



МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Хөнгөн цагаан ба хэв гажилтын хөнгөн цагааны хайлш.

Марк

MNS GOST 4784-97

Албан хэвлэл

Стандарт, хэмжилзүйн газар
Улаанбаатар хот
2024 он

Стандарт, хэмжилзүйн газар (СХЗГ)

Энхтайваны өргөн чөлөө 46А

Улаанбаатар Ш/Х – 48

Утас: 263860 Факс: (976-11)458032

Web: www.estandard.gov.mn,

e-mail: standardinform@masm.gov.mn

© СХЗГ, 202...

Стандартчилал, техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай хуулийн дагуу энэ стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчилал, техникийн зохицуулалтын асуудал хариуцсан төрийн захиргааны төв байгууллага)-т байна

Агуулга

- 1 Хамрах хүрээ
- 2 Норматив эшлэл
- 3 Ерөнхий шаардлага
- 4 Хавсралт А

Хуудас

- 4
- 4
- 5
- 20

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалын код

Хөнгөн цагаан ба хэв гажилтын хөнгөн цагааны хайлш.	MNS GOST 4784-97
Марк Aluminium and wrought aluminium alloys. Grades	

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 2024 оны ... дугаар/дүгээр сарын ...-ын/ийн өдрийн ... дүгээр тушаалаар батлав.

Энэ стандартыг 2024 оны ... дугаар/дүгээр сарын ...-ын/ийн өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

1 Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт нь халуун эсвэл хүйтэн хэв гажилтын аргаар хагас боловсруулсан бүтээгдэхүүнүүдийг (ороосон тууз, хуудас төмөр, дугуй-диск, зузаан хуудас, тууз, туйван, цувимал огтлол, цахилгааны тууз, хоолой, төмөр утас, бэлдэц болон хэвлэсэн бэлдэц), мөн түүнчлэн төрөл бүрийн хэлбэрийн цул болон тэгш өнцөгт цутгамал зузаан хавтанг үйлдвэрлэхэд зориулагдсан хөнгөн цагаан болон хэв гажилтын хөнгөн цагааны хайлшинд хамаарна.

2. НОРМАТИВ ЭШЛЭЛ

Энэхүү стандартад дараах стандартуудыг эшлэл болгон ашигласан:

ГОСТ 1131—76 Хэв гажилтын хөнгөн цагааны хайлшин гулдмай. Техникийн нөхцөл
ГОСТ 8617—81 Хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшин шахмал огтлол. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 15176—89 Цахилгааны зориулалттай хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшийг шахсан тууз. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 17232—99 Хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшин зузаан хуудас. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 18475—82 Хүйтэн хэв гажилтын хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшин хоолой. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 18482—79 Хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшин шахмал хоолой. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 21488—97 Хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагаан хайлшин шахмал туйван. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 22233—2001 Тунгалаг хаших бүтээцэд зориулсан хөнгөн цагаан хайлшин шахмал огтлол. Техникийн нөхцөл

ГОСТ 23786—79 Өрөмдлөгийн хөнгөн цагаан хайлшин хоолой. Техникийн нөхцөл

3. Ерөнхий шаардлага

Хөнгөн цагааны марк болон химийн найрлага 1-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.1 Хөнгөн цагаанд байх төмөр ба цахиурын харьцаа нэгээс багагүй байх ёстой.

3.2 Хөнгөн цагаан-зэс-магни болон хөнгөн цагаан-зэс-манганы системийн хөнгөн цагааны хайлшийн марк болон химийн найрлага 2-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.3 Хөнгөн цагаан-манганы системийн хөнгөн цагааны хайлшийн марк болон химийн найрлага 3-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.3.1 АМцС хайлшинд байх төмөр ба цахиурын харьцаа нэгээс их байх ёстой.

3.4 Хөнгөн цагаан-магнийн системийн хөнгөн цагааны хайлшийн марк болон химийн найрлага 4-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.4.1 Хүнсний үйлдвэрлэлийн баглаа боодол-ороож боох зориулалтаар хэрэглэгдэх туузыг үйлдвэрлэхэд зориулагдсан АМг2 маркийн хайлшинд байх магнийн жингийн хувь 1,8-аас 3,2% хүртэл байна.

3.5 Хөнгөн цагаан-магни-цахиурын системийн хөнгөн цагааны хайлшийн марк болон химийн найрлага 5-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.6 Хөнгөн цагаан-цайр-магнийн системийн хөнгөн цагааны хайлшийн марк болон химийн найрлага 6-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

3.7 1-6-р хүснэгтүүдэд заагдсан хөнгөн цагаан болон хөнгөн цагааны хайлшинд байх титаныг бороор эсвэл жижиг ширхэгтэй бүтцийг хангаж байх бусад сайжруулсан нэмэлтүүдээр хэсэгчлэн эсвэл бүрэн солихыг зөвшөөрнө.

