Дотоодын үйлдвэрлэлийн бараа (төмөр бетон тулгуур)-т тавигдах техникийн шаардлагын тодорхойлолт

Цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын тулгуурт хэрэглэх төмөр бетон шон нь УБЦТС ТӨХК-ийн ТШТ:ЕШН “Ерөнхий шаардлагын нөхцөл” техникийн шаардлагыг хангахын зэрэгцээ дараахь тусгайлсан стандартуудын шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

- MNS 4232:2011 “Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон конусан шон. Техникийн шаардлага” - 0.4-10 кВ-ын залгаасгүй урьдчилан хүчитгэсэн конусан шон
- MNS 4233:2007 “Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон бортгон шонгийн залгаа.Техникийн шаардлага”
- MNS 5612:2006 “Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон конусан шонгийн залгаа”
- MNS 5871:2008 “Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөрбетон бортгон шонгийн залгаа. Техникийн шаардлага”

Туршилт

Нийлүүлэгдэх төмөр бетон тулгуур нь дээрх стандартын шаардлага стандартын шаардлагыг сонгож авсан техникийн үзүүлэлт тус бүрээр хангаж буй эсэхийг баталгаажуулсан тухайн чиглэлээр туршилт явуулах эрх бүхий үйлдвэрлэгчээс үл хамаарах туршилтын лабораторийн гэрчилгээ протокол, тохирлын гэрчилгээтэй байх ёстой.

<u>Нийлүүлэгдэх тулгуур нь:</u>

- 6-10 кВ-ын агаарын шугамд: 50 кН·м-ээс багагүй мурийлгах моменттой төмөр бетон тулгуур, 0.4 кВ-ын агаарын шугамд: 40 жилээс багагүй хугацаанд ажиллах чадвартай, 30 кН·м-ээс багагүй мурийлгах моменттой төмөр бетон тулгуур тус тус байна.
- Бүх нийлүүлэгдэх төмөр бетон тулгуур нь үйлдвэрээс газардуулга холбох зориулалт бүхий тольтой байх ёстой. Нийлүүлэгдэх төмөр бетон тулгуур нь стандартын шаардлага хангасан тохирлын гэрчилгээтэй байх ёстой.
- Тулгуур нь MNS:4232-2011 стандартын шаардлага хангасан тросон арматураар урьдчилан хүчитгэсэн залгаасгүй төмөр бетон тулгуур хэрэглэх. Нийлүүлэгдэх тулгуурууд тохирлын гэрчилгээтэй, худалдан авалтын өмнө ба дараа туршилт хийж баталгаажуулсан байх ёстой.
- Тулгуурт хэрэглэгдэх бүх металл эд анги үйлдвэрийн нөхцөлд халуунаар эсвэл термодиффузийн аргаар цайрдагдсан байх ёстой ба бусад зэврэлтээс хамгаалах аргыг (цайрын өнгөөр будах г.м) зөвшөөрөхгүй.
- Төмөр бетон тулгуур нь нэмэлт газардуулгын буулт утас хэрэглэхгүйгээр тулгуурын орой хэсэгт мөн газарт булагдах хэсгээс 50 см-аас хэтрэхгүй өндөрт газардуулах байгууламж холбох шигтгэмэл төмөр хавтантай байх ёстой.

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 91.100.30

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон конусан шон. Техникийн шаардлага	**MNS 4232 : 2011**
Conic reinforced concrete posts for high voltage transmission lines Technical requirements	**MNS 4232 : 2006 – ийн оронд**

Стандартчилал, Хэмжил Зүйн Зөвлөлийн 2011 оны 06 дугаар сарын 23-ны өдрийн 32 дугаар тогтоолоор батлав.

Энэхүү стандарт нь 2011 оны 07 дугаар сарын 18- ны өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

Энэхүү стандартыг заавал мөрдөнө.

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт нь эргэлдүүр (центрфуг)-ийн аргаар үйлдвэрлэх 0,4 кВ – аас 15 кВ - ын өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын цагираган огтлолтой, төмөр бетон конусан шонгийн техникийн шаардлагад хамаарна.

2. Норматив ишлэл

Энэ стандартад хүчин төгөлдөр мөрдөж буй дараах стандартуудыг ишлэл болгов. Иш татсан стандартууд дахин хянагдаж өөрчлөгдвөл хамгийн сүүлийн хэвлэлийг мөрдөнө. Үүнд:

-MNS ISO 6934-2 : 2003, Бетоныг урьдчилан хүчитгэхэд зориулсан ган. 2-р хэсэг. Хүйтнээр сунгасан ган утас
-MNS ISO TR 7705 : 2003, Чарпын цохих туршилтын зөвлөмж
-MNS JIS 4856 : 1999, Металл эдлэхүүн. Татаж сунгах туршилтын дээж бэлтгэх, татаж сунгаж турших арга
-MNS JIS G 3112 : 2002, Төмөр бетон бүтээцийн ган туйван
-MNS 974 : 2008, Портланд цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага
-MNS 1272 : 2000, Бетон сорьцоор бат бэхийг тодорхойлох арга
-MNS 1918 : 1985, Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг тодорхойлох арга
-MNS 2122 : 1985, Бетоны эзлэхүүн жин, чийглэг, ус шингээлт, сүвэрхэгжилт, ус үл нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга
-MNS 2228 : 2002 Угсармал бетон, төмөр бетон бүтээц, эдлэхүүн. Техникийн ерөнхий шаардлага
-MNS 2370 : 2003 Угсармал төмөр бетон бүтээц, эдлэхүүн. Ачаалж турших арга
-MNS 2797 : 2001 Төмөр бетон бүтээцийн ширээсэн арматур эдлэхүүн ба бэхэлгээ төмөр. Техникийн ерөнхий шаардлага
-MNS 2803 : 2004 Бетонд хэрэглэх дүргэгч материал. Техникийн шардлага.
-MNS 4237:1999 Барилга байгууламжийн ган. Техникийн ерөнхий шаардлага
-ГОСТ 6727-80 Төмөрбетон бүтээцийн хүйтнээр сунгасан бага нүүрстөрөгчтэй ган утас

3. Ангилал, үндсэн хэмжээ, тэмдэглэгээ

3.1 Төмөр бетон конусан шонг арматурчлалаар нь ердийн арматуртай, урьдчилан хүчитгэсэн арматуртай, хэрэглэх зориулалтаар нь гэрэлтүүлэг ба холбооны 0,4 кВ-ын, 6 кВ, 10 кВ ба 15 кВ-ын гэж тус тус ангилна.

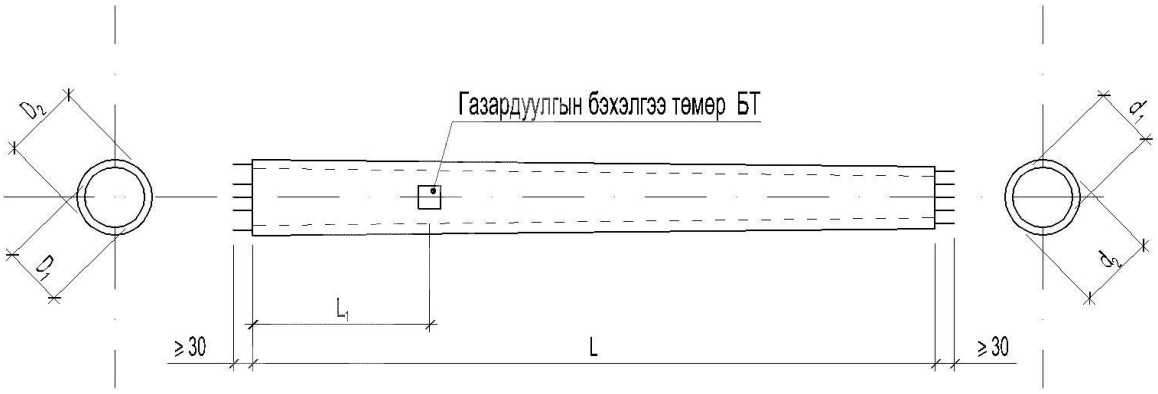
Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

3.2 Төмөр бетон конусан шонгийн үндсэн зориулалт, хэлбэр хэмжээ болон үзүүлэлт нь 1-р зураг, 1-р хүснэгтэд заасан хэмжээтэй байна.

3.3 Төмөр бетон конусан шонд түүний нэрийг товчилсон үсэг, хэмжээ бат бэхийн тооцооны моментыг заасан тоон тэмдэглэгээ хийнэ. УКШ16.48.27-12,0 гэж тэмдэглэгээ хийсэн бол:

УКШ- урьдчилан хүчитгэсэн арматуртай конусан шон
16 - шонгийн урт, м-ээр
48 - шонгийн суурин талын гадна диаметр, см-ээр
27 - шонгийн дээд үзүүрийн гадна диаметр, см-ээр
12,0 – шонгийн бат бэхийн тооцооны момент, ТХ х М - ээр

Урьдчилан хүчитгээгүй арматуртай конусан шонг КШ гэж тэмдэглэнэ.



1 – р зураг - Конусан шон

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

1-р хүснэгт - Шонгийн хэлбэр хэмжээ үзүүлэлт

№	Шонгийн тэмдэглэгээ	Үндсэн хэмжээ						Бетоны эзлэхүүн $м^3$
		L	L_1	D_1	D_2	d_1	d_2	
1	УКШ 8.25.15.2,0	8000	2200	177	257	70	150	0,164
2	УКШ 8.5.26.15-1,4	8500	2200	183	263	70	150	0,18
3	УКШ 9.27.15-2,2	9000	- // -	190	270	70	150	0,192
4	УКШ 10.30.17-2,0	10000	- // -	223	303	90	170	0,25
5	УКШ 10.30.17-3,4	10000	- // -	223	303	90	170	0,247
6	УКШ 10.32.19-3,6	10000	2200	243	323	110	190	0,27
7	УКШ 11.32.19-3,0	11000	2200	257	337	110	190	0,31
8	УКШ 11.33.19-3,5	11000	2200	243	323	110	190	0,31
9	УКШ 11.38.23-5,0	11000	2200	257	337	110	190	0,44
10	УКШ 12.35.19-4,68	12000	- // -	270	350	110	190	0,35
11	УКШ 13.44.27-7,4	13000	2700	343	443	170	270	0,62
12	УКШ16.48.27-12,0	16000	2700	384	483	270	383	0,82

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

4. Техникийн шаардлага

4.1 Төмөр бетон конусан шонг энэ стандарт, зохих журмаар батлагдсан технологийн заавар, ажлын зураг болон захиалгад заасны дагуу үйлдвэрлэнэ.

