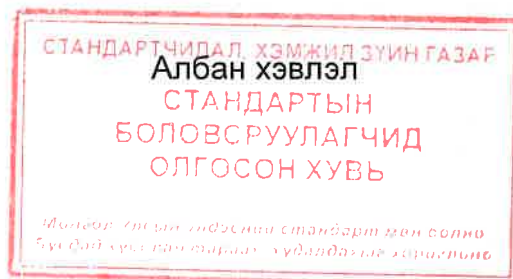




МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

**Гагнуурын холболтын үл эвдэх сорил. Хайлуулж гагнасан
холболтын гадна үзлэгийн сорил**

MNS ISO 17637:2021



СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР
Улаанбаатар хот
2021 он



ХУВИЛАН ОЛШРУУЛАХ ЭРХ НЬ ХАМГААЛАГДСАН.

Олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO)-ын нийт стандарт болон тэдгээрийг үндэсний болгон баталсан хувилбарыг хуулбарлан олшруулах эрх нь хамгаалагдсан. Иймд өөрөөр тусгайлан зааснаас бусад тохиолдолд Стандартчиллын төв байгууллагаас бичгээр олгосон зөвшөөрөлгүйгээр ISO стандартын болон тэдгээрийг үндэсний болгон баталсан хувилбарын аливаа хэсгийг электрон, механик, дүрс буулгах зэрэг аливаа аргаар хуулбарлан олшруулах, ашиглахыг хориглоно. Зөвшөөрөл хүссэн хүсэлтийг

Стандарт, хэмжил зүйн газар
Энхтайваны өргөн чөлөө 46А
Улаанбаатар, 13343, Монгол Улс
Э-шуудан: standardinform@masm.gov.mn
Вэб хуудас: www.estandard.gov.mn

хаягаар эсхүл Олон улсын стандартчиллын байгууллага (ISO)-ын дараах хаягаар хүлээн авна:

ISO copyright office
Case postale 56
CH-1211 Geneva 20
Tel: + 41 22 749 01 11
Fax: + 41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

АГУУЛГА

	Хуудас
Өмнөх үг	iv
1 Хамрах хүрээ	1
2 Норматив эшлэл	1
3 Нэр томьёо, тодорхойлолт	1
4 Шалгах нөхцөл ба шалгах багаж хэрэгсэл	1
5 Ажилтны мэргэшүүлэлт	2
6 Гадна үзлэгийн сорил	2
6.1 Ерөнхий зүйл	2
6.2 Гагнуурын оёдлыг бэлтгэх үеийн гадна үзлэгийн сорил	2
6.3 Гагнах үеийн гадна үзлэгийн сорил	3
6.4 Гагнуурын оёдлын гадна үзлэгийн сорил	3
6.4.1 Ерөнхий зүйл	3
6.4.2 Цэвэрлэгээ ба засал	3
6.4.3 Гадна хэлбэр ба хэмжээ	4
6.4.4 Гагнуурын оёдлын язгуур ба өнгө гадаргуу	4
6.4.5 Дулаан боловсруулалт	4
6.5 Засвар хийгдсэн гагнуурын оёдлын гадна үзлэгийн сорил	4
6.5.1 Ерөнхий зүйл	4
6.5.2 Хэсэгчлэн зассан гагнуурын оёдол	4
6.5.3 Бүрэн зассан гагнуурын оёдол	5
7 Шалгалтын тайлан	5
А хавсралт (мэдээллийн) Шалгалтын багаж хэрэгслийн жишээ	6
Ашигласан материал	12

ӨМНӨХ ҮГ

ОУСБ (Олон улсын стандартчиллын байгууллага) нь үндэсний стандартчиллын байгууллагуудын (ОУСБ-ын гишүүн байгууллагууд) дэлхий дахины холбоо юм. Олон улсын стандарт боловсруулах ажил нь ОУСБ-ын техникийн хороодоор дамжин хийгддэг. Тухайн техникийн хорооны хариуцах асуудлыг сонирхсон гишүүн байгууллага бүр уг хороонд төлөөлөлтэй байх эрхтэй. ОУСБ-тай харилцаа бүхий олон улсын байгууллага, төрийн болон төрийн бус байгууллагууд уг ажилд мөн оролцдог. ОУСБ нь цахилгаан техникийн стандартчиллын бүх асуудлаар Олон улсын цахилгаан техникийн комисс (ОУЦТК)-той нягт хамтран ажилладаг.

