

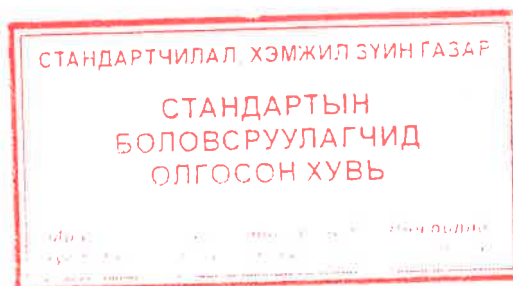


МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

**Гагнуур. Ган, диц, жуугаан ба тэдгээрийн хайлшийг хайлуулж гагнасан
холболт (цацрагийн гагнуур хамаарахгүй). Согогийн чанарын түвшин**

MNS ISO 5817:2021

Албан хэвлэл



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	v
Танилцуулга.	vi
1. Хамрах хүрээ	1
2. Норматив эшлэл	2
3. Нэр томьёо, тодорхойлолт	2
4. Тэмдэг тэмдэглэгээ	4
5. Гагнаасны үнэлгээ	5
А хавсралт (мэдээллийн) Сүвэрхгийн хувь хэмжээг (%) тодорхойлсон жишээ	27
В хавсралт (мэдээллийн) Энэ стандартыг ашиглах нэмэлт мэдээлэл, удирдамж	28
С хавсралт (мэдээллийн) Гагнуур хийхэд гангийн цуцалтын талаарх нэмэлт шаардлага.	30
Ном зүй	33

ӨМНӨХ ҮГ

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

Олон улсын стандартыг ISO/IEC удирдамжийн 2-р хэсэгт заасан дүрмийн дагуу боловсруулдаг.

Техникийн хороодын үндсэн зорилго нь олон улсын стандартыг боловсруулах явдал юм. Техникийн хорооноос сайшаасан олон улсын стандартын төслийг гишүүн байгууллагуудад тарааж санал хураадаг. Түүнийг олон улсын стандарт болгож хэвлэхийн тулд санал хураалтад оролцсон гишүүн байгууллагуудын наад зах нь 75%-ийн дэмжлэг авах шаардлагатай.

Энэ баримт бичгийн зарим элемент нь патентын эрхийг хөндсөн байж болзошгүйг анхааралдаа авсан болно. ОУСБ нь тэдгээр патентын эрхийг бүхэлд буюу хэсэгчлэн ялгаж тодорхойлоход ямар нэг хариуцлага хүлээхгүй болно.

Энэхүү стандартыг ОУСБ-ын ISO/TC 44, “Гагнуурын болон холбоотой үйл явц” техникийн хорооны SC 10, “Металл гагнуурын салбарт тавигдах шаардлагыг нэгтгэх” дэд хорооноос боловсруулсан.

Энэхүү гурав дахь хэвлэл нь техникийн хувьд гарсан хоёр дахь хэвлэлийг (ISO 5817:2003) хүчингүй болгож орлоно. Түүнчлэн ISO 5817:2003/Cor 1:2006 Техникийн нэмэлт хийгдсэн болно.

Энэхүү олон улсын стандартын аль ч асуудлаар албан ёсны тайлбар авах хүсэлтийг танай үндэсний стандартчиллын байгууллагаар дамжуулан ISO/TC 44/SC 10-ын Нарийн бичгийн дарга нарын газарт хүргүүлж болно. Эдгээр байгууллагуудын бүрэн жагсаалтыг www.iso.org сайтаас авах боломжтой.

Энэ стандарт нь MNS ISO 5817:2002 стандартыг хүчингүй болгож орлоно.

Энэ стандартыг Лайнюкс ХХК-ийн техникийн менежер О.Мөнхтөгс орчуулж, Үл эвдэх сорилтын монголын нийгэмлэгийн тэргүүн доктор, дэд профессор Б.Түмэндэмбэрэл хянасан.

Энэ стандартыг Стандарт, хэмжил зүйн газрын дэргэдэх Үл эвдэх сорилтын стандартчиллын техникийн хорооны хурлаар хэлэлцэж зөвшилцсөн болно.

ТАНИЛЦУУЛГА

Энэхүү олон улсын стандартыг хэрэглээний код болон/ эсвэл бусад хэрэглээний стандартыг боловсруулахад лавлагаа болон ашиглах хэрэгтэй.

ISO 6520-1-д тайлбарласан зарим согогийн шууд ашигладаг бол бусад хэсгийг бүлэг болгож ашигладаг. ISO 6520-1 стандартын тоон лавлагааны үндсэн системийг ашигласан болно.

Энэхүү олон улсын стандартын зорилго нь үйлдвэрлэлийн хэвийн нөхцөлд гарч болох согогийн төрөл, хэмжээсийг тодорхойлоход оршино. Үүнийг гагнаасан холболтуудыг хийх чанарын тогтолцоонд ашиглаж болно. Энэ нь тодорхой нэг хэрэглээний сонголт хийх боломжтой хэмжих утгыг 3 бүлэг болгож тодорхойлно.

Тухайн тохиолдолд зайлшгүй шаардлагатай үнэлгээний бүлгийг хэрэглээний стандартаар эсвэл хариуцлагатай зохион бүтээгчээс үйлдвэрлэгч, хэрэглэгч ба бусад холбогдох газруудтай хамтран тодорхойлно. Санал тавих буюу захиалах үе шатанд үйлдвэрлэж эхлэхээс өмнө үнэлгээний бүлгийг тодорхойлох нь зүйтэй. Онцгой тохиолдолд нэмэлт өгөгдлийг зааж өгч болно.

Энэхүү олон улсын стандартад заасан чанарын түвшин нь лавлагааны үндсэн өгөгдлийг өгдөг бөгөөд ямар нэг тусгай хэрэглээнд хамаарахгүй болно. Эдгээр нь бүтээгдэхүүн буюу түүний бүрдэл хэсэгт нь биш зөвхөн үйлдвэрийн үеийн гагнуурын оёдолд хамаарна. Тийм учраас ижил бүтээгдэхүүн буюу түүний бүрдэл хэсгийн тухайн гагнуурын оёдол бүрд өөр өөр үнэлгээний бүлгүүдийг зааж өгөх боломжтой юм. Ер нь согогийн хүлээн зөвшөөрөх утгыг гагнуурын тухайн оёдлын хувьд чанарын түвшинг нь тогтоох замаар тодорхойлж болно. Гэхдээ зарим тохиолдолд гагнуурын ижил оёдлын янз бүрийн согогийг өөр өөр чанарын түвшингээр тодорхойлох шаардлагатай байж болно.

Тодорхой хэрэглээнд зориулж чанарын түвшинг сонгохдоо зохион бүтээх бодит нөхцөл, дараагийн боловсруулалт буюу үйл явц (жишээ нь гадаргуугийн боловсруулалт), ачааллын төрлүүд (жишээ нь статик, динамик), үйлдвэрлэх орчны нөхцөл (жишээ нь температур, орчин) болон алдааны үр дагавар зэргийг анхаарах хэрэгтэй. Эдийн засгийн хүчин зүйлүүд нь бас чухал бөгөөд зөвхөн гагнуурын ажлын өртөг төдийгүй хяналт тавих, шалгах, сайжруулах зардлыг тооцох хэрэгтэй.

Энэхүү олон улсын стандарт нь Бүлэг 1-ийн дагуу хайлуулж гагнах гагнуурын процесст хамаарах согогийн янз бүрийн төрлийг агуулж байгаа боловч зөвхөн явагдаж буй процесс болон тухайн хамрах хүрээнд нь хамааруулж авч үзэх хэрэгтэй. Согогийг байгаа бодит хэмжээгээр нь зааж өгдөг бөгөөд тэдгээрийг илрүүлэх, үнэлэхэд үл эвдэх сорилын нэг буюу хэд хэдэн аргыг ашиглаж болно. Согогийг илрүүлэх, хэмжээг тогтоох нь хэрэглээний стандарт эсвэл гэрээнд заасны дагуу шалгах арга, шалгалтын хамрах хүрээнээс хамаарна.

Согогийг илрүүлэх аргачлал нь энэхүү олон улсын стандартын агуулгад хамаарагдахгүй. Гэсэн хэдий ч ISO 17635 стандарт нь үл эвдэх сорилын янз бүрийн аргын зөвшөөрөгдөх хязгаар болон үнэлгээний бүлгүүд хоорондын харилцан хамаарлын тухай мэдээллийг агуулдаг.