4.2 Төмөр бетон конусан шон үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материалууд нь дараах стандартын шаардлагыг тус тус хангасан байна. Үүнд:

- Цемент MNS 974 : 2008
- Дүүргэгч материал MNS 2803 : 2004
- Арматур MNS ISO 6934-2 : 2003, MNS JIS G 3112 : 2002, ГОСТ 6727-80
- Бэхэлгээний ган эд анги MNS 4237:94

4.3 Урьдчилан хүчитгэсэн арматуртай төмөр бетон конусан шонд хэрэглэх бетоны шахалтын бат бэхийн анги нь ажлын зурагт заасны дагуу В 35 (М450); В 40 (М500) - аас, ердийн арматуртай шонгийн бетоны анги нь В 22.5-аас тус тус багагүй байна.

4.4 Төмөр бетон конусан шонгийн гадаргад байж болох бетоны шаваас, хонхор, товгор, ирмэгийн эмтрэлт 2-р хүснэгтэд зааснаас илүүгүй байна.

2-р хүснэгт - Шонгийн гадаргын согог

хэмжээ, мм – ээр

№	Гадарга	Хонхор		Шаваасны өндөр ба хонхор	Ирмэгийн эмтрэлт	
		Голч	Гүн		Талбайд эзлэх хувь	Гүн
1	Хажуу	10	5	2	-	-
2	Үзүүр	8	3	2	20	10

4.5 Гадна гадаргын барзайлт бүх гадаргын талбайн 5 %-иас хэтрээгүй байна. Гадаргад нүх сүв байхыг зөвшөөрөхгүй.

4.6 Төмөрбетон конусан шонгийн дотор гадаргын бетон нурж унасан, арматур ил гарсан байхыг хориглоно.

4.7 Төмөр бетон конусан шонгийн хэмжээний хүлцэл доор зааснаас хэтрээгүй байна. Үүнд:

- Шонгийн уртад ± 20 мм
- Гадна голчид + 5 мм
- Ханын зузаанд + 8 мм, -2 мм

4.8 Төмөр бетон конусан шонгийн дагуу болон ороомог арматур, газардуулгын болон бусад зориулалтын бэхэлгээний эд анги болон түүний байрлал нь шон үйлдвэрлэх захиалга ба ажлын зурагт заасантай тохирсон байна.

4.9 Төмөр бетон конусан шонгийн гадна гадаргаас хөндлөн ороомог арматур хүртлэх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 15 мм, дотор гадаргаас угсралтын арматур хүртэлх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 10 мм-ээс багагүй байна.

4.10 Арматурын хамгаалах бетонон үеийн хэмжээний зөвшөөрөгдөх зөрүү төсөлд зааснаас нимгэнгүй байх ба +5 мм-ээс илүүгүй байж болохгүй.

Хуулбарлахыг хориглоно ©

4.11 Арматурын ган утасны урьдчилан хүчитгэлийг бетонд шилжүүлэх үеийн бетоны бат бэх төслийн 80%-д хүрсэн байвал зохино.

4.12 Төмөр бетон конусан шонг үйлдвэрээс хэрэглэгчид нийлүүлэх үеийн бетоны шахалтын бат бэх (зураг төсөлд зааснаас) доорх хэмжээнээс бага байж болохгүй. Үүнд:

- Гадна агаарын температур +10 ^{0}С ба үүнээс дээш байвал 75 %
- Гадна агаарын температур +9 ^{0}С-ээс -4 ^{0}С байвал 80 %
- Гадна агаарын температур -5 ^{0}С ба үүнээс доош байвал 90 %

4.13 Төмөр бетон конусан шонгийн бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт F150, ус үл нэвтрүүлэлт W2-оос, арматурын ган нь -45 ^{0}С болон үүнээс бага температур, цохилтын зуурангашил (impact viscousity) нь 27 ж (жоуль)-аас тус тус багагүй байна.

4.14 Төмөр бетон конусан шонгийн жин зураг төсөлд заасан хэмжээнээс $\pm$ 5 %-иас хэтрэхгүй байна.

4.15 Төмөр бетон конусан шонгийн урьдчилан хүчитгэсэн арматур болон газардуулгын арматураас бусад арматурын үзүүр бетоны гадаргаас цухуйж гарсан байхыг хориглоно. Хүчитгэсэн арматурын үзүүрт газардуулгын бүслүүр арматурыг ширээн холбох ба бүслүүр арматурын нэг үзүүр шонгийн дээд талын бетон тагнаас 50 мм - ээс багагүй хэмжээтэй гарсан байна мөн илүү гарсан хэсэгт зэврэлтийн хамгаалалт хийсэн байна.

4.16 Төмөр бетон конусан шонд траверсийн бэхэлгээний нүх болон газар булагдах хэсгийн ус зайлуулах нүхийг захиалга ба зураг төсөлд заасны дагуу байрлуулан гаргаж үйлдвэрлэсэн.

4.17 Төмөр бетон конусан шонгийн дээд үзүүрийн нүхийг бетон цутгаж тагласан байвал зохино.

4.18 Конусан шонгийн туршилтын үр дүнгийн үзүүлэлтүүд нь энэ стандарт болон зураг төсөлд заасан шаардлагыг хангасан байх ёстой.

4.19 Хэрэглэгчид нийлүүлэх төмөр бетон конусан шонгийн бетон гадаргад 1 м урттай хэсэгт нэгээс илүүгүй, 0.05 мм-ээс ихгүй өргөнтэй технологийн ба суултын ан цавнаас өөр ан цавгүй байна.

5. Хүлээн авах журам

5.1 Төмөр бетон конусан шонг үйлдвэрлэгчийн чанарын алба хүлээн авна.

5.2 Төмөр бетон конусан шонг хэсгээр хүлээн авна. Хэсэгт нэг ижил материал, технологиор нэг сарын хугацаанд үйлдвэрлэсэн 50 ширхэгээс илүүгүй тооны шон байна.

5.3 Төмөр бетон конусан шонг хүлээн авахдаа энэ стандарт болон MNS 2228 : 2002 стандартад заасан шаардлагыг мөрдөнө. Төмөр бетон конусан шонгийн бат бэхийн туршилтын дүн, арматур эд анги нь зураг төсөлд заасантай тохирч байгаа эсэх, конусан шонгийн геометр хэмжээ, ан цавны өргөн, бетоны гадаргын зэрэглэлийн шалгалтын дүнг үндэслэн хүлээн авна.

Хуулбарлахыг зөвшөөрөхгүй ©

5.4 Төмөр бетон конусан шонгийн бетоны бат бэх 4.12-д заасан хэмжээнд хүрээгүй бол бэхжилтээ бүрэн авах хүртэл үйлдвэрээс гаргаж, худалдан борлуулж болохгүй. Бетоны бат бэхийн бууралт нь зураг төсөлд зааснаас 5 хувиас ихгүй байна.

5.5 Хэрэглэгч энэ стандартын дагуу конусан шонг шалган хүлээн авах эрхтэй байна.

6. Турших арга

6.1 Төмөр бетон конусан шонгийн бат бэх, ан цав тэсвэршилийг ачааллаар туршин шалгахдаа MNS 2370:2003 болон энэ стандартад заасан шаардлагыг мөрдөнө.

6.2 Төмөр бетон конусан шонгийн бат бэх, ан цав тэсвэршилийг улирал бүр туршин тодорхойлно. Хэсэг тус бүрээс гурван шонг сонгон авч нэгийг эвдрэх хүртэл ердийн нөхцөлөөр, хоёрыг нь ачаалж турших бүдүүвчинд зааснаар туршина.
Төмөрбетон шонгийн ан цав тэсвэршилийг хөшүүншилийн ачааллаар, бат бэхийг тооцооны ачааллыг аюулгүй байдлын итгэлцүүрээр үржүүлсэн ачааллаар тус тус туршиж тодорхойлно. Шонгийн ан цавны өргөнийг 0.05 мм-ийн хуваарьтай өсгүүр (микроскоп) ашиглан тодорхойлно.

6.3 Төмөр бетон конусан шонгийн бетоны бат бэхийг MNS 1272:2000 стандартаар,

- хүйтэн тэсвэрлэлтийг MNS 1918:1985
- эзлэхүүн жин, ус үл нэвтрүүлэлтийг MNS 2122:1985
- бэхэлгээний эд анги, ширээсэн холбооны бат бэхийг MNS 2797:2001
- ган арматур болон бэхэлгээний ган эд ангийн зуургашил (viscosity)-ыг MNS ISO TR 7705 : 2003
- татаж сунган туршихдаа MNS JIS 4856 : 1999 стандартуудын шаардлагыг мөрдөнө.

Мөн эвдэхгүй аргаар арматурын байршил, хамгаалах бетонон үеийн зузааныг тодорхойлж болно.

6.4 Сонгон туршсан конусан шон нь бат бэхийн шаардлагыг хангахгүй бол дахин турших шонгийн тоог 2 дахин нэмэгдүүлнэ. Дахин туршилтаар аль нэг нь шаардлага хангахгүй бол шонг нэг бүрчлэн шалгаж хүлээн авна. Төмөр бетон конусан шонгийн бетоны хамгаалах үеийн зузааныг эвдэхгүй аргаар тодорхойлохдоо хэсэг бүрд гурван шонд туршиж дундаж үзүүлэлтээр авна.

6.5 Конусан шонгийн бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт, ус үл нэвтрүүлэлтийг үйлдвэр ашиглалтанд орох, мөн үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материал болон технологийн горим өөрчлөгдөх бүрт тодорхойлно.

6.6 Төмөр бетон конусан шонгийн бат бэх, ан цав тэсвэршилийн ачааллын болон цавны өргөний дээд хязгаарын хэмжээг 3-р хүснэгт, ачаалах бүдүүвчийг 2-р зурагт зааснаар авна. Конусан шонг туршихдаа ачааг шатлан нэмэгдүүлэх аргаар хийнэ. Ачааны шатлал тус бүрт 5 минут байлгана. Хяналтын ачааллын 83.3%-д 30 минут байлгасны дараа ан цавны өргөний хэмжилтийг хийж дахин ачаална.

6.7 Төмөр бетон конусан шонгийн туршилтын дүнг үйлдвэрлэгч лабораторийн дэвтэртээ бичсэн байна.

Хуулбарлахыг хориглоно ©

7. Хаяглах, тээвэрлэх, хадгалах

7.1 Төмөр бетон конусан шонгийн дагуу хажууд арилахгүй будгаар дараах тэмдэглэгээ бичсэн байна. Үүнд:

- Үйлдвэрийн товчилсон нэр
- Шонгийн тэмдэглэгээ
- Чанарын хяналтын тэмдэг
- Үйлдвэрлэсэн огноо
- Шонгийн масс, кг-аар зэрэг үзүүлэлтүүдийг заана.