Энэ баримт бичгийг боловсруулах, түүнийг цаашид сайжруулахад ОУСБ/ОУЦТК-ийн удирдамж 1-ийг баримтална Энэ баримт бичгийн төслийг ОУСБ/ОУЦТК-ийн удирдамж 2 (www.iso.org/directives)-ийн дагуу боловсруулсан.

Энэ баримт бичгийн зарим элемент нь патентийн эрхийг хөндсөн байж болзошгүйг анхааралдаа авсан болно. ОУСБ нь тэдгээр патентийн эрхийг бүхэлд буюу хэсэгчлэн ялгаж тодорхойлоход ямар нэг хариуцлага хүлээхгүй болно. Энэ баримт бичгийг боловсруулах явцад ялгаж тодорхойлогдсон ямар нэг патентийн эрхийн талаарх мэдээллийг ОУСБ-ын хүлээж авсан патентийн тунхаглалын жагсаалт болон удиртгалаас олж болно (www.iso.org/patents).

Энэ баримт бичигт ашигласан ямар нэг худалдааны тэмдэг нь стандартын үндсэн хэсэгт хамаарахгүй бөгөөд хэрэглэгчийг татах мэдээллийн чанартай юм.

Тохирлын үнэлгээнд хамаарах ОУСБ-ын тусгай нэр томъёо, үг хэллэг мөн худалдаанд учрах техникийн саад тотгорын талаар Дэлхийн худалдааны байгууллагын баримтлах зарчимд ОУСБ уялдахтай холбоотой мэдээллийг дараах сайтаас үзэж болно www.iso.org/iso/foreword.html.

Энэ стандартыг “ISO/TC 44, Гагнуур, гагнах процесс” техникийн хорооны “SC/5, Гагнуурын шалгалт болон үзлэг” дэд хорооноос боловсруулсан.

Энэхүү хоёр дахь хэвлэл нь анхны хэвлэлийг (ISO 17637:2003) хүчингүй болгож орлоно. Энэ стандарт нь “MNS ISO 17637:2005, Ширээсийн үл эвдэх сорил. Хайлуулж ширээсэн холболтын гадна үзлэг сорил” стандартыг хүчингүй болгож орлоно.

Энэ стандарттай холбоотой албан тайлбарын хүсэлтийг өөрийн улс дахь үндэсний стандартчиллын байгууллагаар дамжуулан ISO/TC 44/SC 5 хорооны нарийн бичгийн дарга нарын газарт гаргана. Эдгээр байгууллагын жагсаалтыг www.iso.org хаягаас харах боломжтой.

Энэ стандартыг ММСГН-ийн УЗ-ийн гишүүн, ДЦС-4 ТӨХК-ий СХА-ны МСГЛ-ийн эрхлэгч С.Батсайхан, ДЦС-4 ТӨХК-ий ХА-ны Зуух, даралтат сав, шугам хоолой, өргөх зөөх механизм хариуцсан байцаагч инженер Б.Анхбаяр, ММСГН-ийн ТУЗ-ийн гишүүн, доктор Д.Баяр, ГММСҮТ-ийн захирлын туслах, орчуулагч Д.Чулуунцэцэг, ГММСҮТ-ийн гагнуурын онолын багш Г.Чимэддорж нар орчуулж, ММСГН-ийн УЗ-ийн гишүүн Хасу Мегаватт ХХК төсөл хариуцсан захирал Б.Зулбаяр, ЭХХТ-ийн Сургалт үйлдвэрлэлийн төвийн гагнуурын инженер багш Б.Хангайбазар нар хянасан.

Энэ стандартыг Стандарт, хэмжил зүйн газрын дэргэдэх Үл эвдэх сорилын стандартчиллын /ТХ 45/ техникийн хорооны хурлаар хэлэлцэж зөвшилцсөн болно.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 25.160.40

Гагнуурын холболтын үл эвдэх сорил. Хайлуулж гагнасан холболтын гадна үзлэгийн сорил	МНС ISO 17637:2021 СТАНДАРТЫН
Non-destructive testing of welds. Visual testing of fusion-welded joints	МНС ISO 17637:2005-ын оронд ISO 17637:2016

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 2021 оны 06 дугаар сарын 08-ны өдрийн С/21 дүгээр тушаалаар батлав.

Энэ стандарт нь 2021 оны 06 дугаар сарын 16-ны өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

1 Хамрах хүрээ

Энэ стандартаар металл материалыг хайлуулж гагнасан оёдолд хийх гадна үзлэгийн сорилыг тодорхойлсон. Түүнийг мөн холболтын өмнөх гадна үзлэг сорилтод ашиглаж болно.

2 Норматив эшлэл

Энэ баримт бичигт норматив эшлэл байхгүй болно.