3.8 Хүнсний зориулалтын эдлэхүүнүүд үйлдвэрлэхэд хэрэглэж байгаа хөнгөн цагаан болон хөнгөн цагааны хайлшин хагас боловсруулсан бүтээгдхүүнд байх хар тугалгын жингийн хувь 0,15% -аас ихгүй, хүнцэлийн жингийн хувь 0,015% -аас ихгүй байх ёстой.

Хүнсний зориулалтын хөнгөн цагааны болон хөнгөн цагааны хайлшийн маркууд нэмэлт “Ш” үсгээр тэмдэглэгдэнэ.

3.9 Хүйтэн бэлдэцэд зориулсан төмөр утас үйлдвэрлэхэд зориулагдсан Д1, Д16, АМг5 ба В95 маркийн хайлшнуудын химийн найрлага 7-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой. Энэ үед марк нэмэлт “П” үсгээр тэмдэглэгдэнэ.

3.10 Ширээлтийн төмөр утас үйлдвэрлэхэд зориулагдсан хөнгөн цагаан болон хөнгөн цагааны хайлшийн марк ба химийн найрлага 8-р хүснэгтэнд заагдсанд тохирох ёстой.

Хөнгөн цагаан-цахиурын системийн хөнгөн цагаан хайлшийн марк болон химийн найрлага 9-р хүснэгтийн заалттай заавал харгалзана.

3.11 Хэрэв хязгаар заагдаагүй бол 1-8 -р хүснэгтэд байх элементүүдийн агууламж хамгийн их байна.

3.12. 1-8-р хүснэгтэд байгаа хөнгөн цагаан ба хөнгөн цагааны хайлшийн химийн найрлагыг жингийн хувиар өгсөн болно. Тооцооны утга эсвэл шинжилгээгээр гаргаж авсан утгыг хавсралт А-д өгөгдсөн бүхэлчлэх дүрэмтэй нийцүүлж бүхэлчилнэ.

3.13 Хүснэгтийн "Бусад элементүүд" гарчигын доор агууламж нь танилцуулагдаагүй элементүүд, мөн түүнчлэн хүснэгтүүдэд заагдаагүй элементүүд орсон.

3.14 (Энэ заалт хасагдсан).

3.15 Бериллийн жингийн хувь материалын хольцын тооцоогоор тогтоогддог, тодорхойлогддоггүй, харин үйлдвэрлэлийн технологиор хангагддаг.

3.16 Химийн найрлагын шинжилгээний тэмдэглэлд эдгээр элементүүдийн утгуудын нийлбэр болон нэгж утгуудын улмаас ГОСТ 4784 стандартын шаардлагуудад зохицох бусад элементүүдийн агууламжийн нэгдсэн дүгнэлт өгөгдөнө.

Бусад элемент бүрийн агууламжийг тэмдэглэлд заахгүй.

Маркуудын тэмдэглэгээ		Элементүүдийн жингийн хувь, %											Нягт, кг/дм ³	
Нормын баримт бичгээр	ISO 209 -ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магний Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	өөр элементүүд	Бусад элементүүд			Хөнгөн цагаан Al, хамг-ийн багадаа
											Тус бүр	Нийт		
АД000	A199,8 1080A	0,15	0,15	0,03	0,02	0,02	-	0,06	0,02	-	0,02	-	99,80	2,70
АД00 1010	A199,7 1070A	0,20	0,25	0,03	0,03	0,03	-	0,07	0,03	-	0,03	-	99,70	2,70
АД00Е 1010Е	ЕА199,7 1370	0,10	0,25	0,02	0,01	0,02	0,01	0,04	-	Бор:0,02 Ванади+ Титан: 0,02	0,02	0,10	99,70	2,70
-	A199,6 1060	0,25	0,35	0,05	0,03	0,03	-	0,05	0,03	Ванади: 0,05	0,03	-	99,60	2,70
АД0 1011	A199,5 1050A	0,25	0,40	0,05	0,05	0,05	-	0,07	0,05	-	0,03	-	99,50	2,71
АД0Е 1011Е	ЕА199,5 1350	0,10	0,40	0,05	0,01	-	0,01	0,05	-	Бор:0,05 Ванади+ Титан: 0,02	0,03	0,10	99,50	2,71
АД1 1013	A199,3	0,3	0,3	0,05	0,025	0,05	-	0,1	0,15	-	0,05	-	99,30	2,71
АД 1015	A199,0 1200	Цахиур+ Төмөр: 1,0	-	0,1	0,1	-	-	0,10	0,15	-	0,05	0,15	99,0	2,71
АД1пл	-	0,30	0,30	0,02	0,025	0,05	-	0,1	0,15	-	0,02	-	99,30	2,71