7.2 Үйлдвэрлэгч шонгийн хэсэг тус бүрт чанарын гэрчилгээ дагалдуулж хэрэглэгчид нийлүүлнэ. Гэрчилгээнд:

- Үйлдвэрийн нэр хаяг
- Шонгийн тэмдэглэгээ
- Үйлдвэрлэсэн огноо
- Үйлдвэрээс гарах үеийн бетоны шахалтын бат бэх, хүйтэн тэсвэрлэлтийн болон ус үл нэвтрүүлэлтийн үзүүлэлт
- Бетоны төслийн бат бэх
- Шонгийн бат бэх, ан цав тэсвэршилийн туршилтын дүн
- Шонгийн масс

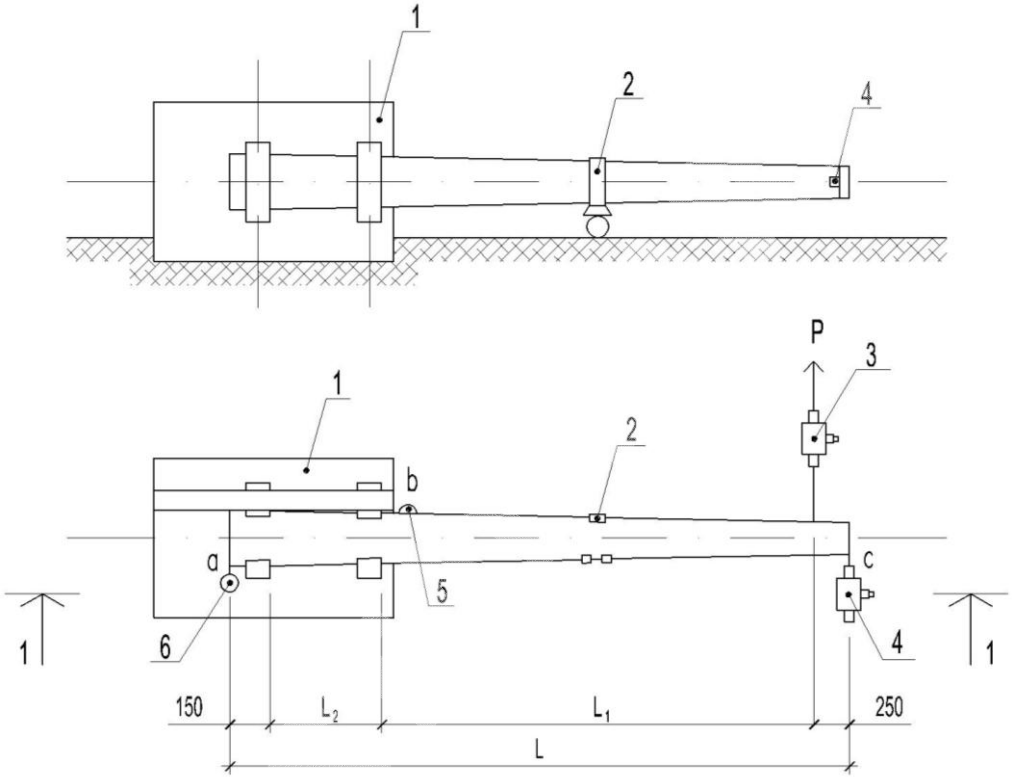
7.3 Конусан шонг нэр төрлөөр нь ялган хооронд нь шонгийн диаметрт тохирсон ухаадастай модон дэр хийж, хамгийн доод дэрийг тэгш талбайд байрлуулан 6 үеэс илүүгүй өндөртэй хураана. Модон дэрийг конусан шонгийн хоёр үзүүрээс түүний урт (L)-ийн 0.2 L метрийн зайд байрлуулна. Дэрүүдийг босоо чигтэй нэг тэнхлэг дээр байрлуулсан байна.

7.4 Конусан шонг тээвэрлэхдээ 7.3-д заасан дэрийг байрлуулан шонгийн уртыг тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний чигт тохируулан байрлуулсан байна. Конусан шонг тээвэрлэхдээ дагуу болон хөндлөн чиглэлд шилжих, өнхөрч унахаас хамгаалж бэхэлгээ хийсэн байна.

7.5 Тээвэрлэлтийн явцад гулсахаас сэргийлж конусан шон, модон дэр хоёрын хооронд зориулалтын жийрэг тавьсан байна.

7.6 Шонг өргөх, ачих, буулгахдаа эвдрэхээс хамгаалсан байна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©



2 – р зураг - Конусан шонг ачаалж турших бүдүүвч

1 – Төмөр бетон тулгуур суурь
2 - Дугуйтай тэргэнцэр (10 м-ээс урт шонд хэрэглэнэ)
3 - Татах хүч хэмжих багаж
4 – Зогсоогуур
5 – b цэгийн шилжилтийн хэмжүүр
6 – a цэгийн шилжилтийн хэмжүүр

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

3-р хүснэгт - Конусан шонг турших ачаалал ба ан цавны өргөний дээд хяз

№	Шонгийн тэмдэглэгээ	Урт, мм			Хяналтын үзүүлэлт	Ачааллын				
		L	L_1	L_2		50	75	83,3	100	
1	УКШ 8.25.15.2,0	8000	5600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	1,78	2,67	2,97 ≤0,2; ≤(0,1)	3,57	
2	УКШ 8.5.26.15-1,4	8500	6100	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	1,15	1,73	1,92 ≤0,2; ≤(0,1)	2,3	
3	УКШ 9.27.15-2,2	9000	6600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	1,66	2,5	2,77 ≤0,2; ≤(0,1)	3,33	
4	УКШ 10.30.17-2,0	10000	7600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	1,31	1,97	2,19 ≤0,2; ≤(0,1)	2,63	
5	УКШ 10.30.17-3,4	10000	7600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	2,23	3,35	3,72 ≤0,2; ≤(0,1)	4,47	
6	УКШ 10.32.19-3,6	10000	7600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	2,37	3,56	3,95 ≤0,2; ≤(0,1)	4,74	
7	УКШ 11.32.19-3,0	11000	8600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	1,74	2,61	2,9 ≤0,2; ≤(0,1)	3,49	
8	УКШ 11.33.19-3,5	11000	8600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	2,04	3,05	3,39 ≤0,2; ≤(0,1)	4,07	
9	УКШ 11.38.23-5,0	11000	8600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	2,9	4,36	4,84 ≤0,2; ≤(0,1)	5,81	
10	УКШ 12.35.19-4,68	12000	9600	2000	ачаалал, кН ан цав, мм	2,44	3,6	4,06 ≤0,2; ≤(0,1)	4,88	
11	ÓÊØ 13.44.27-7,4	13000	10100	2500	ачаалал, кН ан цав, мм	3,66	5,49	6,1 ≤0,2; ≤(0,1)	7,32	
12	ÓÊØ16.48.27-12,0	16000	13100	2500	ачаалал, кН ан цав, мм	4,58	6,87	7,63 ≤0,2; ≤(0,1)	9,16	

ТАЙЛБАР: Хаалтанд бичсэн ан цавны өргөний хязгаарын хэмжээ нь УКШ тэмдэглэгээтэй шонд хамаарана.

ТӨГСӨВ.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код: 91.100.30

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөрбетон бортгон шонгийн залгаа. Техникийн шаардлага	**MNS 4233 : 2007**
Circular section reinforced concrete posts for high voltage transmission lines. Technical requirements	**MNS 4233 : 2005-ын оронд**

Стандартчилал, Хэмжилзүйн Үндэсний Зөвлөлийн 2007 оны 04 дүгээр сарын 19-ны өдрийн 11 дүгээр тогтоолоор батлав.

Энэхүү стандартыг 2007 оны 5 дугаар сарын 01-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

Энэ стандартын үзүүлэлт, шаардлагыг заавал мөрдөнө.

1 Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт нь эргэлдүүр (центрфуг)-ийн аргаар үйлдвэрлэх 35 кВ, 110 кВ-ын өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөрбетон тулгуурын бортгон (конусан болон цилиндр) шонгийн залгааны техникийн шаардлагад хамаарна.

2 Норматив ишлэл

Энэ стандартад дараах хүчин төгөлдөр мөрдөж буй стандартуудыг ишлэл болгов. Иш татсан стандартууд дахин хянагдаж өөрчлөгдвөл хамгийн сүүлийн хэвлэлийг мөрдөнө.

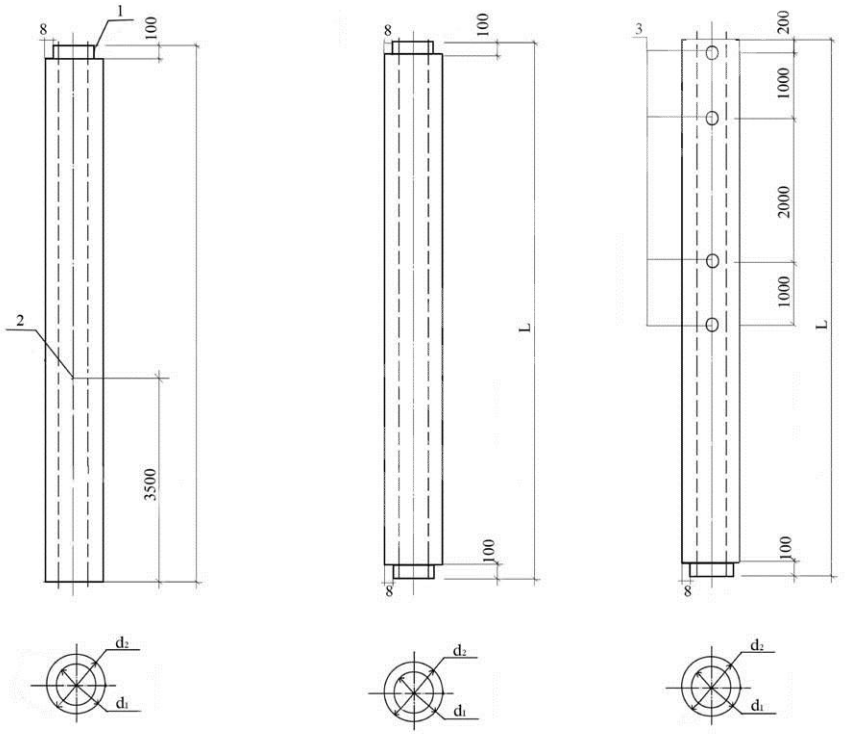
1. MNS 2228 : 2002, Угсармал бетон, төмөрбетон бүтээц, эдлэхүүн. Техникийн ерөнхий шаардлага,
2. MNS 2370 : 2003, Угсармал төмөрбетон бүтээц, эдлэхүүн. Ачаалж турших арга,
3. MNS 2797: 2001, Төмөрбетон бүтээцийн ширээсэн арматур эдлэхүүн ба бэхэлгээ төмөр. Техникийн ерөнхий шаардлага,
4. MNS 1272 : 2000, Бетон сорьцоор бат бэхийг тодорхойлох арга,
5. MNS 2803 : 2004, Бетонд хэрэглэх дүүргэгч материал. Техникийн шаардлага,
6. ГОСТ 6727-80, Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций,
7. ГОСТ 5781-82, Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций,
8. ГОСТ 19281-73, Сталь низколегированная сортовая и фасонная,
9. СТО АСЧМ7-93, Прокат периодического профиля из арматурной стали,
10. MNS ISO TR 7705 : 2003, Чарпын цохих туршилтын зөвлөмж,
11. MNS JIS 4856:99, Металл эдлэхүүн. Татаж сунгах туршилтын дээж бэлтгэх, татаж сунгаж турших арга,
12. MNS JIS 3112 : 2002, Төмөрбетон бүтээцийн ган туйван,
13. MNS 1918 : 85, Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг тодорхойлох арга,
14. MNS 2122 : 85, Бетоны эзлэхүүн жин, чийглэг, ус шингээлт сүвэрхэг жилт, ус үл нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга,
15. MNS 974 : 99, Портланд цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага,

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

3 Ангилал, үндсэн хэмжээ, тэмдэглэгээ

3.1 Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгааг диаметрээр нь 300 мм, 400 мм-ийн уртын хэмжээгээр нь 4500 мм, 6000 мм, 9000 мм гэж ангилна.

