



УЛААНБААТАР ХОТЫН ЦЭВЭР АГААР ТӨСӨЛ ТӨСЛИЙН ДУГААР CWHB-01-B

ЭЦСИЙН ТАЙЛАН

“УС ХАЛААХ ЖИЖИГ ЗУУХ (УХЖЗ)-НЫ ЯНДАНГААС
ГАРАХ УТААНЫ ХИЙ ДЭХ БОХИРДУУЛАХ БОДИСЫН
ЗӨВШӨӨРӨГДӨХ ХЭМЖЭЭГ ТОГТООХ СТАНДАРТ
БОЛОВСРУУЛАХ ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭ”

Улаанбаатар хотын цэвэр агаар төсөл, ТӨСЛИЙН УДИРДАХ
НЭГЖ- ийн захиалгаар



ШУТИС ЭХС-ийн Зуухны туршилт судалгааны төв боловсруулав.

Сүхбаатар дүүрэг 8-р хороо Бага тойруу-34,
ШУТИС-ийн хичээлийн 2-р байр
Утас: 323579, Факс: 976-11-323579, 99041705
Э-шуудан: Oidov_zh@Yahoo.com
Web хаяг: <http://www.must.edu.mn>

2016 оны 11-р сарын 28

ТАЙЛАНГИЙН АГУУЛГА

| | |
|--|----|
| Товчилсон үгсийн тайлбар | 3 |
| I. Оршил | 4 |
| II. Төслийн гүйцэтгэлийн хураангуй | 5 |
| III. Төслийн явцын тайлан 2-оос хойших зөвлөхийн үйл ажиллагаа | 5 |
| Хавсралт1. | 6 |
| Хавсралт 2. | 36 |
| Хавсралт3. | 63 |
| Хавсралт4. | |

ТОВЧИЛСОН ҮГСИЙН ТАЙЛБАР

| | |
|---------|---|
| АХБ | - Азийн хөгжлийн банк |
| АББҮХ | - Агаарын бохирдлыг бууруулах үндэсний хороо |
| БОГУУХГ | - Байгаль орчин, геологи, уул уурхайн хяналтын газар |
| БОГУУХХ | - Байгаль орчин, геологи, уул уурхайн хяналтын хэлтэс |
| БОНХАЖЯ | - Байгаль орчин, ногоон хөгжил, аялал жуулчлалын яам |
| ДБ | - Дэлхийн банк |
| ДБХГ | - Дэд бүтцийн хяналтын газар |
| ДТҮЭХ | - Дулааны техник үйлдвэрийн экологийн хүрээлэн |
| ЗБ | - Зөвлөх баг |
| ЗТЛ | - Зуухны туршилтын лаборатори |
| ЗТСТ | - Зуухны туршилт, судалгааны төв |
| МСС | - Мянганы сорилын сан |
| МХЕГ | - Мэргэжлийн хяналтын ерөнхий газар |
| НАЧА | - Нийслэлийн агаарын чанарын алба |
| НЗДТГ | - Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар |
| НМХГ | - Нийслэлийн мэргэжлийн хяналтын газар |
| ОШХ | - Орчны шинжилгээний хэлтэс |
| СХЗГ | - Стандартчилал Хэмжил зүйн газар |
| ТУН | - Төслийн удирдах нэгж |
| УБ | - Улаанбаатар |
| УБЦАТ | - Улаанбаатар цэвэр агаар төсөл |
| УХЖЗ | - Ус халаах жижиг зуух |
| ЦУОШГ | - Цаг уур, орчны шинжилгээний газар |
| ШУТИС | - Шинжлэх ухаан технологийн их сургууль |
| ЭХС | - Эрчим хүчний сургууль |
| ЭХЯ | - Эрчим хүчний яам |

I. ОРШИЛ

Дэлхийн банк/Олон улсын хөгжлийн ассоциациас авсан хөнгөлөлттэй зээлээр хэрэгжүүлж байгаа Улаанбаатар цэвэр агаар төсөл (УБЦАТ)-ийн хүрээнд “Ус халаах жижиг зуухны (УХЖЗ)- ны яндангаас гарах утааны хий дэх бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээг тогтоох стандарт боловсруулах зөвлөх үйлчилгээ” ажлыг гүйцэтгэхээр ШУТИС-ийн Зуухны туршилт, судалгааны төв болон Улаанбаатар цэвэр агаар төслийн ТУНэгж харилцан тохиролцож, 2016 оны 6-р сарын 22-нд гэрээ байгуулсан.

Энэхүү гэрээний дагуу ШУТИС-ийн Зуухны туршилт, судалгааны төвийн зөвлөх баг ажлын удирдамжийг баримтлан судалгааны ажлыг гүйцэтгэж эхлэлийн, явцын 1 ба 2-р тайланг захиалагчид хүлээлгэн өгсөн.

Энэ төслийн явцын 2-р тайлангаас хойш стандартын төсөлд гол оролцогч талууд болон холбогдох яам, мэргэжлийн байгууллагууд, үйлдвэрлэгчдийн албан ёсны санал, шүүмж, зөвлөмжүүдийг нэгтгэн тусгаж MNS 5041: 2016 “20 кВт хүртэл чадалтай ус халаах жижиг зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, турших арга ба яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” стандартын эцсийн хувилбарыг боловсруулж СХЗГазарт илгээн эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны хурлаар хэлэлцүүлэх үед гишүүдийн гаргасан саналаар ус халаах зуухнуудын стандарттай нэгтгэн MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” нэрээр үндэсний зөвлөлөөр оруулан хэлэлцүүлж батлуулсан.

Монгол улсын Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай хуулийн 2-р бүлгийн 4.1, 6.2-т заасны дагуу одоо хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа ус халаах жижиг зууханд холбогдох стандартуудыг шинэчилснээр ус халаах зуухнаас ялгарч байгаа агаар бохирдуулах бодисын хэмжээнд тавигдах шаардлага өндөрсөж, бохирдлыг бууруулахад чухал ач холбогдолтой суурь баримт бичиг болж байгаа юм.

Энэ тайланд төслийн хүрээнд хийсэн ажлын хураангуй, англи, монгол хэл дээр бэлтгэсэн стандарт, СХЗГ-ын эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны хурлын тэмдэглэл, стандартыг баталсан үндэсний зөвлөлийн тогтоолыг оруулсан.

II. Төслийн гүйцэтгэлийн хураангуй:

- 2.1 ШУТИС-ийн Зуухны туршилт, судалгааны төв ба Улаанбаатар цэвэр агаар төслийн ТУНэгжийн хооронд байгуулсан гэрээний дагуу зөвлөх баг ажлын удирдамжийг баримтлан гол оролцогч талуудыг тодорхойлж, ажлын график, хүний нөөцийн хуваарилалт, стандарт боловсруулах арга аргачлалыг багтаасан эхлэлийн тайланг хүлээлгэн өгсөн.
- 2.2 Зөвлөх багийн гишүүдийн ажлын удирдамжийн дагуу 2-р үе шатны ажлын хүрээнд гол оролцогч талуудтай уулзаж, шаардлагатай мэдээлэл, тоо баримт, зуух солих хөтөлбөрийн баримт бичгүүдтэй танилцаж, ус халаах жижиг зуухтай холбогдох стандартууд, туршилтын протоколуудыг харьцуулан судалж шинжлэн стандарт боловсруулах дэс дарааллыг тогтоосон.
- 2.3 Холбогдох талууд, судлаач эрдэмтэдийн төлөөллийг оролцуулан судалгааны үр дүн, стандартын төслийн хэлэлцүүлгийг хийж, гарсан саналуудыг стандартын төсөлд тусган гол оролцогч талууд болон холбогдох яам, мэргэжлийн байгууллагууд, үйлдвэрлэгчдэд илгээн тэдний албан ёсны санал, шүүмж, зөвлөмжүүдийг авч MNS 5041: 2016 “20 кВт хүртэл чадалтай ус халаах жижиг зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, турших арга ба яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” стандартын эцсийн хувилбарыг боловсруулан СХЗГ-ын эрчим хүчний ба Байгаль орчны стандартчилалын техникийн хорооны болон СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлөөр оруулахаар илгээсэн.
- 2.4 СХЗГ-ын эрчим хүчний ба Байгаль орчны техникийн хорооны нарийн бичгийн дарга нар болон зарим гишүүд MNS 5041: 2016 “20 кВт хүртэл чадалтай ус халаах жижиг зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, турших арга ба яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” стандартын хувилбарыг MNS 5457 : 2005 “Халаалтын ба гэрийн зуухны яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын (CO, SO₂, NO_x, үнс) зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга.” стандарттай нэгтгэн өөрчилж стандартчилалын техникийн хорооны хурлаар оруулах санал өгсөн.

III. Төслийн явцын тайлан 2-оос хойших зөвлөхийн үйл ажиллагаа

- 3.1 СХЗГ-ын эрчим хүчний ба Байгаль орчны техникийн хороодын саналыг үндэслэн MNS 5041: 2016 “20 кВт хүртэл чадалтай ус халаах жижиг зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, турших арга ба яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” стандартын хувилбар болон MNS 5457 : 2005 “Халаалтын ба гэрийн зуухны яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын (CO, SO₂, NO_x, үнс) зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ ба хэмжих арга.” стандартуудыг нэгтгэх судалгааг хийж зуухны чадлын ангилалд харгалзуулан заалтуудыг тодорхойлон стандартчилалын техникийн хороодын хурлаар оруулах эцсийн хувилбарыг бэлтгэсэн.
- 3.2 MNS 5041: 2016 “20 кВт хүртэл чадалтай ус халаах жижиг зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, турших арга ба яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ” стандартын эцсийн хувилбарын төслийг 2016

- оны 11-р сарын 18 –ны өдөр СХЗГ-ын эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны хурлаар хэлэлцүүлэх үед гишүүдийн саналаар ус халаах зуухнуудын стандарттай нэгтгэсэн стандартын нэрийг MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” гэж өөрчлөн СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлийн хурлаар оруулж хэлэлцүүлэн батлуулахаар дэмжсэн.
- 3.3 СХЗГ-ын эрчим хүчний техникийн хорооны хурлаас гишүүдийн гаргасан санал, зөвлөмжийн дагуу стандартын нэрийг MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” гэж өөрчилж, хэл найруулгын талаар зарим засвар хийгээд эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны нарийн бичгийн даргатай хамтран стандартын албан ёсны хэлбэрт оруулан СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэх төслийг бэлэн болгосон.
- 3.4 СХЗГ-ын эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны хурлаар хэлэлцүүлж дэмжсэн MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” стандартын эцсийн хувилбарын төслийг 2016 оны 11-р сарын 24–ны өдөр СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлийн хурлаар хэлэлцээд батласан.
- 3.5 MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” стандартыг хянан англи хэл дээр орчуулах ажлыг хийж гүйцэтгэсэн.
- 3.6 СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлийн хурлаар хэлэлцэж батласан MNS 5043: 2016 “4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага” стандартыг монгол, англи хэл дээр бичиж хавсаргав.
- 3.7 СХЗГ-ын эрчим хүчний стандартчилалын техникийн хорооны хурлын тэмдэглэл, СХЗГ-ын үндэсний зөвлөлийн хурлын тогтоолыг хавсаргав.

Хавсралт 1

MNS 5043 : 2016

Агуулга

| | | |
|----------|---|----|
| Өмнөх үг | | |
| 1 | Хамрах хүрээ | 3 |
| 2 | Норматив ишлэл | 3 |
| 3 | Нэр, томъёо тодорхойлолт | 4 |
| 4 | Зуухны төрөл, техникийн үндсэн үзүүлэлт | 8 |
| 5 | Техникийн ерөнхий шаардлага | 10 |
| 6 | Байгаль орчны шаардлага буюу гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисуудын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ | 14 |
| 7 | Аюулгүй ажиллагааны шаардлага | 15 |
| 8 | Иж бүрдэл | 16 |
| 9 | Шалгах, хүлээн авах | 17 |
| 10 | Туршилтын арга | 18 |
| 11 | Хаяглах, савлах, тээвэрлэх, хадгалах | 21 |
| 12 | Ашиглалтын холбогдох заалтууд | 22 |
| 13 | Үйлдвэрлэгчийн баталгаажуулалт | 22 |
| 14 | А Хавсралт. Стандартад хэрэглэсэн үзүүлэлтүүдийн тэмдэглэгээ, хэмжих нэгж | 23 |
| 15 | Б Хавсралт. Туршилтын үр дүнг боловсруулах тооцооны аргачлал | 24 |
| 16 | Ном зүй | 27 |

Өмнөх үг

Стандартчилал, Хэмжил Зүйн Газар (цаашид СХЗГ гэх) Олон Улсын стандартчиллын бодлогыг төрийн болон төрийн бус байгууллагатай хамтран хэрэгжүүлдэг.

Тус газар нь тухайн салбарын улсын стандартын төсөл боловсруулах ажлыг техникийн хороогоор дамжуулан гүйцэтгэдэг. Техникийн хороогоор хэлэлцэж 75-аас доошгүй хувийн саналаар зөвшилцсөн стандартын төслийг Стандартчилал, Хэмжил Зүйн Үндэсний Зөвлөл (СХҮЗ)-ийн тогтоолоор баталснаар улсын хэмжээнд хүчин төгөлдөр болно.

Энэхүү стандартыг Улаанбаатар Цэвэр Агаар Төсөл, Төслийг удирдах нэгжийн “Гэрийн зуухны одоо мөрдөгдөж байгаа стандартыг бүрэн шаталттай сайжруулсан зуухны бодит үзүүлэлттэй ойртуулан шинэчлэн сайжруулах зөвлөх үйлчилгээ” төслийн хүрээнд зөвлөх баг боловсруулав.

Энэ стандартыг Эрчим хүчний техникийн хороо ба Байгаль орчны техникийн хороогоор хэлэлцэн зөвшилцөж, Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Зөвлөлийн тогтоолоор баталсан болно.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ (Төсөл)

Ангилалтын код 27.060

| | |
|---|--|
| 4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага | MNS 5043:2016 |
| Hot-water boilers with heating capacity to 4,2 MW. General technical requirements. | MNS 5041:2001, MNS 5043:2001 ба MNS 5457 : 2005- ын оронд |

Стандартчилал, хэмжил зүйн үндэсний төвийн Зөвлөлийн 2016 оны 11- р сарын 24-ний 50 дугаар тогтоолоор батлав.

Энэхүү стандарт 2017 оны 4 сарын 1- нээс эхлэн хүчинтэй.

Энэ стандартыг улсын бүртгэлд бүртгэсэн өдрөөс эхлэн норматив шаардлагуудыг заавал мөрдөнө.

1. Хамрах хүрээ

Энэ стандартаар 0,7 МПа хүртэл даралттай усыг 115 °С-ын температур хүртэл халаах 4,2 МВт хүртэл чадалтай зуух (цаашид: зуух гэнэ)-ыг үйлдвэрлэх импортлоход хамаарна. Энэхүү стандартаар ус халаах зуухны тэмдэглэгээ, техникийн үзүүлэлт, техникийн ерөнхий шаардлага, шалгах, турших, хүлээн авах болон туршилтын арга, гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээг тогтооно.

Нүүрс, хий ба шингэн түлшнээс гадна модны үртэс, холтос зэрэг шатамхай материалаар ажиллах зууханд энэхүү стандартыг баримтлана.

Энэхүү стандарт нь нүүрс, хий болон шингэнээр ажиллах 4,2 МВт-аас дээш чадалтай ус халаах зуух ба дулааны цахилгаан станцын зууханд үл хамаарна.

2. Норматив ишлэл

Энэхүү стандартад дараах иш татсан стандарт, баримт бичгийг хэрэглэсэн. Он заасан ишлэлийн хувьд зөвхөн иш татсан хэвлэлийг хэрэглэнэ. Он заагаагүй ишлэлийн хувьд тухайн стандартын хамгийн сүүлийн хэвлэл (нэмэлтийн хамт)-ийг хэрэглэнэ.

2.1 MNS 1-1: 2006 Монгол улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо. 1-р хэсэг:

Техникийн ажлын журам.

2.2 MNS 1-2: 2006 Монгол улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо. 2-р хэсэг:

Стандартын бүтэц ба боловсруулах.

2.3 ISO/IEC Удирдамж 1-р хэсэг. 2016. Техникийн ажлын журам.

2.4 ISO/IEC Удирдамж 2-р хэсэг. 2016. Стандартын бүтэц ба боловсруулах.

2.5 www.estandard.mn сайт. Стандартыг хэрхэн бичих вэ? зөвлөмж

2.6 MNS4585:2016 Агаарын орчны чанарын үзүүлэлт. Ерөнхий шаардлага

2.7 MNS 5568:2005, Шингэн түлшээр ажилладаг ахуйн хэрэглээний зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага.

2.8 BS EN 13240:2001, Хатуу түлшээр ажилладаг гэрийн зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага ба шалгах арга.

2.9 ГОСТ 20548-87. 100 кВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага.

2.10 ГОСТ 30735-2001. 0,1- ээс 4,0 МВт чадалтай халаалтын зуухнууд. Техникийн ерөнхий шаардлага.

2.11 Стандарт PN EN 303-5:2012 300 кВт хүртэл чадалтай хатуу түлшээр ажиллах гар ба автомат ажиллагаатай зуух. АҮК ба бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ.

2.12 ГОСТ Р 50831: 1995 Зуухны төхөөрөмжийн түлшний шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулах бодисын гаралтын норм

2.13 GB 13271: 2001 Халаалтын зуухны түлшний шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулах бодисын гаралтын зөвшөөрөгдөх хэмжээ

2.14 GB 5468:1991 Зуухны утаан дахь тоосыг хэмжих арга.

3. Нэр томъёо, тодорхойлолт

Энэхүү стандартад дараах нэр томъёо, тодорхойлолтыг хэрэглэнэ.

3.1.

агаар өгөлтийг хянах

Шаталтыг тэтгэхэд шаардлагатай агаарын хэмжээг хянаж тохируулах автомат удирдлагын төхөөрөмж;

3.2

анхдагч агаар

Ул ширэмний доороос түлшний давхаргад өгч байгаа галыг тэтгэх агаар;

3.3

ашигт үйлийн коэффициент

Түлшийг шатаахад ялгарсан дулааны хэдэн хувийг ашигтай зарцуулж байгааг илэрхийлэх үзүүлэлт;

3.4

бага чадлын дулааны үүсгүүр

Нүүрс, шингэн түлш болон хийгээр ажиллах 4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух бүхий халаалтын зуухны газар.

3.6

бодит түлш

Зууханд түлж байгаа төрөл бүрийн түлш

3.7

бохирдуулах бодисын гаралтын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ

Бага чадлын дулааны үүсгүүрийн зуухнаас гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын хэмжээний дээд хязгаар буюу агаар мандлыг бохирдуулах эх үүсвэр бүрээс хаягдах хорт бодисын дээд хэмжээ

ТАЙЛБАР: Энэ нь г/с, эсвэл т/жил-ээр илэрхийлэгдэх бөгөөд бусад эх үүсвэрийн хаягдалтай нэгдэж, тархасны дараа хүний амьсгалын түвшний агаар дахь агууламж нь хорт бодисын зөвшөөрөгдөх агууламжаас ихгүй байна.

3.8

бохирдуулах бодисын массын агууламж

Нэг шоо метр утаанд агуулагдаж байгаа бохирдуулах бодисын массын хэмжээ, мг/м³-ээр илэрхийлнэ.

3.9**бохирдуулах бодисын эзлэхүүний агууламж**

Нэг шоо метр утаанд агуулагдаж байгаа бохирдуулах бодисын эзлэхүүн, $1\text{ см}^3/\text{м}^3 = 1\text{ ppm}$ -ээр илэрхийлнэ.

ТАЙЛБАР: 1 ppm – хийн эзлэхүүний сая хуваасны нэг хэсэг, 10^{-6}

3.10**галын хотол**

Түлшний шаталтын процесс дотор нь явагддаг, зуухны зориулалт болон тухайн түлшний шинж чанарт тохируулан зохион бүтээсэн тоноглол

3.11**буцлах давхаргатай галын хотол**

Агаарын өгсөх урсгалаар үлээгдэн эрчимтэй хөдөлгөөнд орсон жижиг ширхэгт материалын давхарга дотор түлш шатаах технологи бүхий галын хотол

3.12**гар ажиллагаатай галын хотол**

Түлш өгөх, ул ширэм дээрх түлшний шатаж байгаа давхаргыг шилгээх, шаарга, үнс гаргах ажиллагааг бүгдийг гараар гүйцэтгэнэ.

3.13**дулааны бүтээмж**

Зуухны нэгж хугацаанд түгээсэн дулааны хэмжээ

3.14**дулааны нэрлэсэн хүчин чадал**

Үйлдвэрлэгчээс тогтоосон болон техникийн нөхцлийг хангасан түлшийг зууханд шатааж балансын туршилтаар лабораторийн нөхцөлд тодорхойлсон ус халаахад зарцуулсан дулааны хэмжээ;

3.15**дулаан түгээлт**

Нэгж хугацаанд усаар түгээсэн дулааны дундаж тоо хэмжээ;

3.16**дулаан түгээх усны зарцуулалтын хяналт**

Зууханд орох, гарах усны температур өгөгдсөн утганд байхад эргэлтийн усны зарцуулалтыг хэмжиж хянах зориулалттай хэмжүүр;

3.17**жишмэл түлш**

29.3 МДж/кг буюу 7000 ккал/кг дулаан гаргах чадвар буюу илчлэгтэй түлш.

ТАЙЛБАР: Байгаль дээрх бүх төрлийн түлшний илчлэг буюу дулаан гаргах чадвар өөр өөр байдаг тул тэдгээрийг хооронд нь жишиж харьцуулахын тулд нэг утганд шилжүүлэх шаардлагын үүднээс олон улсын хэмжээнд хэрэглэх болсон ойлголт юм. Бодит түлшийг дараах байдлаар жишмэл түлшинд шилжүүлнэ.

$$V_{\text{ж.т}} = V_{\text{хк}} = V_{\text{х}}(Q_{\text{г}}^{\text{г}}/7000) = V_{\text{х}}(Q_{\text{г}}^{\text{г}}/29.3) \quad (1)$$

Энд V , $Q_{\text{г}}^{\text{г}}$ - бодит түлшний дулаан гаргах доод чадвар буюу илчлэг.

3.18 илүүдэл агаарын коэффициент, α

Нэгж хэмжээний түлшний шаталтанд зарцуулсан агаарын бодит хэмжээг онолын хувьд шаардлагатай агаарын хэмжээнд харьцуулсан утга.

ТАЙЛБАР: Зуух тус бүрийн хийц, түлшний шаталтын нөхцлөөс хамаарч харилцан адилгүй өөр өөр байна.

3.19

механикжсан галын хотол

Түлш өгөх, ул ширэм дээрх түлшний шатаж байгаа давхаргыг шилгээх, шаарга, үнс гаргах ажиллагаа бүгд механикжсан байна.

3.20

нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн ялгарал

Зуухны яндангаар утаанд агуулагдаж гарах нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн (CO) хэмжээ.