Тайлбар

- «Е» нь баталгаажсан цахилгааны шинж чанаруудтай хөнгөн цагааны маркийг тэмдэглэхийн тулд хэрэглэгдэнэ.
- Чанаржуулаагүй хөнгөн цагаанд байх хөнгөн цагааны бодит агууламж 100% болон тус бүрээс илүү, хоёр дахь аравтын бутархай хүртэлх нарийвчлалтайгаар илэрхийлэгдэх эсвэл тоо хэмжээнд 0,010% байх бүх элементүүдийн нийлбэр хоорондын ялгаагаар тодорхойлогдоно.
- Хөнгөн цагааны маркийг тодорхойлох үед сайжруулалтын хувиар оруулагдсан титаны агууламжийг хольцийн нийлбэрт тооцохгүй байх нь зүйтэй.
- АД1пл хайлшинд байх зэсийн агууламжийг 0,05% -тай тэнцүүгээр тогтоохыг зөвшөөрнө.
- Цаашид хэлбэржүүлэлтэнд орох хуудсан бэлдцэд зориулсан АД0 маркийн хөнгөнцагаанд 0,15% хүртэлх хэмжээний титан оруулахыг зөвшөөрнө.

2-р хүснэгт - Хөнгөн цагаан-зэс-магни болон хөнгөн цагаан-зэс-манганы системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %												Нягт, кг/дм ³	
Нормын баримт бичгээр	ISO209 -ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Ман- ган Mn	Маг- ни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Никель Ni	өөр эlemen- түүд	Бусад элементүүд			Хөнгөн цагаан Al
												тус бүр	нийт		
Д1 1110	AlCu4 MgSi 2017	0,20- 0,8	0,7	3,5- 4,8	0,40- 1,0	0,40- 0,80	0,10	0,3	0,15	-	Титан + Циркони: 0,20	0,05	0,15	Үлдсэн хувь	2,80
Д16 1160	AlCu4 Mg1 2024	0,50	0,50	3,8- 4,9	0,30- 0,9	1,20- 1,80	0,10	0,25	0,15	-	Титан + Циркони: 0,20	0,05	0,15	Мөн адил	2,77
Д16ч	2124	0,20	0,30	3,8- 4,9	0,30- 0,9	1,20- 1,80	0,10	0,25	0,15	-	-	0,05	0,15	"	2,78
В65 1165	-	0,25	0,2	3,9- 4,5	0,30- 0,50	0,15- 0,30	-	0,1	0,1	-	-	0,05	0,10	"	0,80
Д18 1180	AlCu2, 5Mg 2117	0,5	0,5	2,2- 3,0	0,2	0,20- 0,50	0,1	0,1	-	-	-	0,05	0,15	"	2,74
Д19 1190	-	0,5	0,5	3,8- 4,3	0,50- 1,0	1,70- 2,30	-	0,1	0,1	-	Берилли: 0,005	0,05	0,10	"	2,76
Д19ч	-	0,2	0,3	3,8- 4,3	0,40- 0,90	1,70- 2,30	-	0,1	0,1	-	Берилли: 0,005	0,05	0,1	"	2,76
AK4 1140	-	0,50- 1,20	0,8- 1,3	1,90 -2,5	0,2	1,40- 1,8	-	0,3	0,1	0,80- 1,3	-	0,05	0,1	"	2,77
AK4-1 1141	-	0,35	0,80- 1,4	1,90 -2,7	0,2	1,20- 1,8	0,1	0,3	0,02- 0,10	0,80- 1,4	-	0,05	0,1	"	2,80
AK4-1ч	2618	0,10- 0,25	0,90- 1,3	1,90 -2,7	-	1,30- 1,8	-	0,10	0,04- 0,10	0,90- 1,2	-	0,05	0,15	"	2,80
1201	AlCu6 Mn 2219	0,20	0,30	5,80 -6,8	0,20- 0,40	0,02	-	0,10	0,02- 0,10	-	Циркони: 0,10-0,25 Ванади: 0,05-0,15	0,05	0,15	"	2,85
AK6 1360	-	0,70- 1,2	0,70	1,80 -2,6	0,40- 0,80	0,40- 0,80	-	0,3	0,1	0,1	-	0,05	0,1	"	2,75
AK8 1380	AlCu4 SiMg 2014	0,50- 1,2	0,7	3,9- 5,0	0,40- 0,1	0,20- 0,8	0,10	0,25	0,15	-	Титан + Циркони: 0,20	0,05	0,15	Үлдсэн хувь	2,80

MNS GOST 4784-...