3.2 Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгааны үндсэн үзүүлэлт хэлбэр хэмжээ, тэмдэглэгээ нь 1-р хүснэгт, 1-р зурагт заасантай тохирсон байна.



Доод залгаа
ЦШЗ L

Дунд залгаа
ЦШЗ i

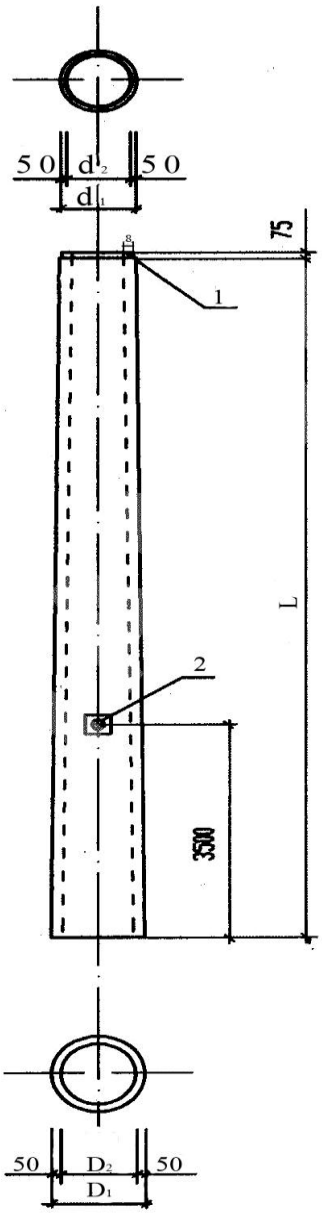
Дээд залгаа
ЦШЗ .....U

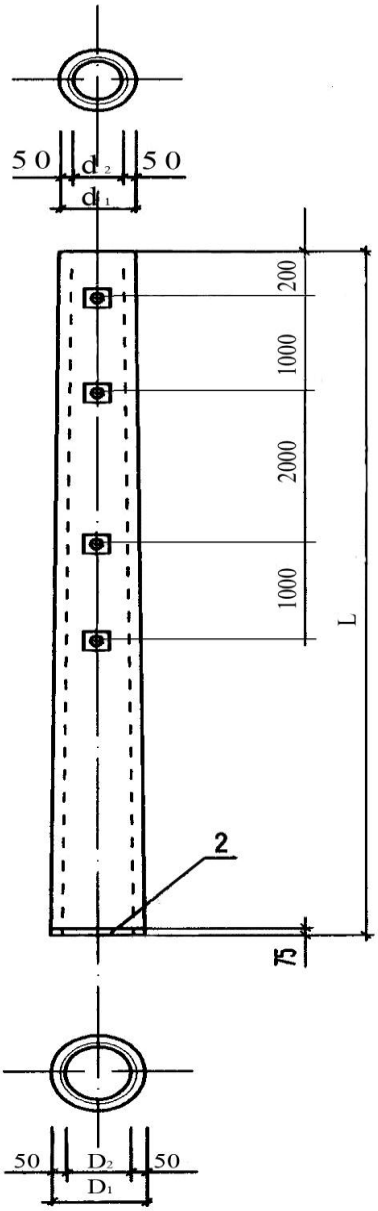
1-р зураг- Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгаа-ЦШЗ
1-Залгаасны ган цагираг, 2- Газардуулгын бэхэлгээний ган эд анги,
3- Тулгуурын травесны бэхэлгээний ган хоолой

1-р хүснэгт

Д/д	Цилиндр шонгийн залгааны тэмдэглэгээ (ЦШЗ гэх)	Үндсэн хэмжээ, мм			В 22,5 ангийн бетоны эзлэхүүн	Тооцооны момент кН.м		Жин кг
		L	d_1	d_2		бат бэхээр	цав үүсэл--тээр	
1	ЦШЗ. 9.40L	9000	300	400	0.49	108,0	90.0	1360
2	ЦШЗ. 9.40U	9000	300	400	0.49	81,0	67.5	1325
3	ЦШЗ. 6.40L	6000	300	400	0.33	108,0	90.0	915
4	ЦШЗ. 6.40i	6000	300	400	0.33	108,0	90.0	924
5	ЦШЗ. 6.40U	6000	300	400	0.33	81,0	67.5	897
6	ЦШЗ. 4.5.40i	4500	300	400	0.25	108,0	90.0	703

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©





Доод залгаа
КШЗ. 9.47L
КШЗ. 9.47L-1

Дээд залгаа
КШЗ. 9.35U
КШЗ. 9.35U-1

2-р зураг - Төмөрбетон конусан шонгийн залгаа-КШЗ
1-Залгаасны ган цагираг, 2- Газардуулгын бэхэлгээний ган эд анги, 3-Тулгуурын траверсны бэхэлгээний ган хоолой

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно
©

3.3 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны үндсэн үзүүлэлт хэлбэр хэмжээ нь 2-р хүснэгт, 2-р зурагт заасантай тохирсон байна.

2-р хүснэгт

3

№	Конусан шонгийн залгааны тэмдэглэгээ (КШЗ гэх)	Үндсэн хэмжээ, мм					В30 ангийн бетон эзлэхүүн	Тооцооны момент кН.м		Жин кг
		L	D_1	D2	d_1	d_2		Бат бэх-ийн	Хөшүүн-шил-тийн	
1	КШЗ. 9.47L	9000	470	350	350	250	0.5	168.0	140.0	1460
2	КШЗ. 9.47L-1	9000	470	350	350	250	0.5	108.0	90.0	1380
3	КШЗ. 9.35U	9000	350	250	230	130	0.34	100.7	84.0	1040
4	КШЗ. 9.35U-1	9000	350	250	230	130	0.34	64.8	54.0	952

4 Техникийн шаардлага

4.1 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг энэ стандарт мөн зохих журмаар батлагдсан технологийн заавар, ажлын зургийг баримтлан үйлдвэрлэнэ.

4.2 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материалууд нь дараах стандартын шаардлагыг тус тус хангасан байна. Үүнд :

- Бетонд хэрэглэх дүүргэгч материал нь MNS 2803:2004
- Арматурын ган туйван MNS JIS G 3112: 2002; СТО АСТЧМ7-93;
- Ган утас нь ГОСТ 5781-93; ГОСТ 6727-80*

4.3 Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгаанд хэрэглэх бетон анги нь В 22,5 (М300); конусан шонгийн залгаанд хэрэглэх бетоны анги нь В30 (М400)-гаас багагүй байна.

4.4 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны гадаргад байж болох бетоны шаваас, хонхор, товгор, ирмэгийн эмтрэлт 3-р хүснэгтэд заасаас ихгүй байна.

хэмжээ, мм-ээр 3-р хүснэгт

№	Гадарга	Хонхор		Шаваасны өндөр ба хонхор	Ирмэгийн эмтрэлт	
		голч	гүн		талбайн	гүн
1	Хажуу	10	5	2	-	-
2	Үзүүр	8	3	2	20	10

4.5 Гадна гадаргын барзайлт бүх гадаргын талбайн 5%-иас хэтрээгүй байна. Гадаргад нүх сүв байхыг зөвшөөрөхгүй.

4.6 Дотор гадаргын бетон ховхорч, арматур ил гарсан байхыг хориглоно.

4.7 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны хэмжээний хүлцэл доор заасаас хэтрээгүй байна.

Шонгийн залгааны уртад	±20 мм
Гадна голчид	+5 мм
Ханын зузаанд	+5 мм; хасах 3 мм

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

4.8 Шонгийн залгааны дагуу, ороомог арматур, бэхэлгээний эд ангийн байрлал нь ажлын зурагт заасантай тохирсон байна.

4.9 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны гадна гадаргаас хөндлөн ороомог арматур хүртэлх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 15 мм, дотор гадаргаас угсралтын арматур хүртэлх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 10 мм-ээс багагүй байна.

4.10 Арматурын хамгаалах бетонон үеийн хэмжээний зөвшөөрөгдөх зөрүү төсөлд зааснаас ±5 мм-ээс их байж болохгүй.

4.11 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг үйлдвэрээс хэрэглэгчид нийлүүлэх үеийн бетоны шахалтын бат бэх (зураг төсөлд зааснаас) доорх хэмжээнээс бага байж болохгүй. Үүнд:

-Гадна агаарын температур + 10^0C ба үүнээс дээш байвал 75%
-Гадна агаарын температур + 9^0C-ээс хасах 4^0C байвал 80%
-Гадна агаарын температур хасах 5^0C ба үүнээс доош байвал 90%

4.12 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт F 150, ус нэвтрүүлэлт W2 –оос, холбоо бэхэлгээний ган эд анги болон арматур ган туйван нь хасах 45^0C-д ба үүнээс бага температурт зуургашил (viscousity) 27J-аас тус тус багагүй байна.

4.13 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны жин зураг төсөлд заасан хэмжээнээс ± 5 %-иас хэтрэхгүй байна.

4.14 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны дагуу арматурын үзүүр бетоны гадаргаас цухуйж гарсан байхыг хориглоно.

4.15 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны цагираг төмрийн гадна талын бетон үе нь ховхорч унасан, нүх сүв, эмтрэлт гараагүй байна.

4.16 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг ачааллаар туршиж шалгахад энэ стандарт болон зураг төсөлд заасан бат бэх, цав тэсвэршлийн үзүүлэлтийн шаардлагыг хангасан байна.