3 Нэр томьёо, тодорхойлолт

Энэ баримт бичигт нэр томьёо, тодорхойлолт ороогүй болно.

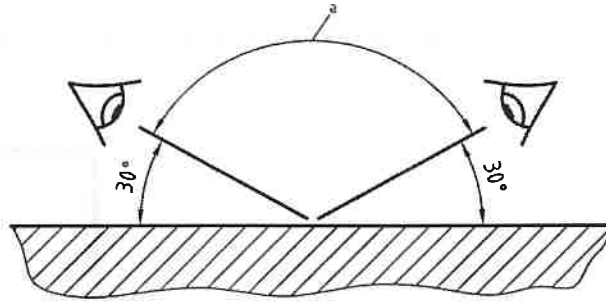
ISO ба IEC нь стандартчилалд дараах хаягт заасан нэр томьёоны мэдээллийн санг ашигладаг:

- ISO Online Browsing Platform: <http://www.iso.org/obp>
- EC Electropedia: <http://www.electropedia.org/>

4 Шалгах нөхцөл ба шалгах багаж хэрэгсэл

Цагаан гэрлээр өнгөн гадаргууг гэрэлтүүлэх хэмжээ нь хамгийн багадаа 350 лк байна. Хамгаалалттай шил зүүх (жишээлбэл, нарны хамгаалалттай шил) нь гэрэлтүүлгийн хамгийн бага хэмжээг нэмэгдүүлдэг. Гэсэн хэдий ч 350 лк байхыг зөвлөмж болгодог.

Шууд үзлэгийн хувьд шалгах гадаргуугийн харааны 600 мм бүс, 30°-аас бага биш өнцгөөр нүдэнд харагдахаар байна (1-р зураг).



Түлхүүр үг:

а Хүрээ

1-р зураг — Гадна үзлэг хийх сорилын бүс

Зайн гадна үзлэг сорил: 1-р зургийн дагуу гадна үзлэг хийх боломжгүй эсвэл үүнийг ашиглалтын стандартаар зааж өгсөн бол толь, бороскоп, оптик шилэн кабель, камер ашиглан шууд бус үзлэгийг хийнэ.

Ялгарлыг сайжруулах, дэвсгэр ба согог хоорондын ялгааг тодруулахад нэмэлт гэрлийн үүсгүүрийг ашиглаж болно.

Гадна үзлэг сорилын үр дүн хангалтгүй тохиолдолд гадаргуугийн үл эвдэх сорилын бусад аргаар нэмэлт үзлэг хийх ёстой.

Гадна үзлэг сорилд ашигладаг багажийн жишээг А хавсралтад үзүүлсэн.

5 Ажилтны мэргэшүүлэлт

Оёдлын гадна үзлэг ба хүлээн авах эцсийн үр дүнг үнэлэх ажлыг мэргэшсэн, чадвартай ажилтан хийх шаардлагатай. Шууд бус үзлэг хийх ажилтан нь ISO 9712 стандартын дагуу эсвэл холбогдох аж үйлдвэрийн салбартаа зохих түвшинд мэргэшсэн байхыг зөвлөнө.

6 Гадна үзлэгийн сорил

6.1 Ерөнхий зүйл

Энэ стандарт нь гадна үзлэгийн сорилын хамрах хүрээг тогтоогоогүй болно. Гэхдээ энэ хүрээг хэрэглээний буюу бүтээгдэхүүний стандартад нийцүүлэх замаар урьдчилан тодорхойлох хэрэгтэй байдаг.

Шалгалтын шаардлагатай баримт бичиг болон үйлдвэрлэлийн холбогдолтой баримт бичгийг шалгагч үзэх эрхтэй.

Гагнуурын оёдлыг хийхийн өмнө, хийж байгаа болон хийж дууссаны дараах бүх гадна үзлэгийг бэлдцийг бэлэн болгож байгаа цаг мөчид шууд явуулах боломжтой. Үүнд гадаргуугийн боловсруулалтын гадна үзлэгийн сорил бас багтана.

6.2 Гагнуурын оёдлыг бэлтгэх үеийн гадна үзлэгийн сорил

Хэрэв шаардлагатай бол гагнуур хийж байх үед дараах зүйлийг тодорхойлохын тулд оёдлыг үзлэг хийж шалгана:

- Ирмэгийн боловсруулалтын хэлбэр, хэмжээ болон бэлтгэл гагнуурын технологийн шаардлагад нийцэж байгаа эсэх;
- Гагнуурын оёдлын зах ба хиллэж байгаа өнгөн гадаргуу нь цэвэр эсэх болон хэрэглээний буюу бэлдцийн стандартын дагуу өнгөн гадаргуугийн

- шаардлагатай боловсруулалтыг хийсэн эсэх;
- с) Гагнагдаж байгаа хэсгүүдийг зураг, зааврын дагуу зөв дарааллаар торгоож гагнагдсан эсэх.