MNS ISO 5817:2021

Энэхүү стандарт нь гадна үзлэгийн шууд харааны сорилд хамааралтай бөгөөд үл эвдэх аргаар согогийг тодорхойлох, хэмжээг тодорхойлох, илрүүлэх аргуудын нарийвчилсан мэдээллийг оруулаагүй болно. Хэт авиа, радиографи, хуйларсан гүйдэл, шингэн нэвчүүлэх, соронзон бөөмийн сорил гэх мэт үл эвдэх сорилын аргуудад хэрэглэж болох хүлцэх шалгуур үзүүлэлтүүдийг гаргахад хязгаарын хүрээнд хүндрэлүүд байдгийг анхаарах хэрэгтэй. Тиймээс шинжилгээ хийх, хяналт тавих ба шалгалт авахад нэмэлт зөвлөмжүүд шаардлагатай байж болно.

Гагнуурын оёдлын согогийн өгөгдсөн утгыг гагнуурын ердийн практикт анхааран үздэг. Үнэлгээний В бүлэгт өгөгдсөнөөр бага (өөрчлөгдөхгүй) утгад тавигдах шаардлага нь тухайлбал WIG гагнуурын төрлөөр зүлгэх, өнгөлөх зэрэг үйлдвэрлэлийн нэмэлт арга ажиллагааг шаардаж болно.

С хавсралт нь цуцалтын ачааллын талаарх нэмэлт удирдамжийг агуулна.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 25.160.40

СТАНДАРТЧИЛАЛ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР

СТАНДАРТЫН
БОЛОВСРУУПАГЧИД

ОЛГОСОН ХУВЬ
MNS ISO 5817:2021

Энэ стандарт мөн болон
тусгай тарааг худалдааг хориглох.

Гагнуур. Ган, диц, жуугаан ба тэдгээрийн хайлшийг хайлуулж гагнасан холболт (цацрагийн гагнуур хамаарахгүй). Согогийн чанарын түвшин	ISO 5817:2014, MNS ISO 5817:2002-ын оронд
Welding. Fusion- welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded). Quality levels for imperfections	

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 2021 оны 01 дүгээр сарын 20-ны өдрийн С/06 дугаар тушаалаар батлав.

Энэ стандарт нь 2021 оны 01 дүгээр сарын 22-ны өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

1 Хамрах хүрээ

Энэ стандартаар бүх төрлийн ган, диц, жуугаан ба тэдгээрийн хайлшийг хайлуулж гагнасан холболтын (цацрагийн гагнуур хамаарахгүй) согогийн чанарын түвшинг тодорхойлох үнэлэх арга зүйн зааврыг тогтооно. Ханын зузаан нь $\geq 0,5$ мм материалд хамаарна. Бүх булангийн болон бүрэн нэвтрэлттэй тулгасан гагнуурын оёдолд хамаарна. Эдгээр зарчмуудыг хагас нэвтрэлттэй гагнуурын оёдолд ашиглаж болно.

Цацрагийн гагнуурын холболтын чанарын түвшин ISO 13919-1 стандартаар зохицуулагдана.

Үйлдвэрлэлийн нөхцөлд гагнасан бүтээгдэхүүнийг өргөн хүрээнд ашиглах боломж бүрдүүлэхийн тулд гагнуурын оёдлыг чанарын 3 түвшинд ангилдаг. Тэдгээрийг В, С ба D тэмдэгтүүдээр тэмдэглэсэн. Чанарын В түвшин нь дууссан гагнуурын оёдлын хамгийн өндөр шаардлага юм.

Хэд хэдэн төрлийн ачааллыг тооцно. Жишээ нь: Статик, дулаан, зэврэлт, даралтын ачаалал гэх мэт.

Цуцалтын ачааллын нэмэлт мэдээллийг С хавсралтад үзүүлэв.

Чанарын түвшин нь үйлдвэрлэл болон ур чадвараас хамаарна.

Энэ стандартад дараах зүйл хамрагдана. Үүнд:

- Хайлшжуулсан ба хайлшжуулаагүй ган
- Диц, дицийн хайлшууд (Диц-Никель)
- Жуугаан ба жуугааны хайлшууд (Жуугаан-Титан)
- Гар, механикжсан ба автомат гагнуур
- Гагнуурын бүх байрлалууд
- Гагнуурын бүх төрлүүд. Жишээ нь: тулгасан болон булангийн гагнуурын оёдол ба салаалсан холболтууд
- Дээрх гагнах ажилбарууд тэдгээрийн дэд ажилбарууд ISO 4063 стандартын дагуу тодорхойлогдоно.

- 11 Хийн хамгаалалтгүй цахилгаан нуман гагнуур
- 12 Жац доорх цахилгаан нуман гагнуур
- 13 Хийн хамгаалалттай цахилгаан нуман гагнуур
- 14 Хийн хамгаалалттай орчин дахь хайлдаггүй электродтой гагнуур
- 15 Плазм нуман гагнуур
- 31 Авто хийн гагнуур (зөвхөн ганд хамаарна).

Мөхлөгийн хэмжээ, хатуулаг гэх мэт төмөрлөгийн асуудал энэ стандартад хамаарахгүй.

2 Норматив эшлэл

Дараах норматив бичиг баримтууд нь энэ стандартад бүхлээрээ эсвэл хэсэгчилсэн байдлаар орсон бол салшгүй хэсэг болно. Хугацаа заасан эшлэлийн хувьд зөвхөн тухайн хэвлэлийг хэрэглэнэ. Хугацаагүй эшлэлийн хувьд эш татсан баримт бичгийн хамгийн сүүлчийн хэвлэл (аливаа өөрчлөлтийг оруулсан)-ийг хэрэглэнэ.

ISO 6520-1:2007, Гагнуур, гагнах арга ажиллагаа. Металл материал дахь геометр согогийн ангилал. 1-р хэсэг: Хайлуулж гагнах

3 Нэр томъёо, тодорхойлолт

Энэхүү стандартад дараах нэр томъёо, тодорхойлолт хамаарна.

3.1

чанарын түвшин

хэлбэр, хэмжээ, хэмжээсээр гагнуурын оёдлын согогийг илрүүлэх гагнуурын чанарын тодорхойлолт

3.2

ашиглалтад тэнцэх байдал

бүтээгдэхүүн өөрийн нөхцөлт хугацааны туршид хангалттай ажиллах чадвартай хэрэгцээгээ хангаж байгаа байдал

3.3

урт согог

100 мм-ээс их урттай гагнуурын оёдлын хувьд, 100 мм урттай оёдлын аль ч хэсэгт нийт урт нь 25 мм-ээс хэтрэхгүй байх согог

3.4

богино согог

100 мм-ээс бага урттай гагнуурын оёдлын хувьд, нийт урт нь оёдлын уртын 25% - иас хэтрэхгүй байх согог

3.5

давтагддаг согог

шалгаж байгаа гагнуурын оёдлын уртын дагуу хэд хэдэн удаа давтагдаж тархсан ба нэг согогийн хэмжээ нь зөвшөөрөгдөх хязгаарт багтдаг согогууд.

3.6

проекцлон буулгасан талбай

судалж буй гагнуурын оёдлын эзлэхүүний дагуу тараагдсан талбайг хоёр хэмжээсээр харуулдаг талбай.

ТАЙЛБАР: Хөндлөн огтлолын талбайгаас ялгаатай байх бөгөөд согогуудын радиографийн шарлага нь гагнуурын оёдлын зузаанаас хамаарна (1-р зургийг харна уу).