1105	-	3.0	1.50	2.0-5.0	0.30-1.0	0.40-2.0	-	1.0	-	0.2	Титан + Хром + Циркони: 0,20	0,05	0,2	Мөн адил	2.80
------	---	-----	------	---------	----------	----------	---	-----	---	-----	------------------------------	------	-----	----------	------

Тайлбар – Титан+циркони нийлбэр зөвхөн шахсан ба давтсан хагас боловсруулсан бүтээгдхүүнүүдийн хувьд болон зөвхөн хэрэглэгч ба үйлдвэрлэгч хоорондын хэлэлцээ байгаа тохиолдолд л хязгаарлагдана.

3-р хүснэгт, Хөнгөн цагаан-манган системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %											Нягт, кг/дм ³
Норматив баримт бичгээр	ISO 209-ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Бусад элементүүд		Хөнгөн цагаан Al	
										Тус бүр	Нийт		
ММ 1403	AlMnMg0,5 3005	0,6	0,7	0,30	1,0-1,5	0,20-0,6	0,10	0,25	0,10	0,05	0,15	Үлдсэн хувь	2,72
АМц 1400	AlMn1CuAl 3003	0,6	0,7	0,2	1,0-1,5	0,2	-	0,10	0,10	0,05	0,15	Мөн адил	2,73
АМцС1401	-	0,15-0,35	0,25-0,45	0,1	1,0-1,4	0,05	-	0,10	0,10	0,05	0,10	"	2,73
Д12 1521	AlMn1Mg1 3004	0,30	0,7	0,25	1,0-1,5	0,8-1,30	-	0,25	-	0,05	0,15	"	2,72

Тайлбар – Цаашид хэлбэржүүлэлтэнд орох хуудсан бэлдцэдүүдийн хувьд АМц маркийн хөнгөнцагаанд 0,2 % хүртэлх титан оруулахыг зөвшөөрнө.

4-р хүснэгт, Хөнгөн цагаан-магнийн системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %											Нягт, кг/дм ³	
Норматив баримт бичгээр	ISO209 -ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	өөр элемент -үүд	Бусад элементүүд			Хөнгөн цагаан Al
											Тус бүр	Нийт		
АМг0,5 1505	-	0,10	0,10	0,10	0,2	0,4-0,8	-	-	-	-	0,005	0,1	Үлдсэн хувь	0,70

MNS GOST 4784-...

AMr1 1510	AlMg1 5005	0,30	0,70	0,20	0,2	0,5-1,1	0,1	0,25	-	-	0,05	0,15	Мен адил	2,69
AMr1,5	AlMg1,5 5050	0,40	0,70	0,20	0,1	1,1-1,8	0,1	0,25	-	-	0,05	0,15	“	2,69
AMr2 1520	AlMg2 5251	0,40	0,5	0,15	0,1-0,6	1,8-2,6	0,05	0,15	0,15	-	0,05	0,15	“	2,69
AMr2,5	AlMg2,5 5052	0,25	0,40	0,10	0,10	2,2-2,8	0,15- 0,35	0,10	-	-	0,05	0,15	“	2,68
AMr3 1530	-	0,5-0,8	0,5	0,1	0,3-0,6	3,2-3,8	0,05	0,2	0,1	-	0,05	0,1	“	2,66
-	AlMg3 5754	0,40	0,40	0,10	0,50	2,6-3,6	0,3	0,2	0,15	Манган + хром: 0,10-0,60	0,05	0,15	“	2,66
AMr3,5	AlMg3,5 5154	0,25	0,40	0,10	0,10	3,1-3,9	0,15- 0,35	0,20	0,20	Берилли : 0,0008 Манган + хром: 0,10-0,50	0,05	0,15	“	2,66
AMr4,0 1540	AlMg4 5086	0,40	0,50	0,10	0,20- 0,7	3,5-4,5	0,05- 0,25	0,25	0,15	-	0,05	0,15	“	2,66
AMr4,5	AlMg4,5 5083	0,40	0,40	0,10	0,40- 1,0	4,0-4,9	0,05- 0,25	0,25	0,15	-	0,05	0,15	“	2,66
-	AlMg5Cr 5056	0,30	0,40	0,10	0,05- 0,20	4,5-5,6	0,05- 0,20	0,10	-	-	0,05	0,15	“	2,65

MNS GOST 4784-...