6.3 Гагнах үеийн гадна үзлэгийн сорил

Хэрэв шаардлагатай бол гагнуур хийж байх үед дараах зүйлийг тодорхойлохын тулд гагнуурын оёдлыг үзлэг хийж шалгана. Үүнд:

- Гагнуурын оёдлын металлын үе буюу явалт бүрийг тэднийг өөр үеэр хучихаас өмнө цэвэрлэсэн эсэх, гагнуурын ирмэгийн гагнуурын оёдлын металлын холболтод онцгой анхаарал хандуулна;
- Ан цав эсвэл хөндий гэх мэт согог ил байх ёсгүй, хэрэв ийм төрлийн согог илэрвэл энэ талаар мэдээлж, гагнуурын оёдлын металлыг үргэлжлүүлэн гагнахаас өмнө засах арга хэмжээ авдаг эсэх;
- Дараагийн явалтыг хийхийн өмнө явалт хоорондын болон гагнуурын оёдол ба үндсэн металлын хоорондын шилжилтийг үр дүнтэй хайлуулах боломжтой эсэх;
- Ирмэгийн боловсруулалтын гүн болон хэлбэр нь WPS буюу гагнуурын технологитой эсвэл гагнуурын оёдлын засагдаж буй металлыг бүрэн зайлуулсан анхны ирмэгийн боловсруулалттай нийцэж байгаа эсэх;
- Шаардлагатай засвар болон засах арга хэмжээ авсны дараа гагнуурын оёдол нь гагнуурын технологи (WPS)-ийн анхны шаардлагад нийцэж байгаа эсэх.

6.4 Гагнуурын оёдлын гадна үзлэгийн сорил

6.4.1 Ерөнхий зүйл

Хэрэглээний буюу бэлдцийн стандарт эсвэл үнэлгээний бусад тохиролцсон шалгуур үзүүлэлт (хүлцэх шалгуур) жишээ нь ISO 5817 эсвэл ISO 10042 стандартын шаардлагыг хангаж байгаа эсэхийг тогтоохын тулд гагнуурын оёдолд үзлэг хийж шалгана. Гагнуурын оёдлыг наад зах нь 6.4.2-оос 6.4.5 хэсэгт заасан шаардлагын дагуу шалгана.

6.4.2 Цэвэрлэгээ ба засал

Дараах зүйлүүдийг тодорхойлохын тулд гагнуурын оёдлыг шалгана:

- согог далд үлдэхээс зайлсхийхийн тулд бүх шааргийг гараар буюу механик аргаар арилгасан эсэх;
- багаж хэрэгслийн ором болон үлээгүүрийн мөр байхгүй эсэх;
- гагнуурын оёдлыг өнгөлгөөний машинаар боловсруулах шаардлагатай бол хэт халаах, өнгөлгөөний ул мөр үлдээх, гагнуурын оёдлын жигд бус заслаас сэргийлсэн эсэх;
- булангийн болон тулгасан оёдлыг тэгшилж боловсруулахад оёдол ба үндсэн материалын хоорондын хил дээр зөрүү гарахгүйгээр бие бие рүүгээ алгуур шилжсэн эсэх.

Хэрэв согог (боловсруулалт эсвэл өөр арга замаар үүссэн) илэрсэн тохиолдолд энэ тухай мэдээлж, засах арга хэмжээг авах боломжтой болно.

6.4.3 Оёдлын хэлбэр ба хэмжээ

Дараах зүйлийг тодорхойлохын тулд гагнуурын оёдолд үзлэг хийж шалгана:

- гагнуурын оёдлын өнгөн гадаргуугийн хэлбэр болон оёдлын овойлтын хэмжээ нь хүлцэх шалгуурын шаардлагыг хангаж байгаа эсэх (6.4.1-ийг үзэх);

- b) гагнуурын оёдлын өнгөн гадаргуу зөв хэлбэртэй эсэх: Гэм согогийг жигд харуулахын тулд ижил хэмжээтэй харагдах зураг хэрэглэнэ; хэрэв үүнийг WPS шаарддаг бол үндсэн материал ба өнгө үеийн хоорондох зай, явалтын үеийг хэмжих;
- c) гагнуурын оёдлын өргөн нь оёдлын нийт уртын дагуу жигд байгаа эсэх, гагнуурын техникийн зураг эсвэл хүлцэх шалгуур (6.4.1-ийг үзэх)-т өгөгдсөн шаардлагуудыг хангаж байгаа эсэх; бэлтгэж байгаа оёдол бүрэн дүүргэгдсэн болон гагнуурын техникийн зураг эсвэл хүлцэх шалгуур (6.4.1-ийг үзэх)-ыг хангаж байгааг баталгаажуулахын тулд тулгасан оёдолд оёдлын бэлтгэл ажлыг шалгадаг эсэх.

