эх биеэс тусд нь авсан тохиолдолд гараар унтраах шаардлагатай) .

Дээжний пробыг яндангаас салгаж, гар аргаар хэмжихтэй адилаар 1 дэх фильтрийг тусгай хайрцагт хадгална. Газметерийн заалтыг уншиж мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

10.3.4 2, 3 дахь дээжүүдийг авах

Чийгний хувьд хагас механикжсан аргачлалтай адилхан буюу тоосны дээжлэх хугацаанд тохируулан чийгний дээжийг авна.

Тоосны 1 дэх дээжийг авч дууссаны дараа дээр дурьдсан 「10.2.2-н 3)~5)、10.2.3、10.2.4」 -н дарааллыг давтан хийж, дараагийн дээжийг соруулж эхэлнэ. 1 зуухнаас 3-с илүү дээж авна.

11. Хэмжилтийг бүхэлд нь дуусгаж, багаж төхөөрөмжийг хурааж цэгцлэх

Тоос болон чийгний тус бүр 3 дээж авч дууссаны дараа дараах хүснэгтийн дагуу хэмжилтийг бүхэлд нь дуусгана. Автомат болон хагас механикжсан ажиллагаатай багажыг тус бүрт нь ангилж харуулав. Багаж төхөөрөмжийг хураах ажил нь угсралт суурьлуулалтын ажлын эсрэг дарааллаар хийж машинд ачина. Яарч тэвдэлгүй аюулгүй байдлыг хангаж ажиллах тал дээр анхаарах хэрэгтэй.

Хүснэгт 11-1 Хэмжилтийг дуусгах ажлын дараалал (Автомат багаж)

Агуулга	Товч агуулга	
	Хагас механикжсан багаж	Автомат багаж
Хийн найрлага хэмжигч	<p>< Химийн сенсор бүхий газ анализатор ></p> <p>① Дээжний хийд шинжилгээ хийсний дараа орчины агаараар төхөөрөмжийн сенсорыг гэмтээхээс хамгаалж цэвэрлэнэ. Хэмжилт хийгдсэн хий найрлаганы төрөл болон хэмжилтийн хугацаанаас шалтгаалж сенсорыг цэвэрлэх хугацаа харилцан адилгүй байдаг. (Гарын авлагыг харна уу) . Ерөнхийдөө урт хугацаа зарцуулан цэвэрлэх нь аюулгүй юм.</p> <p>②Багажыг тэжээлээс салгаж зориулалтын хайрцагт хийнэ. Хэмжилтийн утга мэдээллийн хүснэгтэд тэмдэглэгдсэн эсэхийг шалгана.</p> <p>③Сорьцийн цэгээс дээжний проб зэргийг салгаж зориулалтын хайрцагт эх биеийн хамт хийнэ.</p>	
	<p>< Тогтмол хэмжилтийн газ анализатор ></p> <p>①Сорьцийн цэгээс салгасан дээжний хошууг хөртөл нь шалан дээр байлгана.</p> <p>②Сорох насосыг зогсооно. Багажинд орчины агаарыг хэдэн минутын турш соруулна.</p> <p>③Логгер болон санах ойд бичилт хийгдэж буй мэдээллийг зогсооно. Дараа нь зөөврийн USB-д хадгална.</p> <p>④Техникийн гарын авлагад заасны дагуу газ анализаторын ажиллагааг зогсооно. Сигналын болон тэжээлийн бүх кабелуудыг салгана.</p> <p>⑤Хоолой: шугам хоолойд ус тогтсон үед түүний гаргаж, шланкнуудыг хуйлж багцална.</p> <p>⑥Багажнуудыг зориулалтын хайрцагт буцаан хийнэ.</p>	
Чийг хэмжигч	<p>① Сорьцийн цэгээс дээжний хошууг салгана. Sheffield бортогнуудыг хайрцагт буцаан хийнэ.</p> <p>②Мэдээллийн хүснэгтэд бүхий л мэдээлэл бичигдсэн эсэхийг шалгана.</p> <p>③Газметер, насос зэргээс шланкнуудыг салгана. Зориулалтын сав, хайрцагт буцааж хийнэ. Шилэн хэсгүүдтэй болгоомжтой харьцана.</p>	
Тоос	<p>① Дээжилсэн тоосны фильтрийг зориулалтын саванд хийж хайрцагт буцаан хийнэ.</p>	
	③ байхгүй)	<p>④ Багажыг дээжлэх ажил дууссаны дараа шууд тэжээлээс салгана.</p> <p>Хэвлэгчээс бичилт хийгдсэн цаасыг урж авна. (байрлал, огноо)</p>

	<p>④ Мэдээллийн хүснэгтэд хэмжилтийн процессийн мэдээлэл бүгд бичигдсэн эсэх.</p> <p>④Дээжний хошууг хайрцагт хийж, бүгд бүрэн бүтэн байгаа эсэхийг шалгана. Бохирдсон хошууг цэвэрлэнэ.</p> <p>⑤Дээжний пробьг цэвэрлэнэ зориулалтын хайрцагт хийнэ.</p> <p>⑥Газметрийн доторх шингэнийг гаргана. (Зориулалтын саванд юүлнэ)</p> <p>⑦Газметрийг зориулалтын хайрцагт хийнэ.</p> <p>⑧Хоолой: шугам хоолойд ус тогтсон үед түүний гаргаж, шлангнуудыг хуйлж багцална.</p>
<p>Бусад</p>	<p>① Мэдээллийн хуудас, өгөгдөл хадгалсан зөөврийн санах ой, хэвлэгдэж гарсан цаас] зэрэг хэмжилттэй холбоотой бүхий л бичиг баримт мэдээллийг багцлах.</p> <p>②Сорьцийн цэгээс шланк, термопар, проб зэргийг бүгдийг нь салгаж хураах, сорьцийн цэгийг боолтоор нь боож таглах.</p> <p>③Тэжээлийн кабель зэргийг хураах.</p> <p>④Багажны машинд бүх төхөөрөмжүүдийг ачиж, мартаж орхигдуулсан зүйл байгаа эсэхийг шалгах.</p> <p>⑤Ажлын талбайг цэвэрлэж, ахуйн хогоо зориулалтын газарт хаях.</p> <p>⑥Зуухны хариуцсан ажилтанд хэмжилт дууссан талаар мэдэгдэж, талбайг орхих.</p> <p>⑦Лабораторит буцаж ирж багаж төхөөрөмж, дээжийг тус тусын байранд тавина.</p>



Зураг 11-1 Багажнуудыг ачиж буй дүр зураг

12. Багаж болон дээжний хадгалалт

Зуухны байгууламжаас лабораторид буцаж ирсний дараа доорх ажлуудыг хийнэ.

① Засвар үйлчилгээ тогтмол хийгддэг багаж төхөөрөмж

Хэмжилт дууссаны дараа хийх юмуу эсвэл засвар үйлчилгээнд тусгай цаг гаргаж хийж болно.

② Хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаас

Хэмжилтээс буцаж ирсний дараагаар хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаасыг зориулалтын хавтаст хийж хадгална.

③ Тоосны дээж

Тоосны дээжийг хатаагч руу хийнэ. (Нэг хоногийн дараа жинлэнэ. Хүснэгт 7-3-тай адил) . Дүн боловсруулах зааврыг техникийн гарын авлагаас харна уу.

④ Дээжний фильтр

Тухайн хэмжилтэд шаардагдах тоогоор дээжний фильтрийг бэлдэнэ.

Монгол улс
Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг
бууруулах хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх
утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



2016 оны 6 сар

Гарчиг

1	Хэмжилтийн зааварчилгааг ашиглах заавар	3-1
1.1	Утааны хийн хэмжилтийн зорилго	3-1
2	Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого	3-2
2.1	Зуухны үндсэн эд анги.....	3-2
3	Ажлын дараалал.....	3-3
3.1	Ажлын дараалал /Жишээ/	3-3
4	Бэлтгэл ажил	3-5
4.1	Бэлтгэл ажил.....	3-5
4.1.1	Туслах материалыг бэлтгэх	3-5
4.2	Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил	3-5
4.2.1	Багажны үзлэг үйлчилгээ, тоосны фильтрийг бэлтгэх, жинлэх	3-5
4.2.2	Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг бэлдэх	3-7
5	Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил	3-9
5.1	Ажлын байранд хийгдэх шалгалт /Түлшний лаборатори/.....	3-9
5.2	Багаж төхөөрөмжийг суурилуулж ажиллуулах	3-10
5.2.1	Суурилуулалт, холболтын зураглал	3-10
5.3	Багаж болон шугам хоолойд хийх үзлэг үйлчилгээ	3-13
5.3.1	Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах	3-13
5.3.2	Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах.....	3-13
5.3.3	Түлшний шаталт, туршилтын аргачлал.....	3-14
6	Хэмжилт	3-16
6.1	Хийн найрлага хэмжих	3-16
6.1.1	Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын калибровк	3-16
6.1.2	Хийн найрлагын хэмжилтийг эхлүүлэх	3-17
6.2	Чийг болон тоосонцорын хэмжилт.....	3-17
6.2.1	Чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажил	3-18
6.2.2	Тоосонцорын хэмжилтийн бэлтгэл ажил	3-19
6.2.3	Яндангийн хэсэгт суурилуулах багаж	3-21
6.2.4	Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил.....	3-21
6.2.5	Хэмжилтийг эхлүүлэх.....	3-22
6.2.6	Хэмжилтийн явц.....	3-23
6.2.7	Хэмжилтийг дуусгах.....	3-23
6.2.8	2, 3 дахь дээжүүдийг авах.....	3-23
7	Багаж болон дээжний хадгалалт	3-25

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

1 Хэмжилтийн зааварчилгааг ашиглах заавар

ЖАЙКА ОУБ-аас хэрэгжүүлж буй “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл 2”-ын хүрээнд зуухнаас ялгарч буй утааны хийнд агуулагдах бохирдуулагч бодисны агууламжийг 2 өвлийн турш хэмжиж, НАЧА-ны түлшний шаталт туршилтын лабораторит зуух, түлш тус бүрт бохирдуулагч бодисын агууламжийг тодорхойлсон. Энэхүү материалд бодит хэмжилтийн туршлагад үндэслэн хэмжилтийн үндсэн зарчим, тэдгээрийн ажлын дарааллыг тайлбарлан оруулсан.

Хэмжилтийн ажил нь техникийн өндөр ур чадвар шаардахгүй ч хийх үйлдэл, нарийн төвөгтэй ажиллагаатай байдаг тул энэ ганцхан зааварчилгаанд бүгдийг эмхтэн бичих нь боломжгүй юм. Тиймээс хэмжилтийн нарийн төвөгтэй ажиллагааны дараалал (багаж төхөөрөмжийн ажиллагаа зэрэг)-ийг дараах хүснэгтэд эмхтгэж тус тусын гарын авлагыг боловсруулсан ба энэхүү материалыг уншиж танилцах явцад бусад гарын авлагатай уялдуулан ашиглахыг хүсч байна. Ажлын дарааллын дэлгэрэнгүй агуулга (багаж төхөөрөмжийн ажиллагаа зэрэг)-ийг “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл-1”-ийн үед доорх хүснэгтэд дурьдсан гарын авлагыг боловсруулсан бөгөөд энэхүү материалыг уншиж танилцахад давхар ашиглагдана.

Хүснэгт 1-1 Эх сурвалж гарын авлагууд

№.	Гарчиг
1	Сорьцийн цэг байршуулах заавар
2	Чийгний хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
3	УХ-н температурын хэмжилт (Техникийн гарын авлага)
4	PG газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
5	HODAKA газ анализатор (Техникийн гарын авлага)
6	Тоосны дээж авагч автомат багаж (Гарын авлага)
7	Хэмжилтийн дүн боловсруулах заавар (Гарын авлага)

1.1 Утааны хийн хэмжилтийн зорилго

Монголд амьдрал ахуй, үйлдвэрлэлийн үйл ажиллагаанд шаардагдах халуун ус, халаалтыг голдуу нүүрсэн галлагаатай ДЦС, бага оврын усан халаалтын зуухнууд (НОВ, CFWH) болон гэрийн зориулалттай жижиг зуухнуудыг ашиглан түгээж байдаг.

ДЦС нь хотын төвлөрсөн бүсэд дулааны иж бүрэн шугам сүлжээг ашиглан хэрэглэгчидийг дулаан болон халуун усаар хангадаг. Энэхүү төвлөрсөн дулааны систем шийдэгдээгүй бусад бүсүүдэд хэсэгчилсэн бага оврын зуух суурилуулж тухайн объект болон ойр орчимын орон сууц, төрийн албан байгууллага (сургууль, эмнэлэг зэрэг)-т халуун ус түгээдэг. Бусад гэр хорооллын айлуудын хувьд жирийн нүүрсэн галлагаатай жижиг зуухыг ашигладаг.

Нүүрсэн галлагаатай эдгээр суурин эх үүсвэрүүдээс ялгарах хаягдал утаа нь өвлийн улиралд агаарын бохирдол ноцтой байдалд хүрэхэд нөлөөлдөг хэмээн үзэж байгаа бөгөөд энэхүү асуудлыг шийдэхийн тулд гэрийн зуух болон шатааж буй түлшинд утааны хийн хэмжилт, үнэлэлт хийх шаардлагатай юм.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

2 Хэмжилт хийгдэх объектуудын онцлого

Түлшний туршилт шинжилгээний ажлын хүрээнд гэрийн зуух болон тухайн зууханд ашиглаж буй түлшинд утааны хийн хэмжилтийг хийж гүйцэтгэнэ.

ДЦС болон УХЗ гэх мэт төвлөрсөн дулааны хангамжийн системээс алслагдсан гэр хорооллын айл өрхийн хувьд тэдгээрийн өдөр тутмын амьдрал ахуйд хэрэглэж буй гэрийн зуух нь хоол ундаа боловсруулахаас гадна дулааны эх үүсвэрээ гаргаж авахад зайлшгүй шаардлагатай зүйл юм. Манай улсад энгийн буюу уламжлалт зуух, Турк загварын гэх 2 төрлийн зуухыг дотоодод үйлдвэрлэж байна.

Хуучны уламжлалт зуухны хувьд галын ноцолт сайн байдаг тул хоол унд хийхэд илүү тохиромжтой. Гэвч нэг галлагаагаар тухайн гэрийг 2-3 цаг л халаах хүчин чадалтай. Тиймээс гэрийн зуухны хэрэглээг илүү үр ашигтай болгох үүднээс дотоодын үйлдвэрлэгчид уламжлалт зуухны хийц, загварт төрөл бүрийн шинэчлэлт хийж байна.

Нөгөөтэйгүүр Турк загварын зуухны хувьд зууханд өгөх агаарын урсгалыг нарийн тохируулахаас гадна энгийн зуухны ижил хэмжээний нүүрсний зарцуулалтаар илүү урт хугацаанд шаталт явагддаг.

Сүүлийн үед гэр хорооллын айлууд уламжлалт зуухыг сайжруулсан зуухаар солих нь ихэсч байна.

Нүүрснээс гадна хагас коксжуулсан түлш, төрөл бүрийн шахмал брикетэн түлш зах зээлд олноор нийлүүлэгдэх болсон боловч чанарын хувьд харилцан адилгүй ба эдгээр түлшний шаталтаас ялгарах бохирдуулагч бодисын агууламж ихээхэн ялгаатай байна.

2.1 Зуухны үндсэн эд анги

Гэрийн зуух нь дараах үндсэн эд ангиас бүрдэнэ.

Хүснэгт 2-1 Зуухны үндсэн эд анги

Эд анги	Агуулга
Зуухны эх бие	Галын хотол, ул ширэм, нүүрсний ам, үнсний ам, (Агаар өгөх) Галын хотолд галд тэсвэртэй тоосгон өрлөг хийж дулаан хадгалах чадварыг дээшлүүлдэг.
Утааны суваг, яндан	Нимгэн цилиндр хэлбэртэй лист төмөр (Гадна талаар нь дулаалгын материал ороох тохиолдол байдаг) Янданд сойлт хийх тохиолдол байдаг
Салхилуур	Байхгүй
Үнс баригч	



Зураг 2-1 Гэрийн зуух (Зүүн : Уламжлалт, Баруун : Турк)

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

3 Ажлын дараалал

Утааны хийн хэмжилтийн ажлын дарааллыг доорх хүснэгтээр харуулав. Хэмжилтийн ажлын дэлгэрэнгүйг 3.1-р бүлэгт дурьдав.

Хүснэгт 3-1 Ажлын дараалал болон агуулга

No.	Цаг	Ажлын агуулга
1.	Хэмжилтийн өмнөх өдөр	① Нөөц сэлбэг материалыг бэлдэх ② Багаж төхөөрөмжийг ажлын бэлэн байдалд бэлтгэх ③ Үзлэг үйлчилгээ (Чийгний бортог, фильтр) ④ Тоосны фильтрийг хатаах, шинжлэх Ажлын журналыг бэлтгэх
2.	Хэмжилтийн өдөр	4.1-р бүлэгт дурьдав.
3.	Хэмжилтийн дараах өдөр	① Тоосны дээжийг жинлэх ② Өгөгдөл боловсруулах, үр дүнг нэгтгэх

3.1 Ажлын дараалал /Жишээ/

Хэмжилтийн ажлын дараалалд уялдуулан гаргасан ерөнхий агуулга.

Хүснэгт 3-2 Хэмжилтийн ажлын дараалал

No.	Ажлын агуулга
	Газ анализаторыг асааж халаах. Тасалгааны температур бага байх тохиолдолд цахилгаан тень ажиллуулах.
②	Багаж суурилуулсан орчинд насос болон компьютерын ажиллагааг шалгах.
③	Чийг баригчийг жинлэж, тэмдэглэх. (эхний жин)
④	Янданд байрлах сорьцийн цэгийг нээх. Битүүрсэн байвал түүний бөглөөсийг гаргах. Бэхэлгээний төмрийг суурилуулах. Шугам хоолой, термопар, тэжээлийг кабель зэргийг тохируулан монтажлах.
⑤	Яндангийн дотор диаметр, сорьцийн цэгийн фланецийн уртыг хэмжиж, тэмдэглэх.
⑥	Яндангийн хэлбэрт тохируулан хэмжилтийн цэгийг тооцоолж, тэмдэглэлд бичих.
⑦	Питот хоолой болон тоосны пробт лентээр тэмдэглэгээ тавьж хэмжилтийн цэг бүрт тэмдэглэгээг шалгах.
⑧	Агаарын даралтыг хэмжиж, тэмдэглэл хөглөх.
⑨	Яндангийн хэсэг болон хэмжилтийн багажны хооронд шугам хоолойг холбох. Тоосны шугам болон хийн найрлаганы шугамны хооронд тунадас шүүгч байрлуулах. Шугам хоолойн дунд хөлдөлт үүсэхгүй байх арга хэмжээг авах. Шугамын алдагдалыг шалгах.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

	⑩	Сорьцийн цэгт дээжний проб (хийн найрлага, чийг) болон температурын мэдрэгчийг суурилуулна. Халуунд тэсвэртэй лентээр сорьцийн цэг болон дээжний пробын хоорондын зай завсарыг битүүлэх.
	⑪	Стандарт хий ашиглан газ анализаторын калибровк хийх. Хэмжилтийн горимд тохируулж утааны хийн найрлагны хэмжилтийг эхлүүлэх.
Тоосны дээж авах	①	Автомат багаж дээр гарч ирсэн урсгал хурднаас хамаарч дээжний хошууны диаметрийг сонгодог Дээжний пробыг угсарч дууссаны дараа сорьцийн цэгт байршуулна. Чийгний дээж авагчийг угсарч сорьцийн цэгт байршуулна.
	②	Тоосны дээж авах. (Нийт 3 дээж авна)
		Тоосны дээж соруулах хурдны тохиргоог автоматаар явуулдаг. Чийгний дээжийг тоосны дээжтэй ижил хугацаанд авах.
	③	Тоосны дээжний фильтрийг зориулалтын бортогт хадгална. Утааны хийн хэмжилтийг дуусгах.
Ажлыг дуусгах	①	Мэдээллийн хүснэгт, дээж, мэдээлэл хадгалах зөөврийн диск зэргийг цуглуулах. Багажыг хураах.
	②	Ажлын талбайг цэвэрлэх.
Хадгалах	①	Багажнуудыг зориулалтыг байрлалд нь буцааж тавих. Мэдээллийг хүснэгтийг хавтаст хадгалах.
	②	Дээжилсэн фильтрийг шарах шүүгээнд хатааж, лабораторийн орчинд хадгална.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

4 Бэлтгэл ажил

Хэмжилт хийгдэх өмнөх өдөр хамтрагч байгууллагуудтай холбогдох, ашиглах багажнуудын бүрэн бүтэн байдлыг шалгана. Хэмжилтийн өдөр ямар нэгэн алдаа гаргалгүй үр бүтээлтэй ажиллахын тулд энэхүү бэлтгэл ажил нь зайлшгүй шаардлагатай юм.

4.1 Бэлтгэл ажил

4.1.1 Туслах материалыг бэлтгэх

Хэмжилтийн ажилд дараах туслах материалуудийг (жишээ) ашигладаг. Хүрэлцэхгүй болсон үед нөөц материалаар сэлбэх.

Тоосны фильтр, лент, төмөр утас, силикон хоолой, силикагель, CaCl₂, ажлын бээлий (аль болохоор угаагаад дахин хэрэглэх) , резин бээлий

Мөн багаж төхөөрөмжийн бүрэн бүтэн байдлыг шалгасан байх.

4.2 Хэмжилтийн өмнөх өдрийн бэлтгэл ажил

4.2.1 Багажны үзлэг үйлчилгээ, тоосны фильтрийг бэлтгэх, жинлэх

Хэмжилт хийгдэх өмнөх өдрийн өглөөнөөс тоосны дээж авах фильтрийг бэлдэнэ. Шинэ фильтрийг дараах байдлаар бэлддэг. (1 яндангаас авах дээжинд 5 фильтр бэлдэх хэрэгтэй.)

Хүснэгт 4-1 Тоосны фильтрийг бэлдэх ажлын дараалал

No.	Ажлын дараалал
1	Утааны хийн бага температуртай нөхцөлд дээж авах бол шилэн нийлэг эдлэлээр хийгдсэн фильтрийг сонгоно. 200°C-с дээш өндөр температуртай орчинд ашиглах гэж буй бол силика материалаар хийгдсэн фильтрийг сонгоно.
2	Цилиндр хэлбэрийн фильтр нэг тус бүрт сериал дугаарыг бичнэ. (фильтрийн жингийн хүснэгтийг харна уу) . Цэвэрхэн гараар филтэрт хог наалдуулахгүйгээр, гэмтээхгүйгээр ажиллахад анхаарах.
3	Фильтрийг зориулалтын шилэн аяганд амыг нь дээш нь харуулж хийгээд, хатаагч руу хийнэ.
4	Хатаагчийн шарах температурыг 110°C-т тохируулж 1 цагийн турш хатаана. Хатаах хугацаа болмогц хатаагчийг OFF болгож тэр хэвээр нь хөргөнө.
5	Бага зэрэг хөрсний дараа хавчаар ашиглан шилэн аягтай нь хадгалах хайрцаг руу шилжүүлнэ.
6	2 цагаас илүү хугацаагаар хөргөж , фильтрийг температурыг орчины температур болтол буулгана.
7	Хатаагчаас 1 ш фильтрийг гаргаж нэн даруй 10 ⁻⁴ g нарийвчлалтай аналитик жинлүүрээр нэг бүрчилэн жинлэнэ. Фильтрийн дугаар, хувийн жинг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
8	Жинлэж дуссаны дараа фильтрийг хадгалах саванд хийнэ. Зориулалтын цүнхэнд юмуу эсвэл шинэ фильтрийн цаасан хайрцагт хийнэ.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



Зураг 4-1 Тоосны фильтрийг бэлдэх

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Бусад багажнуудын цэвэрлэгээ, үйлчилгээг дараах байдлаар хийж гүйцэтгэнэ.

Хүснэгт 4-2 Үзлэг үйлчилгээний үед анхаарах зүйлс

Тоосны хошууг цэвэрлэх. Пробны жийргэвч байгаа эсэхийг шалгах.
Чийгний бортог (Sheffield) -г хийгдэх үйлчилгээ: CaCl ₂ 1/3- нь хайлсан бол солих. Шилэн бортогны таганд түрхсэн силикон түрхлэг бөглөрөл үүсгэсэн тохиолдолд түүнийг цэвэрлэх. Хийн оролтын хэсгийн бохирдлыг цэвэрлэж, алдагдаж болон бөглөрөл байгаа эсэхийг шалгах.
Микроманометер ашиглах тохиолдолд: Спирт зохих түвшинд байгаа эсэхийг шалгах.
Насос: Бохирдсон тосыг гадагшлуулах. Тосны түвшин зохих хэмжээнд байгаа эсэхийг шалгах, дундарсан тохиолдолд тос нэмэх.
Хуурай газметер: Термометрийн заалт гарахгүй болсон тохиолдолд түүний батерейг солих.
Газ анализатор: Стандарт хий соруулж төхөөрөмжийн өгөгдөл их хэмжээгээр зөрж байгаа эсэхийг шалгах.
Шугам хоолойд ус болон хог орж бөглөрөл үүсгэсэн эсэхийг шалгах. Мөн дундаа цуурч тасарсан эсэхийг шалгах.
Цахилгаан хэрэгсэл (залгуурууд болон цахилган тень зэрэг) -г утас нь шалбарч тасарсан эсэхийг шалгах.

4.2.2 Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг бэлдэх

Хэмжилтийн мэдээллийн хүснэгтийг нэг хувь бэлтгэх. Эх хувиас хуулбарлах.

Доорх хүснэгтийг ашиглана.

① Чийгний хэмжилт (соруулах хурд 2Л/мин, соруулах хугацаа : 5мин/удаа)

Агуулаг		1		2		3		4		5	
Соруулах хугацаа											
Багажны эхний заалт	Л										
Багажны дараах заалт	Л										
Багажны темдартур	°C										
Чийг баригчийн даралт	кПа										
Чийг баригчийн дугаар		①	②	①	②	①	②	①	②		
Чийг баригчийн эхний жин	Гр										
Чийг баригчийн	Гр										

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

дараах жин										
------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Утааны тоос хэмжигч (тоос соруулах)						
Давтамж		1	2	3	4	5
Хэмжих хугацаа						
Хошууны диаметр	Мм					
Багажны эхний заалт	Л					
Багажны дараах заалт	Л					
Багажны темпартур	°С					
Багажны даралт	кПа					
Фильтрийн дугаар						
Фильтрийн эхний жин	Гр					
Фильтрийн дараах жин	Гр					
Хэмжилтийн цэг						
Зуухны жин/10минут тутамд	Эхэлсэн жин	10минут	20минут	30минут	40минут	
50минут	60минут	70минут	80минут	90минут	100минут	
110минут	120минут	130 минут	140 минут	150 минут	160 минут	
170 минут	180 минут	190 минут	200 минут	210 минут	220 минут	
230 минут	240 минут	250 минут	260 минут	270 минут		
Хэмжилтыг хийсэн нэр гарын үсэг						
Хэмжилтэнд оролцсон: нэр гарын үсэг						

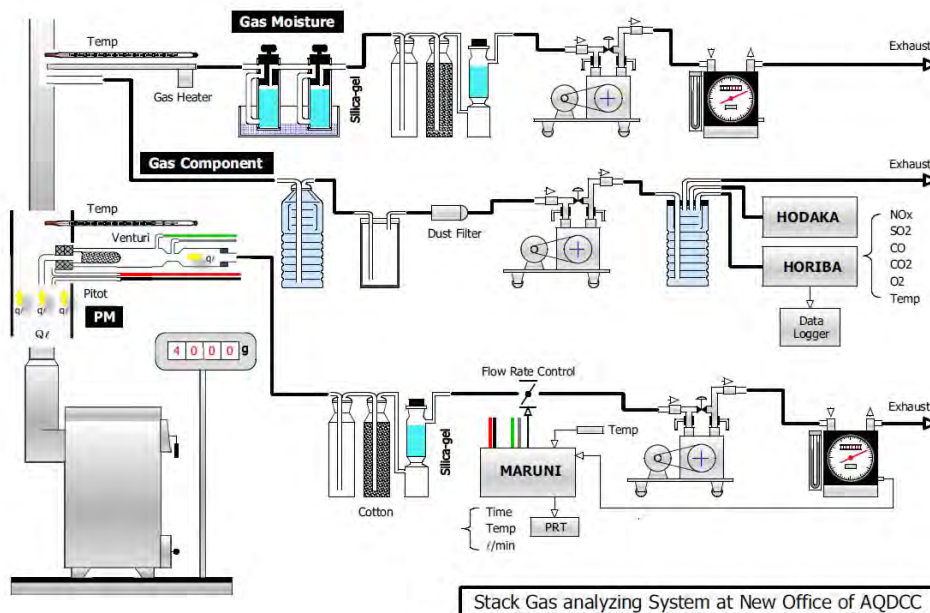
5 Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил

5.1 Ажлын байранд хийгдэх шалгалт /Түлшний лаборатори/

Лабораторит суурилагдсан багаж төхөөрөмжийн ажиллагааны бүрэн бүтэн байдлыг шалгах. Хэрэв хэмжилтийн багаж төхөөрөмжийг шинээр суурилуулах бол 5.2 схемн дагуу угсарч суурилуулна.



Зураг 5-1 Багаж төхөөрөмж суурилуулалт



Зураг 5-2 Багаж угсралтын схем

5.2 Багаж төхөөрөмжийг суурилуулж ажиллуулах

Ихэнх тохиолдолд сорьцийн цэгийг гэрийн янданд дотор байрлахаар суурилуулдаг тул утааны хийнд агуулагдах их хэмжээний уур (чийг) шугам хоолойд тунаж хэмжилтийн багаж төхөөрөмж рүү орох эрсдэл үүсдэг учраас дундын тунадас шүүгчийг холбож илүүдэл усыг зайлуулж байх шаардлагатай.

5.2.1 Суурилуулалт, холболтын зураглал

1) Чийг хэмжигч

Яндангийн хэсэг нь “Дээжний хошуу, чийгний бортог, халаагч” эдгээрээс бүрддэг.

Хэмжилтийн хэсэгт “дундын тунадас шүүгч, сорох насос (тохиргооны хаалттай) , газметер” -с ордог. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.

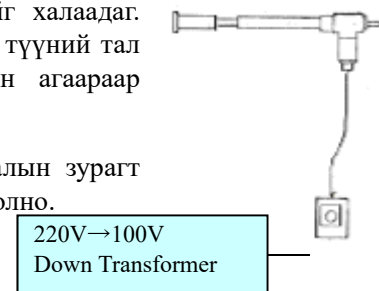


Зураг 5-3 Чийг хэмжигчийн холболт, суурилуулалтын зураглал

Sheffield чийгний бортог нь утааны хийд агуулагдах уурыг шүүж авах зориулалттай хэрэгсэл юм. Утааны хийд агуулагдаж буй тоос Sheffield чийгний бортогт орохоос хамгаалах үүднээс дээжний хошуунд фильтр суулгах шаардлагатай. Мөн гадна хүйтэн орчинд ашиглах үед зурагт харуулсны дагуу халаагчаар Sheffield чийгний бортог хүртлэх хоолойг халаах шаардлагатай байдаг (Халааснаар конденсац үүсэхээс хамгаалдаг.)

Уур сорогдох үедээ дулаан гаргаж чийгний бортогийг халаадаг. Тиймээс зарчимын хувьд чийгний бортогыг савтай усанд түүний тал хүртэл дүрдэг (Гэхдээ хэт хүйтний улиралд хүйтэн агаараар хөргөгддөг тул устай сав ашиглах шаардлагагүй.)

「Дээжний хошуу + халаагч утас」 -ны оронд баруун талын зурагт үзүүсэн өөртөө халаагчтай дээжний хошууг ашигласан ч болно.



2) Утааны хийн найрлага хэмжигч багаж (SO₂, NO_x, CO, CO₂, O₂)

Хорт бодисны нөлөөлөлд бага өртдөг урт хугацаагаар хэмжилт хийх боломжтой газ анализатор юм. Одоогийн тохиргоогоор 10 секундэд 1 өгөгдөл авч мэдээлийг цуглуулдаг.

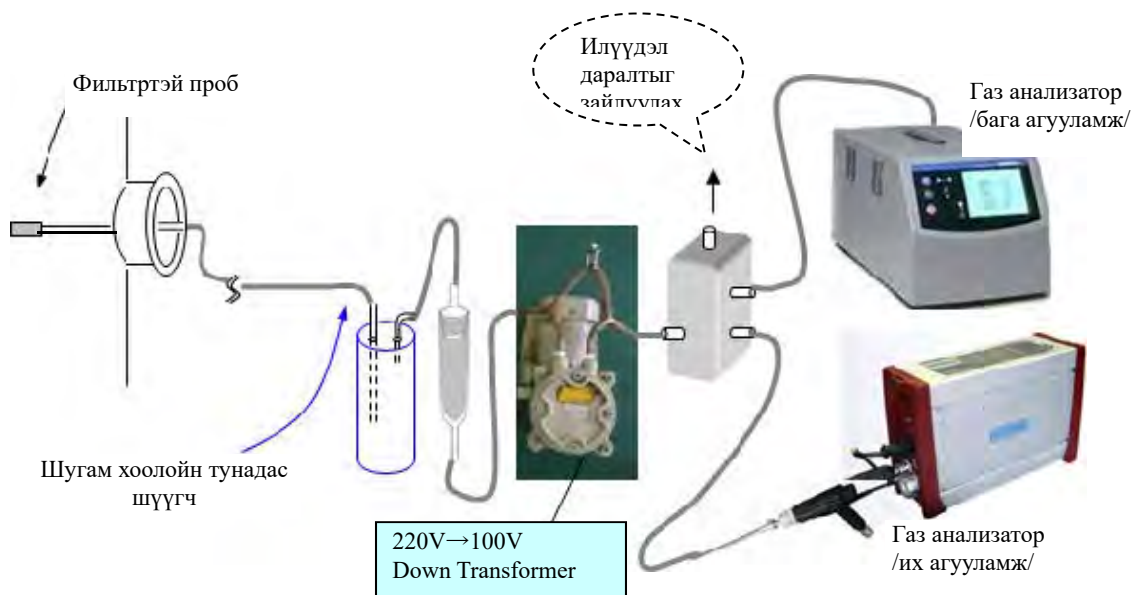
Газ анализаторт утааны хийн тоос болон чийг нэвтэрч орохоос бүрэн хамгаалах хэрэгтэй. Зурагт үзүүсний дагуу утааны хий шугам хоолойн хэсэг бүрт тоос болон чийг барих зориулалттай шүүлтүүрүүдийг байрлуулна.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Нүүрсэн галлагаатай зууханд СО-н агууламж зарим үед %-р илэрхийлэгдэх хэмжээний өндөр агууламжаар ялгардаг. Бага агууламжаас өндөр агууламжийн хооронд нарийн хэмжилт хийхийн тулд тус тусын агууламжинд тохирсон газ анализаторыг бэлдэж зэрэг ажиллуулдаг. Жижиг насосоор утааны хийг соруулж түүнийгээ тус тусын хэмжигч багаж руу салаалдаг.

Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай. Тогтмол хэмжилтийн зориулалттай газ анализатор төхөөрөмжийг халаахад 1 цаг зарцуулагдах бөгөөд түүний дараа уг төхөөрөмжийг стандарт газ ашиглан калибровк хийхэд дахин 30 минут зарцуулагддаг. Тоос болон бусад багажнуудаас урьдаж газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулах нь ажлын хугацааг хурдасгахад чухал оролцоотой.

Тасалгааны дулаан орчинд утааны хийнд агуулагдах чийг шугам хоолойд конденсацлагдан хөлөрсөн ус болдог тул тоосны тундас шүүгчийг тоосны 2 дахь шүүлтүүрийн өмнө холбоно.



Зураг 5-4 Газ анализаторын холболтын зураглал

Хэмжилтийн мэдээлэл нь бага агууламжтай газ анализаторын хувьд даталоггерт, өндөр агууламжтай хийн хувьд газ анализаторын SD картанд автоматаар бичигдэж байдаг.

Тэжээлгүй болсон үед хэмжилтийг саадгүй явуулах үүднээс тог баригчийг давхар холбоно.



3) Тоосны дээж авагч багаж

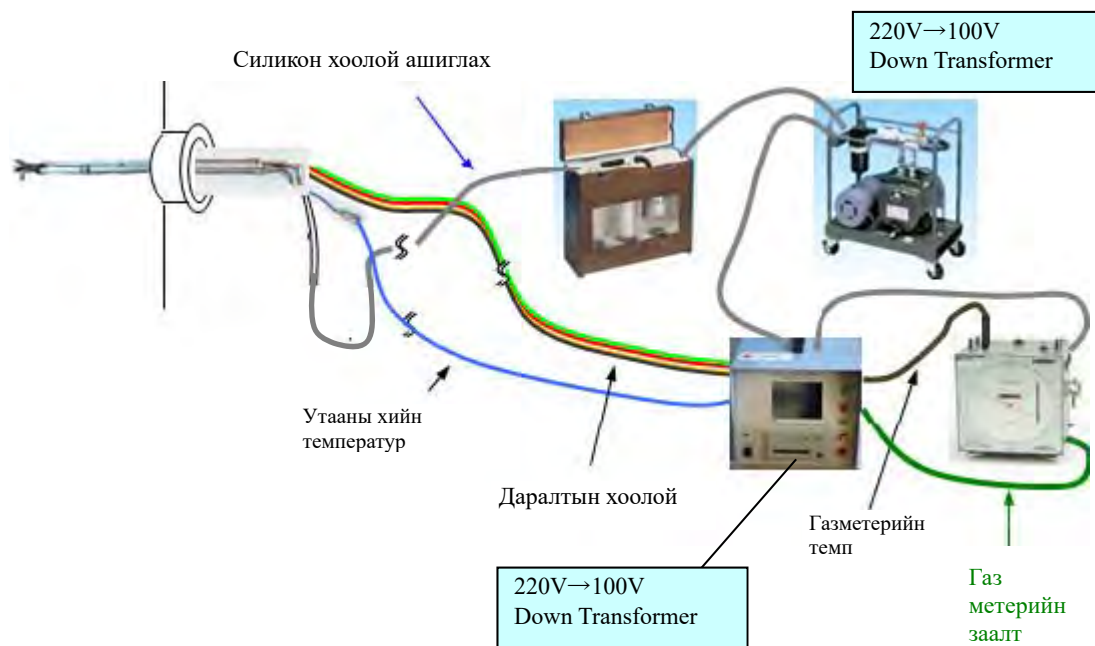
Яндангийн хэсэг нь “Тоосны дээжний проб”-с бүрддэг. Дээжний хошуу нь дээж соруулагч

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

хошуу, цилиндр хэлбэрийн фильтрийн иж бүрдэл юм.

Хэмжилтийн хэсэг нь “дундын филтр, сорох насос (зардал тохируулагчтай)”-с бүрддэг. Японд үйлдвэрлэгдсэн багажнууд AC100V хүчдэлээр ажилладаг тул 220V-с 100V-н бууруулагч трансформатор шаардлагатай.

Газметрийн хувьд хуурай болон усан гэсэн хэлбэрүүд байдаг. Усан газметрийг ашиглах тохиолдолд дотор нь техникийн тосол хийх шаардлагатай. Тоосны автомат дээж авагч багажны холболтын дэлгэрэнгүй тайлбарыг түүний техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу.



Зураг 5-5 Тоосны дээж авагч автомат багажны холболт

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

5.3 Багаж болон шугам хоолойд хийх үзлэг үйлчилгээ

5.3.1 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Гол багажнууд хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг дараах хүснэгтэд дурьдсан агуулгаар шалгана.

Хүснэгт 5-1 Багажны хэвийн ажиллагааг шалгах

Багажны нэр	Шалгах агуулга
Сорох насос	Өрөөний температур бага байх тохиолдолд халаагч кабелиар ороож халаах. Насосыг тэжээлд залгаж зогсолтгүй ажиллуулах. (хүйтэн орчинд нэг зогсчихвол эргэж ажиллахад хугацаа шаардагддаг)
Газметер	Насос болон газметерийн хоорондын холболтыг хийсний дараа насосыг ажиллуулж газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгах.
РС	Хэт хүйтэн орчинд ажилладаггүй тул халдаг бүтээлэг зэргээр ороож халаах.
Газ анализатор	Суурьлуулсаны дараа нэн даруй тэжээлд залгаж асаах. (Төхөөрөмж өөрийгөө халаахын тулд 1 цаг зарцуулдаг учраас) . Орчины агаарыг соруулсан байдалтай байлгана. Сигналын кабелийг даталоггерт холбох. (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах) Машин дотор газ анализаторыг суурьлуулахад сорсон утааны хий орчинд нэвчиж хүний эрүүл мэндэд хортой нөлөө үзүүлдэг. Багажны Outlet-д хаяглагны хоолойг холбож утааг машинаас гадагш гаргана энэ үед ашиглах хоолойн голч хэт нарийн урт байвал хэмжилтийн утгад багагүй нөлөө үзүүлдэг. Тиймээс аль болохоор бүдүүн богинохон хоолойг ашиглах хэрэгтэй.
Логгер	USB- санах ойг залгаж, дараах сигналууд ирж буйг шалгах. • PG-250-н 5 хэмжилтийн элемент (SO ₂ , NO _x , CO, CO ₂ , O ₂) • Утааны хийн температурын мэдээлэл (Техникийн гарын авлагад заасны дагуу төхөөрөмжийг ажиллуулах)
Тоосны дээж авагч автомат багаж	Тэжээлд залгаж асаасны дараа дэлгэц дээрх мэдээллийг шалгах. Мөн хэвлэгчийн цаас хангалттай байгааг шалгах. 0 тохиргоо хийнэ.
Бүхэд нь шалгах	Бүх төхөөрөмжийг нэгэн зэрэг ажиллуулахад зарим тохиолдолд тогны чадлаас илүү гарч автомат унадаг. Хүчдэл хүрэлцэхгүй байх тохиолдолд ойролцоох газраас нэмэлт тэжээл татах юмуу цахилгаан генератор давхар ажиллуулна.

5.3.2 Шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгах

5.2-т дурьдсаны дагуу бүх багажнуудад олон тооны шугам хоолой холбогддог. Шугам хоолой мултарч салсан болон цоорсон үед түүгээр орчины агаар орж хэмжилт үнэн зөв явагддаггүй.

Шугам хоолойг холбож дууссаны дараа доорх зарчимаар шугамын битүүмжлэлийг шалгана.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

5.3.2.1 Чийг, тоосны шугам

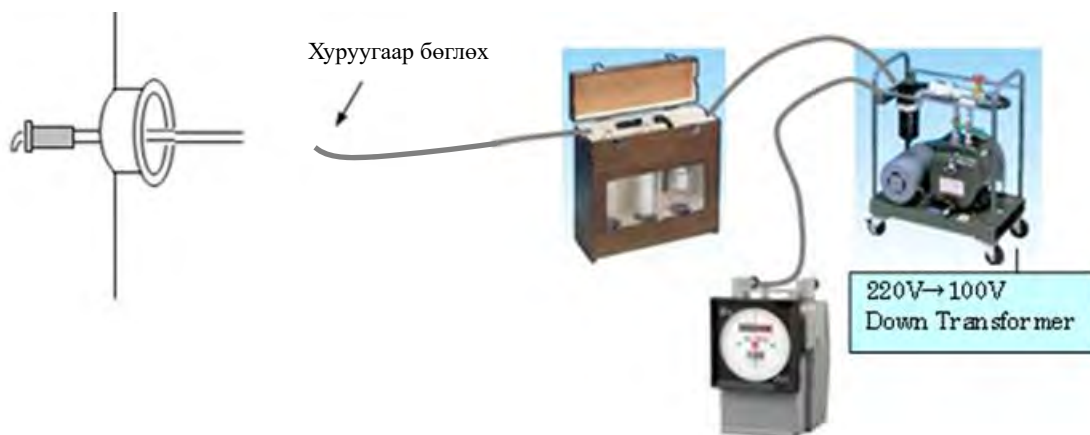
Доорх дарааллын дагуу шугамын алдагдлыг шалгана.

- ② Насосыг ажиллуулна. (Дурын хурдаар тохируулна)
- ③ Газметерийг зүү эргэж байгаа эсэхийг шалгана. (Насосны хаалтаар эргэлтийн хурдыг тогтсон хурдаар тохируулна)
- ④ Яндангийн хэсэгт холбогдож буй шугамыг салгаж үзүүрийг нь хуруугаараа дарна.
- ⑤ Газметерийг зүүг ажиглана. Шугам хоолойд ямар нэгэн алдагдал байхгүй байх тохиолдолд метерийн эргэлт аажмаар удааширч хэсэг хугацааны дараа зогсдог.
- ⑥ Хэрэв эргэлт зогсохгүй байвал насостой ойрхон байгаа хоолойг салгаж ③④-н шалгалтыг давтаж хийж алдагдаж буй газрыг засна.

Тоосны дээж соруулах зориулалттай насос нь өндөр чадалтай тул шугам хоолойг хуруугаар бөглөхөд хоромхон хугацаанд газметерийн зүү зогсдог. Харин чийгний дээжний насос нь бага чадалтай тул зүү зогсдол хэсэг хүлээх шаардлагатай. Тохируулагч хаалтыг бүрэн нээхэд хурдан сордог.

Хэрэв хуванцар материалаар хийгдсэн тунадас шүүгчийг ашиглаж байгаа бол шугам хоолойн битүүмжлэлийг тунадас шүүгчээр дамжуулалгүйгээр шууд холбож шалгана. Хуванцар савны битүүмжлэлийг амаар сорож шалгана.

Тоосонцорын багажны холболтын битүүмжлэлийг шалгах үед анхаарах зүйлсийн талаар 6.2.2-т дурьдав.



Зураг 5-6 Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

5.3.2.2 Хийн найрлагын шугам

Насосны гаралт дээр газметерийг суурилуулж 5.3.2.1-тэй ижил аргачлалаар шалгана.

5.3.3 Түлшний шаталт, туршилтын аргачлал

Түлшний шаталт, туршилт нь зуухыг халуун төлөв байдалтай байх үеэс хэмжилтийг эхлүүлдэг. (Hot Start). Хэмжилтийн үндсэн аргачлалын талаар зураг 5.6-д харуулав.

(1) Шаталтын циклыг Hot Start-аар эхлүүлэх бөгөөд эхний ээлжинд 4kg түлшээр асааж шаталт тогтворжих үед 1kg түлш нэмнэ. Асаагч материалын хувьд 0.5kg мод байна. Нэмэлт түлшийг CO₂ 3% болох үед, харин хэмжилтийг CO₂ 2%-оос бага болсон үед дуусгавар

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

болгоно.

(2) Түлш шатаж эхэлсэн эсэхийг шалгах

Галын хотлын төлөв байдлыг нүдээр ажиглахын хажуугаар утааны хийн температурын заалт хэрхэн өөрчлөгдөж буйг ажиглана.

(3) Тоосонцорын хэмжилт

Хэмжилтийг түлш шатаж эхэлснээс хойш зуух халуун төлөв байдалд орсон үед эхлүүлнэ.

(Hot Start) Тоосонцор дээжлэх фильтрийг хэмжилт эхэлснээр 40 минут, шаталтын явцад дахин 40 минут, нэмэлт түлшээр 70 минут буюу нийт 3 удаагийн дээж авна. **Харин тоосонцорын фильтрийг солих хугацааг түлшний шаталтын төлөв байдалтай үялдуулан солих шаардлагатай.**

(4) Түлшний жинг хэмжих

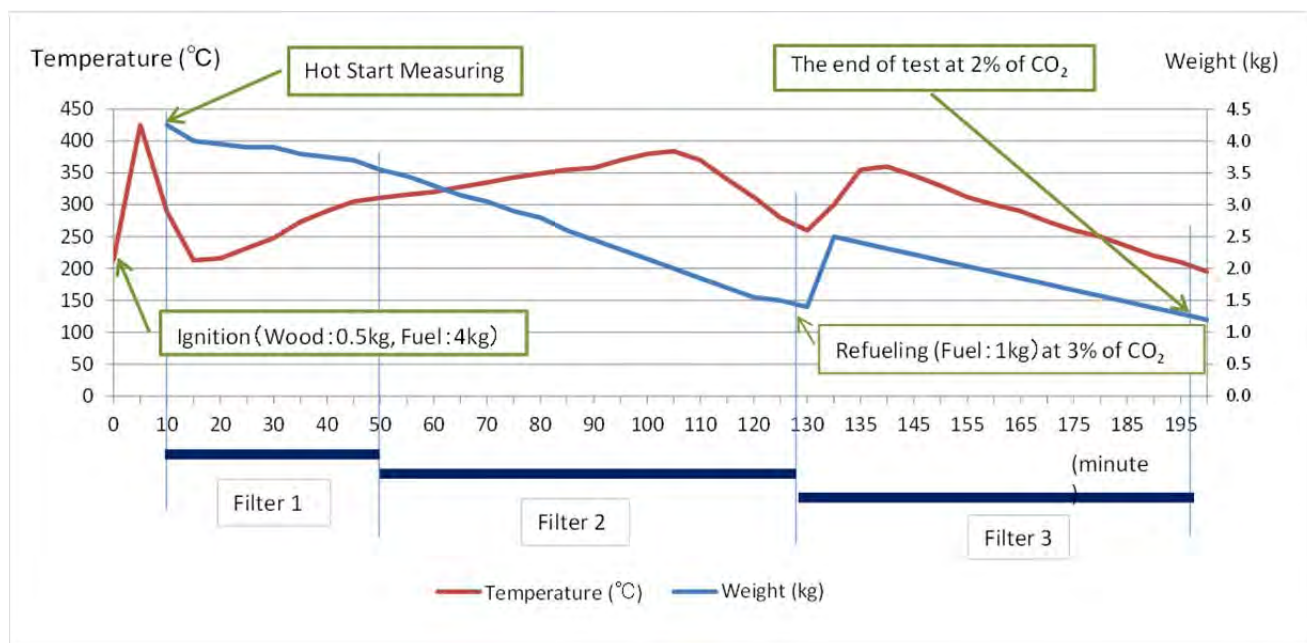
Тоосонцорын хэмжилтийг эхлүүлснээс хойш 10 минут тутамд түлшний жинг хэмжинэ.