AMr5 1550	-	0,5	0,5	0,1	0,30- 0,80	4,8-5,8	-	0,2	0,02- 0,10	Берилли : 0,005	0,05	0,1	“	2,65
AMr6 1560	-	0,4	0,4	0,1	0,50- 0,80	5,8-6,8	-	0,2	0,02- 0,10	Берилли : 0,005	0,05	0,1	“	2,65
AMr0,5пч	-	0,07	0,08	0,05	0,10	0,4-0,8	-	0,04	0,03	-	-	0,1	Үлдсэн хувь	2,69
AMr0,7	-	0,3	0,5	0,1	0,05- 0,3	0,4-0,9	0,1	0,2	0,1	Циркони: 0,03-0,20	0,05	0,1	Мөн адил	2,70
AMr3C	-	0,5	0,5	0,1	0,20- 0,60	2,7-3,6	0,2	0,2	0,2	Берилли : 0,005	0,05	1	“	2,67
AMr4 1540	-	0,4	0,4	0,1	0,50- 0,80	3,8-4,5	0,05- 0,25	0,2	0,02- 0,10	Берилли : 0,002- 0,005	0,05	0,1	“	2,66
AMШ1	-	0,12	0,12	0,05	0,05	0,6-1,0	-	-	-	-	0,05	0,1	“	2,67
1541	-	0,2	0,1- 0,3	0,05	0,20- 0,50	3,8-4,8	-	-	0,002- 0,1	-	0,05	0,1	“	2,65
1541пч	-	0,07	0,07	0,02	0,02	3,5-4,5	0,03- 0,06	0,02	0,05	-	0,02	0,1	“	2,65
1543	-	0,5	0,5	0,1	0,20- 0,50	3,8-5,0	-	0,1	0,02- 0,1	Берилли : 0,0002- 0,005	0,05	0,1	“	2,65
AMr61 1561	-	0,4	0,4	0,1	0,70- 1,1	5,5-6,5	-	0,2	-	Циркони: 0,02-0,12 Берилли : 0,0001- 0,003	0,05	0,1	“	2,64

5-р хүснэгт, Хөнгөн цагаан-магни-цахиурын системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %											Хөнгөн цагаан Al	Нягт, кг/дм ³
Норматив баримт бичгээр	ISO 209-ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	өөр элементүүд	Бусад элементүүд			
											Тус бүр	Нийт		
АД31 1310	AlMg0,7Si 6063	0,20- 0,6	0,5	0,1	0,1	0,45- 0,9	0,10	0,2	0,15	-	0,05	0,15	Үлдсэн хувь	2,71
АД31Е 1310Е	Е-AlMgSi 6101	0,30- 0,7	0,50	0,10	0,03	0,35- 0,8	0,03	0,10	-	Бор: 0,06	0,03	0,10	Мөн адил	2,71
АД33 1330	AlMg1SiC и 6061	0,40- 0,8	0,7	0,15- 0,40	0,15	0,80- 1,2	0,04- 0,35	0,25	0,15	-	0,05	0,15	"	2,70
АД35 1350	AlSi1MgMn и 6082	0,70- 1,3	0,50	0,10	0,40- 1,0	0,60- 1,2	0,25	0,20	0,10	-	0,05	0,15	"	2,70
АВ 1340	-	0,50- 1,2	0,5	0,1- 0,5	0,15- 0,35	0,45- 0,90	0,25	0,2	0,15	-	0,05	0,1	"	2,70
-	6151	0,60- 1,2	1,0	0,35	0,20	0,45- 0,8	0,15- 0,35	0,25	0,15	-	0,05	0,15	"	2,70
АВч	-	0,35- 0,55	0,12	0,05	0,05	0,60- 1,0	-	0,05	-	-	0,05	0,1	Үлдсэн хувь	2,69
АВп	-	0,40- 0,75	0,3	0,1	0,2	0,40- 0,9	-	0,2	0,15	-	0,05	0,1	Мөн адил	2,70
1320	-	0,40- 0,65	0,15	0,05- 0,15	0,05- 0,15	0,45- 0,75	0,03	0,05	0,01- 0,05	Никель: 0,03 Цирконий: 0,03 Берилл и: 0,001- 0,005	-	0,1	"	2,69

Тайлбар – Цахилгааны шинж чанартай хөнгөн цагааны хайлшийн хувьд «Е» хэрэглэгдэнэ.