6.4.4 Язгуур ба өнгө гагнуурын оёдол

Гадна үзлэгийн сорил хийх боломжтой оёдлын хэсэг өөрөөр хэлбэл нэг талаас нь гагнасан тулгасан холболтын язгуур оёдол болон өнгө гагнуурын оёдол гадаргуугийн хүлцэх шалгуураас зөрж байгаа эсэхийг үзлэг хийж шалгана (6.4.1-ийг үзэх).

Дараах зүйлийг тодорхойлохын тулд гагнуурын оёдлыг шалгана:

- a) Нэг талаас нь тулгасан оёдлын хувьд оёдлын нийт уртын дагуух нэвчилт, язгуурын хүнхийлт, шаталт ба агшилт нь хүлцэх шалгуурын хязгаар дотор багтаж байгаа эсэх;
- b) Ямар нэг хэрчлээс нь хүлцэх шалгуурын өгөгдсөн хязгаарын дотор байгаа эсэх;
- c) Шаардлагатай бол оптикийн туслах багажийн тусламжтайгаар оёдлын өнгө гадаргууд эсвэл дулааны нөлөөллийн бүсэд илэрсэн ан цав, сүвэрхэг байдал гэх мэт согогууд нь хүлцэх шалгуурыг хангаж байгаа эсэх;
- d) Үндсэн эд ангид түр зуур гагнасан ямар ч нэмэлт эд ангиудыг үндсэн хэсгүүдийг нь гэмтээхгүйгээр салган авсан байх; нэмэлт эд ангийг бэхэлсэн хэсэгт ан цав үлдээгүйг бататгаж хянан шалгаж байгаа эсэх;
- e) Гагнуурын нум асаасан хэсгүүд нь хүлцэх шалгуурт багтаж байгаа эсэх.

6.4.5 Илчийн боловсруулалт

Гагнуурын оёдлын чанарыг үнэлэх төгсгөлийн шалгалтыг илчийн боловсруулалт хийсний дараа явуулна.

6.5 Засвар хийсэн гагнуурын оёдлын гадна үзлэгийн сорил

6.5.1 Ерөнхий зүйл

Хэрэв гагнуурын оёдол нь хүлцэх шалгуурын нөхцөл шаардлагыг хангаагүй эсвэл хэсэгчлэн хангаж зайлшгүй засвар хийх шаардлагатай бол гагнуурын холболтыг 6.5.2 ба 6.5.3 хэсгийн дагуу гагнуур хийхээс өмнө дахин хянаж шалгана.

Засвар хийсэн оёдол бүрийг гагнуурын анхны оёдолтой адил шаардлагын дагуу давтан шалгана.

6.5.2 Хэсэгчлэн зассан гагнуурын оёдол

Оёдлын ухалт хийсэн хэсгийн гүн ба урт нь аливаа согогийг арилгахаар хангалттай хэмжээнд байна. Ухалт нь суурин хэсгээс хайлсан металлын гадаргуу хүртэл бүх уртын дагуу конус хэлбэртэй байх ёстой. Ухалтын өргөн ба хэлбэр нь дахин гагнуур хийхэд тохиромжтой байхаар хангалттай зайтай байна.

6.5.3 Бүрэн зассан гагнуурын оёдол

Хэрэв согогтой оёдлыг бүрэн зассан, шинэ оруулгыг нэмж оруулах зайлшгүй шаардлагатай байсан эсвэл шаардлагагүй байлаа ч оёдлыг бэлтгэлийн хэлбэр, хэмжээ нь анхны оёдолд тавигдсан шаардлагыг хангах ёстой.

7 Шалгалтын тайлан

Шалгалтын тайланд шаардлагатай бол тайлан нь дор хаяж дараах мэдээллийг агуулна:

- a) Гагнуурын эд ангийг үйлдвэрлэгчийн нэр;
- b) а-гаас /үйлдвэрлэгчээс/ өөр бол шалгалтын байгууллагын нэр;
- c) шалгасан эд ангийн тэмдэглэгээ;
- d) материал;
- e) гагнуурын холболтын төрөл;
- f) материалын зузаан;
- g) гагнуурын процесс;
- h) хүлцэх шалгуур;
- i) хүлцэх шалгуурыг давсан согог, түүний байршил;
- j) сорилын хүрээ нь холбогдох зурагтай тохирсон;
- k) хэрэглэсэн шалгах багаж хэрэгсэл;
- l) хүлцэх шалгууртай харьцуулсан шалгалтын үр дүн;
- m) шалгагчийн нэр ба шалгалт авсан огноо.