(5) Хэмжилтийн тэмдэглэл хөтлөх

Тоосонцорын хэмжилтийн явц болон хэмжилтийн үр дүнг Хавсралт материалд нэгтгэж бичнэ.

(6) Түлшний шаталт, туршилт явуулах давтамж

1 төрлийн түлшинд 3 удаагийн шаталтын туршилт явуулна.



Зураг 5-7 Түлшний шаталт, туршилтын аргачлал

6 Хэмжилт

6.1 Хийн найрлага хэмжих

Error! Reference source not found.-ийн 2) -т үзүүлсэний дагуу тогтмол хэмжилтийн газ анализаторыг суурьлуулж ажиллуулна. Энэхүү багажыг бусад багажнаас урьдаж суурьлуулах шаардлагатай байдаг. Багаж өөрийгөө халаасаны дараагаар калибровк тохиргоо хийдэг.

6.1.1 Тогтмол хэмжилтийн газ анализаторын калибровк

Багажны калибровк тохиргоог хэмжилт хийгдэх өдөр тухайн зуухны газарт хийх шаардлагатай. Газ анализаторыг халааж дууссаны дараа хэвийн ажиллагааны горимд шилжсэн эсэхийг шалгаж, логгерт мэдээлэл багцлах холболт тохиргоог эхлүүлнэ. Цилиндр хэлбэрийн баллонтой стандарт хийг багажны оролтод холбож заагдсан даралтаар шахна. Хэмжилтийн агуулга тус бүрээр тохиргоог хийнэ. Японд үйлдвэрлэсэн багажинд газны шахах зарчим нь тухайн багажнаас хамаарч харилцан адилгүй байдаг. (Зургийг харна уу) . Агаарын даралттай ижил орчинд шахах нөхцөлтэй багажинд үүнээс илүү даралтаар ачаалал өгч болохгүй. Стандарт газ худалдаж авахдаа үйлдвэрлэгчээс гаргасан хүчинтэй баталгаат хугацааг сайтар шалгах шаардлагатай.



Зураг 6-1 Японд үйлдвэрлэсэн газ анализаторт стандарт хий шахах

Хүснэгт 6-1 Газ анализаторт ашиглах стандарт хийн төрөл болон агууламж (Жишээ)

Zero gas	N2 (агууламж : 99.9999%-с дээш)
Span gas	SO ₂ /N ₂ 900ppm
	NO/N ₂ 190ppm
	CO/N ₂ 1900ppm
	CO ₂ /N ₂ 14.5%
	O ₂ /N ₂ 21.5%

Калибровкын үндсэн дарааллыг доорх хүснэгтэд тайлбарлав. “0” түвшинг тогтоосны дараагаар спан калибровк хийгддэг. 2 цэгт калибровк хийхэд болно. Ажиллагааны

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

техникийн зааварчилгааг харна уу.

Хүснэгт 6-2 Газ анализаторын калибровк тохиргооны дараалал

Zero cal	N2 хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) үед “0” той ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.
	“0” тохиргоо хийнэ. Хэт их зөрүүлж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
Span cal	Стандарт хийг заасан даралтаар стандарт хийн оролтод холбож шахна.
	1 минутаас дээш хугацаагаар шахна. Логгер дахь графикийг харж утга тогтворжих (ямарч агуулгад) баллоны бөөрөнд бичигдсэн агууламжтай ойролцоо болсон эсэхийг шалгах.
	Спан калибровк хийнэ. 2%-с дээш зөрүүтэй калибровк хийж болохгүй.
	Калибровкийн коэффициентийг бичиж тэмдэглэх.
	Калибровк тохиргоог дуусгаж хэмжилтийн горимд шилжүүлнэ.

6.1.2 Хийн найрлагын хэмжилтийг эхлүүлэх

Error! Reference source not found.-т үзүүлсэн шугам хоолойг холбож дараах дарааллаар утааны хийн найрлага хэмжилтийг эхлүүлнэ. Энэ хугацаанд тоос болон чийгний багажнуудын суурилуулалт холболтыг давхар хийж гүйцэтгэнэ.

- ① Логгер болон төхөөрөмжийн санах ойд мэдээллүүд хадгалагдаж байгаа эсэхийг шалгана.
- ② Сорох насосыг ажиллуулна. Насосын гаралтаас утааны хий хангалттай гарч байгаа эсэхийг шалгах.
- ③ Газ анализаторын дэлгэц дээрх агууламж тогтсон агууламжинд ойртож буй эсэхийг шалгах. Хүчилтөрөгчийн агууламж 19% орчим зааж байвал шугам хоолойн алдагдал юмуу эсвэл бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай тул анхаарч ажиллах.
- ④ Хэмжилтийг үргэлжлүүлнэ. (Тоос болон бусад хэмжилтүүд дуусах хүртэл тогтмол хэмжилт хийнэ.)
- ⑤ Логгерийн үүсгэж буй графикын өөрчлөлтийг үе үе ажиглана. Нүүрс цэнэглэлт зэрэг зуухны галлагаанаас хамаарч өөрчлөгдөж байгаа эсэхийг сайтар ажиглаж анхаарах хэрэгтэй.
- ⑥ Өндөр агууламжны газ анализатор болон бага агууламжны газ анализаторын хэмжилтийн утгууд хоорондоо ойрхон байгаа эсэхийг шалгах.

6.2 Чийг болон тоосонцорын хэмжилт

5.2 «Багажны суурилуулалт, ажиллагаа», 5.3 «Багаж болон шугам хоолойн үзлэг үйлчилгээ»-г бүрэн хийж гүйцэтгэнэ. Үүний дараагаар тоосонцор болон чийгний дээж авах хэмжилтийн бэлтгэл ажлыг хийнэ.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

6.2.1 Чийгний хэмжилтийн бэлтгэл ажил

Sheffield бортогт хийсэн шингээгч бодис CaCl_2 нь чийгийг сорж түүний хувийн жин нэмэгдэх гэсэн зарчимд тулгуурлан утааны хийд агуулагдах чийгний агууламжийг хэмжих аргачлал юм. Дэлгэрэнгүй тайлбарыг техникийн гарын авлагаас уншиж танилцана уу. Хэмжилт дараах зарчимаар явагдана.

- ① Бэлтгэсэн 6 ширхэг бортогыг хайрцагнаас гаргана.
- ② Цахилгаан аналитик жинлүүрийг бэлдэнэ. Дулаан орчинд тэгш гадаргуун дээр түүний түвшинг тааруулна. Микрожинлүүрт гадны нөлөө үзүүлэхгүй байх тал дээр анхаарах.
- ③ Жинлүүрийн “0” тохиргоог хийх.

Sheffield бортогнуудын эхний жинг хэмжих

Тагыг сайтар таглаж бортогнуудыг 1 бүрчилэн жинлэнэ. Жинлэхээс өмнө цэвэр сальфитикаар гадна талд тогтсон хог болон чийгийг арчиж цэвэрлэнэ.

Эхний жин болон бортогны дугаарыг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.



Зураг 6-2 Sheffield бортогны эхний жин

- ④ Үүний дараар 2 ш бортогыг хооронд нь силикон хоолойгоор холбож 1 багц болгон хадгална. (Нийтдээ 3 багц) . Бортогнуудын хоорондын силикон хоолой хэт урт байвал түүнд чийг тогтох аюултай бөгөөд эсрэгээрээ хэт богино байвал мултрах магадлалтай тул тохирох хэмжээнд тайрч холбох.
- ⑤ Sheffield чийгний бортогыг суурилуулах

Бортогны чиглэлд анхаарч сорьцийн цэгт суурьлуулна. Халуунд тэсвэртэй ороолтоор зай завсрыг бөглөнө. Халаагч утсыг зурагт харуулсны дагуу бортогны оролт хүртэл ороож бооно. Халаагч утасны температурыг хэт өндөрт тохируулахгүй байх (өндөр температурт силикон хоолой түлэгдэх аюултай) .



Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Зураг 6-3 Чийгний дээж авах

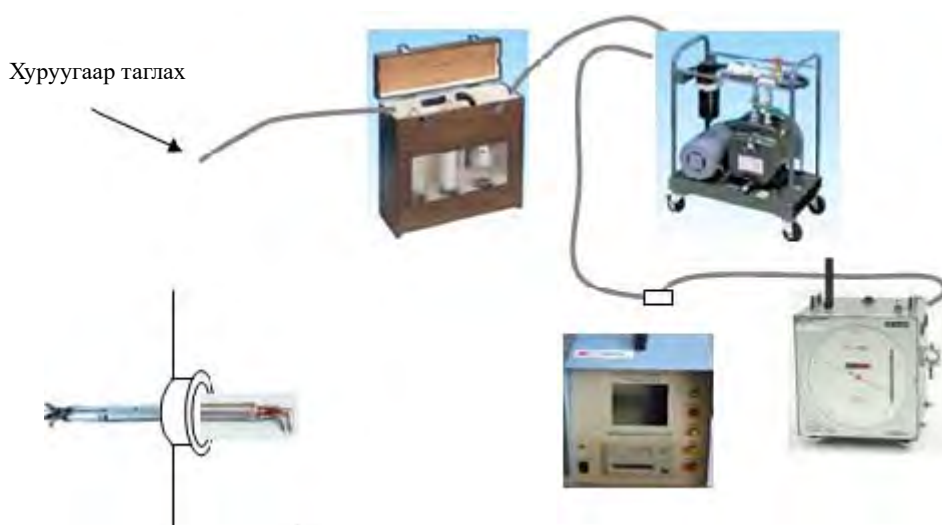
6.2.2 Тоосонцорын хэмжилтийн бэлтгэл ажил

Автомат ажиллагаатай тоосны дээж авагч багажны хувьд дараах зүйлсийг шалгана.

1) Шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

Бүрэн автомат дээж авагч багажны эх биед холболт хийлгүйгээр урьдчилсан үзлэг шалгалтын ажлыг хийнэ. (Зураг) Эх биед байрлах даралтын сенсорыг гэмтээхгүй байх тал дээр анхаарч ажиллана.

Яндангийн хэсгийн шугамыг амаар үлээх зэргээр шугам хоолойн битүүмжлэлийг шалгана.




Зураг 6-4 Тоосны дээж авагч багажны шугам хоолойн битүүмжлэл шалгах

2) Багажны эх биед хийх үзлэг

Хүчдэлд залгасны дараа доорх хүснэгтийн дагуу үзлэг хийнэ.

Хүснэгт 6-3 Автомат тоосны дээж авагч багажны ажиллагааны үзлэг

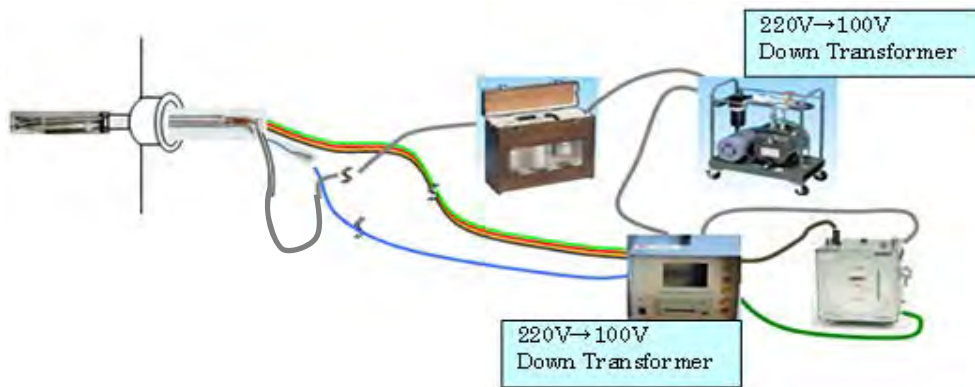
Агуулга	Үзлэгийн агуулга
Цаг	Одоогийн цагтай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
Даралтын “0” тохиргоо хийх	Багажны арын хэсэгт байрлах 4 өнгийн хоолойг салгана. 4 оролтонд ижил даралт (агаарын даралт) үзүүлж нүүрэн хэсгийн 「0 — ADJ」 товчлуурыг дарна.  <p>4 оролтод нэмэлт даралт үзүүлэх зэргээр хуруугаараа дарж болохгүй</p>

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

	(Даралтын сенсорыг шалгах үед) Дэлгэц дээр питот хоолойн коэффициентийг 1 болгож, хошууны диаметрийг 6mm-р тохируулсаны дараа улаан болон шар өнгийн хоолойнд ижил даралт үзүүлэхэд хоёр хоолойн мэдрэгч ижил даралт “Pa” зааж байвал сенсор хэвийн ажиллагаатай гэсэн үг.
Сорох насостой холбох	Сорох насосыг асааж, тохируулгын хаалтыг бүрэн нээнэ. (Насосноос их хэмжээний зарцуулалт их биеийн цахилгаан хаалтанд өгөхгүй бол нарийн тохиргоо хийж чадахгүй болдог) Дээрх үйлдлийг хийсний дараа төхөөрөмж өөрөө автоматаар зарцуулалтаа тохируулдаг тул хэвийн ажиллагааг шалгах.
Хэвлэх төхөөрөмж	Хэвлэгч цаасны нөөц хэр байгааг шалгах. Мөн цэвэрхэн хэвлэгдэж байгааг шалгана. Тохируулсан хугацаанд хэвлэгдэж байгаа болон хэвлэж буй агуулгыг давхар шалгах.

3) Утааны хийн температур болон урсгал хурд хэмжих

Багажыг бүрэн холбож дууссаны дараа цаасан филтргүй дээжний пробыг сорьцийн цэгт байрлуулж багажны дэлгэц дээр гарах утааны хийн даралт болон температурыг ажиглана.



Зураг 6-5 Утааны хийн нөхцөлүүдийг шалгах

4) Параметр өгөгдлүүдийн тохируулга

3) -р утааны хийн нөхцөлүүдийг хялбар аргаар шалгаж байх явцад багажинд параметр өгөгдлүүдийн тохиргоог хийнэ. Дэлгэрэнгүй дарааллын талаар техникийн гарын авлагыг харна уу.

Параметр тохиргоо	Техникийн гарын авлагын дагуу дэлгэц дээр [параметрүүдийн сонголт болон утгууд] -г оруулна. (Түлшний төрөл, утааны сувагны хэлбэр, дээж авах аргачлал, филтрийн байршил, хэлбэр, материал, питот хоолойн коэффициент, газметерийн төрөл, хэмжилтийн аргачлал, дээжлэх хугацаа, нийт зарцуулалт, хэвлэх хугацаа, чийгний тогтсон концентраци, хошууны диаметр)
-------------------	--

Гэрийн зуухны хувьд түлшний шаталтын хүч бага байдгаас хамааран утааны хийн урсгал хурд удаан байдаг. 4m/s-ээс бага хурдтай утааны хийн урсгал хурдыг питот хоолойгоор нарийн зөв тодорхойлох боломжгүй бөгөөд 2m/s орчим хурдтай байх үед тоосонцорын автомат багажны тохируулгын хяналт алдагддаг. Тиймээс хэмжилт эхлэхээс өмнө термоанемометр багаж ашиглан хурдны дээд доод хязгаарыг тогтоох нь зүйтэй юм. Хэрэв багажны автомат тохируулгын горимоор хэмжих боломжгүй тохиолдолд изокинетикийн

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

аргачлалаас татгалзан тогтмол хурдны горимт тохируулан хэмжих боломжтойн. Энэ нөхцөлд хэмжилтийн нарийвчлал буурдаг.

Тохиргоо хийгдэж дууссаны дараа дээжний пробыг сорьцийн цэгээс гаргана.

5) Фильтр суурилуулах

Сонгосон диаметртэй хошууг суурилуулна.

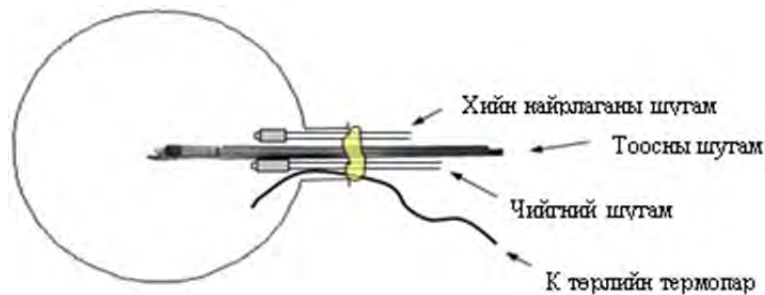


Фильтрийг пробнд суулгаж бүрэн угсарна. Питот хоолойн чиглэлтийг тоосны хошууны чиглэлтэй ижил чигт байршуулж сорох хоолойг холбож сорьцийн цэгт байрлуулна.



6.2.3 Яндангийн хэсэгт суурилуулах багаж

Дээж авахад бэлтгэж сорьцийн цэгт шугам хоолойн угсралтыг хийнэ. Хийн найрлаганы хоолойноос гадна зурагт үзүүлсэн 3 төрлийн хоолой янданд суурилагддаг. Жижиг голчтой яндангийн төвд 1 сорьцийн цэгээс дээж авч буй хувилбарыг харуулсан байна.



Зуаг 6-6 Сорьцийн цэгт суурилуулах шугам хоолой (Хөндлөн огтлол)

6.2.4 Хэмжилтийн өмнөх бэлтгэл ажил

Дээжийг соруулахаас өмнө газметерийн заалтыг уншиж Sheffield бортогны дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ. Мөн хэмжилтийн өмнөх тоосонцорын газметерийн заалт болон фильтрийг дугаарыг бичиж тэмдэглэнэ.

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа



Зураг 6-7 Хэмжилтийн үйл явц

6.2.5 Хэмжилтийг эхлүүлэх

Шугам хоолойн угсралтыг шалгаж дууссаны дараагаар тоос болон чийгний хэмжилтийг ижил хугацаанд эхлүүлдэг. Ажлын дарааллыг Хүснэгт 6-4-г харуулав.

Хүснэгт 6-4 Тоосны автомат дээж авагч багаж ашиглан хэмжилт хийх дараалал

Агуулга	Тайлбар
Тоосны дээж авалт	Тоосны хошууг утааны урсгалын зүгт харуулах.
	Сорох насосыг ажиллуулж, багажны эх бие дэх “Start” товчлуурыг дарна.
	Хэмжилт эхэлсэн хугацааг мэдээллийг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.
	Дэлгэц дээр 「測定中」 гэсэн бичиг гарна. Утааны хийн зарцуулалтыг автоматаар тохируулж эхэлнэ.
	Дэлгэц дээр 「排ガス動圧 Pd」 болон 「吸引ガス差圧 Vd」 -н утгууд бараг ижил болно. Энэ үед ижил хурдаар соруулах тохиргоо хийгдсэн гэж ойлгож болно.
	Үүний дараа бүх ажиллагааг багажинд даатгаж үлдээнэ.
	Дэлгэц дээрх утааны хийн температур логгер дээрх температурын заалттай таарч байгаа эсэхийг шалгах.
Яндангийн хэсгийн шугам хоолой болон тунадас шүүгч зэргийг дахин шалгах.	
Тохиргооны параметруудийг дахин шалгах.	

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх утааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

Чийгний дээж авалт	Гар аргачлалтай адил : 9.1.3 ⑨-н дарааллаар хийгдэнэ.
	Харин соруулах зарцуулалтыг 0.5 л/min болгож тохируулах.
	Дээж соруулж эхэлсэн хугацааг мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэх.

6.2.6 Хэмжилтийн явц

1) Чийгний хэмжилт

Халаагч утасны ороолт суларч бортогны оролт хэсэгт усан дусал үүссэн эсэхийг шалгах. Энэ тохиолдолд халаалчийг дахин бооно. Газметерийн температурыг уншиж хүснэгтэд бичнэ. Газметерийн хурдыг үе үе хэмжиж зарцуулалт тогтвортой байгаа эсэхийг шалгана. (зарцуулалт тогтворгүй байвал бөглөрөл үүссэн байх магадлалтай) .

2) Тоосонцорын хэмжилт

2 минут тутамд сорох хурдыг шалгаж тохируулна. Тоосны фильтр бөглөрөлтөөс үүдэн соруулах зарцуулалт мууддаг тул хурдны тохиргооог нарийн тохируулах шаардлагатай байдаг. Дээжний проб зөв байрлалтай байгаа эсэхийг шалгах. Хүснэгт 6-4-т үзүүлсэн изокинетик аргачлалаар явагдаж байгаа эсэхийг шалгах. Багажны тохируулгын цагны дагуу хэмжилтийн тухайн агшны үзүүлэлтийг хэвлэж гаргадаг. Энэхүү агуулгад ямар нэгэн алдаа байгаа эсэхийг дахин шалгах.

Автомат тохиргооны үед ч ижил хурдаар соруулах тохиргоо алдагдах тохиолдол байдаг бөгөөд насосны хаалтыг гараар удирдаж төхөөрөмж удирдаж чадахуйц хэмжээнд тохируулах шаардлага гардаг. Утааны урсгал хурдны хэт хэлбэлзэлтэй болон хэт бага хурдтай үед зарцуулалтын тохиргоо амжиж хийгддэггүй учраас BZ ламп асч дуут дохио өгдөг. Энэ үед насосны хаалтыг гараар тохируулж автомат удирдлагаар удирдаж болохуйц байрлалд тохируулна.

Тогтмол хурдаар дээжлэх горимд 「Динамик даралт Pd」 болон 「Зөрүү даралт Vd」 -ийн утга ижил байх албагүй боловч хэт зөрүүтэй байж болохгүй. Хэмжилтийн явцад эдгээр параметруудийг сайтар ажиглаж байх шаардлагатай.

6.2.7 Хэмжилтийг дүүсгах

Дуусах хугацаа болмогц насосыг зогсооно. Sheffield бортогны тагыг хааж 1 багц дээжийг салгана. Газметерийн заалтыг тэмдэглэж авна. Салгаж авсан 1 багц бортогны гадаргууг хуурай сальфетикаар арчиж цэвэрлэнэ. Үүний дараа аналитик жинлүүр ашиглан дээжний жинг тодорхойлон үр дүнг хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

Тоосонцорын хувьд тохируулгын хэмжээ болон хугацаа болсон тохиолдолд хэмжилтийг автоматаар зогсоодог. (Харин сорох насосны хүчдэлийг багажны эх биенээс тусд нь авсан тохиолдолд насосыг гараар унтраах шаардлагатай.)

Дээжний пробыг яндангаас салгаж, гар аргаар хэмжихтэй адилаар 1 дэх фильтрийг тусгай хайрцагт хадгална. Газметерийн заалтыг уншиж мэдээллийн хүснэгтэд бичиж тэмдэглэнэ.

6.2.8 2, 3 дахь дээжүүдийг авах

Чийгний хувьд 1 дэх багц дээжтэй ижил аргачлал буюу тоосны дээжлэх хугацаанд тохируулан чийгний дээжийг авна.

Тоосны 1 дэх дээжийг авч дууссаны дараа дээр дурьдсан「7.2.2-ийн 3)~5)、7.2.3、7.2.4」гэсэн

Түлшний шаталт туршилтын үед хийгдэх угааны хийн хэмжилтийн зааварчилгаа

дарааллыг давтан хийж, дараагийн дээжийг соруулж эхэлнэ. 1 түлшнээс 3-с илүү дээж авна.

7 Багаж болон дээжний хадгалалт

Лабораторид буцаж ирсний дараа доорх ажлуудыг хийнэ.

- ① Засвар үйлчилгээ тогтмол хийгддэг багаж төхөөрөмж

Хэмжилт дууссаны дараа хийх юмуу эсвэл засвар үйлчилгээнд тусгай цаг гаргаж хийж болно.

- ② Хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаас

Хэмжилтээс буцаж ирсний дараагаар хэмжилтийн тэмдэглэл болон хэвлэгчийн цаасыг зориулалтын хавтаст хийж хадгална.

- ③ Тоосны дээж

Тоосны дээжийг хатаагч руу хийнэ. (Нэг хоногийн дараа жинлэнэ. Хүснэгт 7-3-тай адил) . Дүн боловсруулах зааврыг техникийн гарын авлагаас харна уу.

- ④ Дээжний фильтр

Тухайн хэмжилтэд шаардагдах тоогоор дээжний фильтрийг бэлдэнэ.

Монгол улс

Нийслэлийн агаарын чанарын алба (НАЧА)

**Монгол улс
Улаанбаатар хот
Агаарын бохирдлын хяналтын
чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 2 дугаар
үе шат**

**Техник хамтын ажиллагаа 02
Автомашины хаягдал утааны
хэмжилтийн гарын авлага**

2016 оны 6 дугаар сар

**Олон улсын техник хамтын
ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА)**

Сүүрикэйкакү ХК

Өмнөх үг

2010 оны 3 дугаар сараас 2013 оны 3 сарын хооронд ЖАЙКА, НАЧА, БОНХАЖЯ, ЦУОШГ, БОХЗТЛ зэрэг байгууллагатай хамтран “Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл-1”-ийг хэрэгжүүлсэн. Энэ үед автотранспортын хаягдал утааны хэмжилттэй холбоотой үйл ажиллагаа хэрэгжүүлээгүй байсан боловч төсөл хэрэгжих явцад дараах асуудлыг шийдвэрлэх шаардлагатай байгаа нь тодорхой болсон. Үүнд:

- УБ-ын агаарын чанарын суурин харуулын хэмжилтийн дүн мэдээнээс үзэхэд автомашины зам дагуух агаарын бохирдлын нөлөөлөл зуны улиралд ч гэсэн агаарын чанарын стандартаас их хэмжээгээр давж байгааг автомашины нөлөөллийг хэмжих зориулалттай суурин харуулын хэмжилтийн дүнд анализ хийж тодорхой болгосон.
- Автомашины хаягдал утааны ялгарлын стандарт хангаагүй тээврийн хэрэгсэл худалдаж авах зэргээр агаар бохирдуулагч бодисыг ихээр ялгаруулж байгаа зүйлд их хэмжээний төсвийн мөнгийг зарцуулж байгаа нь тодорхой болсон.

Эдгээрийн гол шалтгааны нэг нь өнөөг хүртэл Монгол улсад хаягдал утааны хэмжилтийг зөвхөн жил бүрийн авто техникийн нэгдсэн оношилгооны үеэр л хэмждэг. Энэ нь учир дутагдалтай байх ба агаар бохирдуулагч бодисын ихэнх нь автомашины хөдөлгөөнт үед ялгардаг учраас авто техникийн оношилгооны хэмжилтийн аргачлалаар нормальдах үеийн утааны найрлагад хэмжилт хийснээр тодорхойлох боломжгүй байдаг. Иймээс төслийн 2 дугаар үе шатаар автомашины хөдөлгөөнт үеийн хаягдал утааг хэмжих зорилгоор АСХУХ (автомашинд суурилуулдаг хаягдал утаа хэмжигч)-ийг нийлүүлж хэмжилтийн аргачлалд сургахаар болсон.

Төслийн 2 дугаар үе шатаар НАЧА, ЦУОШГ, БОХЗТЛ-ын нийт 3 байгууллагын 6 ажилтанг АСХУХ-ийг ашигласан хэмжилт болон дата өгөгдөл боловсруулалтад сургахын зэрэгцээ 20 автомашины хэмжилтийг бүрэн хийж дараах мэдээллийг шийдвэр гаргагч байгууллагад өргөн барьсан. Үүнд:

- Туршилт хийсэн DPF шүүлтүүр, EURO-IV хөдөлгүүр зэрэг нь УБ хотын агаарын бохирдлыг бууруулахад ихээхэн үр нөлөөтэй болохыг баталгаажуулсан мэдээлэл.
- Автомашины оношилгооны хэмжилтээр үр дүнтэй байхаар үнэлэгдсэн технологийг хөдөлгөөнт үеийн хэмжилтээр туршиж үзэхэд ихэнх технологи нь үр дүн багатай болохыг тодорхойлсон тухай мэдээлэл.

Хэмжилтийн багаж тус бүрт байгаа техникийн гарын авлагыг нэгтгэн ашиглах үед ойлгомжтой тайлбар танилцуулга биш байна гэж үзсэн. Иймээс ажиллагааны шат дарааллыг нэгтгэж энэхүү гарын авлагыг боловсруулсан бөгөөд цаашид сургалт материалаар ашиглах боломжтой болгосон. Үндсэн ажиллагааны зарчим түүнийг бусдад зааж сургах үед уг гарын авлагыг ашиглахаас гадна илүү нарийвчилсан мэдээлэл шаардлагатай тохиолдолд багаж тус бүрийн гарын авлагаас дэлгэрүүлэн харах боломжтой.

Техникийн хамтын ажиллагааны төслийн үед 6 ажилтны сургасан боловч хувь хүмүүсийн мэдээллээс үзэхэд эдгээр ажилчдын дотроос зарим нэг нь ажлаас гарах, өөр ажилд шилжих зэрэг өөрчлөгдөх магадлалтай байна. АСХУХ-ийг зөв зохистой ашиглалтыг үргэлжлүүлэхийн тулд НАЧА, ЦУОШГ, БОХЗТЛ нь энэхүү гарын авлагыг ашиглан шинээр хариуцах ажилтанг сургаж залгамж халааг бэлтгэж авахыг чин сэтгэлээсээ хүсэж байна.

2016 оны 6 сар

“Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 2 дугаар үе шат”

ЖАЙКА-ын мэргэжилтний баг

Зураг



Мэдрэгч суурилуулсан байдал



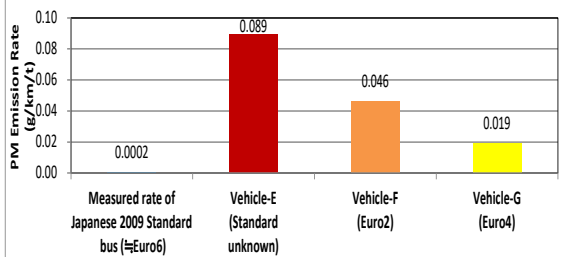
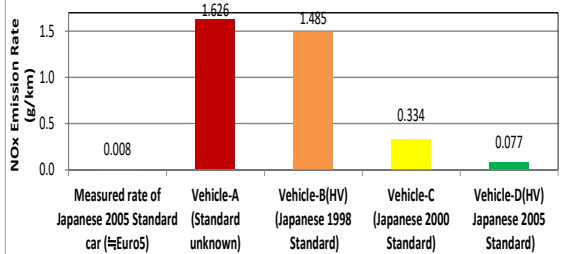
Мэдрэгч суурилуулсан байдал



Багаж угсралтын байдал



Мэдрэгч суурилуулсан байдал



Хэмжилтийн дүнгийн жишээ



Хэмжилтийн үр дүнгийн мэдээлэл

Гарчиг

НОх хэмжигчийн тохиргоо.....	1-1
НОх хэмжигчийн тохиргоонд зориулсан хүснэгт.....	2-1
АСХУХ-ийн угсралт.....	3-1
Нэмэлт: Хурд тодорхойлогч (RS-02)-ын суурилуулалт.....	4-1
Угсралтын үеийн өгөгдлийн хяналт	5-1
Алдаа засварлалт.....	6-1
АСХУХ-ын ажиллагааны заавар (Бензин автомашин)	7-1
АСХУХ-ын ажиллагааны заавар (Дизель автомашин)	8-1
Туршилтын үеийн багажны ажилбарын заавар, тэмдэглэлийн хүснэгт	9-1
Хэмжилтийн өгөгдлийг шалгах аргачлал	10-1
Хэмжилтийн өгөгдлийн боловсруулалт	11-1
Карманы коэффициентыг засварлах аргачлал	12-1
Нэмэлт материал: Алдааны код хамгийн дээд хязгаарын утга.....	13-1
Нэмэлт материал: Карман коэффициентыг засварласан жишээ.....	14-1

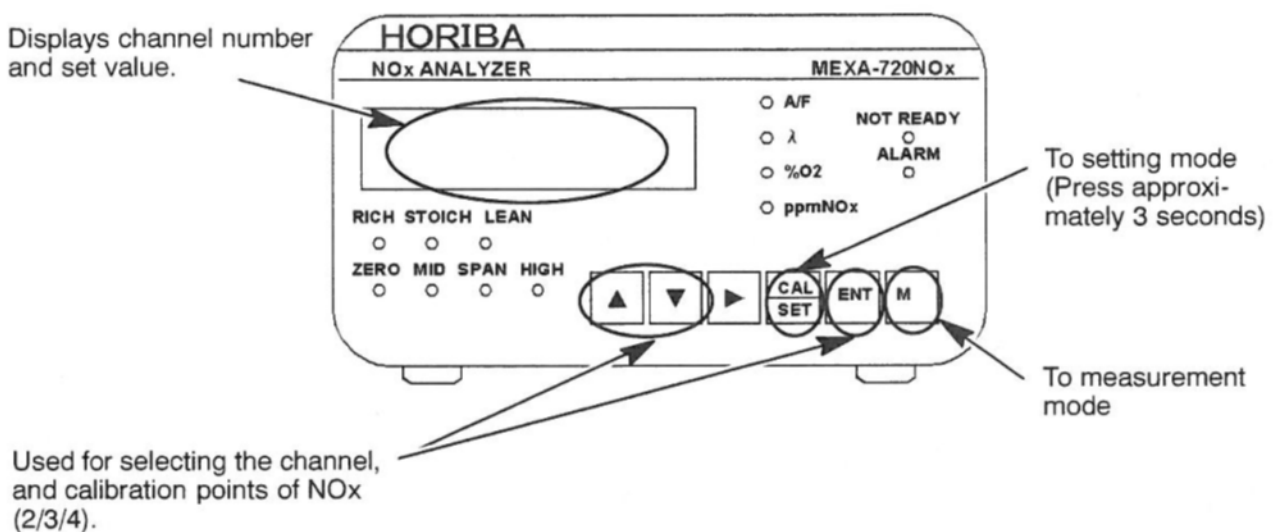
720 NOx хэмжигч багажийг цэнэглэх (Calibration хийх) аргачлал

0. Цэнэглэж эхлэхийн өмнөх бэлтгэл ажил

- ① NOx мэдрэгчийн хошууг цэнэглэгч багажтай холбож, тус багажийг HORIBA NOx ANALYZER (MEXA-720NOx) багажтай холбоно.
- ② Тэжээлийн товчлуурыг ON болгож, багажийг ойролцоогоор 5 минут орчим халаана.

1. NOx баллоны хийгээр цэнэглэх тохиргоонууд

- ① CAL/SET товчлуурыг 3 секунд дарна. Тохиргоо хийгдэх горимд шилжиж, сувгийн дугаар (ch000 гм) дэлгэцэнд гарна.
- ② ▲▼ товчлуураар, 「ch000」 -ийг дэлгэцэнд гаргана.
- ③ ENT товчлуурыг дарахад сувгийн дугаарыг өөрчлөх горимд шилжинэ
- ④ ▲▼ товчлуураар хий цэнэглэх тоог 「4」 -т тохируулна.
- ⑤ ENT товчлуурыг дарахад 4 тоо нь тохируулагдана.
- ⑥ M товчлуурыг 1 удаа дарахад багаж хэмжилтийн горимд шилжинэ.



2. NOx баллоны хийн агууламжийн тохиргоо

- ① Тухайн өдрийн цаг агаарын температур, агаарын даралтыг урьдчилан авсан байх шаардлагатай хэмжинэ. (Агаарын даралтын мэдээллийг тухайн улсын ЦУОШГ-ын ажиглалтын цэгийн мэдээллийг ашиглаж болно)
- ② Хийн баллоноос цэнэглэх хийг шалгахын тулд (NOx хэмжигч).xls файл дээр цаг агаарын хэм, агаарын даралт, нэрмэл усны даралт (хүснэгт 1-д цаг агаарын хэмийн тохирох тоог оруулсан эсэхийг нягтлах) -ыг бичиж оруулна.

- ③ CAL/SET товчлуурыг 3 секунд дарахад багаж нь тохиргооны горимд шилжиж, сувгийн дугаар (ch000) гарна.
- ④ ▲▼ товчлуураар 「ch001」 -т тохируулна.
- ⑤ ENT товчлуурыг дарахад тухайн суваг сонгогдоно.
- ⑥ ▲▼► товчлуураар цэнэглэх хийн агууламж 「0」 гаргана.
- ⑦ ENT товчлуурыг дарахад баллоны хийн агууламж тохируулагдана.

校正ガスチェック(NOx計) - MN.xls [互換モード] - Microsoft Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 テータ 校閲 表示 アドイン

貼り付け クリップボード フォント 配置 数値 スタイル

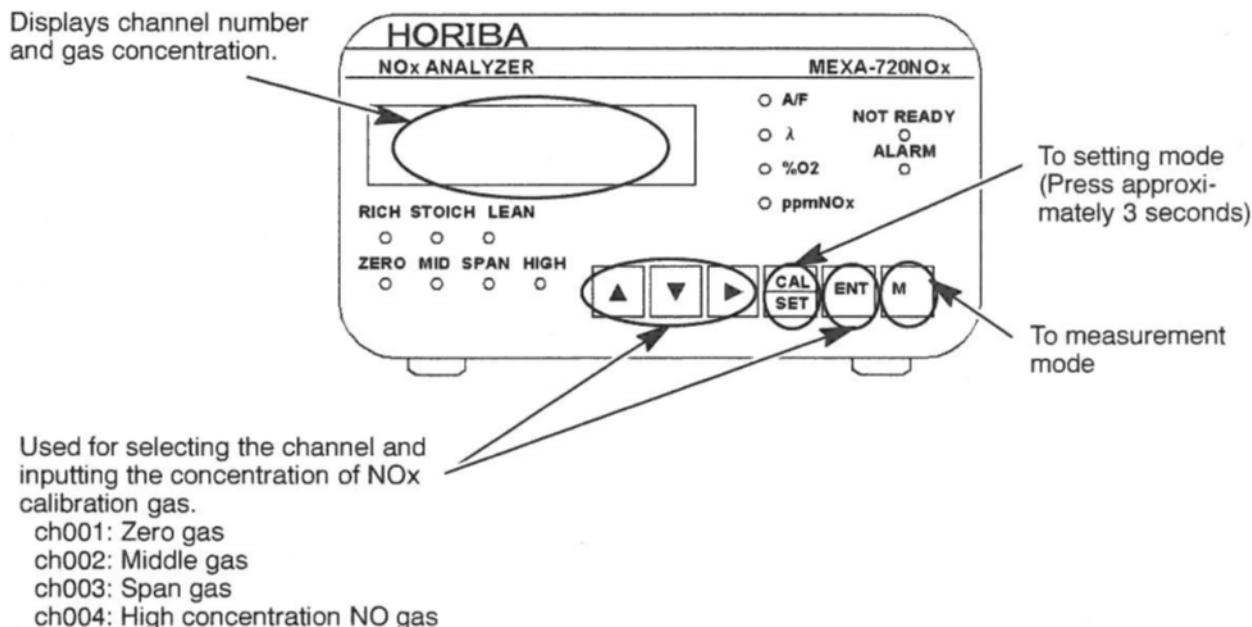
	A	B	C	D	E
1	Nox хэмжигчийн цэнэглэхэд хянах хүснэгт				2014/1/1
2					
3	MFG.NO.	305001			
4	Мэдрэгчийн дугаар	0909 4185			
5					
6	Орчны температур(°C)	25.7			
7	Агаарын даралт (hpa)	1017.9	14 цаг		
8	※ Орчны температур, агаарын даралтыг УБ хотын сүүлийн ажиглалтын мэдээлэл гаргасан HP-ээс олж авсан.				
9	нэрмэл усны уурын даралт	3.362			
10	※ MEXA-120NOx хэмжигчийн ашиглалтын зааварчилгаа P8-5-д хүснэгтэд цаг агаарын тохирох тоон өгөгдлийг илэрхийлсэн.				
11					
12		баллон	Засварлах өгөгдөл	1% зөрүүний хамгийн бага өгөгдөл	1% зөрүүний хамгийн их өгөгдөл
13	Middle gas(300ppm)	296.6	288.2	285.3	291.1
14	Span gas (1000ppm)	998.7	970.4	960.7	980.1
15	High concentration NO gas (2000ppm)	1982.0	1925.8	1906.5	1945.1
16					
17		Хугацаа	Nox агууламж(ppm)	Тайлбар	
18	Тэжээл өгөх	:			
19	Агаар	:			
20	Span gas 1000ppm	:			
21	Middle gas 300ppm	:			
22	High concentration NO gas 2000ppm	:			
23					
24	※ Хэмжилтийн утга нь өгөгдөл тогтвортой (5 сек тутам өөрчлөгдөхгүй) болсон үед бичнэ.				
25					
26		Хугацаа	O2	Тайлбар	
27	Тэжээл өгөх	:			
28	Агаар	:			
29					

Хүснэгт 1 Чийгшил болон нэрмэл усны даралтын уялдаа

Температур	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Уурын даралт (kPa)									
0	0.610	0.657	0.705	0.757	0.813	0.872	0.935	1.001	1.072	1.148
10	1.227	1.312	1.402	1.497	1.980	1.705	1.818	1.937	2.064	2.197
20	2.338	2.487	2.644	2.810	2.984	3.168	3.362	3.566	3.781	4.007
30	4.225	4.495	4.757	5.033	5.322	5.626	5.945	6.279	6.630	6.997
40	7.381	7.784	8.205	8.646	9.108	9.590	10.094	10.621	11.171	11.745
50	12.375	12.971	13.623	14.304	15.013	15.753	16.523	17.325	18.160	19.030
60	19.934	20.875	21.583	22.870	23.927	25.025	26.165	27.350	28.579	29.855
70	31.179	32.552	33.976	35.452	36.981	38.566	40.208	41.909	43.669	45.491
80	47.377	49.328	51.346	53.432	55.589	57.819	60.123	62.503	64.962	67.500
90	70.121	72.826	75.618	78.498	81.469	84.533	87.692	90.948	94.304	97.762

Анхааруулга) 26°C байх тохиолдолд хүснэгтийн температурын босоо баганад 20°C болон хөндлөн баганад 6°C-ын огтолзол дахь тоо нь нэрмэл усны даралт (3.362 kPa) болно.

- ⑧ ▲▼ товчлуураар 「ch002」 -ыг сонгоно.
- ⑨ ENT товчлуурыг дарахад 002 суваг сонгогдоно.
- ⑩ ▲▼► товчлуураар Middle gas (300ppm)-ны агууламжийг илэрхийлсэн тоог багаж руу оруулна. (баллоны хийний агууламж нь (NOx хэмжигч).xls файл дээр автоматаар тооцоологдон засварлагдсан 300ppm-ын тоо болно).
- ⑪ ENT товчлуурыг дарахад Middle gas (300ppm) хийн агууламж тохируулагдана.
- ⑫ ▲▼ товчлуураар 「ch003」 -г сонгоно.
- ⑬ ENT товчлуурыг дарахад 003 суваг сонгогдоно.
- ⑭ ▲▼► товчлуураар Span gas буюу 1000ppm –ын агууламжийг илэрхийлсэн тоог багаж руу оруулна. (баллоны хийний агууламж нь (NOx хэмжигч).xls файл дээр автоматаар тооцоологдон засварлагдсан 1000ppm -ын тоо болно).
- ⑮ ENT товчлуурыг дарахад Span gas хийн агууламж тохируулагдана.
- ⑯ ▲▼ товчлуураар 「ch004」 -ийг сонгоно.
- ⑰ ENT товчлуурыг дарахад 004 суваг сонгогдоно.
- ⑱ ▲▼► товчлуураар өндөр агууламж бүхий NO 2000ppm –ын агууламжийг илэрхийлсэн тоог багаж руу оруулна. (баллоны хийний агууламж нь (NOx хэмжигч).xls файл дээр автоматаар тооцоологдон засварлагдсан 2000ppm -ын тоо болно).
- ⑲ ENT товчлуурыг дарахад өндөр агууламж бүхий NO 2000ppm хийн агууламж тохируулагдана.
- ⑳ M товчлуурыг дарахад хэмжилтийн горимд шилжинэ.

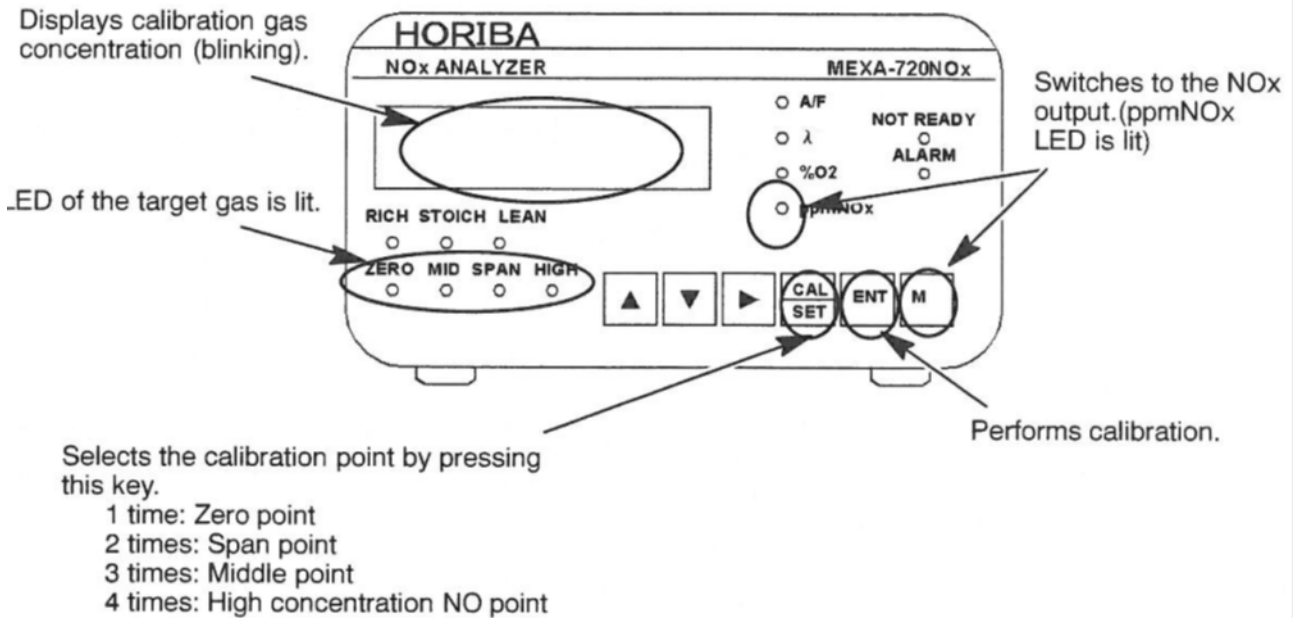


3. NO_x хийг цэнэглэх

- ① M товчлуурыг хэд хэдэн удаа дарж, [ppmNO_x] LED гэрэл тохирон асах болно.
- ② Цэнэглэгч багажны хошуунд 0 хийн хоолойг залгаж, HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багажтай холбож агаар буюу 0 хийг (AIR) оруулна.
- ③ HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багаж дахь тоо тогтмогц, CAL/SET товчлуурыг 1 удаа дарна. [ZERO]LED нь асмагц тохиргоо хийгдсэн 0 хийн агууламж илэрхийлэгдэнэ.
- ④ Цэнэглэгч хийн агууламж зөв эсэхийг нягтлаад, ENT товчлуурыг дарахад 0 хий буюу агаар тохируулагдана..
- ⑤ Цэнэглэх хэсгийн 0 хийн хоолойг салгаж, SPAN GAS (NO1000ppm) -ийн хоолойг баллонтой холбож баллонтой хийн крантыг нээж хийг оруулна.
- ⑥ HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багаж дахь тоо тогтмогц, CAL/SET товчлуурыг 2 удаа дарна. [SPAN]LED нь асмагц тохиргоо хийгдсэн SPAN GAS (1000 ppm)-ны агууламж илэрхийлэгдэнэ.
- ⑦ Цэнэглэгч хийн агууламж зөв эсэхийг нягтлаад, ENT товчлуурыг дарахад SPAN GAS-ын агууламж тохируулагдана.
- ⑧ Цэнэглэх хэсгийн SPAN GAS-ын хоолойг салгаж, Middle gas (NO300ppm)-ын хоолойг баллонтой холбож баллонтой хийн крантыг нээж хийг оруулна.
- ⑨ HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багаж дахь тоо тогтмогц, CAL/SET товчлуурыг 3 удаа дарна. [MID]LED нь асмагц тохиргоо хийгдсэн Middle gas (300ppm)-ын агууламж илэрхийлэгдэнэ.
- ⑩ Цэнэглэгч хий нь зөв эсэхийг нягтлаад, ENT товчлуурыг дарна. Middle Gas (300ppm)-ын агууламж илэрхийлэгдэнэ.
- ⑪ Цэнэглэх хэсгийн Middle Gas-ын хоолойг салгаж, өндөр агууламжтай NO хий (High concentration NO Gas) (NO2000ppm) -ын хоолойг баллонтой холбож баллонтой хийн крантыг нээж хийг оруулна.
- ⑫ HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багаж дахь тоо тогтмогц, CAL/SET товчлуурыг 4

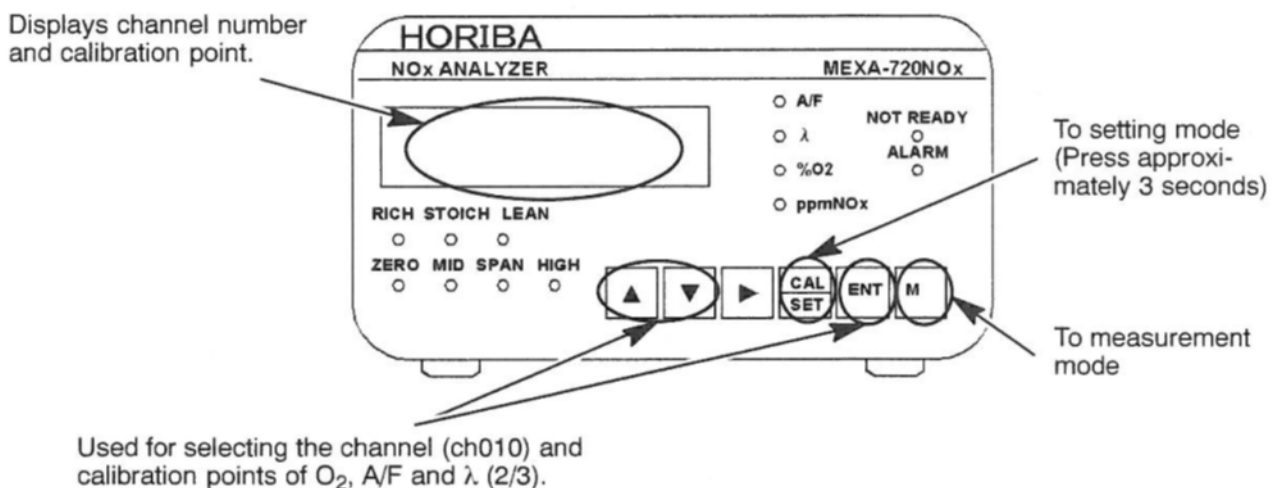
удаа дарна. [HIGH]LED нь асмагц тохиргоо хийгдсэн өндөр агууламжтай NO хийн агууламж илэрхийлэгдэнэ.