3.21

нэг кг түлшний шаталтаас үүсэх бохирдуулах бодисын хэмжээ

Нэг кг бодит буюу жишмэл түлшний шаталтаас үүссэн утаан дахь агаар бохирдуулах бодисуудын хэмжээг мг/кг.т буюу мг/кг.ж.т нэгжээр илэрхийлнэ.

3.22

температурын мэдрэгч

Тасалгааны агаарын температураас хамааруулан галыг тэтгэгч агаарын зарцуулалтыг их, бага болгон автоматаар тохируулах хэрэгслийн мэдрэмтгий хэсэг;

3.23

тоосонцорын ялгарал

Зуухны яндангаар утаанд агуулагдаж гарах тоосонцорын хэмжээ;

3.24

түлшний ам

Зөвхөн түлш өгөх зориулалтаар ашиглагддаг нээх, хаах боломжтой нугас, түгжээ бүхий ам;

3.25

түлшний бункер

Үндсэн төхөөрөмжтэйгээ нэг цогц болон угсрагдсан, галын хотлыг түлшээр тэжээх үүрэгтэй түлш хадгалах сав;

3.26

түлшний илчлэг (дулаан гаргах доод чадвар),

Нэг кг түлшийг бүрэн шатаахад ялгарах нийт дулаанаас түүний чийглэгийг болон устөрөгчийн шаталтаас үүсэх усны уурыг ууршуулах дулааны хэмжээг хассаныг түүний илчлэг буюу дулаан гаргах доод чадвар гэнэ.

ТАЙЛБАР: Түлшний төрөл, агуулгаас хамааран шаталтаас ялгарах дулааны хэмжээ харилцан адилгүй байна.

3.27

түлшний үнслэг

Хатуу түлшний бүрэн шаталтын дараа үлдсэн усанд үл уусах бодис;

3.28

ул ширэм

Түлшний үелсэн шаталт явуулах, шаталтанд шаардлагатай агаар нэвтрүүлэх, үнс буулгах зориулалтын нүхтэй галын хотлын доор байрлуулсан түлшний шаталтын дулааны хүчдэлийг тэсвэрлэх чадвартай ширмэн сараалж;

3.29**ул ширэмний хавирга**

Суурин болон салдаг байдлаар цутгагдсан ул ширэмний сараалж болж байгаа хавирга;

3.30**ус халаах жижиг зуух**

Төрөл бүрийн түлшээр ажилладаг галын хотол, түүнд тохирсон халаах гадаргуу бүхий 20 кВт хүртэл чадалтай дулааны эх үүсгүүр;

3.31**ус халаах зуухны утааны зам (хийн хөндий)**

Халаах гадаргуугаар бүхэлдээ болон хэсэгчлэн тоноглогдсон, галын хотлоос яндан хүртэлх утаа дайран өнгөрөх хэсэг;

3.32**усны эргэлтийн систем**

Усан халаалтын зуух, хэрэгцээний халуун ус хангамж болон халаах хэрэгсэл тэдгээрт хамаарах шугам хоолойг дүүргэж тасралтгүй эргэлтэд байгаа усыг агуулж буй нийт систем;

3.33**утааны температур**

Гэрийн тооноор яндан гарах цэгт хэмжсэн утааны температур;

3.34**утааны хий**

Шаталтын процессийн бүтээгдэхүүн болон зуухнаас гарч байгаа хэд хэдэн төрлийн хийнээс бүрдэх хийн төлөвт бодис;

3.35**утааны хийн тойруу шугам**

Яндан руу шууд холбогдсон утааны хийн үндсэн шугам хэвийн бус байх тохиолдолд ашиглах, ердийн үед хаалттай байх бэлтгэл хоолой;

ТАЙЛБАР: Тойруу шугам нь утааны хийтэй тээвэрлэгдэж яваа усны уур яндан дотор хувирсан ус болохоос урдчилан сэргийлж, түргэн хугацаанд урдчилан халаах зориулалтаар ашиглагдаж болно.

3.36**утааны хийн массын зарцуулат**

Зуухнаас нэгж хугацаанд гарч байгаа утааны хийн массын хэмжээ;

3.37**утааны хийн хаалт**

Утааны хийн зарцуулалтыг өөрчлөх механизм;

3.38**үнсний сав**

Үнсний тосгуурын гадна гэр буюу зориулалтын хийц загвартай, хааж нээж болох амтай хэсэг;

3.39**үнсний тосгуур**

Ул ширэмнээс унасан үнсийг хуримтлуулах зориулалттай, үнсний савнаас сугалж авах боломжтой тусгай хэв маяг бүхий шургуулга хэлбэрийн сав;

3.40**үнс зайлуулах**

Ул ширмэн дээрх түлшний үеийн доод хэсгийг цэвэрлэх ба шаталтын бүтээгдэхүүн үнсийг цуглуулах сав руу гаргах үйл явц;

3.41**үнсийг зайлуулах механизм**

Шатаж байгаа түлшний давхаргын ёроолын хэсгээс үнсний үлдэгдлийг зайлуулах зориулалттай төхөөрөмж;

ТАЙЛБАР: Үнс зайлуулах механизм нь зарим тоноглолд ул ширмийг хөдөлгөөнд оруулах, хөмрөх зориулалтаар хэрэглэгдэнэ.

3.42**хагас механикжсан галын хотол**

Түлш өгөх, ул ширэм дээрх түлшний шатаж байгаа давхаргыг шилгээх, шаарга, үнс гаргах 3 үйлдлийн аль 1 нь буюу 2 нь механикжсан байна.

3.43**халаах гадаргуу**

Түлшний шаталтаас ялгарах дулааныг усанд дамжуулах гадаргуу

3.44**хэвийн нөхцөл**

Зуухны утааны даралт 101325 Па, температур 273 К байх нөхцөл

3.45**яндангийн таталтын тохируулга**

Ул ширэмний доороос өгөх агаарын зарцуулалтыг тохируулснаар яндангийн таталтыг хянах боломжийг бүрдүүлж байгаа хаалт буюу сойлтуур;

3.46**яндангийн таталт**

Үндсэн төхөөрөмж дотор гал асаж байгаа геометр тэнхлэг дээр сонгосон тодорхой цэгийн статик даралт, яндан дээр хэмжилт хийж байгаа цэг дэх статик даралтын зөрүү;

4. Зуухны төрөл, техникийн үзүүлэлт

4.1 Зуухыг олон түлшний ба тусгай түлшний гэж ангилна. Зуухны зарим эд ангид зохих өөрчлөлт оруулан хатуу (нэг буюу хэд хэдэн төрлийн), шингэн буюу хийн түлшээр ажиллах зуухыг олон түлшний зуух гэнэ. Түлш шатаах аргыг өөрчлөхгүйгээр нэг буюу хэд хэдэн төрлийн түлшээр ажиллах зуухыг тусгай түлшний зуух гэдэг.

Түлшний төрлөөр:

- а. Хатуу (мод, модный хаягдал, нүүрс, шахмал түлш) түлшний
- б. Хийн (нүүрсний хий, шингэрүүлсэн хий гэх мэт) түлшний
- с. Шингэн (дизель түлш) түлшний

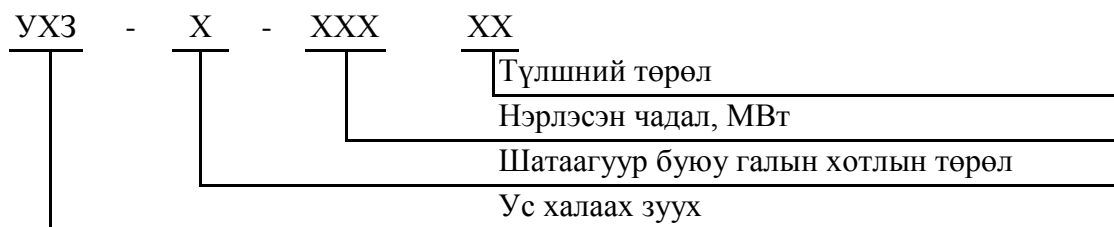
4.2 Тэмдэглэгээ

4.2.1. Зуухны галын хотол ба түлшний төрлийг заахдаа дараах тэмдэглэгээг хэрэглэнэ.

Үүнд:

А– автомат шатаагуур; М– механикжсан ба хагас механикжсан галын хотол;
Ч - чулуун нүүрс; Х– хүрэн нүүрс; М- мазут; А– антрацит; Д_б– бага даралтанд шатаах хий; Шт – тунгалаг шингэн түлш; УЗ– уурын зуух; УХЗ – ус халаах зуух.

Ус халаах зуухны маркийн тэмдэглэгээ



ЖИШЭЭ: Зуухны төрөл, чадлын үзүүлэлтийг:

- Хүрэн нүүрс түлдэг, гар ба механикжсан ажиллагаатай галын хотол бүхий 1,0 МВт чадалтай ус халаах зуух: $УХЗ - 1,0 X MNS \dots\dots\dots$;
 $УХЗм - 1,0 X MNS \dots\dots\dots$;
- Хүрэн нүүрс түлдэг, буцлах давхарга бүхий галын хотолтой 1,0 МВт чадалтай ус халаах зуух: $УХЗбд - 1,0 X MNS \dots\dots\dots$;
- Бага даралттай шатах хий түлдэг, хий-шингэний автомат шатаагуур бүхий 1,25 МВт чадалтай ус халаах зуух: $УХЗа - 1,25Дб/ MNS \dots\dots\dots$ гэж тус тус

ТЭМДЭГЛЭНЭ.

ТАЙЛБАР: Техникийн бичиг баримт дээр зуухны тэмдэглэгээ, чадлыг энэ стандартын дагуу тэмдэглэсний дараа зуух үйлдвэрлэгч байгууллагын тусгайлан өгсөн нэрийг хаалтанд харуулж болно.

Хүрэн нүүрс түлдэг гар ажиллагаатай галын хотолтой 0,8 МВт (0,7 Гкал/ц) чадалтай ДТХ – 0,7 ус халаах зуух: $УХЗ - 0.8 X (ДТХ - 0,7) MNS \dots\dots$

4.3 Зуухны жин, нэрлэсэн чадал, усны ажлын даралтын хэмжээг тухайн зуух тус бүрийн техникийн нөхцөлд заана. Зуухны төрөл болон техникийн үзүүлэлтийг 1-р хүснэгтэнд үзүүлэв. Зуух бүрийн АҮК хүснэгтэнд заасан утгаас багагүй байна.

1-р хүснэгт. Зуухны нэрлэсэн чадлын ангилал ба АҮК

| Зуухны төрөл | Түлшний төрөл | Дулаан үйлдвэрлэх чадал*, МВт (хэлбэлзэл 7 %) | Ашигт үйлийн коэффициентийн доод утга, % |
|---|--|---|--|
| Гар ажиллагаатай галын хотолтой | Чулуун нүүрс | 0,005; 0,010; 0,012 5; 0,016; 0,020; 0,025; 0,0315; 0,040; 0,050; 0,063; 0,080. | 75 |
| | Хүрэн нүүрс | 0,005; 0,010; 0,012 5; 0,016; 0,020; 0,025; 0,0315; 0,040; 0,050; 0,063; 0,080 | 70 |
| Гар ажиллагаатай болон механикжсан, хагас механикжсан галын хотолтой | Чулуун нүүрс | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,6; 0,80; 1,0; 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 78 80 |
| | Хүрэн нүүрс | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,6; 0,80; 1,0; 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 70 75 |
| Шингэн ба хийн түлшээр ажилладаг автомат ажиллагаа бүхий | шингэн түлш, байгалийн хий, нүүрсний хий, шингэрүүлсэн хий | 0,005, 0,010, 0,012 5, 0,016, 0,020, 0,025, 0,031 5, 0,040, 0,050, 0,063, 0,080 | 85 |
| | | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,60; 0,80; 1,0 | 90 |
| | | 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 91 |
| * Зуухны техникийн бичиг баримт дээр тэмдэглэгдсэн дулаан үйлдвэрлэх чадлын хэмжээ нь энэ заасан хязгаарт багтаж байх шаардлагатай. | | | |

4.4 Зуухны нэрлэсэн чадал болон ашигт үйлийн коэффициент (АҮК) нь зөвхөн зураг төслөөр авсан түлшинд тооцогдоно. Хэрэв ангилсан нүүрсний оронд ангилж ялгаагүй нүүрс хэрэглэвэл зуухны нэрлэсэн чадал 85 % хүртэл буурна.

- 4.5** Гар ажиллагаатай зуухны нэрлэсэн чадал түлшний төрлөөс хамаарч дараах хэмжээнээс хэтрэхгүй байх шаардлагатай. Үүнд:
- a. Мод, модны төрлийн түлш, хүлэр түлэхэд – 0,3 МВт
 - b. Хүрэн нүүрс түлэхэд- 0,5 МВт
 - c. Чулуун нүүрс ба антрацит түлэхэд - 0,8 МВт
- 4.6** Олон төрлийн түлш түлдэг 80 кВт хүртэл чадалтай зуухны ажиллагааны нэг цикл үргэлжлэх хугацаа дор зааснаас багагүй байна. Үүнд:
- a. 17 % хүртэл дэгдэмхий бодис бүхий антрацит ба чулуун нүүрс түлдэг зууханд 8 цагаас
 - b. 47 % хүртэл дэгдэмхий бодистой бүхий чулуун ба хүрэн нүүрсийг түлдэг зууханд 6 цагаас
- 4.7** Тусгай түлш түлдэг түлшний 80 кВт хүртэл чадалтай зуухны ажиллагааны нэг цикл үргэлжлэх хугацаа дор зааснаас багагүй байна. Үүнд:
- a. 17 % хүртэл дэгдэмхий бодистой антрацит ба чулуун нүүрс түлдэг зууханд 12 цагаас
 - b. 47 % хүртэл дэгдэмхий бодистой чулуун ба хүрэн нүүрсийг түлдэг зууханд 8 цагаас
- 4.8** Ус халаах зуухыг уурын зуух болгон өөрчлөх буюу ус халаах зуухыг халуун усны технологийн хэрэглээний системд тогтмол ачаалалтайгаар ажиллуулах нөхцөлд уг зуухны нэрлэсэн чадлыг 85% хүртэл бууруулна.
- 4.9** Ердийн шаталттай зуух нэрлэсэн чадлаар ажиллах нөхцөлд яндангаар гарч байгаа утааны температур 160 °C –ээс их байж болохгүй.

5. Техникийн ерөнхий шаардлага

- 5.1** Зуух ба түүний эд ангиуд, сэлбэг хэсгүүдийг энэхүү стандартын шаардлагад нийцүүлэн зохих журмаар баталсан технологийн заавар, ажлын зургийн дагуу үйлдвэрлэнэ.
- 5.2** Зуух төхөөрөмжлөлтийг цаг уурын нөхцлийг харгалзсан 4.2 ангилалд нийцүүлэн стандартын дагуу гүйцэтгэнэ.
- 5.3** Зуухны халаах гадаргууг ширмээр буюу ширэм, гангийн аль алиныг нь оролцуулж бэлтгэж болно.
- 5.4** Саарал ширмэн цугтамалд MNS 0766-77 стандартад заасан техникийн шаардлагыг мөрдөнө. Зуухны матмал болон хэвлэмэл эд ангиуд, бүрээс, ам нь гадна талдаа ан цав, ханзралт, элдэв арзгар, үзүүртэй зүйлгүй байх шаардлагатай.
- 5.5** Ширмэн зуухны нягтруулгын шаардлагыг техникийн нөхцлөөр тогтооно.
- 5.6** Зуухны ширмэн эдлэл MNS BS EN 13240:2011 стандартын 4.2.2.2-д заасан шаардлагуудыг хангасан байна.
- 5.7** Нээлхийн тагийг нээхэд хялбар, бүх халаах гадаргууг зориулалтын хэрэгсэлүүдийг ашиглан утааны хийн талаас шалгаж цэвэрлэхэд дөхөмтөй байна.
- 5.8** Хажуу тийшээ нээгдэх ам нь 100 градусаас багагүй өнцгөөр онгойдог байх шаардлагатай.
- 5.9** Ус халаах жижиг зуух буюу 20 кВт чадалтай зуухны галын хотлын дээрх тогоо суух амсрын таг нь нягт нийлж байх ба уг таг нь өөрөө аяндаа онгойх боломжгүй (түгжээтэй) байна.
- 5.10** Ган болон ширмэн зуухны хэсгүүд, холбоос хоолойнууд ажлын даралтыг тэсвэрлэхүйц бөх бат, бин битүү нягтрал сайтай, гаралтдаа хамгаалах хавхлага (клапан), манометртэй байна.
- 5.11** Ус халаах зуухны түлш шатаах тавцан буюу ул нь ширмэн цугтамал сараалж буюу усан хөргөлттэй хоолой байж болно.

- 5.12** Механик ажиллагаатай галын хотол, автомат шатаагууртай зуух нь аюулгүй ажиллагааны автомат төхөөрөмж, зуухны ажиллагааны технологийн үзүүлэлтийг удирдах, хянах, дохио өгөх багаж хэрэгслээр тоноглогдсон байна.
- 5.13** Зуухны хийц бүтээц нь галын хотолд засвар үйлчилгээ хийх, халаах гадаргуугийн гадна талыг цэвэрлэх, хянах-хэмжих багаж хэрэгслийн заалтыг харах, багажуудад тохируулга, зүгшрүүлэлт боломжийг бүрдүүлсэн байна.
- 5.14** Зуухны чадлын тохируулах дээд ба доод хязгаар (тухайн зуухны техникийн нөхцөлд өөрөөр заагаагүй бол) 17 % хүртэл дэгдэмхий бодис агуулсан нүүрс түлэхэд 35 %-110 %, өөр төрлийн хатуу түлш хэрэглэхэд 50 %-110 % тус тус байна. Хийн болон шингэн түлшээр ажилладаг зуух хүчин чадлаа автоматаар тохируулдаг байх хэрэгтэй. Механик ажиллагаатай галын хотол, шингэн ба хийн түлшний шатаагуурууд нь зуухны ачаалал нэрлэсэн чадлынхаа 36-110 %-ийн хязгаарт ажиллах чадвартай байна.
- 5.15** Түлшний шаталтанд шаардлагатай анхдагч ба хоёрдогч агаарын хэмжээг өөрчлөн тохируулах (боломжтой) энгийн хэрэгсэлтэй байна.
- 5.16** Ажлын биеийн даралтанд байнга ажилладаг эд ангийн статик бөх батын (илүүдэл даралтын хамгийн их утгад харьцуулсан) нөөц ширэмд 4, ганд 2 дахин их байна.
- 5.17** Ус халаах зуух нэрлэсэн чадлаараа ажиллаж байх нөхцөлд, ус дамжуулах хоолойн гадаргуугийн температур нь усны буцлах температураас 25 °C-аас илүү температуртай байж болохгүй. Зуух нэрлэсэн чадлаар ажиллаж байхад халаах гадаргуугийн температурын хамгийн их утга 250 °C-аас хэтрэх ёсгүй. Хавирган хэлбэртэй халаах гадаргуугийн оройн хэсэг ба түүнтэй шүргэлцэж буй хоолойн температурын ялгаа 70 °C-аас илүү байж болохгүй.
- 5.18** Зуухны ашиглалтын нийт хугацаа 10 жилээс доошгүй байна.
- 5.19** Секцүүдийг багцалж (пакетууд) татаж холбоход хэрэглэдэг болон даралтанд ажилладаг ширмэн эд ангиудыг (үүнд холбогч ниппель хамаарахгүй) СЧ 15-аас доошгүй маркийн саарал ширмээр хийнэ.
- 5.20** Холбогч ниппель (хоолой)-ийг стандартын дагуу “феррит ангилалтын” давтамл ширмээр бэлтгэдэг. Ниппелийг мөн СТ 3_{пс}, СТ 3_{сп}, СТ 2_{пс}, СТ 2_{сп} маркийн гангаар бэлтгэнэ.
- 5.21** Цутгамал эд ангийн масс, хэв хэмжээ ба механик боловсруулалтын үеийн тавилын зөрөө нь нарийвчлалын хувьд хийц бүтээцийн бичиг баримтад заасан шаардлагатай тохирч байх шаардлагатай.
- 5.22** Ган хийцийн зуухны халаах гадаргууг хийхэд эгшин зуурын эсэргүүцэл нь 520 Н/мм²- аас ихгүй, харьцангуй суналт 20 %-иас багагүй нүүрстөрөгчжүүлсэн, 600 Н/мм²- аас ихгүй, харьцангуй суналт 20 %-иас багагүй ферлтийн ангилалын, галд тэсвэртэй ба 800 Н/мм²- аас ихгүй, харьцангуй суналт 35 %-иас багагүй байх аустинитын ангилалын ган хэрэглэхийг зөвшөөрнө.
- 5.23** Зуухны ган угсармал хийц, хэсэг нь ан цав, цууралтгүй, сэтэрхийгүй, ирмэггүй байна.
- 5.24** Зуухны эд ангийн бөх батад нөлөөлөхгүй гэм согогийг засаж, сайжруулах ажил хийхийг зөвшөөрнө. Харин галын хотлын дотор цацрагийн нөлөөнд байдаг зуухны секцийн хоолойнуудад засаж сайжруулах ажил хийхийг зөвшөөрөхгүй.
- 5.25** Гагнууран холболтын оёос холбогдох стандартын шаардлага хангасан байна.

5.26 Зуухны даралтанд ажиллах эд ангиудын ханын зузаан 2-р хүснэгтэнд зааснаас багагүй байна.

2-р хүснэгт. Зуухны эд ангиудын ханын зузаан

| № | Материал | Цацрагаар дулаан хүлээн авах халаах гадаргуу (хоолойноос бусад), конвекцийн халаах гадаргуугийн хавтгай хана | Халахгүй хана (хоолойноос бусад), конвекцийн халаах гадаргуу | Хоолой |
|---|---|--|--|--------|
| 1 | Нүүрстөрөгчжүүлсэн ган ба хөнгөн цагааны хайлшин цувимал | 5 | 4 | 2,9 |
| | Зэвэрдэггүй ган ба зэсийн хайлшан цувимал | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Саарал ширмэн ба хөнгөн цагааны хайлшин цутгамал Давтмал ширмэн ба зэсийн хайлшан цутгамал | 5 4,5 | | |

5.27 Тулгаж холбосон хавирган хэлбэртэй секцийн хавтгай чанарын зөвшөөрөгдөх хэмжээ стандартад заасан нарийвчлалын зэрэгтэй тохирч байх ёстой. Зэрэгцэн байрласан секцүүд хавирган хавтангийн хоорондын зай нь нягтруулга хийхээс өмнө 1мм-ээс илүүгүй байна.

ТАЙЛБАР: Зуух үйлдвэрлэх технологийн дагуу зэрэгцэн нийлж байгаа хэсгүүдийн хоорондын зайн нягтралыг угсралтын явцад гүйцэтгэж, нягтруулалтын өмнө хэмжих боломжгүй тохиолдолд секц хоорондын зайн нягтын чанарын шаардлагыг тухайн зуухны техникийн нөхцөлд зааж өгнө.

5.28 Ус халаах зуухны (хийц загвар нь) хоолойн системийн ба усан цамцны бүх хэсэгт ус тасралтгүй эргэх нөхцлийг хангахын зэрэгцээ халаах гадаргуугийн хамгийн дээд цэгт агаар гаргах, доод цэгт ус юүлэх хаалтууд угсарсан байна. Агаар гаргах хоолойн диаметр 15 мм-ээс, юүлэх хоолойнх 20 мм –ээс багагүй байна.