Шалгагдаж тэнцсэн оёдол дээр ялгарахаар таних тэмдэг тавьж тэмдэглэнэ.

Шалгасан оёдлын гадна үзлэгийн сорилын талаарх баримттай тайлан гаргах шаардлагатай бол гэрэл зураг, нямбай зурсан гар зураг эсвэл хоёуланг нь үйлдэх шаардлагатай бөгөөд ямар ч согогийг тодорхой тэмдэглэсэн байх ёстой.

ТӨГСӨВ.

А хавсралт
(мэдээллийн)

Шалгалтын багаж хэрэгслийн жишээ

A.1 Гагнуурын холболтын гадна үзлэгийн сорил хийхэд дараах багаж хэрэгслийг ашиглана. Үүнд:

A.1.1 Хэмжилтийн шугам буюу эвхдэг туузан метр: 1 мм ба түүнээс нарийн хуваарьтай

A.1.2 Штангенциркуль: ISO 13385 стандартын дагуу

A.1.3 Тэмтрүүлтэй хэмжих багаж: 0,1 мм ба 3 мм-ийн хоорондох хэмжээсийг ихдээ 0,1 мм-ийн алхмаар тодорхойлох хангалттай тооны тэмтрүүлтэй

A.1.4 Радиус хэмжих багаж

A.1.5 Бариултай томруулах шил: 2-оос 5 дахин өсгөдөг, линз нь хэмжүүрийн хуваарьтай байна (ISO 3058 стандартыг үзэх).

A.1.6 Гэрэл

A.2 Үүнээс гадна дараах хэрэгсэл хэрэгтэй байж болно. Үүнд:

A.2.1 Хэлбэр хэмжих төхөөрөмж: төмөр утасны диаметр буюу өргөн нь 1 мм-ээс бага буюу тэнцүү, үзүүрүүдийг дугуйлсан.

A.2.2 Гагнуурын оёдлын хэв авах материал: жишээ нь хүйтэнд хатуурдаг хуванцар буюу баримлын шавар.


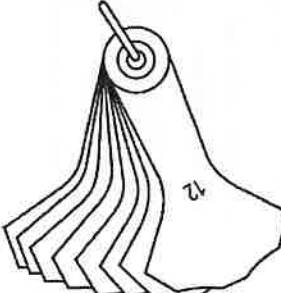
A.2.3 Гадна үзлэгийн сорилоор оёдол бүтэн харагдахгүй бол толь, эндоскоп, бороскоп, шилэн кабелийн төхөөрөмж буюу ТВ-камер ашиглаж болно.


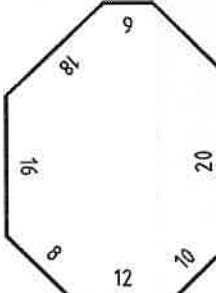
A.2.4 Хэмжилтийн бусад багаж: жишээ нь оёдлыг хэмжих тусгайлан зохион бүтээсэн багаж, өндөр/гүн хэмжүүр, шугам буюу өнцөг хэмжих хэрэгсэл


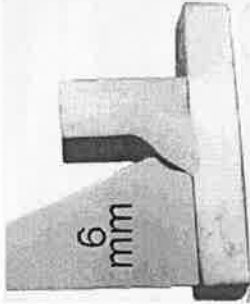

A.3 Ердийн хэмжих багаж хэрэгслийг А.1 хүснэгтэд нарийвчлан үзүүлсэн.

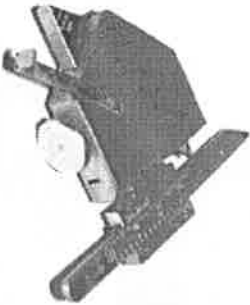


ТАЙЛБАР: Эдгээр төхөөрөмж болон хэмжих багажийг шалгалтын төхөөрөмжийн жишээ болгон үзүүлсэн болно. Эдгээрийн зарим нь хэрэглээний загвар эсвэл патентаар бүртгүүлсэн байж болно.