- ⑬ Цэнэглэгч хийн агууламж зөв эсэхийг нягтлаад, ENT товчлуурыг дарна. Өндөр агууламжтай NO (2000ppm) хийн агууламж илэрхийлэгдэнэ.
- ⑭ M товчлуурыг дарахад багаж хэмжилтийн горимд шилжинэ.



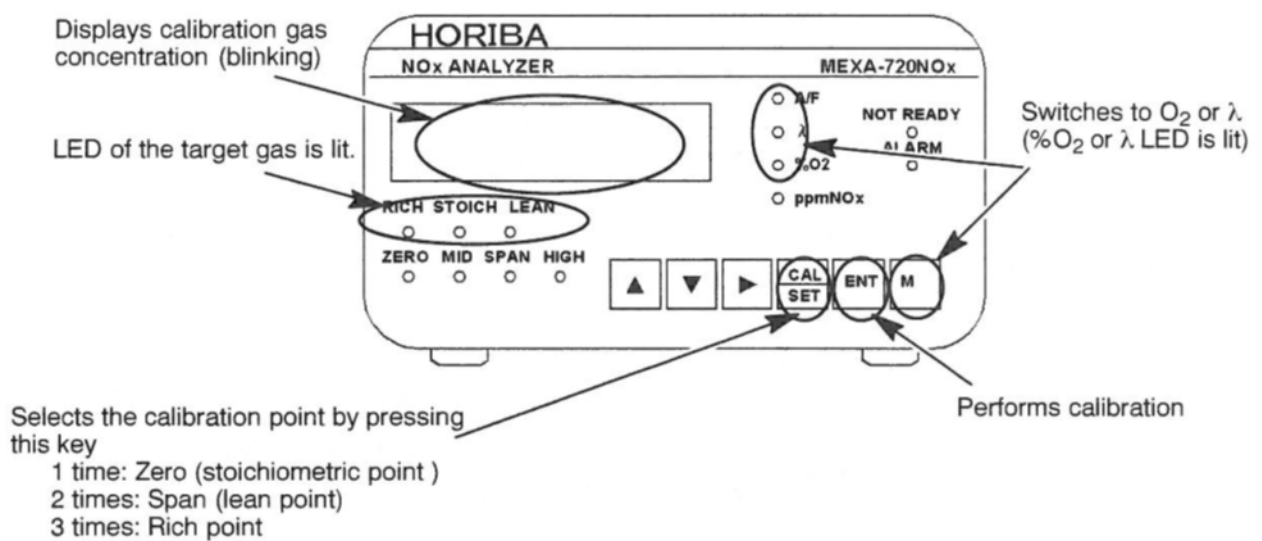
4. O₂ ын засварлах тоонууд

- ① CAL/SET товчлуурыг 3 секундээс илүү дарна. Тохиргооны горимд шилжмэгц, сувгийн дугаар (ch000) нь илэрхийлэгдэнэ.
- ② ▲▼ товчлуураар 「ch010」 -ыг сонгоно.
- ③ ENT товчлуурыг дарахад суваг сонгогдоно.
- ④ ▲▼ товчлуураар хийг засварлах тоог 「2」 болгоно.
- ⑤ ENT товчлуурыг дарахад засварлах тоо тохируулагдана.
- ⑥ M товчлуурыг дарахад багаж хэмжилтийн горимд шилжинэ.



5. O₂ –ыг цэнэглэх арга

- ① M товчлуурыг хэд хэдэн удаа дарж, багаж дээр шилжиж буй ногоон өнгөтэй гэрлийг [%O₂]LED-т тохируулна.
- ② Цэнэглэх хэсгийн хоолойд Span gas буюу агаарыг (AIR)-ыг оруулна.
- ③ HORIBA NO_x ANALYZER (MEXA-720NO_x) багаж дахь тоо тогтмогц, CAL/SET товчлуурыг 2 удаа дарна. [SPAN]LED нь асмагц тохируулагдсан цэнэглэгдсэн тоо (цэнэглэсэн хийн агууламж) нь илэрхийлэгдэнэ.
- ④ Илэрхийлэл нь тохирохгүй тохиолдолд, ▲ ▼▶ товчлуурыг ашиглан илэрхийллийг засч, ENT товчлуурыг дарна. Зөв болсон тохиолдолд цааш үргэлжлүүлнэ.
- ⑤ ENT товчлуурыг дарна. SPAN тоо нь тохируулагдана.
- ⑥ M товчлуурыг дарахад багаж хэмжилтийн горимд шилжинэ.



NOx хэмжигчийн цэнэглэхэд хянах хүснэгт

2014/01/01

MFG.NO.	305001
Мэдрэгчийн дугаар	0909 4185

Орчны температур(°C)	25.7
Агаарын даралт (hpa)	1017.9 14 цаг

※ Орчны температур, агаарын даралтыг УБ хотын сүүлийн ажиглалтын мэдээлэл гаргасан НР-ээс олж авсан.

нэрмэл усны уурын дарал	3.362
-------------------------	-------

※MEXA-120NOx хэмжигчийн ашиглалтын зааварчилгаа P8-5-д хүснэгтэд цаг агаарын тохирох тоон өгөгдлийг илэрхийлсэн.

	баллон	Засварлах өгөгдөл	% зөрүүний хамгийн бага өгөгдөл	% зөрүүний хамгийн их өгөгдөл
Middle gas(300ppm)	296.6	288.2	285.3	291.1
Span gas (1000ppm)	998.7	970.4	960.7	980.1
High concentration NO gas (2000ppm)	1982.0	1925.8	1906.5	1945.1

	Хугацаа	NOx агууламж(ppm)	Тайлбар
Тэжээл өгөх	:		
Агаар	:		
Span gas 1000ppm	:		
Middle gas 300ppm	:		
High concentration NO gas 2000ppm	:		

※ Хэмжилтийн утга нь өгөгдөл тогтвортой (5 сек тутам өөрчлөгдөхгүй) болсон үед бичнэ.

	Хугацаа	O2	Тайлбар
Тэжээл өгөх	:		
Агаар	:		

Багаж хэрэгслийг суурилуулах аргачлал

1. Хурд хэмжигчийн дохио хайж олох

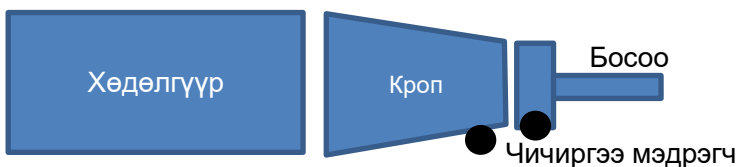
【Бензин хөдөлгүүрт автомашин】

- ① Navigation буюу явагч механизмын хурд хэмжигчийн дохионы утаснаас хайж олно. (ихэвчлэн 3 ш утастай байдаг. 3 утас, 4 утас, 16 утастай ч байж болно.)
 - Аудио холболттой тохиолдолд, 1 ш сул утас байдаг бөгөөд тэнд хурд хэмжигчийн дохиог холбосон тохиолдол элбэг юм.
 - Араа болон кроп хоорондын эхлэх шугамнаас дохио авах тохиолдол ч байдаг.
- ② Transmission буюу кропны мэдрэгчээс хайж авч болно.
- ③ Хурдны хэмжүүрээс авч болно.



【Дизель хөдөлгүүрт автомашин】

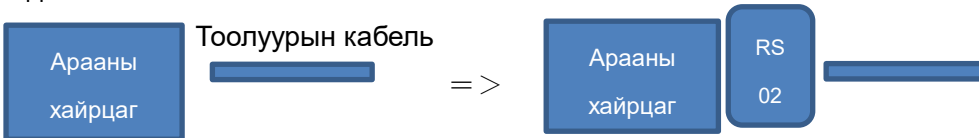
- Дижитал маягийн бол
- ① Кропны мэдрэгчээс хайж олно.
 - ② Хурд хэмжигчээс хайж олно. Тороосон голтой (аналоги) бол хайж олох боломжгүй.





• Аналоги маягийн бол

① Тороосон голтой тохиолдолд, кропны чичиргээ мэдрэгчинд RS-02 (Хориба)-д амсуулан дохиог хайж олно.



② Лазер мэдрэгчийг ашиглах. (Мэдрэгчийг сэнст хөдөлгүүрийн босоо амны эргэлтийн тэнхлэгт холбоно.) (Тормосны ойр орчим гэх мэт. Мэдрэгчийг холбож болох хаалт байгаа хэсэгт)



2. Хөдөлгүүрийн эргэлтийн дохио хайж олох

【Бензин хөдөлгүүрт автомашин】

- ① Ignition coil буюу статерын ороомог утаснаас хайж олно. (3 утас, (цахилгааны эх үүсвэр, дохио, нойл утас) -ны аль нэгнээс). Форсунк биш. (Андуурагдах талтай. Шатахуун шахаагүй тохиолдолд дохио мэдэгдэхгүй). Хуучин автомашинд оч хаягчаас бус, ороомгоос хайж олно.



【 Дизель хөдөлгүүрт автомашин】

- ① Crank angle sensor буюу бүлүүрт өнцөг мэдрэгч, Flywheel мэдрэгч зэргийн утаснаас хайж олно.
- ② Лазер мэдрэгчийг ашиглах. (хурдны тахир голыг ашиглана.)



3. Карман сорох агаар хэмжигчийг суурилуулах

- Карман сорох агаар хэмжигч нь хөдөлгүүрт шаардлагатай агаарын хэмжээг хэмжих үүрэгтэй.
- Үндсэн байрлал нь хөдөлгүүрт гаднаас агаар хоолойгоор дамжин агаар шүүгч рүү орох зайн хооронд (агаар шүүгч болон хөдөлгүүрийн хооронд буюу агаар шүүгч рүү агаар орох урсгалын дунд) байрлуулах хэрэгтэй. (үндсэн бүтцийн байршлаараа байх тусам ашигтай).
- Карман сорох агаар хэмжигчийг байрлуулах зай бага тохиолдолд хоолойд залгаас хийн сунгаж, боломжийн зайд байрлуулна. Гэхдээ уг байршил нь гаднаас сорох агаарыг саадгүй сорох боломжтой газар байх шаардлагатай.
- Карман сорох агаар хэмжигчийн чиглэлийг (агаар сорох чиглэл рүү) сайтар шалгаж байршуулна. Мөн карман сорох агаар хэмжигч нь сорсон агаараа алдагдахааргүйгээр буюу өөр нүх сүвийг сайтар бөглөж байршуулах шаардлагатай.



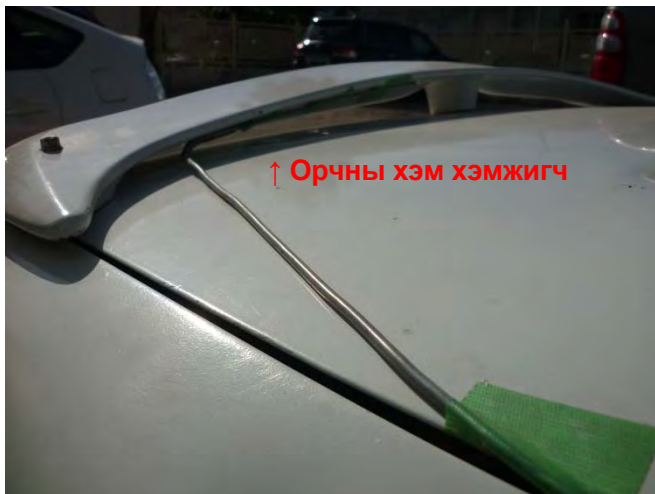
4. Сорох агаарын хэм болон чийгшил хэмжигчийг байрлуулах

- Карман сорох агаар хэмжигчийн өмнө эсвэл ард хэсэгт байрлуулна.
- Бороо (ус)-нд норохооргүй газар байрлуулна. (мэдрэгчийг хамгаална.)



5. Орчны хэм хэмжигчийг байрлуулах

- Хөдөлгүүрийн халуун болон нарны шууд тусгалаас хамааран орчны хэм хэмжигчид өөрчлөлт орох учраас уг газраас нөлөөлөхгүй хэсэгт байрлуулах шаардлагатай.
- Дугуйны сав, машины ар, ачааны ар хэсэгт байрлуулахад тохиромжтой.



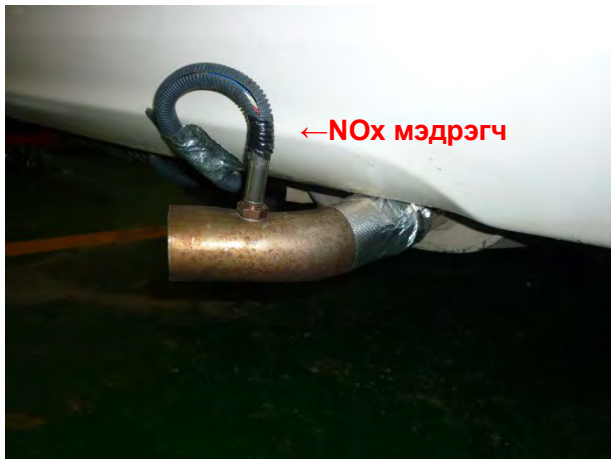
6. GPS тодорхойлогчийг байрлуулах

- GPS тодорхойлогчийг автомашины дээр соронзтой талаар нь наалдуулж байрлуулна. (Суудлын болон ачааны машины кабин дээр)
- Кабин дээр соронз наалдахгүй тохиолдолд хянах самбарын дээр байрлуулна.



7. NOx мэдрэгчийг байрлуулах

- Яндангийн төгсгөл дээр урьдчилан бэлтгэсэн хавчигчтай хоолой (хоолойг нүхлэн мэдрэгчийн хошууг боох)-г тогтоож өгнө.
- Мэдрэгчинд ус хүргэхгүйн тулд дээш харуулан байрлуулна.
- Хавчигчтай хоолой хөдөлгөөний явцад NOx мэдрэгчид саад болохгүйгээр холбож өгнө.
- Мэдрэгч нь өндөр хэмд байх тул шатах болон хайлах зүйлд хүрэхээргүй байршилд тогтоож өгнө.



8. PM хэмжигчийг байрлуулах

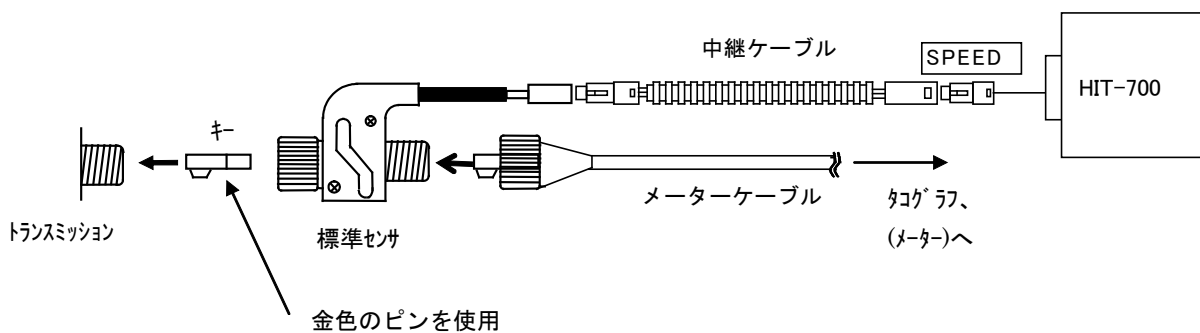
- Хэмжигчийг ус бороонд норхоггүй газар байрлуулна.
- Хаягдал утааг сорох ам (хавчигчтай хоолойд) –ыг хөдөлгүүрийн хэсэг рүү харуулан байрлуулна.
- Сорох амны гуурс нь утаан дахь усыг гуурсны голд холбосон сав руу урсан оруулахын тулд гуурсны их биеийг дээд талд нь байрлуулна.



Төгсөв.

Хурд заагч нь торосон голтой автомашинд RS-02 мэдрэгчийг холбож ашиглах тухай заавар

- Хурдны заагчтай холбогдсон торосон дамжуулагчийн утсыг салгаж, RS-02 мэдрэгчийг хооронд нь холбоно.
- Мэдрэгчийн гол нь 2 төрөл байдаг бөгөөд (голын уртаас хамааран 2 төрөл) тохирох голыг нь ашиглана. (Торосон голоор холбогдсон хэсгийн голыг эргүүлж шалгаад RS-02 –ын мэдрэгчийн гол нь давхар эргэж байвал тохирч байна гэж үзнэ.)
- Мэдрэгч утасны ягаан өнгийн бүрээстэй утас нь +12В, хар өнгийн бүрээстэй нь – цэнэг, шар өнгийн бүрээстэй нь сигнал буюу дохио болно.



Багаж хэрэгслийг суурилуулах үеийн

МЭДЭЭЛЛИЙГ НЯГТЛАХ АРГАЧЛАЛ

0. Мэдээллийг нягтлахын өмнөх бэлтгэл

- Мэдээлэл цуглуулагч болон компьютерыг USB сериал хувиргагч кабелиар холбож, компьютерт KSR-600 Vehicle Analyzer Control Program-ыг нээж, USB,COM PORT-ыг сонгон, 「ON LINE,Waiting」 -ыг click дарахад 「RECEIVE busy」 нь шар өнгөөр илэрхийлэгдэж, мэдээлэл цуглуулагчид орсон мэдээллийг харах нөхцөл бий болно.
- Автомашиныг дээш өргөн, дугуйнууд хөндий эргэлдэх байдалтай болгох.
- Хөдөлгүүрийг асааж, нормальдах байдалтай болгох.

1. Хурд хэмжигчийн дохиог нягтлах

- Арааг D (AT), мөн 2-р араа (MT)-д оруулж, дугуйг хөндийрүүлэн өнхрүүлж, хурд хэмжигчийн баганы 0-ээс дээд тоон өгөгдөл илэрхийлэгдэж буй эсэхийг нягтална. Тоон үзүүлэлт нь илэрхийлэгдэхгүй тохиолдолд олж авсан дохио нь хурдыг хэмжих боломжгүйг харуулна.
- Ямар нэгэн тоон өгөгдөл илэрхийлэгдсэн тохиолдолд, тоолуурын тоон өгөгдөл болон компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдөл нь адилхан байвал тэр хэвээр нь болгоно. Өөрчлөлттэй байгаа тохиолдолд импульсийн тоог өөрчилнө.
- Импульсийн тоог өөрчлөхийн тулд компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдөл нь тоолуурын өгөгдлөөс 2 дахин их байгаа тохиолдолд импульсийг $\frac{1}{2}$ дахин болгоно. Компьютерт илэрхийлэгдэж буй тоон өгөгдөл нь тоолуурын өгөгдлийн $\frac{1}{2}$ дахин илэрхийлэгдэж байвал импульсийн өгөгдлийг 2 дахин болгоно.
- Тоолуур болон компьютерт илэрхийлэгдэх тоон өгөгдөл нь ижилхэн болмогц, хурдыг 40~60km/h хүртэл нэмж, тоолуур болон компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдөл нь ижилхэн эсэхийг нягтална.

2. Хөдөлгүүрийн эргэлтийн дохиог нягтлах

- Хөдөлгүүрийн эргэлтийн баганыг 0-ээс дээд тоон өгөгдөл илэрхийлэгдэж буй эсэхийг нягтална. Тоон өгөгдөл илэрхийлэгдэхгүй тохиолдолд, хайж олсон дохио хөдөлгүүрийн эргэлтийг тоолох боломжгүйг харуулна.
- Ямар нэгэн тоон өгөгдөл илэрхийлэгдэж байгаа тохиолдолд, тоолуурын тоон өгөгдөл болон компьютерт илэрхийлэгдэх тоон өгөгдлийг харьцуулж, ижилхэн бол тэр хэвээр нь болгоно. Өөр байгаа тохиолдолд, импульсийн тоог өөрчилнө.
- Импульсийн тоог өөрчлөхийн тулд компьютерт илэрхийлэгдэх тоон өгөгдөл нь тоолуурт илэрхийлэгдэх өгөгдлөөс 2 дахин их байгаа тохиолдолд импульсийг $\frac{1}{2}$ дахин болгоно. Компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдөл нь тоолуурт илэрхийлэгдэх өгөгдлөөс $\frac{1}{2}$ дахин их байгаа

тохиолдолд импульсийг 2 дахин болгоно.

- Тоолуур болон компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдөл ижилхэн болмогц хөдөлгүүрийн эргэлтийг 1000rpm, 1500rpm, 2000rpm болтол нэмж, тоолуур болон компьютерт илэрхийлэгдэх өгөгдлүүд ижилхэн эсэхийг нягтална.

3. Карман сорох агаар хэмжигчийн өгөгдлийг нягтлах

- Карман сорох агаарын өгөгдлийн баганыг 0-ээс дээд тоон өгөгдөл нь илэрхийлэгдэж буйг нягтална. Илэрхийлэгдэхгүй байгаа тохиолдолд карман сорох агаар хэмжигчид алдаа байгааг харуулна.
- Нормальдаж буй үед суудлын автомашин (2000cc) 30L/sec орчим, ачааны автомашин, автобус (10000cc) 200L/sec орчим болно.
- Карман сорох агаар хэмжигчийн өгөгдөл нь хөдөлгүүрийг хөндий байдалд араанд хийн явуулах үед хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоотой харьцуулж их байгаа эсэхийг нягтална.

4. Агаарын даралт, сорох агаарын даралтыг нягтлах

- Далайн түвшингээс 0 m-т байгаа бол 760mmHg орчмыг илэрхийлдэг. Далайн түвшингээс 1300 m орчимд байгаа бол 650~660mmHg-ыг илэрхийлнэ.
- Сорох агаарын даралт нь хөдөлгүүрийг хөндий байдалд араанд хийн явуулах үед буурах хандлагыг харуулна.

5. Орчны хэм, сорох агаарын хэмийг нягтлах

- Цаг уурын газрын хэмжсэн агаарын хэмтэй харьцуулан ялгаатай эсэхийг нягтална.

6. Сорох агаарын чийгшилийг нягтлах

- Цаг уурын газрын хэмжсэн чийгшилтэй харьцуулж, ялгаатай эсэхийг нягтална.

7. NOx хэмжигч, PM хэмжигчийг нягтлах

- NOx, к өгөгдөл нь нормальдах үед 0-ээс дээш тоон өгөгдлийг илэрхийлнэ. (автомашинаас хамааран өөр өөр байдаг)
- NOx, К өгөгдөл нь хөдөлгүүрийг хөндий байдалд араанд хийн явуулах үед нэмэгдэх хандлагыг илэрхийлнэ.

8. GPS-ыг нягтлах

- Автомашины байршлыг өөрчлөхөд GPS зааж буй эсэхийг нягтална.
- GPS-ыг нягтлах. Жнь : S08:A:M4. S08 нь хиймэл дагуулаас хүлээн авч буй тоо (их байх тусам сайн). А нь хүлээн авч буй байдлыг илэрхийлнэ. (А гэж илэрхийлэгдэж байвал сайн.) M4 нь хэмжсэн байршлыг илэрхийлнэ. (M4 гэж илэрхийлж байвал сайн.)
- GPS уртраг, өргөрөг, өндрийн хэмжээ нь тухайн газрын хэмжилттэй таарч буй эсэхийг нягтална.

Багаж тоног төхөөрөмж дэх алдааны тайлбар, засах аргачлал

Одоогийн ашиглаж буй багаж, тоног төхөөрөмжийн хэвийн бус ажиллагаа болон эвдрэл гэмтэл гарахад засах аргыг дараах хүснэгтэнд илэрхийлэв.

1. Мэдээлэл хуулагч (KSR-600)

Хэвийн бус ажиллаж буй тохиолдолд дараах хэсгүүдийг шалгах шаардлагатай.

Хэвийн бус байдал	Шалтгаан	Засах арга
POWER товчлуурийн гэрэл асахгүй байх.	DC үндсэн тэжээлийн багажтай холбоогүй. Мөн тэжээлээс гарсан цахилгааны утсуудыг буруу холбосон.	Тэжээлийн кабель утсыг зөв холбосон эсэхийг нягтлах.
LOGMODE товчлуурийн гэрэл асахгүй байх.	Хэвийн бус ажиллаж байгаа тохиолдолд автоматаар гэрэл нь унтарна.	POWER товчлуурыг OFF болгож, дахин POWER товчлуурыг ON болгох. Дахин унтрааж асаах.
	Санах ойн картыг хийгээгүй.	Санах ойн картыг зөв чиглэлээр нь гүйцэт хийсэн эсэхийг нягтлах.
Зөөврийн компьютерийг багажтай холбоход хэмжилтийн утгыг илэрхийлэх тоо өөрчлөгдөхгүй	Хэмжигч багаж нь хэвийн ажиллахгүй байгааг.	LOGMODE-ийг OFF、POWER-ийг OFF болгож, дахин POWER-ийг ON、LOGMODE-ийг ON болгох. Бүх тэжээлийг унтрааж, дахин асаах.

2. NOx хэмжигч (MEXA-720NOx)

Алдаа заах LED гэрэл (алдааны кодыг илэрхийлнэ) асах тохиолдолд дараах хэсгүүдийг шалгах шаардлагатай.

Код	Агуулга	Шалтгаан	Засах арга
E-01	Мэдээллийг дамжуулахад хэвийн бус ажиллаж буйг илэрхийлэх.	Багажны гэмтэл.	Тэжээлийг нь салгаад, дахин асаана. Засвар авахгүй тохиолдолд үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих.
E-02	RAM-д гэмтэл гарсан.	Багажны гэмтэл.	Тэжээлийг нь салгаад, дахин

			асаана. Засвар авахгүй тохиолдолд үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих.
E-03	RAM-д гэмтэл гарсан.	Багажны гэмтэл.	Тэжээлийг нь салгаад, дахин асаана. Засвар авахгүй тохиолдолд үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих.
E-04	DC тэжээлийн хүчдэл хэт өндөрсөх.	Хүчдэл нь тохироогүй.	Хүчдэл нь тохирсон тэжээлийн эх үүсвэрт холбох (DC12~30V).
		Багажны гэмтэл.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих.
E-05	DC тэжээлийн хүчдэл унах.	Хүчдэл нь тохироогүй.	Хүчдэл нь тохирсон тэжээлийн эх үүсвэрт холбох (DC12~30V).
		Багажны гэмтэл.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих.
E-06	Багажны хүчдэл хэт өндөрсөх.	Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-07	Багажны хүчдэл унах.	Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-08	Багажны цахилгаан гүйдэл хэт ихэсэх.	Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-09	Багажны цахилгаан гүйдэл багасах.	Мэдрэгчийг холбоогүй.	Багажийг холбогчтой холбох.
		Мэдрэгчийн кабель утас нь тасарсан.	Мэдрэгчийн кабель утсыг солих.
		Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-20	NOx-ын 0 хийг цэнэглэхэд алдаа гарсан.	0 хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	0 хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		0 хий цэнэглэхэд ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-21	Noh-ын Middle хийг цэнэглэхэд алдаа гарсан.	Middle хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	Middle хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		Middle хийг цэнэглэхэд ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохирохгүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-22	NOx-ын Span хийг цэнэглэхэд алдаа	Span хийн агууламжийн тохиргоо буруу	Span хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.


	гарсан.	хийгдсэн.	
		Span хийг цэнэглэхэд ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохироогүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-23	Нох-ын өндөр агууламж бүхий NO хийг цэнэглэхэд гарсан алдаа.	Өндөр агууламж бүхий NO хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	Өндөр агууламж бүхий NO хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		Өндөр агууламж бүхий NO хийг цэнэглэхэд ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохироогүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-24	O ₂ 0 хийг цэнэглэх (A/F · λ-ын Stock цэнэглэлт) гарах алдаа ※ Stock нь бензин хөдөлгүүртэй автомашинд агаар болон шатахууны хувь жигд хэмжээ.	0 хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	0 хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		0 хий ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохироогүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-25	O ₂ Span цэнэглэлт (A/F · λ-ын Lean цэнэглэлт) гарах алдаа ※ Lean нь бензин хөдөлгүүртэй автомашинд агаарын хувь хэмжээ их.	Span хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	Span хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		Span цэнэглэлтэнд ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохироогүй.	Мэдрэгчийг солих.
E-26	A/F · λ-ын Rich цэнэглэлтэнд гарах алдаа ※ Rich нь бензин хөдөлгүүртэй автомашинд шатахууны хувь хэмжээ их	Rich цэнэглэлтэнд өндөр агууламж бүхий хийн агууламжийн тохиргоо буруу хийгдсэн.	Өндөр агууламж бүхий хийн агууламжийн тохиргоог зөв хийх.
		Өндөр агууламж бүхий ашигласан хий нь тохироогүй.	Тохирох хийг ашиглаж, дахин цэнэглэх.
		Мэдрэгч тохироогүй.	Мэдрэгчийг солих.

Алдаа заах LED гэрэл асахгүй мөртлөө хэвийн бус ажиллаж буй тохиолдолд дараах хэсгүүдийг шалгах шаардлагатай.


Үзэгдэл	Шалтгаан	Засах арга
Дэлгэцэн дээр юу ч гарахгүй.	DC тэжээлийн кабель холбогдоогүй. Мөн тэжээлийн утасны холболтыг буруу холбосон.	Тэжээлийн кабель утасны холболтыг нягтлах.
	Багаж нь гал хамгаалагчгүй эсвэл гал хамгаалагч нь шатсан.	Багаж дахь гал хамгаалагч (арын хэсэгт) байгаа эсэхийг нягтлах, мөн солих.
	Тэжээлийн утас нь гал хамгаалагчтай эсэх, мөн гал хамгаалагч нь салсан.	Тэжээлийн утасны гал хамгаалагчийг шалгаж, солих.
	Тэжээлийн кабель утас тасарсан.	Тэжээлийн кабель утсыг шинээр солих.
Товчлуурууд ажиллагаагүй болох.	Багаж эвдэрч гэмтсэн.	Засвар хийх шаардлагатай тул үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоох.
Мэдрэгч халахгүй байх.	Мэдрэгчийн кабель утас тасарсан.	Мэдрэгчийн кабель утсыг солих.
	Мэдрэгч хуучирсан.	Мэдрэгчийг шинээр солих. Мэдрэгчийн дугаарыг дахин багаж руу таниулах тохиргоог хийх.
Хариу үйлдэл нь удааширсан.	Хариу үйлдлийн утга дэлгэцэн дээр гарахдаа хугацаа зарцуулах.	Дэлгэцэнд гарах утгын илэрхийлэх хугацааг тохиргоо хийсэн эсэхийг нягтлах.
	Мэдрэгч хуучирсан.	Мэдрэгчийг шинээр солих. Мэдрэгчийн дугаарыг дахин багаж руу таниулах тохиргоог хийх.
Middle болон өндөр агууламж бүхий NO цэнэглэхэд хүлээн авахгүй.	Цэнэглэх хийний тоон тохиргоо буруу оруулсан.	NOx, болон O ₂ · A/F · λ-ын цэнэглэх хийн тоон тохиргоог дахин тохируулах.
Λ заалт нь бодит байдлаас Lean тал руу заасан.	Шатахууны утгыг тохироогүй утгаар тохируулсан.	Шатахууны утгын (H/C, O/C) тохиргоог дахин засварлах.
	Агаар хуйларч тогтох газарт байршуулаад хэмжилт хийх.	Мэдрэгчийг суурилуулсан байршлыг дахин нягтлах.

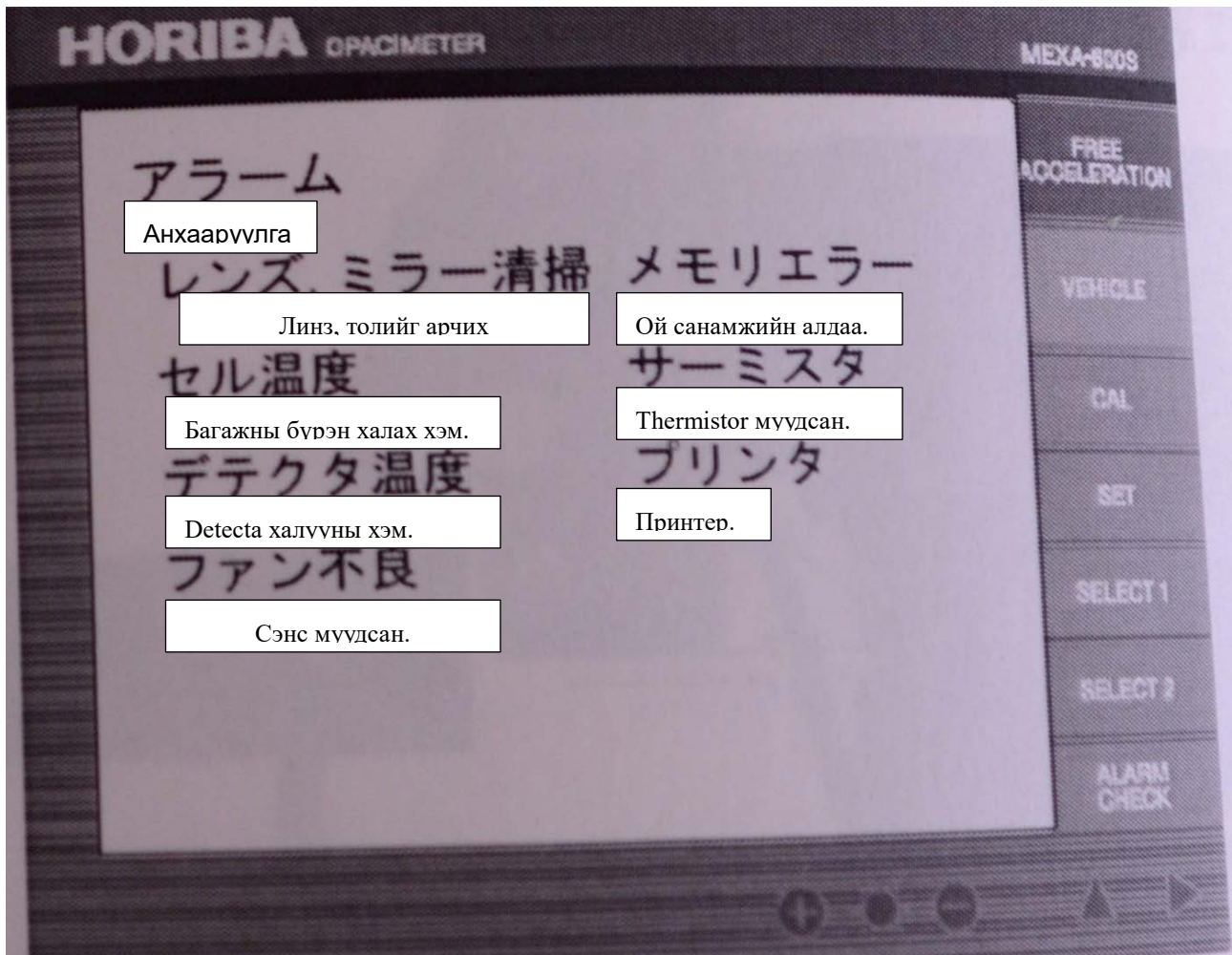
	Мэдрэгчийг суурилуулсан хэсгээс яндан руу агаар их хэмжээгээр буцаж хуйлран орох.	Мэдрэгчийн боолтыг сайтар чангалсан эсэхийг дахин нягтлах.
	Мэдрэгчийг зөв цэнэглээгүй	Мэдрэгчийг яндангаас салгаж, дахин цэнэглэх.
	Мэдрэгч хуучирсан.	Мэдрэгчийг шинээр солих. Мэдрэгчийн дугаарыг дахин багаж руу таниулах тохиргоог хийх.
Л заалт нь бодит байдлаас Rich тал руу заасан.	Шатахууны утгыг тохироогүй утгаар тохируулсан.	Шатахууны утгын (Н/С , О/С) тохиргоог дахин засварлах.
	Мэдрэгчийг зөв цэнэглээгүй.	Мэдрэгчийг яндангаас салгаж, дахин цэнэглэх.
	Мэдрэгч хуучирсан.	Мэдрэгчийг шинээр солих. Мэдрэгчийн дугаарыг дахин багаж руу таниулах тохиргоог хийх.
Аналоги гаргалт нь хэвийн бус.	Аналоги гаргалтын хязгаарын тохиргоог буруу оруулсан.	Аналоги гаргалтын хязгаарын тохиргоог дахин засах.
	Багаж эвдэрч гэмтсэн.	Засвар хийх шаардлагатай тул үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоох.

3. РМ хэмжигч (МЕХА-600S)

Хэмжилтийн дэлгэц дээр  тэмдэглэгээ илэрхийлэгдэх үед дараах эвдрэл гэмтлийг олж шалгах боломжтой.



1.  товчлуурыг дарна. Анхааруулах тэмдэг үүссэн хэсгийн ALARM CHECK-ийн агуулга нь дэлгэцэнд гарч ирнэ.



2. Анхааруулга тэмдгийг засах аргачлалыг ашиглан засварлана.

Анхааруулга тэмдгийг засварлах аргачлал

Анхааруулга	Шалтгаан	Засах арга
Линз, толийг арчих.	Гэрлийн хэмжээ хүрэлцэхгүй.	Дахин шалгаж үзэх. Дахин шалгахад ч Анхааруулга унтрахгүй тохиолдолд зөөлөн цаасаар линз болон толийг арчиж цэвэрлэнэ. Эдгээрийг цэвэрлэсэн ч Анхааруулга унтрахгүй бол багажийг үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.
Багажны бүрэн халах хэм.	Багажны бүрэн халж хэвийн ажиллагаанд орох халууны хэмийн хязгаар (72~75°C) -аас илүү тохиолдолд.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.
Detecta халууны хэм.	Detecta-ын ердийн халууны хэмийн хязгаар (40~50°C) -аас хэтэрсэн тохиолдолд.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.

Сэнс муудсан.	Кабель утас тасарсан эсвэл сул утаснаас тог хаясан.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.
Ой санамжийн алдаа.	Дотор тохиргооны коэффициент дахь алдаа.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.
Thermistor муудсан.	Thermistor-ын эсэргүүцэл муудсан.	Үйлдвэрлэгчтэй холбоо тогтоож тодруулах.
Принтер.	Цаас дууссан, цаас хавчуулагдсан.	Принтерийн цаас ороогч голыг сугалан авч дахин суурилуулах.
	Принтерийн таг нээлттэй.	Принтерийн тагийг хаах.

※ Үйлдвэрлэгчтэй холбоо барих

MEXA-720NOx MEXA-600S	HORIBA LTD. OVERSEAS DIVISION KAJINAMI JUNICHIRO KYOTO CITY MINAMI-KU KISSHOIN MIYANOHIGASHICHO 2 TEL: 075-315-4614 FAX: 075-321-5725
KSR-600	KYOTO S R CO., LTD. ENGINEERING DEPARTMENT KYOTO CITY YAMASHINA-KU NAGITUJIKUSAKAIDOUCHO 38 TEL: 075-501-2652 FAX: 075-501-3998

Тайлбар: Холбоо барих нэр болон цахим шуудангийн хаягийг олон нийгэд чөлөөтэй тавьсан энэ тайлангаас хасаж оруулсан байгаа боловч багаж төхөөрөмжийг хариуцаж авсан Монголд дээрх мэдээллийг өгсөн байгаа.

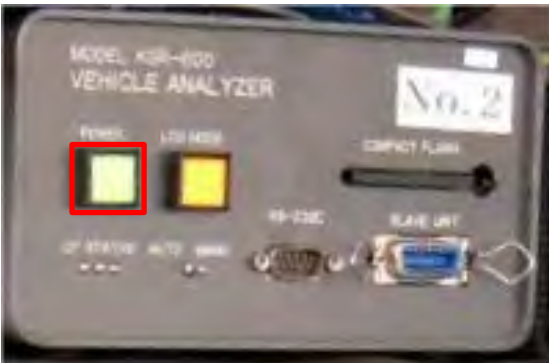
Автомашинд суурилуулан хаягдал утааг хэмжигч (АСХУХ) багажийг ажиллуулах аргачлал (бензин хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл)

1. Автомашины хөдөлгөөнт үеийн судалгааг эхлүүлэхийн өмнө (хэмжилт)

- ① Судалгаа эхлэхээс 10 минутын өмнө багажийг ажиллуулах бэлтгэл эхлэнэ.
- ② МЕХА-720Nоx-багажны арын товчлуурыг дарж, асаана.



- ③ KSR-600-ийн «POWER» (ногоон өнгөтэй) товчлуурыг дарна.



- ④ Дараалал нь ② (МЕХА-720Nоx багажны товчлуурыг асаасны дараа) 5 минут хүлээх хэрэгтэй.
- ⑤ Машины хөдөлгүүрийг асаана.
- ⑥ Километрийн заалтыг тэмдэглэж авна.

- ⑦ KSR-600-ийн POWER товчлуур гэрэлтэж буй эсэхийг нягтлаж, 「LOG MODE」 (улбар шар өнгөтэй) товчлуурыг дарна.



- ⑧ 「LOG MODE」 товчлуур гэрэлтэй буй эсэхийг нягтлаад машины хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.
- ⑨ Компьютерт холбож бүх өгөгдөл шинэчлэгдсэн эсэхийг шалгасны дараа хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.

2. Автомашины хөдөлгөөнт үеийн судалгааг дуусгахын өмнө (хэмжилт)

① 「LOG MODE」 (улбар шар өнгөтэй) товчлуурыг дарж , гэрэл нь унтарсан эсэхийг нягтлана.



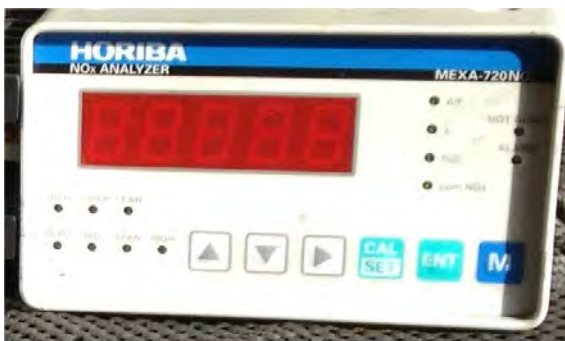
② 「POWER」 (ногоон өнгөтэй) товчлуурыг дарж, гэрэл унтарсан эсэхийг нягтлана.



③ Километрийн заалтыг тэмдэглэнэ.

④ Машины хөдөлгүүрийг унтраана.

⑤ МЕХА-720NОх багажийг унтраана.



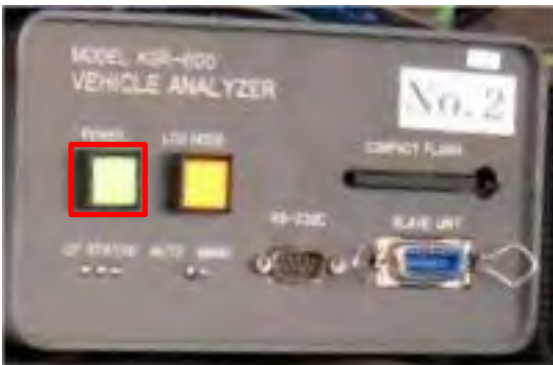
Автомашинд суурилуулан хаягдал утааг хэмжигч (АСХУХ) багажийг ажиллуулах аргачлал (дизель хөдөлгүүртэй тээврийн хэрэгсэл)

1. Автомашины хөдөлгөөнт үеийн судалгааг эхлүүлэхийн өмнө (хэмжилт)

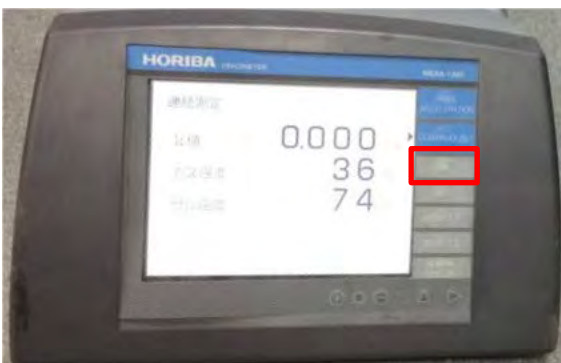
- ① Судалгаа эхлэхээс 15 минутын өмнө багажийг ажиллуулах бэлтгэл эхлэнэ.
- ② 3-н талт хавхлага (крант) гадна тал руугаа (хаалттай) байгаа эсэхийг нягтлана.
- ③ DC Inverter-ийн тэжээлийг асаана.



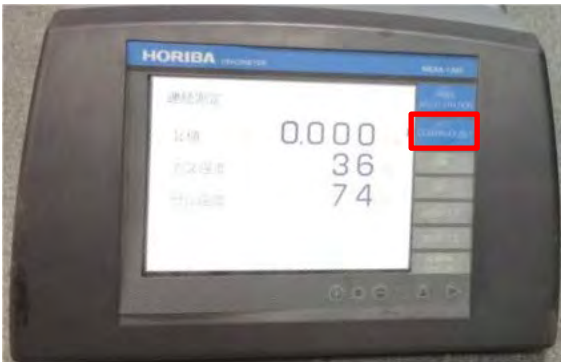
- ④ KSR-600-ийн 「POWER」 (ногоон өнгөтэй) товчлуурыг дарна.



- ⑤ Дараалал нь ③ (DC Inverter ассаны дараа) 10 минут хүлээнэ.
- ⑥ 「CAL」 товчлуурыг дарна.



⑦ Дэлгэц дээрх тоо 0.000 болмогц, 「CONTINUOUSLY」 товчыг дарна.

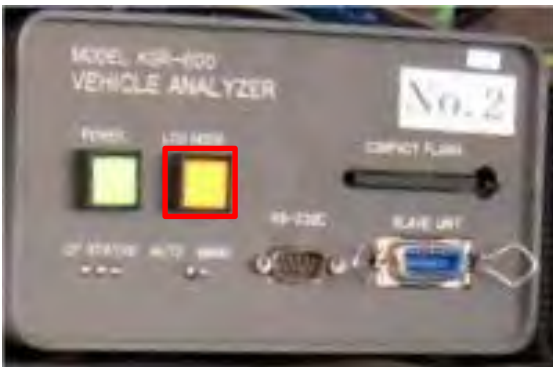


⑧ Машины хөдөлгүүрийг асаана.

⑨ Километрийн заалтыг тэмдэглэж авна.

⑩ 3-н талт хавхлагыг утаа гаргах тал руу нь нээнэ.

⑪ KSR-600-ийн POWER товчлуур гэрэлтэж буй эсэхийг нягтлаж, 「LOG MODE」 (улбар шар өнгөтэй) товчлуурыг дарна.

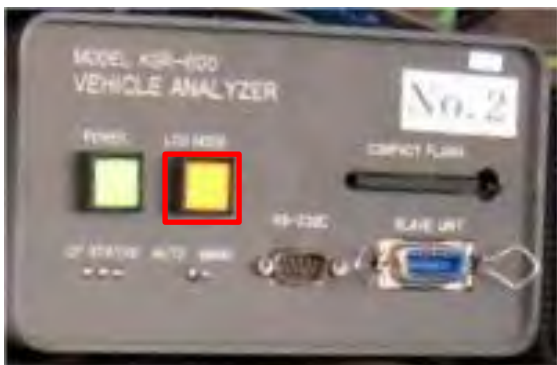


⑫ 「LOG MODE」 товчлуур гэрэлтэй буй эсэхийг нягтлаад машины хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.

⑬ Компьютерт холбож бүх өгөгдөл шинэчлэгдсэн эсэхийг шалгасны дараа хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.

2. Автомашины хөдөлгөөнт үеийн судалгааг дуусгахын өмнө (хэмжилт)

① 「LOG MODE」 (улбар шар өнгөтэй) товчлуурыг дарж , гэрэл нь унтарсан эсэхийг нягтлана.



② 「POWER」 (ногоон өнгөтэй) товчлуурыг дарж, гэрэл унтарсан эсэхийг нягтлана.



③ Километрийн заалтыг тэмдэглэнэ.

④ Машины хөдөлгүүрийг унтраана.

⑤ DC Inverter –ын тэжээлийг унтраана.



⑥ 3-н талт хавлагыг эсрэг тал руу нь хаана.

Багаж хэрэгслийг ажиллуулах аргачлал

Судалгааны өдөр 2015 он сар өдөр

Судалгаа эхлэхийн өмнөх ажилбар

Дараалал	Ажилбарын агуулга (Гүйцэтгэлийг баруун хүснэгтэд тэмдэглэх)	8:00	12:00	17:00
1	Судалгаа эхлэхээс 10 минутын өмнө ажилбарыг эхлүүлнэ.			
2	МЕХА-720НОх-ын арын унтраалгыг асаана.			
3	КСR-600-ын 「POWER」 (ногоон) товчлуурыг дарна.			
4	<u>Мемори картыг шургуулж хийнэ.</u>			
5	Дараалал 2.(МЕХА-720НОх-ын унтраалгыг асаана.) 5 минут хүлээнэ.			
6	Автомашини хөдөлгүүрийг асаана.			
7	Хурдны заалтыг тэмдэглэнэ.	km	km	km
8	КСR-600-ын POWER товчлуурын гэрэл асаалттай эсэхийг нягталж, 「LOG MODE」 (улбар шар) товчлуурыг дарна.			
9	<u>「LOG MODE」</u> товчлуур гэрэлтсэн эсэхийг нягталсны дараа хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.			
10	Компьютораар төхөөрөмж ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.			