4.17 Хэрэглэгчид нийлүүлэх төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бетон гадаргад 1 м урттай нэгээс илүүгүй, 0,05 мм-ээс ихгүй өргөнтэй технологийн ба суултын ан цавнаас өөр ан цавгүй байна.

5 Хүлээн авах журам

5.1 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг үйлдвэрлэгчийн чанарын алба хүлээн авна.

5.2 Шонгийн залгааг хэсгээр хүлээн авна. Хэсэгт нэг ижил материал, технологиор үйлдвэрлэсэн 50 ширхэгээс ихгүй шонгийн залгаа байна.

5.3 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг хүлээн авахдаа энэ стандарт болон MNS 2228 : 2002 стандартын шаардлагыг мөрдөнө. Төмөрбетон бортогон шонгийн залгааны бетоны бат бэх, арматурын ган туйван утас, ширээсэн холбоо бат

Хуулбарлаж, дэлгэрэнгүй хорилгоно ©

бэхийн туршилтын дүн, арматур ба ган эд анги нь зураг төсөлд заасантай тохирч байгаа эсэх, шонгийн залгааны геометрийн хэмжээ, ан цавын өргөн, бетоны гадаргын зэрэглэлийн шалгалтын дүнг үндэслэн хүлээн авна.

5.4 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бетоны бат бэх 4.11-д заасан хэмжээнд хүрээгүй бол бэхжилтээ олж дуустал үйлдвэрээс гаргаж болохгүй.

5.5 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгаа нь шонгийн траверс, холбоос, татуургын болон газардуулгын утасны бэхэлгээний эд ангитай байна.

5.6 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааг таг, аяган суурьтай иж бүрдэл болгон хэрэглэгчид нийлүүлнэ.

5.7 Хэрэглэгч энэ стандартын дагуу бортгон шонгийн залгааг шалган хүлээн авах эрхтэй байна.

6 Турших арга

6.1 Төмөрбетон бортогон шонгийн залгааны бат бэх, цав тэсвэршлийг ачааллаар туршин шалгахдаа MNS 2370 : 2003 болон энэ стандартын шаардлагыг мөрдөнө.

6.2 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бат бэх, цав тэсвэршлийг жилд нэгээс цөөнгүй удаа улирал бүр туршин тодорхойлно. Гурван шонгийн залгааг шалган авч нэгийг нь эвдрэх хүртэл ердийн нөхцөлөөр хоёрыг нь ачаалж турших бүдүүвчинд зааснаар туршина. Цав тэсвэршлийг нормчлогдсон ачааллаар, бат бэхийг тооцооны ачаллыг аюулгүй байдлын илтгэлцүүрээр үржүүлсэн ачааллаар тус, тус туршиж тодорхойлно. Шонгийн залгааны цавын өргөнийг 0.05 мм-ийн хуваарьтай микроскоп ашиглан тодорхойлно.
Төмөрбетон бортгон шонг эвдрэлд орсны дараа арматурын байрлалын зөв эсэхийг хэмжиж шалгана.

6.3 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бетоны бат бэхийг MNS 1272:2000,
-хүйтэн тэсвэрлэлтийг MNS 1918:85,
-эзлэхүүн жин, ус үл нэвтрүүлэлтийг MNS 2122:85,
-бэхэлгээний эд анги, ширээсэн холбооны бат бэхийг MNS 2797:2001,
-ган арматур болон бэхэлгээний ган эд ангийн зуурангишил (viscousity) -ыг MNS ISO TR 7705:2003,
-татаж сунган туршихдаа MNS JIS 4856:99 стандартын шаардлагыг тус тус мөрдөнө.
Мөн эвдэхгүй аргаар арматурын байршил, хамгаалах бетонон үеийн зузааныг тодорхойлж болно.

6.4 Сонгон туршсан шонгийн залгаа нь бат бэхийн шаардлагыг хангахгүй бол дахин турших шонгийн залгааны тоог 2 дахин нэмэгдүүлнэ. Дахин туршилтаар аль нэг нь шаардлага хангахгүй бол шонгийн залгааг нэг бүрчлэн шалгаж хүлээн авна.
Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бетоны хамгаалах үеийн зузааныг эвдэхгүй аргаар тодорхойлохдоо хэсэг бүрд гурван шонгийн залгаанд туршиж дундаж үзүүлэлтээр авна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно
©

6.5 Шонгийн залгааны бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт, ус үл нэвтрүүлэлтийг үйлдвэр ашиглалтанд орох, мөн үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материал болон технологийн горим өөрчлөгдөх бүрд тодорхойлно.

6.6 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны бат бэх, цав тэсвэршлийн ачааны болон цавын өргөний хязгаарын хэмжээг 4; 5-р хүснэгт, ачаалах бүдүүвчийг 3; 4-р зурагт зааснаар авна. Шонгийн залгааг туршихдаа ачааг шатлан нэмэгдүүлэх аргаар хийнэ. Ачааны шатлал тус бүрт 5 минут байна.
Хяналтын ачааллын 83,3%-д 30 минут байлгасны дараа ан цавын өргөний хэмжилтийг хийж дахин ачаална.

6.7 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны туршилтын дүнг үйлдвэрлэгч лабораторийн дэвтэртээ бичсэн байна.

7 Хаяглах, тээвэрлэх, хадгалах

7.1 Төмөрбетон бортгон шонгийн залгааны дагуу хажууд арилахгүй будгаар дараах тэмдэглэгээг бичсэн байна. Үүнд:

-Үйлдвэрийн товчилсон нэр
-Залгааны тэмдэглэгээ
-Чанарын хяналтын тэмдэг
-Үйлдвэрлэсэн огноо
-Шонгийн залгааны масс, кг-аар

7.2 Үйлдвэрлэгч шонгийн залгааны хэсэг тус бүрд чанарын гэрчилгээ дагалдуулж хэрэглэгчид нийлүүлнэ. Гэрчилгээнд:

- Энэ стандартын дугаар
- Үйлдвэрийн нэр, хаяг
- Шонгийн залгааны тэмдэглэгээ
- Үйлдвэрлэсэн огноо
- Үйлдвэрээс гарах үеийн бетоны шахалтын бат бэх
- Бетоны төслийн бат бэх
- Шонгийн залгааны масс
- Чанарын хяналтын албаны тэмдэг дарсан байна.

7.3 Шонгийн залгааг нэр төрлөөр нь ялган хооронд нь шонгийн залгааны диаметрт тохирсон ухаадастай модон дэр хийж, хамгийн доод дэрийг тэгш талбайд байрлуулан 4 үеэс илүүгүй өндөртэй хураана. Дэрүүдийг босоо чигтэй нэг тэнхлэг дээр байрлуулсан байна.

7.4 Шонгийн залгааг тээвэрлэхдээ 7.3-т заасан дэрийг байрлуулан хавтангийн дагуу тэнхлэгийг тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний чигт тохируулан байрлуулсан байна. Шонгийн залгааг тээвэрлэхдээ дагуу болон хөндлөн чиглэлд шилжих, өнхөрч унахаас хамгаалсан байна.

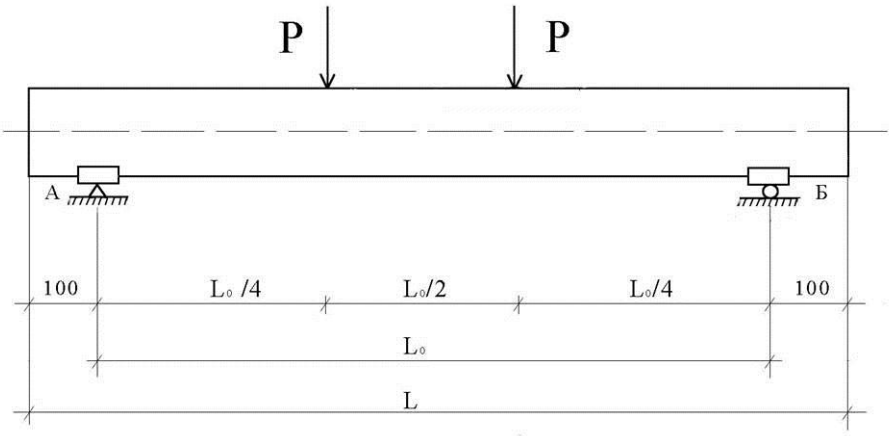
7.5 Тээвэрлэлтийн явцад гулсахаас сэргийлж шонгийн залгаа ба модон дэр хоёрын хооронд зориулалтын жийрэг хэрэглэнэ.

7.6 Шонгийн залгааг өргөх, ачих, буулгахдаа эвдрэл, гэмтлээс хамгаалсан байна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно
©

4-р хүснэгт - Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгааг турших хяналтын ачаалал ба ан цавын өргөний хязгаарын хэмжээ

№	Шонгийн тэмдэглэгээ	Хяналтын үзүүлэлт	Ачааллын шатлал, %										
			25	50	75	83.3	100	110	120	130	140	150	160
1	ЦШ3.9.40L	-Ачааллын момент кН×м	27.0	54.0	81.0	90.0	108.0	118.8	129.6	140.4	151.2	162.0	172.8
		-Цавын өргөн, мм				≤0,2							
2	ЦШ3.9.40U	-Ачааллын момент кН×м	20.25	40.5	60.75	67.5	81.0	89.1	97.2	105.3	113.4	121.5	129.6
		-Цавын өргөн, мм				≤0,2							
3	ЦШ3.6.40i	-Ачааллын момент кН×м	27.0	54.0	81.0	90.0	108.0	118.8	129.6	140.4	151.2	162.0	172.8
		-Цавын өргөн, мм				≤0,2							
4	ЦШ3.6.40i	-Ачааллын момент кН×м	27.0	54.0	81.0	90.0	108.0	118.8	129.6	140.4	151.2	162.0	172.8
		-Цавын өргөн, мм				≤0,2							
5	ЦШ3.6.40U	-Ачааллын момент кН×м	20.25	40.5	60.75	67.5	81.0	89.1	97.2	105.3	113.4	121.5	172.8
		-Цавны өргөн, мм				≤0,2							
6	ЦШ3.4.5.40i	-Ачааллын момент, Р кН	27.0	54.0	81.0	90.0	108.0	118.8	129.6	140.4	151.2	162.0	172.8
		-Цавын өргөн, мм				≤0,2							



3-р зураг - Төмөрбетон цилиндр шонгийн залгааны бат бэх, цав үүсэлтийг шалгахад ачаалах тулгуур хий бүдүүвч