3.7

хөндлөн огтлолын талбай

хугарал буюу огтлолын дараа тооцогдох талбай

3.8

гагнуурын оёдлын жигд шилжилт

үндсэн материал болон гагнуурын оёдол хоорондох шилжилтийн согоггүй буюу хурц үзүүргүй тэгш гадаргуу

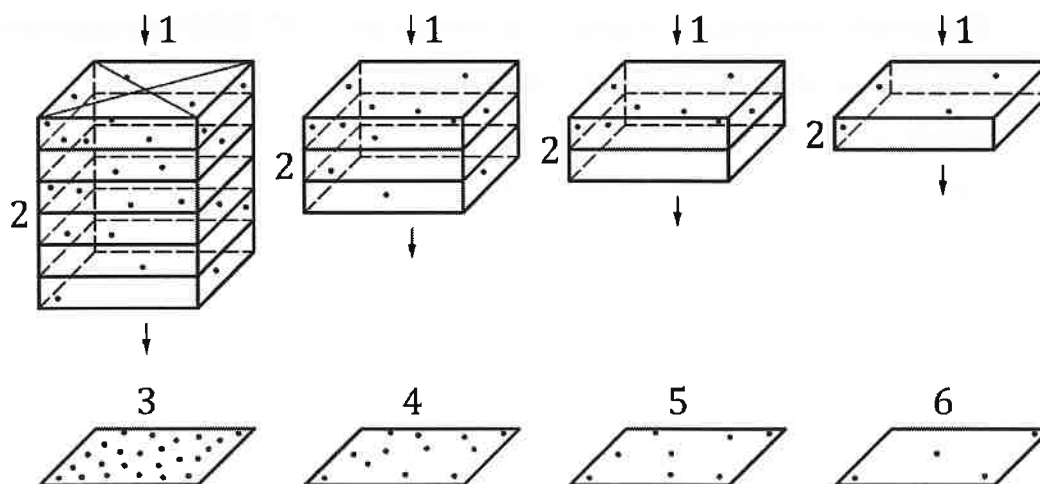
3.9

цуцалтын ангилал

X нь цуцалтын хэмжээний муж, 2×10^6 циклийн МПа бүхий S-N муруйн ангилал

Тодорхойлолтын тайлбар 1: Цуцалтын шинж чанарыг S-N муруйгаар (циклийн муруйн цуцалтын тоогоор) тодорхойлдог.

Тодорхойлолтын тайлбар 2: C хавсралтаас харна уу.



Түлхүүр:

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| 1. Рентген цацрагийн чиглэл | 3. Биеийг 6 давхарласан дүрс | 5. 2 давхарласан дүрс |
| 2. Эзлэхүүнд 4 нүх агуулагдана | 4. 3 давхарласан дүрс | 6. Дангаараа дүрс |

1-р зураг - Эзлэхүүн тутамд радиографийн хальсан дээр тодорсон нүхний ижил төстэй загварууд

4 Тэмдэгтүүд

Дараах тэмдэгтүүдийг 1-р хүснэгт ба С.1-д ашиглана.

- a* Булангийн гагнуурын оёдлын нэрлэсэн зузаан (ISO 2553 стандартаас харна уу)
- A* Хийн сүвтэй талбай
- b* Гагнуурын оёдлын өргөн
- d* Сүвний голч
- d_A* Хийн сүвийг тойрсон талбайн диаметр
- h* Согогийн өндөр эсвэл өргөн
- l* Гагнуурын оёдлын дагуу чиглэлтэй согогийн урт
- l_p* Проекцолсон талбай буюу хөндлөн огтлолын талбай
- s* Тулгасан гагнуурын оёдлын нэрлэсэн зузаан (ISO 2553 стандартаас харна уу)
- t* Ханын буюу хавтангийн зузаан (нэрлэсэн хэмжээ)
- w_p* Гагнуурын оёдлын өргөн буюу хөндлөн огтлолын талбай
- z* Булангийн гагнуурын оёдлын нэг талын урт (ISO 2553 стандартаас харна уу)
- α* Гагнуурын оёдлын зах хоорондын өнцөг
- β* Өнцөг хоорондын өнцгийн зөрүү
- i* Булангийн гагнуурын оёдлын нэвчилт
- r* Гагнуурын оёдлын захын хязгаар

5 Согогийн үнэлгээ

Согогийн хэмжээний хязгаарыг 1-р хүснэгтэд үзүүлэв.

Хэрэв согогийг илрүүлэхийн тулд макро шалгалтыг ашиглавал, зөвхөн согогийг хамгийн дээд тал нь арав дахин томруулж илрүүлэх боломжтой гэж үзнэ. Үл зөвшөөрөх Микро дутуу холболт (1-р хүснэгт 1.5-аас харна уу) болон микро ан цав (1-р хүснэгт 2.2-оос харна уу)

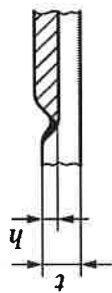
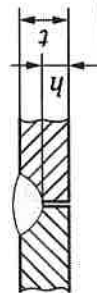
1-р хүснэгтийн бусад шаардлагыг хангасан тохиолдолд давтагддаг согогийг зөвхөн чанарын D түвшинд зөвшөөрнө.

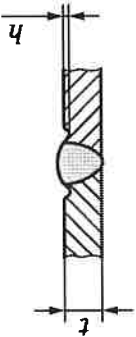
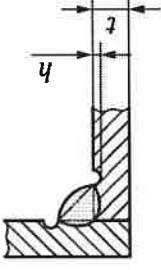
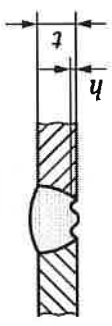
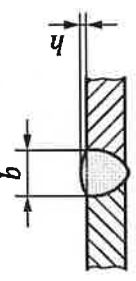
Гагнуурын оёдлын холболтыг согог тус бүрээр нь салгаж тусад нь үнэлсэн байх ёстой (1-р хүснэгтийн 1.1-ээс 3.2 хүртэл харна уу).

Гагнуурын оёдлын холболтын хөндлөн огтлолын үед тохиолддог төрөл бүрийн олон согогийг онцгой анхаарах шаардлагатай (олон тооны согогийг 1-р хүснэгт 4.1-өөс харна уу).

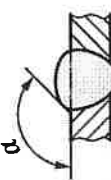
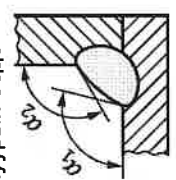
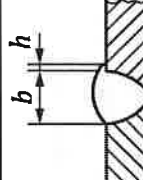
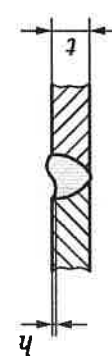
Олон тооны согогийн хязгаарыг (1-р хүснэгтээс харна уу) нэг согогийн шаардлагаас хэтрээгүй үед хэрэглэнэ.

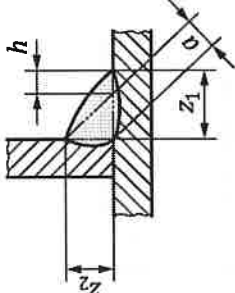
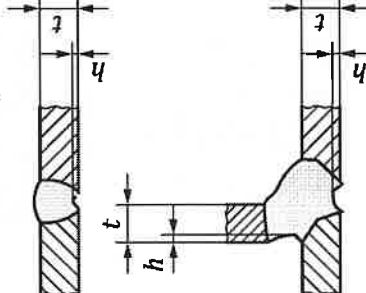
Үндсэн хэмжээ нь маш жижиг, зэргэлдээ байрласан хоёр согогийг нэгтгээд ганц согог гэж тодорхойлж болно.