6-р хүснэгт, Хөнгөн цагаан-цайр-магнийн системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %												Нягт, кг/дм ³	
Норматив баримт бичгээр	ISO 209 -ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Ман- ган Mn	Маг- ни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Циркони Zr	өөр элемен- түүд	Бусад элементүүд			Хөнгөн цагаан Al
												Тус бүр	Нийт		
1915	AlZn4, 5Mg1, 5Mn7005	0,35	0,40	0,10	0,20- 0,70	1,0- 1,8	0,06- 0,20	3,40- 4,0	0,1	0,08- 0,20	-	0,05	0,15	Үлдсэн хувь	2,77
1925	AlZnMg1, 5Mn	0,70	0,70	0,80	0,20- 0,7	1,3- 1,8	0,20	3,40- 4,0	0,1	0,10- 0,20	-	0,05	0,1	Мөн адил	2,77
B95оч	-	0,1	0,15	1,40 -2,0	0,20- 0,6	1,8- 2,8	0,1- 0,25	5,0- 6,5	0,07	-	-	0,05	0,1	"	2,85
B95пч	-	0,1	0,05- 0,25	1,40 -2,0	0,20- 0,6	1,8- 2,8	0,1- 0,25	5,0- 6,5	0,07	-	Никель: 0,1	0,05	0,1	"	2,85
B95 1950	-	0,5	0,5	1,4- 2,0	0,20- 0,6	1,8- 2,8	0,10- 0,25	5,0- 7,0	0,05	-	Никель: 0,1	0,05	0,1	Үлдсэн хувь	2,85
-	AlZn5, 5MgCu7 075	0,40	0,50	1,2- 2,0	0,30	2,1- 2,9	0,18- 0,28	5,1- 6,1	0,20	-	Титан+ Циркони: 0,25	0,05	0,15	Мөн адил	2,80
-	7175	0,15	0,20	1,2- 2,0	0,10	2,1- 2,9	0,18- 0,28	5,1- 6,1	0,10	-	-	0,05	0,15	"	2,85
B93пч	-	0,1	0,20- 0,4	0,8- 1,2	0,1	1,6- 2,2	-	6,5- 7,3	0,1	-	-	0,05	0,1	"	2,84
B95-1	-	1,5	1,0	1,0- 3,0	0,2- 0,8	0,6- 2,6	0,25	0,8- 2,0	Титан + Цирко ни: 0,20	-	Никель: 0,2	0,05	0,2	"	2,85

MNS GOST 4784-...

B95-2	-	1,5	0,9	1,0-3,0	0,2-0,8	1,0-2,8	0,25	2,0-6,5	Титан + Циркони: 0,15	-	Никель: 0,2	0,05	0,2	“	2,85
АЦпл	-	0,3	0,3	-	0,025	-	-	0,9-1,3	0,15	-	-	0,05	0,1	“	2,80
1901	-	0,2	0,3	0,2	0,1-0,3	2,4-3,0	0,12-0,25	5,4-6,2	0,03-0,10	0,07-0,12	Берилли : 0,0002-0,005	-	0,1	Үлдсэн хувь	2,78
1903	-	0,25	0,35	0,2	0,05-0,15	2,1-2,6	0,12-0,25	4,7-5,3	0,03-0,10	0,07-0,12	Берилли : 0,0002-0,003	-	0,1	Мөн адил	2,77
1905	-	1,5	1,0	1,0-3,0	0,20-1,0	0,6-3,0	0,25	0,8-4,0	-	-	Никель: 0,2 Титан+ Циркони: 0,2	0,05	0,2	“	2,78
1911	-	0,2	0,3	0,1-0,2	0,20-0,5	1,6-2,1	0,07-0,25	3,8-4,4	-	0,13-0,22	-	0,05	0,1	“	2,76
B92 1920	-	0,2	0,3	0,05	0,60-1,0	3,9-4,6	-	2,9-3,6	0,2	-	Берилли : 0,0001-0,005	0,05	0,1	“	2,72
B93 1930	-	0,3	0,20-0,45	0,8-1,2	0,1	1,6-2,2	-	6,3-7,3	0,1	-	-	0,05	0,1	Үлдсэн хувь	2,82
1931	-	0,25	0,35	0,2	0,07-0,15	3,0-3,7	0,15-0,25	5,8-6,6	0,03-0,1	0,05-0,12	-	0,05	0,1	Мөн адил	2,77
1935	-	0,3	0,4	0,2	0,2-0,5	0,6-1,1	0,2	3,6-4,1	-	0,15-0,22	Цери: 0,0001-0,005	0,05	0,2	“	2,77

1953	-	0,2	0,25	0,4-0,8	0,1-0,3	2,4-3,0	0,15-0,25	5,6-6,2	0,02-0,1	0,1	-	0,05	0,1	"	2,79
1955	-	0,3	0,7	0,2-0,6	0,2	0,7-1,2	0,08-0,15	4,6-5,4	0,1	0,1-0,22	Никель: 0,1 Цери: 0,001-0,1	0,05	0,1	"	2,80

Тайлбар – Титан+цирconi нийлбэр зөвхөн шахсан ба давтсан хагас боловсруулсан бүтээгдхүүнүүдийн хувьд болон зөвхөн хэрэглэгч ба үйлдвэрлэгч хоорондын хэлэлцээ байгаа тохиолдолд л хязгаарлагдана.