Энд: Р- Хяналтын ачаа

L - Шонгийн залгааны урт

L_0 -Тулгуур хоорондын зай

А - Хөдөлгөөнгүй тулгуур

Б - Хөдөлгөөнт тулгуур

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

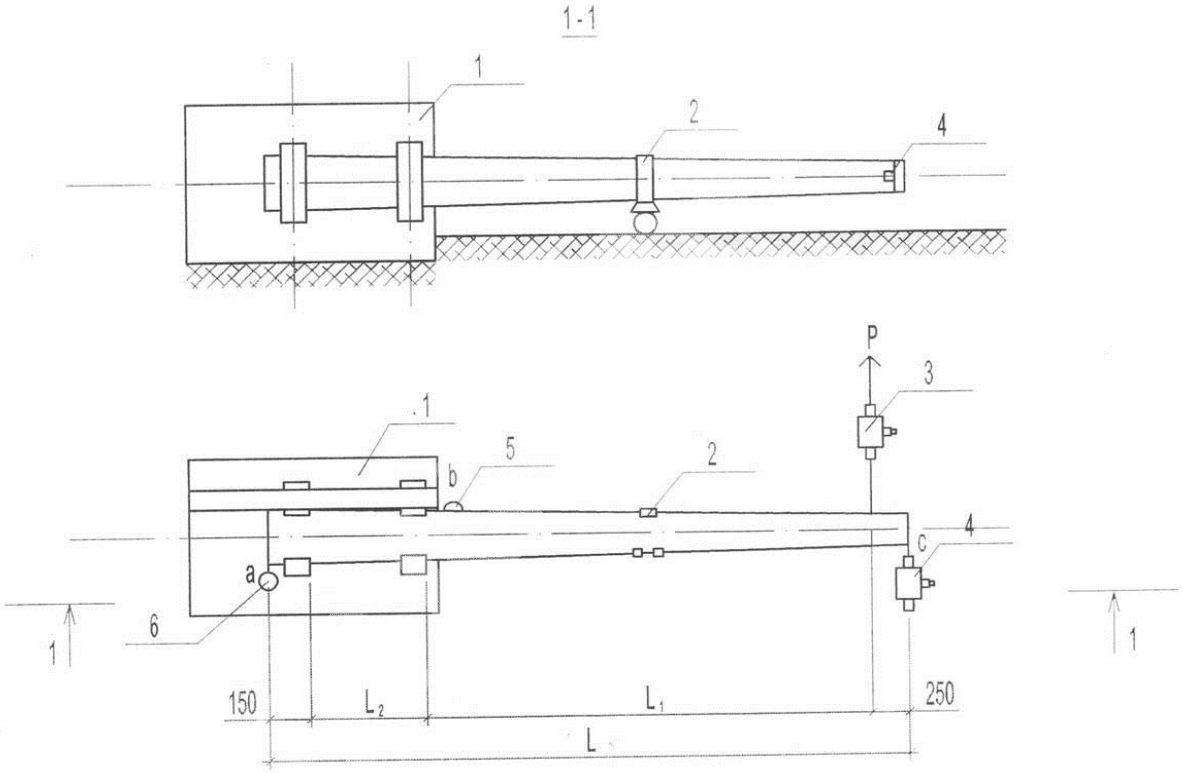
5-р хүснэгт - Төмөрбетон залгаатай конусан шон болон түүний залгааг
хяналтын ачаалал ба ан цавын өргөний хязгаарын хэмжээ

Д/д	Шонгийн тэмдэглэгээ	Хяналтын үзүүлэлт	Ачааллын шатлал, %								
			25	50	75	83.3	100	110	120	130	14
1	КШЗ.9.47L (КЗШ.18.47L)	Ачааллын момент кН×м	42.0	84.0	126.0	140.0	168.0	184.8	201.6	218.4	235
		Цавын өргөн, мм				≤0,2					
2	КШЗ.9.47L-1 (КЗШ.18.47L-1)	Ачааллын момент кН×м	27.0	54.0	81.0	90.0	108.0	118.8	129.6	140.4	152
		Цавын өргөн, мм				≤0,2					
3	КШЗ.9.35U	Ачааллын момент кН×м	25.2	50.3	75.5	84.0	100.7	110.8	120.8	130.9	141
		Цавын өргөн, мм				≤0					
4	КШЗ.9.35U-1	Ачааллын момент кН×м	16.2	32.4	48.6	54.0	64.8	71.2	77.8	84.2	90.
		Цавын өргөн, мм				≤0,2					

5

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

Хуулбарлахыг
хатуу хориглоно
©



4 р зураг Конусан шонг ачаалж турших бүдүүвч

1- Төмөрбетон тулгуур суурь

2- Дугуйтай тэргэнцэр

3- Динамометр

4- Зогсоогуур

5- в цэгийн шилжилтийн хэмжүүр

6- а цэгийн шилжилтийн хэмжүүр

L- шонгийн залгааны урт

L_1- консолийн урт

L_2- бэхэлгээ хоорондын зай

төгсөв.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөрбетон конусан шонгийн залгаа.

Техникийн шаардлага

MNS 5612 : 2006

Албан хэвлэл

СТАНДАРТЧИЛАЛ, ХЭМЖИЛЗҮЙН ҮНДЭСНИЙ ТӨВ

Улаанбаатар хот
2006 он

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно
©

MNS 5612 : 2006

ӨМНӨХ ҮГ

ОУСБ (Олон улсын стандартчиллын байгууллага) нь Үндэсний стандартчиллын байгууллагуудын (ОУСБ-ын гишүүн байгууллагууд) дэлхий дахины холбоо юм.
Олон улсын стандарт боловсруулах үйл ажиллагаа нь ОУСБ-ын техникийн хороогоор дэмжигддэг бөгөөд тухайн техникийн хорооны хариуцах асуудлыг сонирхсон гишүүн байгууллага нэг бүр уг хороонд төлөөлөлтэй байх эрхтэй.
ОУСБ-тай харилцаа бүхий Засгийн газрын болон Засгийн газрын бус олон улсын байгууллагууд уг ажилд мөн оролцоно. Техникийн хороогоор сайшаагдсан олон улсын стандартын төслийг ISO-ийн зөвлөлөөр хүлээн зөвшөөрч гишүүн байгууллагуудад тараадаг.
Тус төв нь улсын стандартын төсөл боловсруулах ажлыг тухайн салбарын техникийн хороогоор дамжуулан гүйцэтгэдэг юм. Техникийн хороогоор хэлэлцэж, зөвшилцөн дэмжигдсэн стандартын төслийг СХҮЗ-ийн тогтоолоор баталснаар улсын хэмжээнд хүчин төгөлдөр болгон мөрдөж эхэлнэ.

Энэ стандартыг боловсруулахдаа ОХУ-ын ГОСТ 22687-0-85 болон БНХАУ-ын GB 396-94 стандартыг үндэслэн боловсруулсан ба 2006-2007 оны Барилга, замын салбарын стандартчиллын техникийн хорооны хөтөлбөрийн дагуу БАК-ийн эрдэм шинжилгээний ахлах ажилтан Н.Даш, Эрчим хүчний судалгаа хөгжлийн төвийн ажилтан Л.Долгорсүрэн, Эрчим хүчний барилга угсралтын трестийн инженер Д.Чимэд, Говь-Алтай аймгийн Тайшир сумын Төмөрбетоны үйлдвэрийн гүйцэтгэх захирал Л.Ганбат нар хамтран боловсруулж, Монгол улсын стандартчиллын тогтолцооны суурь стандарт MNS 1.2 болон MNS 1.3:2000-ын дагуу СХҮТ-ийн мэргэжилтэн Т.Энхтуул хянав.
Энэхүү стандартыг ТХ22/Барилга, замын салбарын стандартын техникийн хорооны хуралдаанаар хэлэлцэн зөвшилцөж, СХҮЗ-ийн хуралдаанаар батлуулсан болно.

Анхны үзлэгийг 2011 онд, дараа нь 5 жил тутамд хийнэ.

Гэхдээ шаардлага гарвал хугацааг үл харгалзан хэдийд ч стандартыг дахин хянаж боловсронгуй болгох асуудал нээлттэй байна.

Стандартчилал, хэмжилзүйн үндэсний төв (СХҮТ):
-Энх тайвны өргөн чөлөө 46А
-Улаанбаатар-211051. Ш/Х-48
Утас: 263860, 266754. Факс:976-11- 458032
E-mail: masm@mongol.net

© СХҮТ, 2006

Стандартчилал, тохирлын үнэлгээний тухай Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХҮТ (Стандартчилал, баталгаажуулалтын төв байгууллага)-д байна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код: 91.100.30

Өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын төмөр бетон конусан шонгийн залгаа. Техникийн шаардлага	**MNS 5612 : 2006**
Conik section reinforced concrete posts for highvoltage transmission lines. Technical requirements.	

Стандартчилал, хэмжилзүйн Үндэсний Зөвлөлийн 2006 оны 06-р сарын 29-ны өдрийн 20 дугаар тогтоолоор батлав.

Энэхүү стандарт нь 2006 оны 07-р сарын 01-ний өдрөөс эхлэн хүчинтэй.

Энэ стандартыг заавал мөрдөнө.

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү стандарт нь эргэлдүүр (центрфуг) –ийн аргаар үйлдвэрлэх 110-аас 220кВ-ын өндөр хүчдэлийн цахилгаан дамжуулах агаарын шугамын цагирган огтлолтой төмөрбетон конусан завсрын шонгийн залгааны техникийн шаардлагад хамаарна.

2. Норматив ишлэл

Энэ стандартад хүчин төгөлдөр мөрдөж буй дараах стандартуудыг ишлэл болгов. Иш татсан стандартууд дахин хянагдаж өөрчлөгдвөл хамгийн сүүлийн хэвлэлийг мөрдөнө.