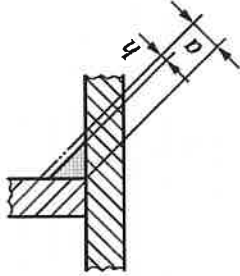
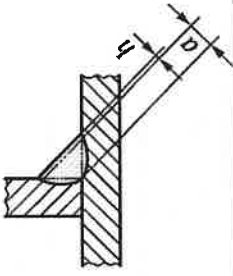
№	ISO 6520-1 стандартын ашлал дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1. Гадаргуугийн согог							
1.1	100	Ан цав Crack	-	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.2	104	Оёдлын тогооны цав Crater crack	-	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.3	2017	Гадаргуугийн сүв Surface pore	Нэг сүвний хамгийн их хэмжээ: -Тулгасан гагнуурын оёдол -Булангийн гагнуурын оёдол	0,5 - 3	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
			Нэг сүвний хамгийн том хэмжээ: -Тулгасан гагнуурын оёдол -Булангийн гагнуурын оёдол	> 3	$d \leq 0,3 s$ $d \leq 0,3 a$	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.4	2025	Оёдлын тогооны хөндий End crater pore		0,5 - 3	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
				> 3	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.5	401	Дугуу холболт (гүйцэт биш) Lack of fusion (incomplete fusion)	-	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
					Зөвшөөрнө	Зөвшөөрнө	Зөвшөөрөхгүй
1.6	4021	Суурийн нэвтрэлт дугуу Incomplete root penetration	Тулгасан оёдлын зөвхөн нэг талд үүснэ. 	≥ 0,5	Ботино согог: $h \leq 0,2 t$, макс. 2мм	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1.7	5011	Үргэлжилсэн хэрчлээс Continuous undercut	Жигд шилжих шаардлагатай. Энэ нь давтагдаг согог биш юм. 	0,5 - 3	Богино согог: $h \leq 0,2 t$	Богино согог: $h \leq 0,1 t$	Зөвшөөрөхгүй
	5012	Тасалдалтай хэрчлээс Intermittent undercut		> 3	$h \leq 0,2 t$, макс. 1мм	$h \leq 0,1 t$, макс. 0,5 мм	$h \leq 0,05 t$ макс. 0,5 мм
1.8	5013	Агшилтын ховил Shrinkage groove	Жигд шилжих шаардлагатай. 	0,5 - 3	Богино согог: $h \leq 0,2 \text{мм} + 0,1 t$	Богино согог: $h \leq 0,1 t$	Зөвшөөрөхгүй
				> 3	Богино согог: $h \leq 0,2 t$, макс. 2мм	Богино согог: $h \leq 0,1 t$ макс. 1мм	Богино согог: $h \leq 0,05 t$, макс. 0,5мм
1.9	502	Өнгөн оёдлын хэт овойлт (Тулгасан оёдол) Excess weld metal (butt weld)	Жигд шилжих шаардлагатай. 	$\geq 0,5$	$h \leq 1 \text{мм} + 0,25 b$, макс. 10мм	$h \leq 1 \text{мм} + 0,15 b$, макс. 7мм	$h \leq 1 \text{мм} + 0,1 b$, макс. 5мм

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1.10	503	Хэтэрсэн гүдийлт (Булангийн оёдол) Excessive convexity (Fillet weld)		≥ 0,5	$h \leq 1\text{mm} + 0,15 b$, макс. 4мм	$h \leq 1\text{mm} + 0,1 b$, макс. 3мм	
1.11	504	Унжилт Excess penetration		0,5-аас 3 > 3	$h \leq 1\text{mm} + 0,6 b$	$h \leq 1\text{mm} + 0,1 b$	

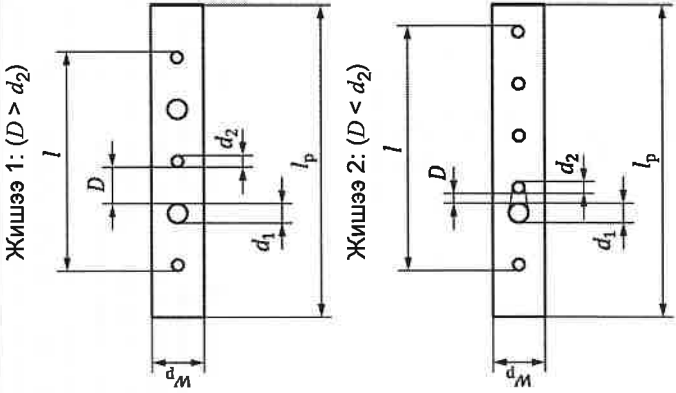
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1.12	505	Оёдлын хөвөөний гажиг Incorrect weld toe	— Тулгасан гагнуурын оёдол 	≥ 0,5	α ≥ 90°	α ≥ 110°	α ≥ 150°
			— Булангийн гагнуурын оёдол  α ₁ ≥ α and α ₂ ≥ α				
1.13	506	Халиа Overlap		≥ 0,5	$h \leq 0,2 b$	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.14	509 511	Урсалт Sagging Дутуу шавалт Incompletely filled groove	Жигд шилжих шаардлагатай. 	0,5 - 3	Богино согог: $h \leq 0,25 t$	Богино согог: $h \leq 0,1 t$	Зөвшөөрөхгүй
				> 3	Богино согог: $h \leq 0,25 t$, макс. 2мм	Богино согог: $h \leq 0,1 t$, макс. 1мм	Богино согог: $h \leq 0,05 t$, макс. 0,5мм

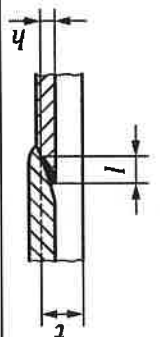
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1.15	510	Нэвт түлэгдлийн цоорхой Burn through	-	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.16	512	Булангийн оёдол тэгш хэмийн гажиг (хоёр хажуу талын урт хэт зөрсөн) Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length)	Тэгш хэмт бус булангийн оёдол заагаагүй тохиолдолд: 	≥ 0,5	$h \leq 2\text{мм} + 0,2 a$	$h \leq 2\text{мм} + 0,15 a$	$h \leq 1,5\text{мм} + 0,15 a$
1.17	515	Суурийн хүнхийлт Root concavity	Жигд шилжих шаардлагатай. 	0,5 - 3	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,1 t$	Богино согог: $h \leq 0,1 t$	Зөвшөөрөхгүй
1.18	516	Суурийн сүв Root porosity	Оёдолын металл царцах агшинд хөөсрөлт үүссэнээр оёдлын ягуур сийрэгжинэ (суурь оёдол хийн хамгаалалт байх).	≥ 0,5	Богино согог: $h \leq 0,2 t$, макс. 2мм	Богино согог: $h \leq 0,1 t$, макс. 1мм	Богино согог: $h \leq 0,05 t$, макс. 0,5мм
1.19	517	Явалт эхлэлтийн алдаа Poor restart	-	≥ 0,5	Байрлалаас хэсэгчлэн зөвшөөрнө Зөвшөөрнө. Хязгаар нь эхлэхтэй холбоотой гарсан согогийн хэлбэрээс хамаарна	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй

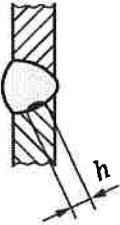
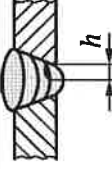
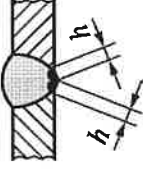
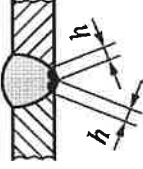
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
1.20	5213	Булангийн оёдлын зузаан хэт бага Insufficient throat thickness	<p>Бүрэн нэвтрэлттэй гагнуурын оёдлын үйл явцад хамгаарахгүй.</p> 	0,5 - 3	Богино согог : $h \leq 0,2\text{мм} + 0,1 a$	Богино согог: $h \leq 0,2\text{мм}$	Зөвшөөрөхгүй
1.21	5214	Булангийн оёдлын зузааны илүүдэл Excess throat thickness	<p>Булангийн гагнуурын оёдлын зузааны бодит хэмжээ хэт их.</p> 	$\geq 0,5$	Богино согог : $h \leq 0,3\text{мм} + 0,1 a$, макс. 2мм	Богино согог : $h \leq 0,3\text{мм} + 0,1 a$, макс. 1мм	Зөвшөөрөхгүй
1.22	601	Нум асалтын мөр Stray arc	—	$\geq 0,5$	Зөвшөөрнө	$h \leq 1\text{мм} + 0,2 a$, макс. 4мм	$h \leq 1\text{мм} + 0,15 a$, макс. 3мм
1.23	602	Үсэрхий Spatter	—	$\geq 0,5$	Зөвшөөрнө. Үндсэн металлын шинж чанарт нөлөөлөөгүй тохиолдолд.	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
1.24	610	Хатаалтын өнгө (өнгө хувирах) Temper discoloration	—	$\geq 0,5$	Хүлцэл нь хэрэглээнээс хамгаалалт гэх мэт...).	Хүлцэл нь хэрэглээнээс хамгаалалт гэх мэт...).	Хүлцэл нь хэрэглээнээс хамгаалалт гэх мэт...).