5.29 Ниппель холбоосын нягтруулалт ажлын зурагт заасан хүлцэлийн дагуу шахагдсан байх ёстой. Тэдгээрт төмрийн будаг хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

5.29 Зуухны галын хотлын төхөөрөмжийн (гарнитурын) хөдөлгөөнтэй эд ангиуд нь аажим хөдөлдөг байна. Галын хотлын ам зуухны гадна талд нягт сууж өгсөн байх ба ам нь хаалттай үед 2 мм-ээс илүүгүй зай завсартай байх ёстой.

5.31 Эд ангийн хөндлөн (метрийн) эрэг болон түүний хүлцэлийн хэмжээг стандартад заасан нарийвчлалын ангилалаар бэлтгэх бөгөөд хоолойны цилиндр эрээсийг В ангилалаар нарийвчлан бэлтгэнэ.

5.32 Зуухны даралтад ажилладаг эд ангиуд ба угсрагдсан хэсгүүд нь усан шахалтаар дараах даралтыг даах ёстой. Үүнд:

- Зуухны ширмэн секц, эд ангиуд (нипелээс бусад) $(4x_{pa}+0.2)$ МПа-аас (p_a -ажлын даралт) багагүй даралтанд 3 минутаас доошгүй хугацаанд;
- Ус халаах зуухны гагнасан багцууд ба эд ангиуд $2x_{pa}$ МПа –аас багагүй даралтанд 5 минут;

5.33 20 кВт хүртэл чадалтай зуухыг халаалтын системтэй холбох богино хоолойн диаметр 40 мм, харин 20 кВт-аас дээш чадалтай зуухных 50 мм-ээс дээш байна. Зуухнаас ус гарах богино хоолойн залгагдах хэсэг тус бүр цилиндр эрээсүүдтэй байх ёстой. Харин зуухыг сүлжээнд холбох 80 мм ба түүнээс дээш диаметртай хоолойд эрээсэн бус фланцен холболт ашиглахыг зөвшөөрнө.

5.34 Утаа сорогчгүй буюу ердийн таталттай зуухны нэрлэсэн чадлын үеийн сүүлийн хэсгийн сийрэгжилт дараах утгуудаас ихгүй байна.

3-р хүснэгт. Ердийн таталттай зуухны сүүлийн хэсгийн сийрэгжилт

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|---------|
| Зуухны нэрлэсэн чадал, МВт | 0,02 хүртэл | 0,025-0,1 | 0,163 | 0,233 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0-4,2 |
| Сүүлийн хэсгийн сийрэгжилт, Па | 25 | 40 | 52 | 58 | 64 | 72 | 76 | 80 |

5.35 Утаа сорогчтой зуухны нэрлэсэн чадлын үеийн аэродинамикийн эсэргүүцэл дараах утгуудаас ихгүй байна

4-р хүснэгт. Утаа сорогчтой зуухны аэродинамикийн эсэргүүцэл

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-------|
| Зуухны нэрлэсэн чадал, МВт | 0,1 | 0,163 | 0,233 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,25 | 1,4 | 1,6 | 2,0 | 2,32 | 2,8 | 3,25 | 4,2 |
| Аэродинамикийн эсэргүүцэл, Па | 75 | 200 | 300 | 450 | 560 | 640 | 700 | 750 | 775 | 800 | 850 | 880 | 920 | 950 | 1 000 |

5.36 Өрлөг, дулаалга, гадна гадаргуугийн температур

5.36.1 Өргөн хэрэглээний зориулалтаар борлуулах 80 кВт хүртэл чадалтай зуухны будгийн төрөл, дулаан тэсвэрлэх чанарыг тусгайлан заасны дагуу сонгох бөгөөд будгийн төрөл нь 5-р хүснэгтэд заасан ангилалаар шийдвэрлэгдэнэ. Харин өргөн хэрэглээний биш захиалгаар үйлдвэрлэж байгаа зуухны будгийн төрөл, чанарыг үйлдвэрлэгч, хэрэглэгчдийн хоорондын зөвшилцлийн үндсэн дээр тогтооно.

5-р хүснэгт. зуухны будгийн төрөл, ангилал

| Зуухны гадна талын будагдах гадаргуу | Будгийн ангилал | Ашиглалтын нөхцлийг онцгой орчноор тогтооно |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| Гадна бүрхээс | IV | - |
| Галын хотлын ам | VII | 120 °C |
| Бусад гадаргуу | VII | 80 °C |

5.36.2 Бүх зуухны өрлөг, дулаалгыг ашиглалтын хэвийн нөхцөлд хортой бодис ялгаруулахгүй, ашиглалтын хугацаанд нөлөөлөхөөргүй галд тэсвэртэй буюу шатахгүй материалаар хийнэ.

5.36.3 Зуухны ам, ажиглах ба цэвэрлэгээний зориулалтын нээлхийнүүдийн таг болон бусад дулаалгагүй хэсгүүдийн гадна гадаргуугийн температур орчны агаарын температураас 100 °C-ээс ихгүй байна.

5.36.480 кВт хүртэл чадалтай зуухны гадна гадаргуугийн температур дараах хэмжээнээс их байж болохгүй. Үүнд:

- a. Хажуу хана ба зуухны дээд тал 50 °C
- b. Нүүрний ба арын хана 80 °C
- c. Галын хотлын ам 120 °C
- d. Галын хотлын амны бариул 45 °C
- e. Мөн зуухны доод шалны температур 70 °C -аас илүүгүй байна.

5.36.5 Зуухны амны бариул, хөшүүрэг болон гараар үйлчлэхэд зориулсан хэсгүүдийн температур орчны агаарын температураас дараах хэмжээнээс ихгүй байна. Үүнд:

- a. Металл ба түүнтэй төстэй материал – 35 °C;
- b. Шаазан ба түүнтэй төстэй материал – 45 °C;
- c. Хуванцар ба түүнтэй төстэй материал – 60 °C.

- 5.36.6** Зуухны нэрлэсэн чадлын ба усны дундаж температур $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ байх үед өрлөг дулаалгын гадна гадаргуугийн температур тасалгааны агаарын температураас $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ээс ихгүй байна.
- 5.37** Ашиглалтын үед зуухны дулааны чадал үйлдвэрлэгчийн заасан хязгаарт буюу зайцад байх шаардлагатай.
- ТАЙЛБАР: Зуухны АҮК ба агаар бохирдуулах бодисуудын ялгаруулалт энэхүү стандартын шаардлагыг хангахаар тогтвортой ажиллах чадлын зайцыг хэлнэ.
- 5.38** Халаалтын зуухны яндангийн өндөр түүний орчинд 200 м -ээс дотогш зайд байрлаж байгаа барилга байгууламжаас 3 м -ээс дээш байна.
- 5.39** Яндангийн гарах огтолын диаметр нь түүнээс гарах утааны хурд тухайн орчны салхины дундаж хурднаас 2 дахин их байх нөхцлийг бүрдүүлсэн байх шаардлагатай.

6. Байгаль орчны шаардлага буюу гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисуудын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ

- 6.1** Зуухнаас гарах утааны найрлага дахь нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), азотын дан ба давхар исэл (NO_x), хүхрийн давхар исэл (SO_2), тоосонцорын агууламжийг тэдгээрийн хэвийн ажиллагааны үед зориулалтын баталгаажуулсан багаж, хэрэгслээр хэмжиж тодорхойлно.
- 6.2** Энэхүү стандартыг хэрэгжүүлж эхэлсэн өдрөөс хойш шинээр үйлдвэрлэж, суурилуулах, өргөтгөх, өөрчлөх зуух тус бүрээс гарах утааны сувагт болон бүх зуухны утааны ерөнхий сувагт буюу янданд утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисуудын хэмжээг тодорхойлох зориулалтын хэмжих багаж, хэрэгслийн анхдагчийг байрлуулах боломж бүхий тагтай нүх гаргасан байх шаардлагатай.
- 6.3** Зуухнаас гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисуудын хэмжээг дараах тохиолдолд баталгаажуулсан хэмжүүрээр хэмжиж шалгана. Үүнд:
- Шинээр ашиглалтанд оруулсны дараа;
 - Шинэчлэл, өөрчлөлт буюу засвар хийсний дараа;
 - 2 жил тутамд тогтмол 1 удаа;
 - Эрх бүхий байгууллага, хүмүүс экологийн хяналт шалгалт хийх үед;
 - Эзэмшигч буюу хэрэглэгчид хүсэлт тавьсан тохиолдолд.
- 6.4** Хэмжилт хийхийн өмнө зуухыг галлан хэвийн ажиллагаанд оруулсан байх бөгөөд бодит чадал нь нэрлэсэн чадлын 70% - иас доошгүй байх үед хэмжиж, үр дүнг 2 -р хавсралтанд заасан аргачлалын дагуу хэвийн нөхцөл буюу агаарын даралт 101325 Па (760 мм.мү.б), температур 273 К ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$), илүүдэл агаарын коэффициент 1.9 -тэй тэнцүү ($\alpha=1.9$ буюу $\text{O}_2=10\%$) байх нөхцөлд шилжүүлэн тооцож энэ стандартын 6 -р хүснэгт дэх зөвшөөрөгдөх утгуудтай харьцуулан хянана.
- 6.5** Гарах утааны хий дэх бохирдуулах бодисуудын агууламжийг туршилтаар тодорхойлон зуух бүрийн ашиглалтын зааварт оруулсан байх ёстой.
- 6.6** Тухайн хэмжүүрийн заалтын нэгжээс хамааран утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын агууламжийг “ppm” буюу мг/м^3 - ээр тодорхойлж болно.
- 6.7** Зуухнаас гарах утааны найрлага дахь нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO), азотын дан ба давхар исэл (NO_x), хүхрийн давхар исэл (SO_2), тоосонцорын зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ 6 -р хүснэгтэнд заасан хязгаарт байна.

6-р хүснэгт. Бохирдуулах бодисуудын зөвшөөрөндөх дээд хэмжээ

| д/д | Үзүүлэлт | Хэмжих нэгж | Зуухны хүчин чадал (Q), МВт | | | |
|-----|----------|-------------|-----------------------------|-----|-----------------------|-----------------------|
| | | | 0.08 МВт хүртэл | | $0.1 \leq Q \leq 0.8$ | $1.0 \leq Q \leq 4.2$ |
| | | | Түлшний төрөл | | | |
| | | | Шингэн | Хий | Хатуу | |

| | | | | | | | |
|---|--|--------------------|------|------|--------|-------|-------|
| 1 | Нийт тоосонцор буюу TSP | мг/нм ³ | - | - | 225 | 600 | 400 |
| | | мг/МДж* | - | - | 120 | 320 | 215 |
| | | мг/кг.ж.т | - | - | 2840 | 9400 | 6150 |
| 2 | Нарийн ширхэглэгт тоосонцор- PM2.5 | мг/нм ³ | - | - | 170 | 400 | 300 |
| | | мг/МДж* | - | - | 90 | 215 | 160 |
| | | мг/кг.ж.т | - | - | 1970 | 6270 | 4615 |
| 3 | Нүүрстөрөгчийн дутуу исэл (CO) | мг/нм ³ | 115 | 120 | 9700 | 5000 | 4000 |
| | | мг/МДж* | 35 | 35 | 6800 | 2870 | 2130 |
| | | мг/кг.ж.т | 1025 | 1060 | 140000 | 78000 | 62400 |
| 4 | Хүхрийн давхар исэл (SO ₂) болон хүхэрт нэгдэл | мг/нм ³ | - | - | 1000 | 800 | 600 |
| | | мг/МДж* | - | - | 540 | 400 | 300 |
| | | мг/кг.ж.т | - | - | 11880 | 12000 | 900 |
| 5 | Азотын исэл (NO _x) | мг/нм ³ | 230 | 240 | 500 | 450 | 400 |
| | | мг/МДж* | 70 | 75 | 300 | 230 | 200 |
| | | мг/кг.ж.т | 2050 | 2110 | 6800 | 6750 | 6000 |

Тайлбар: *-хэрэглэгчид түгээх 1 МДж дулаан

7. Аюулгүй ажиллагааны шаардлага

- 7.1** Үйлдвэрлэгч зуухыг итгэмжлэгдсэн лаборатори буюу эрх бүхий мэргэжлийн байгууллагаар туршуулан дүгнэлт гаргуулж, Мэргэжлийн хяналтын газар, Гамшиг судлалын лабораторийн дүгнэлт зэргийг үндэслэн Монгол улсын тохирлын гэрчилгээ авч баталгаажуулсан байх бөгөөд худалдаалж буй зуухнуудад аюулгүй ажиллагааны ба ашиглалтын зааврыг дагалдуулан хэрэглэгчдэд хүлээлгэн өгсөн байх ёстой.
- 7.2** Шатдаг хийгээр ажилладаг зуухны хийц, бүтээц, угсралт, ашиглалт нь Дэд бүтцийн сайдын баталсан “Хийн аж ахуйн аюулгүйн ажиллагааны дүрэм”-ийн шаардлагад нийцсэн байна.
- 7.3** 100 кВт хүртэл чадалтай зуухыг ашиглахдаа “Орон сууц, зочид буудал, нийтийн байр, албан байгууллагын барилга, хувийн грашийн галын аюулгүй байдлын үлгэрчилсэн дүрэм”- ийг мөрдлөг болгоно.
- 7.4** Зуух болон тогооны нийт хэсгийн доод цэгээс ус, хурдасыг зайлуулах боломж бүхий үлээлгийн хоолойтой байна.
- 7.5** Ус халаах зуухны дээд талын гурвалсан хоолой буюу гарах шугам дээр (ус явах чиглэлээр) ерөнхий хаалтны өмнө талд манометр, усны температур заах багаж ба зуухыг усаар дүүргэх үед агаар зайлуулах зориулалттай жижиг хаалт бүхий хоолой тавигдсан байх шаардлагатай.
- 7.6** Ус халаах зуухны ус орох, гарах хоолойнууд дээр зуухыг дулаан хангамжийн системээс бүрэн таслах зориулттай ерөнхий хаалт тавигдах ёстой. Гарах хоолой дээрх ерөнхий хаалт нь 50 мм- ээс доошгүй диаметр бүхий тойруу шугамтай байна.
- 7.7** Ажлын байранд оршдог хөдлөх механизм бүрт гадна талаар нь хашлага хамгаалалт байх шаардлагатай.
- 7.8** 100 кВт хүртэл чадалтай зуухны утааны яндангийн сойлтуур чөлөөтэй хөдөлж, хаах хэсэг нь нийт огтлолын 75 %-аас ихгүй буюу бүрэн таглахааргүй байвал зохино.
- 7.9** Зуухны иж бүрдэлд орсон үлээх, сорох механизм нь зохих стандартын шаардлагыг хангасан байвал зохино.
- 7.10** Зууханд шатаагуурын ажиллагааг хянах зорилгоор түүнд таглаа бүхий үзлэгийн цонх гаргаж өгнө.
- 7.11** Хий ба шингэн түлшээр ажилладаг зуух нь тэсрэлтийн хавхлагаар тоноглогдсон байх бөгөөд нэг хавхлагийн талбай нь 0,05 м²-аас багагүй байна. Галын хотлын ба утааны сувгийн 1м³ эзлэхүүн бүрт хавхлагын 0,05 м²-аас багагүй талбай оногдохоор тооцож зууханд байвал зохих хавхлагын тоог тодорхойлно. Тэсрэлтийн хавхлаг ба

бусад хамгаалах хэрэгслийн байршил нь "Хийн аж ахуйн аюулгүй дүрэм"- д нийцэж байх ёстой.

- 7.12** Мазутаар ажилладаг зуухны түлшний хоолой дээр шатаагуурын өмнө талд мазутын температурыг хэмжих хэрэгслэл байрлуулна.
- 7.13** Шингэн ба хийн түлшээр ажилладаг зуухны аюулаас хамгаалах автомат төхөөрөмж нь цахилгаан тасрах буюу шатаагуурын гал унтраах (тэдгээр нь ажиллаж байх үед тасалдах учиргүй) нөхцөлд галын хотлын түлш өгөлтийг шууд зогсоодог байх шаардлагатай. Түүнчлэн технологийн дараах үзүүлэлтийн аль нэг нь зөвшөөрөх хязгаарын утганд хүрсэн тохиолдолд дээрх автомат төхөөрөмж ажиллаж, түлш өгөлтийг шууд зогсооно. Үүнд:
- a. шатаагуурын өмнөх хийн даралт;
 - b. галын хотол дахь сийрэгжилт (зуухны соролт тогтвортой баригдах нөхцөлд);
 - c. зуухны гарах усны температур, даралт;
 - d. үлээх салхилууртай зуухны шатаагуурын өмнө талын агаарын даралт тус тус хамаарна.
- 7.14** Механикжсан ажиллагаатай галын хотол бүхий зуухны аюулаас хамгаалах автомат төхөөрөмж цахилгаан тасрах нөхцөлд буюу доорх техникийн үзүүлэлтийн аль нэг нь үл зөвшөөрөх хязгаарын утганд хүрсэн тохиолдолд галын хотлын түлш өгөлт болон салхилуурыг шууд зогсооно. Үүнд:
- a. галын хотлын сийрэгжилт
 - b. ул ширэмний доороос үлээх агаарын даралт;
 - c. галын хотлын сийрэгжилт;
 - d. зуухнаас гарч байгаа усны температур, даралт.
- 7.15.** Зуух ажиллаж байхад хяналтын цэгүүд дээрх шуугианы түвшин 85 дБ-аас хэтрэхгүй байх ёстой.

8. Иж бүрдэл

- 8.1** Зуухны иж бүрдэлд дараах зүйлүүд орно. Үүнд:
- a. Хаалт, тохируулагч арматур, галын хотлын гарнитур, хянан хэмжих хэрэгсэлүүд;
 - b. Сэлбэг хэрэгслийн жагсаалтанд тусгагдсан багаж хэрэгсэл, туслах тоноглол;
 - c. Механик ажиллагаатай галын хотол буюу шатаагуур, зуухны автомат төхөөрөмж;
 - d. Тухайн зуухны техникийн нөхцөлд тусгагдсан түлш өгөх, үнс шаарга зайлуулах, агаар үлээх, утаа сорох тоноглол;
 - e. Гадна бүрээс;
 - f. Хатуу ба шингэн түлшээр ажиллах зуухны халаах гадаргууг хаг, хурдаснаас цэвэрлэх хэрэгсэл.
- 8.2** Зуух болон түүний иж бүрдэлд багтдаг тоноглолуудад (галын хотол, шатаагуур, автомат төхөөргүүд, хянах болон хэмжих хэрэгсэл, үлээх, сорох төхөөрөмж) ашиглалтын бичиг баримтыг хавсаргасан байна. Үүнд:
- a. техникийн паспорт;
 - b. техникийн тодорхойлолт;
 - c. дулааны, аэродинамик, гидравлик ба бөх батын тооцоо;
 - d. угсралтын ба ашиглалтын заавар.

Ашиглалтын эдгээр бичиг баримтуудыг нэг хавтсанд нэгтгэн нэг баримт бичиг болгосон байж болно.

8.3 Ашиглалтын эдгээр бичиг баримтуудад зуухны зураг, техникийн үзүүлэлтүүд, угсралт, ашиглалтын зааврыг оруулсан байх ёстой.

8.3.1 Зуухны техникийн үзүүлэлтүүдэд дараах үзүүлэлтүүдийг оруулна. Үүнд:

- a. түлшний төрөл;
- b. бүх төрлийн түлш түлэх үеийн нэрлэсэн чадал (дулааны чадлын хязгаар буюу зайц) ;
- c. нэрлэсэн ба доод чадлын үеийн гарах утааны температур;
- d. илүүдэл агаарын коэффициент;
- e. галын хотлын сийрэгжилт;
- f. аэродинамикийн эсэргүүцэл;
- g. зууханд орох гарах усны температурын зөрүү 10 °C- ээс...25 °C байх үеийн гидравлик эсэргүүцэл;
- h. АҮК;
- i. агаар бохирдуулах бодисуудын агууламж (CO, NO_x, SO₂, дэгдэмхий үнс буюу тоосонцор гэх мэт);
- j. усны дээд даралт;
- k. усны дээд температур;
- l. температурын тохируулгын зайц;
- m. зууханд орох усны доод температур;
- n. усны эзлэхүүн;
- o. галын хотлын хэмжээ;
- p. ашиглалтын хугацаа гэх мэт.

8.3.2 Угсралтын зааварт зуухыг халаалтын системд холбох схем болон дараах асуудлуудыг тусгасан байна. Үүнд:

- a. зуухны хийц;
- b. зуухны суурь, өрлөг, дулаалгын онцлог;
- c. усан шахалтын (гидравлик туршилт) үр дүн;
- d. хийн хөндийн халаах гадаргуугийн хэмжээ;
- e. зуухны барилгад тавигдах шаардлага;
- f. аюулгүй ажиллагааны норм, дүрэм.

8.3.3 Ашиглалтын зааварт дараах асуудлуудыг тусгасан байна. Үүнд:

- a. зуухыг галлах, явуулах, зогсоох, аваарын нөхцөлд дулааны чадлыг өөрчлөх үйл ажиллагаа;
- c. зуухны халаах гадаргуугийн дотор ба гадна бохирдлоос цэвэрлэх арга,
- d. түлшийг зөв сонгох, бэлтгэх, үүсэх бохирдуулах бодисуудыг бууруулах арга зам;
- e. ажиллагсадад зориулсан зөвлөмж.

9. Шалгах, хүлээн авах

9.1 Зуух энэхүү стандартын шаардлагыг хангаж буй эсэхэд үйлдвэрлэгч байгууллага нь хүлээн авах шалгалт хийж, тодорхой хугацаанд туршилт, сорилт хийж гүйцэтгэнэ.

- 9.2** Эд анги болон угсармал хийц, нэгж нь энэ стандартын 5.4-5.10, 5.23, 5.24, 5.29, 5.32, 5.38-д заасан шаардлагыг хангаж буй эсэхэд нэг бүрчлэн хүлээн авах шалгалтыг хийнэ.
- 9.3** Хүлээн авах шалгалтыг түүвэрчлэн хийх нөхцөлд ээлжинд үйлдвэрлэсэн зуухны 5 %-д энэ стандартын 5.1, 5.5, 5.30, 5.31-д заасан шаардлага, секцийн 2% ба бэлэн угсарсан зуух, хавтангийн 10 %-д энэ стандартын 5.28-д заасан шаардлага мөрдөгдсөн эсэхийг шалгана.
- 9.4** Тодорхой хугацаанд хийх туршилт, сорилтыг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ.
- даралтанд ажилладаг 5-аас доошгүй тооны секц (гагнаж угсарсан нэгж)-ийн статик нягтралыг (5.16) жилд нэг удаа шалгах;
 - шингэн ба хийн түлшээр ажилладаг болон механикжсан галын хотолтой зуухны автомат төхөөрөмж (7.13, 7.14)-ийг 3 жилд нэгээс доошгүй удаа сонгож авсан нэг иж бүрдэл дээр шалгах;
 - тогтоосон аргачлалын дагуу гаргасан статистик өгөгдлийн үндсэн дээр зуухны найдвартай ажиллагааны үзүүлэлт (5.19)-ийг 3 жилд нэгээс доошгүй удаа баталгаажуулж байх;
 - Ус халаах жижиг зуух нь 4.3, 4.6, 4.7, 5.14, 7.3- д заасан шаардлага хангаж буйд 3 жилд нэгээс доошгүй удаа ээлжит туршилт хийж шалгах бөгөөд уг туршилтанд хүлээн авалтын шалгалтад орсон зуухнуудаас зөвхөн нэгийг хамруулна.
 - Цутгамал эд ангиудын хэмжээ болон массыг 3 сард нэг удаа шалгах. Үүнд массыг 3-аас доошгүй эд ангид, хэмжээг 2-оос доошгүй эд анги дээр тус тус шалгавал зохино.