1. MNS 2803:2004 Бетонд хэрэглэх дүүргэгч материал. Техникийн шаардлага
2. MNS 974:99 Портланд цемент. Техникийн ерөнхий шаардлага
3. MNS JISG 3112:2002 Төмөрбетон бүтцийн ган туйван
4. ГОСТ 6727-80 Проволка из низкоуглеродистой стали холоднотанутая для армирования железобетонных конструкций
5. MNS 4237:94 Барилга, байгууламжийн ган
6. ISO 6935-2 Steel for the reinforcement of concrete Part 2 Ribbed bars
7. MNS 2797:2001 Төмөрбетон бүтээцийн ширээсэн арматур эзлэхүүн ба бэхэлгээ төмөр. Техникийн ерөнхий шаардлага
8. MNS JIS 4856:99 Метал эдлэхүүн. Татаж сунгах туршилтын дээж бэлтгэх, татаж сунгаж турших арга
9. MNS 1272:99 Бетон сорьцоор бат бэхийг тодорхойлох арга
10. MNS 1918:85 Бетоны хүйтэн тэсвэрлэлтийг тодорхойлох арга
11. MNS 2122:85 Бетоны эзлэхүүн жин, чийглэг, ус шингээлт, сүвэрхэгжилт, ус үл нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох арга
12. MNS ISO TR 7705:2003 Чарпын цохих туршилтын зөвлөмж
13. MNS 2228:2002 Угсралтын бетон, төмөрбетон бүтээц эдлэхүүн . Техникийн ерөнхий шаардлага
14. MNS 2370 Угсармал төмөрбетон бүтээц, эдлэхүүн. Ачаалж турших арга

3. Ангилал, үндсэн хэмжээ, тэмдэглэгээ

3.1 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг арматурчлалаар нь ердийн арматуртай, урьдчилан хүчитгэсэн арматуртай, хэрэглэх зориулалтаар нь 110кв –ын 220кв-ын гэж тус тус ангилна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

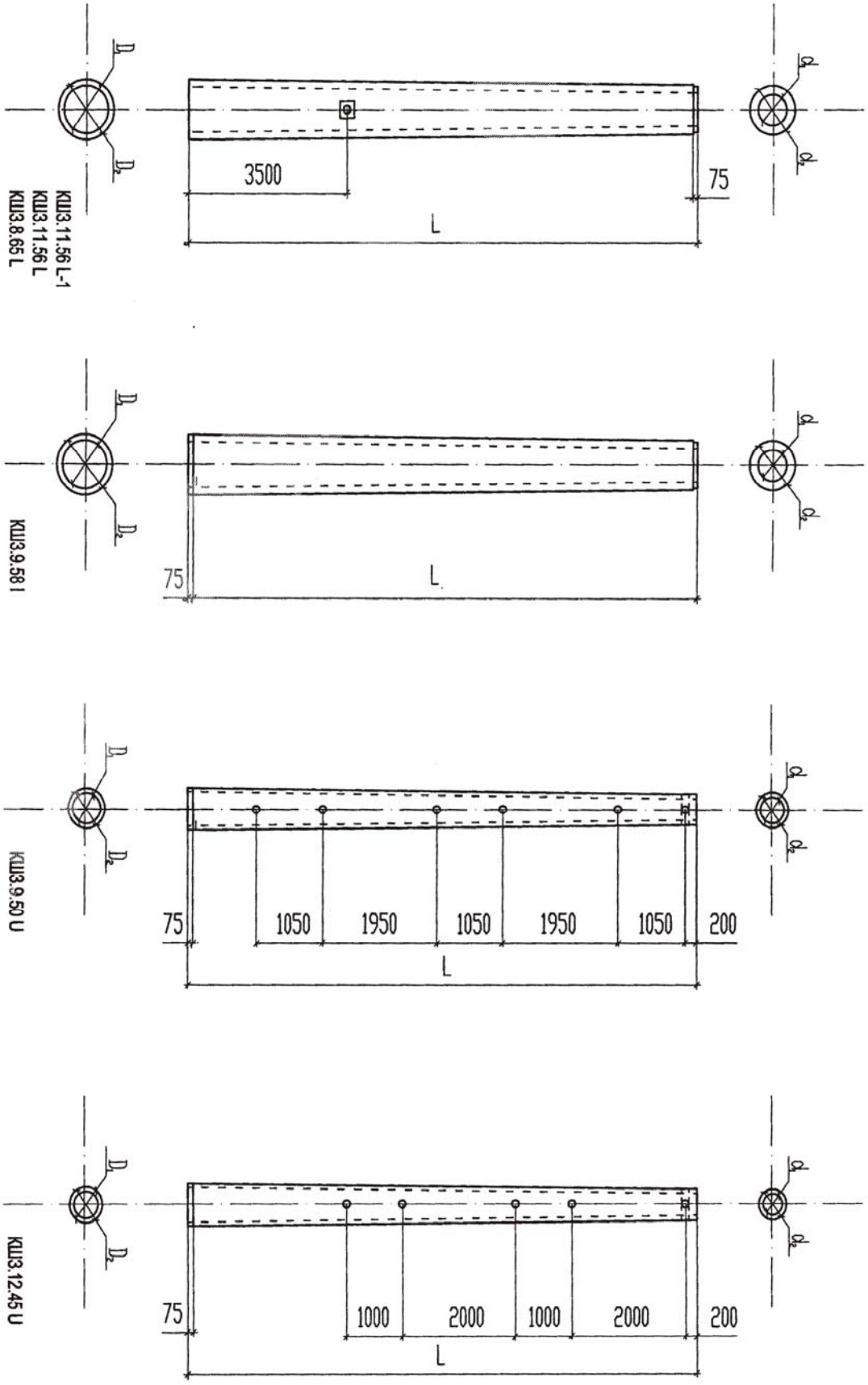
MNS 5612 : 2006

3.2 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны үндсэн хэлбэр хэмжээ, болон техникийн үзүүлэлт нь 1-р зураг, 1-р хүснэгтэд заасан хэмжээтэй байна.

1-р хүснэгт

№	Шонгийн залгааны тэмдэглэгээ	Үндсэн хэмжээ, мм					В 30 ангийн бетоны эзлэхүүн/ $м^3$ /	Тооцооны момент КНхМ (ТХхМ)		масс / кг /
		L	D_1	D_2	d_1	d_2		Бат бэхийн	Хөшүүн-шилтийн	
1	КШЗ.11.56 L-1 КШЗ.11.56 L	10600	410	560	304	454	0.871	238.8 (24.37) 270.0 (27.55)	197.9 (20.2) 223.4 (22.8)	2440 2530
2	КШЗ.12.45 U	12000	304	475	184	334	0.682	111.9 (11.42)	95.35 (9.93)	1940
3	КШЗ.8.65 L	8000	500	650	430	580	1.03	465.6 (47.47)	387.5 (39.54)	2980
4	КШЗ.9.58 I	9000	430	580	345	495	0.95	429.4 (43.82)	357.7 (36.5)	2820
5	КШЗ.9.50 U	9000	3454	495	255	405	0.73	214.6 (21.9)	178.7 (18.24)	2190

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©



1-р зураг. Конусан шонгийн залгаа

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

MNS 5612 : 2006

3.3 Төмөрбетон конусан шонгийн залгаанд түүний нэрийг товчилсон үсэг, хэмжээг заасан тоо, доод , дунд, дээд залгааны аль болохыг заасан латин үсгэн тэмдэглэгээ хийнэ.

Жишээ нь: КШ3.8.65 L гэж тэмдэглэсэн бол:

КШ3- конусан шонгийн залгаа
8- шонгийн залгааны урт, м-ээр
65- шонгийн залгааны доод үзүүрийн гадна диаметр см-ээр
L- шонгийн доод залгааг заасан латин үсэг

4. Техникийн шаардлага

4.1 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг энэ стандарт ба зохиох журмын дагуу батлагдсан ажлын зураг, технологийн зааврын дагуу үйлдвэрлэнэ.

4.2 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материалууд нь дараахь стандартын шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

Цемент MNS 974:99
Дүүргэгч материал MNS 2803:2004
Арматур MNS JIS G 3112:2002; ISO 6935-2; ГОСТ 6727-80
Бэхэлгээний ган эд анги MNS 4237:94

4.3 Төмөрбетон конусан шонгийн залгаанд хэрэглэх бетоны анги нь В3 (М400)-аас багагүй байна.

4.4 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны гадаргад байж болох бетоны шаваас, хонхор, товгор, ирмэгийн эмтрэлт 2-р хүснэгтэд зааснаас ихгүй байна.

хэмжээ, мм-ээр 2-р хүснэгт

№	Гадарга	Хонхор		Шаваасны өндөр ба хонхор	Ирмэгийн эмтрэлт	
		голч	гүн		талбайд эзлэх хувь	гүн
1	Хажуу	10	5	2	-	-
2	Үзүүр	8	3	2	20	10

4.5 Гадна гадаргын барзайлт бүх гадаргын талбайн 5%- иас хэтрээгүй байна. Гадаргад нүх сүв байхыг зөвшөөрөхгүй.

4.6 Дотор гадаргын бетон нурж унасан, арматур ил гарсан байхыг хориглоно.

4.7 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны хэмжээний хүлцэл доор зааснаас хэтрээгүй байна.

Үүнд: Шонгийн залгааны уртад ±20мм
Гадна голчид +5мм
Ханын зузаанд +5мм /-3мм

4.8 Шонгийн залгааны дагуу, ороомог арматур, бэхэлгээний эд ангийн байрлал нь ажлын зурагт заасантай тохирсон байна.

Хуулбарлахыг хориглоно ©

4.9 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны гадна гадаргаас хөндлөн ороомог арматур хүртэлх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 15мм, дотор гадаргаас угсралтын арматур хүртэлх бетонон хамгаалах үеийн зузаан 10мм-ээс багагүй байна.

4.10 Арматурын хамгаалах бетонон үеийн хэмжээний зөвшөөрөгдөх зөрүү төсөлд зааснаас багагүй байх ба 5мм-ээс их байж болохгүй.

4.11 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг үйлдвэрээс хэрэглэгчид нийлүүлэх үеийн бетоны шахалтын бат бэх (зураг төсөлд зааснаар) доорх хэмжээнээс бага байж болохгүй.

-Гадна агаарын температур 10°C ба үүнээс дээш байвал 75%
-Гадна агаарын температур 9°C-ээс 4°C байвал 80%
-Гадна агаарын температур 5 °C ба үүнээс доош байвал 80%

4.12 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт F150, ус үл нэвтрүүлэлт W2-оос арматурын болон бэхэлгээний ган эд ангийн хасах 45°C дэх зуургашил (impact viscosity) нь 27J(жоуль)-аас тус тус багагүй байна.

4.13 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны масс зураг төсөлд заасан хэмжээнээс ± 5%-иас хэтрэхгүй байна.

4.14 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны дагуу арматур гадаргаас зухуйж, илүү гарсан байхыг хориглоно.

4.15 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны цагираг төмрийн гадна талын бетон үе нь ховхорч унасан, нүх сүв, болон эмтрэлт гараагүй байна.

4.16 Төмөрбетон конусан шонгийн дээд залгаанд траверсийн бэхэлгээний нүх, доод залгааны газар булагдах хэсгийн ус зайлуулах нүхийг захиалга болон шугамын трасын зураг төсөлд заасны дагуу байрлуулан гаргасан байна.

4.17 Төмөрбетон конусан шонгийн дээд залгааны оройн үзүүрийн нүхийг бетон цутгаж тагласан байвал зохино.

4.18 Төмөрбетон конусан шонгийн туршилтийн үр дүнгийн үзүүлэлтүүд нь энэ стандарт болон ажлын зурагт заасан шаардлагыг хангасан байвал зохино.