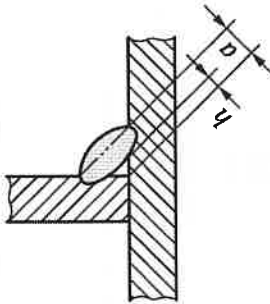
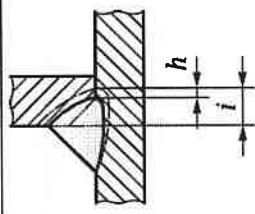
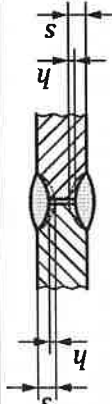
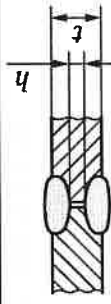
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
2. Дотоод согогууд							
2.1	100	Ан цав Stacks	Бүх төрлийн ан цав, бичил ан цав болон оёдлын тогооны цав.	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
2.2	1001	Бичил ан цав Microstacks	Зөвхөн микроскопоор 50 дахин томруулж хардаг ан цав.	≥ 0,5	Зөвшөөрнө	Хүлцэл нь үндсэн металлын төрөл, ан цавд өртөмтгий байдлаас хамаарна.	
2.3	2011	Хийн сүв Gas pore	Дараах нөхцөл байдлуудад согогийн хязгаарыг тогтоох шаардлагатай. Хавсралт А мэдээллийг үзүүлэв. а1) Хамгийн том хэмжээтэй согогууд хайлтын талбар дээр агуулагдсан (Давтагддаг согогууд багтана).	≥ 0,5	нэг үе : ≤ 2,5 % олон үе: ≤ 5 %	нэг үе: ≤ 1,5 % олон үе: ≤ 3 %	нэг үе: ≤ 1 % олон үе: ≤ 2 %
	2012	Жигд тархсан сүвэрхэг байдал Uniformly distributed porosity	Тэмдэглэл: Хайлтын талбарт илэрсэн сүв давхаргын үеийн тооноос хамаарна. (Оёдлын эзлэхүүн) а2) Хамгийн том хэмжээтэй согогууд эвдрэлийн талбар дахь хөндлөн огтлолын талбар дээр агуулагдсан (Давтагддаг согогууд багтана). Зөвхөн гагнуурын эрх олгох шалгалт, үйлдвэрлэлийн гагнуурын шалгалт зэрэг туршилтын загваруудад тохиромжтой. — b) Хамгийн том хэмжээтэй 1 сүвний хувьд : - Тулгасан гагнуурын оёдол - Булангийн гагнуурын оёдол	≥ 0,5	≤ 2,5 %	≤ 1,5 %	≤ 1 %
				≥ 0,5	d ≤ 0,4 s, макс. 5мм d ≤ 0,4 a, макс. 5мм	d ≤ 0,3 s, макс. 4мм d ≤ 0,3 a, макс. 4 мм	d ≤ 0,2 s, макс. 3 мм d ≤ 0,2 a, макс. 3 мм

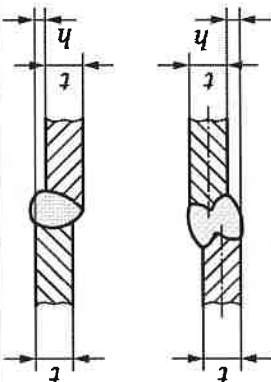
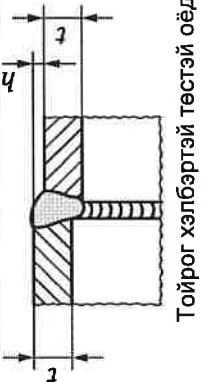
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t_f мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
2.4	2013	Бөөгнөрсөн сүв Clustered localized porosity	<p>Стандартад l_p -ын урт 100 мм байна. Бөөгнөрсөн хийн сүвний талбай бүх хийн сүвийг тойрсон d_A тойргийн диаметрээр дүрслэгдэнэ. Энэ тойргийн бүх хийн сүвэнд тавигдах шаардлага ганц хийн сүвэнд адил байна. Сүвийг байрлалаас хамаарч зөвшөөрч болно. Зөвшөөрөгдсөн сүвний талбай хязгаарлагдмал байна. Бусад согогууд халхлагдаж байх боломжтойг анхаарч үзэх хэрэгтэй. Хэрэв D нь хамгийн бага утгыг илэрхийлж байгаа d_{A1} эсвэл d_{A2} -аас бага бол нийт сүвэрхэг талбайн нийт хэсгийн диаметр d_{Ac} голч нь $d_{Ac} = d_{A1} + d_{A2} + D$ байна. Сүвийн давтагдах бөөгнөрөл байж болохгүй. d_A нь d_{A1}, d_{A2} эсвэл d_{Ac} гэх мэт тухайн сүвний голчтой тохирно.</p>	$\geq 0,5$	$d_A \leq 25$ мм эсвэл $d_{A, \max} \leq W_p$	$d_A \leq 20$ мм эсвэл $d_{A, \max} \leq W_p$	$d_A \leq 15$ мм эсвэл $d_{A, \max} \leq W_p/2$

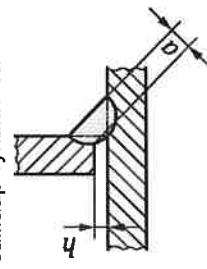
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
2.5	2014	Шугаман сүв Linear porosity	-Тулгасан оёдол	≥ 0,5	h ≤ 0,4 s, макс. 4мм l ≤ s, макс. 75мм	h ≤ 0,3 s, макс. 3мм l ≤ s, макс. 50мм	h ≤ 0,2 s, макс. 2мм l ≤ s, макс. 25мм
			-Булангийн оёдол	≥ 0,5	h ≤ 0,4 a, макс. 4мм l ≤ a макс. 75мм	h ≤ 0,3 a, макс. 3мм l ≤ a, макс. 50мм	h ≤ 0,2 a, макс. 2мм l ≤ a, макс. 25мм
			 <p>Жишээ 1: (D > d₂)</p> <p>Жишээ 2: (D < d₂)</p> <p>l_p-ийн урт нь 100 мм. Жишээ 1-ийн хувьд : d₁ = h Жишээ 2-ын хувьд : d₁ + d₂ + D = h</p>				

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t , мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
2.6	2015	Хийн суваг Elongated cavity	- Тулгасан гагнуурын оёдол	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 s$, макс. 4мм $l \leq s$ макс. 75мм	$h \leq 0,3 s$, макс. 3мм $l \leq s$, макс. 50мм	$h \leq 0,2 s$, макс. 2мм $l \leq s$, макс. 25мм
	2016	Өтний хөндий мэт сүв Wormholes	-Булангийн гагнуурын оёдол	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 a$, макс. 4мм $l \leq a$, макс. 75мм	$h \leq 0,3 a$, макс. 3мм $l \leq a$, макс. 50мм	$h \leq 0,2 a$, макс. 2 мм $l \leq a$, макс. 25мм
2.7	202	Суултын хөндий Shrinkage cavity	-	$\geq 0,5$	Богино согогыг Зөвшөөрнө. Харин гадаргын гэмтлийг зөвшөөрөхгүй -Тулгасан оёдол : $h \leq 0,4 s$, макс. 4мм -Булангийн оёдол: $h \leq 0,4 a$, макс. 4мм	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
2.8	2024	Тогооны хоолой Crater pipe	 h эсвэл l -ийн хамгийн их тоон утгыг хэмжинэ.	0,5 - 3 > 3	h эсвэл $l \leq 0,2 t$ h эсвэл $l \leq 0,2 t$, макс. 2мм	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
2.9	300	Хатуу хольц Solid inclusions	- Тулгасан гагнуурын оёдол	$\geq 0,5$	$h \leq 0,4 s$, макс. 4мм $l \leq s$, макс. 75мм	$h \leq 0,3 s$, макс. 3мм $l \leq s$, макс. 50мм	$h \leq 0,2 s$, макс. 2 мм $l \leq s$, макс. 25мм
	301	Шааргийн хольц Slag inclusions					