ТАЙЛБАР: Энэхүү стандартын 4.3, 4.7, 5.2, 5.13, 5.17, 5.31, 5.34, 5.35, 7.15-д заасан шаардлагуудыг зуух хүлээн авах туршилтын үед шалгана.

9.5 Шалгах арга

- 9.5.1** Хэмжилтийн зохих нарийвчлал бүхий түгээмэл (универсал) болон тусгай зориулалтын хэмжих багажуудаар эд анги, угсармал нэгжийн хэмжээг (5.1, 5.21, 5.24, 5.27) шалгана.
- 9.5.2** Зуухны гадна хэлбэр, угсралтын бүрэн зөв байдал болон иж бүрдэлтийг (5.1, 5.29, 8.1, 8.2) зураг төслийн бичиг баримттай тулган үзэж шалгана.
- 9.5.3** 5.32 дүгээр зүйлд заасан шаардлага хангагдсан эсэхийг зохих журмын дагуу батлагдсан загвар бүтээцтэй харьцуулж шалгана.
- 9.5.4** Угсрагсан зуухны зай завсарыг (5.27, 5.30) 0.1 мм-ээс илүүгүй хэмжээсийн алдаа бүхий тэмтрүүл (шүп)-ийн тусламжтайгаар шалгана.
- 9.5.5** Тулгаж холбосон хавирган хэлбэртэй багцуудын гадаргуугийн тэгш байдлын хүлцэлийн хэмжээг (5.27)-д хянах хавтан дээр тавьж (хэмжлийн алдаа 0.1мм-ээс хэтрэхгүй) шалгана.

10 Туршилтын арга

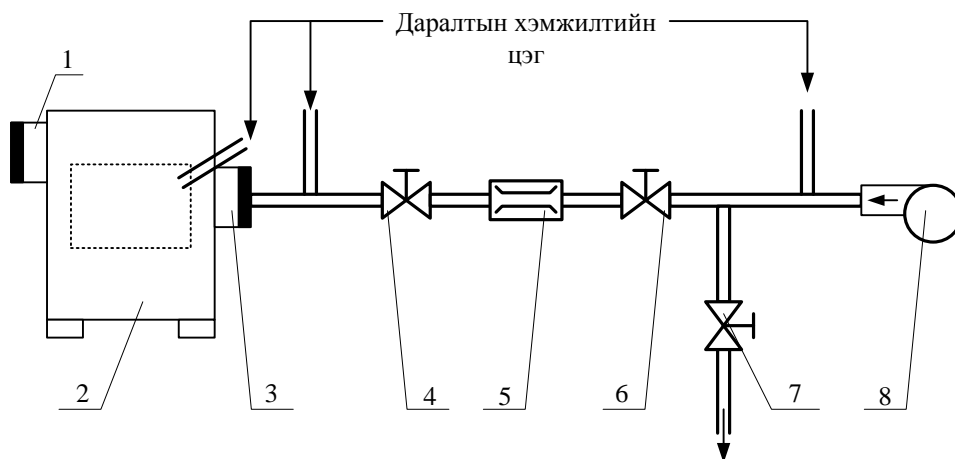
10.1 Бат бөх ба нягтын туршилт

10.1.1 Бат бөх ба нягтралыг 9.2 дугаар зүйлийн дагуу шалгана.

10.1.2 Хийн болон агаарын даралтан дор ажилладаг эд анги, угсармал нэгжүүдэд 8-р хүснэгтэнд заасны дагуу нягтын туршилт хийнэ.

8-р хүснэгт. Нягтын туршилт хийх даралт, хугацаа

| Хий болон агаарын илүүдэл даралт, кПа | Туршилтын илүүдэл даралт, кПа | Туршилт үргэлжлэх хугацаа, мин | Туршилт хийж байх үед даралт буурах зөвшөөрөгдөх хэмжээ, кПа |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|
| 5 кПа хүртэл (5 кПа орно.) | 5 | 5 | 0,2 |
| 5 кПа-аас дээш | 100 | 60 | 1,5 |



1-р зураг. Зуухны нягтралыг шалгах туршилт хийх схем. 1. Утаа гарах хэсэг; 2. зуух; 3. Зуухны ам; 4, 6, 7. Тохируулах хаалт; 5. зарцуулалтын хэмжүүр; 8. үлээх салхилуур.

10.1.3 Үлээх салхилуурыг ажиллуулан галын хотолд зуухны аэродинамикийн нэрлэсэн эсэргүүцлээс 20 % илүү даралт үүсгэн тогтмол барина. Туршилтын үед хэмжсэн агаарын зарцуулалтын бодит утгыг хэвийн нөхцөлд ($p=101\ 325$ Па, $t=273$ К) дараах томъёогоор шилжүүлнэ.

$$V_x = (B + p) \frac{0.359 \cdot V}{t + 273} \quad (1)$$

Энд: В- атмосферийн даралт, мм.му.б;

p- зарцуулалтын хэмжүүрийн өмнөх агаарын даралт, мм.му.б;

t- зарцуулалтын хэмжүүрийн өмнөх агаарын температур;

V- зарцуулалтын хэмжилтийн утга, м³/ц.

Зуухны нэрлэсэн чадлын үеийн хэвийн нөхцөл дэх утааны эзлэхүүний зарцуулалтын 2 %-иас хэтрэхгүй байвал даралтанд ажиллах зуухны хийн нягтрал сайн байна гэж үзнэ.

Сийрэгжилтэнд ажиллах зуухны хийн талын нягтралыг шалгахдаа зуухыг салхилуурын сорох талд холбож, галын хотолд 5 Па сийрэгжилт барина.

10.1.4 100 кВт хүртэл чадалтай зууханд бүрээс, дулаан тусгаарлагч хийхийн өмнө ган зуух ба ширмэн зуухны багц хэсэг, холбох хоолойнуудын бат бөх ба бин битүү буюу нягтралыг (5.10) ажлын даралтаас 1.5 дахин их буюу 0.2 МПа- аас доошгүй даралтаар шахаж усан туршилтаар шалгана. Мөн даралттай агаараар (хийгээр) туршихыг зөвшөөрнө. Туршилтын үргэлжлэх хугацаа 5 минутаас багагүй байна. Туршилтын ажлыг хэмжилзүйн шаардлагын дагуу нарийвчлалын 1.5- аас 2.5 ангилалд багтах хоёр манометр (нэг нь хяналтын) болон хугацаа дохиолох релегээр тоногдсон турших

самбар дээр хийж гүйцэтгэнэ. Усан (гидравлик) туршилт явуулахад багцуудын доторх агаарыг бүрэн гаргасан байна.

10.1.5 Ажлын биеийн даралтанд ажилладаг эд анги, угсармал нэгжүүдэд бат бөх ба нягтын гидравлик туршилт (5.32 дугаар зүйл) хийнэ. Үүнд гагнаастай угсармал нэгж, секцийн пакетүүд болон ус халаах зуухны угсармал нэгжүүдийг арваас доошгүй минутын турш $1,5x_{pa}$ МПа ($1,5x_{pa}$ кгс/см²) илүүдэл даралтаар шахна.

10.1.6 Гидравлик туршилт хийхдээ 1,5-аас доошгүй нарийвчлалын ангилал бүхий манометрийг ашиглах хэрэгтэй бөгөөд манометрийн заалтны хязгаар нь 2,5 МПа (25 кгс/см²)-аас багагүй байвал зохино.

Гидравлик туршилт эхлэхээс өмнө эд анги, угсармал (бүтэц) нэгжийн дотор талыг агааргүй болгоно. Туршилтын үед даралтыг буулгаж болохгүй.

Угсрагдаж гүйцсэн зуух, угсармал нэгжүүд болон эд ангиудад гидравлик туршилт хийх явцад гоожилт, хөлрөлт, холбооснуудын бэх бат алдагдах, холбоосоор салах, мэдэгдэхүйц хэв гажилт болон даралт буурах шинж тэмдэг илрээгүй тохиолдолд тэдгээрийг бэх батын ба нягтын шалгалтыг давсан гэж тооцоно.

Гидравлик туршилтын үед зуухны эд анги ба угсармал нэгжүүдэд согог илэрсэн тохиолдолд түүнийг энэхүү стандартын 5.15 дугаар зүйлд заасанчлан засч дараа нь дахин гидравлик туршилтанд оруулна.

10.1.7 Бат бөхийн шалгалтыг гидравлик туршилтаар хийх бөгөөд туршилтанд хэрэглэж байгаа манометрийн заалтын дээд хязгаар нь гагнаастай угсармал нэгжүүдэд 2,5 МПа (25 кгс/см²)-аас, ширмэн секцүүдэд 6,0 МПа (60 кгс/см²)-аас тус тус хэтрэхгүй байвал зохино.

Даралтын хэмжээг 0,5 МПа (5 кгс/см²/мин) хурдтайгаар 5.16 дугаар зүйлд заасан дээд хэмжээг хүртэл нэмэгдүүлэх нөхцөлд зуухны элементүүдэд согог илрээгүй бол тухайн элементүүдийг шалгалт даасан гэж тооцно. Нэг буюу хэд хэдэн элемент шалгалт даагаагүй бол турших элементүүдийн тоог нэг дахин нэмэгдүүлж, шалгалтыг дахин явуулах бөгөөд сүүлчийн шалгалтын дүгнэлтийг эцсийн гэж тооцно.

Хэрэв гэмтсэн элементүүдийг шалгаж үзэхэд гэмтлийн шалтгаан нь үйлдвэрлэлтийн үед урьд өмнө нь мэдэгдээгүй согог гэж тогтоогдож, тэдгээрийн тоо нь туршсан бүх эд ангиудын 20 %-д хүрээгүй нөхцөлд уг эд ангийн шалгалтын үр тооцоонд авч хэрэглэхгүй.

10.2 Дулаан техникийн туршилт

10.2.1 Дулаан техникийн туршилтыг зохих журмаар батлуулсан аргачлалын дагуу мэргэжлийн баг хийж гүйцэтгэнэ.

10.2.2 Турших зуух нь энэхүү стандартад заасан техникийн ерөнхий ба аюулгүй ажиллагааны шаардлагуудыг хангасан байна.

10.2.3 Туршилтын үед үзүүлэлтүүдийн хэмжилтийн нарийвчлалыг дараах хүснэгтээр харуулав.

9-р хүснэгт. Хэмжилтийн нарийвчлал

| № | Хэмжигдэхүүн | Нарийвчлал |
|---|---------------------------|--------------------------|
| 1 | Сүлжээний усны температур | $\pm 0,1$ °C |
| 2 | Түлшний илчлэг | $\pm 0,5$ % |
| 3 | Хугацаа | $\pm 0,2$ (5 мин хүртэл) |
| 4 | Утааны температур | ± 2 °C |

| | | |
|----|---|----------------------------|
| 5 | Хий буюу агаарын даралт | ± 10 Па |
| 6 | Атмосферийн даралт | ± 70 Па |
| 7 | Хүчилтөрөгч ба нүүрс хүчлийн хий | 0,1 % |
| 8 | Агаар бохирдуулах хийн төлөвтэй бодисуудын агууламж | ± 10 мг/м ³ |
| 9 | Тоос, тоосонцорын агууламж | ± 12 мг/м ³ |
| 10 | Агаар ба хийн харьцангуй чийглэг | ± 2 % |
| 11 | Усны зарцуулалт | ± 2 % |
| 12 | Түлшний зарцуулалт | ± 2 % |
| 13 | Галын хотлын сийрэгжилт | ± 5 Па |
| 14 | Усны даралт | ± 10 кПа |
| 15 | Үнс, шаарга дахь шатамхай үлдэгдлийн масс | $\pm 0,5$ % |

10.2.4 Зуухны туршилтанд итгэмжлэгдсэн лабораториор шалгуулж баталгаажуулсан зориулалтын өндөр нарийвчлал бүхий хэмжих хэрэгслүүд ашиглана.

10.2.5 Туршилтыг их, дунд, бага ачааллын үед явуулж зуухны техникийн үзүүлэлтүүдийг тодорхойлж, горимын карт боловсруулна.

10.2.6 Зуухны туршилтын үед утаатай хаягдах бохирдуулах бодисуудын агууламж бага буюу энэхүү стандартын шаардлага хангах үеийн горимыг тогтоон дулааны чадал, түлшний зарцуулалт, хаях утааны температур, АҮК, илүүдэл агаарын коэффициент зэрэг үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно.

10.2.7 Туршилтын үед хэмжилт хийх дараалал

10.2.7.1 Галлах ба туршилтанд хэрэглэх түлшийг жинлэж бэлтгэх;

10.2.7.2 Бүх хэмжих хэрэгслийг хэмжилтийн цэгүүдэд байрлуулж, шалгаж тохируулах;

10.2.7.3 Зуухыг галлах;

10.2.7.4 Зуухыг турших ачааллаар ажиллуулах

10.2.7.5 Хэмжилтийг эхлэх;

10.2.7.6 Хэмжилтийн явцын тэмдэглэл хөтлөх;

10.2.7.7 Хэмжилтийг хянаж, туршилтыг дуусгах.

10.2.7.8 Туршилтанд хэрэглэсэн түлш, үүссэн үнснээс дээж авч лабораторт шинжлүүлэн дараах үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно.

a. Түлшний илчлэг (Q_f^r), дэгдэмхий бодис (V^{daf}), чийглэг (W^r), үнслэг (A^r);

b. Элементийн бүтэц (C^r , H^r , O^r , N^r , S^r);

c. Үнс, шаарга дахь шатамхай бодисын хэмжээ ($G_{ш}$, $G_{пр}$, $G_{ун}$).

10.2.7.9 Туршилтын үр дүнг боловсруулах аргачлалыг хавсралтаар үзүүлсэн болно.

10.3 Хяналтын цэгүүд дээрх дуу чимээний түвшинг (7.15) тодорхойлно.

11. Хаяглал, баглаа, боодол ба тээвэрлэлт, хадгалалт

11.1 Зуухны ширмэн секц бүрт үйлдвэрлэсэн заводын барааны тэмдэгтийг цутгах бөгөөд уг тэмдэгтийн сүүлчийн хоёр тоо нь үйлдвэрлэсэн он байвал зохино. Хаяглалтыг галын хотлын гадна талд нь заавал байршуулна.

11.2 Зуух бүрийн нүүрний дээд хэсэгт болон нүдэнд ил бусад газарт зохих ёсоор бэлтгэгдсэн буюу цутгасан тусгай пайз хаяглал байна. Түүний дээр заавал бичигдэх зүйлүүд нь:

a. үйлдвэрлэгчийн барааны тэмдэг, хаяг;

b. зуухны маяг, хэмжээг харуулсан тэмдэглэл;

- c. үйлдвэрийн дугаар, үйлдвэрлэсэн он;
- d. зөвшөөрөгдөх ажлын даралт, МПа (бар);
- e. усны зөвшөөрөгдөх дээд температур, °C
- f. тохирлын тэмдэг
- g. улсын чанарын тэмдэг (энэ чанарын дээд ангилалд багтдаг зууханд хамаарна.) тус тус байна.

Хаяглал нь хийц, овор хэмжээний хувьд уншихад тод харагдахын зэрэгцээгээр хялбар гэмтээхээргүй газарт хадагдсан байх ёстой.

11.3 Зуухны секцүүдийн хооронд залгагдах хажуу хавирга, бэхэлгээний эрэггүй нүхнүүдээс бусад эд ангиуд, угсармал нэгжүүд бүгд зэврэлтээс түр хамгаалах бүрхүүлтэй байвал зохино. Зуух консервацлах хугацаа нь 12 сараас доошгүй байна. Зуух ба тээвэрлэгдэх блокууд дахь секцийн пакетуудын фланцен ба бусад төрлийн тусгай холбоосууд нь цөм таглаатай байх ёстой.

11.4 Арматурууд болон түлш шатаах байгууламжууд, хянан хэмжих хэрэгслэл, автомат төхөөргүүд, мөн хэврэг, жижиг эд материалуудыг баглаж боогоод тусгай модон хайрцагт хийж бэхэлсэн байвал зохино. Тэдгээр бэхэлгээ нь тээвэрлэлт, хадгалалтын нөхцөлд механик гэмтлээс эд агуурсыг хамгаалах зориулттай.

11.5 Худалдаанд гарч байгаа 100 кВт хүртэл чадалтай зуухыг тусгай зориулалтын цаасаар буюу тостой цаасаар ороож, торолж багласан байна. Ширмэн зуухны секц, ханын хавтанг тус тусад нь баглах нөхцөлд секцийг зохих журмаар батласан хийцийн баримт бичигт заасан ёсоор тусгай суурь (ёроол) дээр тавьж, ханын хавтанг тусгай зориулалтын цаас буюу тостой цаасаар ороон, торлон баглаж, нэг суурин дээр иж бүрдэл болгоно.

Тусгай захиалгаар үйлдвэрлэсэн зуухны сав баглаа боодлын материалыг захиалагч байгууллагатай тохиролцож сонгоно.

11.6 Ачаа барааны тээврийн тэмдэглэгээг зохих стандартын дагуу хийнэ.

11.7 Зуухыг хадгалах, тээвэрлэх үед механик гэмдэлд өртөхгүйгээр бэхэлсэн байх шаардлагатай.

11.8 Зам тээвэр, цаг уурын онцгой нөхцөлд шаардах бүс нутгийн хүрээнд баримтлагдвал зохих зуух болон түүний туслах тоноглолын баглаа боодол, хаяглал, тээврийн ба хадгалалтын шаардлагуудыг тухайн зуухны техникийн нөхцөлд тусгасан байвал зохино.

12. Ашиглалтын холбогдох заалтууд

12.1 Зуух, түүний туслах тоноглолуудыг байрлуулах, угсрах, тэдгээрийн ажиллагааны ус-химийн горимыг барих зэрэг ажлууд нь монгол улсын “Уурын ба халаалтын зуухыг төхөөрөмжлөх, аюулгүй ашиглах дүрэм”-ийн дагуу хэрэгжиж, эрүүл ахуйн зохих нормуудад захирагдах ёстой.

12.2 Ус халаах зуухыг 95 °C-70 °C, 115 °C-70 °C температурын уналттай халаалтын системд ажиллуулж болно.

12.3 Ус халаах зуухны усны ажлын (илүүдэл) даралт:

халуун усны хэвийн температур 95 °C байхад 0,15 МПа (1,5 кгс/см²)- аас, мөн усны хэвийн температур 115 °C байхад 0,35 МПа (3,5 кгс/см²)- аас тус тус доошгүй байх ёстой.

13. Үйлдвэрлэгчийн баталгаажуулалт

13.1 Үйлдвэрээс гарсан зуухны хадгалалт, тээвэрлэлт, угсралт ба ашиглалтын нөхцлүүдийг баримтласан тохиолдолд уг зуух энэхүү стандартын шаардлагыг бүрэн хангана гэдэгт үйлдвэрлэгч байгууллага баталгаа гаргана.

13.2 Зуух ашиглалтын баталгаат хугацаа ашиглалтанд орсон өдрөөс эхлэн 18 сар, худалдаанд гаргасан өдрөөс хойш 24 сар тус тус байна.