7-р хүснэгт – Хүйтэн бэлдэцийн хувьд төмөр утас үйлдвэрлэхэд зориулагдсан хайлшууд

Маркийн нэршил		Элементүүдийн жингийн хувь, %										
үсгэн	тоон	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Бусад элементүүд		Хөнгөн цагаан Al
										Тус бүр	Нийт	
Д1П	1117	0,5	0,5	3,8-4,5	0,4-0,8	0,4-0,8	-	0,1	0,1	0,05	0,1	Үлдсэн хувь
Д16П	1167	0,5	0,5	3,8-4,5	0,3-0,7	1,2-1,6	-	0,1	0,1	0,05	0,1	Мөн адил
Д19П	1197	0,3	0,3	3,2-3,7	0,5-0,8	2,1-2,6	Берилли: 0,005	0,1	0,1	0,05	0,1	"
AMг5П	1557	0,4	0,4	0,2	0,2-0,6	4,7-5,7	-	-	-	0,05	0,1	"
B95П	1957	0,3	0,3	1,4-2,0	0,3-0,5	2,0-2,6	0,1-0,25	5,5-6,5	-	0,05	0,1	"

8-р хүснэгт - Гагнуурын төмөр утас үйлдвэрлэхэд зориулсан хайлшууд

Маркийн тэмдэглэгээ		Элементүүдийн жингийн хувь, %												
үсгэн	тоон	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Маг-ни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Берилли Be	Циркон и Zr	Тус бүрийн бусад элементүүд	Бүх хольцийн нийлбэр	Хөнгөн цагаан Al
СвA99	-	0,003	0,003	0,003	-	-	-	0,003	-	-	-	0,001	0,010	99,99 -ээс багагүй

MNS GOST 4784-...

СвА97	-	0,015	0,015	0,005	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,03	99,97 -оос багагүй
СвА85Т	-	0,04	0,04	0,01	-	0,01	-	0,02	0,2- 0,5	-	-	-	0,08	үлдсэн
СвА5	-	0,10- 0,25	0,2- 0,35	0,015	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,5	99,95 -аас багагүй
СвАМц	-	0,2- 0,4	0,3- 0,5	0,2	1,0- 1,5	0,05	-	0,1	-	-	-	0,1	1,35	үлдсэн
СвАМг3	-	0,5- 0,8	0,5	0,05	0,3- 0,6	3,2- 3,8	-	0,2	-	-	-	0,1	0,85	Мөн адил
СвАМг5	-	0,4	0,4	0,05	0,5- 0,8	4,8- 5,8	-	0,2	0,1- 0,2	0,005	-	0,1	1,4	"
-	Св1557	0,15	0,3	0,05	0,2- 0,6	4,5- 5,5	0,07 -	-	-	0,005	0,2- 0,35	0,1	0,6	"
-	Св1577 пч	0,1	0,15	0,1	0,5- 0,8	5,5- 6,5	0,1- 0,2	0,1	-	-	0,15- 0,25	-	0,1	үлдсэн
СвАМг6	-	0,4	0,4	0,1	0,5- 0,8	5,8- 6,8	-	0,2	0,1- 0,2	0,005	-	0,1	1,2	Мөн адил
СвАМг63	-	0,05	0,05	0,05	0,5- 0,8	5,8- 6,8	-	0,05	-	0,005	0,15- 0,35	0,001	0,15	"
СвАМг61	-	0,4	0,4	0,05	0,8- 1,1	5,5- 6,5	-	0,2	-	0,005	0,002- 0,12	0,1	1,15	"
СвАК5	-	4,5- 6,0	0,6	0,2	-	-	-	Цайр + Цагаан тугалга: 0,1	0,1- 0,2	-	-	0,1	1,1	"

MNS GOST 4784-...

СвАК10	-	7,0-10,0	0,6	0,1	-	0,10	-	0,2	-	-	-	0,1	1,1	"
-	Св1201	0,08	0,15	6,0-6,8	0,2-0,4	0,02	-	0,05	0,1-0,2	Ванади: 0,05-0,15	0,1-0,25	0,001	0,3	"

Тайлбар

1 СвАМг3, СвАК5, СвАК10 маркуудаас бусад бүх маркуудын хувьд төмөр ба цахиурын харьцаа нэгээс их байх ёстой.

2 СвАМг3 ба СвАК10 маркуудын хайлшуудад үлдэгдэл титаны жингийн хувь 0,15% хүртэл байхыг зөвшөөрнө.

3 0,3% -аас ихгүй төмрийн агууламжтай СвАК5 маркийн хайлшин төмөр утасыг хэрэглэгчийн шаардлагаар үйлдвэрлэхдээ, түүнийг нэмэлт "У" үсгээр ангилан тэмдэглэнэ (СвАК5У).