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга			
					D	C	B	
2.10	302	Жацын холыц Flux inclusions	<ul style="list-style-type: none"> - Булангийн гагнуурын оёдол - Тулгасан гагнуурын оёдол - Булангийн гагнуурын оёдол 	≥ 0,5	$h \leq 0,4 a$, макс. 4мм	$h \leq 0,3 a$, макс. 3мм	$h \leq 0,2 a$, макс. 2мм	
	303	Ислийн холыц Oxide inclusions			$l \leq a$, макс. 75мм	$l \leq a$, макс. 50мм	$l \leq a$, макс. 25мм	
	304	Зэсээс бусад металлын холыц Metallic inclusions other than sorrel			$h \leq 0,4 s$, макс. 4мм	$h \leq 0,3 s$, макс. 3мм	$h \leq 0,2 s$, макс. 2мм	
2.11	3042	Зэсийн холыц Sorrel inclusions	-	≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	
2.12	401	Холболтын алдаа (дугуу холболт) Lack of fusion (incomplete fusion)		≥ 0,5	Зөвшөөрөхгүй	Богино согог бол зөвшөөрнө : -Тулгасан оёдол: $h \leq 0,4 s$, макс. 4мм -Булангийн оёдол: $h \leq 0,4 a$, макс. 4мм	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
	4011	Хажуу ханын дугуу холболт Lack of wall fusion						
	4012	Явалт хоорондын дугуу холболт Lack of inter run fusion						
	4013	Ягуур оёдлын дугуу холболт Lack of root fusion						

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t_i мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
2.13	402	Дууу нэвтрэлт Lack of penetration	 <p>Т-холболт (Булангийн оёдол)</p>	<p>Богино согог: $h \leq 0,2 a$, макс. 2мм</p> <p>$> 0,5$</p>	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	
			 <p>Т-холболт (Хагас нэвтрэлттэй)</p>				
			 <p>Тулгасан холболт (Хагас нэвтрэлттэй)</p>				
			 <p>Тулгасан холболт (Бүрэн нэвтрэлттэй)</p>				
			<p>Богино согог: -Тулгасан оёдол: $h \leq 0,2 s$ эсвэл i макс. 2мм -Т-холболт: $h \leq 0,2 a$, макс. 2мм</p> <p>$\geq 0,5$</p>	<p>Богино согог: -Тулгасан оёдол: $h \leq 0,1 s$ эсвэл i макс. 1,5мм -Т-холболт: $h \leq 0,1 a$, макс. 1,5мм</p>	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	
			<p>Богино согог: $h \leq 0,2 t$, макс. 2мм</p> <p>$\geq 0,5$</p>	<p>Богино согог: $h \leq 0,2 t$, макс. 2мм</p>	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
3. Холболтын хэлбэр (геометр) согогууд							
3.1	507	Шилжсэн ирмэгийн зөрүү Linear misalignment	Гажилтын хязгаар нь зөв байрлалтай холбоотой. Хэрэв өөрөөр тодорхойлоогүй бол зөв байрлалыг нимгэн ханын зузаантай 2 материалын голын цэгүүд давхцаж байгаагаар тодорхойлж болно. (Бүлэг 1-ээс харна уу). t нь хамгийн бага зузаанд хамаарна.	-	-	-	
	5071	Хавтан хоорондын ирмэгийн зөрүү Linear misalignment between plates		0,5-аас 3	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,25 t$	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,15 t$	
	5072	Хөндий хийц ба хоолойн ирмэгийн шилжилт Transversely circular welds at cylindrical hollow sections	 Уртын дагуу гэгнэсэн хавтан. Тойрог хэлбэртэй төстэй оёдол	> 3	$h \leq 0,25 t$, макс.5 мм	$h \leq 0,15 t$, макс. 4мм	$h \leq 0,1 t$, макс. 3мм
				$\geq 0,5$	$h \leq 0,5 t$, макс. 4мм	$h \leq 0,5 t$, макс. 3мм	$h \leq 0,5 t$, макс. 2мм

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Цанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
3.2	617	Булангийн гагнуурын оёдлын суурийн зайг буруу тавьсан Incorrect root gap for fillet welds	<p>Холбогдсон хэсгүүдийн хоорондын зай нь зөвшөөрөгдсөн хязгаараас илүү гарсан тохиолдолд булангийн оёдлын зузааныг нэмэгдүүлэх замаар тухайн зайг нөхөж болно.</p> 	0,5-аас 3	$h \leq 0,5\text{мм} + 0,1 a$	$h \leq 0,3\text{мм} + 0,1 a$	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,1 a$
				> 3	$h \leq 1\text{мм} + 0,3 a$, макс. 4мм	$h \leq 0,5\text{мм} + 0,2 a$, макс. 3мм	$h \leq 0,5\text{мм} + 0,1 a$, макс. 2мм

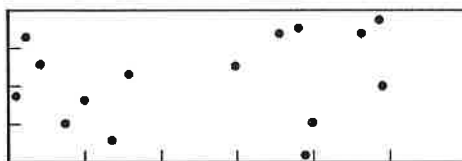
№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	Тайлбар	t, мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга						
					D	C	B				
4. Олон төрлийн согог											
4.1	Байхгүй	Хөндлөн огтлолд олон төрлийн согог зэрэг байрласан Multiple imperfections in any cross section	<p>$h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = \sum h$</p> <p>$h_1 + h_2 + h_3 = \sum h$</p>	0,5 - 3 <p>> 3</p>	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй	Зөвшөөрөхгүй
						Согогуудын нийт өндрийн хамгийн их хэмжээ: $\Sigma h \leq 0,4 t$ эсвэл $\leq 0,25 a$		Согогуудын нийт өндрийн хамгийн их хэмжээ: $\Sigma h \leq 0,3 t$ эсвэл $\leq 0,2 a$		Согогуудын нийт өндрийн хамгийн их хэмжээ: $\Sigma h \leq 0,2 t$ эсвэл $\leq 0,15 a$	

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэршил	Тайлбар	l мм	Чанарын түвшинд харгалзах согогийн хэмжээ, хязгаарын утга		
					D	C	B
4.2	Байхгүй	Проекцын буюу уртын дагуух хөндлөн огтлолын талбай Projected or cross- sectional area in longitudinal direction	<p>Жишээ 1: ($D > l_3$)</p> <p>Жишээ 2: ($D < l_3$)</p> <p> $h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + h_3 \times l_3 = \sum h \times l$ $h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + \left(\frac{h_2 + h_3}{2}\right) \times D + h_3 \times l_3 = \sum h \times l$ </p> <p> $\sum h \times l$ гадаргуугийн нийлбэрийг үнэлгээний талбай $l_p \times w_p$ дээр зохих хувиар тооцоолох ёстой (Жишээ 1-ээс харна уу). Хэрэв D нь зэргэлдээ согогуудын аль нэгийг нь хамгийн бага уртаас бага байвал хоёр согогийн бүрэн холболтыг согогуудын нийлбэрээр авна (Жишээ 2-оос харна уу). A хавсралтаас мэдээлэл харна уу. </p>	$\geq 0,5$	$\Sigma h \times l \leq 16\%$	$\Sigma h \times l \leq 8\%$	$\Sigma h \times l \leq 4\%$

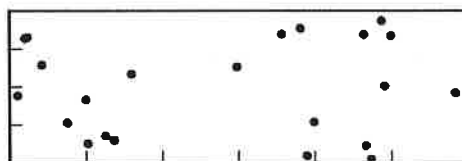
А хавсралт
(мэдээллийн)

Сүвийн хувь (%) хэмжээг тодорхойлсон жишээ

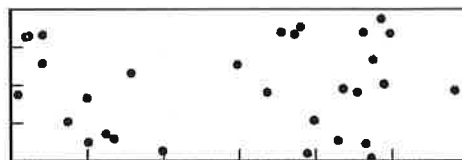
А.1-аас А.9 зураг хүртэлх нүх сүвнүүдийн хэмжээг өөр өөр хувиар илэрхийлэн харуулав. Эдгээр нь хайлтын талбар (Радиограф) эсвэл хөндлөн огтлолын талбайн нүх сүвний байдлыг үнэлэхэд тусална.