Судалгааг дуусгахын өмнөх ажилбар

Дараалал	Ажилбарын агуулга (Гүйцэтгэлийг баруун хүснэгтэд тэмдэглэх)	:	:	:
1	「LOG MODE」 (улбар шар) товчлуурыг дарж, унтарсан эсэхийг нягтална.			
2	「POWER」 (ногоон) товчлуурыг дарж, унтарсан эсэхийг нягтална.			
3	Хурдны заалтыг тэмдэглэнэ.	km	km	km
4	Хөдөлгүүрийг унтраана.			
5	МЕХА-720НОх-ын унтраалгыг унтраана.			

Шатахуун зарцуулалтыг нягтлах

Шатахууны хэмжээ	L
Хурдны заалт	km

Багаж хэрэгслийг ажиллуулах аргачлал

Судалгааны өдөр 2015 он сар өдөр

Судалгаа эхлэхийн өмнөх ажилбар

Дараалал	Ажилбарын агуулга (Гүйцэтгэлийг баруун хүснэгтэд тэмдэглэх)	8:00	12:00	17:00
1	Судалгаа эхлэхээс 10 минутын өмнө ажилбарыг эхлүүлнэ.			
2	3-н талт хавхлага гадна агаар талд нээлттэй эсэхийг нягтлана.			
3	DC Inverter -ын унтраалгыг асаана.			
4	KSR-600-ын 「POWER」 (ногоон) товчлуурыг дарна.			
5	Мемори картыг шургуулж хийнэ.			
6	МЕХА-720NOx-ын арын унтраалгыг асаана.			
7	Дараалал3.(DC Inverter асаагаад) ойролцоогоор 10 минут хүлээнэ.			
8	「CAL」 товчлуурыг дарна.			
9	Илэрхийлэл нь 0.000 болсон ү нягталж, 「FREE ACCELERATION」 -ыг дарна.			
10	Автомашин хөдөлгүүрийг асаана.			
11	Хурдны заалтыг тэмдэглэнэ.	km	km	km
12	3-н талт хавхлагыг утааны тал руу нээж өгнө.			
13	KSR-600-ын POWER товчлуурын гэрэл асаалттай эсэхийг нягталж, 「LOG MODE」 (улбар шар) товчлуурыг дарна.			
14	「LOG MODE」 товчлуур гэрэлтсэн эсэхийг нягталсны дараа хөдөлгөөнийг эхлүүлнэ.			
15	Компьютораар төхөөрөмж ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.			

Судалгааг дуусгахын өмнөх ажилбар

Дараалал	Ажилбарын агуулга (Гүйцэтгэлийг баруун хүснэгтэд тэмдэглэх)	:	:	:
1	「LOG MODE」 (улбар шар) товчлуурыг дарж, унтарсан эсэхийг нягтална.			
2	「POWER」 (ногоон) товчлуурыг дарж, унтарсан эсэхийг нягтална.			
3	Хурдны заалтыг тэмдэглэнэ.	km	km	km
4	Хөдөлгүүрийг унтраана.			
5	DC Inverter -ын унтраалгыг унтраана.			
6	МЕХА-720NOx-ын унтраалгыг унтраана.			
7	3-н талд хавхлагыг гадна агаар тал руу эргүүлнэ.			

Шатахуун зарцуулалтыг нягтлах

Шатахууны хэмжээ	L
Хурдны заалт	km

Компьютерын ажиллагааг шалгах аргачлал

Огноо 2014 оны 4 сар өдөр

Ажилбарыг эхлүүлэх

Дараалал	Ажилбарын агуулга (Гүйцэтгэлийн дараа баруун талын хүснэгтэд тэмдэглэгээ хийнэ.)	8:00	12:00	17:00
1	KSR600-г асаасны дараа мемори кардыг шургуулж параметрыг уншуулна. (Уншиж эхлэхэд ламп хурдан анивчих ба уншиж дуусахаар анивчихаа болино)			
2	Logon хийж уншуулж эхэлнэ. (Logon дээр дархад ламп 1секунд тутамд анивчина)			
3	USB-ыг эсвэл RS-232C-аар компьютерт холбож дэлгэцийг асаана. (Компьютерт холбох тохиолдолд COM портын дугаарыг Device Manager-ээр шалгана)			
4	Дэлгэцэнд нээгдэх P01- файлийг LOAD товчийг сонгож, USB эсвэл RS-232C болон COM портын дугаарыг сонгон ON LINE, Waiting (ногоон өнгө) гэсэн сонголтыг дарна.			
5	RECEIVE busy (шар өнгө) болохоор бүх өгөгдлүүд шинэчлэгдсэн эсэхийг шалгах.			
6	Компьютер асаалттай (шар өнгийн товчийг дарж, on LINE Waiting (ногоон өнгө) болгох) байх үед холболтыг салгана.			
7	Тэжээлийн ламп нь 1 секундын давтамжтай анивчилж байгаа эсэхийг шалгана. (5 дээрх бүх өгөгдлүүд шинэчлэгдээгүй тохиолдолд компьютертэй холбогдсны дараа офлайн болгож санах ойны картыг салгаж, дахин дээрх дарааллаар ажиллуулна.			

Мэдээлэл (өгөгдөл) шалгах аргачлал

1. Мэдээллийг хуулж авах

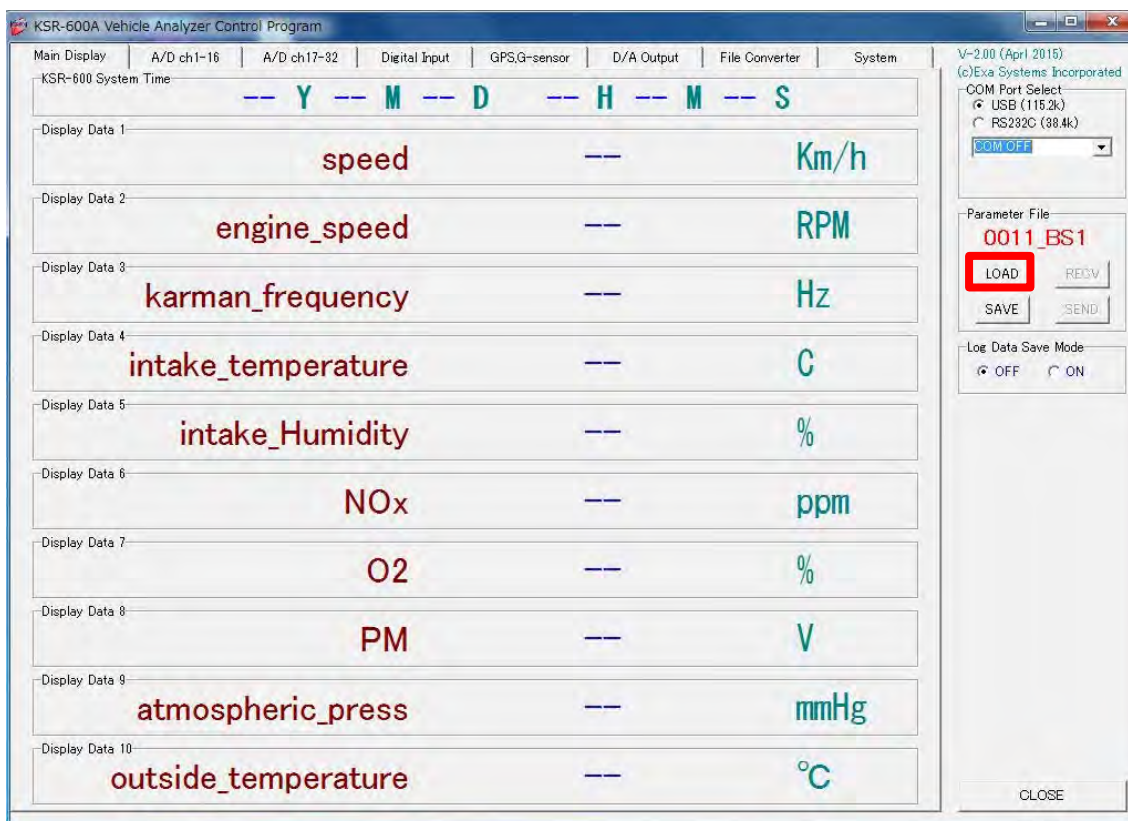
Мэдээлэл цуглуулагч (KSR600) -ын SD CARD хадгалагдсан мэдээллийг компьютерт хуулж авна.

- ① KSR600-аас SD CARD-ыг сугалж гаргана.
- ② Компьютерын карт уншигчид SD CARD-ыг углана.
- ③ Карт дахь мэдээлэл (жнь: SU2DB765.LOG) -ийг хуулбарлаж авна.

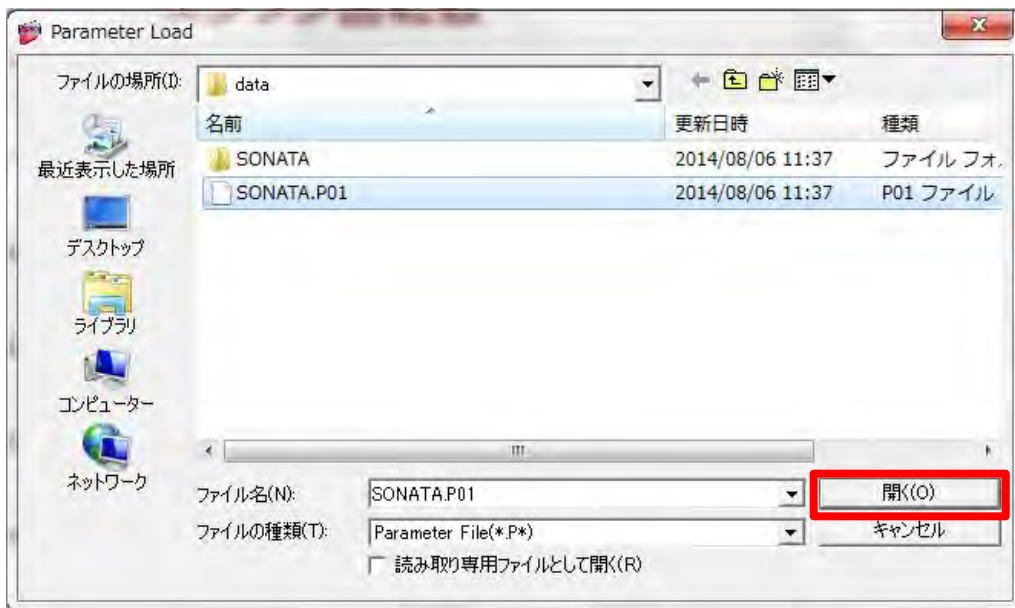
2. Мэдээллийг хувиргах

LOG мэдээлэл (мэдээлэл цуглуулагчид бичигдсэн файл) -ийг csv-д хувиргана.

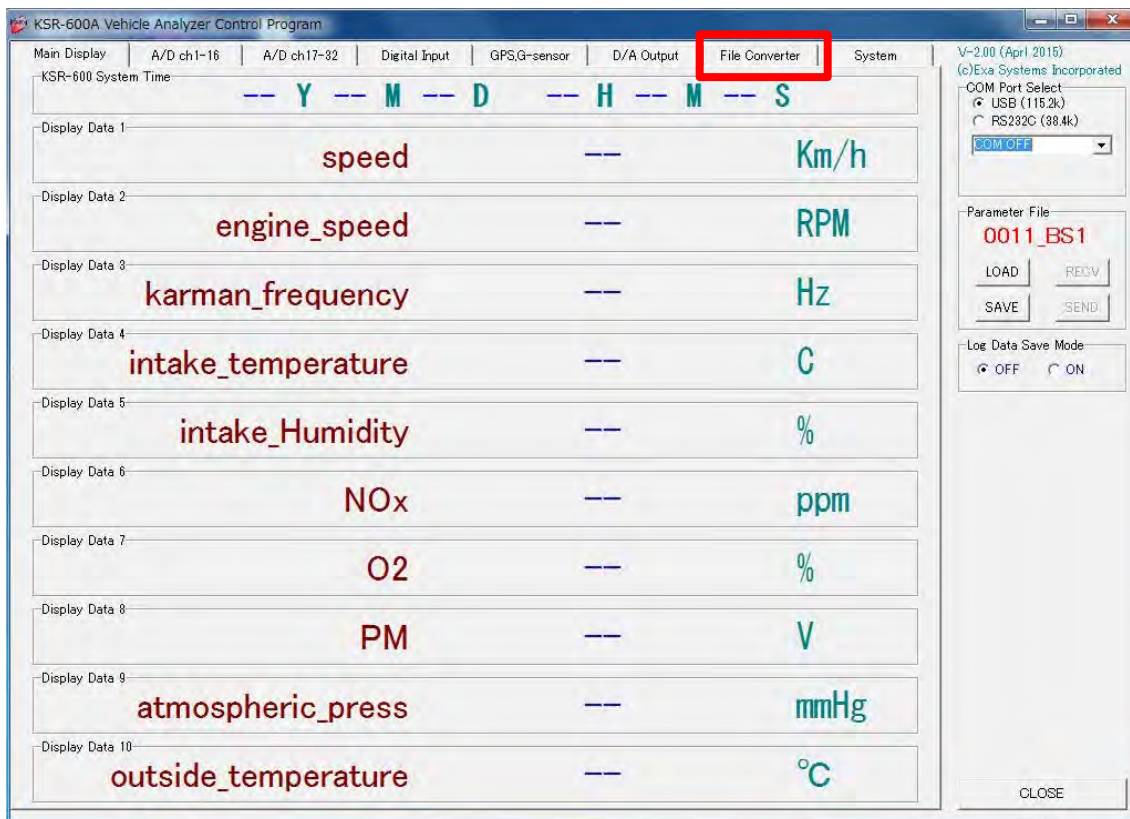
- ① KSR-600 Vehicle Analyzer Control Program-ыг нээнэ.
- ② Parameter File-ын 「LOAD」 -ыг Click.



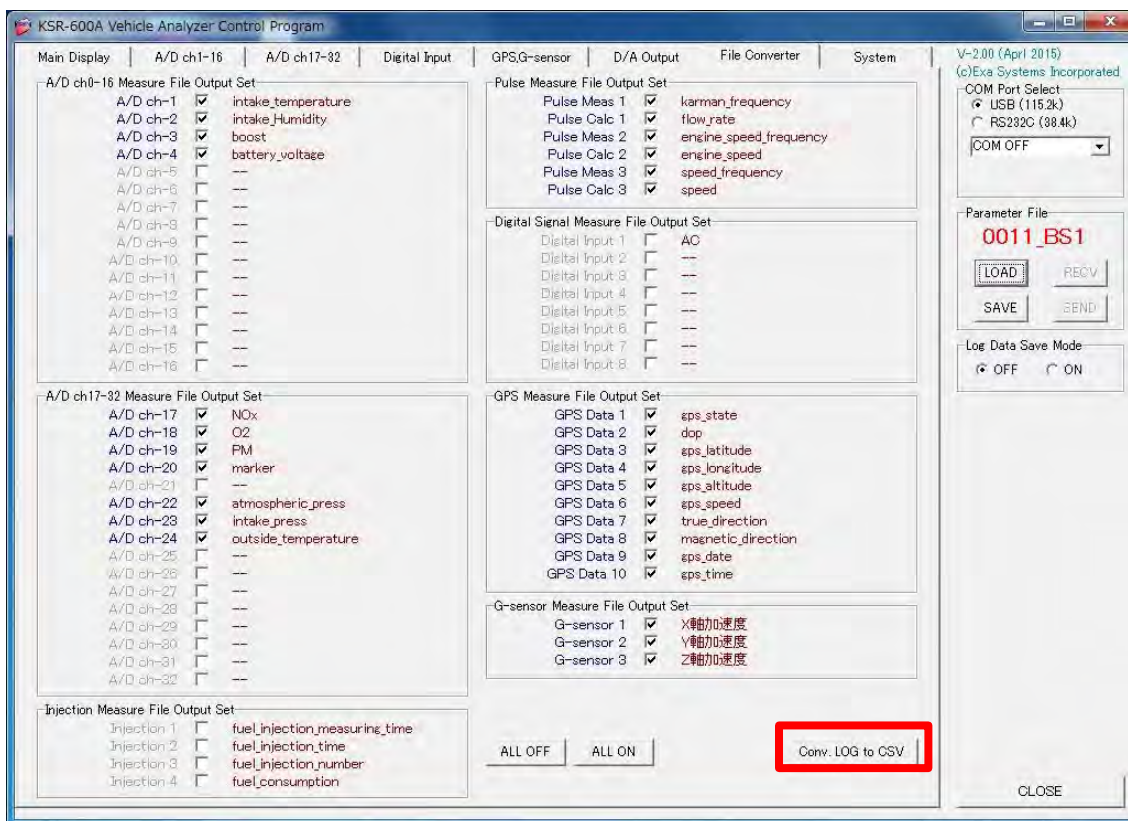
③ Parameter File-ыг зааж, 「開く / Open」 -ыг Click.



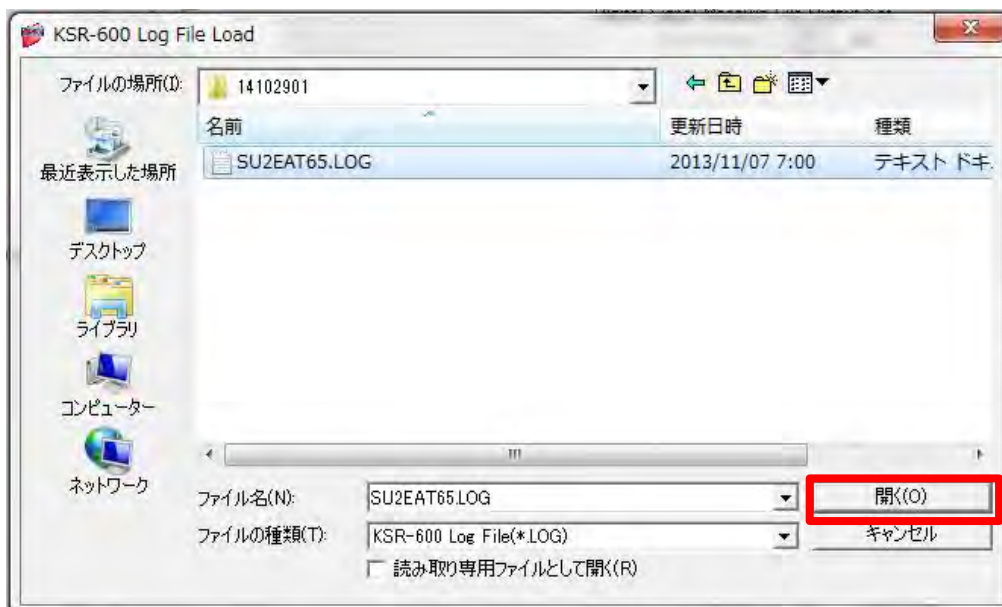
④ 「File Converter」 -ын Tag-ыг Click.



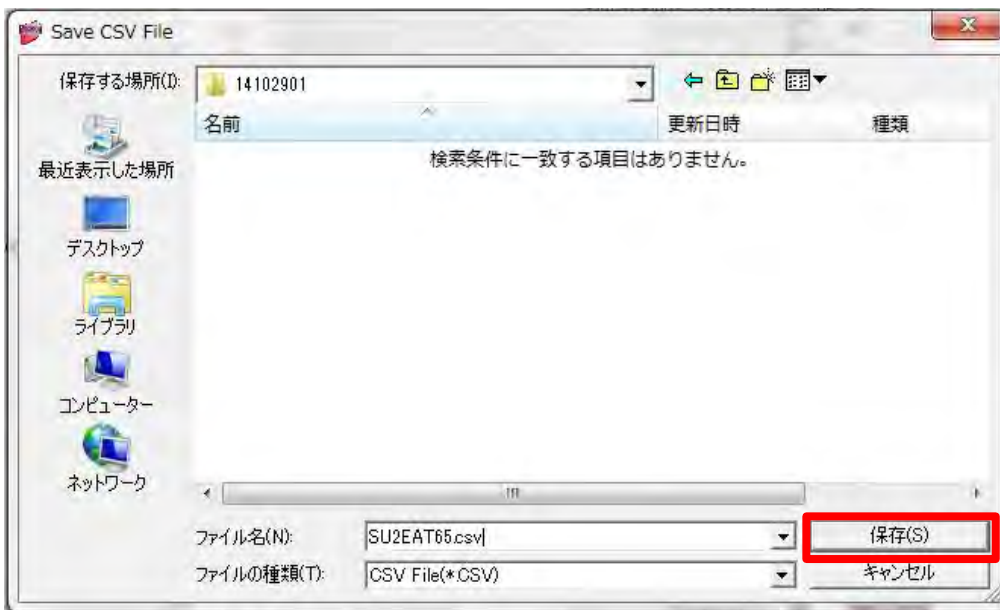
⑤ 「Conv. LOG to CSV」 -ыг Click.



⑥ Хувиргах файл (жнь: SU2EAT65.LOG) -ыг сонгож, 「開く / Open」 -ыг Click.



⑦ Хадгалахын тулд хадгалах файлд нэр өгч, 「保存 / Save 」 -ыг Click.

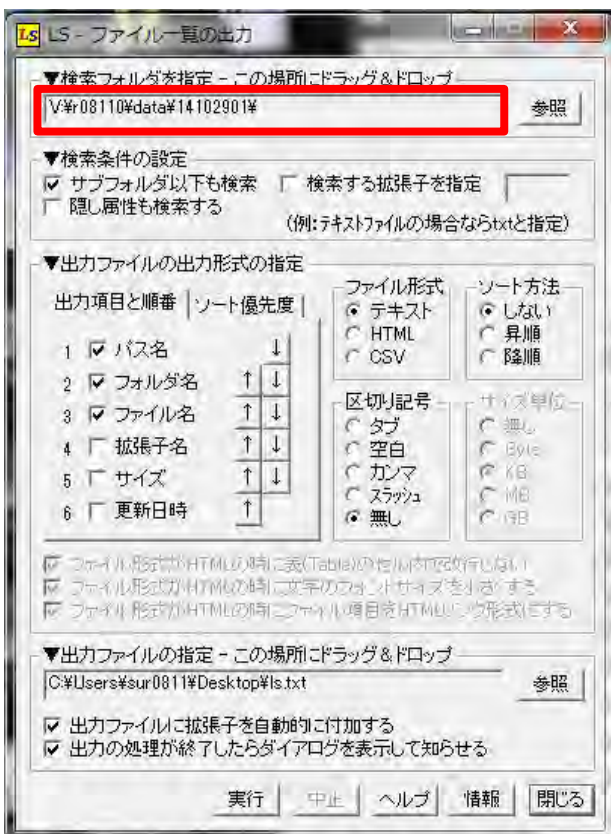


3. Файлыг нэгтгэх

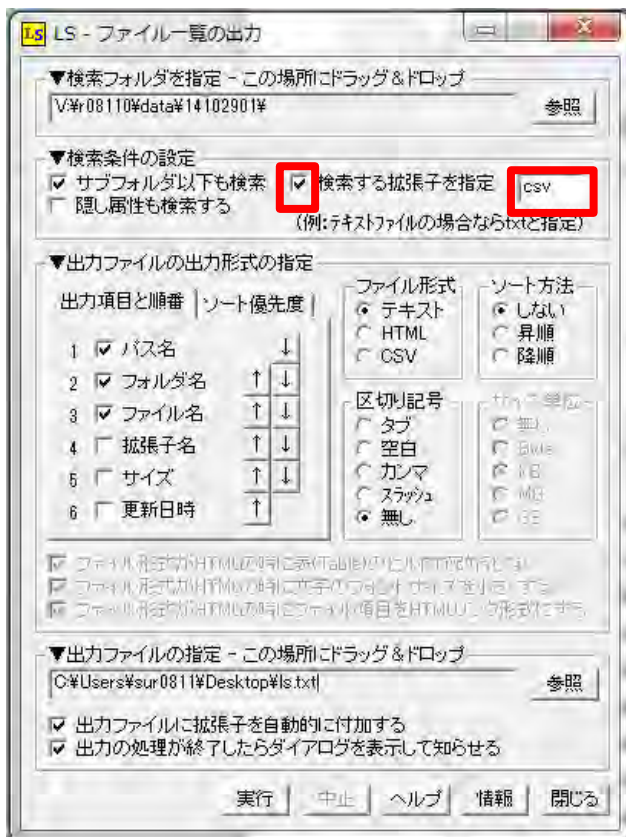
csv файл нь 10 минут тутмаар нь салгасан байдаг учраас эдгээр файлыг нэгтгэхийн тулд дараах үйлдлийг гүйцэтгэнэ.

① LS.exe-ыг нээнэ.

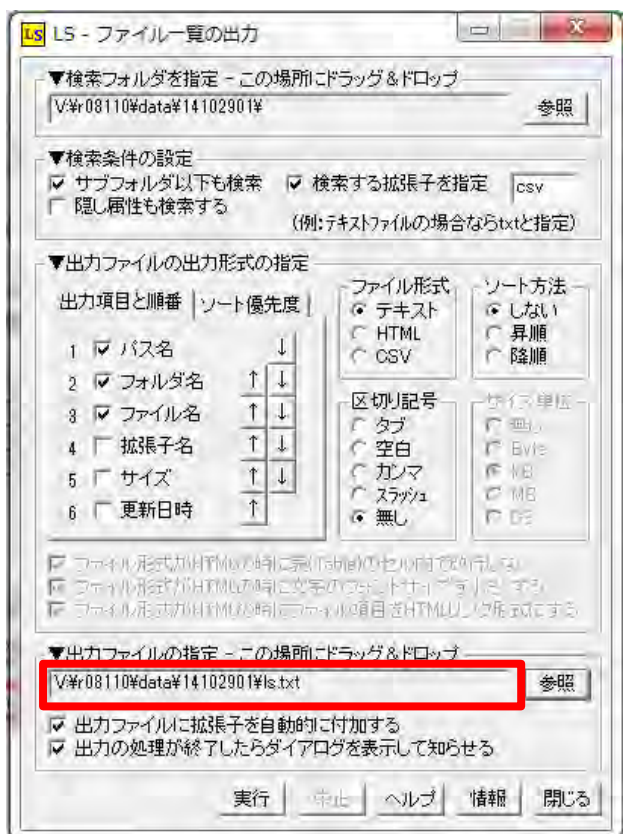
② 検索フォルダ / Search Folders (2-оор хувиргасан csv файл байгаа Folder) -ыг зааж өгнө.



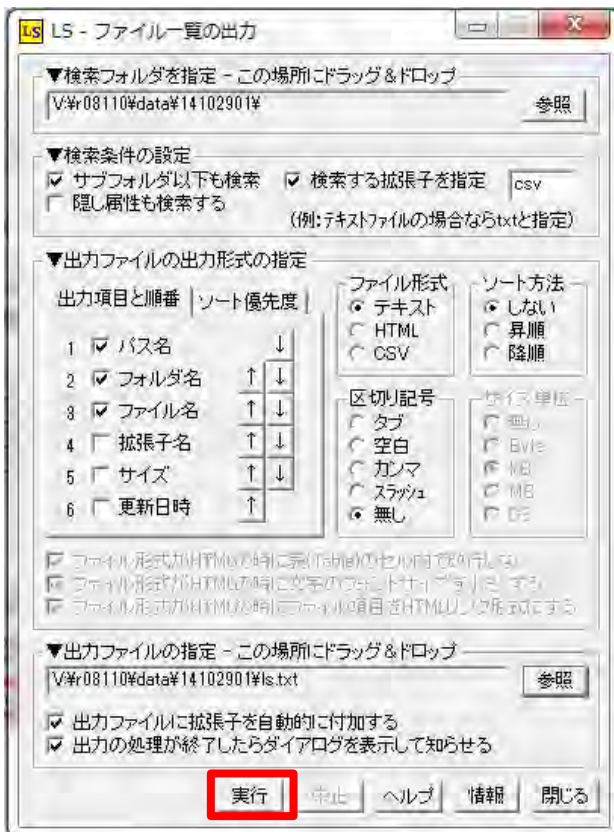
③ Хайлтын нөхцлийг тохиргоогоор хайн өргөжүүлэх тохиргоог чагтлан, csv-ыг оруулна.



④ Гаргах файлыг зааж өгнө.



⑤ 「実行/ Run」 -ыг Click.



⑥ data_program¥gousei¥gousei.FT5-ыг засварлана.

Доорхи gousei.FT5 -ын дундаас, шар өнгөтэй хэсгийг засварлана.

¥¥Pluto¥KKJ305¥r08110¥data¥14102901.CSV

2

¥¥Pluto¥KKJ305¥r08110¥data¥14102901¥SU2EAT65.CSV

¥¥Pluto¥KKJ305¥r08110¥data¥14102901¥SU2EAT70.CSV

⑦ Программын Run

data_program¥ gousei ¥ gousei.exe-ын Run

data¥ 14102901.CSV нь боловсруулагдана.

4. Мэдээллийг шалгах

Хэмжилтийн үр дүнг Template-д хуулж, мэдээллийг нягтална.

① 11223344.xls-ыг нээнэ.

② 3. -аар нэгтгэсэн файл (жнь: 14102901.CSV) -ыг нээж, 11223344.xls (paste) оруулна.

③ Мэдээлэл нь асуудалгүй хуулагдсан үгүйг Time series graph-ыг харж тодруулна.

Автомашинд суурилуулан хаягдал утааг хэмжих хэмжилтийн үр дүнгийн боловсруулалтын аргачлал

(Ялгарлын коэффициентыг хурд хугацааны өөрчлөлтөөр нь Нох-ын хэмжээг
томъёогоор боловсруулах)

Уг аргачлалын жишээ нь автомашины дугаар 0001 (HYUDAI SONATA)-ын 2014 оны 10-р сарын 29-ны анхны олж авсан мэдээллийг (файлын нэр =14102901.CSV) боловсруулах тохиолдлыг илэрхийлж байна.

0. Мэдээлэл боловсруулалт (ЯК-ыг хурд хугацааны өөрчлөлтөөр нь Нох-ын хэмжээг томъёогоор боловсруулах) -ын процесс



1. Форматын хувиргалт

① Автомашины тооцоог гаргахын тулд шинэ файл үүсгэх

「data_program\data\org\ksr600」 хавтас болон 「data_program\data\org\hcm」 хавтаст 0001(автомашины дугаар) шинэ хавтас үүсгэнэ. Дахин хавтас үүсгэхэд 「Explorer」 -ыг ашиглана. Шинэ файлыг үүсгэж, 0001-0020 хоорондох тоогоор нэр өгөх ба тус тоо нь дээрх тооны хязгаарыг давбал ашиглах боломжгүй болно.

② Мэдээллийг хуулах

Мэдээллийг шалгах үед үүсгэсэн 「data\0001_SONATA」 хавтас дахь 「14102901.CSV」 файлыг

①-ээр үүсгэж, 「data_program\data\org\ksr600\0001」 хавтасанд хуулна.

Хуулсан 「14102901.csv」 файлыг Notepad-аар нээж, GPS-ийн мэдээлэл нь бүрэн гараагүй эгнээг арилгаж хадгална.

③ ls.txt-ын засвар (үүсгэх)

Формат хувиргалтын программаар цэвэрлэх файлын тоо болон мэдээллийн файлыг бичих 「ls.txt」 файлыг засварлан (үүсгэн) хадгална. 「ls.txt」 дахь засварлах хэсгийг шараар тодруулан илэрхийлэв. Түүнчлэн 「---」 -аар хашсан тоон үзүүлэлтийн жишээ нь файл дахь агуулгыг илэрхийлнэ.

1	файлын тоо
..\.\.\data\org\ksr600\0001\14102901.CSV	файлын нэр

④ KSR600.FT5-ын засвар

Формат хувиргалтын программыг ашиглах дэд хавтасны нэрийг бичиж 「data_program\CVF\011_KSR\KSR600.FT5」 файлыг засварлан хадгална.

「KSR600.FT5」 файлд засварлах хэсгийг шар өнгөөр ялган илэрхийлэв.

'KSR600_CNV.ft6'	
22 '..\.\.\data\org\ksr600\'	үсэг тоог хувиргахын өмнөх мэдээллийн хавтас
19 '..\.\.\data\org\hcm\'	үсэг тоог хувиргасны дараах мэдээллийн хавтас
1	автомашины тоо
'0001\'	дэд хавтасын нэр
'END'	файл END тэмдэглэгээ

⑤ Формат хувиргагч программын гүйцэтгэл

「data_program\CVF\011_KSR」 хавтасын 「011_CNV_KSR.exe」 файлыг давхар Click хийж гүйцэтгэнэ. 「data_program\data\org\hcm\0001」 хавтаст 「14102801.txt」 файл үүссэн эсэхийг нягтлана.

2. Мэдээллийг цэвэрлэх 1 дэх удаа

① Автомашины хавтас үүсгэнэ.

「 data_program¥data¥obnox 」 хавтас болон 「 data_program¥data¥clean 」 хавтаст мөн 「 data_program¥data¥datamid¥summary」 хавтаст 0001(автомашины дугаар) хавтасыг үүсгэнэ.

② 111_2_CLEAN_D.FT5-ын засвар

Мэдээлэл цэвэрлэх программыг ашиглан дэд хавтасын нэр, мөн файлын тоо, файлын огноо зэргийг бичих 「 data_program¥CVF¥21_CALNOX 」 хавтасын 「 111_2_CLEAN_D.FT5 」 файлыг засварлаж, хадгална.

「 111_2_CLEAN_D.FT5」 файл дахь засварлах хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

'CLN_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'

'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'

хэмжсэн байдлын хүснэгт

MEASUREMENT_CONDITION_TABLE

'..¥..¥parm¥ANORMALY_LIST.csv'

алдаатай газрыг заах файл

'..¥..¥data¥org¥hcm¥'

хэмжилтийн мэдээллийн хавтас

'..¥..¥data¥clean¥'

цэвэрлэсний дараах мэдээллийн хавтас

1

автомашины тоо

0001

'0001_SONATA'

автомашины код, судалгаагаар цуглуулсан

мэдээллийн хүснэгтийн файл нэрний эхний

үсгүүд

'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'

хувилбар тус бүрийн параметрын файл

'0001¥'

Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд

хавтасын нэр

1

файлын тоо

20141029

01

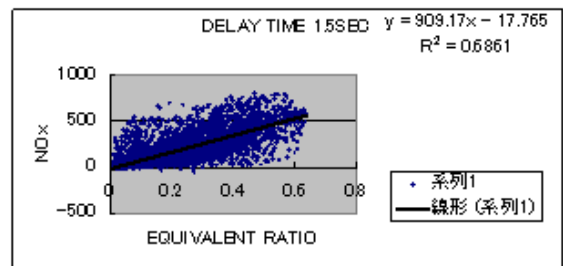
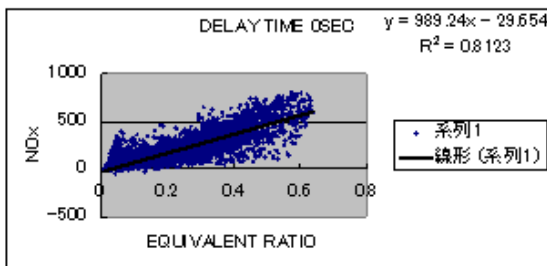
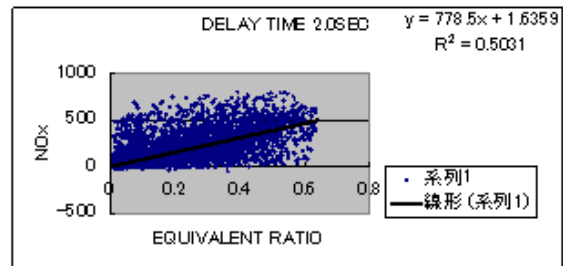
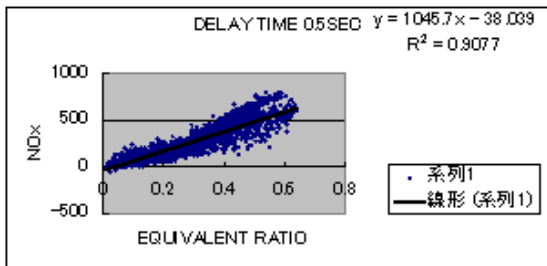
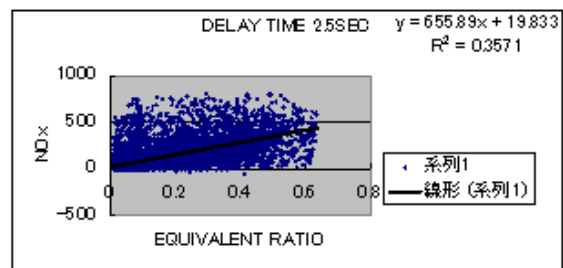
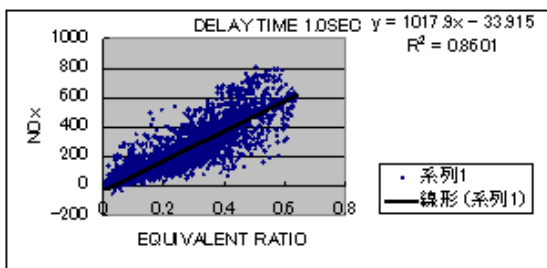
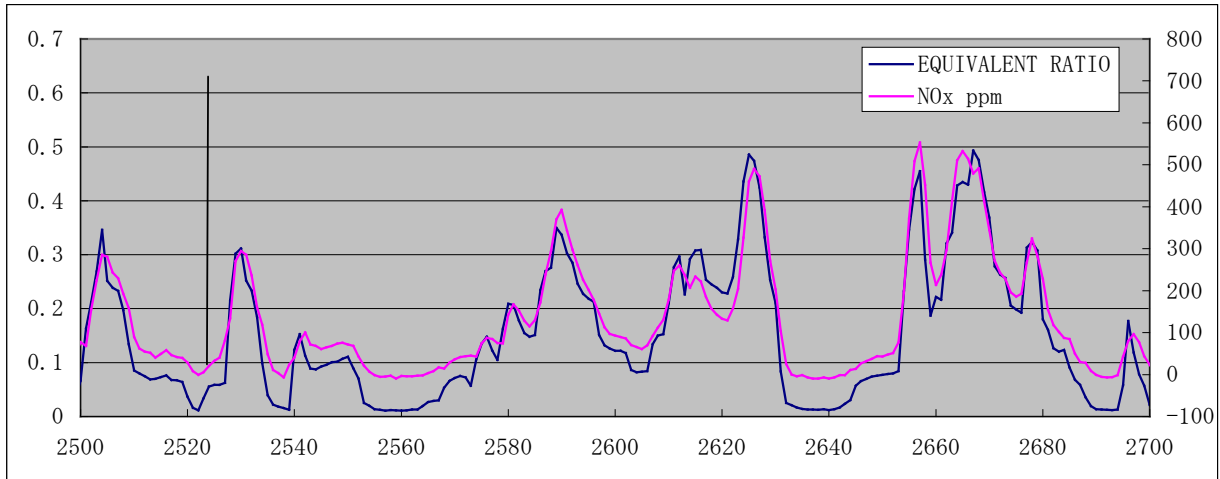
файлын огноо, SEQ.

'END'

③ Хэмжилтийн үр дүнгийн хоцрогдлыг засварлах

「 data_program¥data¥org¥ksr600¥0001¥DELAY」 хавтасын 「 DELAY0001.xls」 файл дээр байгаа файл 「 14102901.CSV」 файлын A~U эгнээг хуулж тавина. Энд хуулахын өмнөх мэдээлэл нь хуулсны дараах мэдээллээс мэдээллийн тоо (мөрний тоо) олон болох тохиолдолд, олон хэсгийг (мөрний) арилгаж хадгална.

Хуулсны дараа 「 DELAY0001.xls」 файлд илэрхийлэгдэх цаг хугацаатай холбоотой эгнээний зураг, тархалтын зургаас NOx、PM、O₂ ын хоцорсон цагийг эрж хайна.



Дээрх зурагт илэрхийлсэн тархалтын зурагт хамаарлын коэффициент (R^2) –ын хамгийн өндөр хоцорсон цаг нь 0.5 секунд байдаг учраас 「DELAY SUMMARY.xls」 файлын ягаан өнгөтэй хэсэгт NOx хоцорсон цаг (нэгж : 0.1sec) болгож 「5」 -ыг оруулж, улбар шар хэсгийн хоцорсон цагийг 「0001_SONATA.txt」 файлд оруулан хадгална.

DELYA FROM O2(EQUIVALENT RATIO)					TIME TO S	DELAY FROM ENGINE				
CO	HC	CO2	NOx	PM		CO	HC	CO2	NOx	PM
0001	SONATA	0	0	0	5	5	5	10	5	5

④ 0001_SONATA.txt –ыг үүсгэх

Мэдээлэл цэвэрлэх программыг ашиглан параметрыг бичих 「data_program¥PARM」 хавтасын 「0001_SONATA.txt」 файлыг үүсгэн хадгална.

「0001_SONATA.txt」 файлд засварлах хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

```

-----
0001                                DCPRM
9.97808E-02    1.14977E-04    -1.99277E-07    1.51895E-10    -4.23193E-14    RKC    :(0:4)
Карман хэмжигч
0.    0.    0.    0.    0.    0.    RPE :(0:5)
99900. -999.                                WK MYU
0.90                                TEFF
3970                                WEIGHT :
8.2                                EVOL
0.00E-00    0.00E-00    0.00E-00    PSACC(1:3,1)
0.00E-00    0.00E-00    0.0                                PSACC(1:3,2)
0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00
                                0.00000E+00    0.00000E+00    MXTRQ%TRQ1
0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00    0.00000E+00
                                0.00000E+00    0.00000E+00    MXTRQ%TRQ2
9999.                                MXTRQ%RPMMX
'GI'    'NA'                                FUEL,TURBO
-999. -999. -999. -999. -999. -999. -999.    CG(1)~CG(7)
0.000    0    0.                                SHIF%RM,SHIF%ISSTRT,SHIF%REVIDL
1.00                                VCOR
0    0                                ITAVE
0    0    0    10    5    5
                                TLAG%ICO,TLAG%IHC,TLAG%ICO2,TLAG%INOX,TLAG%IPMK,TLAG%O2
0.0    0.0    0.    0.    0.    0.
                                OFFS%CO,OFFS%HC,OFFS%CO2,OFFS%RNOX,OFFS%RPMK,OFFS%O2
-----

```

- C IDCPRM : автомашины ID
- C RKC : Карман урсгалын хэмжээний коэффициентын тооцооллын коэффициент (0 дараагаас 4 дараагийнх) (L/SEC/HZ)
- C RPE : тэнхлэгийн дундаж хүчинтэй даралтыг тооцоолсон коэффициент
- C RPE(0:4) : эргэлтийн тоо болон хөдөлгүүрийн үрэлтийн алдагдалдаас үүсэх шатахуун зарцуулалтын хэмжээтэй хамаарах томъёололын коэффициент (0 дараагаас 4 дараагийнх)
- C RPE(5) : ажлын шатахуун зарцуулалтын хувь (g · m/mm³)
- C WK : хөдөлгөөнд эсэргүүцэл үзүүлэх агаарын эсэргүүцлийн хувь коэффициент (kgf/(km/h)²)
- C MYU : өнхрөлтийг эсэргүүцэх коэффициент (kgf/kgf)
- C TEFF: дамжуулагчийн хүчин чадал (шууд холбоог үл хамааран 0.9, шулуун (4 шатлалт) бол 0.92-оор байна. Зөрүү бага учир, эхэндээ шууд холбооноос бусдыг нь 0,90 болгосон)
- C WEI : Автомашины жин (KG)
- C EVOL: Хаягдлын хэмжээ (LITTER)
- C PSACC: Эйр кондейшн шаардлагатай үед гарах тооцооллын тогтмол тоо (1 дараагаас 3 дараагийнх ,4000 эргэлтээс доош : дээш)
- C MXTRQ%TRQ1 ! Хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо PRMMX хүртлэх нийт ачааллын эргэлтийн

- С тэгшитгэлийн коэффициент
- С MXTRQ%TRQ2 ! Хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо PRMMX -оос нийт ачааллын эргэлтийн тэгшитгэлийн коэффициент
- С MXTRQ%RPMMX
- С FUEL: шатахуун (GI: бензин, GD: бензины шууд порсунктай, GR: бензин эргэлттэй, DI: дизель antechamber, DD: дизель шууд порсунктай,) TURBO: турбо (NA: байгалийн сорогчтой, TC: турбо цэнэглэгчтэй)
- С CG(1)~CG(7) шилжилтээс өөр V/REV
- С SHIFT%RM CG-ын зөрүүний зөвшөөрсөн өгөгдөл, энгийн урагшлах шилжүүлэг, нормальдах үеийн хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо
- С VCOR: хурдыг засварлах коэффициент
- С ITAVE (ялгарлын утааны хэмжээний шилжилтийн дундажыг авах хүрээ, түүний өмнөх болон дараах нь хэдэн секунд буй эсэх (нэгж :0.1 сек, бүхэл тоо)
- С TLAG%ICO,TLAG%IHC,TLAG%ICO2,TLAG%INOX,TLAG%IPMK,TLAG%O2 (мэдрэгчийн хугацааны хоцролт, нэгж :0.1 сек, бүхэл тоо, DELAY SUMMARY.xls-ын DELAY FROM ENGINE-д байх хоцорсон цагийг оруулна.)
- С OFFS%CO,OFFS%HC,OFFS%CO2,OFFS%RNOX,OFFS%RPMK,OFFS%O2 мэдрэгчийн 0 цэгийн зөрүү,% ,PPM HEXANE,% ,PPM)

⑤ MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv-ын нэмэлт тэмдэглэгээ

Мэдээлэл цэвэрлэх программыг ашиглан, параметрыг бичихэд 「data_program¥PARM」 хавтасын 「MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.xls」 файлын [MEASUREMENT_CONDITION_TABLE] хүснэгтэнд нэмэлт тэмдэглэгээ хийн хадгална. Хадгалсаны дараа [MEASUREMENT_CONDITION_TABLE] хүснэгтийг 「 MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv」 файл болгон csv хэлбэрээр хадгална.

「 MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.xls」 файлын [MEASUREMENT_CONDITION_TABLE] хүснэгтэнд нэмэлт тэмдэглэгээ хийх хэсгийг ягаан өнгөөр илэрхийлэв.

CAR_ID	YEARMOOND	SEQ_NO	COURSE_ID	ROAD	AREA	START_CP	END_CP	START_TIME	TIME	DAY	DRIVER	WEATHER	LOAD_CAPACITY	PASSENGER	COLD	SAMPLING(0.1SEC)	TEMP	HUMIDITY	INITIAL_ALTITUDE(m)	INITIAL_PRESSURE	NOx	THC	CO	CO2	PM
0001	20141029	01	01	2	1	1	99	70000	MO	WE	T	RA	1975	1	0	5	99.0	99.0	0	760	1	0	0	0	1

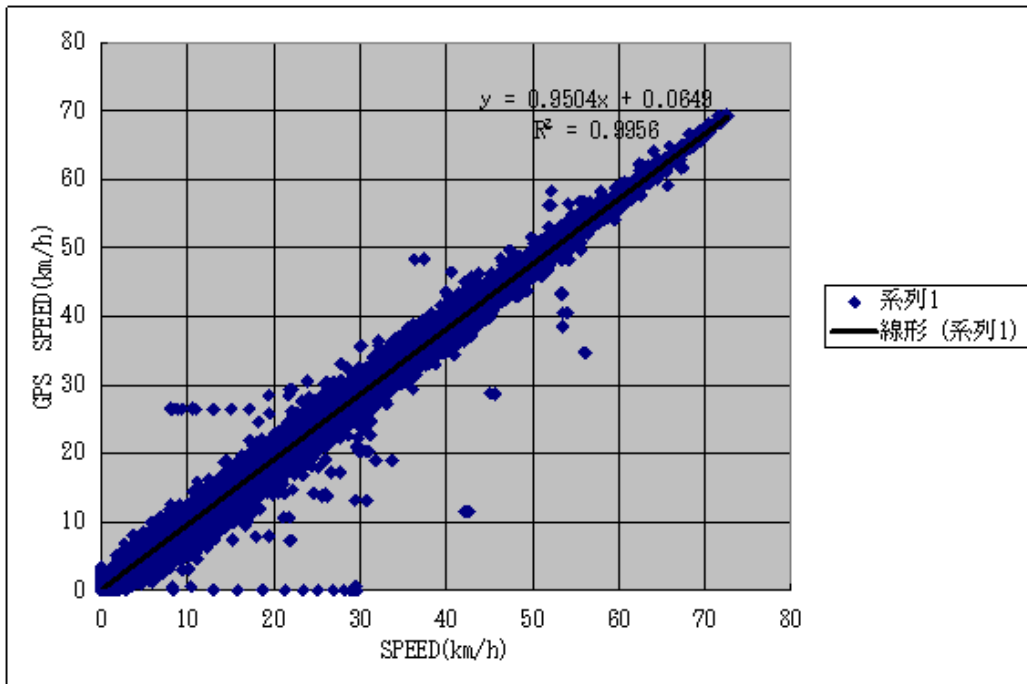
赤いセルは、設定する必要あり。

FILENAME	HIT-NOXFILENAME	OTHERS	AREAYEARMOONDAY	WETHER_TIME	CLOUD_COVER	PRECIPITATION	YEAR	MOON	DAY	DRIVER	CAR	COURSE_ID	OTHERS
14102901		MO PEACEAVENUE	120141029	8			2014	10	29	TARO	SONATA_OL	PEACEAVENUE	

⑥ Хэмжсэн хурдыг засварлах

「data_program¥data¥org¥ksr600¥0001¥SPEED」 хавтасын 「SPEED14102901.xls」 файл дээр дээрхи хавтаст байгаа 「14102901.CSV」 файлыг хуулна.