A Хавсралт

Хүснэгт А1. Стандартад хэрэглэсэн үзүүлэлтүүдийн тэмдэглэгээ, хэмжих нэгж

| № | Тэмдэглэгээ | Үзүүлэлт | Нэгж |
|----|--|--|-------------------------|
| 1 | A | Шатаагүй үлдсэн хэсэг дэх үнслэгийн хувь | %. |
| 2 | A ^r | Ажлын түлшний үнслэг | % |
| 3 | a _ш , a _r , a _д | Шаарга, ул ширэмний нүхээр гоожсон ба утаатай хамт тээвэрлэгдсэн үнсний эзлэх хувь | % |
| 4 | B | Хэвийн нөхцөл дэх агаарын даралт | Па |
| 5 | B _r | Түлшний цагийн зарцуулалт | кг/ц |
| 6 | B | Бодит түлшний секундын зарцуулалт | кг/с |
| 7 | C ^r | Түлшний ажлын масс дахь нүүрстөрөгчийн агууламж | % |
| 8 | C _{c,y,x} | Стандарт нөхцөл дэх хуурай утааны хийн дулаан багтаамж | кДж/(Кхм ³) |
| 9 | C _ш , C _r , C _y | Шаарга, ул ширэмний нүхээр гоожсон ба утаатай хамт тээвэрлэгдсэн үнсэн дэх шатамхай бодисын хэмжээ | % |
| 10 | C _{c,H2O} | Стандарт нөхцөл дэх утааны хий дэх усны уурын дулаан багтаамж | кДж/(Кхм ³) |
| 11 | C _n | Бохирдуулах бодисын хэвийн нөхцөлд шилжүүлсэн агууламж | мг/нм ³ |

| | | | |
|----|------------------------------|---|---------------------|
| 12 | Cv | Утааны хийн найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын эзлэхүүний агууламжийн хэмжилтээр тодорхойлсон дундаж утга | Ppm |
| 13 | Сд | Утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын массын агууламжийн хэмжилтээр тодорхойлсон дундаж утга | мг/м ³ |
| 14 | СО | Хуурай утааны хий дэх нүүрстөрөгчийн дутуу ислийн агууламж | % |
| 15 | СО ₂ | Хуурай утааны хий дэх нүүрстөрөгчийн давхар ислийн агууламж | % |
| 16 | О ₂ | Хуурай утааны хий дэх хүчилтөрөгчийн агууламж | % |
| 17 | Н ^r | Түлшний ажлын масс дахь устөрөгчийн агууламж | % |
| 18 | К | Зуухны гадна гадаргуугаас гэрийн буюу барилгын дотор агаарт өгөх 1 МДж дулаанд харгалзах агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ | мг/МДж |
| 19 | К ₁ | Туршилтаар тодорхойлогдох коэффициент | - |
| 20 | m | Туршилтанд хэрэглэсэн түлшний жин | Кг |
| 21 | m _γ | Туршилтын хугацаанд гарсан үлдэгдлийн жин | Кг |
| 22 | G | Сүлжээний усны зарцуулалт | кг/с |
| 23 | C | Усны дундаж дулаан багтээмж | кДж/(кгхК) |
| 24 | t ₁ | Зуухнаас гарах усны температур | °С |
| 25 | t ₂ | Зууханд орох усны температур | °С |
| 26 | M | 1кг түлшний шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ | мг/(кг.ж.т) |
| 27 | M | Нэгж хугацаанд түлшний шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ | г/с |
| 28 | N | Зуухны дулааны чадал | кВт |
| 29 | N ^r | Түлшний ажлын масс дахь азотын агууламж | % |
| 30 | NO _x | Азотын исэл | - |
| 31 | O ^r | Түлшний ажлын масс дахь хүчилтөрөгчийн агууламж | % |
| 32 | P | Орчны агаарын буюу утааны даралт | Па |
| 33 | Q _i ^r | 1 кг түлшний шаталтаас ялгарах дулаан (илчлэг буюу дулаан гаргах доод чадвар) | МДж/кг |
| 34 | Q _i ^r | Галлах түлшний илчлэг буюу дулаан гаргах доод чадвар | МДж/кг |
| 35 | Q _{ж.т} | 1 кг жишмэл түлшний шаталтаас ялгарах дулаан (илчлэг буюу дулаан гаргах доод чадвар) | МДж/кг |
| 36 | Q ₂ | Утааны хийтэй алдах дулаан | кДж/кг |
| 37 | q ₂ | Утааны хийтэй алдах дулааны хувь | % |
| 38 | q ₃ | Химийн дутуу шаталтаас үүсэх дулааны алдагдлын хувь | % |
| 39 | q ₄ | Механикийн дутуу шаталтаас үүсэх дулааны алдагдлын хувь | % |
| 40 | q ₅ | Орчинд алдах дулаан | % |
| 41 | q ₆ | Шааргатай алдах дулаан | % |
| 42 | RO ₂ | Шаталтын бүтээгдэхүүн дэх гурван атомт хийн эзлэхүүний хувь | % |
| 43 | S ^r | Түлшний ажлын масс дахь хүхрийн агууламж | % |
| 44 | SO ₂ | Хүхрийн исэл | - |
| 45 | t _{γт} | Зуухнаас гарах утааны хийн температур | °С |
| 46 | t _a | Тасалгааны агаарын температур | °С |
| 47 | V ^{daf} | Дэгдэмхий бодис | % |
| 48 | V _a ^o | 1 кг түлшний шаталтанд шаардлагатай агаарын онолын эзлэхүүн | нм ³ /кг |
| 49 | V _{x.x} | 1 кг түлшний шаталтаас үүсэх хуурай хийн бодит эзлэхүүн | нм ³ /кг |
| 50 | V _{хх} ^o | Түлшний шаталтаас үүсэх хуурай хийн онолын эзлэхүүн | нм ³ /кг |
| 51 | W ^r | Түлшний чийглэг | % |
| 52 | α | Илүүдэл агаарын коэффициент | - |
| 53 | τ | Туршилтын нийт хугацаа | Цаг |
| 54 | η | Зуухны ашигт үйлийн коэффициент (АҮК) | % |

Б Хавсралт

Туршилтын үр дүнг боловсруулах тооцооны аргачлал

Б.1 Туршилтын үеийн хэмжилтийн үр дүнг дараах аргачлалын дагуу боловсруулан шаардлагатай үзүүлэлтүүдийг тодорхойлно. Үүнд:

Б.1.1 Зуухны түлшний секундын зарцуулалтыг дараах байдлаар тодорхойлно.

$$V = m / (3600 \cdot \tau) \quad (1)$$

Энд: m-туршилтанд хэрэглэсэн түлшний жин, кг;

τ-туршилт үргэлжлэх хугацаа, ц.

Б.1.2 Зуухны дулааны чадал, кВт.

$$Q = [G \cdot c \cdot (t_1 - t_2)] \quad (2)$$

Энд: G- сүлжээний усны зарцуулалт, кг/с;

c- усны дундаж дулаан багтаамж, кДж/(кг·K);

t₁, t₂- зууханд орох ба гарах усны температур, °C.

Б.1.3 Зуухны АҮК- ийг шууд ба урвуу балансын аргаар тодорхойлно.

а. Шууд баланс

$$\eta = Q \cdot 10^{-3} / (B \cdot Q_i^r) \quad (3)$$

б. Урвуу баланс

$$\eta = 100 - q_2 - q_3 - q_4 - q_5 - q_6 \quad (4)$$

Б.1.4 Зуухны АҮК-ийг урвуу балансын аргаар тодорхойлохын тулд бүх дулааны алдагдлуудыг тодорхойлно. Үүнд:

Б.1.4.1 Туршилт хэмжилтийн үр дүнг ашиглан утаатай алдах дулааныг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$Q_2 = (t_a - t_{yt}) \times \left[\frac{C_{c,yx} \times (C - C_y)}{0.536 \times (CO + CO_2)} \right] + \left[C_{c,H_2O} \times 1.224 \times (9H + W) / 100 \right]$$

$$q_2 = 100 \times Q_2 / (Q_i^r) \quad (5)$$

Энд: t_{yt}- зуухнаас гарах утааны хийн температур, °C;

t_a- тасалгааны агаарын температур, °C;

C_{c,yx}- стандарт нөхцөл дэх хуурай утааны хийн дулаан багтаамж, кДж/(K·M³);

C, C_y- түлшний ажлын масс дахь ба үнсэнд үлдсэн нүүрстөрөгчийн агууламж, %;

CO, CO₂- хуурай утааны хий дэх нүүрстөрөгчийн дутуу ба давхар ислийн агууламж, %;

C_{c,H₂O}- стандарт нөхцөл дэх хуурай утааны хий дэх усны уурын дулаан багтаамж, кДж/(K·M³);

H, W- түлшний ажлын масс дахь устөрөгч ба чийглэгийн агууламж, %;

Q_i^r - түлшний илчлэг буюу дулаан гаргах доод чадвар, кДж/кг.

Б.1.4.2 Стандарт нөхцөл дэх хуурай утааны хувийн дулаан багтаамж.

$$C_{c,yx} = 3.6 \left(0.361 + 0.008(t_{yt}/1000) + 0.034(t_{yt}/1000)^2 + (0.085 + 0.19(t_{yt}/1000) - 0.14(t_{yt}/1000)^2) (CO_2/100) + (0.03 + (t_{yt}/1000) - 0.2(t_{yt}/1000)^2) (CO/100) \right) \quad (6)$$

Б.1.4.3 Утааны хий дэх усны уурын хувийн дулаан багтаамж.

$$C_{c,H_2O} = 3.6 \left(0.414 + 0.038 \left(\frac{t_{yt}}{1000} \right) + 0.034 \left(\frac{t_{yt}}{1000} \right)^2 \right) \quad (7)$$

Б.1.4.4 Утааны хийн шинжилгээгээр тодорхойлсон нүүрстөрөгчийн дутуу исэл, устөрөгчийн хэмжээгээр химийн дутуу шаталтаас үүсэх дулааны алдагдлыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$Q_3 = 12644 \times CO(C - C_y) / [0.536(CO_2 + CO) \times 100]$$

$$q_3 = 100 \times Q_3 / Q_i^r \quad (8)$$

Б.1.4.5 Туршилтын явцад нүүрсний шаталтаас үүсч байгаа шаарга, (ул ширэмний завсраар унасан нүүрс), үнсний сорьцийг лабораторид шинжлэн тэдгээрт агуулагдаж байгаа шатамхай бодисын хэмжээг тодорхойлж, түүнд үндэслэн механик дутуу шаталтаас үүсэх дулааны алдагдлыг дараах томъёогоор тодорхойлно.

$$q_{4u} = 32760 \times a_{ш} \times C_{ш} \times A^r / [Q_i^r (100 - G_u)] \quad (9)$$

$$q_{4z} = 32760 \times a_{r} \times C_r \times A^r / [Q_i^r (100 - G_r)] \quad (10)$$

$$q_{4d} = 32760 \times a_{d} \times C_d \times A^r / [Q_i^r (100 - G_d)] \quad (11)$$

$$q_4 = (q_{4ш} + q_{4r} + q_{4d}) \times 100 \quad (12)$$

Энд: $a_{ш}, a_r, a_v$ – шаарга, ул ширэмний нүхээр гоожсон ба утаатай хамт тээвэрлэгдсэн үнсний хувь, %;

$C_{ш}, C_r, C_v$ – шаарга, ул ширэмний нүхээр гоожсон ба утаатай хамт тээвэрлэгдсэн үнсэн дэх шатамхай бодисын хэмжээ, %;

A^r – ажлын түлшний үнслэг, %.

Б.1.5.6 Зуухны ханаар орчинд алдах дулаан, %

$$q_5 = \{F\alpha_k(T_x - T_a) + Fc_x[(T_x/100)^4 - (T_a/100)^4]\}t_x 100 / (mQ_i^r) \quad (13)$$

Энд: $C_x = \varepsilon_0 \times \sigma_0$; σ_0 – Стефан Больцманы тогтмол, $5,67 \times 10^{-8}$ Вт/м²хК⁴; ε – биеийн харын зэрэг (гангийн хувьд 0.75 сонгоно);

F – зуухны ханын гадаргуугийн талбай, м²;

T_x – зуухны хананы үнэмлэхүй температур, К;

T_a – орчины агаарын үнэмлэхүй температур, К;

C_x – зуухны хананы цацруулалтын коэффициент;

$\alpha_k = 6 \dots 12$ Вт/м²х°С – зуухны хана ба орчин хоёрын хоорондын дулаан өгөлтийн коэффициент;

t_x – нүүрс бүрэн шатах хугацаа, цаг;

Б.1.5.7 Үнс, шааргатай алдах дулаан, %

$$q_6 = a_{ш} C_{ш} A^r t_{ш} \times 100 / Q_i^r \quad (14)$$

Энд: $t_{ш}$ – шаарганы температур, °С;

$c_{ш}$ – шаарганы дулаан багтаамж, кДж/(кгхК).

Б.2 Агаар бохирдуулах бодисуудын хэмжилтийн үр дүнг хэвийн нөхцөлд шилжүүлэх аргачлал

Б.2.1 Зуухнаас гарч байгаа утааны хийн найрлага, илүүдэл агаарын коэффициент зэргийн хийн шинжлүүрийн хэмжилтийн үр дүнд тулгуурлан утааны хий дэх NO_x, SO₂, CO ба дэгдэмхий үнс буюу тоосонцорын агууламжийг тодорхойлно.

Б.2.2 Тухайн хэмжүүрийн заалтын нэгжээс хамааран утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын агууламжийг “ppm” буюу мг/м³ – ээр хэмжинэ.

Б.2.3 Утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын агууламжийн хэмжиж тодорхойлсон утгыг дараах илэрхийллээр хэвийн нөхцөлд шилжүүлэхдээ утааны хий дэх хүчилтөрөгчийн хэмжээ 10.0 % байх үеийн илүүдэл агаарын коэффициентийн утгыг $\alpha = 1.9$ –аар авч тооцоолно.

$$\alpha = 21 / (21 - O_2) \quad (15)$$

Б.2.4 Эзлэхүүний агууламж буюу ppm – ээр илэрхийлсэн тохиолдолд

$$C_v^{xn} = C_v [(V_{xx}^o + (\alpha - 1)V_a^o) / (V_{xx}^o + (1.9 - 1)V_a^o)] \quad (16)$$

Б.2.5 Массын агууламж буюу мг/м³ – ээр илэрхийлсэн тохиолдолд

$$C_d^{xn} = C_d [(273 + t) / 273] (V/p) [(V_{xx}^o + (\alpha - 1)V_a^o) / (V_{xx}^o + (1.9 - 1)V_a^o)] \quad (17)$$

Энд: C_v – утааны хийн найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын эзлэхүүний агууламжийн хэмжилтээр тодорхойлсон дундаж утга, ppm;

C_d – утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын массын агууламжийн хэмжилтээр тодорхойлсон дундаж утга, мг/м³;

V_{xx}^o – түлшний шаталтаас үүсэх хуурай хийн онолын эзлэхүүн, нм³/кг;

α – илүүдэл агаарын коэффициент;

V_a^o – 1 кг түлшний шаталтанд шаардлагатай агаарын онолын эзлэхүүн, нм³/кг;

$V = 101325$ Па – хэвийн нөхцөл дэх агаарын даралт, Па;

t – утааны температур, °С;

p – орчны агаарын буюу утааны даралт, Па.

Б.2.6 Агаар бохирдуулах бодисуудын гаралтын хэмжээг дараах илэрхийллээр тодорхойлно.

Б.2.6.1 1кг түлшний шаталтаас үүсэх утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ, мг/(кг.т) буюу мг/(кг.ж.т)

$$m = C_d \times V_{x,x} \times 10^{-3} \quad \text{буюу} \quad m = C_d \times V_{x,x} \times (Q_{ж.т} / Q_i^r) \times 10^{-3} \quad (18)$$

Энд: C_d - утааны найрлага дахь агаар бохирдуулах бодисын массын агууламжийн хэмжилтээр тодорхойлсон дундаж утга, мг/м³;

$V_{x,x} = V_{xx}^o + (\alpha - 1)V_a^o - 1$ кг түлшний шаталтаас үүсэх хуурай хийн бодит эзлэхүүн, нм³/кг;

$Q_{ж.т}$ - 1 кг жишмэл түлшний шаталтаас ялгарах дулаан (илчлэг), МДж/кг;

Q_i^r - 1 кг бодит түлшний шаталтаас ялгарах дулаан (илчлэг), МДж/кг.

Б.2.6.2 Зуухны 1 МДж дулааны чадалд харгалзах агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ, мг/МДж

$$K = C_d \times V_{x,x} \times 10^{-3} / (Q_i^r / \eta) \quad (19)$$

Б.2.6.3 Нэгж хугацаанд түлшний шаталтаас үүсэх агаар бохирдуулах бодисын хэмжээ, г/с

$$M = C_d \times V \times V_{x,x} \times 10^{-3} \quad (20)$$

Энд: V - бодит түлшний секундын зарцуулалт, кг/с.

Б.3 Туршилтын үр дүнгийн зөвшөөрөх алдаа

Б.3.1 Туршилтыг 3-аас доошгүй удаа хийж үр дүнг жинлэсэн болон арифметик дундажаар авна.

Б.3.2 Үр дүнгүүд нь зуухны чадал (Q), зуухны түлшний зарцуулалт (V), ашигт үйлийн коэффициент (η) зэргийг тодорхойлоход 2 %, бохирдуулах бодисуудыг тодорхойлоход 10- аас дээш хувиар зөрж байвал туршилтыг дахин хийнэ. Давтан хийсэн туршилтын үр дүн эцсийнх байна.

Б.3.3 Үр дүнг боловсруулах арга MNS 2659: 1991, үр дүнгийн алдааг үнэлэх арга MNS2660:1993 стандартуудтай тус тус тохирч байх ёстой.

Б.4 Туршилтын үр дүнг тайлагнах

Б.4.1. Хүлээн авах – хүлээлгэн өгөх, ээлжит болон загварын туршилтын үр дүнг дараах мэдээлэл агуулсан протокол үйлдэж албан ёсны болгоно.

- a. Үйлдвэрлэгчийн нэр;
- b. Зуухны үйлдвэрийн дугаар;
- c. Зуухны холбогдох баримт бичиг;
- d. Туршилтанд хэрэглэсэн түлшний төрөл;
- e. Туршилтын нөхцөл ба арга;
- f. Энэ стандартын тэмдэглэгээ ба нормчилсон үзүүлэлт;
- g. Туршилтын үр дүн;
- h. Дүгнэлт;
- i. Туршилт хийсэн огноо;
- j. Туршилт хийсэн хүний нэр, гарын үсэг.

Ном зүй

- [1]. MNS 1-1: 2006, Монгол улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо. 1-р хэсэг: Техникийн ажлын журам.
- [2]. MNS 1-2: 2006, Монгол улсын үндэсний стандартчиллын тогтолцоо. 2-р хэсэг: Стандартын бүтэц ба боловсруулах.
- [3]. Стандартыг хэрхэн бичих вэ? Стандарт боловсруулагчдад зориулсан зөвлөмж.
- [4]. ISO/IEC Directives Part 1. 2016, Contains the Final version and The Redline Version. Procedures for the technical work.
- [5]. ISO/IEC Directives Part 2. 2016, Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents.

- [6]. MNS 5216:2002, Хатуу түлшээр ажилладаг гэрийн зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага
- [7]. MNS 5216-1:2011, Ахуйн хэрэглээний зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага.
- [8]. MNS 5041: 2001. 100 кВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага.
- [9]. MNS 5043 : 2001, 0.10- ээс 3.15 МВт чадалтай халаалтын зуухнууд. Ерөнхий шаардлага.
- [10]. ГОСТ 30735-2001. Котлы отопительные водогрейные теплопроизводитель-ностью от 0,1 до 4,0 МВт
- [11]. MNS 5457:2005, Халаалтын ба гэрийн зуухны яндангаар гарах угааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх дээд хэмжээ ба хэмжих арга;
- [12]. BS EN 13240:2001, Хатуу түлшээр ажилладаг гэрийн зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага ба шалгах арга.
- [13]. Стандартчилал, тохиролын үнэлгээний тухай хууль. 2003 оны 05-р сарын 15-ны өдөр.
- [14]. Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах тухай хууль. 1994 оны 12-р сарын 22-ны өдөр.
- [15]. Е.М. Купряков "Стандартизация и качество промышленной продукции" Учебник. Москва., 1985 г. 288 ст.
- [16]. ISO/FDIS 16993: 2016 (E) Annex C. Guidline for the use of validation parameters.
- [17]. Дэлхийн банк групп. Монгол улс – “Цэвэр зуух” үндэсний стратеги Монгол улсын цэвэр зуухны тогтвортой зах зээлийн шилжилтийг эцэслэх нь тайлан. УБ хот. 2014 он.
- [18]. Market Study of Heat-Only Boilers and Coal-fired Heaters, Report, World Bank, UB, 2009, -86 p.
- [19]. НОБ Field Survey For “Capacity Development Project for Air Quality Control in Ulaanbaatar City, Mongolia”. Financed by JICA Japan. 2010-2011.
- [20]. “Агаар бохирдуулах суурин эх үүсвэрийн бүртгэл, тооллого-2014” төслийн тайлан. ЭС АЙ СИ ЭЙ ХХК.
- [21]. ЦУОШГ-аас 2015 онд хийсэн Агаарын бохирдолын суурин эх үүсвэрийн нэгдсэн тоо, бүртгэл. УБ хот.
- [22]. Монгол улс. Нийслэлийн агаарын чанарын алба. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл. Төслийн эцсийн тайлан. Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА) “Сүүри-Кейкакү” ХК, 2013 оны 3 сар.
- [23]. Монгол улс. Нийслэлийн агаарын чанарын алба. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл. Төслийн эцсийн тайлан. Техникийн гарын авлага. Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА) “Сүүри-Кейкакү” ХК, 2013 оны 3 сар
- [24]. Монгол улс. Нийслэлийн агаарын чанарын алба. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл. (2-р үе шат) Төслийн явцын тайлан. Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА) “Сүүри-Кейкакү” ХК, 2016 оны 4 сар.
- [25]. Монгол улс. Нийслэлийн агаарын чанарын алба. Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлыг бууруулах хяналтын чадавхыг бэхжүүлэх төсөл. (2-р үе шат) Төслийн явцын тайлан. Японы олон улсын хамтын ажиллагааны байгууллага (ЖАЙКА) “Сүүри-Кейкакү” ХК, 2016 оны 10 сар.
- [26]. Guidelines on Methodologies for Source Emission Monitoring. Central Pollution Control Board (Ministry of Environment and Forests) PariveshBhawan, East Arjun Nagar, Delhi-110032 Website: www.cpcb.nic.in. CPCB.200 Copies, 2012.
- [27]. Combustion Analysis Basics. An Overview of Measurement, Methods and Calculations Used in Combustion Analysis. Copyright 2004 by TSI incorporated.

[28]. Дэлхийн банк. Монгол улс: “Улаанбаатар хотын захын ядуу гэр хороолол болон зарим хөдөө орон нутаг дахь халаалтын зуухны зах зээлийн чиг хандлага” судлагааны тайлан. Австралийн ОУХА. Монгол улсын цэвэр зуух санаачлага. 2013.01.21.

[29]. Халаалтын зуухны туршилтын тайлан. Нийслэлийн хөрөнгө оруулалтын газар, ШУТИС ЗТСТ, 2012 он.

[30]. Нийслэлийн засаг даргын тамгын газар НАЧА- ны хэмжилтийн үр дүнгүүд. 2012-2015 он.

Төгсөв.

Хавсралт 2

Contents

| | |
|------------------------|---|
| Foreword | 2 |
| 1 Scope | 3 |
| 2 Normative references | 3 |

| | | |
|----|---|----|
| 3 | Terms and definitions | 4 |
| 4 | Type and technical specifications of boiler | 7 |
| 5 | General technical requirements | 9 |
| 6 | Environmental requirements or the maximum acceptable level of pollutants in the flue gas. | 13 |
| 7 | Safety requirements | 14 |
| 8 | Completeness | 15 |
| 9 | Checking and reception | 16 |
| 10 | Test methods | 17 |
| 11 | Labeling, packaging, handling and storage | 19 |
| 12 | The relevant provisions for Exploitation | 20 |
| 13 | The manufacturer's validation | 21 |
| 14 | Annex A. | 22 |
| 15 | Annex B. Calculation methods | 23 |
| 16 | Bibliography | 26 |

Foreword

Mongolian Agency for Standardization and Metrology is a member of the International Standardization Organization and fulfill the National standardization policy in a scope of its work with state and non government organizations.

This Agency is in charge of the national standard treatment by technical committee. The considered standard draft is effective when it is supported by more than 75 votes under the discussion of the Technical Committee and Subcommittee, then was approved by a resolution of National Council of Standardization and Metrology.

Consulting team developed this standard within Project “Updating and developing emission standard for minimum performance of individual heating stoves for ger and small detached homes” of Project Management Unit and Ulaanbaatar clean air project in 2016.

The considered standard draft is approved by resolution of National Council of Standardization and Metrology after discussion and consultation with the Energy and the Environmental Technical Committee.

STANDARD OF MONGOLIA

Classification code: 27.060

| | |
|---|---|
| Hot-water boilers with heating capacity to 4.2 MW. General technical requirements. | MNS 5043:2016 |
| | Instead of MNS 5041:2001, MNS 5043:2001 and MNS 5457 : 2005 |

The considered standard draft is approved by a number of resolution of the National Council of Standardization and Metrology on 24th November, 2016.

The standard is in valid from 1st of April, 2017.

Normative requirements of the standard shall be guided from the date of state registration.

1. Scope

This standard is applicable to production and import of hot water boilers for heating up to 115 °C water with pressure up to 0.7 MPa and capacity to 4.2 MW. This standard established marking, technical specification, general technical requirements, checking, reception and test method and the maximum acceptable level of air pollutants in the flue gas of hot water boilers.

This standard shall prevail for boilers combusted coal, gas and liquid fuels, in addition to flammable materials as wood chips and bark.

This standard is not applicable to hot water boilers combusted coal, gas and liquid fuels with capacity more than 4.2 MW and steam boilers of TPP.

2. Normative references.

In this standard used the following cited standard and documents. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publications referred to applies (including amendments).

2.1 MNS 1-1 : 2006. Mongolian State national standardization system. Part 1: Procedures for the technical work.

2.2 MNS 1-2 : 2006. Mongolian State national standardization system. Part 2: Rules for the structure and drafting of standards.