9-р хүснэгт, Хөнгөн цагаан-цайр системийн хөнгөн цагааны хайлш

Марк		Элементүүдийн жингийн хувь, %												Нягт, кг/дм ³	
Норматив баримт бичгээр	ISO 209-ээр	Цахиур Si	Төмөр Fe	Зэс Cu	Манган Mn	Магни Mg	Хром Cr	Цайр Zn	Титан Ti	Никель Ni	өөр элементүүд	Бусад элементүүд			Хөнгөн цагаан Al
												Тус бүр	Нийт		
АК12Д	-	11,0-13,0	0,7	1,5-3,0	0,3-0,6	0,8-1,3	0,2	0,5	0,05-0,20	0,8-1,3	Бор 0,005	0,05	0,1	үлдсэн	2,72
											Цагаан тугалга 0,02				
											Хар тугалга 0,10				
СИЛ1С	-	10,0-12,5	0,5	0,02	0,5	0,05	-	0,08	0,15	-	Кальци 0,1	0,05	-	Мөн адил	2,66
СИЛ2С	-	8,5-9,5	0,2	0,03	0,1	0,05	-	0,08	0,1	-	Кальци 0,1	0,05	-	"	2,67

Бүхэлтгэх дүрэм

А.1 Бүхэлтгэх гэдэг нь энэ зэргийн боломжит өөрчлөлттэй тооны тодорхой зэрэг хүртэл нь баруунаас бутархай тоог авч хаях юм.

Жишээ: 132,48 тоог бүхэлтгэж дөрөв хүртэлх оронтой 132,5 бутархай тоо болгож болно.

А.2 Хэрэв авч хаях тоонуудаас (зүүнээс баруун тийш тоолно) хамгийн эхний тоо 5 -аас бага тохиолдолд, сүүлийн хадгалагдаж буй тоо өөрчлөгдөхгүй.

Жишээ: 12,23 тооны бүхэлжилт нь 12,2 гэсэн гурав хүртэлх оронтой бутархай тоо болж байна.

А.3 Хэрэв авч хаях тоонуудаас (зүүнээс баруун тийш тоолно) хамгийн эхний тоо 5-тай тэнцүү тохиолдолд, сүүлийн хадгалагдаж буй тоо нэг нэгжээр ихэсгэгдэнэ.

Жишээ: 0,145 гэсэн тооны бүхэлжилт нь 0,15 гэсэн хоёр хүртэлх оронтой бутархай тоо болж байна.

Тайлбар - Хэрэв өмнөх бүхэлдэлтийн үр дүнг тооцох хэрэгтэй тохиолдолд дараах загвараар хийнэ:

- хэрэв авч хаях тоо өмнөх бүхэлдэлтийг их талруу хийсний үр дүнд гарч ирсэн бол сүүлийн хадгалагдаж буй тоо өөрөөрөө хадгалагдана.

Жишээ: 0,15 (0,149 тоог бүхэлтгэсний дараа гаргасан тоо) тооны нэг хүртэлх оронтой бутархай болгох бүхэлтгэл нь 0,1 болно.

- хэрэв авч хаях тоо өмнөх бүхэлдэлтийг бага талруу хийсний үр дүнд гарч ирсэн бол сүүлийн хадгалагдаж буй тоо нэг нэгжээр ихэсгэгдэнэ (дараагийн зэрэглэлд шилжих шаардлагатай бол).

Жишээ: 0,25 (яг өмнө нь 0,25 тоог бүхэлтгэсний дараа гаргасан тоо) тоог бүхэлтгэж 0,3 болно.

А.4 Хэрэв авч хаях тоонуудаас (зүүнээс баруун тийш тоолно) хамгийн эхний тоо 5- аас их тохиолдолд, сүүлийн хадгалагдаж буй тоо нэг нэгжээр ихэсгэгдэнэ.

Жишээ: 0,156 гэсэн тооны бүхэлжилт нь 0,16 гэсэн хоёр хүртэлх оронтой бутархай тоо болж байна.

А.5 Бүхэлтгэлийг хүссэн тоо хүртэлээ гүйцэтгэх ёстой, харин шатлалаар хийхгүй.

Жишээ: 565,46 гэсэн тооны бүхэлтгэл нь шууд 565 болж гурав хүртэл оронтой болно.

Хэрэв шатлалаар бүхэлтгэх хэрэгтэй бол:

I-р шатанд 565,5;

II-р шатанд 566 (алдаатай).

А.6 Бүхэл тоонуудыг бутархай тоотой ижил дүрмийн дагуу бүхэлтгэнэ.

Жишээ: 12456 гэсэн тооны бүхэлтгэл нь хоёр хүртэлх оронтой $12 \cdot 10^3$ гэсэн бүхэл тоо болж байна.