Түүнчлэн, хуулахын өмнөх мэдээлэл нь хуулсаны дараах мэдээллээс мэдээллийн тоо (мөрний тоо) нь их байгаа тохиолдолд, олон хэсгийг (мөр) арилгаж хадгална. Хуулсаны дараагийн 「SPEED14102901.xls」 файлд хурд болон GPS-ын хурдны тархалтын зураг, ойролцоо муруй шугам (шулуун шугам) -ыг хайн олж, олсон муруй шугамны чиглэл нь хурдны засварласан коэффициент болно.



⑦ ANORMALY LIST.csv-ын нэмэлт тэмдэглэгээ

Мэдээлэл цэвэрлэх программыг ашиглан цэвэрлэгээ хийх командыг бичих 「data_program¥PARAM」 хавтасын 「MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.xls」 файлын 「ANORMALY LIST」 хуудсанд (Sheet) хурдыг засварлах тухай цэвэрлэгээний командыг нэмэлтээр тэмдэглэн хадгална. Хадгалсны дараа [ANORMALY LIST] хуудсыг 「ANORMALY LIST.csv」 файл болгон csv хэлбэрээр хадгална.

idcar	idate	idtrip	IDNUM1	IDNUM2	ITEM	COPING	VALUE_TO_PUT	originaldata_DEAL	CAR_NAME	SEC
0001	20141029	01	0	99999990	VHCSPD	CON_MUL	0.9504			99999990
0001	20131107	01	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	02	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	03	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	01	76535	76535	VHCSPD	CON_VAL	0			99999990
0001	20120725	01	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20120725	02	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20120725	03	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20120725	04	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990

⑧ Мэдээлэл цэвэрлэх программыг гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「111_CLEAN_D.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥clean¥0001」 хавтаст 「14102901.TXT」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

3. Мэдээллээ шалгах 1 дэх удаа

① DATCHK_D_AFTCLEAN.FT5-ын засвар

Мэдээллийг шалгах программыг ашиглан дэд хавтасын нэр болон файлын тоо, файлын огноо зэргийг тэмдэглэх 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「DATCHK_D_AFTCLEAN.FT5」 файлыг засварлан хадгална. 「DATCHK_D_AFTCLEAN.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

'CLN_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'

'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'

хэмжсэн байдлын хүснэгт

MEASUREMENT_CONDITION_TABLE

'..¥..¥data¥clean¥'

цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас

1

автомашины тоо

0001

'0001_SONATA'

автомашины код, судалгааны үед цуглуулсан мэдээллийн хүснэгтийн файлын нэрний эхний үсгүүд

'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'

хувилбар тус бүрийн параметрын файл

'0001¥'

Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд хавтас нэр

1

файлын тоо

20141029 01

файлын огноо, SEQ.

'END'

② Мэдээлэл шалгах программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「116_DATCHK_D_AFTCLEAN.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「 data_program¥data¥clean¥0001 」 хавтаст 「ABDAT0001_SONATA.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

4. Мэдээлэл цэвэрлэх 2 дахь удаа

① 3-т үүссэн 「ABDAT0001_SONATA.CSV」 файлыг нягтална.

「data_program¥data¥clean¥0001」 хавтасын 「ABDAT0001_SONATA.CSV」 -ыг нээж, хамгийн зүүн талын эгнээн дэх өгөгдөл орсон бичлэг (шар өнгөөр будсан хэсэг) нь байвал алдааны өгөгдөл байгаа тухай илэрхийлж байна. Энэ тохиолдолд, мэдээллийг 2 дхав удаагаа дахин цэвэрлэх шаардлагатай. Энэ тохиолдолд, алдааны код 6 гэж гараад дээрээсээ 3 дахь мөрний алдааны код 6 гэсэн хэсэгт VHCPD (хурд) алдаа гарсан байна. Алдааны өгөгдөл гараагүй тохиолдолд тухайн хэсгийн цэвэрлэх алхмыг алгасан, 6-руу үргэлжлүүлнэ.

```

CODE100 10:MIN 1:AMOUNT OF CHANGE
      10.1SEC VHCPD ENGRPM RKARHZ BOOST AFSPRS CHKS O2 AFR RAMDA FMETER RCCO RCHC
      ERROR C 7 6 5 4 1 4 1 4 4 4 4 3 3

OBNOXORG¥0001¥14102901.TXT
1 20141029 1
10.1SEC VHCPD ENGRPM RKARHZ BOOST AFSPRS CHKS O2 AFR RAMDA FMETER RCCO RCHC
MAXIMUM 1.21E+05 6.90E+01 2.43E+03 1.74E+03 1.23E+03 7.65E+02 ##### 2.08E+01 1.47E+03 1.00E+02 ##### 0.00E+00 0.00E+00
MINIMUM 5.00E+00 0.00E+00 3.41E+02 2.02E+02 7.11E+02 7.37E+02 ##### 6.99E+00 2.26E+01 1.53E+00 ##### 0.00E+00 0.00E+00
AVERAGE 6.07E+04 2.02E+01 9.56E+02 4.98E+02 7.83E+02 7.59E+02 ##### 1.76E+01 2.16E+02 1.47E+01 ##### 0.00E+00 0.00E+00
6 5.35E+04 0.00E+00 5.39E+02 2.76E+02 7.46E+02 7.60E+02 ##### 1.89E+01 1.60E+02 1.09E+01 ##### 0.00E+00 0.00E+00
5.35E+04 2.80E+01 8.62E+02 4.69E+02 7.73E+02 7.59E+02 ##### 1.46E+01 5.04E+01 3.43E+00 ##### 0.00E+00 0.00E+00
6 5.35E+04 2.80E+01 8.62E+02 4.69E+02 7.73E+02 7.59E+02 ##### 1.46E+01 5.04E+01 3.43E+00 ##### 0.00E+00 0.00E+00
5.35E+04 2.47E+00 1.08E+03 5.54E+02 7.79E+02 7.59E+02 ##### 1.23E+01 3.69E+01 2.51E+00 ##### 0.00E+00 0.00E+00

```

② ANORMALY LIST.csv-ын нэмэлт тэмдэглэгээ

Мэдээлэл цэвэрлэх программыг ашиглан цэвэрлэгээ хийх командыг бичих 「data_program¥PARAM」 хавтасын 「MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.xls」 файлын 「ANORMALY LIST」 хуудсанд хурдыг засварлах тухай цэвэрлэгээний командыг нэмж тэмдэглэн хадгална. Энэ тохиолдолд хурданд алдаа гардаг тул IDNUM1-ын тооны бичлэгээс IDNUM2-ын тооны бичлэг хоорондох зай нь INTERPOLATION (интерполяци буюу завсрын хэмжээг олох) гэж цэвэрлэх команд болдог. Хадгалсны дараа [ANORMALY LIST] хуудсыг 「ANORMALY LIST.csv」 файл болгон csv хэлбэрээр хадгална.

idcar	idate	idtrip	IDNUM1	IDNUM2	ITEM	COPING	VALUE_TO_PUT	originaldata_DEAL	CAR_NAME	SEC
0001	20141029	01	0	99999990	VHCPD	CON_MUL	0.9504			99999990
0001	20141029	01	53485	53495	VHCPD	INTERPOI	-999			99999990
0001	20131107	01	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	02	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	03	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20131107	01	76535	76535	VHCPD	CON_VAL	0			99999990
0001	20120725	01	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20120725	02	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990
0001	20120725	03	0	99999990	BOOST	CON_VAL	-999			99999990

COPING (сааруулах) -ын тэмдэглэгээний агуулга

CON_MUL	ТОГТМОЛ ТООНЫ ӨСӨЛТ
CON_ADD	ТОГТМОЛ ТООГ НЭМЖ ТООЦООЛОХ
CON_VAL	ТОГТМОЛ ТООН ӨГӨГДӨЛ
INTERPOLATION	интерполяци

③ 1 дэх удаагийн мэдээлэл цэвэрлэхэд үүссэн файлыг устгана.

1 дэх удаагийн мэдээлэл цэвэрлэхэд үүссэн файл үлдсэн тохиолдолд 2 дахь удаагийн мэдээлэл цэвэрлэх программын гүйцэтгэлд алдаа гарч, 「data_program\data\clean\0001」 хавтасын 「14102901.TXT」 файлыг устгадаг.

④ 2 дахь удаагийн мэдээлэл цэвэрлэх программын гүйцэтгэл

「data_program\CVF\21_CALNOX」 хавтасын 「111_CLEAN_D.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program\data\clean\0001」 хавтаст 「14102901.TXT」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

5. Мэдээллээ шалгах 2 дахь удаа

① Мэдээлэл цэвэрлэх программын гүйцэтгэл (4-өөр алдаа заагдсан тохиолдолд)

「data_program\CVF\21_CALNOX」 хавтасын 「116_DATCHK_D_AFTCLEAN.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program\data\clean\0001」 хавтаст 「ABDAT0001_SONATA.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

6. Хурдын шугамыг шулуутгах (SMOOTH) арга хэмжээ

① CALSPD_JTT.FT5-ын засвар

Хурдны шугамыг шулуутгах программыг ашиглан дэд хавтасын нэр болон файлын тоо, файлын огноог бичих 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「CALSPD_JTT.FT5」 файлыг засварлаад хадгална.

「CALSPD_JTT.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

```
-----
'SPD_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'
'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'      хэмжсэн байдлын хүснэгт
                                                    MEASUREMENT_CONDITION_TABLE
'..¥..¥data¥clean¥'                                цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас
'..¥..¥data¥clean¥'                                HITNOX хуваахын өмнөх мэдээллийн хавтас
                                                    (dummy)
'..¥..¥data¥clean¥'                                HITNOX хуваасны дараах мэдээллийн хавтас
                                                    (dummy)
0.5                                                  FFT хассан давтамжийн тоо
1                                                    автомашины тоо

0001          '0001_SONATA'                          автомашины код, судалгааны үед цуглуулсан
                                                    мэдээллийн хүснэгтийн файлын нэрний эхний
                                                    үсгүүд
'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'                        хувилбар тус бүрийн параметрын файл
'0001¥'                                              Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд
                                                    хавтас нэр
0                                                    hit-nox мэдээллийн хуваасан тусгай аргын тоо
1                                                    файлын нэр
20141029      01                                     файлын огноо, SEQ.

'END'
-----
```

② Хурдны шугамыг шулуутгах программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「128_CALSPD_JTT.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥clean¥0001」 хавтаст 「SPD20141029_0001.CSV」 файл, 「ABSPD0001_SONATA.FT6」 файл, 「SNCHIT.CSV」 файлууд үүссэн эсэхийг нягтална.

7. Загвар хэсгийг тодорхойлох

① CHKPOI.FT5-ын засвар

Загвар хэсгийг тодорхойлох программыг ашиглан дэд хавтас нэр болон файлын тоо, файлын огноог бичих 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「CHKPOI.FT5」 файлыг засварлан хадгална. 「CHKPOI.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв. Олон тооны файлыг эмхлэх тохиолдолд файлын огноогоос нэмэлт CP хүртлэх 4 мөрний нэгжийг нэмж оруулна.

'CHKPOI_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'

'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'

'..¥..¥parm¥KUKAN_0001_SONATA.txt'

хэмжсэн байдлын хүснэгт

MEASUREMENT_CONDITION_TABLE

'..¥..¥data¥clean¥'

цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас

'..¥..¥data¥datamid¥summary¥'

давтамжийн мэдээллийн хавтас

1

автомашины тоо

0001

'0001_SONATA'

автомашины код, судалгааны үед цуглуулсан мэдээллийн хүснэгтийн файлын нэрний эхний үсгүүд

'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'

хувилбар тус бүрийн параметрын файл

'0001¥'

Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд хавтас нэр

1

файлын тоо

20141029 01

файлын огноо, SEQ.

1

давтамж хоорондын зайг гаргаж, туулсан замын тооцооны зай (2)-ны эхлэлийн цэгийг шалгах цэг (хэд нь шалгах цэг эсэхийг)

0

хасах CP тоо, хасах CP дугаар

0

нэмэх CP тоо, нэмэлтийн байршил (илэрсэн CP дугаар, илэрсэн CP-гийн дараагийн зай (M))

'END'

② KUKAN_0001_SONATA.txt-ын боловсруулалт

「data_program¥PARAM」 хавтаст 「KUKAN_0001_SONATA.txt」 файлыг үүсгэж, дараах агуулгыг тэмдэглэн хадгална.

courID CP

001 199 DUMMY

③ Загвар хэсгийг тодорхойлох программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「131_CHKPOL.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥clean¥0001」 хавтаст 「CHKP20141029_0001.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

8. PM (К өгөгдөл)-ийн шилжилтийн (Drift) засвар

① PMKDRF.FT5-ын засвар

PM (К өгөгдөл)-ын шилжилтийг засварлах программыг ашиглан дэд хавтасын нэр болон файлын тоо, файлын огноо зэргийг бичих 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтаст 「PMKDRF.FT5」 файлыг засварлан хадгална. 「PMKDRF.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

ISW –ын засварын үр дүнг харж байгаад аль нь болох эсэхийг шийднэ. Дэс дарааллын хувьд 1,5,10 дээш тоог хасна. 2 бол ихэвчлэн шилжилтэнд тохирдоггүй. 3 бол арзайж тогтворгүй, 5-аас дээш тохиолдолд тухайн тооны шилжилтийн дундажыг илрэхийлдэг учраас шилжилт их байх тусам жигд болдог. Ихэвчлэн 20-ыг ашиглах нь элбэг байдаг.

BRDO20 бол, ердийн 20.3 байвал сайн. Хэт их гарч буй шатахууныг хассан үеийн мэдээлэл бага байгаа тохиолдолд тоон өгөгдлийг багасгаж мэдээллийн тоог нөөцөнд авна.

'PMKDRF_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'

'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'

хэмжсэн байдлын хүснэгт

MEASUREMENT_CONDITION_TABLE

'..¥..¥data¥clean¥'

цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас

20 ISW ! унтраалга (1: хамгийн бага квадрат аргаар огцом эргэлт, 2: анхны илрэл 3: энгийн дундаж 5 дээш : оруулсан тоон өгөгдөл (бичлэгийн тоо)-оор шилжилтийн дундажын)※1,2-ын хамтаар

20.3 0.00 BRDO20,BRDO2F ! шатахууныг хассан нөхцөл байдлын давтамж дахь хүчилтөрөгчийн агууламж, тохиргооны өгөгдөл (хугацаа болон хурдны үр дүнгээс хамааран ур тогтмол тоог хассан тоог шилжилтийн хэмжээ гэж үзнэ.)

1 автомашины тоо

0001 '0001_SONATA'

автомашинны код, судалгааны үед цуглуулсан мэдээллийн хүснэгтийн файлын нэрний эхний үсгүүд

'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'

хувилбар тус бүрийн параметрын файл

'0001¥'

Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд хавтас нэр

1

файлын тоо

20141029 01

файлын огноо, SEQ.

'END'

② PM (К өгөгдөл)-ийн шилжилтийг засварлах программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「161_PMKDRF.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥clean¥0001」 хавтаст 「PMK20141029_0001.CSV」 файл, 「PMK_DRIFT.CSV」 файл, 「PMK_FCUT20141029_0001.CSV」 файлууд үүссэн эсэхийг нягтална.

9. Ялгарлын хэмжээний тооцоолол

① CALNOX_D_PMCR_ATMHUM_2.FT5-ын засвар

Ялгарлын хэмжээний тооцооны программыг ашиглан дэд хавтас нэр болон файлын тоо, файлын огноо зэргийг бичих 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「CALNOX_D_PMCR_ATMHUM_2.FT5」 файлыг засварлан хадгална. 「CALNOX_D_PMCR_ATMHUM_2.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

```

-----
'CALNOX_ONBORAD_0001_SONATA.ft6'
'..¥..¥parm¥MEASUREMENT_CONDITION_TABLE.csv'      хэмжсэн байдлын хүснэгт
                                                    MEASUREMENT_CONDITION_TABLE
'..¥..¥data¥clean¥'                                цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас
'..¥..¥data¥obnox¥'                                ялгарлын хэмжээг тооцоолсоны дараах
                                                    мэдээллийн хавтас
'..¥..¥data¥datamid¥summary¥'                    давтамжийн мэдээллийн хавтас
'..¥..¥data¥'                                       саармагжсан мэдээллийн хавтас
1                                                    автомашины тоо

0001          '0001_SONATA'                        автомашины код, судалгааны үед цуглуулсан
                                                    мэдээллийн хүснэгтийн файлын нэрний эхний
                                                    үсгүүд
'..¥..¥parm¥0001_SONATA.txt'                      хувилбар тус бүрийн параметрын файл
'0001¥'                                             Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд
                                                    хавтас нэр

1                                                    файлын тоо
20141029      01                                    файлын огноо, SEQ.

'END'
-----

```

② Ялгарлын хэмжээний тооцоололын программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасын 「2122_CALNOX_D_PMCR_ATMHUM_2.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥obnox¥0001」 хавтаст 「20141029_0001.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

③ Карманы коэффициентыг засварлах (зөвхөн дизель хөдөлгүүртэй автомашинд хамаарна)

Дизель хөдөлгүүртэй автомашин нь [Карманы коэффициентыг засварлах аргачлал]-д зааварчилсаны дагуу тухай үед хэмжилтэнд ашиглаж буй автомашинд суурилуулсан карманы коэффициентын засварыг үйлдлийг гүйцэтгээд, дахин 「data_program¥CVF¥21_CALNOX」 хавтасны 「2122_CALNOX_D_PMCR_ATMHUM_2.exe」 файлыг давхар click хийж программыг уншуулна. 「data_program¥data¥obnox¥0001」 хавтаст 「20141029_0001.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

10. Цуглуулсан мэдээллийг нэгтгэх

① Автомашины хавтасыг үүсгэх

「data_program¥data¥kohon」 хавтаст 0001(автомашины дугаар) хавтасыг үүсгэнэ.

② RUNLIST_0001_ALL.CSV-ыг үүсгэх.

「 data_program¥data 」 хавтасын 「 RUNLIST_0001.CSV 」 файлыг хуулан авч, 「data_program¥data¥kohon」 хавтаст хуулж, 「RUNLIST_0001_ALL.CSV」 файлын нэрийг өөрчилнө.

③ Kihon1.ft5-ын засвар

Цуглуулсан мэдээллийг нэгтгэх программыг ашиглан дэд хавтас нэрийг бичих 「data_program¥CVF¥501_KIHON」 хавтасын 「Kihon1.ft5」 файлыг засварлаад хадгална.

「Kihon1.ft5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

```
'0001'                : автомашин SEQ
'ALL'                 : жолооны ангилал ()
'CHEK_LIST1_0001.CSV' :OUTLIST
'SYUKEI_KIHON1_0001.CSV' :OUTFILE1
'SYUKEI_KIHON1_DAY_0001.CSV' :OUTFILE2
```

④ Цуглуулсан мэдээллийг нэгтгэх программын гүйцэтгэл

「data_program¥CVF¥501_KIHON」 хавтасын 「501_KIHON1.exe」 файлыг давхар Click хийж гүйцэтгэнэ. 「data_program¥data¥kohon¥0001」 хавтаст 「SYUKEI_KIHON1_0001.CSV」 файл, 「SYUKEI_KIHON1_DAY_0001.CSV」 файл, 「CHEK_LIST1_0001.CSV」 файлууд үүссэн эсэхийг нягтална.

11. ST аргаар нэгтгэх

① Автомашины хавтас үүсгэнэ.

「data_program\data\st」 хавтаст 0001(автомашины дугаар) хавтас үүсгэнэ.

② ST.FT5-ын засвар

ST аргаар нэгтгэх программыг ашиглан дэд хавтас нэр болон файлын тоо, файлын огноо зэргийг бичих 「data_program\CVF\401_ST」 хавтасын 「ST.FT5」 файлыг засварлаад хадгална.

「ST.FT5」 файлд засвар хийх хэсгийг шар өнгөөр илэрхийлэв.

'..\data\OBNOX'	ялгарлын хэмжээг тооцоолсоны дараах мэдээллийн хавтас
'..\data\ST'	цэвэрлэгдсэн мэдээлэл мэдээллийн хавтас
'0001'	Input-output мэдээлэл машин тус бүрийн дэд хавтас нэр
2.0	: саармагжсан хөдөлгөөний зай (km) (тохиргоо хийгдээгүй зайн мэдээлэл хамаарахгүй)
3.0	: саармагжсан хөдөлгөөний зай (km) (тохиргоо хийгдсэн зайн дараагийн хөдөлгөөн рүү)
1	файлын тоо
20141029 01	файлын огноо, SEQ.

③ ST аргаар нэгтгэх программын гүйцэтгэл

「data_program\CVF\401_ST」 хавтасын 「401_ST_SYUKEI.exe」 файлыг давхар Click хийж программыг гүйцэтгэнэ. 「data_program\data\st\0001」 хавтаст 「st.CSV」 файл үүссэн эсэхийг нягтална.

12. ЯК-ыг хурд хугацааны өөрчлөлтөөр Нохын хэмжээг тооцоолох

- ① 「data_program\data\st\st0001」 хавтасын 「ST.CSV」 -ыг EXCEL программаар нээнэ.
- ② data-ын Data Analysis-ыг Click хийнэ.
- ③ Data Analysis-аар Regression-ыг сонгоно.

The screenshot shows Microsoft Excel with a data table and the Data Analysis dialog box open. The data table has the following columns: TRIP, DAY, DIS (km), V (km/h), V*V (km/h), 1/V (km/h), NOx (g/km), PM (g/km), and FUEL (L/km). The Data Analysis dialog box is open, and 'Regression' is selected in the list of analysis tools.

TRIP	DAY	DIS (km)	V (km/h)	V*V (km/h)	1/V (km/h)	NOx (g/km)	PM (g/km)	FUEL (L/km)
1	20141029	2.285	15.18055	229.8424	0.065961	3.2988	0.163686	0.20611
2	20141029	2.597	17.67556	312.4253	0.056575	3.302453	0.170668	0.205576
3	20141029	2.52	26.7979	718.1276	0.037316	2.94185	0.140163	0.181515
4	20141029	2.081	16.23024	263.4206	0.061613	3.463589	0.147807	0.200697
5	20141029	2.491	15.29093	233.8125	0.065398	2.970419	0.175802	0.180966
6	20141029	2.087	10.41027	108.3737	0.096059	3.993576	0.244496	0.264288
7	20141029	3.002	27.96235	748.6984	0.036547	2.965036	0.146537	0.173139
8	20141029	2.06	33.35202	1112.357	0.029983	2.575601	0.127978	0.158283
9	20141029	2.163	13.79373	190.267	0.072497	3.806943	0.202885	0.236479
10	20141029	3.006	21.74627	472.9008	0.045985	3.155977	0.153677	0.186709
11	20141029	2.12	31.13427	969.3427	0.032119	2.752466	0.118417	0.161987
12	20141029	2.238	13.07698	171.0074	0.07647	3.196939	0.185361	0.219333
13	20141029	2.504	11.3192	128.1243	0.088345	3.89619	0.218952	0.258486
14	20141029	2.747	32.16289	1034.452	0.031092	2.418851	0.125465	0.155585
15	20141029	2.045	30.3044	918.3569	0.032999	3.413374	0.130267	0.190056
16	20141029	2.381	23.35077	545.2586	0.042825	3.36141	0.159384	0.20567
17	20141029	2.065	35.06149	1229.308	0.028521	1.888771	0.110156	0.123153
18	20141029	2.023	22.61812	511.5794	0.044212	2.619123	0.152754	0.178196
19	20141029	2.165	24.82282	616.1723	0.040286	2.274254	0.136713	0.14751
20	20141029	2.072	16.25275	264.1517	0.061528	3.390746	0.197695	0.227234
21	20141029	2.015	32.02205	1025.412	0.031228	2.460996	0.156215	0.16811
22	20141029	2.675	34.44733	1186.619	0.02903	3.045919	0.14382	0.184412
23	20141029	2.784	18.65955	348.1789	0.053592	3.112471	0.164899	0.195103
24	20141029	2.602	20.26053	410.4892	0.049357	3.361758	0.189573	0.211609
25	20141029	2.683	26.76136	716.1702	0.037367	2.988029	0.14676	0.182556
26	20141029	2.433	20.45771	418.5179	0.048881	3.065913	0.167564	0.185644
27	20141029	2.112	27.50246	756.3853	0.03636	3.48416	0.174786	0.202913
28	20141029	2.956	20.88417	436.1486	0.047883	3.571669	0.18221	0.210655

④ Input Y Range-д NOx ялгарлын хувийг сонгоно.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a regression analysis dialog box open. The dialog box is titled "Regression" and has the following settings:

- Input Y Range:** \$G\$2:\$G\$29
- Input X Range:** \$D\$2:\$F\$29
- Labels:**
- Confidence Level:** 95 %
- Constant is Zero:**
- Output options:**
 - Output Range:** (empty)
 - New Worksheet Ply:** (selected)
 - New Workbook:** (unselected)
- Residuals:**
 - Residuals:**
 - Standardized Residuals:**
 - Residual Plots:**
 - Line Fit Plots:**
- Normal Probability:**
 - Normal Probability Plots:**

The background spreadsheet shows data for 28 trips. The columns are: TRIP, DAY, DIS (km), V (km/h), V*V (km/h), 1/V (km/h), NOx (g/km), PM (g/km), and FUEL (L/km). The regression dialog box is positioned over the data, with the Y-axis range set to the NOx column.

⑤ Input X Range-д V(km/h)、V×V(km/h)、1/V(km/h)-ыг сонгоно.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a regression analysis dialog box open. The dialog box is titled "Regression" and has the following settings:

- Input Y Range:** \$G\$2:\$G\$29
- Input X Range:** \$D\$2:\$F\$29
- Labels:**
- Confidence Level:** 95 %
- Constant is Zero:**
- Output options:**
 - Output Range:** (empty)
 - New Worksheet Ply:** (selected)
 - New Workbook:** (unselected)
- Residuals:**
 - Residuals:**
 - Standardized Residuals:**
 - Residual Plots:**
 - Line Fit Plots:**
- Normal Probability:**
 - Normal Probability Plots:**

The background spreadsheet is identical to the previous screenshot, showing data for 28 trips. The regression dialog box is positioned over the data, with the X-axis range set to the V, V*V, and 1/V columns.

⑥ Output Range-ыг сонгож, K2 Cell-ыг зааж өгнө.

The screenshot shows the 'Regression' dialog box in Microsoft Excel. The 'Input Y Range' is set to '\$G\$2:\$G\$29', the 'Input X Range' is set to '\$D\$2:\$F\$29', and the 'Output Range' is set to '\$K\$2'. The 'Confidence Level' is set to 95%. There are checkboxes for 'Labels', 'Constant is Zero', 'Residuals', 'Standardized Residuals', 'Normal Probability', 'Residual Plots', and 'Line Fit Plots'. The 'OK' button is highlighted.

⑦ ОК-ыг Click хийнэ.

The screenshot shows the 'SUMMARY OUTPUT' of a regression analysis in Microsoft Excel. The table includes the following data:

Regression Statistics	
Multiple R	0.74274
R Square	0.551663
Adjusted R	0.495621
Standard E	0.351685
Observatio	28

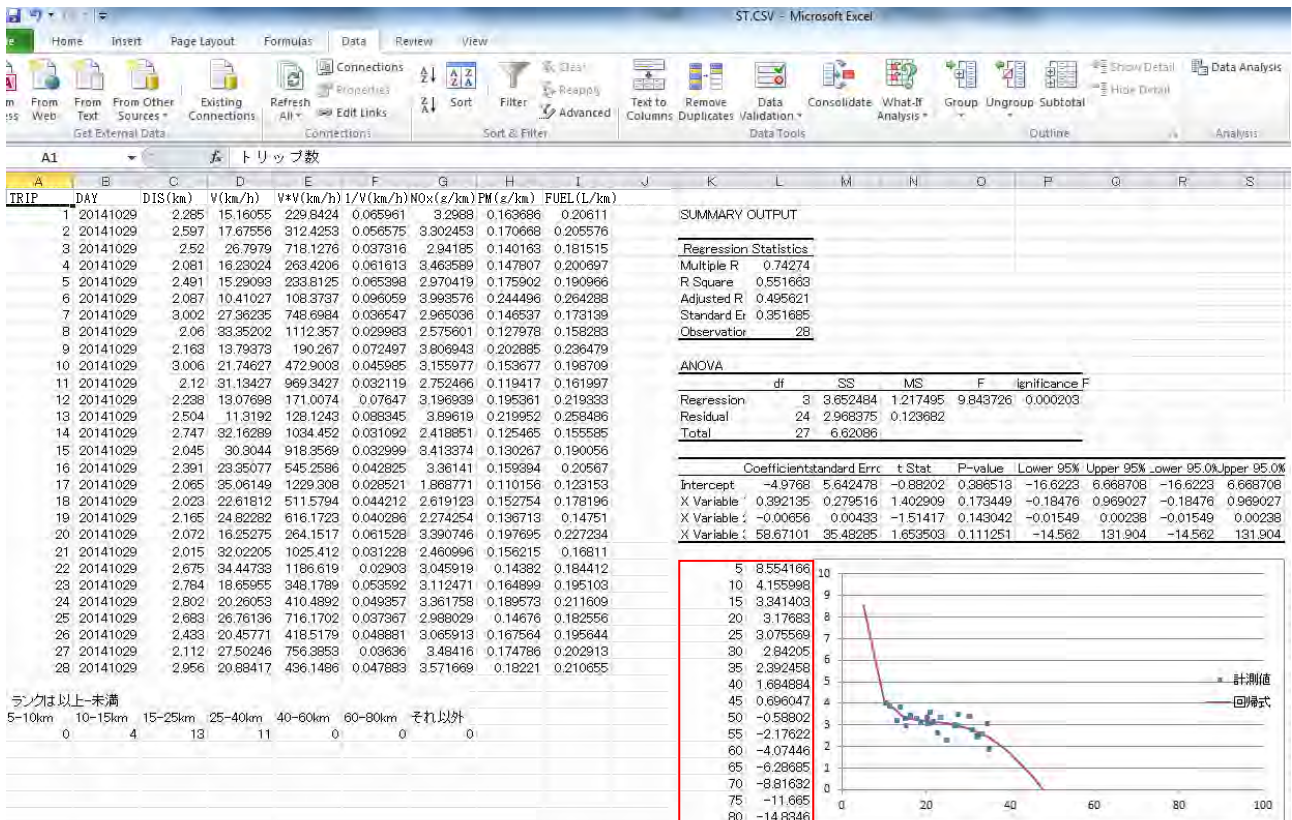
ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	3.652484	1.217495	9.043726	0.000203
Residual	24	2.968375	0.123682		
Total	27	6.62086			

	Coefficients	Standard Err	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	-4.9766	5.642478	-0.88202	0.386513	-16.6223	6.668708	-16.6223	6.668708
X Variable	0.392135	0.279516	1.402909	0.173449	-0.18476	0.969027	-0.18476	0.969027
X Variable	-0.00656	0.00433	-1.51417	0.143042	-0.01549	0.00238	-0.01549	0.00238
X Variable	58.67101	35.48285	1.653503	0.111251	-14.562	131.904	-14.562	131.904

⑧ Хэмжилтийн өгөгдөл болон хурд болон хугацааны өөрчлөлтөөр Nox хэмжээг тооцох аргыг ($y=ax+bx^2+c/x+d$, мөн $y=c/x+d$) хүснэгт болгосон эсэхийг нягтална.

Хурдны хэмжээг K мөр, хурд болон хугацааны өөрчлөлтийг тооцоолох аргын тооцоололыг L мөрөнд оруулж, дээрхи томъёоны өгөгдлийг оруулж, хурд болон хугацааны шугамыг ашиглан хурднаас хамаарсан NOx ялгарлын хувийг тооцоолно.

Хэмжилтийн мэдээлэл (D болон G мөрүүд), хурд болон хугацааны өөрчлөлтийн шугам (K болон L мөр) -ыг графикаар илэрхийлнэ.



Төгсөв.

• Карманы коэффициентыг засварлах аргачлал

(зөвхөн дизель хөдөлгүүрт автомашинд хамаарна)

Автомашины ялгаруулах хаягдал утааны ялгарлыг тооцоолохын тулд ашиглаж буй карманы коэффициент гэдэг нь тусгай зориулалтын туршилтын газарт шалгагдаж зөвшөөрөгдсөн карманы коэффициент (мастер)-ыг ашиглана. Гэхдээ тухайн автомашинаас хамааран яндангийн хэлбэр нь өөр байгаа тохиолдолд, 2 ш карман суурилуулахад карманы коэффициент (мастер) нь ялгаатай болох тохиолдол их гардаг.

Дизель хөдөлгүүрт автомашины нормальдах үед онолын хувьд ялгаруулах хаягдал утааны хэмжээ болон хэмжилтийн тоон үзүүлэлтийг уялдуулан карманы коэффициентыг засварлах боломжтой юм. Дараах аргаар карманы коэффициентыг тооцоолон бодож засварлана.

- ① Мастер карманы коэффициентыг ашиглан утааны урсгалын хэмжээг бодох.
- ② Нормальдах үеийн моторын эргэлтийн тоог ашиглан онолын хувьд ялгаруулах хаягдал утааны хэмжээ (моторын эргэлтийн тоо (rpm)× хаягдал утааны хэмжээ (L) / 2×0.9/1000)-г тооцоолох.
- ③ Засварлах коэффициент = ② Онолын хувьд ялгаруулах хаягдал утааны хэмжээ / ① -дэх нормальдах үеийн утааны урсгалын хэмжээ
- ④ Мастер карманы коэффициентэнд ③-ын засварласан коэффициентыг нэмж, карманы коэффициентыг тооцоолон бодно.
- ⑤ ④-өөр тооцоолон гаргасан карманы коэффициентыг ашиглан ялгарлын хэмжээг дахин тооцоолон бодно.

No.	Агуулгын нэр		Хамгийн дээд	Хамгийн доод(*)	Өөрчлөлтийн хэмжээ	Тайлбар
2	AIRTEMP	Орчны температур	50	-10	±3	
2	AIRPRS	Агаарын даралт	800	600	±1	
3	RCNOX	Нох агууламж	3000	1		(Хамгийн доод VHCSPD ≥ 10-ын үед шалгах)
3	PM		9	-100		
4	RKARHZ	Карман урсгалын тоо	1980	-100		
4	AFSPRS	Сорох агаарын даралт	800	600		
4	O2	Хүчилтөрөгчийн агууламж	22.5	0		
4	ATMTMP	Сорох агаарын хэм	90	-10	±3	
4	AIRHUM	Сорох агаарын чийгшил	120	-10	±3	
5	ENGRPM	Хөдөлгүүрийн эргэлтийн тоо	5000	300	±2000	(Хамгийн доод VHCSPD ≥ 10-ын үед шалгах)
6	VHCSPD	Хурд			±7.5	(доод хүснэгтээс гадна)
	VHCSPD	Хурд	180	-10	15	(5km/h дотор нэмэх)
6	GSENS	G мэдрэгч	0.6	-0.6	0.5	

Анхааруулга1)(*)-999. нь алдааны код гэж тооцон шалгах шаардлагагүй. (хамгийн доод шалгалт)

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3	1	SONATA		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
4	2	MARK2		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
5	3	BS106		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерыг х 2-ын коэффициентын тэгшитгэлийг нормальдах үеийн онолын утгатай харьцуулж засварлан тооцоолсон.
6	4	PRIUS10		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
7	5	ECOBUS		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерыг х 2-ын коэффициентын тэгшитгэлийг нормальдах үеийн онолын утгатай харьцуулж засварлан тооцоолсон.
8	6	PRIUS20		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
9	7	ZHONG		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерыг х 2-ын коэффициентын тэгшитгэлийг нормальдах үеийн онолын утгатай харьцуулж засварлан тооцоолсон.
10	8	SONATA6LPG		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
11	9	LANDCRUSER		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
12	10	VERNA		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
13	11	BS106DPF		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерыг х 2-ын коэффициентын тэгшитгэлийг нормальдах үеийн онолын утгатай харьцуулж засварлан тооцоолсон.
14	12	ELNTRA		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
15	13	STAREX		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
16	14	PORTER		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр
17	15	GRACE		Мастерын утгатай ижил	←	Мастерын коэффициентын тэгшитгэлээр

	A	B	G	H	I	J	K	L
1								
2			0	1	2	3	4	4
3	1	SONATA	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
4	2	MARK2	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
	3	BS106	2.35713E-01	2.71612E-04	-4.70755E-07	3.58823E-10	-9.99713E-14	-9.99713E-14
5								
6	4	PRIUS10	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
	5	ECOBUS	3.41863E-01	3.93929E-04	-6.82753E-07	5.20415E-10	-1.44992E-13	-1.44992E-13
7								
8	6	PRIUS20	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
	7	ZHONG	2.16317E-01	2.49262E-04	-4.32017E-07	3.29296E-10	-9.17449E-14	-9.17449E-14
9								
10	8	SONATA6LPG	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
11	9	LANDCRUSER	1.53457E-01	1.76829E-04	-3.06477E-07	2.33606E-10	-6.50847E-14	-6.50847E-14
12	10	VERNA	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
	11	BS106DPF	2.35713E-01	2.71612E-04	-4.70755E-07	3.58823E-10	-9.99713E-14	-9.99713E-14
13								
14	12	ELNTRA	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
15	13	STAREX	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
16	14	PORTER	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14
17	15	GRACE	9.89760E-02	1.14050E-04	-1.97670E-07	1.50670E-10	-4.19780E-14	-4.19780E-14

	A	B	M	N	O	P	Q	R
1								Үндсэн томъё
2			3	2	1	0	арлах коэффициент	
3	1	SONATA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
4	2	MARK2	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
5	3	BS106	3.58823E-10	-4.70755E-07	2.71612E-04	2.35713E-01	1.19076E+00	-8.39560E-14
6	4	PRIUS10	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
7	5	ECOBUS	5.20415E-10	-6.82753E-07	3.93929E-04	3.41863E-01	8.63501E-01	-1.67912E-13
8	6	PRIUS20	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
9	7	ZHONG	3.29296E-10	-4.32017E-07	2.49262E-04	2.16317E-01	2.73193E-01	-3.35824E-13
10	8	SONATA6LPG	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
11	9	LANDCRUSER	2.33606E-10	-3.06477E-07	1.76829E-04	1.53457E-01	1.55045E+00	-4.19780E-14
12	10	VERNA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
13	11	BS106DPF	3.58823E-10	-4.70755E-07	2.71612E-04	2.35713E-01	1.19076E+00	-8.39560E-14
14	12	ELNTRA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
15	13	STAREX	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
16	14	PORTER	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14
17	15	GRACE	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02	1.00000E+00	-4.19780E-14

	A	B	S	T	U	V
1						
2						
3	1	SONATA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
4	2	MARK2	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
5	3	BS106	3.01340E-10	-3.95340E-07	2.28100E-04	1.97952E-01
6	4	PRIUS10	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
7	5	ECOBUS	6.02680E-10	-7.90680E-07	4.56200E-04	3.95904E-01
8	6	PRIUS20	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
9	7	ZHONG	1.20536E-09	-1.58136E-06	9.12400E-04	7.91808E-01
10	8	SONATA6LPG	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
11	9	LANDCRUSER	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
12	10	VERNA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
13	11	BS106DPF	3.01340E-10	-3.95340E-07	2.28100E-04	1.97952E-01
14	12	ELNTRA	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
15	13	STAREX	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
16	14	PORTER	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02
17	15	GRACE	1.50670E-10	-1.97670E-07	1.14050E-04	9.89760E-02

Монгол улс

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ)

**Монгол улс Улаанбаатар хотын
Агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)**

**Техник Хамтын Ажиллагааны хүрээнд
боловсруулсан баримт бичиг 03
Зуухны хяналт шалгалтын ажлаар
хийгдэх хаягдал утааны
хэжилтийн зааварчилгаа**

2017 оны 4 дүгээр сар

**Японы Олон Улсын Хамтын Ажиллагааны
байгууллага (ЖАЙКА)
Сүүрикэйкакү ХК**

Өмнөх үг

2014 онд батлагдсан (НИТХ-ын тэргүүлэгчдийн 2014 оны 9 дүгээр сарын 8-ны өдрийн 147 дугаар тогтоол) хэрэгжснээр зуухны байгууламжийг магадлан итгэмжлэж, хяналт шалгалт хийхтэй холбогдуулан хаягдал утааны хэмжилтийн ажлыг хийж гүйцэтгэхээр болсон.

2014 оноос 2015 оны хооронд хийгдсэн хялбаршуулсан аргачлалын DUST MONITOR багажны хэмжилтийн дүнг JIS аргачлалын хэмжилтийн дүнтэй харьцуулан Монгол талд танилцуулсан боловч хялбаршуулсан аргачилалаар зуухны магадлан итгэмжлэх, хяналт шалгалтад шаардлагатай MNS-ын ялгарлын стандартын биелэлтийг дүгнэхэд хүндрэлтэй тул 2 жилийн хугацаанд нийт зуухны байгууламжийг JIS аргачлалд үндэслэн хяналт, шалгалт хийх хүсэлтэй байгаагаа мэдэгдсэн. Тиймээс 2015 оны 8 сараас 9 сар хүртэлх хугацаанд ЖАЙКА-ийн баг болон Х/Т Х/Т-АХ нь зуухны магадлан итгэмжлэлд хамруулан хийх утааны хийн хэмжилтийн талаар хэлэлцэж (зуухны магадлан итгэмжлэх ажлын удирдамж)-ийн саналыг боловсруулсан. Хотын орлогч дарга 2015 оны 9 сарын 28-нд тус удирдамжийг баталсан. Ийнхүү 2015 оны 10 сараас утааны хийн хэмжилтийн ажлыг эхлүүлж зуухнаас ялгарч буй бохирдуулагч бодисын хэмжээ, стандартын биелэлтийг шалгаж, зөрчилтэй ААН, байгууллагад шаардлага хүргүүлэх зэрэг ажлыг хийж гүйцэтгэсэн. Зуухны байгууламжийн магадлан итгэмжлэх, хяналт шалгалт хийх ажлын удирдамжаар хяналт шалгалтын үед хийгдэх хаягдал утааны хэмжилтийн ажлын хэсгийн оролцоог тодорхой тусгасан бөгөөд хаягдал утааны хэмжилтийн зааварчилгаа гэх статустай байна. 2016 онд ч зуухны магадлан итгэмжлэх хяналт шалгалтын ажлын удирдамжийн дагуу хаягдал утааны хэмжилт хийгдсэн бөгөөд төсөл дууссаны дараа энэхүү ажлыг тасралтгүй хийж гүйцэтгэнэ гэдэгт найдаж байна.

2017 оны 4 дүгээр сар

Монгол улс Улаанбаатар хотын Агаарын бохирдлын хяналтын
чадавхыг бэхжүүлэх төслийн 2 дугаар үе шат
ЖАЙКА-ийн мэргэжилтний баг



**НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН
ЗАХИРАМЖ**

2016 оны 11 сарын 18 өдөр

Дугаар А/805

Улаанбаатар хот

Агаарын бохирдлыг бууруулах
талаар авах зарим арга
хэмжээний тухай

Монгол Улсын Засаг захиргаа, нутаг дэвсгэрийн нэгж, түүний удирдлагын тухай хуулийн 29 дүгээр зүйлийн 29.2 дахь хэсэг, Агаарын тухай хуулийн 8 дугаар зүйлийн 8.1-д заасныг тус тус үндэслэн ЗАХИРАМЖЛАХ нь:

1. Агаарын бохирдлын томоохон суурин эх үүсвэр ашиглаж байгаа иргэн, хуулийн этгээдийн үйл ажиллагаанд зохих журмын дагуу тогтмол хяналт тавьж, хяналт шалгалтын тайланг Нийслэлийн Засаг даргын ногоон хөгжил, агаарын бохирдлын асуудал хариуцсан орлогчид тухай бүр танилцуулж ажиллахыг Нийслэлийн Агаарын бохирдлыг бууруулах газар /М.Дэлгэрэх/, Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газар /Л.Эрдэнэчулуун/-т тус тус даалгасгай.

2. Энэ захирамжийн 1 дүгээр зүйлд заасны дагуу хийх хяналт шалгалтын ажлын удирдамжийг баталж, хэрэгжилтэд нь хяналт тавьж ажиллахыг Нийслэлийн Засаг даргын ногоон хөгжил, агаарын бохирдлын асуудал хариуцсан орлогч Ж.Батбаясгаланд үүрэг болгосгай.

НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГА
БӨГӨӨД УЛААНБААТАР ХОТЫН
ЗАХИРАГЧ



С.БАТБОЛД

111020004161

БАТЛАВ.
НИЙСЛЭЛИЙН ЗАСАГ ДАРГЫН НОГООН ХӨГЖИЛ,
АГААРЫН БОХИРДЛЫН АСУУДАВ ХАРИУЦСАН
ОРЛОГЧ Ж. БАТБАЯСГАЛАН

АГААР БОХИРДУУЛАГЧ ТОМООХОН СУУРИН ЭХ ҮҮСВЭР АШИГЛАГЧ
ИРГЭН, АЖ АХУЙН НЭГЖ, БАЙГУУЛЛАГАД ХЯНАЛТ ШАЛГАЛТ
ХИЙЖ, МАГАДЛАН ИТГЭМЖЛЭХ АЖЛЫН УДИРДАМЖ

Нэг. Шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажлын зорилго, үндэслэл:

Нийслэлийн эдийн засаг, нийгмийн 2017 оны зорилтыг хэрэгжүүлэх үйл ажиллагааны төлөвлөгөөнд тусгагдсан ажлын хүрээнд нийслэлийн нутаг дэвсгэрт уурын болон усан халаалтын зуух ашиглан үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэгч иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад "Агаарын тухай", "Агаарын бохирдлын төлбөрийн тухай", "Байгаль орчныг хамгаалах тухай", "Байгаль орчинд нөлөөлөх байдлын үнэлгээний тухай", "Усны тухай", "Газрын тухай", "Тусгай хамгаалалттай газар нутгийн тухай", "Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай", "Эрчим хүчний тухай" хууль, тэдгээрт нийцүүлэн гаргасан тогтоол шийдвэр, журам, стандарт, захирамжийн хэрэгжилтэд хяналт шалгалт хийж, илэрсэн зөрчил дутагдлыг арилгуулах, эрсдэлээс урьдчилан сэргийлэх, мэргэжил арга зүйн зөвлөгөө өгч, хаягдал утааны хийн хэмжилт хийж магадлан итгэмжилж, стандарт хангахгүй зуухнуудыг шинэчлүүлэх санал, дүгнэлтийг холбогдох газарт хүргүүлэхэд оршино.

Хоёр. Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажилд хамрагдах аж ахуйн нэгж, байгууллага, объектын нэр, хамрах хүрээ:

Нийслэлийн нутаг дэвсгэрт үйл ажиллагаа явуулж буй уурын зуух, 100 кВт-аас дээш нэгж хүчин чадалтай халаалтын зуухнуудын байгаль орчинд нөлөөлөх байдалд хяналт, шалгалт хийж, утааны хийн хэмжилтийн дагуу магадлан итгэмжлэх ажлыг зохион байгуулна.

Гурав. Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн:

Ажлын хэсэг нь хэмжилт, шалгалтын гэсэн 2 багаас бүрдэх бөгөөд Агаарын бохирдлыг бууруулах газар, Япон улсын ЖАЙКА байгууллагын инженер, мэргэжилтнүүд, Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчид, Нийслэлийн эрчим хүчний зохицуулах зөвлөл, дүүргүүдийн Засаг даргын тамгын газрын дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтнүүд оролцоно. (Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүнийг 1-р хавсралтаар үзүүлэв.)

Холбогдох байгууллагын удирдлага нар (Ажлын хэсгийн ахлагчаас бусад) ажлын хэсгийн гишүүдийг УХЗ-ны магадлан итгэмжлэлийн ажилд дагнаж ажиллах боломжоор хангаж өгнө.

Дөрөв. Шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажлын эхлэх болон дуусах хугацаа:

Шалгалтыг 2016 оны 11 дүгээр сарын 18-ны өдрөөс 2017 оны 3 дугаар сарын 31-ний өдрийг хүртэлх хугацаанд гүйцэтгэнэ.

Тав. Шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажлын чиглэл, хамрагдах асуудал:

Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэлийг гүйцэтгэх ажил үүргийн хуваарь болон төлөвлөгөөний дагуу дараах ажлуудыг хэрэгжүүлнэ. Үүнд:

1. МХЕГ-ын даргын баталсан 2.3 дугаартай "Дулааны цахилгаан станц, хэсгийн халаалттай уурын зуух, нам даралтын зуухны байгаль орчинд нөлөөлөх байдлыг шалгах хяналтын хуудас"-ыг ашиглан үнэлэлт өгнө. Хяналтын хуудсаар хийгдсэн шалгалтын дүнгээр эрсдэлийг тодорхойлж мэдээллийн санд оруулна.

2. Суурин эх үүсвэрээс агаарт гаргаж буй бохирдуулагч бодис CO, NO_x SO₂, тоосонцрын хэмжээнд хэмжилт хийн "Халаалтын ба гэрийн зуухны яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх дээд хэмжээ ба хэмжих арга" MNS 5457:2005 стандарттай харьцуулан дүгнэлт гаргана. Халаалтын зуухны байгууламжийн үйл ажиллагаанд хэмжилт, шалгалт хийж үнэлгээ өгөх тоон үзүүлэлтүүдийг хавсралт 2-оор дүгнэнэ.

3. 2015-2016 онуудад хүргүүлсэн улсын байцаагчдын гаргасан эрх зүйн акт шийдвэрийн хэрэгжилтэд гүйцэтгэлийн хяналт шалгалт хийнэ.