2.3 ISO/IEC Directives Part 1. 2016. Contains the Final version and The Redline Version. Procedures for the technical work.

2.4 ISO/IEC Directives Part 2. 2016. Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents.

2.5 www.estandard.mn site. How to write standards? Recommendation.

2.6 MNS4585:2016 Air quality. General requirements.

2.7 MNS 5568:2005, Household apparatus used the liquid fuel. General technical requirements.

2.8 MNS BS EN 13240:2011. Roomheaters fired by solid fuel- Requirements and test methods.

2.9 GOST 20548-87. Heating hot-water boilers with capacity to 100 kW. General technical requirements.

2.10 GOST 30735-2001. Heating hot-water boilers with capacity from 0.1 MW to 4.0 MW. General technical requirements.

2.11 European standard PN EN 303-5:2012 Heating boilers for solid fuels, hand and automatically stocked, with nominal heat output of up to 300 kW-terminology, requirements, testing and marking,

2.12 GOST 50831: 1995 Emission norms of air pollutants distinguished from fuel combustion of Boiler.

2.13 GB 13271: 2001. Permissible emissions of air pollutants distinguished from fuel combustion of heating boiler.

2.14 GB 5468:199. Dust measurement method in the flue gas of heating boiler.

3. Terms and definitions

The following terms and definitions apply to this standard.

3.1.

air inlet control

manual or automatic device which controls the quantity of air supplied for combustion.

3.2

primary air

combustion air which passes through the fuel bed.

3.3

efficiency

ratio of total heat output to total heat input during the test period expressed as a percentage during the test period.

3.4

low capacity heat source

boiler houses with hot water boilers combusted coal, gas and liquid fuels with capacity up to 4.2 MW.

3.6

natural fuel

various types of fuel combusted in the boiler

3.7

maximum allowable level of air pollutants

maximum acceptable level of air pollutants in the exhaust gases from the hot water boilers or maximum acceptable level of toxic emissions from other pollution sources.

NOTE: This is expressed by units “mg/m³” or “mg/kg.e.f” and “mg/mJ” and when uniting with the air pollutants, discharged from other sources, pollution concentration should not be higher than the levels, stated in the standard of “Ambient air quality “

3.8

the mass concentration of pollutants

the mass of *pollutant* concentrations per *cubic meter* of smoke, is commonly expressed in unit *mg/m³* (milligram per cubic meter)

3.9

the volume concentration of pollutants

the volume of *pollutant* concentrations per *cubic meter* of smoke, is commonly expressed as $1\text{cm}^3/\text{m}^3=1\text{ppm}$

Note: 1 ppm is gaseous volume level of parts-per-billion (1ppm=10⁻⁶)

3.10

furnace

that part of the hot water boiler in which the fuel is burned.

3.11

fluidized bed furnace

furnace in which the fuel is burned in the fluidized bed of inert materials.

3.12

hand firing furnace

all operation as coal input to furnace, output slag and blending basic fire bed are performed manually.

3.13**heat output**

quantity of useful heat released by the hot water boiler.

3.14**nominal heat capacity**

total heat output of the hot water boiler quoted by the manufacturer and achieved under defined test conditions when burning the specified test fuel.

3.15**heat distribution**

the average amount of heat distributed by water in the unit of time

3.16**thermal discharge control**

Mechanical device controlled by the water flow temperature which opens a drain in the water circuit of a safety heat exchanger when a specified flow temperature is attained

3.17**equivalent fuel**

lower calorific value of 1 kilogram *fuel* is $Q_i^f = 7000$ kCal/kg or 29.33 MJ/kg.

Note: In the nature, there are different calorific value or combustion heat of all types natural fuel. Therefore, it is a international concept used for comparison between them. Natural fuel is transferred to equivalent fuel is as follows.

$$B_{ж.т} = B \times k = B \times (Q_i^f / 7000) = B \times (Q_i^f / 29.3) \quad (1)$$

Here, B , Q_i^f - fuel rate and lower calorific value or net calorific value of natural fuel.

3.18**excess air coefficient, α**

The comparative ratio of the *amounts of air* needed for per unit of coal combustion and calculated (theoretical) air requirement.

Note: *This coefficient (α) is varies considerably depending on the fuel combustion condition of each stove design.*

3.19**mechanical furnace**

all operations as coal input to furnace, output slag and blending basic fire bed are mechanized.

3.20**carbon monoxide emissions**

Carbon monoxide is contained in the flue gas existing by hot water boiler chimney.

3.21**emission of Pollutants released from combustion of 1 kg fuel**

The levels of air pollutants released during the combustion of 1 kg natural or equivalent fuel, are indicated by units of mg/kg.f or mg/kg.ef.

3.22**thermostat**

temperature sensitive device which automatically changes the air inlet cross-sectional area.

3.23**emission of total suspended particles**

fly ash and dust is contained in the flue gas existing by hot water boiler chimney

3.24

fire door

door through which the fire may be viewed and which may be opened to allow refueling of the fire bed.

3.25

fuel hopper

Fuel store integral with the appliance from which fuel is fed to the furnace.

3.26

lower Heating value (or net calorific value), Q_{j^r}

the heating value is determined by subtracting the heat of vaporization of the moisture (water) in the fuel and H₂O vapor from the amount of heat released during the complete combustion of 1kg fuel.

NOTE: The calorific value is a characteristic for each substance.

3.27

ash content of the fuel

solid matter remaining after the complete combustion of solid fuel.

3.28

bottom grate

part of the stove at the base of the furnace which supports the fire bed through which the residue falls into the ash pan and through which combustion air may be drawn

3.29

bottom grate bars

bars supporting the fuel bed, separate or integral with a surrounding frame

3.30

small hot water boiler

hot water boiler with furnace combusted various types of fuel and appropriate heating surface capacity up to 20 kW.

3.31

hot water boiler flue way

portion of the flue way formed wholly or in part by the surfaces of the hot water boiler.

3.32

direct water system

circulating water system between the hot water boiler and heating radiators of consumers.

3.33

flue gas temperature

temperature of the flue gas at the specified point in the measurement section

3.34

flue gas

gaseous compounds arising from fuel combustion in the boiler and entering into the chimney.

3.35

flue by-pass device

device which in the open position allows flue gases to pass directly to the flue spigot/socket

NOTE: This can be used as a preheating aid to overcome chimney condensation.

3.36**flue gas mass flow**

mass of flue gas drawn off from the hot water boiler per unit of time.

3.37**flue damper**

mechanism to change the flow of the combustion gases.

3.38**ash pit**

enclosed chamber designed to receive the residue or the ash pan.

3.39**ash pan**

removable receptacle shaped to receive the residue falling from the fire bed.

3.40**de-ashing**

process of clearing fuel bed and discharging de residue into the collecting receptacle

3.41**de-ashing mechanism**

device to agitate or disturb the ash to facilitate its removal from the fire bed

Note: It may also be used to change the bottom grate operating position on some appliances.

3.42**semi mechanical furnace**

1 or 2 from 3 operations as coal input to furnace, output slag and blending basic fire bed is mechanized.

3.43**heating surface**

all surfaces of boiler designed to transmit heat to the circulating water.

3.44**normal condition**

the condition, determined as: internal *pressure of boiler* flue gas is 101325 Pa (760 mm Hg) and temperature of 273.15 K ($0 \text{ }^\circ\text{C}$)

3.45**draft regulator**

inlet device for admission of air downstream of the fire bed, enabling the flue draught to be controlled.

3.46**flue draft**

differential between the static pressure in the place of installation and the static pressure at the flue gas measurement point.

4. Type and technical specifications of boiler

4.1 Hot water boiler is classified for multi-fuel and special fuel. Multi-fuel boiler with some burned solids (one of several types), liquid or gas fuel. Hot water boiler for special fuel is without changing the fuel-combustion method burned one or more kinds of fuel.

By fuel kinds:

- d. Solid fuel (wood, wood chips and bark, coal, brequete)

- e. Gas (coal gas, LPG e.c)
f. Liquid fuel (дизель түлш)

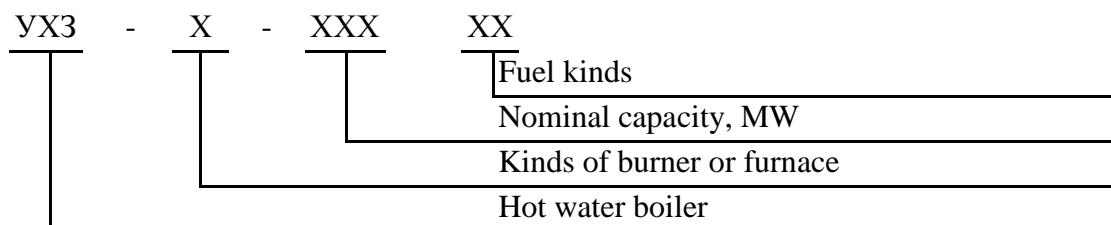
4.2 Marking

4.2.1. Will use the following marking for furnace of boiler and fuel kinds.

There in:

A – automatically burner; M – mechanical and semi mechanical furnaces; Ч – hard coal;
X – brown coal; М – fuel oil; А – anthracite; Д_б – low-pressure combustion gases; Шт – liquid fuel; HWB – hot water boiler.

Marking of hot water boilers:



EXAMPLE: type of boiler and specifications:

- 1.0 MW capacity hot water boilers burning brown coal with hand and mechanical operations furnaces:

YX3 – 1,0 X MNS

YX3М – 1,0 X MNS

- 1.25 MW capacity hot water boilers burning brown coal with fluidized bed furnace:

YX3бд – 1,0 X MNS

- 1.25 MW capacity hot water boilers burning Low-pressure gas with automatic burner for gas-liquid:

YX3а – 1,25Д_б/ MNS

NOTE: After noting marking and capacity of boilers on the technical documents in accordance with this standard will be shown special name for boiler of Manufacturer in the parenthesis.

0.8 MW (0,7 Gcal/h) capacity hot water boilers type ДТХ – 0,7 burning brown coal with hand operations furnace:

YX3 – 0.8 X (ДТХ – 0,7) MNS.....

4.3 Boiler weight, rated capacity and working pressure of water will be indicate in the technical condition of the each boiler. Boiler type and technical specifications are shown in the table 1. Each boiler efficiency is not less than the specified values in the table.

Table 1. Classification of boiler nominal capacity and efficiency

| Type of boiler | Kinds of fuel | Heat capacity*, MW (fluctuation 7 %) | Minimum value of efficiency, % |
|--|---------------|--|-----------------------------------|
| With manual furnaces | Hard coal | 0,005; 0,010; 0,012 5; 0,016; 0,020; 0,025; 0,0315; 0,040; 0,050; 0,063; 0,080. | 75 |
| | Brown coal | 0,005; 0,010; 0,012 5; 0,016; 0,020; 0,025; 0,0315; 0,040; 0,050; 0,063; 0,080 | 70 |
| With manual, semi mechanical and mechanical furnaces | Hard coal | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,6; 0,80; 1,0; 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 78 80 |
| | Brown coal | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,6; 0,80; 1,0; 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 70 75 |

| | | | |
|--|------------------------------------|---|----|
| With automatically furnaces for gas and liquid fuel | liquid fuel, gas, coal gas and LPG | 0,005, 0,010, 0,012 5, 0,016, 0,020, 0,025, 0,031 5, 0,040, 0,050, 0,063, 0,080 | 85 |
| | | 0,10; 0,163; 0,233; 0,40; 0,60; 0,80; 1,0 | 90 |
| | | 1,25; 1,4; 1,6; 2,0; 2,32; 2,8; 3,25; 4,2 | 91 |
| * Recorded heat capacity of any boiler on the technical document must be within this specified limits. | | | |

4.6 Boiler nominal capacity and efficiency considered only for project fuel. If use not classified coal instead of the classified coal, the nominal capacity of boiler decreases to 85%.

4.7 Nominal capacity of hand-operated boiler must not exceed the following levels depending on the type of fuel.

Here in:

d. Combustion wood, wood fuels and peat - 0.3 MW

e. Combustion brown coal- 0.5 MW

f. Combustion anthracite and hard coal- 0.8 MW

4.8 Duration of one operation cycle of boiler capacity up to 80 kW for multi-fuel is not less than following.

Here in:

a. boiler combusted anthracite and hard coal with volatiles to 17 %- 8 hour

c. boiler combusted brown and hard coal with volatiles to 47 %- 6 hour

4.9 Duration of one operation cycle of boiler capacity up to 80 kW for special fuel is not less than following.

Here in:

a. boiler combusted anthracite and hard coal with volatiles to 17 %- 12 hour

d. boiler combusted brown and hard coal with volatiles to 47 %- 8 hour

4.10 If hot water boiler is reconstruction to steam boiler or to operating by constant load conditions in the hot water system the nominal capacity of the boiler will reduce up to 85%

4.11 Flue gas temperature from boiler should not be higher than 160 °C in the operation of boiler by nominal capacity.

5. General technical requirements

5.2 Boiler, its components and spare parts will produce by the drawing and technological instructions approved by the appropriate procedure in accordance with the requirements of this standard.

5.2 Boiler is equipped according standard in accordance with the 4.2 category taking into account the climatic conditions.

5.3 Boiler heating surfaces shall be constructed from cast iron and/or steel.

5.4 The castings of gray cast iron apply the technical requirements of MNS 0766-77 standard. Bent and stamped parts, casing and doors of boiler should not have crack, anguishes, folds, burrs, and sharp edges.

5.5 Requirements for gas tightness of cast iron boilers is set in the technical specifications.

5.6 Cast iron parts of boiler meet the requirements specified in the 4.2.2.2 of MNS BS EN 13240: 2011 standard.

5.7 All heating surfaces shall be accessible from the flue gas side for inspection and cleaning with brushes, scrapers by means of sufficient cleaning openings. Where cleaning and servicing of the boiler and its components require the use of special tools, these shall be supplied by the appliance manufacturer.

- 5.8** Doors, rotating on a vertical axis should be opened at an angle of not less than 100 °.
- 5.9** The hatch of the rim for sitting pan on the furnace of small hot water boiler or up to 20 kW capacity boiler is closely joined and which is itself can not be opened (locked).
- 5.10** Cast iron and steel parts of the boiler and tapping shall be capable at maximum operating pressure and closely good tightness. Safety valve and manometer will installed on the water out pipes from Boiler.
- 5.11** Bottom grate of hot water boiler will be molded cast iron bars or water-cooled pipes.
- 5.12** Boilers with mechanical furnace and automatic burner should be equipped with automatic safety device, managing control and alarm tools of operation parameters.
- 5.28** Boiler design should be ensure easy service of the furnace, clearing of the heating surfaces from the outside deposits and to setting regulation devices and observing the reading of instrumentation.
- 5.14** Adjustment range of the boiler capacity (Unless stated otherwise in the boiler technical conditions):
- from 35 to 110% of the nominal capacity when combustion coal with volatile to 17%,
 - from 50 to 110% of the nominal capacity when combustion of other solid fuels.
- Boilers for gaseous and liquid fuels, must have an automatic control of capacity. Liquid and gas fuel burners of mechanical furnace are capable of operation with 36-110% range of nominal capacity boiler.
- 5.15** The boilers should be have simple tools for primary and secondary air inlet control.
- 5.16** Welded steel assembly parts under working medium pressure must withstand during the hydraulic testing on the static strength not less than twice and section of cast iron boilers - no less than four times the working pressure.
- 5.17** The temperature of the heating surface should be not more than 25 °C water boiling temperature when operation of hot water boiler with nominal capacity. The maximum temperature of the heating surface must not exceed 250 °C when operation of hot water boiler with nominal capacity. The temperature difference between the top parts of ribbed-shaped heating surface and the pipe in contact with him should not be more than 70 °C.
- 5.18** Boiler life time is at least 10 years.
- 5.19** Cast iron parts and connections will produce by gray cast iron grade of not less than SCH15.
- 5.20** The connecting nipples should be produce by malleable cast iron ferritic class according with the standard. And nipples should be produce by steel CT 3_{пс}, CT 3_{сп}, CT 2_{пс}, CT 2_{сп}.
- 5.21** Accuracy of mass of molded parts, size and difference of settings during the mechanical processing should be match to the requirements specified in the structural design documents.
- 5.22** Allowed to use carbon and low alloy steel with a strength less than 520 N/mm² and a relative elongation of at least 20%, heat-resistant and heat-resistant steels ferritic class with a strength not exceeding 600 N/mm² and a relative elongation of not less than 20% and austenitic steel with a strength less than 800 N/mm² and an a relative elongation of at least 35%.
- 5.23** Steel precast casing and parts of boiler should not have crack, anguishes, folds, burrs, and sharp edges.

5.24 Allowed to edit and enhance defects of boiler parts not affect on these durable. But not allowed repair waterwall in the furnace of boiler.

5.25 Requirements for welding seams meet the requirements of the relevant standards.

5.26 The minimum nominal wall thickness of the parts under the water pressure, is shown in table 2.

Table 2. Wall thickness of boiler parts

| № | Material | Radiation heating surface (except for circular tubes under internal pressure) planar wall of convective heating surfaces | Non-heated wall (except for round tubes under internal pressure), hard (eg crimped), convective heating surface | Circular tubes under internal pressure |
|---|--|--|---|--|
| 1 | foundries: from carbon steel, aluminum alloys | 5 | 4 | 2,9 |
| | from stainless steel, 1 protected from corrosion steel, copper alloys | 3 | 2 | 1 |
| 2 | Castings: of cast iron, aluminum alloys of high strength (spheroidal graphite) and malleable cast iron, copper alloys | 5 4,5 | | |

5.27 Plate qualitative permissible level of intrude mounted ribbed-shaped section must meet to degree of accuracy standard. Distance between the parallel sections and ribbed-shaped plate is no more than 1 mm before multiplexing.

NOTE: Sealing of distance between the parallel sections is performed during the assembly according to the boiler production technology. Quality Requirements of sealing should specify in the technical condition of the boiler in the case can not be measuring before multiplexing.

5.28 All parts of the piping system and water jackets of hot water boilers are provided condition for continuously circulating water. Boilers should have blowdown pipes with stop valve, provide the ability to remove water and sludge from the lower sections of all elements of the boiler and removing the air - from the top. Nominal diameter drainage pipes - at least 20 mm, and pipes to remove the air - at least 15 mm.

5.30 Sealing conical nipple connections should be provided a tightness according with the tolerance specified in the drawings. Allowed to use the iron paints.

5.31 The moving parts of boiler (garnitur) is move slowly. The door of furnace was installed tightly on the outside of the boiler and slit should be no more than 2 mm, when closed door.

5.32 Boiler parts cross (meters) screw and its tolerance size is prepared by accuracy classification specified in standard. But cylindrical screws of pipes will be prepared by classification B.

5.33 Operation under pressure and assembled parts of boiler should be withstand the following pressure by compression.

Include:

- f. Cast iron section and parts (except nipple) of the boiler under pressure no less ($4xPa + 0.2$) MPa (Pa- working pressure) more than 3 minutes;

g. Welded packages and parts of the boiler under pressure no less ($2xPa + 0.2$) MPa (Pa- working pressure) more than 5 minutes.

5.34 Boiler with capacity up to 20 kW should be connect to the heating system by short tube diameter 40 mm, but capacity more than 20 kW is use tube diameter more than 50 mm. Recommended application of threaded connections to the tube with outer diameter less than 50 mm. But not allowed application of threaded connections to the tube with outer diameter 80 mm or more.

5.35 Negative pressure in the last section of the natural draft or without IDF boiler should be no more the following values (table 3) when the nominal capacity.

Table 3. Negative pressure in the last section of the natural draft boiler

| | | | | | | | | |
|---|------------|-----------|-------|-------|-----|-----|-----|---------|
| Nominal capacity of boiler, MW | Up to 0,02 | 0,025-0,1 | 0,163 | 0,233 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0-4,2 |
| Negative pressure in the last section, Pa | 25 | 40 | 52 | 58 | 64 | 72 | 76 | 80 |

5.36 Aerodynamic resistance of the boiler with IDF should be no more the following values (table 4) when the nominal capacity.

Table 4. Aerodynamic resistance of the boiler with IDF

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-------|
| Nominal capacity of boiler, MW | 0,1 | 0,163 | 0,233 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,25 | 1,4 | 1,6 | 2,0 | 2,32 | 2,8 | 3,25 | 4,2 |
| Aerodynamic resistance, Pa | 75 | 200 | 300 | 450 | 560 | 640 | 700 | 750 | 775 | 800 | 850 | 880 | 920 | 950 | 1 000 |

5.36 Insulation and temperature of the external surfaces

5.36.1 Paint type and heat durability of boiler up to 80 kW capacity for wide consumption should be select in accordance with specifically stated. Type of paint may select specified classification in the Table 5. But paint type and quality of boilers producing by the order shall be determine by consensus of producers and consumers.

Table 5. Paint type and classification of boiler

| Outside surface of the boiler | Paint classification | Operating condition standard (a part of the the impact of specific environments) |
|-------------------------------|----------------------|--|
| Casing | IV | - |
| The doors | VII | 120 °C |
| The rest of the surface | VII | 80 °C |

5.36.2 The thermal insulation of all boilers shall not be subject to significant changes within the boiler life and release of hazardous substances under normal operating conditions.

5.36.3 The average temperature of the doors, covers for cleaning, glyadelok and other similar non-insulated elements should not exceed more than 100 ° C the room temperature.

5.36.4 The temperature of the external surfaces of the boiler capacity up to 80 kW should be no more than:

f. upper and side walls- 50 °C

g. front and rear walls- 80 °C

h. doors- 120 °C

- i. handles doors- 45 °C
- j. floor under the boiler- 70 °C

5.36.5 Temperature handles, controls and other parts used in the maintenance manual, shall not exceed the room temperature by less than:

- d. metals and other such materials – 35 °C;
- e. porcelain and other similar materials – 45 °C;
- f. plastics and other similar materials – 60 °C.

5.36.6 The surface temperature of the casing at a nominal capacity of boiler and an average water temperature of 80 ° C should not exceed of room temperature over 30 ° C.

5.37 Boilers should provide operation in a range of heating capacity specified by the manufacturer.

NOTE: Under the heating capacity range of boilers should be understood interval heating capacity within which ensures stable operation of the boiler efficiency and emissions of harmful substances in the limits established by this standard and the manufacturer's documentation.

5.38 Chimney height of boiler should be more than 3 m height of buildings next to them is located at a distance inward from the 200 m.

5.39 Exit cross section diameter of chimney shall provide condition to the plume flow velocity to be two times higher than an average of ambient wind flow.

6. Environmental requirements or the maximum acceptable level of pollutants in the flue gas.

6.1 Emission rate or concentration of pollutants in the exhaust gases such as carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO_x), sulfur dioxide (SO₂) and TSP or PM should be determine measuring by dedicated and certified high accuracy equipment during the normal operation of boiler.

6.2 Since the starting implementation of this standard, the hole with hatch should be made in the general flue gas channels and boiler exhaust channel or chemney of each boiler after installation of a new, expansion, reconstruction for placing sampling devices of gas analyzer for determining the concentration of pollutants in the flue gas.