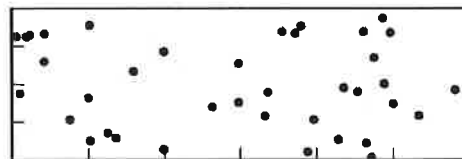
А.1 зураг - Гадаргуугийн 1%, 15 сүвтэй, $d = 1$ мм



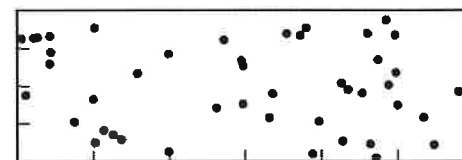
А.2 зураг - Гадаргуугийн 1,5%, 23 сүвтэй, $d = 1$ мм



А.3 зураг - Гадаргуугийн 2%, 30 сүвтэй, $d = 1$ мм



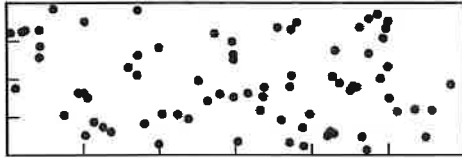
А.4 зураг - Гадаргуугийн 2,5%, 38 сүвтэй, $d = 1$ мм



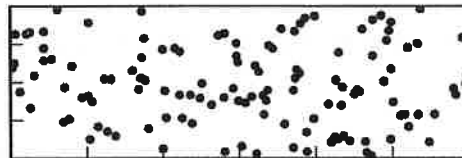
А.5 зураг - Гадаргуугийн 3%, 45 сүвтэй, $d = 1$ мм



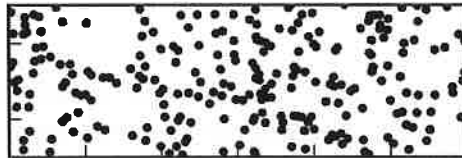
А.6 зураг – Гадаргуугийн 4%, 61 сүвтэй, $d = 1$ мм



А.7 зураг - Гадаргуугийн 5%, 76 сүвтэй, $d = 1$ мм



А.8 зураг - Гадаргуугийн 8%, 122 сүвтэй, $d = 1$ мм



А.9 зураг - Гадаргуугийн 16%, 244 сүвтэй, $d = 1$ мм

В хавсралт
(мэдээллийн)

**Энэхүү олон улсын стандартыг ашиглах
нэмэлт мэдээлэл, удирдамж**

Олон улсын энэ стандартаар ханын зузаан нь $\geq 0,5$ мм бүх төрлийн ган, диц, жуугаан ба тэдгээрийн хайлшийг хайлуулж гагнасан холболтын /Цацрагийн гагнуур хамаарахгүй/ согогийн чанарын түвшинг гурван бүлэгт тавигдах шаардлагыг тодорхойлсон болно. Шаардлагатай тохиолдолд хайлуулж гагнасан гагнуурын процесс эсвэл гагнуурын зузаанд ашиглаж болно.

Төрөл бүрийн бүрдэл хэсгүүдийг өөр өөр хэрэглээнд зориулж үйлдвэрлэдэг боловч үүнд ижил шаардлага тавьдаг. Гэсэн хэдий ч гүйцэтгэж байгаа ажилд ижил шалгуур үзүүлэлтүүдийг тавьж байгааг баталгаажуулахын тулд өөр өөр цехүүдэд үйлдвэрлэдэг ижил төстэй бүрдэл хэсгүүдэд тавигдах шаардлага нь адил байх ёстой.

Энэ олон улсын стандартын нэгдмэл хэрэглээ нь гагнах хийцийг үйлдвэрлэхэд ашиглах чанарын удирдлагын тогтолцооны үндсэн шаардлагуудын нэг юм.

Олон тооны согогуудыг нэгтгэх нь онолын хувьд давхцаж болох дан согогуудын магадлалыг харуулдаг.

Ийм тохиолдолд зөвшөөрөгдсөн бүх хазайлтын нийлбэрийг өөр өөр согогийн хувьд тодорхойлсон утгуудаар хязгаарлана. Өөрөөр хэлбэл нэг согогийн хязгаарын утга нь тухайлбал дан сүвийн хувьд $\leq h$ -аас хэтэрч болохгүй.

Энэхүү олон улсын стандартыг өнгөн үе ба язгуур тал эсвэл гагнуурын оёдлыг хөндлөн огтлолоор харуулдаг радиографийн болон зүсэлт зургийн хуулбарыг харуулсан зургуудын тусламжтайгаар янз бүрийн үнэлгээний бүлгүүдийн зөвшөөрөгдсөн согогийн хэмжээг үзүүлэх бодит зургуудын каталогтой хамт ашиглаж болно.

Ийм каталогийн жишээг Олон Улсын Гагнуурын Хүрээлэн (IIW) болон Дюссельдорфын DVS Media Verlag-ээс эрхлэн гаргасан "ISO 5817 стандартын дагуу гагнуурын согогийг үнэлэх лавлагааг радиографын зургаар өгсөн болно. Энэхүү каталогийг дараах лавлах картуудын хамт ашиглаж болно

Хэрэв согогийн зөвшөөрөгдөх хэмжээний талаарх санал бодол зөрөлдөх юм бол үүнийг хэрэглэж болно.

С хавсралт (мэдээллийн)

Гагнуур хийхэд гангийн цуцалтын талаарх нэмэлт шаардлага

С.1. Ерөнхий зүйл

Энэхүү хавсралт нь цуцалтын ангилалд (FAT) тавигдах шаардлагыг хангахын тулд чанарын түвшинд тавигдах нэмэлт шаардлагуудыг багтаана.

Цуцалтын ангиллын (FAT) утга нь IIW-ийн зөвлөмж (IIW Dokument IIW- 1823-07)-ийн дагуу хоёр талын байх ёстой дундаж хязгаарын 75% дээр тулгуурлан дундаж утгаас тооцоход 95% -ийн тэсвэрлэх магадлалын 2 сая мөчлөгт суурилсан ачааллыг даах цуцалт юм. IIW зөвлөмж (IIW Dokument IIW-1823-07) нь гангийн төрөл бүрийн гагнуурын холболтын цуцалтын ангилал (FAT)-ын талаарх мэдээллийг агуулдаг (жишээ нь тулгасан ба булангийн оёдол).

Цуцалтын ангиллыг гагнуурын хувьд С.1 хүснэгтийн ба холбогдох нэмэлт шаардлагуудыг 1-р хүснэгтийн шаардлагуудын дагуу дагаж мөрдөнө.

С.2. Чанарын түвшин

Чанарын С ба В түвшин нь нэмэлт шаардлагын дагуу согогийн хязгаар нь цуцалтын ангиллын FAT 63 нь үнэлгээний С бүлгийн С63-тай, FAT 90 нь үнэлгээний С бүлгийн В90-тэй тус тус адил байна.

Чанарын В125 түвшин нь цуцалтын ангиллын FAT 125-ыг илэрхийлнэ. Энэ нь чанарын В түвшин зарим согот тавигдах нэмэлт шаардлагуудыг хангана. Чанарын В125 түвшинд гагнуурын аргаар бараг бий болдоггүй. Булангийн оёдол нь чанарын В125 түвшинд хамаарахгүй юм.

Тайлбар: Чанарын С63 түвшинд FAT 63 ба түүнээс доош, чанарын В90 түвшинд FAT 90 ба түүнээс доош, чанарын В125 түвшинд FAT 125 ба түүнээс доош түвшин хамрагдана.

С.1 хүснэгт нь цуцалтын ачаалалтай үед хийх гагнуурын оёдлын чанарын түвшин С ба В-д тавигдах нэмэлт шаардлагыг багтаана. С.1 хүснэгтийн хоосон баганууд нь 1-р хүснэгтийн утгуудыг чанарын түвшин С ба В-д ашиглана.

С.1 хүснэгтэд заасан чанарын В түвшинд тавигдах нэмэлт шаардлагууд нь В125 түвшинд хамааралтай. Хэрэв ямар нэгэн хязгаарлалт байхгүй бол чанарын В түвшинд ижил шаардлага чанарын В125 түвшинд тавигдана.

С.3. Жигд шилжилт

1-р хүснэгтийн жигд шилжилтийн хувьд шилжилтийн радиусыг С.1 хүснэгтийн 1.12-ийн дагуу ашиглана.

С.4. Хагас нэвтрэлттэй булангийн ба тулгасан гагнуур

Хагас нэвтрэлттэй булангийн ба тулгасан гагнуурын оёдлын хувьд согогийн хязгаарыг тухайн чанарын түвшинд дагаж мөрдөх нөхцөл нь нэвтрэлтийн тооцооны утгын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Тайлбар 1: Хэрэв нэвтрэлттэй гагнах утга өгөгдөөгүй бол техникийн зургийн дагуу үүссэн суурь оёдлын ан цав нь цуцалтад нөлөөлөх хугацаанд согогийн хязгаарын утгыг харгалзахгүй байж

болно.