4. Агаар бохирдуулагч бодисыг саармагжуулах, цэвэрлэх физикийн сөрөг нөлөөллийг бууруулах тоног төхөөрөмжөөр тоногдсон байдалд,

5. Ахуйн болон үйлдвэрлэлийн хог хаягдлын гэрээний хэрэгжилт, тээвэрлэлт, орчны эрүүл ахуйн байдалд, /нүүрс, үнс хадгалах агуулах байгаа эсэх/.

6. Зуухны нэгдсэн бүртгэлийг хийж мэдээллийн санд баяжуулалт хийнэ.

Зургаа. Шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажлын үр дүнг тайлагнах:

Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэлээр хангалтгүй дүн үзүүлсэн зуухны байгууламж эрхлэгчид илэрсэн зөрчил дутагдлыг арилгуулахаар эрх зүйн акт шийдвэрийг гарган биелэлтийг хангуулах ба иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагын удирдлага болон холбогдох албан тушаалтанд мэргэжил арга зүйн зөвлөгөө өгч сургалт зохион байгуулж, зөвлөмж хүргүүлнэ.

Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэлийн дүнг нэгтгэн, танилцуулга бичиж ажлын хэсгийн ахлагчид хүргүүлнэ. Хяналт шалгалт хийсэн улсын байцаагчид шалгалтын танилцуулга, хяналтын хуудасны мэдээллийн сан, зуух, зуухны байгууламжийн нэгдсэн мэдээллийн санг 2017 оны 04 дүгээр сарын 10-ний өдрийн дотор Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын Байгаль орчин, геологи, уул уурхайн хяналтын хэлтэст ирүүлнэ.

Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын даргын 2015 оны 03 дугаар сарын 27-ны өдрийн А/17 дугаартай тушаалын дагуу шалгалтын дүнг 21 хоногийн дотор зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлж, хурлаас гаргасан шийдвэрийг хэрэгжүүлэх арга хэмжээ 5 хоногт авч ажиллана.

Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэлийн нэгдсэн дүнг Нийслэлийн Засаг даргын ногоон хөгжил, агаарын бохирдол хариуцсан орлогчид Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын даргын зөвлөлийн хурлаар танилцуулсны дараа танилцуулж, шийдвэрийг холбогдох газарт хүргүүлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.

Хяналт шалгалтаар хийж гүйцэтгэсэн ажил, авсан арга хэмжээ, танилцуулгыг стандартын дагуу бичиж тогтоосон хугацаанд ирүүлсэн байдлаар улсын байцаагчдыг дүгнэх ба газрын даргын дэргэдэх зөвлөлийн хуралд тус дүн танилцуулагдана.

Шалгалтын мэдээллийн Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын даргын 2014 оны 06 дугаар сарын 24-ний өдрийн А/21 тоот тушаалын хавсралтаар батлагдсан "Нийслэлийн

мэргэжлийн хяналтын газраас хэвлэл мэдээллийн байгууллагуудтай хамтран ажиллах, байгууллагын вэб сайтын үйл ажиллагааг зохицуулах журам"-д заасны дагуу хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр мэдээлнэ.

Долоо. Төлбөр болон тариф, хэмжилт шалгалтын зардлын төсөвт, тооцоо

Уурын болон усан халаалтын зуухны яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хэмжилт шалгалтын ажил үйлчилгээний хураамжийн хэмжээг Байгаль орчин, аялал жуулчлалын Сайдын 2011 оны 10 сарын 10-ны өдрийн А-342 дугаар тушаалын хавсралтыг үндэслэх ба хураамжийг Төрийн сан Банкны 200051052 тоот дансанд төвлөрүүлнэ.

Хэмжилт шалгалтын зардлын төсвийн дэлгэрэнгүйг хавсралт 3-аар үзүүлэв.

ХЯНАСАН:

УЛААНБААТАР ХОТЫН ЕРӨНХИЙ
МЕНЕЖЕР БӨГӨӨД ЗАХИРАГЧИЙН
АЖЛЫН АЛБАНЫ ДАРГА

 Т.ГАНТӨМӨР

ТАНИЛЦСАН:

АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ
ГАЗРЫН ДАРГЫН ҮҮРГИЙГ ТҮР ОРЛОН
ГҮЙЦЭТГЭГЧ

 М.ДЭЛГЭРЭХ

НИЙСЛЭЛИЙН МЭРГЭЖЛИЙН ХЯНАЛТЫН
ГАЗРЫН ДЭД ДАРГА

 С.ДАВААСҮРЭН

НИЙСЛЭЛИЙН МЭРГЭЖЛИЙН ХЯНАЛТЫН
ГАЗРЫН БАЙГАЛЬ ӨРЧИН, ГЕОЛОГИ,
УУЛ УУРХАЙН ХЯНАЛТЫН ХЭЛТСИЙН
ДАРГА

 Д.БАТ-ӨЛЗИЙ

АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ
ГАЗРЫН АГААРЫН ЧАНАРЫН ХЯНАЛТЫН
ХЭЛТСИЙН ДАРГА

 Х. ГАЛЫМБЕК

БОЛОВСРУУЛСАН:

АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ
ГАЗРЫН МЭРГЭЖИЛТЭН

 С.БАТСАЯ

АГААРЫН БОХИРДЛЫГ БУУРУУЛАХ
ГАЗРЫН МЭРГЭЖИЛТЭН

 Г.УРАНЦЭЦЭГ

НИЙСЛЭЛИЙН МЭРГЭЖЛИЙН ХЯНАЛТЫН
ГАЗРЫН БАЙГАЛЬ ОРЧНЫ ХЯНАЛТЫН
УЛСЫН АХЛАХ БАЙЦААГЧ

 Н.НАРАНГЭРЭЛ

Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн

Агаар бохирдуулагч томоохон суурин эх үүсвэр ашиглагч иргэн, аж ахуйн нэгж, байгууллагад хяналт шалгалт хийж, магадлан итгэмжлэх ажлын хэсэг нь хяналт - судалгааны, хэмжилтийн гэсэн 2 багаас бүрдэж ажиллана.

Хяналт-судалгааны багт: Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын байгаль орчны хяналтын улсын байцаагчид, Нийслэлийн эрчим хүчний зохицуулах зөвлөлийн, Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газрын, дүүргүүдийн Засаг даргын тамгын газрын дэд бүтэц, тохижилтийн хэлтсийн мэргэжилтнүүд.

Хэмжилтийн багт: Нийслэлийн Агаарын бохирдлыг бууруулах газрын мэргэжилтнүүд, Япон улсын ЖАЙКА байгууллагын инженер, мэргэжилтнүүд хэмжилтийн багийг удирдлагаар хангаж ажиллах бөгөөд ажлын хэсэг 2016 оны 11 дүгээр сарын 15-ны өдрөөс 2017 оны 03 дугаар сарын 31-ний өдрүүдэд хяналт шалгалтын ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.

Ажлын хэсгийн бүрэлдэхүүн

Ажлын хэсгийн ахлагч	Нийслэлийн Агаарын бохирдлыг бууруулах газрын Агаарын чанарын хяналтын хэлтсийн дарга
Хяналт- судалгааны баг	Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газрын байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч СБД дэх Мэргэжлийн хяналтын хэлтсийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч ЧД дэх Мэргэжлийн хяналтын хэлтсийн байгаль орчны хяналтын улсын ахлах байцаагч СХД дэх Мэргэжлийн хяналтын хэлтсийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч ХУД дэх Мэргэжлийн хяналтын хэлтсийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч БГД дэх Мэргэжлийн хяналтын хэлтсийн байгаль орчны хяналтын улсын байцаагч Нийслэлийн Эрчим хүчний зохицуулах зөвлөлийн гишүүн Хэсэгчилсэн инженерийн хангамжийн удирдах газрын инженер Баянгол дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн Баянзүрх дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн Сүхбаатар дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн Хан-Уул дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн Чингэлтэй дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн Сонгинохайрхан дүүргийн дэд бүтэц, тохижилтын хэлтсийн мэргэжилтэн
Хэмжилтийн баг	ЖАЙКА төслийн нэгжийн мэргэжилтнүүд хэмжилтийн багийг удирдлагаар хангаж ажиллана Нийслэлийн Агаарын бохирдлыг бууруулах газрын мэргэжилтнүүд оролцоно.

**Халаалтын зуухны байгууламжийн
үйл ажиллагаанд хэмжилт, шалгалт хийж
үнэлгээ өгөх тоон үзүүлэлтүүд**

1. Утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх дээд хэмжээний хийн шинжилгээний дүн				
Үнэлгээний үзүүлэлтүүд	Стандарт үзүүлэлт	Батлагдсан оноо	Хэмжилтийн дүн	Шалгагдсан оноо
100-800 кВт хүртэлх хүчин чадалтай зуухны утааны хийн үзүүлэлт				
1. Азотын дан ба давхар исэл (NOx)	450 мг/м3	2		
2. Хүхрийн давхар исэл (SO2)	800мг/м3	20		
3. Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)	2500 мг/м3	8		
4. Дэгдэмхий үнс	400 мг/м3	30		
Нийт оноо		60	-----	
800кВт-аас 3,15 мВт хүртэл хүчин чадалтай зуухны утааны хийн үзүүлэлт				
1. Азотын дан ба давхар исэл (NOx)	400 мг/м3	2		
2. Хүхрийн давхар исэл (SO2)	600 мг/м3	20		
3. Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)	2000 мг/м3	8		
4. Дэгдэмхий үнс	300 мг/м3	30		
Нийт оноо		60	-----	
2. Дотоод агаарын чанар, хөдөлмөр хамгаалал аюулгүй ажиллагааны шаардлага				
1.	Дотоод орчны тоосонцор PM 2.5	0,05 мг/м3	5	
	Дотоод орчны тоосонцор PM 10	0,1 мг/м3		
2.	Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO)	60 мг/м3	5	
3.	Ажлын байранд байрласан хөдлөх механизм нэг бүрт гадна талаар нь хашлага хамгаалалт хийсэн эсэх		1	
4.	Хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааны зааварчилгааны дэвтэр, байдаг эсэх		1	
5.	Галч, галчийн сургалт болон ХХАА-ны сургалтанд хамрагдсан эсэх		5	
Нийт оноо			17	-----
3.Техникийн ерөнхий шаардлага				
1.	250 кВт- аас дээш (250 ороод) нэгжийн хүчин чадалтай зууханд утааны хийг үнслэгээс цэвэрлэх төхөөрөмжтэй эсэх		10	-----
2.	Зуухны утааны яндан нь барилгын дээврийн хамгийн өндөр хэсгээс "2 метрээс багагүй" байгаа эсэх		1	-----
3.	Нүүрс, үнсний битүү агуулахтай эсэх		10	-----
4.	Техник ашиглалтын паспорт бичиг баримт нээсэн эсэх, хөтлөлт		2	-----
Нийт оноо			23	-----
Ерөнхий оноо			100	-----

Халаалтын зуухны байгууламжийн үйл ажиллагаанд хэмжилт, шалгалт хийж үнэлгээ өгөх тоон үзүүлэлтүүдийн нийлбэр 71 онооноос дээш байсан тохиолдолд халаалтын зуухыг "тэнцэнэ" гэж үзнэ. Бусад тохиолдолд "тэнцэхгүй" гэж үзнэ.

Шалгалтын зардлын төсөв

Хяналт шалгалт, магадлан итгэмжлэх ажилд шаардагдах зардлын дэлгэрэнгүй хүснэгт:

Хэмжилт, шалгалтын багийн зардал /2016-2017 оны 11.15-03.31-ний өдөр хүртэл/					
	Зардлын товчоо	Хэмжих нэгж	Нэг өдөрт /төгрөг/	Нийт хугацаа /өдөр/	Нийт санхүүжилт /төгрөг/
1.	Шатахууны зардал А-баг	2 автомашин	80,000	30	2,400,000
2.	Шатахууны зардал Б-баг	2 автомашин	80,000	30	2,400,000
3.	Тоосонцрын фильтр /250/	ш	-	200	1,400,000
4.	Багажны принтерийн цаас /10/	ш	-	-	400,000
5.	Бичиг хэргийн зардал	10 хүн	-	-	200,000
6.	Хөдөлмөр хамгааллын бээлий, маск, хошуувч	20 хүн	40000	-	800,000
7.	Хөдөлмөр хамгааллын гадуур хувцас /хос/	10 хос	400,000	-	4,000,000
8.	Бусад зардал	-	-	-	150,000
Нийт зардал				30	11,950,000

Монгол улс

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар (АББГ)

**Монгол улс Улаанбаатар хотын
Агаарын бохирдлын хяналтын чадавхыг
бэхжүүлэх төсөл
(2-р үе шат)**

**Техникийн хамтын ажиллагааны үр
дүнгийн тайлан 04
Орчны агаарын чанарын суурин харуул
Гарын авлага**

2017 он 4 сар

**Японы Олон Улсын Хамтын
Ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА)**

Сүүрикэйкакү ХК

Өмнөх үг

Энэ хүү гарын авлага нь ЛИСА-ийн техникийн туслалцаа үзүүлэх төслөөр дамжин АББГ-ийн ажилчид олж авсан мэдлэгийн хүрээнд АББГ-ийн албан хаагчид өөрсдийн мэдлэгийг үндэслэн боловсруулан, мэргэжлийн хүмүүсийн саналыг тусган сайжруулсан гарын авлага болно.

Нарийн тохиргоог үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг хархад болох боловч, энэ хүү гарын авлага нь бүх засвар үйлчилгээний утга, хэсэг, давтамж, тулгарах асуудал зэргийг жишээний хамт оруулан анхан шатны мэдлэг өгөхөд ашиглах боломжтой.

Төсөл дууссаны дараа суурин харуулыг АББГ дангаар хариуцан ажиллагааны явцад тулгарсан эвдрэл гэмтэл зэргийг хамааран илүү сайжруулах нь зүйтэй.

Мөн хөдөө орон нутагт орчны агаарын чанарын хэмжилт хийх магадлалтай учраас Монгол талын хамтран ажиллагсдад өргөнөөр таниулах шаардлагатай.

Жич: Дамбадаржаа суурин харуул нь Солонгос улсаас нийлүүлсэн багаж учир энэхүү гарын авлагад байхгүй. АББГ бие даан хийнэ гэж найдаж байна.

2017 оны 4 сар

Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах
хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл 2-р үе шат
ЖАЙКА мэргэжилтэний баг

Гарчиг

1. Орчны агаарын чанарын суурин харуулын тоног төхөөрөмжийн гарын авлага.

1.1 SO ₂ багаж APСА370	1-1
1.2 Nox багаж APNA370.....	1-13
1.3 O ₃ багаж АРОА370.....	1-25
1.4 CO багаж АРМА370.....	1-37
1.5 РМ багаж APDA371	1-49
1.6 РМ багаж EDM180	1-59
1,7 Цаг уур хэмжигч багаж.....	1-61
2. Суурин харуулд хийгдэх нэг жилийн ажлын хувиар.....	2-1
3. Суурин харуулд хэрэглэгдэх урсгал засвар,сэлбэгийн жагсаалт	
3.1 Нэг жилд хэрэглэгдэх сэлбэгийн жагсаалт (Үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу)	3-1
3.2 2017 онд АББГ-ын худалдан авах сэлбэгийн хүснэгт.....	3-5
4. Суурин харуулын тоног төхөөрөмжид хийсэн засвар үйлчилгээний журнал (Тохиолдол)	4-1

1. Орчны агаарын чанарын суурин
харуулын тоног төхөөрөмжийн
гарын авлага

1.1 Агаар орчны хяналтын автомат
суурин харуул
Техникийн засвар үйлчилгээний
гарын авлага

/ SO₂ анализатор- APSA 370 /

2017 он 4 сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

ГАРЧИГ

1. SO₂ анализаторын танилцуулга
 - 1.1 Төхөөрөмжийн бүтэц, бүрэлдэхүүн
 - 1.2 SO₂ анализаторын техникийн үзүүлэлт
2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт
3. Төхөөрөмжийн асалт
 - 3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)
 - 3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)
 - 3.3 Үйлдлийн дэлгэц
4. Ашиглалт, ажиллагаа
 - 4.1 Фильтр солих
 - 4.2 Төхөөрөмжийн тохиргоо, калибровк хийх
 - 4.2.1 Бэлтгэл ажил
 - 4.2.2 Калибровк хийх
 - 4.2.2.1 Zero калибровк
 - 4.2.2.2 Span калибровк
5. Урсгал засвар, үйлчилгээ
 - 5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц
 - 5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа
 - 5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих
 - 5.4 Цэвэрлэгээ
6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ



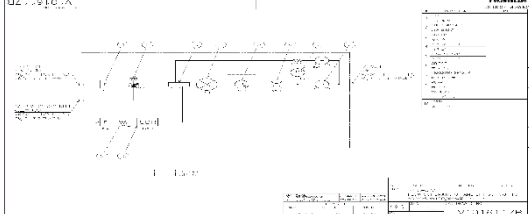
Тус гарын авлага нь АББГ-ын харьяа агаар орчны хяналтын автомат 5 суурин харуулын SO₂ анализаторын техникийн засвар үйлчилгээг хийх тухай юм. Техникийн засвар үйлчилгээ (калибровк, сэлбэг солих зэрэг) -ний ажлын зааварчилгааг оруулсанаас гадна, төхөөрөмж доголдож эвдэрсэн зарим үед ямар арга хэмжээ авах, засах талаар оруулсан болно.

Төхөөрөмжийн үйлдлийн товчлуурын тухай дэлгэрэнгүйг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас харна уу.

1. SO₂ анализаторын танилцуулга

Тус төхөөрөмж нь агаар дах хүхэрлэг хийн давхар ислүүдийг хэмжигч) -ийн агууламжийг хэт ягаан туяаны буюу /UVF / аргад тулгуурлан тасралтгүй автомат горимоор хэмждэг. Хэмжилтийн өгөгдөл нь суурин харуул дахь өгөгдөл хадгалагч (data logger) төхөөрөмжид автоматаар хадгалагдаж байдаг.

1.1. Төхөөрөмжийн бүтэц бүрэлдэхүүн

Төхөөрөмжийн гадна харагдах байдал	
Төхөөрөмжийн дотор талын харагдах байдал	
Төхөөрөмжийн схем зураг	

1.2. SO₂ анализаторын техникийн үзүүлэлт

10.2 Specification

Model	APSA-370	
Measurement target	Sulfur dioxide (SO ₂) in atmospheric air	
Measuring principle	Ultraviolet fluorescence method	
Range	Standard	0 ppm to 0.05/0.1/0.2/0.5 ppm Automatic range switching
	Optional	Max. 5 ranges between 0 and 0.05/10 ppm, Maximum range ratio: 20
Minimum detection sensitivity	For ranges of 0.2 ppm or less: 0.5 ppb (2σ)	
	For ranges exceeding 0.2 ppm: 0.5% (2σ) of the full scale	
Reproducibility (repeating accuracy)	±1.0% of the full scale	
Linearity (readout error)	±1.0% of the full scale	
Zero drift	For ranges of 0.2 ppm or less: ±1.0 ppb/day, ±2.0 ppb/week	
	For ranges exceeding 0.2 ppm: ±1.0% of the full scale /day ±2.0% of the full scale /week (ambient temperature change: within 5°C)	
Span drift	±1.0% of the full scale /day	
	±2.0% of the full scale /week (ambient temperature change: within 5°C)	
Response rate	180 s or shorter (T ₉₀ from the inlet)	
Interference effect	NO 140 ppb:	±3 ppb (for range of 0.05 ppm)
	m-xylene 1 ppm:	±8 ppb (for range of 0.05 ppm)
	Moisture 2.5%:	±3 ppb (for range of 0.05 ppm)
Sample collection rate	Approximately 0.7 L/min	
Display	Measured value, alarm, time, alarm history, calibration history, etc.	
Alarms	Zero calibration, Span calibration, Light intensity etc.	
Input/output	0 V to 1 V (2 lines of momentary and rolling average values or average values)	
	Contact input/output (range, alarm, etc.)	
	RS-232C (optional)	
Ambient temperature	5°C to 40°C	
Ambient humidity	For lower than 31°C, the relative humidity must be 80% or lower.	
	For temperatures between 31°C and 40°C, the relative humidity must be below a linearly declining range from 80% at 31°C to 50% at 40°C .	
Altitude	3,000 m above sea-level, or lower	
Power source	100, 115 V ±10 V AC 50/60 Hz, or	
	220, 230, 240 V ±10 V AC 50 Hz (depending upon the specifications)	
Power consumption	Approximately 150 VA in steady state	
External dimensions	430(W) × 221(H) × 550(D) mm	
Mass	Approximately 19 kg	
Connections	Sample inlet:	Joint for 6 mm O.D./ 4 mm I.D. Teflon tube
	Calibration gas inlet:	Joint for 6 mm O.D./ 4 mm I.D. Teflon tube
	Exhaust gas:	Joint for 6 mm O.D./ 4 mm I.D. Teflon tube

2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт

Суурин харуулд төхөөрөмжийг тусгай зориулалтын тавиурт суурилуулж, төхөөрөмжийн ар талаас цахилгааны тэжээлийн болон хэмжилтийн дохио холболтын утас, хийн хоолойг холбосон байдаг.



3. Төхөөрөмжийн асалт

3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)

Урьд нүүрэн талын хаалтыг нээж, төхөөрөмжийн асаах товчлуурыг дарж ON болгоно. "Meas" – тэмдэг дэлгэцэнд гарч ирэхэд төхөөрөмж автомат хэмжилтийн горимд орно. Төхөөрөмж асаны дараа alarm буюу сэрүүлэг дохионы тэмдэг гарч ирэх бөгөөд төхөөрөмж асаад 10 минут орчим болохол ажиллагаа хэвийн тогтворжиж сэрүүлэг дохионы тэмдэг алга болно.

3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)

Төхөөрөмжийг асаасны дараа автомат хэмжилтийн горимоор доод тал нь 2 цаг орчим халаадаг. Халааж байх хугацааны хэмжилтийн утга нь итгэлцүүрийн байдал хангалтгүй байдаг.

3.3 Үйлдлийн дэлгэц

Хэмжилт хийж байх үед төхөөрөмжийн дэлгэц дараах байдалтай байна.

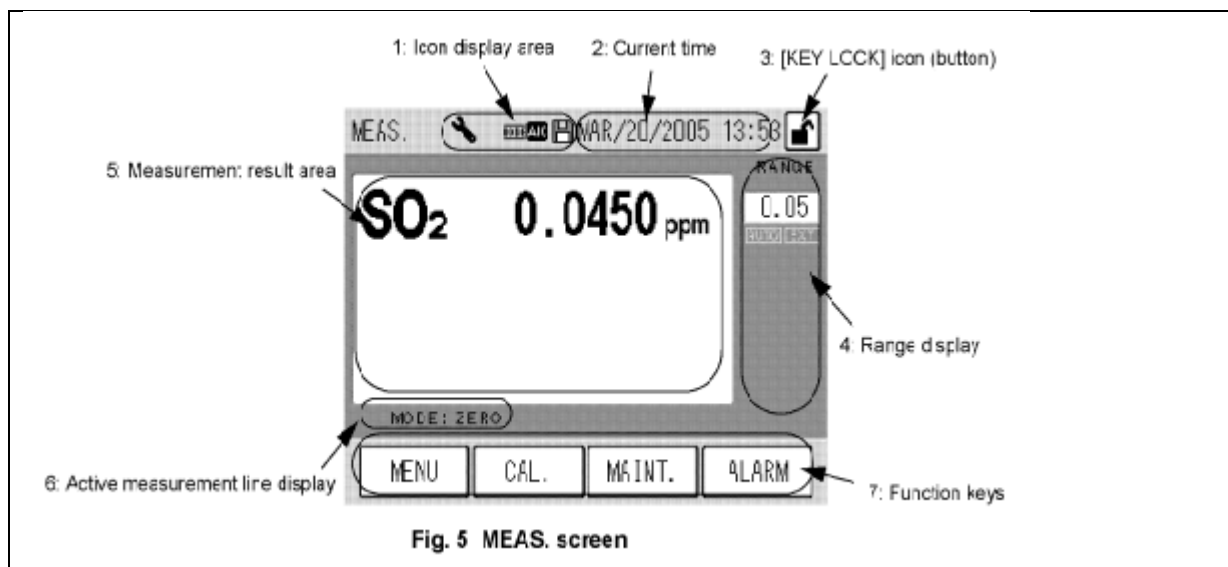


Fig. 5 MEAS. screen

	Нэр	Тайлбар
1	Icon display area	Дэлгэц
2	Current time	Огноо
3	Key lock	Дэлгэцийг цоожлох
4	Range display	Агууламжийн хэмжээ //
5	Measurement result area	Хэмжилтийн дүнг харуулах дэлгэц
6	Active measurement line display	Идэвхтэй хэмжилт хийгдэж буй хийн шугам
7	Function keys	Үндсэн функц

4. АШИГЛАЛТ, АЖИЛЛАГАА

Төхөөрөмж нь байнгын автомат ажиллагаатай бөгөөд тогтмол хугацаанд төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг хийж байх шаардлагатай. Техникийн засвар үйлчилгээг хийхдээ юуны өмнө хэмжилтийн автомат горимыг гар ажиллагааны горим болгож өөрчилнө.

4.1 Фильтр солих (тогтмол хугацаанд)

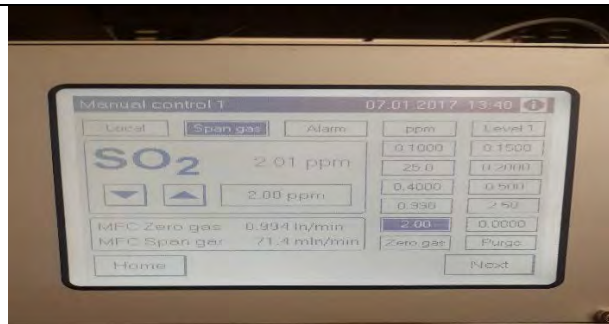
2 долоо хоногт 1 удаа сорьцын агаарын тоосонцорыг шүүдэг фильтрийг солино. Түгжээ (locking) -г (password 1, 2, 3, 4) гаргаж, гар ажиллагааны горимд шилжихэд засвар үйлчилгээ хийх үеийн дохио гарч ирнэ.



4.2 ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОХИРГОО, КАЛИБРОВК ХИЙХ

4.2.1 Бэлтгэл ажил

Калибровк хийхээс өмнө спан хийн баллон, регулятор (даралт тохируулагч), газу зэрэг шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэнэ.



МСС-1000 Horiba калибровкын төхөөрөмж нь өндөр агууламжтай стандарт хийг Zero gas-аар шингэлж, бага агууламжтай болгоод хэмжилтийн төхөөрөмж уруу шахах үүрэгтэй төхөөрөмж юм. Зөвхөн калибровк хийх үед асаана.



Zero хийг үйлдвэрлэх төхөөрөмж бөгөөд дотор талд нь компрессор суурилагдсан байдаг.

Калибровк хийх үед асаах товчлууруу (power) -ыг дарж ON болгоно.

2 даралт хэмжигч байдаг. Доод талын МСС-1000 нь Zero хий шахах даралтыг хэмжигч бөгөөд хар бөөрөнхий товчлуурыг эргүүлж даралтыг 1-2 bar-ын хооронд тохируулна.



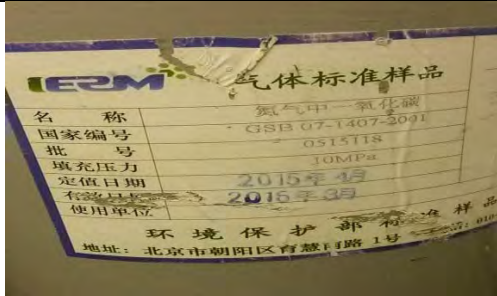
Төхөөрөмжийн тавиурын ард суурилуулсан Zero хийн даралт хэмжигчийн заалт 1bar байгаа эсэхийг харж магадлах.



Регуляторыг SO2 хийн бортогонд бэхэлж тогтооно. Орох амсарын даралт хэмжигч нь бортогын даралтыг заадаг.

Гаралтыг бөөрөнхий бариулаар тохируулах боломжтой. 0.05Mpa-аар МСС-1000 уруу шахна. Регуляторыг МСС-1000-д холбосон хоолойг сайтар шалгана.

Стандарт хийн тухай

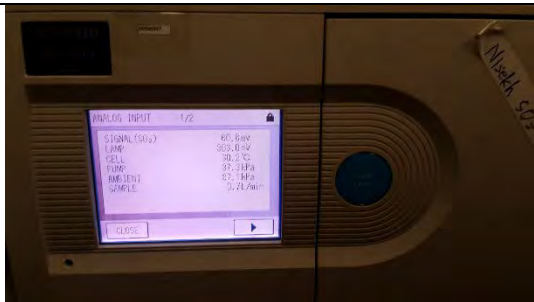


Энгийн агаарын даралтаас 100 дахин их агууламжтай цэвэр найрлагатай стандарт хийг баллонд шахсан байдаг. Баллон шинэ үедээ 10Mpa байдаг бөгөөд ашиглалтын явцад даралт багасдаг. SO₂ анализаторт калибровк хийхдээ SO₂ хийг ашиглана. Техникийн үзүүлэлтийг баллон дээрх шошгонд бичсэн байдаг. (Хийн ашиглалтын хугацаа үйлдвэрлэгчээс хамаарч янз бүр байдаг.)

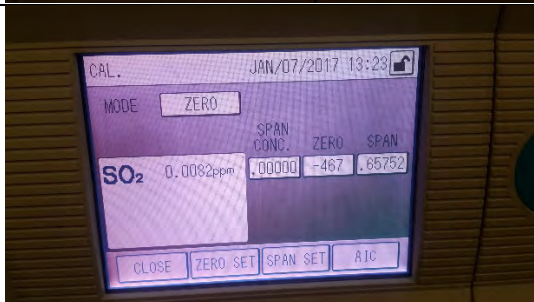
4.2.2 КАЛИБРОВК ХИЙХ

Калибровк нь тодорхой агууламж бүхий стандарт хийг ашиглан тухайн хэмжилтийн төхөөрөмжийн мэдрэмтгий байдал шалгаж, тохиргоо хийдэг ажил юм. , Төхөөрөмжид стандарт газ ашиглаж хэмжиж байгаа төхөөрөмжийн тохируулгийг барих, хэвийн ажиллаж байгаа эсэх, хир мэдэрч байгааг нь шалгаж калибровк тохиргоог хийж өгдөг. Тогтмол хугацаанд хийнэ.

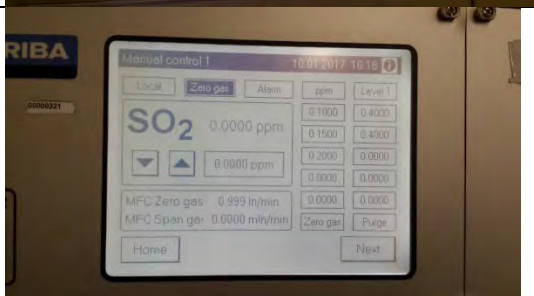
4.2.2.1 Zero калибровк



Калибровк хийхээс өмнө одоогийн хэмжилтийн үзүүлэлтийг тэмдэглэж авна. (Analog Input screen)

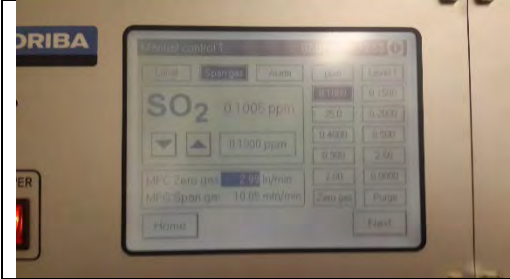
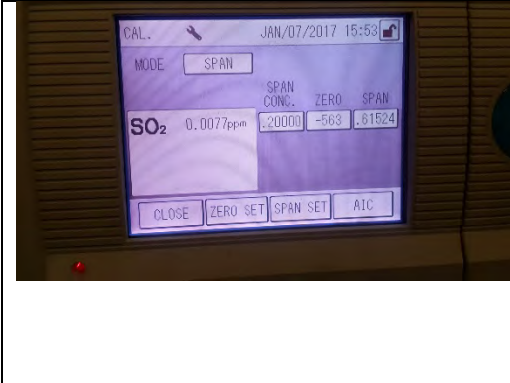
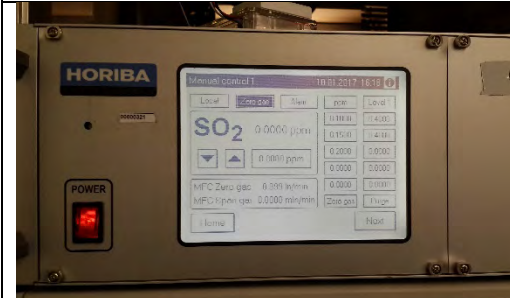


MCC-1000-ын дэлгэцээс Zero gas -ыг сонгож, Zero gas-ыг төхөөрөмж уруу шахна.



Zero gas төхөөрөмжид ороход SO₂-ын агууламж 0 утгад ойрхон болно. Хэмжилтийн утга нь ±1,2 ppb байвал Zero калибровк хийх шаардлагагүй байдаг. 2ppb-ээс хэтэрсэн бол калибровк горимд оруулж Zero калибровкыг хийнэ.

4.2.2.2 Спан (span) калибровк

	<p>Баллоны шошго дээр тэмдэглэсэн стандарт хийн агууламжийг MISC-1000-д гараар бичиж оруулна. manual-configuration-components-cylinder concentration</p>
	<p>Хэмжилтийн төхөөрөмжид шахах спан хийн агууламжийг сонгоно. (Энгийн үед 200ppb) Төхөөрөмжид спан хий сорогдож орох бөгөөд төхөөрөмжийн заалт тогтворжсон үед спан калибровкыг хийх шаардлагатай эсэхийг шийднэ. Агууламжийн зөрүү $\pm 2\%$ дотор байгаа бол span set хийх шаардлагагүй байдаг. 2%-ээс хэтэрвэл калибровк хийнэ.</p>
	<p>Спан калибровк хийсэний дараа Zero gas дахин шахаад 0 заах эсэхийг магадлаж хараад калибровкыг дуусгана. Zero, span калибровкийн дүнг тэмдэглэж авна.</p>

5. УРСГАЛ ЗАСВАР

5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц

Төхөөрөмжийн гол сэлбэг, эд анги, мөн тэдгээрийн үүргийг дараах хүснэгтэнд тайлбарлав.

Нэр	Тайлбар
Гадна фильтр—/ Filter/	Агаар дахь механик хольцуудыг төхөөрөмжийн хэмжилтийн үүрт орохоос хамгаалж төхөөрөмжийн оролт дээр байрладаг
Насос / Pump /	Агаарын дээжийг тогтмол хурдаар сороход зориулагдсан насос
Шулуутгагч хаалт / Check valve/	Шугамаар явж буй хийн урсгалыг хянана.
Соронзон хаалт/ Solenoid valve/	Sample болон стандарт хийн шугамыг өөрчилж солих хаалт
Хурд тогтворжуулагч/ Capillary /	Сорьцын шугамын урсгал зарцуулалтыг тогтворжуулах
Чийг баригч/ Dryer/	Хийн дэх чийгийг шингээх
Даралт тохируулагч / Pressure regulator/	Төхөөрөмжийн доторх даралтыг тохируулах
Озон үүсгэгч /Ozonator unit/	Химийн урвал явагдахад шаардагдах озоныг үүсгэх
Чийг хатаагч /permeation drier/	Сорьцын чийгийг хатаах
Хувиргагч/ Convertor/	хувиргагч
Хэмжилтийн үүр / Detector/	Хийн агууламжийг хэмжих мэдрэгч
Озон задлагч /Deozone/	Сорьц дах озоныг задлах
Хийн урсгал мэдрэгч /Flow sensor/	Сорьцын урсгал зарцуулалтыг мэдрэх
Хуваарлах хаалт/ Differential regulator/	Даралт тохируулагч
Даралт мэдрэгч/ Pressure sensor/	Сорьцын даралтыг мэдрэх
Даралт тогтворжуулагч /Buffer tank/	Баллоны хийн урсгалын зарцуулалтыг тохируулах

5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа

Байнгын засвар үйлчилгээний агуулга болон тэдгээрийн давтамж нь дараах байдлаар хийгдэнэ.

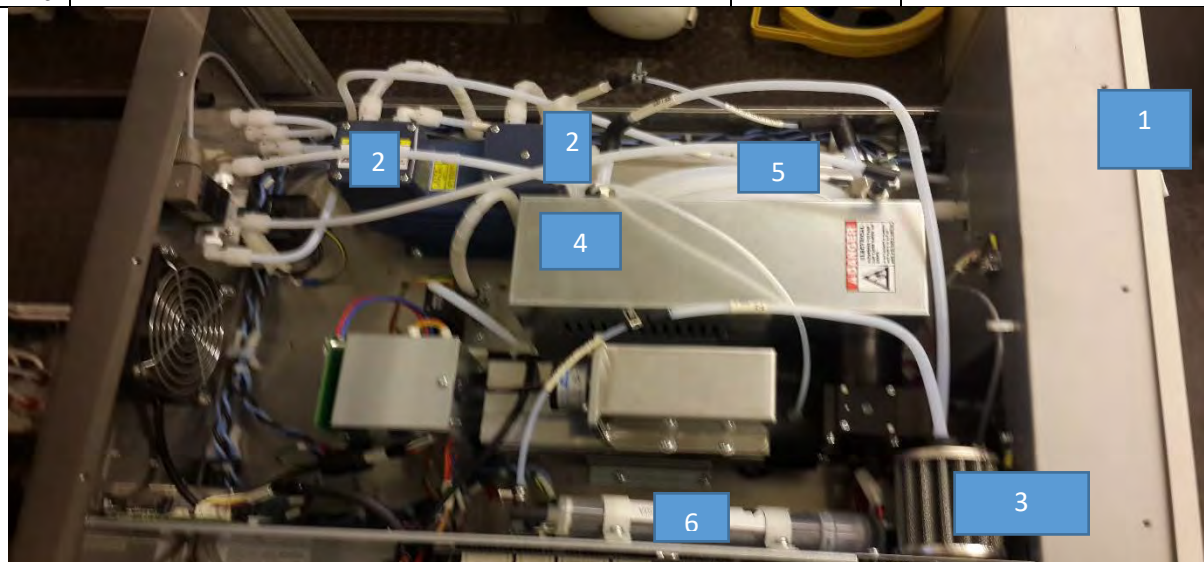
Засвар үйлчилгээний агуулга	Хийгдэх давтамж
Тогтмол хугацаанд Фильтр солих	Өвлийн улиралд 7 хоног тутамд Зуны улиралд 14 хоногт 1 удаа
Хийн тохируулга, калибровк хийх	Сард 1 удаа
Төхөөрөмжийн шугам хоолойн цэвэрлэгээ (тавиурын ар талын)	3 сард 1 удаа
Гол сэлбэг хэрэгслийг солих	Жилд 1 удаа
Гэнэтийн гэмтэл, доголдлыг оношлож, шийдвэрлэх	Тухай бүрт

5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих

Төхөөрөмжийн нарийвчлал сайтай ажиллагааг хангахын тулд гол сэлбэг хэрэгслийг шаардлагатай хугацаанд солиж байх шаардлагатай байдаг. Хэмжилтийн төхөөрөмжийн ашиглалтаас хамаарч доорх өргөн хэрэглээний гол сэлбэг, эд анги нь элэгдэж мууддаг учраас тогтмол сольж байх нь чухал байдаг.

HORIBA APSA-370 SO2 analyzer гол сэлбэг, эд анги

№	Нэр	Тоо	Солих хугацаа
1	O ring	1	Жил
2	Diaphragm assembly	2	Жил
3	Air filter	1	Жил
4	Xenon lamp	1	Жил
5	HC cutter	1	Жил
6	Scrubber	1	Жил





5.4 ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

1) Фильтрийн сав цэвэрлэх



2) Шугам хоолойн цэвэрлэгээ



6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ

1) Соронзон хаалтын цэвэрлэгээ

Өвлийн улиралд өндөр агууламжтай тоосонцор нь соронзон хаалтын амсарыг бөглөснөөс хийн хурд болон даралт доголдож, алдагдсанаас alarm дуугарах асуудал их гардаг.

Жил бүр цэвэрлэгээ бохирдсон үед хийж байх нь зүйтэй.



1.2 Агаар орчны хяналтын автомат
суурин харуул
Техникийн засвар үйлчилгээний
гарын авлага

/ NOx анализатор- APNA 370 /

2017 он 4 сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

ГАРЧИГ

1. NOx анализаторын танилцуулга
 - 1.1 Төхөөрөмжийн бүтэц, бүрэлдэхүүн
 - 1.2 NOx анализаторын техникийн үзүүлэлт
2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт
3. Төхөөрөмжийн асалт
 - 3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)
 - 3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)
 - 3.3 Үйлдлийн дэлгэц
4. Ашиглалт, ажиллагаа
 - 4.1 Фильтр солих
 - 4.2 Төхөөрөмжийн тохиргоо, калибровк хийх
 - 4.2.1 Бэлтгэл ажил
 - 4.2.2 Калибровк хийх
 - 4.2.2.1 Zero калибровк
 - 4.2.2.2 Span калибровк
5. Урсгал засвар, үйлчилгээ
 - 5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц
 - 5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа
 - 5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих
 - 5.4 Цэвэрлэгээ
6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ


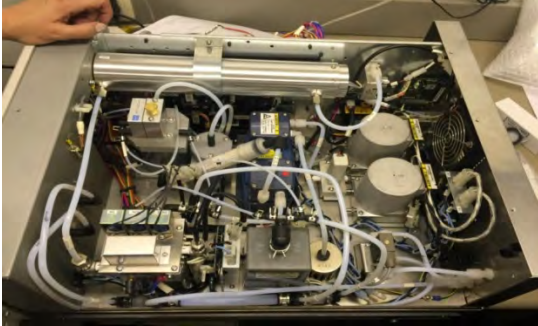
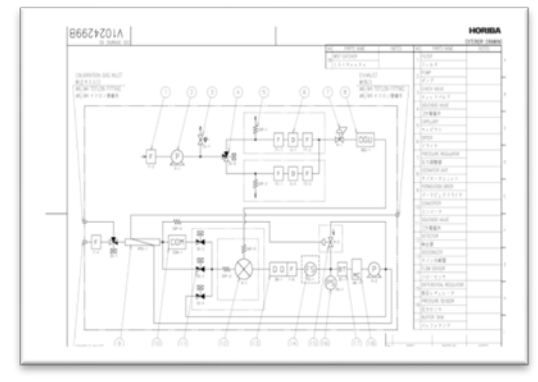
Тус гарын авлага нь АББГ-ын харьяа агаар орчны хяналтын автомат 5 суурин харуулын NOx анализаторын техникийн засвар үйлчилгээг хийх тухай юм. Техникийн засвар үйлчилгээ (калибровк, сэлбэг солих зэрэг) -ний ажлын зааварчилгааг оруулсанаас гадна, төхөөрөмж доголдож эвдэрсэн зарим үед ямар арга хэмжээ авах, засах талаар оруулсан болно.

Төхөөрөмжийн үйлдлийн товчлуурын тухай дэлгэрэнгүйг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас харна уу.

1. NOx анализаторын танилцуулга

Тус төхөөрөмж нь агаар дах азотын ислүүд (NO, NO2) -ийн агууламжийг тасралтгүй автомат горимоор хэмждэг. Хэмжилтийн өгөгдөл нь суурин харуул дахь өгөгдөл хадгалагч (data logger) төхөөрөмжид автоматаар хадгалагдаж байдаг.

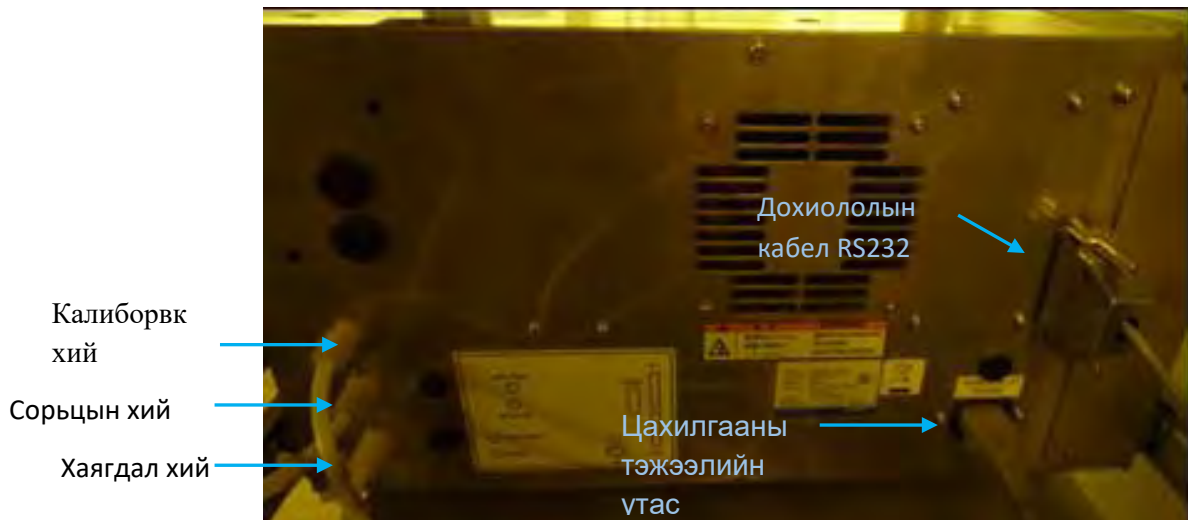
1.1. Төхөөрөмжийн бүтэц бүрэлдэхүүн

<p>Төхөөрөмжийн гадна харагдах байдал</p>	
<p>Төхөөрөмжийн дотор талын харагдах байдал</p>	
<p>Төхөөрөмжийн схем зураг</p>	

1.2. NOx анализаторын техникийн үзүүлэлт

Model	APNA-370	
Measurement target	Nitrogen oxides (NOx, NO ₂ , and NO) in atmospheric air	
Measuring principle	Cross modulation type chemiluminescence method	
Range	Standard	0 ppm to 0.1/0.2/0.5/1.0 ppm Automatic range switching
	Optional	Max. 5 ranges between 0 and 0.1/10 ppm, Maximum range ratio: 10
Minimum detection sensitivity	For ranges of 0.2 ppm or less: 0.5 ppb (2σ)	
	For ranges exceeding 0.2 ppm: 0.5% (2σ) of the full scale	
Reproducibility (repeating accuracy)	±1.0% of the full scale	
Linearity (readout error)	±1.0% of the full scale	
Zero drift	±1.0% of the full scale /day	
	±2.0% of the full scale /week (ambient temperature change: within 5°C)	
Span drift	±1.0% of the full scale /day	
	±2.0% of the full scale /week (ambient temperature change: within 5°C)	
Response rate	120 s or shorter (T ₉₀ from the inlet)	
Interference effect	Moisture 2.5%:	Zero ±2.0% of the full scale Span ±3.0% of the full scale (for ranges of 0.2 ppm or less)
	NH ₃ 1 ppm:	For ranges of 1 ppm or less: ±4 ppb For ranges exceeding 1 ppm: ±1.0% of the full scale
Sample collection rate	Approximately 0.8 L/min	
Display	Measured value, alarm, time, alarm history, calibration history, etc.	
Alarms	Zero calibration, Span calibration, Converter temperature, etc.	
Input/output	0 V to 1 V (2 lines of momentary and rolling average values or average values)	
	Contact input/output (range, alarm, etc.)	
	RS-232C (optional)	
Ambient temperature	5°C to 40°C	
Ambient humidity	For lower than 31°C, the relative humidity must be 80% or lower. For temperatures between 31°C and 40°C, the relative humidity must be below a linearly declining range from 80% at 31°C to 50% at 40°C .	
Altitude	3,000 m above sea-level, or lower	
Power source	100, 115 V ±10 V AC 50/60 Hz, or 220, 230, 240 V ±10 V AC 50 Hz (depending upon the specifications)	
Power consumption	Approximately 170 VA in steady state, approximately 220 VA in maximum	
External dimensions	430(W) × 221(H) × 550(D) mm	
Mass	Approximately 21 kg	
	Sample inlet:	Joint for 6 mm O.D./ 4 mm I.D. Teflon tube

Суурин харуулд төхөөрөмжийг тусгай зориулалтын тавиурт суурилуулж, төхөөрөмжийн ар талаас цахилгааны тэжээлийн болон хэмжилтийн дохио холболтын утас, хийн хоолойг холбосон байдаг.



3. Төхөөрөмжийн асалт

3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)

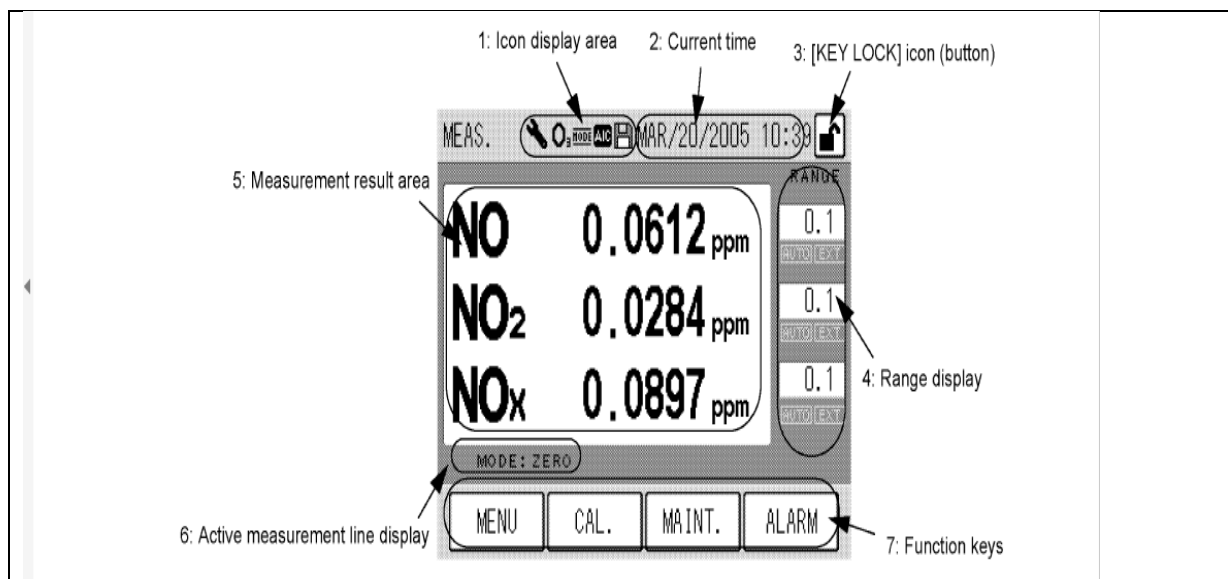
Урьд нүүрэн талын хаалтыг нээж, төхөөрөмжийн асаах товчлуурыг дарж ON болгоно. "Meas" – тэмдэг дэлгэцэнд гарч ирэхэд төхөөрөмж автомат хэмжилтийн горимд орно. Төхөөрөмж асаны дараа alarm буюу сэрүүлэг дохионы тэмдэг гарч ирэх бөгөөд төхөөрөмж асаад 10 минут орчим болохол ажиллагаа хэвийн тогтворжиж сэрүүлэг дохионы тэмдэг алга болно.