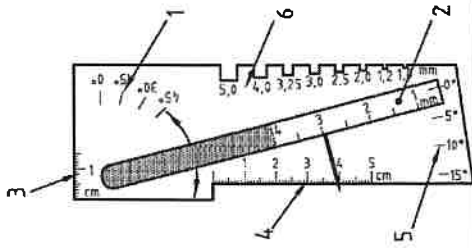
А.1 хүснэгт — Хэмжих багаж ба гагнуурын оёдлыг хэмжих хэрэгсэл - хэмжих хязгаар ба нарийвчлал

Оёдлыг хэмжих хэрэгсэл	Зориулалт	Гагнуурын оёдлын төрөл				Хэмжих хязгаар	Нарийвчлал	Агуулсан буюу булангийн өнцөг	Агуулсан буюу булангийн өнцгийн зөвшөөрөгдөх хаазйлт
		Булангийн оёдол		Тулгасан оёдол					
		Хавтгай оёдол	Хүнхэр оёдол	Гүдгэр оёдол	Тулгасан оёдол				
	<p>Гагнуурын оёдлыг хэмжих энгийн багаж</p> <p>а) 3-15 мм зузаантай булангийн оёдлыг хэмжинэ. Хэмжих багажийг муруй хэсгээр нь ажлын бие ба булангийн оёдолтой гурван цэгээр шүргэлцэж байхаар гагнуурын оёдлын ирмэг хэсэгт байрлуулна.</p> <p>б) Тулгасан оёдлоос илүү гарсан өндрийг шулуун хэсгээр нь хэмжинэ.</p> <p>Хэмжигч багажийг зөөлөн хөнгөн цагаанаар хийсэн учраас хурдан элэгддэг.</p>	x	x	—	x	3-аас 15 хүртэл	≈ 0,5	90°	бага
	<p>Булангийн оёдлын зузааныг хэмжих иж бүрдэл</p> <p>3-12 мм зузаантай булангийн гагнуурын оёдлыг хэмжинэ. 3-7 мм зузаантай бол 0,5 мм-ийн, 8 мм-ээс дээш зузаантай бол 10 мм ба 12 мм-ийн шатлалаар хэмжинэ. Энэ багаж нь гурван цэгийн шүргэлтийн зарчмаар хэмжилт хийдэг.</p>	x	x	—	—	3-аас 12 хүртэл	Тухайн төрөл бүрээр	90°	байхгүй

Гагнуурын оёдлыг хэмжих багаж	Зориулалт	Гагнуурын оёдлын төрөл				Хэмжих хязгаар	Нарийв члал	Агуулсан өнцөг буюу булангийн өнцөг	Агуулсан өнцөг буюу булангийн өнцгийн зөвшөөрөгдөх хазайлт
		Булангийн оёдол		Тулгасан оёдол					
		Хавтгай гагнуур ын оёдол	Хүнхэр гагнуур ын оёдол	Гүдгэр гагнуурын оёдол	Тулгасан оёдол				
	<p>Булангийн ба тулгасан оёдлын өндрийг хэмжих зориулалттай багаж</p> <p>Булангийн оёдлыг хэмжинэ. Тулгасан оёдлын овойлтын өндрийг бас хэмжиж болно. Хэмжигч багажийн налуу өнцөг нь V-хэлбэрийн 60°, 70°, 80°, 90°-ийн болон V хэлбэрийн дан/нэг тулгасан оёдлын нээлтийн өнцгийг өргөн талаар нь хэмжих зориулалттай. Эдгээрээс бага хэмжээгээр хазайх нь томоохон алдаанд хүргэнэ.</p>	x	x	—	x	0-оос 20 хүртэл	0,1	90°	байхгүй
	<p>Булангийн оёдлын зузааныг хэмжих гар хийцийн багаж буюу загвар</p> <p>Булангийн оёдол нь 90°-ийн өнцөгтэй 7 төрлийн зузаантай булангийн гагнуурын оёдлыг хэмжинэ.</p>	x	—	—	—	0-оос 20 хүртэл	0,2	90°	байхгүй