6.3 Under the following conditions, emission rate of air pollutants in the exhaust gases shall be examined through validated measuring techniques:

- a. after installation of a new boiler;
- b. after expansion and reconstruction;
- c. regularly 1 times every 2 years, in winter;
- d. during the environmental monitoring and assessment work, executed by authorized organization or certified body;
- e. under the request of manufacturer or customer

6.4 The experimental *conditions* for the *measurement* shall be provided by heating-up boiler to normal operation and achieve a condition that, actual capacity should not be less than 70 percent compared to the nominal capacity. The mean value of pollutants concentration in the flue gas should be calculated over entire test period. The mean value of pollutants concentration in the flue gas shall be convert to the normal condition (pressure 101325 Pa, temperature 273 K) and the excess air coefficient in the flue gas $\alpha=1.9$ (oxygen 10 %) according to the methodology (Annex 2). The converted values of pollutants concentration should be review and compare with accepted values in Table 6 of this standard.

- 6.5** The concentration of pollutants in the exit flue gases of boiler determined by test and should be included in the operation manual of each boiler.
- 6.6** Concentration of air pollutants is expressed by “ppm” or “mg/m³” according to the measurement results.
- 6.7** Acceptable maximum level of pollutants in the flue gas such as carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NO_x), sulfur dioxide (SO₂) and particulate matter should be specified limits in the table 6.

Table 6. Acceptable level of pollutants

| No | Pollutants | Unit | Heating capacity of boiler (Q), MW | | | | |
|----|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------|-----------|-----------|-------|
| | | | Up to 0.08 MW | | 0.1≤Q≤0.8 | 1.0≤Q≤4.2 | |
| | | | Kinds of fuel | | | | |
| | | | Liquid | Gas | Solid | | |
| 1 | Total dust or TSP | mg/Nm ³ | - | - | 225 | 600 | 400 |
| | | mg/MJ* | - | - | 120 | 320 | 215 |
| | | mg/kg.e.f | - | - | 2840 | 9400 | 6150 |
| 2 | PM2.5 | mg/Nm ³ | - | - | 170 | 400 | 300 |
| | | mg/MJ* | - | - | 90 | 215 | 160 |
| | | mg/kg.e.f | - | - | 1970 | 6270 | 4615 |
| 3 | Carbon monoxide (CO) | mg/Nm ³ | 115 | 120 | 9700 | 5000 | 4000 |
| | | mg/MJ* | 35 | 35 | 6800 | 2870 | 2130 |
| | | mg/kg.e.f | 1025 | 1060 | 140000 | 78000 | 62400 |
| 4 | Sulfure oxide (SO ₂) | mg/Nm ³ | - | - | 1000 | 800 | 600 |
| | | mg/MJ* | - | - | 540 | 400 | 300 |
| | | mg/kg.e.f | - | - | 11880 | 12000 | 900 |
| 5 | Nitrogen oxides (NO _x) | mg/Nm ³ | 230 | 240 | 500 | 450 | 400 |
| | | mg/MJ* | 70 | 75 | 300 | 230 | 200 |
| | | mg/kg.e.f | 2050 | 2110 | 6800 | 6750 | 6000 |

NOTE: *- useful heat of boiler 1 MJ

7. Safety requirements

- 7.1** Producers of boilers produced and designed at a highly professional level and should be issued conclusion and tested by accredited laboratory and the authorized professional organizations. Should be certified by Mongolian national certificate of the conformity on the basis of conclusions of National Inspection Agency, Disaster Research Laboratory. And shall be handed each sold stoves accompanied safety and operating instructions to customers.
- 7.2** Casting, construction, assembly, and operation gas boiler should be consistent with requirements of "Gas safety regulations" approved by the Minister of Infrastructure.
- 7.3** When using of boilers heating capacity up to 100 kW should be considered "fire safety regulation for buildings of apartments, hotels, hostels, office and private garage".
- 7.4** Boilers should have blowdown pipes with stop valve, provide the ability to remove water and sludge from the lower sections of all elements of the boiler
- 7.5** The pipe with small valve for removing the air from the top when filling with water and manometer, water temperature gauges should be place before the general valve on the outlet water line from boiler.
- 7.6** General valve for full disconnect boiler from heating system should be placed on the water inlet and otlet tubes. General valve on the water outlet tube shall be have bypass line with diameter no less than 50 mm.

- 7.7 Should be have the outside protective fence on each movable mechanism in the workplace.
- 7.8 If a flue damper for chimney of boiler capacity up to 100 kW is fitted it shall be of a type, which does not block the flue totally or not more than 75 % of its cross-sectional area. The Dmper shall be easy to operate.
- 7.9 The forced and induced draft fans of boiler shall be meet the requirements of the relevant standards.
- 7.10 The boiler shall be has inspection window with corks for burners operations.
- 7.11 Gas and liquid fuel boilers are equipped with a bang valve and area of the one valve of no less than 0.05 m². The number of valves for boiler may be determine by calculation no less than 0.05 m² area of valve per cubic meter volume of furnace and flue gas duct. Location of bang valves and other protective devices should be consistent with the "Gas safety regulations".
- 7.12 Should be set a device for measuring the temperature of the fuel before the burner of the boilers fired heavy oil.
- 7.13 Safety automation of gas and liquid fuel boilers shall ensure the termination of the fuel supply at a power failure and flame failure burners (disconnection operation is not allowed when operation of boiler). As well as when reaches limits of one the following technological options, running the automatic device and immediately stoped fuel supply.
- Gas pressure befor burner;
 - Negative pressure in the furnace;
 - Temperature and pressure of outlet water from boiler;
 - Air pressure before burner of boiler with forced draft fan (FDF).
- 7.14 Automatic device of boilers with mechanical furnace shall turn off the fuel supply and forced draft fan upon power failure, and when it reaches the limits of one of the following options:
- Negative pressure in the furnace;
 - Air pressure under bottom grate;
 - Temperature and pressure of outlet water from boiler;
- 7.14. The sound level at the control points should not exceed 80 dBA when operation boiler.

8. Completeness

- 8.1 The boiler completeness should include:
- Valve, adjusting valves, garniturs of furnacem control and measuring instrumentation;
 - Auxiliary accessories, apparatus and tools in the spare parts list;
 - Mechanical furnace, burner and boiler automatic;
 - Forced and induced draft fans, fuel handlingm slag and ash removal systems reflected in Technical conditions.
 - casing;
 - Cleaning tools for dandruff and sediment from heating surface of solid and liquid-fuel boiler.
- 8.2 Documents of operation shall be attach to the boilers and equipment (furnace, burner, automatic devices, control and measuring instrumentation, forced draft fan, induced draft fan) includes its completeness. Following:
- Technical pasport;
 - Technical description;

- c. Heat, aerodynamic, hydrablic and strength calculations;
- d. Instructions for assembling and operation.

All these documents of operation may be summarize for manual.

8.3 Boiler drawing, technical specifications, assembling and operating instructions should be include in these documents.

8.3.2 In the boiler technical specifications shall include the following specifications.

- a. kinds of fuel;
- b. Nominal capacity for combustion all kinds of fuel (Heating capacity limits or intervals);
- c. Flue gas temperature at nominal and minimum capacity;
- d. Excess air coefficient;
- e. Negative pressure in the furnace
- f. Aerodynamic resistance;
- g. Hydrablic resistance at the difference temperature of inlet and outlet water was 10°C;
- h. Efficeieny;
- i. Concentration of pollutants (CO, NO_x, SO₂, fly ash or dust);
- j. Maximum pressure of water;
- k. Maximum temperature of water;
- l. Adjusting interval of temperature;
- m. Minimum temperature of inlet water;
- n. Water volume;
- o. Dimension of furnace;
- p. Life time.

8.3.2 Mounting scheme of boiler to the heating system and the following aspects shall reflect in the assembling instruction.

- a. Construction of boiler;
- b. Features of boiler foundation, masonry and insulations;
- c. results of hydrablic test;
- d. heating surface area in the gas duct;
- e. requirements for building of boiler;
- f. Safety regulations and norms.

8.3.3 The following issues shall be include in the operation instruction.

- a. actions for firing, operation, stoping and changing heat capacity when emergency situations;
- c. Cleaning method for internal and outside of boiler heating surfaces;
- d. properly select of fuel, preparation and method of reduction pollutants;
- e. Recommendations for employees

9. Control and reception

9.1 Producer shall conduct receiving inspection and test of boilers certain period of time to verify compliance with the requirements of this standard.

9.2 Each parts and precast casting of a boiler shall accept the inspection for compliance with the requirements 5.4-5.10, 5.23, 5.24, 5.29, 5.32, 5.38 of this standard.

9.3 Shall be selective acceptance control in the amount of 5% of the produced boilers for compliance with the requirements 5.1, 5.5, 5.30, 5.31. And shall be selective acceptance

control in the amount of 2% of the section and 10 % of the installation boilers for compliance with the requirements 5.28 of this standard.

9.4 Periodic tests shall be as following.

- a. Every year, at least five of cast-iron sections and welded assemblies of each type shall test for static strength resource on 5.16;
- b. The automatic devices of liquid or gas and with mechanical furnaces boilers (7.13 and 7.14) should be check on a selected set at least once a 3 year;
- c. Boiler reliability indicator (5.19) should be confirm at least once a 3 year in accordance with established methodology on the results of statistical data base;
- d. The small hot water boilers should be check by regular test for compliance with the requirements 4.3, 4.6, 4.7, 5.14, 7.3 of this standard at least once a 3 year. Only one boiler from the boilers in the receipt inspection shall include to this test;
- e. The mass and dimensions of the cast parts shall be check once every 3 month. Therefore, should be examined the mass from no less than 3 parts and size from no less than 2 parts.

NOTE: In the receipt test of the boiler shall be check for compliance with the requirements in the 4.3, 4.7, 5.2, 5.13, 5.17, 5.31, 5.34, 5.35 and 7.15 of this standard.

9.5 Checking methods.

- 9.5.1 Dimensions (5.1, 5.21, 5.24, 5.27) of parts and assembly units should be checked universal and special measuring tools, providing the required accuracy.
- 9.5.2 Appearance of boiler, the correctness of the assembly and completeness (5.1, 5.29, 8.1, 8.2) shall be checked visually by comparing with the design documentation.
- 9.5.3 Shall be check compared with the approved design structure in accordance with the relevant regulations for compliance with the requirement 5.32.
- 9.5.4 Connecting clearance of the assembled boilers should be check by tentacles with dimensional error less than 0.1 mm.
- 9.5.5 Flatness tolerance of ribbed-shaped sections surface (5.27) should be checked on the control plate (measurement error not greater than 0.1 mm).

10 Test methods

10.1 Checking for strength and tightness

10.1.1 Strength and tightness shall be check in accordance with Article 9.2.

10.1.2 Boilers parts (except connecting nipples) and assembly units, operating under the pressure of the air and gas should be do the hydraulic test on the strength and tightness in accordance with the table 8.

Table 8. Pressure and time of tightness test

| Excess pressure of gas and air, kPa | Excess pressure of test, kPa | Test duration time, min | Allowable pressure drop during the test, kPa |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------|--|
| To 5 kPa (including 5 kPa.) | 5 | 5 | 0,2 |
| More than 5 kPa | 100 | 60 | 1,5 |

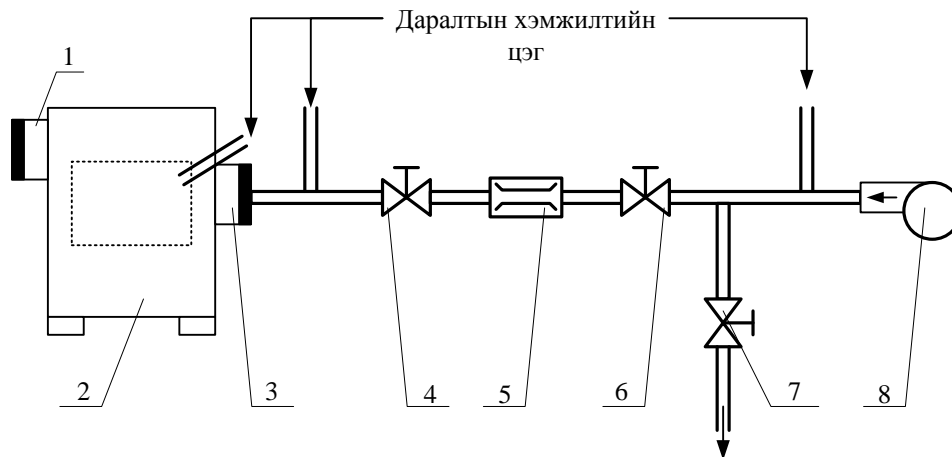


Fig. 1. Schematic boiler density test

1. flue gas outlet section; 2. boiler; 3. boiler door; 4, 6, 7. adjusting valve;
5. flow meter; 8. forced draft fan.

10.1.3 Turn on the forced draft fan and with help of valves installed in the furnace constant pressure equal to 120% of the nominal aerodynamic resistance of the boiler. Shall be measure the amount of leakage in the actual test conditions and calculate the amount of leakage under normal conditions (0 ° C and 760 mm Hg. Art.) V_n , m³/h, according to the following formula.

$$V_x = (B + p) \frac{0.359 \cdot V}{t + 273} \quad (1)$$

Here: B- atmospheric pressure, mm.Hg.c;

p- air pressure before flow meter, mm.Hg.c;

t- air temperature before flow meter;

V- measuring value of flow rate, m³/h.

The boiler is considered to pass the test for gas tightness, if V_H does not exceed 2% of the volume flow of exhaust gases at the nominal heat capacity.

The boilers, operating with the rarefaction in the furnace shall be connect to the suction side of the forced draft fan and 5 Pa vacuum is maintained in the furnace.

10.1.4 The strength and tightness (5.10) of the steel boiler and cast iron sections and connecting pipes of boiler capacity up to 100 kW should be check by hydraulic test at 1.5 times more than working pressure or at least 0.2 MPa pressure before insulation and casing. And may allow test by compressed air (gas). Test duration is no less than 5 minutes Tests should be carried out on the board, equipped with two pressure gauges (one of which is control) with accuracy categories from 1.5 to 2.5 and signaling relays in accordance with the metrological requirements. Before hydraulic test should be remove air from the internal cavity of test sections.

10.1.5 The hydraulic test for the strength and tightness (5.32) should be carried out on the boiler parts and precast units. Welded parts, sectional packet and precast units of hot water boiler should be press by 1.5 times more than working pressure ($1,5x p_a$ MPa), at least during ten minutes.

10.1.6 When hydraulic tests should be used manometer with accuracy categories not lower than 1.5 and the measuring range at least 2.5 MPa. Before hydraulic test should be remove air from the internal cavity of test sections. And pressure should not be decrease during the test.

The boiler, parts and precast units are considered to pass the test of strength and tightness if during the pressure test shall not be detect signs of rupture or breaking strength of the joint, leak, slezok and sweating in welded joints and base metal, visible residual deformations and pressure drop.

If the parts and precast units boiler defects have been detected during hydraulic test, the correction of which is permitted in accordance with paragraph 5.15 of this standard, after the correction, they should be re-tested hydraulically.

- 10.1.7** Tests for the static strength should be carried out by means of hydraulic tests. The upper limit of the gauge measurement used in the tests should be no more than:
2.5 MPa - for welded precast units ;
6.0 Mpa - for cast-iron sections.

If the pressure is increased with the speed not more than 0.5 MPa / min until the pressure limit, certified 4.1.8 , the destruction does not happen, then the element is considered to pass the test.

If one or more items failed the test, a second test of the doubled amount. Retest results are considered final. If the inspection of destroyed elements will be established that the cause of destruction is not previously discovered manufacturing defects, the test results of such elements not taken into account, provided that their number does not exceed 20% of the total number of tested items.

10.2 Thermal engineering test

- 10.2.** Professional team should carry out thermal engineering test according to the methodology approved and certified in the prescribed manner.

- 10.2.2** Testing boilers should be meet the general technical and safety requirements of this standard.

- 10.2.3** The accuracy of measurement parameters shown in the following table.

Table 9. Measurement accuracy

| № | Items | Accuracy |
|----|---|-----------------------|
| 1 | Circulating water temperature | ±0,1 °C |
| 2 | lower calorific value | ±0,5 % |
| 3 | Time | ±0,2 (to 5 min) |
| 4 | Flue gas temperature | ±2 °C |
| 5 | Pressure of air or gas | ±10 Pa |
| 6 | Atmosphere pressure | ±70 Pa |
| 7 | Oxygen and carbon dioxide | 0,1 % |
| 8 | Concentration of gaseous pollutants | ±10 mg/m ³ |
| 9 | Concentration of dust or PM | ±12 mg/m ³ |
| 10 | Relative moisture of air and gas | ±2 % |
| 11 | Water flow rate | ±2 % |
| 12 | Fuel consumption | ±2 % |
| 13 | Negative pressure in the furnace | ±5 Pa |
| 14 | Water pressure | ±10 kPa |
| 15 | Combustible substance in the slag and ash | ±0,5 % |

- 10.2.4** The measuring devices with high-accuracy, inspected and certified by an accredited laboratory should be use in the boiler test.

- 10.2.5** Tests should carry out at high, medium and low load of boiler, shall determine the technical parameters and develop performance (regime) card.
- 10.2.6** In the boiler test should be determine operation regime with low concentrations of pollutants in the flue gas or meet the requirements of this standard and shall determine the heating capacity, fuel consumption, exhaust gas temperature, efficiency, excess air coefficient.
- 10.2.7 Measurement procedure during the test**
- 10.2.7.1** To prepare and weigh ignition and test fuels;
- 10.2.7.2** All the measuring instruments shall be place in the measuring points, and checking and configuring;
- 10.2.7.3** Ignition boiler;
- 10.2.7.4** The boiler should be operate by test load;
- 10.2.7.5** Start measurement;
- 10.2.7.6** Keeping notes of measurement progress;
- 10.2.7.7** Measurement control and completion test.
- 10.2.7.8** To take samples from used fuel for test and ash and shall be analyze in the laboratories for determining the following characteristics.
- d. Net calorific value (Q_i^r), volatile matter (V^{daf}), moisture (W^r), ash (A^r);
- e. The element composition (C^r , H^r , O^r , N^r , S^r);
- f. The amount of flammable substances in the slag and asg ($G_{ш}$, G_{np} , G_{yh}).
- 10.2.7.9** Calculation methodology of testing results shows in the annex.
- 10.3** Shall be determine the noise level (7.15) at the control points.

11. Labeling, packaging, handling and storage

- 11.1** Manufacturer's trademark shall be cast on the each cast iron sections and the last two numbers of which should be produced year. Labeling may be placed on the outside of the furnace.
- 11.2** Appropriately prepared and molded label shall be locate on the top of front boiler or other open place of each boiler. The laveling of boiler is applied to the plate, which contains the following data:
- a. The manufactureer's adress and registered trademark;
- b. The type or model of boiler;
- c. manufactureer's number and year of production;
- g. allowable working pressure, MPa (bar);
- h. the allowable maximum temperature of water, °C
- i. conformity mark
- j. National quality mark (Depending on the boiler it includes top quality category.)
- Lavel shall be easy-to-read, clearly visible, durable and abrasion proof.
- 11.3** All parts and precast units should be have temporary corrosion protection shell besides of grafted sides between sections and non fastening screws holes of boiler. Conservation boiler, protection period in storage conditions for at least 12 month. All the flanges and other connections of Boiler and transporting units shall be closed.
- 11.4** Valves, fuel burning equipment and measuring instruments and automatic devices and fragile or small materials may be packed in wooden boxes and fixed in them. Fixing must exclude the possibility of mechanical damage during transportation and storage.

- 11.5** Boilers with capacity up to 100 kW for retail sale should be wrapped with wrapping paper or paraffined paper and packed in a pallet. Sections and casing panels of the cast iron boilers separately laid on the pallet according to the design documentation, duly approved, and casing panels, pre-wrapped with paper or packaging in the crate shall be complete the number of packages on a pallet. Types of packaging materials and packaging for special order production boilers shall be selected at customer's request
- 11.6** Transport markings of luggage shall be made in accordance with the appropriate standards.
- 11.7** Boiler should be fixed to avoid mechanical damage during furnace storage and shipping.
- 11.8** Requirements for packaging and addressing, and transport and storage of boiler and auxiliary equipment, required in the extreme conditions of weather and road transport, appropriate observed within the region should be included in the technical condition of the boiler.

12. The relevant provisions for Exploitation

- 12.1** Placement, mounting and installation of boilers and auxiliary equipment, water chemistry of their shall be implemented with "Rule for equipping of steam and hot water boilers and safety" and should be subordinate appropriate hygiene norms.
- 12.2** Hot water boilers may be operated in the heating systems with a nominal temperature drop 95-70 ° C and 115-70 ° C.
- 12.3** Operating (excess) water pressure in the boiler must be, no less:
0.15 MPa- at a maximum temperature of hot water of 95 ° C;
0.35 MPa- at a maximum temperature of hot water 115 ° C.

13. The manufacturer's validation

- 13.1** The manufacturer shall ensure compliance with the requirements of this standard boilers at observance of conditions of storage, transportation, installation and operation.
- 13.2** Warranty period - 18 months from the date of commissioning or 24 months from the date of sale.