3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)

Төхөөрөмжийг асаасны дараа автомат хэмжилтийн горимоор доод тал нь 2 цаг орчим халаадаг. Халааж байх хугацааны хэмжилтийн утга нь итгэлцүүрийн байдал хангалтгүй байдаг.

3.3 Үйлдлийн дэлгэц

Хэмжилт хийж байх үед төхөөрөмжийн дэлгэц дараах байдалтай байна.



	Нэр	Тайлбар
1	Icon display area	Дэлгэц
2	Current time	Огноо
3	Key lock	Дэлгэцийг цоожлох
4	Range display	Агууламжийн хэмжээ
5	Measurement result area	Хэмжилтийн дүнг харуулах дэлгэц
6	Active measurement line display	Идэвхтэй хэмжилт хийгдэж буй хийн шугам
7	Function keys	Үндсэн функц

4. АШИГЛАЛТ, АЖИЛЛАГАА

Төхөөрөмж нь байнгын автомат ажиллагаатай бөгөөд тогтмол хугацаанд төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг хийж байх шаардлагатай. Техникийн засвар үйлчилгээг хийхдээ юуны өмнө хэмжилтийн автомат горимыг гар ажиллагааны горим болгож өөрчилнө.

4.1 Фильтр солих (тогтмол хугацаанд)

2 долоо хоногт 1 удаа сорьцын агаарын тоосонцорыг шүүдэг фильтрийг солино. Түгжээ (locking) -г (password 1, 2, 3, 4) гаргаж, гар ажиллагааны горимд шилжихэд засвар үйлчилгээ хийх үеийн дохио гарч ирнэ.



4.2 ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОХИРГОО, КАЛИБРОВК ХИЙХ

4.2.1 Бэлтгэл ажил

Калибровк хийхээс өмнө спан хийн баллон, регулятор (даралт тохируулагч), газу зэрэг шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэнэ.



MCC-1000 Horiba калибровкын төхөөрөмж нь өндөр агууламжтай стандарт хийг Zero gas-аар шингэлж, бага агууламжтай болгоод хэмжилтийн төхөөрөмж уруу шахах үүрэгтэй төхөөрөмж юм. Зөвхөн калибровк хийх үед асаана.



Zero хийг үйлдвэрлэх төхөөрөмж бөгөөд дотор талд нь компрессор суурилагдсан байдаг.

Калибровк хийх үед асаах товчлууруу (power) -ыг дарж ON болгоно.

2 даралт хэмжигч байдаг. Доод талын MCC-1000 нь Zero хий шахах даралтыг хэмжигч бөгөөд хар бөөрөнхий товчлуурыг эргүүлж даралтыг 1-2 bar-ын хооронд тохируулна.



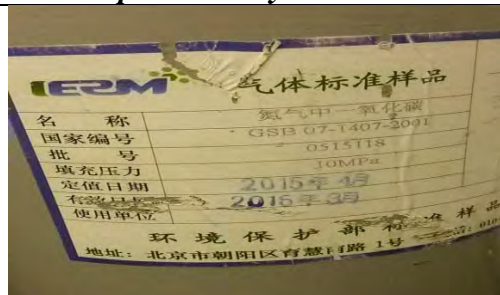
Төхөөрөмжийн тавиурын ард суурилуулсан Zero хийн даралт хэмжигчийн заалт 1bar байгаа эсэхийг харж магадлах.



Регуляторыг NO хийн бортогонд бэхэлж тогтооно. Орох амсарын даралт хэмжигч нь бортогын даралтыг заадаг.

Гаралтыг бөөрөнхий бариулаар тохируулах боломжтой. 0.05Mpa-аар MCC-1000 уруу шахна. Регуляторыг MCC-1000-д холбосон хоолойг сайтар шалгана.

Стандарт хийн тухай



Энгийн агаарын даралтаас 100 дахин их агууламжтай цэвэр найрлагатай стандарт хийг баллонд шахсан байдаг. Баллон шинэ үедээ 10Мра байдаг бөгөөд ашиглалтын явцад даралт багасдаг. NOx анализаторт калибровк хийхдээ NO хийг ашиглана. Техникийн үзүүлэлтийг баллон дээрх шошгонд бичсэн байдаг. (Хийн ашиглалтын хугацаа үйлдвэрлэгчээс хамаарч янз бүр байдаг.)

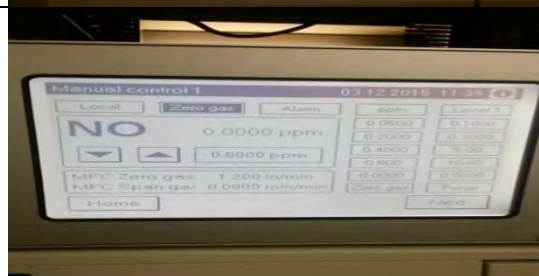
4.2.2 КАЛИБРОВК ХИЙХ

Калибровк нь тодорхой агууламж бүхий стандарт хийг ашиглан тухайн хэмжилтийн төхөөрөмжийн мэдрэмтгий байдал шалгаж, тохиргоо хийдэг ажил юм. , Төхөөрөмжид стандарт газ ашиглаж хэмжиж байгаа төхөөрөмжийн тохируулгийг барих, хэвийн ажиллаж байгаа эсэх, хир мэдэрч байгааг нь шалгаж калибровк тохиргоог хийж өгдөг. Тогтмол хугацаанд хийнэ.

4.2.2.1 Zero калибровк



Калибровк хийхээс өмнө одоогийн хэмжилтийн үзүүлэлтийг тэмдэглэж авна. (Analog Input screen)

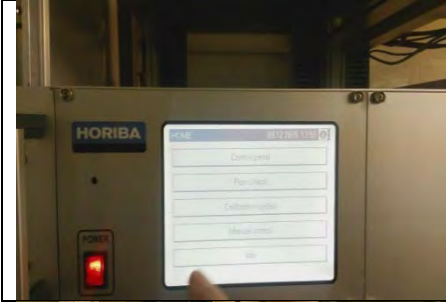

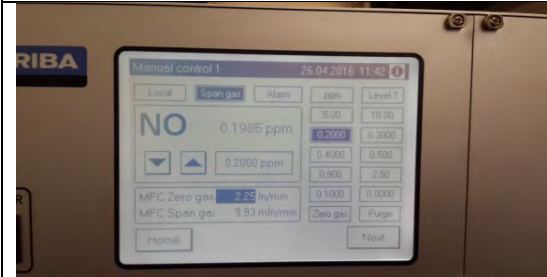


МСС-1000-ын дэлгэцээс Zero gas -ыг сонгож, Zero gas-ыг төхөөрөмж уруу шахна.



Zero gas төхөөрөмжид ороход NO, NO2, NOx-ын агууламж 0 утгад ойрхон болно. Хэмжилтийн утга нь $\pm 1,2$ ppb байвал Zero калибровк хийх шаардлагагүй байдаг. 2ppb-ээс хэтэрсэн бол калибровк горимд оруулж Zero калибровкыг хийнэ.

4.2.2.2 Спан (span) калибровк

	<p>Баллоны шошго дээр тэмдэглэсэн стандарт хийн агууламжийг MFC-1000-д гараар бичиж оруулна. manual-configuration-components-cylinder concentration</p>
	<p>Хэмжилтийн төхөөрөмжид шахах спан хийн агууламжийг сонгоно. (Энгийн үед 200ppb) Төхөөрөмжид спан хий сорогдож орох бөгөөд төхөөрөмжийн заалт тогтворжсон үед спан калибровкыг хийх шаардлагатай эсэхийг шийднэ. Агууламжийн зөрүү $\pm 2\%$ дотор байгаа бол span set хийх шаардлагагүй байдаг. 2%-ээс хэтэрвэл калибровк хийнэ.</p>
	<p>Спан калибровк хийсэний дараа Zero gas дахин шахаад 0 заах эсэхийг магадлаж хараад калибровкыг дуусгана. Zero, span калибровкийн дүнг тэмдэглэж авна.</p>

5. УРСГАЛ ЗАСВАР

5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц

Төхөөрөмжийн гол сэлбэг, эд анги, мөн тэдгээрийн үүргийг дараах хүснэгтэнд тайлбарлав.

Нэр	Тайлбар
Гадна фильтр—/ Filter/	Агаар дахь механик хольцуудыг төхөөрөмжийн хэмжилтийн үүрт орохоос хамгаалж төхөөрөмжийн оролт дээр байрладаг
Насос / Pump /	Агаарын дээжийг тогтмол хурдаар сороход зориулагдсан насос
Шулуутгагч хаалт / Check valve/	Шугамаар явж буй хийн урсгалыг хянана.
Соронзон хаалт/ Solenoid valve/	Sample болон стандарт хийн шугамыг өөрчилж солих хаалт
Хурд тогтворжуулагч/ Capillary /	Сорьцын шугамын урсгал зарцуулалтыг тогтворжуулах
Чийг баригч/ Dryer/	Хийн дэх чийгийг шингээх
Даралт тохируулагч / Pressure regulator/	Төхөөрөмжийн доторх даралтыг тохируулах
Озон үүсгэгч /Ozonator unit/	Химийн урвал явагдахад шаардагдах озоныг үүсгэх
Чийг хатаагч /permeation drier/	Сорьцын чийгийг хатаах
Хувиргагч/ Convertor/	NO ₂ -ыг NO -д хувиргах
Хэмжилтийн үүр / Detector/	Хийн агууламжийг хэмжих мэдрэгч
Озон задлагч /Deozone/	Сорьц дах озоныг задлах
Хийн урсгал мэдрэгч /Flow sensor/	Сорьцын урсгал зарцуулалтыг мэдрэх
Хуваарлах хаалт/ Differential regulator/	Даралт тохируулагч
Даралт мэдрэгч/ Pressure sensor/	Сорьцын даралтыг мэдрэх
Даралт тогтворжуулагч /Buffer tank/	Баллоны хийн урсгалын зарцуулалтыг тохируулах

5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа

Байнгын засвар үйлчилгээний агуулга болон тэдгээрийн давтамж нь дараах байдлаар хийгдэнэ.

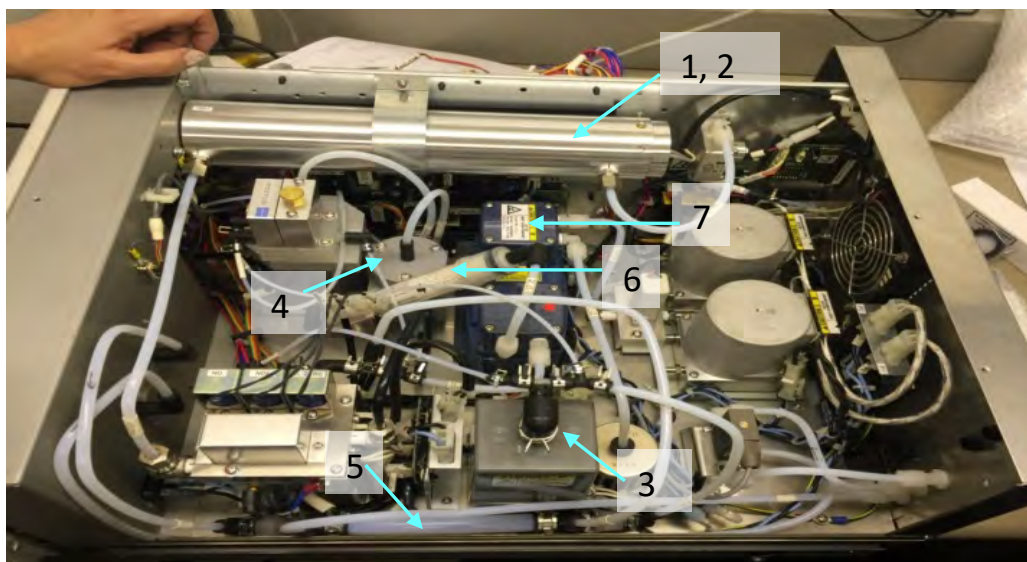
Засвар үйлчилгээний агуулга	Хийгдэх давтамж
Тогтмол хугацаанд Фильтр солих	Өвлийн улиралд 7 хоног тутамд Зуны улиралд 14 хоногт 1 удаа
Хийн тохируулга, калибровк хийх	Сард 1 удаа
Төхөөрөмжийн шугам хоолойн цэвэрлэгээ (тавиурын ар талын)	3 сард 1 удаа
Гол сэлбэг хэрэгслийг солих	Жилд 1 удаа
Гэнэтийн гэмтэл, доголдлыг оношлож, шийдвэрлэх	Тухай бүрт

5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих

Төхөөрөмжийн нарийвчлал сайтай ажиллагааг хангахын тулд гол сэлбэг хэрэгслийг шаардлагатай хугацаанд солиж байх шаардлагатай байдаг. Хэмжилтийн төхөөрөмжийн ашиглалтаас хамаарч доорх өргөн хэрэглээний гол сэлбэг, эд анги нь элэгдэж мууддаг учраас тогтмол сольж байх нь чухал байдаг.

HORIBA APNA-370 NOx analyzer гол сэлбэг, эд анги

№	Нэр	Тоо	Солих хугацаа
1	UVLamp	1	Жил
2	UV liner	1	Жил
3	Catalyzer assay (converter)	1	Жил
4	DO unit	1	Жил
5	PPD/HRB-01/ Хоолой	1	Жил
6	Scrubber	1	Жил
7	Diaphragm of Pump	1	Жил



5.4 ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

1) Фильтрийн сав цэвэрлэх



2) Шугам хоолойн цэвэрлэгээ



6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ

1) Соронзон хаалтын цэвэрлэгээ

Өвлийн улиралд өндөр агууламжтай тоосонцор нь соронзон хаалтын амсарыг бөглөснөөс хийн хурд болон даралт доголдож, алдагдсанаас alarm дуугарах асуудал их гардаг.

Жил бүр цэвэрлэгээ хийж байх нь зүйтэй.



2) UV Lamp солих

UV солихгүй удсанаас озон O₃ үйлдвэрлэх чадамж буурч, гаралт багасч муудах асуудал үүсдэг учраас тогтмол хугацаанд солиж байх нь зүйтэй.

1.3 Агаар орчны хяналтын автомат
суурин харуул
Техникийн засвар үйлчилгээний
гарын авлага

/ озон анализатор- АРОА 370 /

2017 он 4 сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

ГАРЧИГ

1. Озон анализаторын танилцуулга
 - 1.1 Төхөөрөмжийн бүтэц, бүрэлдэхүүн
 - 1.2 Озон анализаторын техникийн үзүүлэлт
2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт
3. Төхөөрөмжийн асалт
 - 3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)
 - 3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)
 - 3.3 Үйлдлийн дэлгэц
4. Ашиглалт, ажиллагаа
 - 4.1 Фильтр солих
 - 4.2 Төхөөрөмжийн тохиргоо, калибровк хийх
 - 4.2.1 Бэлтгэл ажил
 - 4.2.2 Калибровк хийх
 - 4.2.2.1 Zero калибровк
 - 4.2.2.2 Span калибровк
5. Урсгал засвар, үйлчилгээ
 - 5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц
 - 5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа
 - 5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих
 - 5.4 Цэвэрлэгээ
6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ


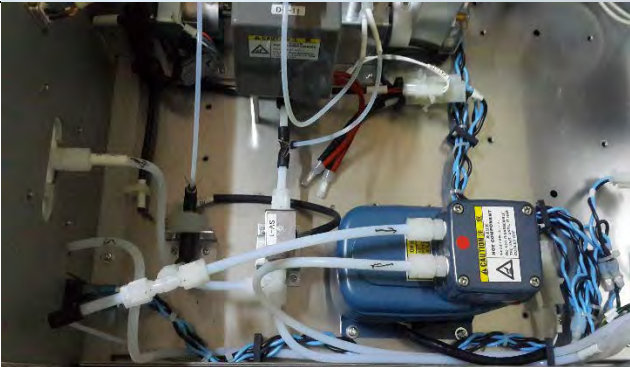
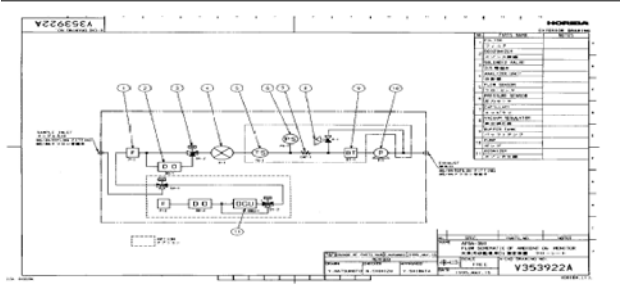
Тус гарын авлага нь АББГ-ын харьяа агаар орчны хяналтын автомат 5 суурин харуулын Озон анализаторын техникийн засвар үйлчилгээг хийх тухай юм. Техникийн засвар үйлчилгээ (калибровк, сэлбэг солих зэрэг) -ний ажлын зааварчилгааг оруулсанаас гадна, төхөөрөмж доголдож эвдэрсэн зарим үед ямар арга хэмжээ авах, засах талаар оруулсан болно.

Төхөөрөмжийн үйлдлийн товчлуурын тухай дэлгэрэнгүйг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас харна уу.

1. Озон анализаторын танилцуулга

Тус төхөөрөмж нь агаар дах азотын ислүүд (O3) -ийн агууламжийг тасралтгүй автомат горимоор хэмждэг. Хэмжилтийн өгөгдөл нь суурин харуул дахь өгөгдөл хадгалагч (data logger) төхөөрөмжид автоматаар хадгалагдаж байдаг.

1.1. Төхөөрөмжийн бүтэц бүрэлдэхүүн

Төхөөрөмжийн гадна харагдах байдал		
Төхөөрөмжийн дотор талын харагдах байдал		
Төхөөрөмжийн схем зураг		

1.2. O₃ анализаторын техникийн үзүүлэлт

10 APPENDIX

10.2 Specification

Model	APOA-370	
Measurement target	Ozone (O ₃) in atmospheric air	
Measuring principle	Cross modulation type ultraviolet absorption method	
Range	Standard	0 ppm to 0.1/0.2/0.5/1.0 ppm Automatic range switching
Minimum detection sensitivity	For ranges of 0.2 ppm or less: 0.5 ppb (2σ) For ranges exceeding 0.2 ppm: 0.5% (2σ) of the full scale	
Reproducibility (repeating accuracy)	±1.0% of the full scale	
Linearity (readout error)	±1.0% of the full scale	
Zero drift	±1.0% of the full scale/day ±2.0% of the full scale/week (ambient temperature change: within 5°C)	
Span drift	±1.0% of the full scale/day ±2.0% of the full scale/week (ambient temperature change: within 5°C)	
Response rate	120 s or shorter (T ₉₀ from the inlet)	
Interference effect	Moisture 2.5%:	±2.5 ppb
	Toluene 1 ppm:	±2.5 ppb
	SO ₂ 0.2 ppm:	±4.0% of the full scale
Sample collection rate	Approximately 0.7 L/min	
Display	Measured value, alarm, time, alarm history, calibration history, etc.	
Alarms	Zero calibration, Span calibration, Deozone temperature, etc.	
Input/output	0 V to 1 V (2 lines of momentary and rolling average values or average values) Contact input/output (range, alarm, etc.) RS-232C (optional)	
Ambient temperature	5°C to 40°C	
Ambient humidity	For lower than 31°C, the relative humidity must be 80% or lower. For temperatures between 31°C and 40°C, the relative humidity must be below a linearly declining range from 80% at 31°C to 50% at 40°C.	
Altitude	3000 m above sea-level, or lower	
Power source	100, 115 V ±10 V AC 50/60 Hz, or 220, 230, 240 V ±10 V AC 50 Hz (depending upon the specifications)	
Power consumption	Approximately 100 VA in steady state	
External dimensions	430 (W) × 221 (H) × 550 (D) mm	
Mass	Approximately 15 kg	
Connections	Sample inlet:	Joint for 6 mm O.D./4 mm I.D. Teflon tube
	Calibration gas inlet:	Joint for 6 mm O.D./4 mm I.D. Teflon tube
	Exhaust gas:	Joint for 6 mm O.D./4 mm I.D. Teflon tube

92

2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт

Суурин харуулд төхөөрөмжийг тусгай зориулалтын тавиурт суурилуулж, төхөөрөмжийн ар талаас цахилгааны тэжээлийн болон хэмжилтийн дохио холболтын утас, хийн хоолойг холбосон байдаг.



3. Төхөөрөмжийн асалт

3.1 Төхөөрөмжийг асаах (O₃)

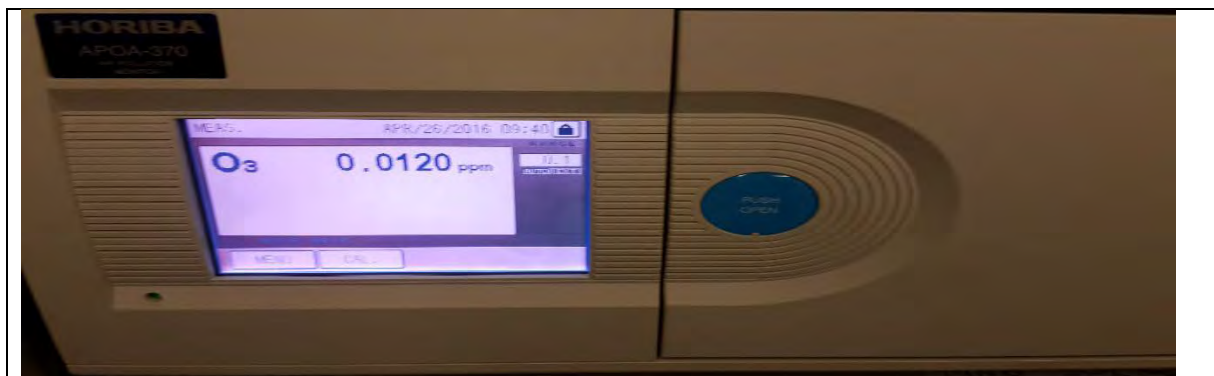
Урьд нүүрэн талын хаалтыг нээж, төхөөрөмжийн асаах товчлуурыг дарж ON болгоно. "Meas" – тэмдэг дэлгэцэнд гарч ирэхэд төхөөрөмж автомат хэмжилтийн горимд орно. Төхөөрөмж ассаны дараа alarm буюу сэрүүлэг дохионы тэмдэг гарч ирэх бөгөөд төхөөрөмж асаад 10 минут орчим болохол ажиллагаа хэвийн тогтворжиж сэрүүлэг дохионы тэмдэг алга болно.

3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)

Төхөөрөмжийг асаасны дараа автомат хэмжилтийн горимоор доод тал нь 2 цаг орчим халаадаг. Халааж байх хугацааны хэмжилтийн утга нь итгэлцүүрийн байдал хангалтгүй байдаг.

3.3 Үйлдлийн дэлгэц

Хэмжилт хийж байх үед төхөөрөмжийн дэлгэц дараах байдалтай байна.



	Нэр	Тайлбар
1	Icon display area	Дэлгэц
2	Current time	Огноо
3	Key lock	Дэлгэцийг цоожлох
4	Range display	Агууламжийн хэмжээ
5	Measurment result area	Хэмжилтийн дүнг харуулах дэлгэц
6	Active measurement line display	Идэвхтэй хэмжилт хийгдэж буй хийн шугам
7	Function keys	Үндсэн функц

4. АШИГЛАЛТ, АЖИЛЛАГАА

Төхөөрөмж нь байнгын автомат ажиллагаатай бөгөөд тогтмол хугацаанд төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг хийж байх шаардлагатай. Техникийн засвар үйлчилгээг хийхдээ юуны өмнө хэмжилтийн автомат горимыг гар ажиллагааны горим болгож өөрчилнө.

4.1 Фильтр солих (тогтмол хугацаанд)

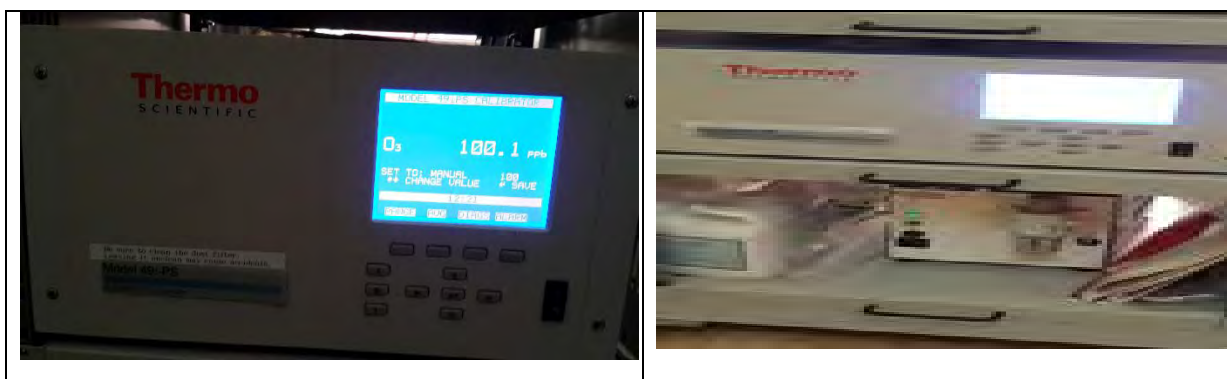
2 долоо хоногт 1 удаа сорьцын агаарын тоосонцорыг шүүдэг фильтрийг солино. Түгжээ (locking) -г (password 1, 2, 3, 4) гаргаж, гар ажиллагааны горимд шилжихэд засвар үйлчилгээ хийх үеийн дохио гарч ирнэ.



4.2 ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОХИРГОО, КАЛИБРОВК ХИЙХ

4.2.1 Бэлтгэл ажил

Озон нь химийн урвалд мэдрэмтгий бодис учир цилиндрийн хий байдаггүй. АББГ-ын хариуцдаг суурин харуул дотор калибровк хийх боломжгүй. Тогтмол хэмжээний озон стандарт хий гаргах MODEL i49-PS төхөөрөмж нь УЦУОШГ-ын лабораторид байдаг. Энэхүү төхөөрөмжийг ашиглан озоны төхөөрөмжинд калибровк хийдэг. Ингэхийн тулд Озоны төхөөрөмжүүдийг лабораторид зөөж авчирах шаардлагатай.

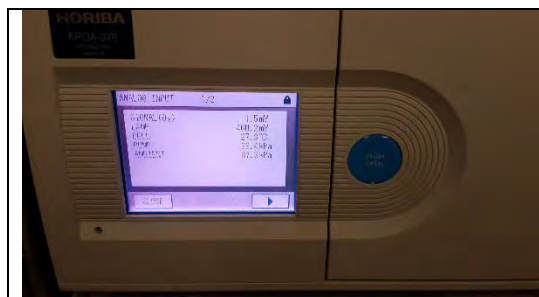


Thermo калибровк хийх зориулалттай тус төхөөрөмж нь озон үйлдвэрлэдэг бөгөөд мөн zero газ үүсгэдэг. Хий тохирох агууламжинд хүртэл шингэлж өгдөг. Төхөөрөмжийг асааж халаах хүртэл 1 цаг орчим болж байж калибровкоо эхлүүлнэ. Зөвхөн калибровк хийх үед асаана.

4.2.2 КАЛИБРОВК ХИЙХ

Калибровк нь тодорхой агууламж бүхий стандарт хийг ашиглан тухайн хэмжилтийн төхөөрөмжийн мэдрэмтгий байдал шалгаж, тохиргоо хийдэг ажил юм. Төхөөрөмжид стандарт газ ашиглаж хэмжиж байгаа төхөөрөмжийн тохируулгийг барих, хэвийн ажиллаж байгаа эсэх, хир мэдэрч байгааг нь шалгаж калибровк тохиргоог хийж өгдөг. Тогтмол хугацаанд хийнэ.

4.2.2.1 Zero калибровк



Калибровк хийхээс өмнө озоны багажны одоогийн хэмжилтийн үзүүлэлтийг тэмдэглэж авна.

(Analog Input screen)



Төхөөрөмжийн хэмжилтийн горимыг MEAS- mode-г ZERO тохиргоон дээр тохируулж өгнө.

THERMO-ын дэлгэцээс Zero gas -ыг сонгож, сумын дагуу Озоны төхөөрөмж уруу 0 хийг шахна. Утгыг 0 болгоод Save товчийг дарна.

Озоны хий хэмжилтийн багажруу орход дэлгэцэн дээрх утга 0-той ойртох ёстой. Дэлгэцийн утга +1,2ppb байвал zero калибровк хийх шаардлаггүй. +2ppb ээс дээш байвал калибровк хийх шаардлагатай.



4.2.2.2 Спан (span) калибровк

Озоны төхөөрөмжинд оруулах спан хийний агууламж 100ppb г сонгон Save товчлуур дарна. 100ppb дээр тогтворжихийг шалгана.



Озоны төхөөрөмжийн Mode –г Span болгоно. Дэлгэцийн утга 100ppb д ойртож тогтворжихийг шалгаж озоны төхөөрөмжийг Span калибровк хийнэ. Зөрүү нь +2ppb байвал Span set хийх шаардлаггүй. +2ppb с их байвал Span тохиргоог хийж өгнө.



Спан калибровк хийсэний дараа Zero gas дахин шахаад 0 заах эсэхийг магадлаж хараад калибровкыг дуусгана. Zero, span калибровкийн дүнг тэмдэглэж авна.

5. УРСГАЛ ЗАСВАР

5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц

Төхөөрөмжийн гол сэлбэг, эд анги, мөн тэдгээрийн үүргийг дараах хүснэгтэнд тайлбарлав.

Нэр	Тайлбар
FILTHER /ГАДНА ФИЛЬТЕР/	Агаар дахь механик хольцуудыг төхөөрөмжийн хэмжилтийн үүрт орохоос хамгаалж төхөөрөмжийн оролт дээр байрладаг
DEOZONIZER	
Соронзон хаалт/ Solenoid valve/	Sample болон стандарт хийн шугамыг өөрчилж солих хаалт
ANALYZER UNIT	Хэмжилтийн үүр буюу агууламжийг тогтоох төхөөрөмж
FLOW SENSOR /ХИЙН УРСГАЛ МЭДРЭГЧ /	Сорьцын урсгал зарцуулалтыг мэдрэх
PRESSURE SENSOR /ДАРАЛТ МЭДРЭГЧ /	Сорьцын даралтыг мэдрэх
CAPILARY /ХУРД ТОГТВОРЖУУЛАГЧ /	Сорьцын шугамын урсгал зарцуулалтыг тогтворжуулах
VACUM RECULYATOR	ТОХИРУУЛАГЧ ?
BUFFER TANK /ДАРАЛТ ТОГТВОРЖУУЛАГЧ /	Баллоны хийн урсгалын зарцуулалтыг тохируулах
PUMP /НАСОС /	Агаарын дээжийг тогтмол хурдаар сороход зориулагдсан насос

5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа

Байнгын засвар үйлчилгээний агуулга болон тэдгээрийн давтамж нь дараах байдлаар хийгдэнэ.

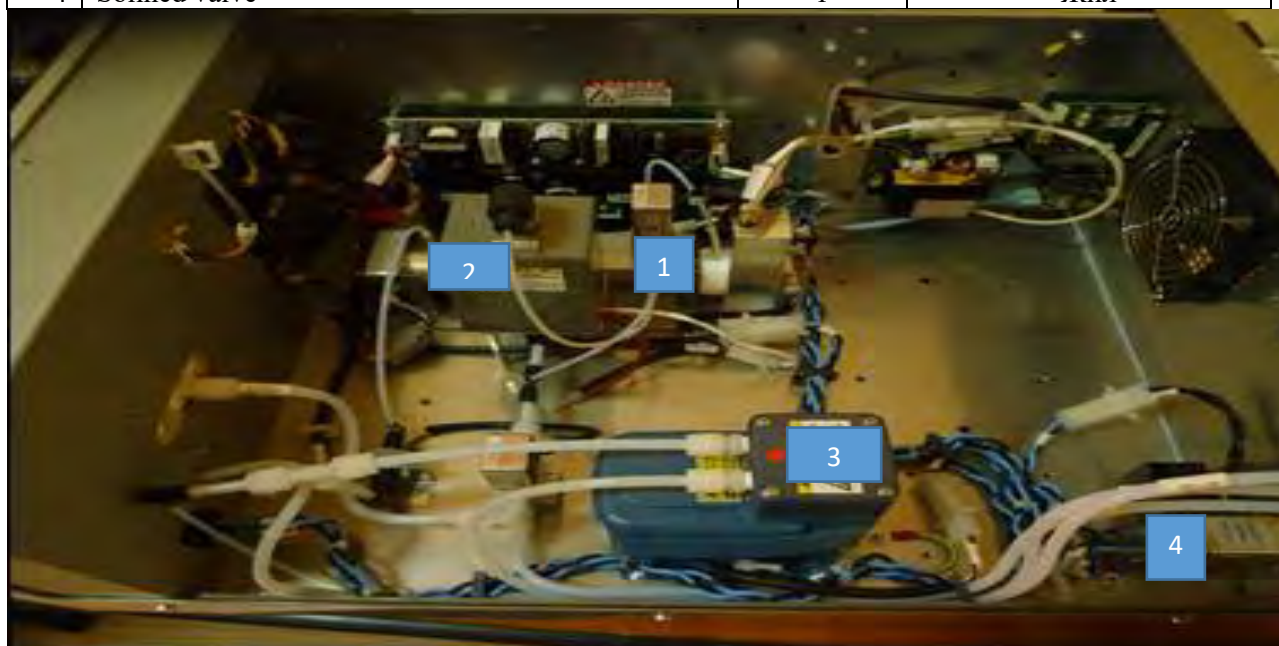
Засвар үйлчилгээний агуулга	Хийгдэх давтамж
Тогтмол хугацаанд Фильтр солих	Өвлийн улиралд 7 хоног тутамд Зуны улиралд 14 хоногт 1 удаа
Хийн тохируулга, калибровк хийх	3 Сард 1 удаа
Төхөөрөмжийн шугам хоолойн цэвэрлэгээ (тавиурын ар талын)	3 сард 1 удаа
Гол сэлбэг хэрэгслийг солих	Жилд 1 удаа. 2 удаа
Гэнэтийн гэмтэл, доголдлыг оношлож, шийдвэрлэх	Тухай бүрт

5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих

Төхөөрөмжийн нарийвчлал сайтай ажиллагааг хангахын тулд гол сэлбэг хэрэгслийг шаардлагатай хугацаанд солиж байх шаардлагатай байдаг. Хэмжилтийн төхөөрөмжийн ашиглалтаас хамаарч доорх өргөн хэрэглээний гол сэлбэг, эд анги нь элэгдэж мууддаг учраас тогтмол сольж байх нь чухал байдаг.

HORIBA APOA-370 O3 analyzer гол сэлбэг, эд анги

№	Нэр	Тоо	Солих хугацаа
1	DO pipe	2	Жил
2	Light source unit	1	Жил
3	Pump diaphragm	1	Жил
4	Solined valve	1	Жил



2) Шугам хоолойн цэвэрлэгээ



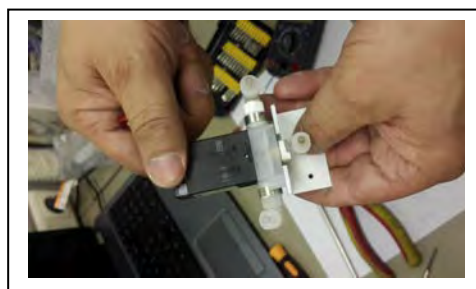
6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ

1) Соронзон хаалтын цэвэрлэгээ

Өвлийн улиралд өндөр агууламжтай тоосонцор нь соронзон хаалтын амсарыг бөглөснөөс хийн хурд болон даралт доголдож, алдагдсанаас alarm дуугарах асуудал их гардаг.

Жил бүр бохирдсон үед цэвэрлэгээ хийж

байх нь зүйтэй.



1.4 Агаар орчны хяналтын автомат
суурин харуул
Техникийн засвар үйлчилгээний
гарын авлага

/CO анализатор АРМА-360/

2017 он 4 сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

ГАРЧИГ

1. NOx анализаторын танилцуулга
 - 1.1 Төхөөрөмжийн бүтэц, бүрэлдэхүүн
 - 1.2 CO анализаторын техникийн үзүүлэлт
2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт
3. Төхөөрөмжийн асалт
 - 3.1 Төхөөрөмжийг асаах (ON)
 - 3.2 Төхөөрөмжийг халаах (warming up)
 - 3.3 Үйлдлийн дэлгэц
4. Ашиглалт, ажиллагаа
 - 4.1 Фильтр солих
 - 4.2 Төхөөрөмжийн тохиргоо, калибровк хийх
 - 4.2.1 Бэлтгэл ажил
 - 4.2.2 Калибровк хийх
 - 4.2.2.1 Zero калибровк
 - 4.2.2.2 Span калибровк
5. Урсгал засвар, үйлчилгээ
 - 5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц
 - 5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа
 - 5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих
 - 5.4 Цэвэрлэгээ
6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ


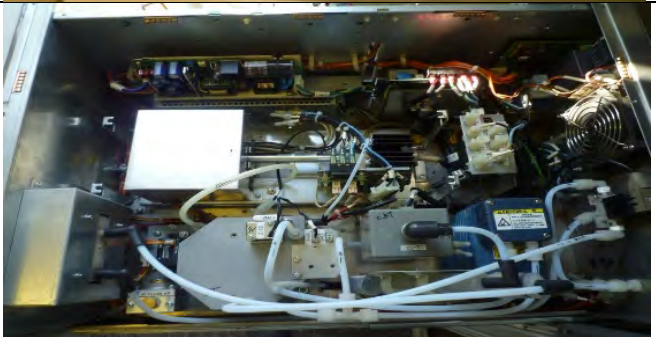
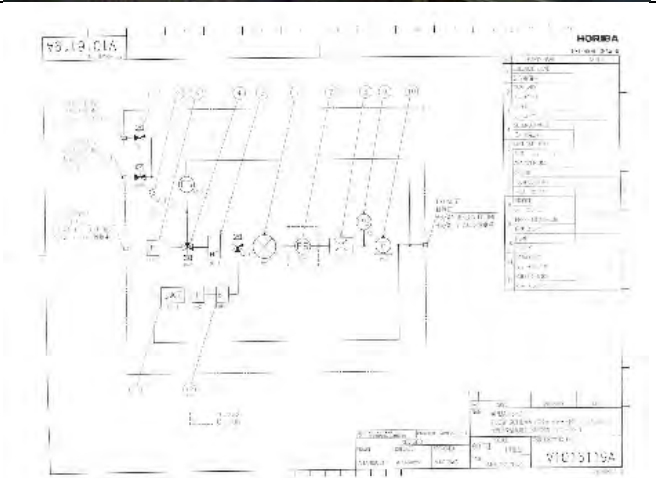
Тус гарын авлага нь АББГ-ын харьяа агаар орчны хяналтын автомат 5 суурин харуулын NOx анализаторын техникийн засвар үйлчилгээг хийх тухай юм. Техникийн засвар үйлчилгээ (калибровк, сэлбэг солих зэрэг) -ний ажлын зааварчилгааг оруулсанаас гадна, төхөөрөмж доголдож эвдэрсэн зарим үед ямар арга хэмжээ авах, засах талаар оруулсан болно.

Төхөөрөмжийн үйлдлийн товчлуурын тухай дэлгэрэнгүйг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас харна уу.

1. CO анализаторын танилцуулга

Тус төхөөрөмж нь агаар дах угаарийн хийн агууламжийг тасралтгүй автомат горимоор химийн люминиценс /CLD/- аргад тулгуурлан орчны агаар дахь угаарын хийг тодорхойлдог. Хэмжилтийн өгөгдөл нь суурин харуул дахь өгөгдөл хадгалагч (data logger) төхөөрөмжид автоматаар хадгалагдаж байдаг.

1.1. Төхөөрөмжийн бүтэц бүрэлдэхүүн

<p>Багажны гадна харагдах байдал</p>	
<p>Багажны дотор талын харагдах байдал</p>	
<p>Багажны схем зураг</p>	

6.2 Specifications – Standard

Model:	APMA-360
Principle:	Cross-flow-modulation type non-dispersive infrared absorption
Ranges:	Standard: 5 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 50 ppm, or 100 ppm auto-switching, remote switching possible Optional: 4 ranges between 0 ppm and 100 ppm, maximum range expansion: 10 times minimum range: 5 ppm
Lower detection limit: (L. D. L.)	0.05 ppm (2 σ) (5 ppm range)
Repeatability:	Within $\pm 1.0\%$ of full scale
Accuracy of graduation:	Within $\pm 1.0\%$ of full scale
Zero drift:	Larger one of ± 0.1 ppm per day or $\pm 1.0\%$ of full scale value per day Larger one of ± 0.2 ppm per week or $\pm 2.0\%$ of full scale value per week
Span drift:	$\pm 2.0\%$ of full scale value per day $\pm 3.0\%$ of full scale value per week
Response time T_{90} :	Within 60 s from system inlet
Interference effect:	± 0.3 ppm for 2 vol% H ₂ O and 1000 ppm CO ₂
Input/output:	0 V to 1 V, 0 V to 10 V, or 4 mA to 20 mA momentary value, cumulative value, or average Includes contact-point input/output, range, mode, external reset, telemeter fault, and ALARM. RS-232C (optional)
Sampling flow rate:	Approx. 1.5 L/min
Working temperature range:	5 °C to 40 °C
Working humidity range:	Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31 °C decreasing linearly to 50% at 40 °C
Altitude:	Altitude up to 2000 m
Power source:	100 V, 110 V, 115 V, 120 V, 220 V, 230 V, 240 V AC (as specified) 50 Hz/60 Hz
Power consumption:	170 VA for normal operation
External dimensions:	430 (W) x 221 (H) x 550 (D) mm (excluding front and rear extrusions)
Mass:	Approx. 20 kg

2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт

Суурин харуулд төхөөрөмжийг тусгай зориулалтын тавиурт суурилуулж, төхөөрөмжийн ар талаас цахилгааны тэжээлийн болон хэмжилтийн дохио холболтын утас, хийн хоолойг холбосон байдаг.



3. Төхөөрөмжийн асалт

3.1. Төхөөрөмжийг асаах (ON)

Урьд нүүрэн талд төхөөрөмжийн асаах товчлуурыг дарж ON болгоно. "Meas" – тэмдэг дэлгэцэнд гарч ирэхэд төхөөрөмж автомат хэмжилтийн горимд орно. Төхөөрөмж асаны дараа alarm буюу сэрүүлэг дохионы тэмдэг гарч ирэх бөгөөд төхөөрөмж асаад 10 минут орчим болохол ажиллагаа хэвийн тогтворжиж сэрүүлэг дохионы тэмдэг алга болно.

3.2. Төхөөрөмжийг халаах (warming up)

Төхөөрөмжийг асаасны дараа автомат хэмжилтийн горимоор доод тал нь 2 цаг орчим халаадаг. Халааж байх хугацааны хэмжилтийн утга нь итгэлцүүрийн байдал хангалтгүй байдаг.

3.3. Үйлдлийн дэлгэц

Хэмжилт хийж байх үед төхөөрөмжийн дэлгэц дараах байдалтай байна.



	Нэр	Тайлбар
1	Icon display area	Дэлгэц
2	Current time	Огноо
3	Mode local	Гараас ажиллах горимд шилжүүлэх
4	Measurment result area	Хэмжилтийн дүнг харуулах дэлгэц
5	Menu	Цэс
6	Alarm	Алдаа заасан үед асах сигнал

4. АШИГЛАЛТ, АЖИЛЛАГАА

Төхөөрөмж нь байнгын автомат ажиллагаатай бөгөөд тогтмол хугацаанд төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээг хийж байх шаардлагатай. Техникийн засвар үйлчилгээг хийхдээ юуны өмнө хэмжилтийн автомат горимыг гар ажиллагааны горим болгож өөрчилнө.

4.1. Фильтр солих (тогтмол хугацаанд)

2 долоо хоногт 1 удаа сорьцын агаарын тоосонцорыг шүүдэг фильтрийг солино.



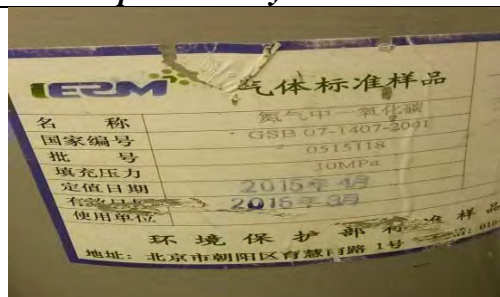
4.2. ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ТОХИРГОО, КАЛИБРОВК ХИЙХ

4.2.1 Бэлтгэл ажил

Калибровк хийхээс өмнө спан хийн баллон, регулятор (даралт тохируулагч), газу зэрэг шаардлагатай багаж хэрэгслийг бэлтгэнэ.

	
<p>МСС-1000 Horiba калибровкын төхөөрөмж нь өндөр агууламжтай стандарт хийг Zero gas-аар шингэлж, бага агууламжтай болгоод хэмжилтийн төхөөрөмж уруу шахах үүрэгтэй төхөөрөмж юм. Зөвхөн калибровк хийх үед асаана.</p>	
	<p>Zero хийг үйлдвэрлэх төхөөрөмж бөгөөд дотор талд нь компрессор суурилагдсан байдаг. Калибровк хийх үед асаах товчлуу (power) -ыг дарж ON болгоно. 2 даралт хэмжигч байдаг. Доод талын МСС-1000 нь Zero хий шахах даралтыг хэмжигч бөгөөд хар бөөрөнхий товчлуурыг эргүүлж даралтыг 1-2 bar-ын хооронд тохируулна.</p>
	<p>Төхөөрөмжийн тавиурын ард суурилуулсан Zero хийн даралт хэмжигчийн заалт 1bar байгаа эсэхийг харж магадлах.</p>
	<p>Регуляторыг CO хийн бортогонд бэхэлж тогтооно. Орох амсарын даралт хэмжигч нь бортогын даралтыг заадаг. Гаралтыг бөөрөнхий бариулаар тохируулах боломжтой. 0.05Mpa-аар МСС-1000 уруу шахна. Регуляторыг МСС-1000-д холбосон хоолойг сайтар шалгана.</p>

Стандарт хийн тухай



Энгийн агаарын даралтаас 100 дахин их агууламжтай цэвэр найрлагатай стандарт хийг баллонд шахсан байдаг. Баллон шинэ үедээ 10Мра байдаг бөгөөд ашиглалтын явцад даралт багасдаг. CO анализаторт калибровк хийхдээ CO хийг ашиглана. Техникийн үзүүлэлтийг баллон дээрх шошгонд бичсэн байдаг. (Хийн ашиглалтын хугацаа үйлдвэрлэгчээс хамаарч янз бүр байдаг.)

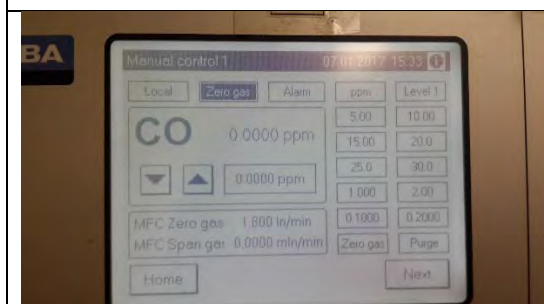
4.2.2 КАЛИБРОВК ХИЙХ

Калибровк нь тодорхой агууламж бүхий стандарт хийг ашиглан тухайн хэмжилтийн төхөөрөмжийн мэдрэмтгий байдал шалгаж, тохиргоо хийдэг ажил юм. , Төхөөрөмжид стандарт газ ашиглаж хэмжиж байгаа төхөөрөмжийн тохируулгийг барих, хэвийн ажиллаж байгаа эсэх, хир мэдэрч байгааг нь шалгаж калибровк тохиргоог хийж өгдөг. Тогтмол хугацаанд хийнэ.

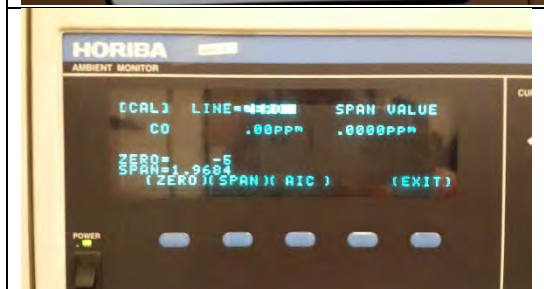
4.2.2.1 Zero калибровк



Калибровк хийхээс өмнө одоогийн хэмжилтийн үзүүлэлтийг тэмдэглэж авна. (Analog Input screen)

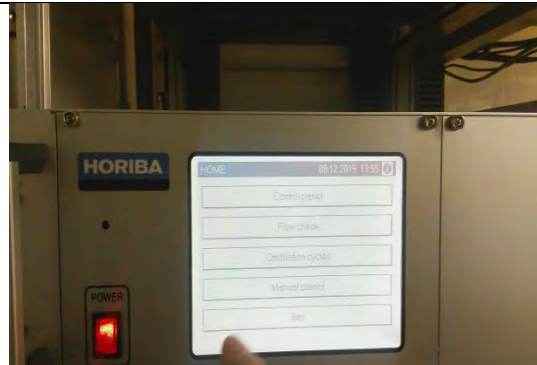




MCC-1000-ын дэлгэцээс Zero gas -ыг сонгож, Zero gas-ыг төхөөрөмж уруу шахна.