Гагнуурын оёдлыг хэмжих багаж	Зориулалт	Гагнуурын оёдлын төрөл				Хэмжих хязгаар	Нарийв члал	Агуулсан буюу булангийн өнцөг		Агуулсан буюу булангийн өнцгийн зөвшөөрөгдөх хазайлт
		Булангийн оёдол		Тулгасан оёдол	ММ			ММ		
		Хавтгай оёдол	Хүнхэр оёдол						Гүдгэр оёдол	
	Гагнуурын оёдлыг хэмжигч 3 шатлалт багаж Гагнуурын оёдлын зузаан болон налуу өнцгийн өндрийг хэмжинэ. Тулгасан оёдолд илүү гарсан оёдлын өндрийг хэмжинэ. Хэрэглэхэд хялбар. Мөн тэгш бус булангийн оёдолд тохиромжтой.	x	x	x	0 -оос 15 хүртэл	0,1	90°	бага		
	Булангийн оёдлын хэлбэрийг шалгах зориулалттай багаж Булангийн оёдлын хэмжээнд зориулж нэг хэлбэрийн загварыг шалгана. Энэ төрлийн хэмжигч нь булангийн оёдлын хэмжээ тус бүрт гүйцэтгэлийг шаарддаг.	—	—	—	—	—	—	—		
	Олон зориулалттай багаж Ирмэгийн боловсруулалтын өнцөг, булангийн оёдлын зузаан, хэрчлээсний гүн, ирмэгийн зөрөө, булангийн оёдлын зузаан болон оёдлын овойлтын өндөр зэргийг хэмжинэ.	x	x	x	0-оос 50 хүртэл	0,3	0 - 45 (ирмэгийн боловсруулалтын өнцөг)	байхгүй		

Гагнуурын оёдлыг хэмжих багаж	Зориулалт	Гагнуурын оёдлын төрөл				Хэмжих хязгаар	Нарийв члал	Агуулсан буюу булангийн өнцөг		Агуулсан буюу булангийн өнцгийн зөвшөөрөгдөх хазайлт
		Булангийн оёдол		Тулгасан оёдол	мм			Градус		
		Хавтгай оёдол	Хүнхэр оёдол						Гүдгэр оёдол	
	Бүх төрлийн гагнуурын оёдлын хэмжээг хэмжих багаж Хэмжих үүрэг: – Булангийн оёдол: Хэлбэр ба хэмжээ; – Тулгасан оёдол: хавтангийн ирмэг зөрөх, оёдол бэлтгэх (нээлтийн өнцөг), оёдлоос илүү гарсан өндөр, оёдлын өргөн, хэрчлээс.	x	x	x	0-оос 30 хүртэл	0,1	—	±25 %		
	Ирмэгийн зөрөө хэмжигч Зай завсрын өргөнийг хэмжинэ.	—	—	—	0-оос 6 хүртэл	0,1	—	—		
	Зөрөлтийг хэмжих дэгээт хэмжигч Хавтангийн болон хоолойн тулгасан оёдол бэлтгэх үеийн ирмэгийн зөрүүг хэмжинэ.	—	—	x	0-оос 100 хүртэл	0,05	—	—		

Гагнуурын оёдлыг хэмжих багаж	Зориулалт	Гагнуурын оёдлын төрөл				Хэмжих хүрээ мм	Нарийвч лал мм	Агуулсан буюу булангийн өнцөг		Агуулсан буюу булангийн өнцгийн зөвшөөрөгдөх хазайлт
		Булангийн оёдол		Тулгасан оёдол	Градус					
		Хавтгай оёдол	Хүнхэр оёдол					Гүдгэр оёдол		
	<p>Бүх төрлийн тулгасан оёдлыг хэмжигч Бэлтгэсэн болон гагнасан тулгасан оёдлыг хэмжинэ: 1 Ирмэгийн боловсруулалтын өнцөг; 2 Ирмэгийн зөрүүгийн өргөн; 3 Гагнуурын оёдлоос илүү гарсан өндөр; 4 Гагнуурын оёдлын өргөн; 5 Хэрчлээсний гүн; 6 Гагнуурын дүүргэх материалын диаметр.</p>	x	x	x	0-оос 30 хүртэл	0,1	—	±25 %		

Ашигласан материал

- [1] ISO 3058, Үл эвдэх сорил. Гадна үзлэг сорилын хэрэгсэл. Бага хүчин чадлын томруулагчийг сонгох
- [2] ISO 5817, Гагнуур. Ган, диц, жууган ба тэдгээрийн хайлшийг хайлуулж гагнасан холболт (цацрагийн гагнуур хамаарахгүй). Согогийн чанарын түвшин
- [3] ISO 9712, Үл эвдэх сорил. ҮЭС-ын ажилтны мэргэшил ба баталгаажуулалт
- [4] ISO 10042, Гагнуур. Хөнгөн цагаан, түүний хайлшийн нуман гагнуурын холболт. Согогийн чанарын түвшин
- [5] ISO 13385 (бүх хэсэг), Бүтээгдэхүүний геометр тодорхойлолт (БГТ). Уртын хэмжлийн багаж хэрэгсэл.
- [6] ISO 17635, Гагнуурын үл эвдэх сорил. Металл материалыг хайлуулж ширээх ерөнхий дүрэм