Тайлбар 2: Чанарын түвшинд цуцалтын ангилал (FAT)-ыг хэрэглэхэд гагнуурын оёдлын (суурь тал) дотор талд нэвтрэн орох гүнд тавигдах наад захын шаардлагууд техникийн зурагт тусгагдах ба түүнийг холбогдох дүн шинжилгээний аргачлалаар тодорхойлж, тодорхой хугацааны дараа хяналт шалгалтаар үнэлгээ өгдөг.

С.5. Тэмдэглэгээ

Чанарын шаардлагад С хавсралтын шаардлагууд багтсан бөгөөд чанарын түвшин В ба С-н тэмдэглэгээнд цуцалтын ангиллыг нэмж оруулсан болно. D түвшинг нэмж оруулаагүй болно.


Жишээ 1: ISO 5817-C63

Жишээ 2: ISO 5817-B90

Жишээ 3: ISO 5817-B125

Хүснэгт С.1 - Цуцалтын ачаалал ихтэй гагнуурын хувьд тавих 1-р хүснэгтэд тавигдах нэмэлт шаардлага

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	t мм	Чанарын түвшин дэх согогийн хязгаарын утга		
				C63 ^c	B90 ^c	B125
1.5	401	Бичил дугуу холболт Micro lack of fusion	≥ 0,5	a	a	a
1.7	5011	Үргэлжилсэн хэрчлээс Continuous undercut	> 3	a	a	Зөвшөөрөхгүй
	5012	Тасалдалтай хэрчлээс Intermittent undercut				
1.8	5013	Агшилтын ховил Shrinkage groove	> 3	a	a	Зөвшөөрөхгүй
1.9	502	Гагнуурын металлын илүүдэл (Тулгасан оёдол) Excess weld metal (Butt weld)	≥ 0,5	a	a	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,1 b$, макс. 2 мм
1.10	503	Хэтэрсэн гүдийлт (Булангийн оёдол) Excessive convexity (Fillet weld)	≥ 0,5	a	a	b
1.11	504	Унжилт Excess penetration	0,5 - 3	a	a	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,05 b$
			> 3	a	a	$h \leq 0,2\text{мм} + 0,05 b$, макс. 1 мм
1.12	505	Булангийн оёдлын хөвөөний гажиг, өнцгийн гажиг Incorrect weld toe, weld toe angle for fillet weld	≥ 0,5	a	a	a

-	5052	Гaгннуурын радиусын гажиг Incorrect weld toe weld toe radius 	$\geq 0,5$	b	b	$r \geq 4\text{мм}$
1.14	509 511	Урсалт Sagging Дутуу шавалт Incompletely filled groove	> 3	a	a	зөвшөөрөхгүй
1.16	512	Булангийн оёдол тэгш хэмийн гажиг (хоёр хажуу талын урт хэт зөрсөн) Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length)	$\geq 0,5$	a	a	b
1.17	515	Суурийн хүнхийлт Root concavity	> 3	a	a	Зөвшөөрөхгүй
1.23	602	Үсэрсхий Spatter	$\geq 0,5$	a	a	Зөвшөөрөхгүй
С.1 хүснэгтийн үргэлжлэл						
2.3	2011 2012	Хийн сүв Gas pore Жигд түгсэн сүв Uniform distributed porosity	$\geq 0,5$	a	a	нэг үе: $\leq 1\%$ олон үе: $\leq 2\%$ $d \leq 0,1 s$, макс. 1мм
2.4	2013	Бөөн сүв Clustered (Localized) porosity	$\geq 0,5$	a	$\leq 3\%^d$ $d \leq 0,2 s$, $d \leq 0,2 a$, $d \leq 2,5 \text{ мм}$	$\leq 2\%^d$ $d \leq 0,1 s$, макс. 0,5 мм
2.5	2014	Шугаман сүв Linear porosity	$\geq 0,5$	a	a	нэг үе: $\leq 1\%^d$ олон үе : $\leq 2\%^d$ $d \leq 0,1 s$, макс. 1 мм
2.6	2015 2016	Хийн сувар Elongation cavity Өтний хөндий мэт сүв Wormholes	$\geq 0,5$	a	$h \leq 0,2 s$ эсхүл 0,2 a макс. $h = 2 \text{ мм}$ Оёдолд : Макс. $l = 2,5\text{мм}$; Ачаалал бага : $l \leq 20 \text{ мм}$	a
2.9	300 301 302 302	Хатуу хольц Solid inclusions Шааргийн хольц Slag inclusions Жацын хольц Flux inclusions Ислийн хольц Oxide inclusions	$\geq 0,5$	a	$h \leq 0,2 s$ эсхүл 0,2 a макс. $h = 2\text{мм}$ Оёдолд : Макс. $l = 2,5\text{мм}$; Ачаалал бага : $l \leq 20 \text{ мм}$	Зөвшөөрөхгүй

№	ISO 6520-1 стандартын эшлэл дугаар	Согогийн нэр (Монгол, Англи)	t мм	Чанарын түвшин дэхь согогийн хязгаарын утга		
				C63 ^c	B90 ^c	B125
3.1	5071	Хавтан хоорондын шилжсэн зөрүү Linear misalignment between plates	≥ 0,5	a	$h \leq 0,1 t$ макс. 3 мм	$h \leq 0,05 t$ макс. 1,5 мм
	5072	Хоолой ба хөндий хийцийн ирмэг шилжилт Transversely circular welds at cylindrical hollow sections	≥ 0,5	a	$h \leq 0,5 t$ макс. 1 мм	a
3.3	508	Өнцөглөсөн зөрүү ^b Angular misalignment ^b	≥ 0,5	$\beta \leq 2^\circ$	$\beta \leq 1^\circ$	$\beta \leq 1^\circ$

^a 1-р хүснэгтэд дурдагдсан чанарын В ба С түвшин ижил утгатай.

^b Тодорхойлоогүй.

^c IIW-Дос. XIII-2323-10-ын дагуу адил утгатай. 10мм ба түүнээс дээш зузаантай материалын хувьд утгыг нь IIW-аас шалгаж тогтоосон. Тэдгээрийг мөн нимгэн ханын зузаантай материалын хувьд хэрэглэж болно.

^d Согогийн хязгаар нь сүвийн ялгаатай хүрээнүүдийн нийлбэр болон үнэлсэн хүрээний хоорондын харьцаатай тохирно. Хэрэв хоёр сүвний хүрээний хоорондох зай нь хамгийн жижиг сүвний хүрээний диаметрээс жижиг бол тухайн 2 сүвний диаметрээр согогийн тухайн хүрээнээс илүү чухал юм. Хэрэв 2 сүвийн хоорондох зай зэргэлдээх сүвний диаметрээс бага бол 2 сүвийг гүйцэд холбосон хүрээ нь тухайн 2 согогийн хүрээний нийлбэр байна.

Ном зүй

- [1] ISO 17635 Ширээсийн үл эвдэх сорил - Металл материалыг хайлуулж ширээх ерөнхий дүрэм
- [2] ISO 2553 Гагнуур, гагнах арга ажиллагаа – Зургаар дээрх тэмдгэн дүрслэл - Халуун, хүйтэн болон халаалттай гагнуурын холболт
- [3] ISO 4063 Гагнуур, гагнах арга ажиллагаа – Гагнах арга ажиллагааны жагсаалт, жишмэл тэмдэглэгээ
- [4] ISO 13919-1, Гагнах - Электрон ба лазер цацрагийн гагнуурын холболт – Согогийн үнэлгээний бүлэг - 1-р хэсэг: Ган
- [5] IIW-Каталог, ISO 5817 стандартын дагуу гагнуурын согогийг үнэлэх лавлах рентген зураг. DVS Media Verlag, Дюссельдорф
- [6] А. Хоббахер: Гагнасан үе ба эд ангиудын цуцалтын талаарх зөвлөмж. IIW баримт бичиг XIII-1823-0. Гагнуурын судалгааны зөвлөл Нью Йорк, WRC-Bulletin 520, 2009 он
- [7] А.Хоббахер ба М. Касснер: ISO 5817, IIW-Document XIII-2323-10 дахь гагнуур холболтын цуцалт, чанарын шалгуур ба бүлгүүдийн хоорондын хамаарал.
- [8] Н.Карлссон & П.Х. Ленандер: Гагнуурын хоёр ангиллын систем дэх цуцалтын дүн шинжилгээ, Хатуу механикийн магистрын ажил, LITH-IKP-EX-05/2302-SE, Linköpings University, Швед, 2005