Zero gas төхөөрөмжид ороход CO-ын агууламж 0 утгад ойрхон болно. Хэмжилтийн утга нь Zero калибровк хийх шаардлагагүй байдаг. 0.1 ppb-ээс хэтэрсэн үед калибровк горимд оруулж Zero калибровкыг хийнэ.

4.2.2.2 Спан (span) калибровк

	<p>Баллоны шошго дээр тэмдэглэсэн стандарт хийн агууламжийг MCC-1000-д гараар бичиж оруулна. manual-configuration-components-cylinder concentration</p>
	<p>Хэмжилтийн төхөөрөмжид шахах спан хийн агууламжийг сонгоно. (Энгийн үед 5ppm) Төхөөрөмжид спан хий сорогдож орох бөгөөд төхөөрөмжийн заалт тогтворжсон үед спан калибровкыг хийх шаардлагатай эсэхийг шийднэ. Агууламжийн зөрүү +-2% дотор байгаа бол span set хийх шаардлагагүй байдаг. 2%-ээс хэтэрвэл калибровк хийнэ.</p>
	<p>Спан калибровк хийсэний дараа Zero gas дахин шахаад 0 заах эсэхийг магадлаж хараад калибровкыг дуусгана. Zero, span калибровкийн дүнг тэмдэглэж авна.</p>

5. УРСГАЛ ЗАСВАР

5.1 Төхөөрөмжийн дотоод бүтэц

Төхөөрөмжийн гол сэлбэг, эд анги, мөн тэдгээрийн үүргийг дараах хүснэгтэнд тайлбарлав.

Нэр	Тайлбар
Гадна фильтр—/ Filter/	Агаар дахь механик хольцуудыг төхөөрөмжийн хэмжилтийн үүрт орохоос хамгаалж төхөөрөмжийн оролт дээр байрладаг
Solenoid volve	Sample болон стандарт хийн шугамыг өөрчилж солих хаалт
Capillary	Сорьцын шугамын урсгал зарцуулалтыг тогтворжуулах
Mist catcher	Манан баригч
Analyser unit /detector /	Хэмжилтийн үүр буюу агууламжийг тогтоох төхөөрөмж

Flow sensor	Сорьцын урсгал зарцуулалтыг мэдрэх
Orifice	Даралт шулуутгагч
Pressure sensor	Сорьцын даралтыг мэдрэх
Pump	Агаарын дээжийг тогтмол хурдаар сороход зориулагдсан насос
Catalyzer	0 газ үйлдвэрлэгч /хурдасгуур/
Buffer tank	Баллоны хийн урсгалын зарцуулалтыг тохируулах /хий хуримтлуулагч /

5.2 Засвар үйлчилгээний ажлын агуулга, хийгдэх хугацаа

Байнгын засвар үйлчилгээний агуулга болон тэдгээрийн давтамж нь дараах байдлаар хийгдэнэ.

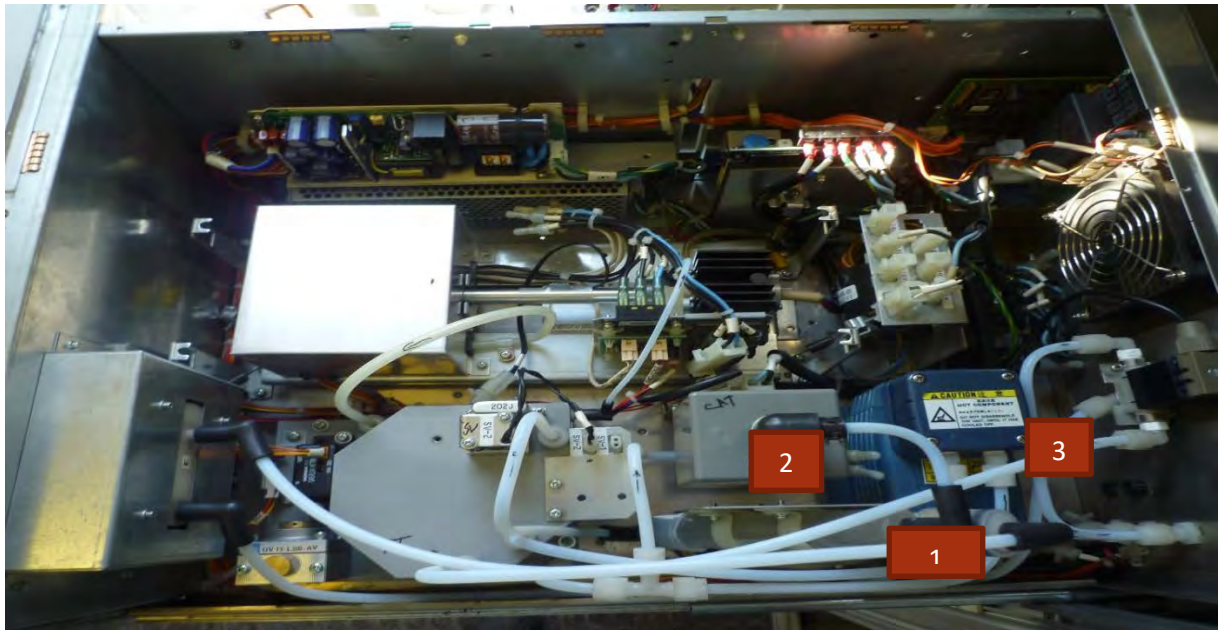
Засвар үйлчилгээний агуулга	Хийгдэх давтамж
Тогтмол хугацаанд Фильтр солих	Өвлийн улиралд 7 хоног тутамд Зуны улиралд 14 хоногт 1 удаа
Хийн тохируулга, калибровк хийх	Сард 1 удаа
Төхөөрөмжийн шугам хоолойн цэвэрлэгээ (тавиурын ар талын)	3 сард 1 удаа
Гол сэлбэг хэрэгслийг солих	Жилд 1 удаа
Гэнэтийн гэмтэл, доголдлыг оношлож, шийдвэрлэх	Тухай бүрт

5.3 Сэлбэг, эд ангийг солих

Төхөөрөмжийн нарийвчлал сайтай ажиллагааг хангахын тулд гол сэлбэг хэрэгслийг шаардлагатай хугацаанд солиж байх шаардлагатай байдаг. Хэмжилтийн төхөөрөмжийн ашиглалтаас хамаарч доорх өргөн хэрэглээний гол сэлбэг, эд анги нь элэгдэж мууддаг учраас тогтмол сольж байх нь чухал байдаг.

HORIBA APMA-360 CO analyzer гол сэлбэг, эд анги

№	Нэр	Тоо	Солих хугацаа
1	Scrubber	1	Жил
2	Catalyst tube	1	Жил
3	Diaphragm off pump	1	Жил



5.4 ЦЭВЭРЛЭГЭЭ

1) Фильтрийн сав цэвэрлэх



2) Шугам хоолойн цэвэрлэгээ



6. Хэвийн ажиллагаа доголдоход авах зарим арга хэмжээний жишээ

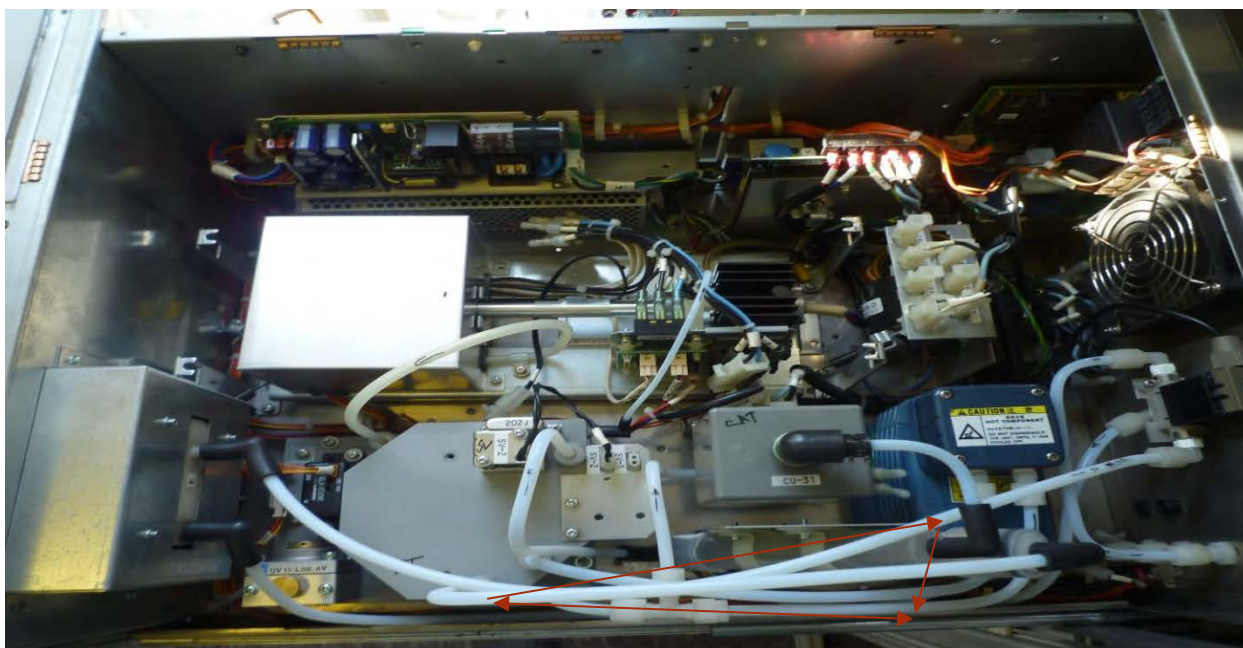
1) Соронзон хаалтын цэвэрлэгээ

Өвлийн улиралд өндөр агууламжтай тоосонцор нь соронзон хаалтын амсарыг бөглөснөөс хийн хурд болон даралт доголдож, алдагдсанаас alarm дуугарах асуудал их гардаг.

Жил бүр бохирдсон үед цэвэрлэгээ хийж байх нь зүйтэй.



2) Flow alarm ассан үед шугам хоолойнуудыг бохирдсон үед цэвэрлэж өгсөнөөр багаж хэвийн ажиллагаатай болно



1.5 Агаар орчны хяналтын автомат
суурин харуул
Техникийн засвар үйлчилгээний
гарын авлага

/PMхэмжигч- APDA 371 (BAM-1020)/

2017 он 4сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

Гарчиг

1. РМхэмжигчийн ерөнхий танилцуулга
 - 1.1 Бүтэц, дотор болон гадна тал
 - 1.2 РМ төхөөрөмжийн техникийн үзүүлэлт
2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт
3. Асаах
 - 3.1 Асаах
 - 3.2 Халаах
 - 3.3 Хяналтын дэлгэц
4. Удирдлага
 - 4.1 Фильтр солих
5. Тогтмол хугацааны засвар үйлчилгээ
 - 5.1 Хийх ажил болон хугацаа
 - 5.2 Цэвэрлэгээ
6. Гэмтэл засвар

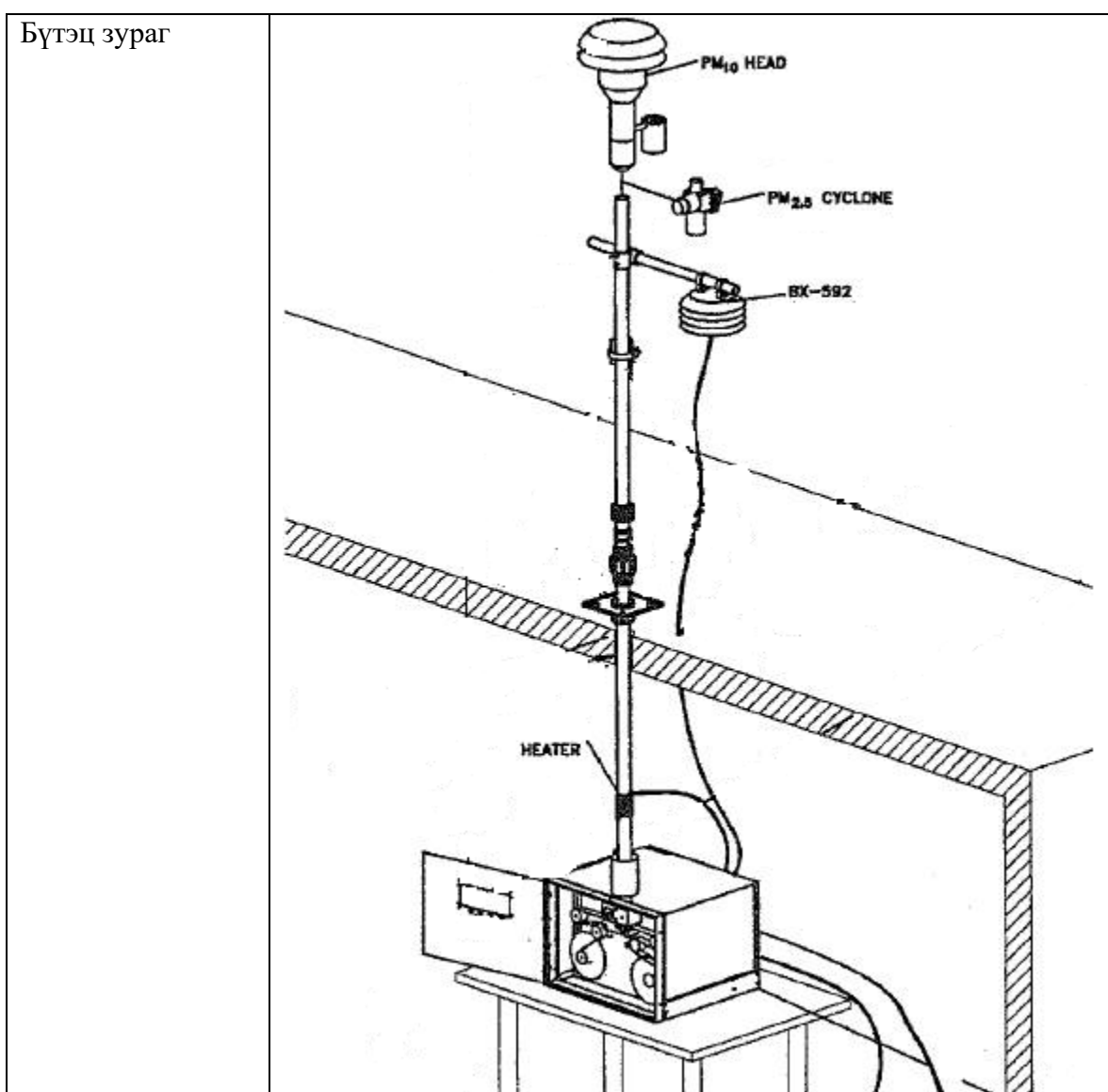
Энэ хүү гарын авлага нь АББГ-ийн агаар орчмын байнгын хэмжилтийн суурин харуул 4 харуулын нэг болон Баян хошуу харуулд суурилуулсан PM10 төхөөрөмж 1 ширхэг, PM2.5 төхөөрөмж 1 ширхэг төхөөрөмжүүдийн техникийн гарын авлага юм. Засвар үйлчилгээний талаар тэмдэглэсэн.

Удирдлагын талаарх мэдээллийг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг харна уу.

1. PM ерөнхий мэдээлэл

Энэхүү төхөөрөмж нь агаар орчмын нарын ширхэгт тоосонцор (PM10 болон PM2.5) ын агууламжийг тасралтгүй автоматаар хэмжилт хийх төхөөрөмж юм. Хэмжилтийн мэдээл Да-та логгер уруу автоматаар шилжинэ.

1.1. Харагдах байдал болон схем зураг:



Sampling head
(Bayankhoshuu
харуулын
дээвэр)



Хэмжих хэсэг
(Таазны доорх
хэсэг)
Зүүн : PM10
Баруун : PM2.5



Төхөөрөмж
доторх



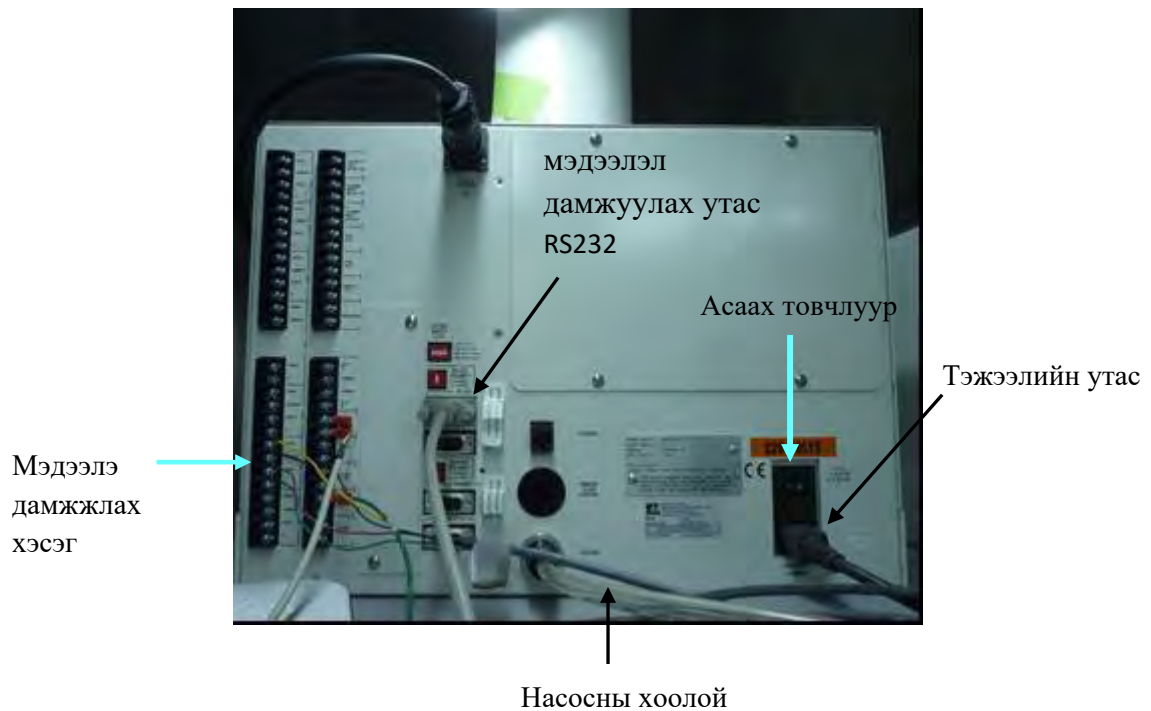
1.2. PM Техникийн үзүүлэлт

BAM-1020 Specifications

PARAMETER	SPECIFICATION
Measurement Principle:	Particulate Concentration by Beta Attenuation.
U.S. EPA Designations:	EPA Class III PM ₁₀ FEM: EQPM-0798-122 EPA Class III PM _{2.5} FEM: EQPM-0308-170 EPA Class III PM _{10-2.5} FEM: EQPM-0709-185
Standard Range:	0 - 1,000 mg/m ³ (0 - 1000 µg/m ³)
Optional Ranges:	0 - 0.100, 0.200, 0.250, 0.500, 2.000, 5.000, 10.000 mg/m ³ (special applications)
Accuracy:	Exceeds US-EPA Class III PM _{2.5} FEM standards for additive and multiplicative bias.
Measurement Resolution:	0.24 µg/m ³ (1,000 mg range). 2.4 µg/m ³ (10 mg range).
Data Resolution:	1 µg/m ³ (Concentration data stored and displayed in whole micrograms).
Sensitivity Std. Deviation: (σ) (1 hour)	Less than 2.4 µg/m ³ (less than 2.0 µg/m ³ typical). Auditable with zero filter test.
Lower Detection Limit: (2σ) (1 hour)	Less than 4.8 µg/m ³ from 0.000 to 0.100 mg/m ³ (less than 4.0 µg/m ³ typical). Auditable with zero filter test.
Lower Detection Limit: (2σ) (24 hour)	Less than 1.0 µg/m ³ . Auditable with zero filter test.
Measurement Cycle Time:	1 Hour
Flow Rate:	15.7 liters/minute. Adjustable 0-20 LPM range. Actual or Standard flow.
Filter Tape:	Continuous glass fiber filter, 30mm x 21m roll. > 60 days/roll.
Span Check:	Automatic 800µg (typical) span foil verified hourly. Manually auditable.
Beta Source:	C-14 (carbon-14), 60 µCi ±15 µCi (< 2.22 X 10 ⁶ Bq). Half-Life 5730 years.
Beta Detector Type:	Photomultiplier tube with organic plastic scintillator.
Operating Temp. Range:	0° to +50°C. Shelter temperature should be stable to within ±2°C per hour.
Ambient Temp. Range:	-40° to +55°C standard. Optional -50 degree temperature sensors available.
Ambient Humidity Range:	0 to 90% RH, non-condensing.
Humidity Control:	Actively controlled inlet heater module, 10% - 99% RH setpoint (35% standard).
Approvals:	U.S. EPA, MCERTS, CE, NRC, TUV, CARB, ISO-9001.
Standard User Interface:	Menu-driven interface with 8x40 character LCD display and dynamic keypad.
Optional User Interface:	Graphic color touch screen display module, Model BX-970.
Analog Output:	Isolated 0-1 VDC output standard. 0-10V, 4-20mA, 0-18mA switch-selectable.
Serial Interface:	RS-232 2-way serial ports for PC or modem communications.
Printer Output:	Output-only serial port, data or diagnostic output to a PC or serial printer.
Telemetry Inputs:	Clock Reset (voltage or contact closure), Telemeter Fault (contact closure).
Alarm Contact Closures:	Data Error, Tape Fault, Flow Error, Power Failure, Maintenance.
Compatible Software:	Air Plus™, Comet™, MicroMat Plus®, HyperTerminal®, ProComm Plus®.
Error Reporting:	User-configurable. Available through serial port, display, and relay outputs.
Memory:	4368 records (182 days @ 1 record/hr). Extended memory Report Processor option.
Power Supply:	100 - 230 VAC, 50/60 Hz. 0.4 kW, 3.4A max @110V. Not including shelter.
Weight:	24.5 kg (54 lbs) without external accessories.
Unit Dimensions:	H x W x D = 31cm x 43cm x 40cm (12.25" x 17" x 16").

2. Төхөөрөмжийн суурилуулалт

Bayankhoshuu харуулын дээвэр дээрх дээжлэх хэсэг нь таазны хэсгийн анализаторт холбогдоно. Хэмжигч хэсгийг ард талд тэжээлийн утас, мэдээлэл дамжуулах утас,насоосоос ирж буй хоолойтой холбогдоно.Стандарт хийг татах насос нь доор хэсэгт суурилсан байгаа.



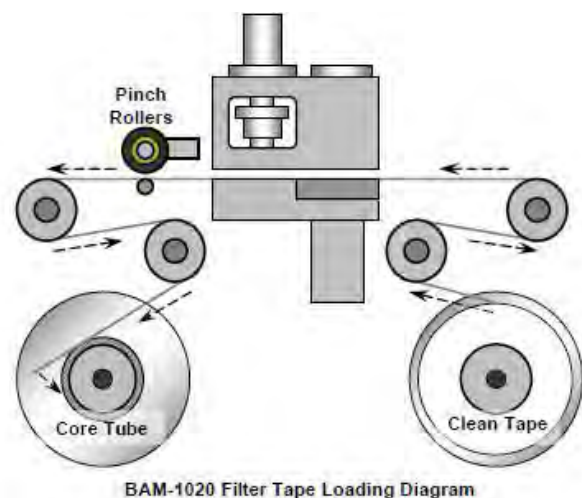
3. Асаах

Энэ хүү РМ хэмжигч төхөөрөмж нь агаар дахь тоосонцрыг филтэрт шүүн авах зарчмаар ажиллана. Төхөөрөмжийг асаах үед дотор хэсэгт филтэр суурилуулсан байх шаардлагатай.

3.1 Филтэр суурилуулах

Гарын авлагын дагуу,филтэрийг дамарт ороон суурилуулна.Шинэ филтэр суурилуулахад баруун талын зургыг харна уу.

Орооцолдохгүйгээр бага зэрэг татагдсан байх шаардлагатай.



3.2 Тэжээлийг асаах

Төхөөрөмжийн ар хэсгийн асаах товчлуурыг дарна. Төхөөрөмж автоматаар хэмжилт хийхэд бэлэн болно. Доорх зурагт хэмжилт хийж байх үеийн зураг бөгөөд, хэмжилт хийхэд бэлэн болсон үед 「SAMPLING」 оронд 「MAINTENANCE」 хэмээн гарна.



Цаг 00минутаад ойртоход автоматаар бэлэн байдалд орно. Дээрх зурагт Status нь Sampling болно.

Хэмжилтийн хурд 「CURRENT FLOW」 нь 16.7 LPM байгаа эсэхийг шалгана.

3.3 Халаах

Төхөөрөмжийг асаасны дараа автоматаар хэмжих горимд орох бөгөөд багадаа 2цаг тасралтгүй ажиллуулан халаах хэрэгтэй. Энэ үеийн өгөгдөл бодит утгыг илэрхийлэхгүй.

4. Удирдлага

Төхөөрөмж нь хүний оролцоо шаардахгүй боловч тогтмол хугацаанд засвар үйлчилгээ хийх шаардлагатай. Төхөөрөмжийг автоматаас гар удирдлага болгон өөрчлөн засвар үйлчилгээг хийнэ.

4.1 Ажиллагаатай үеийн шалгалт

Bayankhoshuu харуулын SO₂ хэмжигчийн фильтр солих үед PM төхөөрөмжийн ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана. Дэлгэцэн дээр агаар урсгалын хурд 16.7 L/min байгаа эсэх ямар нэгэн алдааны дохио асаагүй байгаа зэргийг шалгана. PM-ийн цаг логерийн цагтай 1 минутаас илүү зөрөөтэй байвал цагийг тааруулна.

4.2 Фильтр солих

Ашиглах 1 бүтэн ороомог фильтр нь 2сар орчим ашиглагдана. Ороомог дууссан үед алдааны дохио асан автоматаар зогсоно. Бүрэн дуусахаас өмнө солих шаардлагатай.

5. Тогтмол хугацааны засвар үйлчилгээ.

5.1 Хийх ажил болон хугацаа

Тогтмол хугацааны засвар үйлчилгээ болон хугацаа доорх хүснэгтэд орууллаа.

З/Ү-ний агууллага	Хугацаа
Фильтр солих	2сар тутамд
Тусгаарлагч	2сар тутамд
Range өөрчлөлт	Хүйтний улиралд : 5000ug/m ³ Дулааны улиралд : 2000ug/m ³
Дээж авах цаг өөрлөх	Хүйтний улиралд : 15мин Дулааны улиралд : : PM2.5 42мин PM10 50мин
Гэнэтийн гэмтлийг засах	Тухай бүрт

5.2 Сэлбэг солих

Жил бүр солих гол сэлбэг энэ хүү багажид байхгүй.

5.3 Цэвэрлэгээ

1) Тусгаарлагчийн цэвэрлэгээ

Дээвэр дээр байгаа дээжлэгч хоолойн үзүүр хэсэгт PM хэмжээг тусгаарлах хэсэг байдаг.

PM10 болон PM2.5 гэсэн – төрөл байна.



PM10 –ийн тусгаарлагч



PM2.5 ийн тусгаарлагч

Ашиглах явцад ихээр бохирддог боломжтой бол 2сар тутамд цэвэрлэгээ хийх шаардлагатай.

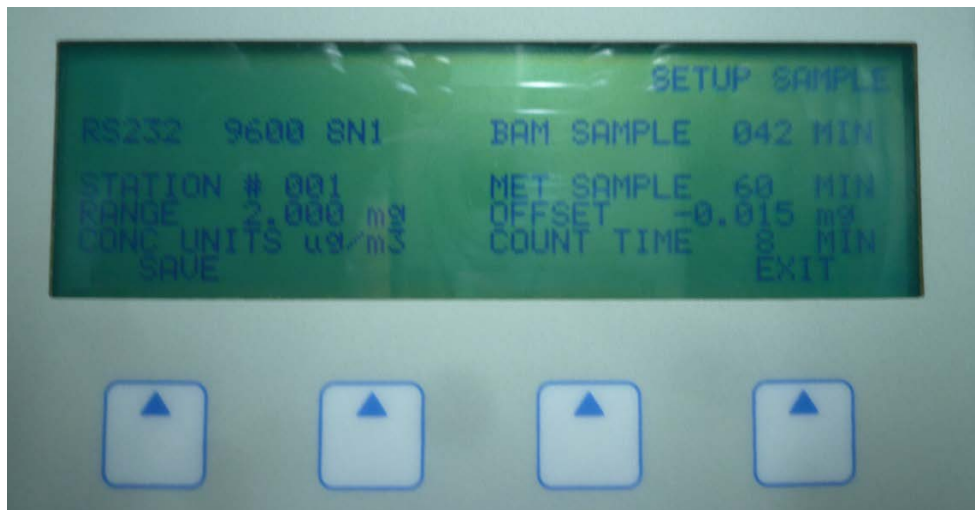


5.4 Хүйтний улирлын тохиргоо өөрчлөх

Тус төхөөрөмж нь Bayankhoshuu харуулд суурилсан. Хүйтний улиралд РМ хэмжээ 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ давах үе байдаг. Тийм учраас 11 сараас 2 сар хүртэл дараах тохиргоог хийнэ.

5.4.1 Хэмжилтийн хязгаар өөрчлөх

Дэлгэц дээр 「SET UP — SAMPLE」 уруу орно. 「F1、 F2、 F3、 F4」 гэсэн нууц үгийг хийнэ. Доорх зураг дээр байгаа сумыг даран RANGE дээр очин, хүйтний улиралд 2000 аас 5000 болгон . SAVE товчлуурыг дарна. Дулааны улиралд 2000 mg/m^3 болгон буцаана.



5.4.2 Дээжлэх хугацааг өөрчлөх

Дээрх зургийн 「BAM SAMPLE」 -ийг өөрчлөнө.

PM2.5 42минут,PM10 50минут байх ёстой .Хүйтний улиралд PM10 болон PM2.5-ыг 15минут болгон өөрчлөнө.SAVEтовчлуурыг дарна. Дулааны улиралд буцаан хивэнд нь оруулан өөрчлөнө.

5.5 Гэнэтийн гэмтэл зассан тухай

Байхгүй

1.6 Агаар орчны хяналтын автомат

суурин харуул

Техникийн засвар үйлчилгээний

гарын авлага

/PM EDM 180 гарын авлага/

2017 он 4сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

PM EDM180 гарын авлага

/Монгол хэл/

Энэ хүү гарын авлагыг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг үндэслэн монгол талын мэргэжилтэн хийсэн болно.

Үйлдвэрлэгчийн гарын авлага дээр өөрчлөн ашиглахын хориглосон тул тус төлийн хавсралт материалд болгон, Монгол хэл Англи хэл Япон хэл дээрхийг энд оруулаагүй болно. Нарын агууллагыг үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас харна уу.

1.7 Агаар орчны хяналтын автомат

суурин харуул

Техникийн засвар үйлчилгээний

гарын авлага

/Цаг уур хэмжигч /

2017 он 4сар

Агаарын бохирдлыг бууруулах газар

Энэ хүү гарын авлага нь Агаарын бохирдлыг бууруулах газрын өмч 5 суурин харуулд ашиглагдаж буй цаг уурын хэмжигч багажны техникийн гарын авлага болно.

Гар аргаар тохируулга хийх бол үйлдвэрлэгчийн гарын авлагыг харна уу.

1. Цаг уурын багажид хийгдэх ажил

АББГ-ын суурин харуулд цаг уурын багаж нь салхины чиг салхины хурд температур чийгшил нарны цацраг гэсэн 5 төрлөөр хэмжилт хийдэг. Нарны цацраг хэмжигч зөвхөн Баян хошуу суурин харуул дээр хэмждэг.

Толгойт болон Амгалан суурин харуулд 201оны 8сард цаг уурын бүх багаж шинэчлэлт хийгдэн, Баян хошуу суурин харуул 2016 оны 4 сард ашиглалтад орсноор өмнө нь ашиглагдаж байсан хэмжилтийн аргаас өөр аргаар хэмжих багаж суурилагдсан бөгөөд энэ хүү багажид олон төрлийн мэдрэгч байдаг.

Жишээ: Салхины хурд хэмжигч гурван аяган сэнстэй байсан бол Толгойт болон Амгалан суурин харуулд хэт авианы аргаар, Баян хошуу суурин харуулд сэнсний аргаар хэмждэг.

Гэвч газар дээрх цаг уурын хэмжигч багажид хийгдэх засвар үйлчилгээ нь хэмжилтийн аргачлал хамаарахгүй адил байна.

1) Салхины чиг

Мэдрэгч хэсэгт тэмдэглэсэн хойд зүг заагч үнэхээр хойд зүгийг зааж байгаа эсэх. Жилд нэг удаа GPS ашиглан шалгах. (Жилд нэг удаа)

2) Салхины хурд

Сэнс болон гурван аяган сэнсний аргаар хэмжигч: Өдөр тутамдаа сэнсний эргэлтийг шалгах . Жишээ нь: Хүчтэй салхи салхилсан үед сэнсний эргэх хурд нэмэгдэж буй эсэхийг нүдэн баримжаагаар шалгах (Тухайн үед) .

3) Температур

Саваа хэлбэрийн термометр ашиглан , аль болох суурин харуулын термометртэй ойртуулан зав хэмжиж буй эсэхийг шалгах. (Жилд нэг удаа) .

4) Чийгшил

Зөөврийн чийгшил хэмжигчийг CLEM-ээс авч температур хэмжих аргаар шалгана. (Жилд нэг удаа) .

2.Суурин харуулд хийгдэх нэг жилийн ажлын хувиар

		2017 онд суурин харуулуудад хийгдэх ажил																																																												
№	суурин харуул	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12																
	хугацаа	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV									
1	амгалан	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
2	нисэх	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
3	толгойт	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
4	баянхошуу	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
5	телевиз	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
6	дамбадаржаа	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	r.c.f	f	f	f	Д.Санчирбаяр				
хийгдэх ажил																																																														
1	R- өдөр тутмын засвар үйлчилгээ /routine maintenance /																																																													
2	C- калибровк хийх /calibration /																																																													
3	OC-Озон калибровк /Ozon calibration/																																																													
4	S-Агаар дээжлэгч хоолойн цэвэрлэгээ /cleaning of air intake ,PM seperator/																																																													
5	F-филтер солих																																																													
6	A-1 жилд хийх засвар үйлчилгээ /annual maintanance for all analyzers /																																																													
		офист хийгдэх ажлын хувиар																																																												
№	хийгдэх ажил	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12																
	хугацаа	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV									
1	дата мэдээ шалгах																																																													Д.Санчирбаяр
2	дата утга баталгаажуулах / сараар/																																																									Л.Нармандах				
3	дата утга баталгаажуулах /тогтмол/																																																									Л.Нармандах				
4	суурин харуулын гэмтэл дата дамжуулалт,олон нийтэд мэдээлэх цахим хуудасны мэдээлэл г.м агаарын чанарын мэдээлэлээр тайлан бэлтгэх, АЧИ-г стандартаас давсан байдлаар харуулах																																																									Д.Санчирбаяр				
5	суурин IP хаяг урсгал засвар, сэлбэг хэрэгсэлийн зардлын тооцоо бэлтгэх																																																									Д.Санчирбаяр				
6	худалдан авалт хийх төхөөрөмж шинэчлэх төлөвлөгөө																																																									Д.Санчирбаяр				
		Танилцсан: Б.Амарсайхан /НАББГ-ын дэд дарга /																																																												
		Хянасан: Х.Галымбек /АЧХ-ын хэлтсийн дарга																																																												
		Боловсруулсан: Д.Санчирбаяр /суурин харуул хариуцсан мэргэжилтэн /																																																												

3. Суурин харуулд хэрэглэгдэх урсгал засвар,сэлбэгийн жагсаалт

3.1 Нэг жилд шаардагдах урсгал
засварын сэлбэг /Үйлдвэрлэгчийн
зөвлөмжийн дагуу/

**Нэг жилд шаардагдах урсгал засварын сэлбэг
/Үйлдвэрлэгчийн зөвлөмжийн дагуу/**

<i>№</i>	Сэлбэгийн нэр	Тоо ширхэг
1	HORIBA APSA-370A SO2 хүхэрийн давхар исэл(UV fluorescence method)	
	5 багажид	
1	Filter Element /PA-10L 54 mm in diameter x (t) 0.5mm 24 pieces per package	11агц/24ш/
2	Diaphragm set	10
3	HC Cutter	5
4	Xenon lamp	5
5	Air filter	5
6	O-Ring	5
7	Filter Packing	5
8	Scrubber	5
2	HORIBA APNA-370 NOx analyzer Chemiluminescence method	
	4 багажид	
1	Filter Element /PA-10L 54 mm in diameter x (t) 0.5mm 24 pieces per package	9агц/24ш/
2	Diaphragm set	4
3	ОзLamp, UV Unit /for ozonizer/	4
4	UV liner	4
5	Catalyzer assy /for NOX converter/	4
6	DO unit //	4
7	PPD/HRB-01	4
8	Air filter	4
9	O-Ring	4
10	Filter Packing	4
11	Scrubber	4

3	HORIBA APMA-360 CO analyzer NDIR method	
	4 багажид	
1	Filter Element /PA-10L 54 mm in diameter x (t) 0.5mm 24 pieces per package	9агц/24ш/
2	Diaphragm set	4
3	O-Ring	4
4	Filter Packing	4
5	Catalyst tube	4
6	Scrubber /Mist catcher BAA/	4
4	HORIBA APOA-370 Ozone analyzer Chemiluminescence method	
	4 багажид	
1	Filter Element /PA-10L 54 mm in diameter x (t) 0.5mm 24 pieces per package	9агц/24ш/
2	Diaphragm set	4
3	DO pipe	4
4	O-Ring	4
5	UV Lamp	4
5	HORIBA BAM1020-9800 PM2.5 PM10 analyzer for two analyzers	
	2 багажид	
1	Continuous glass fiber filter, 30mm x21mm roll. 60days/roll	12ш

3.2 2017оны АББГ-ийн худалдан авах сэлбэгийн хүснэгт

2017 онд орчны агаарын чанарын суурин харуулын

**хэвийн үйл ажиллагааг хангахад шаардагдах
сэлбэг хэрэгсэлийн жагсаалт**

2017.03.15

№	Сэлбэгийн нэр	Тоо ширхэг	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ
1	HORIBA APSA-370A SO2 хүхэрийн давхар исэл(UV fluorescence method)			
1	Нүүрс устөрөгч ангижруулагч HC Cutter	6	1.431.700	8.590.200
2	Ксенон гэрэл Xenon lamp /L4646/	10	2.767.400	27.674.000
3	Филтр /PA-10L 54 mm in diameter x (t) 0.5mm 24 pieces per package/ 19 багажинд	29 багц/24ш/	302.900	8.784.100
4	Скрубер Scrubber /Mist catcher BAA-050/	6	748.000	4.488.000
	Нэгжийн нийт үнэ			49.536.300
2	HORIBA APNA-370 NOx analyzer Chemiluminescence method			
1	Озон үүсгэгч гэрэл Lamp, UV Unit /for ozonizer/	4	1.666.900	6.667.600
2	Хэт ягаан гэрлийн шулуутгагч UV liner	4	423.800	1.695.200
3	0 газ үүсгэгч Catalyzer assy /for NOX converter/	5	704.900	3.524.500
4	DO unit //	5	688.200	3.441.000
5	PPD/HRB-01/ Хоолой	4	1.916.700	7.666.800
6	Скрубер Scrubber	4	748.000	2.992.000
	Нэгжийн нийт үнэ			25.987.100
3	HORIBA APMA-360 CO analyzer NDIR method			
1	Scrubber /Mist catcher BAA/	4	748.000	2.992.000
2	Catalyst tube	4	1.650.700	6.602.800
	Нэгжийн нийт үнэ			9.594.800
4	HORIBA APOA-370 Ozone analyzer Chemiluminescence method			
1	DO хоолой	4	2.548.100	10.192.400
2	UV ламп	4	1.666.900	6.667.600

	Нэгжийн нийт үнэ			16.860.000
5	HORIBA BAM1020-9800 PM2.5 PM10 analyzer			
1	Continuous glass fiber filter, 30mm x21mm roll. 60days/roll	12ш	300.000	3.600.000
Тог баригчний батерей				
1	Ups batrey	24	50.000	12.000.000
Нийт үнэ				117.782.200

Тайлбар : Дээрх сэлбэг хэрэгсэлүүд зөвхөн нэг жилийн хугацаанд шаардлагатай болон яаралтай авах сэлбэгийн жагсаалт болно.

**2017 онд орчны агаарын чанарын суурин харуулын
хэвийн үйл ажиллагааг хангахад шаардагдах
урвалж бодисийн жагсаалт**

Калибровк тохируулгын урвалж бодис				
1	Идэвхжүүлсэн нүүрс Charcoal Activated carbon	3кг	130.600	391.800
2	Молекулын шүүлтүүрMolecular Sieve 0.4nm	3кг	192.700	578.100
3	Натрийн шохой Soda lime	3кг	737.900	2.213.700
4	Силкагел Silicagel	2кг	30.000	60.000
5	Standard gases	13ш	200.000	2.600.000
Нэгжийн нийт үнэ				5.843.600

**2017 онд орчны агаарын чанарын суурин харуулын хэвийн үйл
ажиллагааг
хангахад шаардагдах төхөөрөмжийн жагсаалт**

№	Сэлбэгийн нэр	Тоо ширхэг	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ
1	СО–н төхөөрөмж	4	70.000.000	280.000.000
2	МСС-1000 буюу тохиргоо хийх төхөөрөмж артс 370	4	55.000.000	220.000.000
Нийт үнэ				500.000.000

Тайлбар : СО-н болон МСС1000 буюу калибровк тохиргоо хийдэг төхөөрөмжүүд нь анх 2009 онд манай байгууллагт суурин харуул хүлээлгэн өгөхөд өмнө нь ашиглагдаж байгаад дагалдан ирсэн төхөөрөмж бөгөөд ашиглалтын хугацаа дуусч байгаа төхөөрөмжүүд учир яаралтай шинэчлэх шаардлагатай юм.

Хянасан:

Х.Галымбек /АЧХХ-ийн дарга /

Боловсруулсан:

Д.Санчирбаяр /суурин харуул хариуцсан мэргэжилтэн/

Дамбадаржаагийн суурин харуулын сэлбэгийн жагсаалт

КИМОТО ТӨХӨӨРӨМЖ					
№	Сэлбэгийн нэр	загвар	Тоо хэмжээ	Нэгжийн үнэ	Дүн
1					

КИМОТО ТӨХӨӨРӨМЖ					
5			Тоо ширхэг	Нэгжийн үнэ	Нийт үнэ
1	Филтр Filter element		20 sheet/pk		
2	Catalyst of Zero Gas generator (140 g)		1		
3	Филтр Filter kit for zero gas generator		1		
4	Помпы зүрхэвч Pump diaphragm		1		
5	Нүүрс устөрөгч ангижруулагч Hydrocarbon cutter		1		
6	Гэрлийн үүсгүүр Light source Lamp		1		
7	Шулуултгагч Sample orifice		1		
	Нэгжийн нийт үнэ				
6	NOx азотын давхар исэл хэмжигч (Chemiluminescence method) NA-623				
1	Филтр Filter element		20 sheet/pk		
2	Жийргэвч резин O-ring for Filter Holder				
3	00 хий үүсгэгч Zero Gas Generator		1		
4	Каталист Catalyst for Ozone scrubber		1		
5	Жийргэвч резин болон филтр кит		1		

	O-ring and Filter Kit for Ozone Scrubber			
6	Помпны зүрхэвч болон хавхлаг Pump Diaphragm, and Valve Kit	1		
7	Шулуутгагч Sample Orifice	1		
8	Каталист Converter tube (with Catalyst)	1		
9	Озон үүсгэгч Ozone Generator	1		
Нийт				

Тайлбар: энэхүү төхөөрөмжүүдэд сэлбэг хэрэгсэлийн худалдан авалт анх хийж байгаа тул манай байгууллагт үнийн санал ирээгүй байгаа болно.

Хянасан:

Х.Галымбек /АЧХХ-ийн дарга /

Боловсруулсан:

Д.Санчирбаяр /суурин харуул хариуцсан
мэргэжилтэн/

4. Суурин харуулын тоног
төхөөрөмжид хийсэн засвар
үйлчилгээний журнал
(Тохиолдол)

Толгойт
ARMA-360 CO

Огноо: 2017.2.3
Эхэлсэн цаг: 13:45
Дууссан цаг: 14:00

Төхөөрөмжийн ерөнхий үзүүлэлт		
	Нөхцөл	Тайлбар
Төхөөрөмжийн ажиллагаа	хэвийн/муу	
Шугам хоолойн битүүмж	хэвийн/муу	
Шугам хоолойн цэвэрлэгээ	хэвийн/муу	
Филтер сольсон эсэх	тийм/үгүй	

083	Төхөөрөмжийн аналог үзүүлэлт		Тайлбар
	Өмнөх утга	Дараах утга	
SIGNAL (MAIN)	15.1 mV	mV	
SIGNAL (COMP)	0.8 mV	mV	
CELL	67.5 kPa	kPa	
SAMPLE	34.8 L/min	L/min	
OVERFLOW	1.3 L/min	L/min	
Дээжлэгч хоолойн урсгал хурд		m/s	
Дэлгэцийн урсгал хурд		m/s	

	Калбировк		Тайлбар
	Өмнөх утга	Дараах утга	
0 утга	-0.4		
Спан утга			
0 коэффициент			
Спан коэффициент			

Төхөөрөмжинд гарсан доголдол, нэмэлт тайлбар

Зэрэгцээ дууссан.

[Signature]

Тэмдэглэл хөтөлсөн:

Толгойт
АРОА-360 ОЗ

Огноо: 2016.06.10.
Эхэлсэн цаг: 09:18
Дууссан цаг: _____

Төхөөрөмжийн ерөнхий үзүүлэлт			
	Нөхцөл		Тайлбар
Төхөөрөмжийн ажиллагаа	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн битүүмж	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн цэвэрлэгээ	хэвийн/муу		
Филтер сольсон эсэх	тийм/үгүй		
Төхөөрөмжийн аналоги үзүүлэлт			
	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
SIGNAL	5.9 mV	mV	
LAMP	387.9 mV	mV	
CELL	29.0 kPa	kPa	
	39.4 °C	°C	
Sample	87.4 L/min	L/min	
Дээжлэгч хоолойн урсгал хурд		m/s	
Дэлгэцийн урсгал хурд		m/s	
Калбировк			
	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
0 утга			
Спан утга			
0 коэффициент			
Спан коэффициент			
Төхөөрөмжинд гарсан доголдол, нэмэлт тайлбар			
O ₂ - 0,0297			

Тэмдэглэл хөтөлсөн:

Толгойт
APNA-370 Nox

Огноо: 17.4.5.
Эхэлсэн цаг: 15:00
Дууссан цаг: 15:18

Төхөөрөмжийн ерөнхий үзүүлэлт			
	Нөхцөл		Тайлбар
Төхөөрөмжийн ажиллагаа	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн битүүмж	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн цэвэрлэгээ	хэвийн/муу		
Филтер сольсон эсэх	тгй/үгүй		Огноо:
Төхөөрөмжийн аналоги үзүүлэлт			
	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
Signal /NO/	0.6 mV	mV	
Signal /NOx/	2.1 mV	mV	
Detector	41.0 °C	°C	
	62.9 kPa	kPa	
Ambent	87.1 kPa	kPa	
Sample	0.8 L/min	L/min	
DC 24V	23.8 V	V	
DC5V	5.0 V	V	
Дээжлэгч хоолойн урсгал хурд		m/s	
Дэлгэцийн урсгал хурд		m/s	
Калбировк			
	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
0 утга	0.0001 -0.001		
Спан утга	0.2026 0.2013	0.1999 0.2000	
0 коэффициент	0.0010 0.0013		
Спан коэффициент			
Төхөөрөмжинд гарсан доголдол, нэмэлт тайлбар			
<p><i>γ, C, γ - каа.к мив</i></p>			

Тэмдэглэл хөтөлсөн: *[Signature]*

Толгойт
APSA-370 SO2

Огноо: 17.4.5
Эхэлсэн цаг: 15:23
Дууссан цаг: 15:40

Төхөөрөмжийн ерөнхий үзүүлэлт			
	Нөхцөл		Тайлбар
Төхөөрөмжийн ажиллагаа	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн битүүмж	хэвийн/муу		
Шугам хоолойн цэвэрлэгээ	хэвийн/муу		
Филтер сольсон эсэх	тэй/үгүй		
Төхөөрөмжийн аналоги үзүүлэлт			
<i>0.0034</i>	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
SIGNAL	<i>14.3</i> mV	mV	
LAMP	<i>264.6</i> mV	mV	
CELL	<i>29.4</i> °C	°C	
PUMP	<i>37.8</i> kPa	kPa	
Ambent	<i>86.9</i> kPa	kPa	
Sample	<i>0.6</i> L/min	L/min	
DC 24V	<i>24.0</i> V	V	
DC5V	<i>5.0</i> V	V	
Дээжлэгч хоолойн урсгал хурд		m/s	
Дэлгэцийн урсгал хурд		m/s	
Калбировк			
	Өмнөх утга	Дараах утга	Тайлбар
0 утга	<i>0.0002</i>		
Спан утга	<i>0.1917</i>	<i>0.2000</i>	
0 коэффициент	<i>0.0001</i>		
Спан коэффициент			
Төхөөрөмжинд гарсан доголдол, нэмэлт тайлбар			
<i>З, с, з - калибровка гяв.</i>			

Тэмдэглэл хөтөлсөн: *D. Cif*