Annex A

Table A1. Notations and units used in calculations

| No | Notation | Definition | Unit |
|----|--|---|------------------------|
| 1 | A | Ash content in the residue , | %. |
| 2 | A ^r | Ash content of the test fuel (as fired basis) | % |
| 3 | a _ш , a _r , a _д | Percentage of slag, fallen coal through the holes of bottom grate and fly ash, | % |
| 4 | B | Air pressure in the normal condition | Pa |
| 5 | B _T | Mass of the test fuel hourly (as fired basis) | kg |
| 6 | B | Mass of the test fuel seconds (as fired basis) | kg/c |
| 7 | C ^r | Carbon content of test fuel (as fired basis) | % |
| 8 | C _{c.y.x} | Specific heat of dry flue gases in standard conditions, depending on temperature and composition of the gases | kJ/(K·m ³) |
| 9 | C _ш , C _r , C _γ | Combustable matter in the slag, fallen coal through the holes of bottom grate and fly ash | % |
| 10 | C _{c.H2O} | Specific heat of water vapor in flue gases in standard conditions, depending on temperature. | kJ/(K·m ³) |
| 11 | C _H | Concentration of pollutants in the normal condition | mg/Nm ³ |
| 12 | C _v | The average value volume concentration of air pollutants in flue gas composition determined by measurement | ppm |
| 13 | C _д | The average value mass concentration of air pollutants in flue gas composition determined by measurement | mg/m ³ |
| 14 | CO | Carbon monoxide content of the dry flue gases | % |
| 15 | CO ₂ | Carbon dioxide content of the dry flue gases | % |
| 16 | O ₂ | Concentration of oxygen in the dry gas | % |
| 17 | H ^r | Concentration of hydrogen in the fuel mass (as fired basis) | % |
| 18 | K | The amount of pollutant corresponding to heat 1 MJ, that to the ger or the air in the house | mg/MJ |
| 19 | K ₁ | Coefficient | - |
| 20 | m | Mass of fuel for the test | kg |
| 21 | m _γ | Mass of he residues during the test | kg |
| 22 | G | Circulating water flow rate | kg/s |
| 23 | C | Average specific heat of water | kJ/(kg×K) |
| 24 | t ₁ | Outlet water temperature from boiler | °C |
| 25 | t ₂ | Inlet water temperature to boiler | °C |
| 26 | m | Amount of air pollutants in the flue gas from the 1kg fuel combustion | mg/(kg.e.f) |
| 27 | M | Air pollutants formation of fuel in the unit of time | g/s |

| | | | |
|----|------------------------------|---|---------------------|
| 28 | N | Heating capacity of boiler | kW |
| 29 | N ^r | Nitrogen content in the the fuel mass (as fired basis) | % |
| 30 | NO _x | Nitrogen oxide | - |
| 31 | O ^r | Oxygen content in the the fuel mass (as fired basis) | % |
| 32 | P | Ambient air pressure | Pa |
| 33 | Q _i ^r | Lower calorific value of the ignition fuel | MJ/kg |
| 34 | Q _i ^f | lower calorific value of the test fuel (as fired basis) | MJ/kg |
| 35 | Q _{ж.т} | lower calorific value of the equivalent fuel | MJ/kg |
| 36 | Q ₂ | Heat losses in the flue gas | kJ/kg |
| 37 | q ₂ | Percent of Heat losses in the flue gas | % |
| 38 | q ₃ | Chemical heat losses in the flue gas | % |
| 39 | q ₄ | heat loss from mechanical incomplete combustion | % |
| 40 | q ₅ | Space heating losses | % |
| 41 | q ₆ | Heat loss with slag | % |
| 42 | RO ₂ | Three atoms gas volume in the combustion products | % |
| 43 | S ^r | Sulfur content in the the fuel mass (as fired basis) | % |
| 44 | SO ₂ | Sulfur oxide | - |
| 45 | t _т | Flue gas temperature | °C |
| 46 | t _a | Indoor air temperature | °C |
| 47 | V ^{dat} | Volatile matter | % |
| 48 | V _a ^o | Theoretical volume of air for combust ion of 1 kg fuel | Nm ³ /kg |
| 49 | V _{x.x} | Volume of dry sombustion product | Nm ³ /kg |
| 50 | V _{xx} ^o | Theoretical volume of dry gas from the combustion of fuel | Nm ³ /kg |
| 51 | W ^r | Water content of the test fuel (as fired basis) | % |
| 52 | α | Excess air coefficient | - |
| 53 | τ | Total time of test | Hour |
| 54 | η | Efficiency of stove | % |

Annex B

Calculation method for test results.

B.1 Measurement results during the test should be developed in accordance with the following methodology for determining the necessary characteristics.

B.1.1 fuel consumption, kg/s.

$$B = m / (3600 \cdot \tau) \quad (1)$$

Here: m- mass of the test fuel, kg;

τ- total time of test, h.

B.1.2 boiler capacity, kW.

$$Q = [G \cdot c \cdot (t_1 - t_2)] \quad (2)$$

Here: G- circulating water flue rate, kg/s;

c- average specific heat of water, kJ/(kg·K);

t₁, t₂- temperature of inlet and outlet water, °C.

B.1.3 Efficiency of boiler will determine by direct and indirect balance method.

a. Direct balance

$$\eta = Q \cdot 10^{-3} / (B \cdot Q_i^r) \quad (3)$$

b. Indirect balance

$$\eta = 100 - q_2 - q_3 - q_4 - q_5 - q_6 \quad (4)$$

B.1.4 All heat losses of boiler shall be define for determining boiler efficiency by indirect balance method.

B.1.4.1 Heat losses in the flue gas.

$$Q_2 = (t_a - t_{тr}) \times \left[\left[(C_{c.yx} \cdot (C - C_y)) / (0.536 \cdot (CO + CO_2)) \right] + \left[C_{c.H_2O} \cdot 1.224 \cdot (9H + W) / 100 \right] \right] \\ q_2 = 100 \times Q_2 / (Q_i^r) \quad (5)$$

Here: t_т- flue gas temperature from boiler, °C;

t_a- ambient air temperature, °C;

C_{c.yx}- specific heat of dry flue gases in standard conditions, kJ/(K·m³);

C - carbon content of test fuel, %;

C_Y – carbon content of the residue, referred to the quantity of test fuel fired, %
 CO, CO_2 - carbon monoxide and carbon dioxide content in the dry flue gases, %;
 $C_{c.H_2O}$ - specific heat of water vapor in flue gases in standard conditions, $kJ/(K \cdot m^3)$;
 H, W - hydrogen and water content of the test fuel, %;
 Q_i^r - lower calorific value of the test fuel, kJ/kg .

Б.1.4.2 Specific heat of dry flue gases in the standard condition.

$$C_{c.yx} = 3.6 \left(0.361 + 0.008(t_{yT}/1000) + 0.034(t_{yT}/1000)^2 + (0.085 + 0.19(t_{yT}/1000) - 0.14(t_{yT}/1000)^2) (CO_2/100) + (0.03 + (t_{yT}/1000) - 0.2(t_{yT}/1000)^2) (CO_2/100) \right) \quad (6)$$

Б.1.4.3 Specific heat of water vapor in flue gases in standard condition.

$$C_{c.H_2O} = 3.6 \left(0.414 + 0.038 \left(\frac{t_{yT}}{1000} \right) + 0.034 \left(\frac{t_{yT}}{1000} \right)^2 \right) \quad (7)$$

Б.1.4.4 Chemical heat losses in the flue gas.

$$Q_3 = 12644xCO(C - C_Y)/[0.536(CO_2 + CO)x100] \\ q_3 = 100xQ_3/Q_i^r \quad (8)$$

Б.1.4.5 Combustible matter contained in the slag and ash from coal combustion (fallen coal through the holes of bottom grate) during the test shall be determine in the laboratory. After that heat loss from mechanical incomplete combustion is determined by the following formula.

$$q_{4uu} = 32760x a_{ш} x C_{ш} x A^r / [Q_i^r (100 - G_{ш})] \quad (9)$$

$$q_{4e} = 32760x a_r x C_r x A^r / [Q_i^r (100 - G_r)] \quad (10)$$

$$q_{4d} = 32760x a_d x C_d x A^r / [Q_i^r (100 - G_d)] \quad (11)$$

$$q_4 = (q_{4ш} + q_{4r} + q_{4d}) x 100 \quad (12)$$

Here: $a_{ш}, a_r, a_d$ – percentage of slag, fallen coal through the holes of bottom grate and fly ash, %;

$C_{ш}, C_r, C_d$ - Combustible matter in the slag, fallen coal through the holes of bottom grate and fly ash, %;

A^r - Ash content of the test fuel, %.

Б.1.5.6 Space heating losses from boiler, %

$$q_5 = \{F\alpha_k(T_x - T_a) + Fc_x[(T_x/100)^4 - (T_a/100)^4]\} \tau x 100 / (mQ_i^r) \quad (13)$$

Here: $C_x = \varepsilon \sigma_0$; σ_0 - Stefan-Boltzmann constant, $5.67x10^{-8} W/m^2xK^4$; ε - emissivity of body ($\varepsilon=0.75$ for steel);

F - wall surface area of boiler, m^2 ;

T_x - absolute temperature of boiler wall, K ;

T_a - absolute temperature of ambient air, K ;

C_x -radiation coefficient of boiler wall surface;

$\alpha_k=6 \dots 12 W/m^2x^\circ C$ - convection heat transfer coefficient between boiler wall surface and ambient air;

τ - coal combustion period, h ;

Б.1.5.7 Heat loss with slag, %

$$q_6 = a_{ш} C_{ш} A^r t_{ш} x 100 / Q_i^r \quad (14)$$

Энд: $t_{ш}$ - slag temperature, $^\circ C$;

$c_{ш}$ - specific heat of slag, $kJ/(kgxK)$.

Б.2 Methodology for converting measuring results of air pollutants to the normal conditions

Б.2.1 Determine the concentrations of NO_x, SO_2, CO and fly ash in the flue gases from the boiler on the based test results of measuring gas analyzer for gas composition and excess air.

Б.2.2 Concentration of air pollutants shall be measure by "ppm" or mg / m^3 in the composition of flue gas depending of the measurement provisions.

Б.2.3 The measurement values of air pollutant concentration in flue gas composition shall calculated at the excess air coefficient $\alpha = 1.9$ (oxygen 10 %) in the flue gas for converting to the normal condition.

$$\alpha = 21 / (21 - O_2) \quad (15)$$

Б.2.4 If concentration of pollutants expressed by the volume content or ppm

$$C_v^{XH} = C_v [(V_{xx}^0 + (\alpha - 1)V_a^0) / (V_{xx}^0 + (1.9 - 1)V_a^0)] \quad (16)$$

Б.2.5 If concentration of pollutants expressed by mass concentration or mg/m³

$$C_d^{XH} = C_d [((273 + t) / 273) (B / p) (V_{xx}^0 + (\alpha - 1)V_a^0) / (V_{xx}^0 + (1.9 - 1)V_a^0)] \quad (17)$$

Here: C_v - The average volume concentration of air pollutants in flue gas determined by measurement, ppm;

C_d - The average mass concentration of air pollutants in flue gas determined by measurement, мг/м³;

V_{xx}^0 - Theoretical volume of the dry flue gases of fuel combustion, Nm³/kg;

α - excess air coefficient;

V_a^0 - theoretical volume of required air for combustion 1 kg fuel, Nm³/kg;

$B=101325$ Па – air pressure in normal conditions, Па;

t - temperature of flue gas, °C;

p - pressure of ambient air or flue gas, Pa.

Б.2.6 Emissions of Pollutants is determined as follows.

Б.2.6.1 Amount of air pollutants in the flue gas from the 1kg fuel combustion, mg/(kg.f) or mg/(kg.e.f)

$$m = C_d \times V_{x,x} \times 10^{-3} \quad \text{буюу} \quad m = C_d \times V_{x,x} \times (Q_{ж,т} / Q_i^r) \times 10^{-3} \quad (18)$$

Here: $V_{x,x} = V_{xx}^0 + (\alpha - 1) \cdot V_a^0$ - the average volume of dry gas from the 1kg fuel combustion, Nm³/kg;

$Q_{ж,т}$ - lower calorific value of the equivalent fuel, kJ/kg;

Q_i^r - lower calorific value of the test fuel (as fired basis), kJ/kg.

Б.2.6.2 The amount of pollutant corresponding to 1 MJ heat capacity of the boiler, mg/MJ

$$K = C_d \times V_{x,x} \times 10^{-3} / (Q_i^r / \eta) \quad (19)$$

Б.2.6.3 Air pollutants formation of fuel in the unit of time, g/s

$$M = C_d \times B \times V_{x,x} \times 10^{-3} \quad (20)$$

Here b - the natural fuel consumption, kg/s.

Б.3 Permissible error of the test results.

Б.3.1 Tests done at least 3 times and the results will be weight and arithmetic average.

Б.3.2 The test should be repeated if results of determination for boiler capacity (Q), fuel consumption (B) and efficiency (η) difference such more than 2 % and 10 percent identify pollutants. Results of repeated test results are final.

Б.3.3 Should be meet results processing method to MNS 2659: 1991 and the results of evaluation error to MNS2660: 1993 standards..

Б.4 Test report

Б.4.1. Receiving - take, regular and models test results shall be as official after committing the protocol contains following informations.

- a. the name and address of the appliance manufacturer;
- b. the name, serial number and description of the appliance;
- c. related documents of boiler;
- d. Used fuel type for testing;
- e. Test conditions and methods;
- f. This standard notation and normalized performance;

- g. Test results;
- h. Conclusion;
- i. Test date;
- j. name, signature.

Bibliography

- [1]. Mongolian State national standardization system. Part 1: Procedures for the technical work. MNS 1-1 : 2006
- [2]. Mongolian State national standardization system. Part 2: Rules for the structure and drafting of standards. MNS 1-2 : 2006
- [3]. www.estandard.mn site. How to write standards? Recommendation.
- [4]. ISO/IEC Directives Part 1. 2016, Contains the Final version and The Redline Version. Procedures for the technical work.
- [5]. ISO/IEC Directives Part 2. 2016, Principles and rules for the structure and drafting of ISO and IEC documents.
- [6]. MNS 5216:2002 MNS 5216:2002. Domestic burners using the solid fuel. Technical general requirements.
- [7]. MNS 5216-1:2011 Householder stove. General technical requirements.
- [8]. MNS 5041: 2001. 100 кВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага.
- [9]. MNS 5043 : 2001, 0.10- ээс 3.15 МВт чадалтай халаалтын зуухнууд. Ерөнхий шаардлага.
- [10]. ГОСТ 30735-2001. Котлы отопительные водогрейные теплопроизводитель-ностью от 0,1 до 4,0 МВт
- [11]. MNS 5457:2005, Maximum acceptable level and measuring method of toxic elements (CO, SO₂, NO_x, ash) in the exhaust gases contents of heating boilers and home stoves;
- [12]. MNSBSEN 13240:2011. Roomheaters fired by solid fuel- Requirements and test methods.
- [13]. Law on Standardization and Conformity Assessment. 2003.05.15.
- [14]. law to ensure measurement integrity. 1994.12.22.
- [15]. Е.М.Купряков "Standardization and quality of industrial products". Textbook. Moscow., 1985. p.288.
- [16]. ISO/FDIS 16993: 2016 (E) Annex C. Guidline for the use of validation parameters.
- [17]. Report of National strategy "Clean stove" to be finalized in transition to a sustainable market economy Mongolian clean stove. World Bank Group. Mongolia, UB. 2014.
- [18]. Market Study of Heat-Only Boilers and Coal-fired Heaters, Report, World Bank, UB, 2009, -86 p.

- [19]. HOB Field Survey For “Capacity Development Project for Air Quality Control in Ulaanbaatar City, Mongolia”. Financed by JICA Japan. 2010-2011.
- [20]. Inventory of stationary sources for air pollution. SICA Co.,Ltd, UB. 2015
- [21]. Inventory of stationary sources for air pollution. NAMHEM, UB. 2015
- [22]. Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 1 in Mongolia. AQDCC. Final Report. JICA “Suuri-Keikaky” LLC, 2013, March.
- [23]. Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase 1 in Mongolia. Technical manuals. Final Report. JICA. “Suuri-Keikaky” LLC, 2013, March
- [24]. Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase II in Mongolia. Progress Report. JICA. “Suuri-Keikaky” LLC, 2016, April
- [25]. Capacity Development Project for Air Pollution Control in Ulaanbaatar City Phase II in Mongolia. Progress Report. JICA. “Suuri-Keikaky” LLC, 2016, October
- [26]. Guidelines on Methodologies for Source Emission Monitoring. Central Pollution Control Board (Ministry of Environment and Forests) PariveshBhawan, East Arjun Nagar, Delhi-110032 Website: www.cpcb.nic.in. CPCB.200 Copies, 2012.
- [27]. Combustion Analysis Basics. An Overview of Measurement, Methods and Calculations Used in Combustion Analysis. Copyright 2004 by TSI incorporated.
- [28]. The World Bank. Mongolia: "Heating boiler market trends peri-urban poor areas in Ulaanbaatar and in some rural areas" Research reports. Australian IDA. Mongolian clean stove initiatives. 2013.01.21.
- [29]. Hot water boiler test, Final report. Investment Office of Capital citym MUST, RECB. 2012.
- [30]. Testing results of Air Quality Department of the Capital City in 2012-2015.

Хавсралт 3

ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ СТАНДАРТЧИЛЛЫН ТЕХНИКИЙН ХОРОО /ТХ 11/**ХУРЛЫН ТЭМДЭГЛЭЛ****02/2016**

Эрчим хүчний стандартчиллын техникийн хорооны хурал 2016 оны 11-р сарын 18-ны өдөр "Диспетчерийн үндэсний төв"-ийн хурлын танхимд болов.

ХУРЛААР ХЭЛЭЛЦСЭН АСУУДАЛ:**Шинэчлэн боловсруулсан:**

1/ MNS 5216 : 2016

Ахуйн хэрэглээний зуух.

Техникийн ерөнхий шаардлага.

2/ MNS 5043 : 2016

4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага

Эрчим хүчний стандартчиллын техникийн хорооны хурлыг техникийн хорооны дарга Ж.Гэрэл удирдан явуулав.

Ирц: Ж.Гэрэл, Б.Итгэл, П.Бямбажав, Б.Төрбат, Д.Гягар, Б.Амарбаясгалан, Г.Эрдэнэбилэг хүрэлцэн ирэв.

С.Базаррагчаа, М.Батболд, Б.Бат-Эрдэнэ, Ё.Гантогоо нар хүндэтгэн үзэх шалтгаантай тул цахимаар саналаа өгөв.

Г.Пүрэвдорж, Д.Жаргал нар байгууллага дээрээ хуралтай тул ТХ-ны хуралд оролцсонгүй, хэлэлцэж буй стандартын төслүүдийг дэмжиж буйгаа мэдэгдсэн.

Т.Алтангэрэл, Д.Оюун нар тасалсан.

Ирц 75%-тай байлаа.

Стандартын төслүүдийг боловсруулагч талыг төлөөлж:

Ж.Цэен-Ойдов – ШУТИС-ийн Эрчим хүчний сургуулийн багш Профессор, Доктор (Ph.D)

Ц.Амаржаргал - ШУТИС-ийн Эрчим хүчний сургуулийн багш

ХЭЛЭЛЦСЭН НЬ:

Стандартын төсөл боловсруулах ажил "Улаанбаатар цэвэр агаар төсөл"-ийн захиалгаар ШУТИС-ийн Эрчим хүчний сургуулийн баг боловсруулан байна.

Шинэчлэн боловсруулсан MNS 5216 : 2016 - Ахуйн хэрэглээний зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, MNS 5043 : 2016 - 4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага стандартын төслийн танилцуулгыг ШУТИС-ийн

Эрчим хүчний сургуулийн багш Профессор, Доктор (Ph.D) Ж.Цэен-Ойдов ТХ-ны хуралдаанд хийв.

MNS 5216 : 2016, MNS 5043 : 2016 стандартын төслийн танилцуулгыг хавсаргав.

Техникийн хорооны гишүүд боловсруулагчаас стандартын төслүүдийг боловсруулсан үндэслэл, үг хэллэг бичиглэлийн талаар асуулт асууж, хариулт аван дараах саналыг гаргав.

Ахуйн хэрэглээний зууханд одоогийн мөрдөж байгаа стандартууд болон уламжлалт ба сайжруулсан зуухнаас гарах утаан дахь агаар бохирдуулах бодисуудын хэмжээг тодорхойлох туршилтуудын үр дүнд тулгуурлан стандартын төслийг шинэчлэн боловсруулсан байна.

Эдгээр стандартууд нь Улаанбаатар хотын агаарын бохирдлын голлох эх үүсвэрүүдийн нэг болох гэр хорооллын айл өрхийн зуухны хорт хийн агууламж өндөртэй, бохирдол ихтэй уламжлалт зуухнуудын хэрэглээг хязгаарлаж хаягдал утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх дээд хэмжээг шинэчлэн стандартчлах шаардлагын дагуу зайлшгүй шаардлагатай байгааг онцлов.

Ус халаах зууханд зориулсан нэгдсэн стандарт одоогоор Монгол улсад байхгүй байна. "100 кВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага"- MNS 5041:2001 гэсэн нэг л стандарт энэ чиглэлд одоогоор манай улсад үйлчилж байна. Энэхүү стандартад дурдагдсан техникийн үзүүлэлтүүд нь 0.4 МП даралттай усыг 95°C температуртай болтол халаах зууханд зориулагдсан бөгөөд MNS 5457:2005 буюу "Халаалтын ба гэрийн зуухны яндангаар гарах утааны найрлага дахь агаар бохирдуулагч бодисын хүлцэх дээд хэмжээ ба хэмжих" гэсэн өөр нэг стандарт байгаа нь 0.8 МВт-аас 3.15 МВт хүртэлх хүчин чадалтай зуухнуудад зориулагдсан байгаа учир НАЧА, ЗТЛ болон бусад байгууллагуудын хийсэн УХЖЗ туршилтуудын үр дүн, УХЖЗ туршилтын протокол, УХЖЗ-ны шалгуур үзүүлэлт, Европын болоод хөрш орнууд, бусад ижил төстэй цаг ууртай орнуудын стандартуудыг судлаж дээрх стандартуудын давуу талуудыг агуулсан, өнөөдрийн нөхцөлд тохирсон 20 кВт хүртэл хүчин чадал бүхий УХЖЗ-ны техникийн шаардлага болон яндангаар утааны хийтэй хамт хаягдах бохирдуулах бодисын зөвшөөрөгдөх хэмжээг шинэчилсэн стандартыг боловсруулан мөрдөх шаардлагатай байна.

Одоо мөрдөж байгаа ус халаах жижиг зуухтай холбогдох стандартуудын заалтууд харилцан адилгүй байгаа тул Улаанбаатар хотын төдийгүй аймгийн төвүүдийн агаарын бохирдлыг бууруулах үүднээс судалсан баримт бичгүүд, Мянганы сорилын сан, ДТҮЭХ болон бусад байгууллагуудын туршилт, хэмжилтийн үр дүнгүүдийг нэгтгэн харьцуулан судласны үр дүнд тулгуурлан зуухны экологийн үзүүлэлтүүд буюу бохирдуулах бодисуудын зөвшөөрөгдөх хэмжээг тодорхойлон дэх туршилт, судалгаа, тооцооны болон нэмэлт туршилтуудын үр дүнд тулгуурлан ус халаах жижиг зуухны техникийн ба экологийн шаардлагын стандартыг шинэчлэн боловсруулсан байна.

Стандартын төслүүдтэй гишүүд танилцан дараах шүүмж өгөв.

1. Стандартын төсөлд үг үсгийн алдаа байгааг засах.

2. Зарим үг хэллэг, найруулгын талаар засах зэрэг санал хурлын явцад гишүүдээс гаргасан ба саналыг хэлэлцэн стандартын төсөлд оруулан засвар хийх нь зүйтэй гэж үзэв.

Стандартын төслүүдийг боловсруулах явцад байгууллагуудаас ирүүлсэн саналыг танилцуулсан хавсаргав.

ШИЙДВЭРЛЭСЭН НЬ:

1. "Шинэчлэн боловсруулсан MNS 5216 : 2016 - Ахуйн хэрэглээний зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага, MNS 5043 : 2016 - 4,2 МВт хүртэл чадалтай ус халаах зуух. Техникийн ерөнхий шаардлага стандартын төслүүдийг үндэсний стандартаар батлуулахаар Стандартчиллын үндэсний зөвлөлд оруулхаар санал нэг дэмжив.
2. Стандартуудыг мөрдөж эхлэх хугацааг Стандартчиллын үндэсний зөвлөлийн хуралдаанаар хэлэлцүүлэн тогтоохоор болов.
3. Эрчим хүчний салбарын нэр томъёо, тодорхойлолтыг стандартчиллах асуудал тулгамдсан асуудал болоод байгаа, холбогдох арга хэмжээ ахах шаардлагтай байгааг СХЗГ-т уламжлах нь зүйтэй гэж үзэв.

Протокол хөтөлсөн:  /Г.Эрдэнэбилэг/

Танилцсан:  /Ж.Гэрэл/

2016-11-18