4.19 Хэрэглэгчид нийлүүлэх төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетон гадарга нь 1м уртад 1-ээс илүүгүй 0.05мм- ээс ихгүй өргөнтэй технологийн ба суултын ан цавнаас өөр ан цавгүй байна.

5. Хүлээн авах журам

5.1 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг үйлдвэрлэгчийн чанарын алба хүлээн авна.

5.2 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг хэсгээр хүлээн авна. Хэсэгт нэг ижил материал, технологоор нэг сарын хугацаанд үйлдвэрлэсэн 50 ширхэгээс илүүгүй тооны шонгийн залгаа байна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

5.3 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг хүлээн авахдаа энэ стандарт болон MNS 2228:2002 стандартад заасан шаардлагыг мөрдөнө. Төмөрбетон конусан шонгийн залгааг түүний бат бэх, ан цав тэсвэршил, бетон болон арматурын ган туйван, утас, ширээсэн холбооны бат бэхийн туршилтын дүн, арматур ба ган эд анги нь зураг төсөлд заасантай тохирч байгаа эсэх, шонгийн залгааны геометрийн хэмжээний хүлцэл, ан цавны өргөн, бетоны гадаргын зэрэглэлийн шалгалтын дүнг үндэслэн хүлээж авна.

5.4 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетоны бат бэх 4.11-д заасан хэмжээнд хүрээгүй бол бэхжилтээ бүрэн авах хүртэл үйлдвэрээс гаргаж худалдан борлуулж болохгүй. Бетоны бат бэхийн буурал нь зураг төсөлд зааснаас 5 хувиас ихгүй байна.

5.5 Төмөрбетон конусан шонгийн залгаа нь шонгийн тулгуур, холбоос, татуургын болон газардуулгын утасны бэхэлгээний эд ангитай байна.

5.6 Хэрэглэгч энэ стандартын дагуу шонгийн залгааг шалган хүлээн авах эрхтэй байна.

6. Турших арга

6.1 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бат бэх, ан цав, тэсвэршилийг ачаалалаар туршин шалгахдаа MNS 2370:2003 болон энэ стандартад заасан шаардлагыг мөрдөнө.

6.2 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бат бэх, ан цав, тэсвэршилийг улирал бүрд туршиж тодорхойлно. Хэсгээс 3 шонгийн залгааг сонгон авч нэгийг нь эвдрэх хүртэл ердийн нөхцлөөр хоёрыг нь ачаалж турших бүдүүвчинд зааснаар туршина. Ан цав, тэсвэршилийг нормчлогдсан ачаалалаар, бат бэхийг тооцооны ачаалалыг аюулгүй байдлын илтгэлцүүрээр үржүүлсэн ачааллаар тус тус туршиж тодорхойлно. Шонгийн залгааны ан цавны өргөнийг 0.05мм-ийн хуваарьтай өсгүүр (микроскоп) ашиглан тодорхойлно. Төмөрбетон конусан шонг эвдрэлд орсны дараа арматурын байрлалын зөв эсэхийг хэмжиж шалгана.

6.3 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетоны
-бат бэхийг MNS 1272:99;
-хүйтэнд тэсвэрлэлтийг MNS 1918:85;
-эзлэхүүн жин, ус үл нэвтрүүлэлтийг MNS 2797:2001;
-ган арматур болон бэхэлгээний ган эд ангийн зуурангашил (viscosity)-ийг MNS ISO TR 7705:2003;
-татаж сунган туршихдаа MNS 4856:99 стандартад заасан шаардлагыг мөрдөнө.

Мөн эвдрэхгүй аргаар арматурын байршил, хамгаалах бетонон үеийн зузааныг тодорхойлж болно.

6.4 Сонгон туршсан залгаатай конусан шон болон залгаа нь бат бэхийн шаардлагыг хангахгүй бол дахин турших шонгийн залгааны тоог 2 дахин нэмэгдүүлнэ. Дахин туршилтаар аль нэг нь шаардлага хангахгүй бол шонгийн залгааг нэг бүрчлэн шалгаж хүлээн авна. Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетонон хамгаалах үеийн зузааныг эвдэхгүй аргаар тодорхойлохдоо хэсэг бүрд 3 шонгийн залгаанд туршиж дундаж үзүүлэлтээр авна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно ©

6.5 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бетоны хүйтэн тэсвэрлэлт, ус үл нэвтрүүлэлтийг үйлдвэр ашиглалтад орох мөн үйлдвэрлэхэд хэрэглэх материал болон технологийн горим өөрчлөгдөх бүрд тодорхойлно.

6.6 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны бат бэх, ан цав, тэсвэршилийн ачаалалын болон цавны өргөний дээд хязгаарын хэмжээг 3-р хүснэгт, туршилтын ачаалах бүдүүвчийг 2-р зурагт зааснаар авна. Залгаатай конусан шон болон залгааг туршихдаа ачааг шатлан нэмэгдүүлэх аргаар хийнэ. Ачааны шатлал тус бүрт 5 минут байна. Хяналтын ачааллын 83.3% - д 30 минут байлгасны дараа ан цавны өргөний хэмжилтийг хийж дахин ачаална.

6.7 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны туршилтын дүнг үйлдвэрлэгч лабораторийн дэвтэртээ бичсэн байна.

7. Хаяглах, тээвэрлэх, хадгалах

7.1 Төмөрбетон конусан шонгийн залгааны дагуу хажууд арилахгүй будгаар дараах тэмдэглэгээг бичсэн байна.

Үүнд: -үйлдвэрийн товчилсон нэр
-залгааны тэмдэглэгээ
-чанарын хяналтын тэмдэг
-үйлдвэрлэсэн огноо
-шонгийн залгааны масс, кг-аар

7.2 Үйлдвэрлэгч шонгийн залгааны хэсэг тус бүрд чанарын гэрчилгээ дагалдуулж хэрэглэгчид нийлүүлнэ.

Гэрчилгээнд: -Үйлдвэрийн нэр, хаяг
-Шонгийн залгааны тэмдэглэгээ
-Үйлдвэрлэсэн огноо
-Үйлдвэрээс гарах үеийн бетоны шахалтын бат бэх
-Бетоны төслийн бат бөх
-Шонгийн залгааны масс
-Чанарын хяналтын тэмдгийг дарсан байна.

7.3 Конусан шонгийн залгааг нэр төрлөөр нь ялган хооронд нь шонгийн залгааны диаметрт тохирсон ухаадастай модон дэр хийж, хамгийн доод дэрийг тэгш талбайд байрлуулан 4 үеэс илүүгүй өндөртэй хураана. Модон дэрийг шонгийн залгааны хоёр үзүүрээс залгааны урт (L) –ын 0.22L метрийн зайд байрлуулсан байвал зохино.

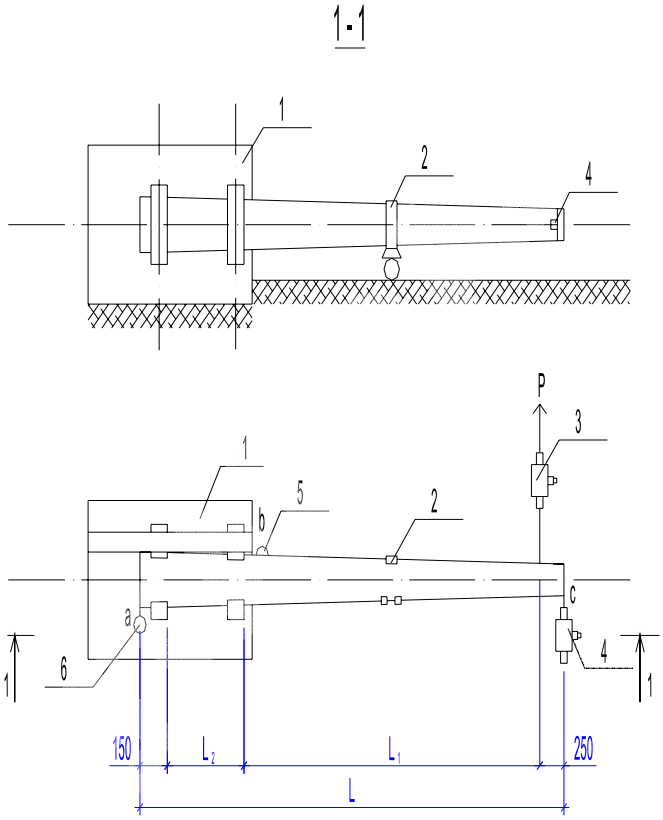
7.4 Конусан шонгийн залгааг тээвэрлэхдээ 7.3-т заасан дэрийг байрлуулан шонгийн залгааны уртын тэнхлэгийг тээврийн хэрэгслийн хөдөлгөөний чигт тохируулан байрлуулсан байна. Шонгийн залгааг тээвэрлэхдээ дагуу болон хөндлөн чиглэлд шилжих, өнхөрч унахаас хамгаалсан зориулалтын бэхэлгээтэй байна.

7.5 Тээвэрлэлийн явцад гулсахаас сэргийлж конусан шонгийн залгаа, модон дэр хоёрын хооронд зориулалтын жийрэг хэрэглэнэ.

7.6 Шонгийн залгааг өргөх, ачих, буулгахдаа эвдрэлээс бэхэлж хамгаалсан байна.

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

MNS 5612 : 2006



2-р зураг. Конусан шонг ачаалж турших бүдүүвч

1. төмөрбетон тулгуур суурь
2. дугуйтай тэргэнцэр 10м-ээс урт шонд хэрэглэнэ
3. татах хүч, хэмжих багаж
4. зогсоогуур
5. “в” цэгийн шилжилтийн хэмжүүр
6. “а” цэгийн шилжилтийн хэмжүүр

L- шонгийн залгааны урт

L_1-консолийн урт

L_2-бэхэлгээ хоорондын зай

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

Хуулбарлахыг
хатуу хориглоно
©

Төмөрбетон конусан шон болон түүний залгааг турших хяналтын ачаалал, ан цавны өргөний дээд хязгаарын хэмжээ

3-р хүснэгт

№	Шон ба шонгийн залгааны тэмдэглэгээ	Хяналтын үзүүлэлт	Ачааллын шатлал %-иар											
			25	50	75	83.3	100	110	120	130	140	150	160	170
1	КШ3.11.56.L-1 (К3Ш.22.56.L-1)	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	49.49 (5.05)	98.98 (10.01)	148.96 (15.2)	197.96 (20.2) ≤0.2	238.8 (24.7)	262.6 (26.8)	286.2 (29.2)	309.7 (31.6)	334.2 (34.1)	357.7 (36.5)	381.2 (38.9)	405.1 (41.1)
2	КШ3.12.45.U	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	22.6 (2.31)	46.6 (4.76)	69.97 (7.14)	77.71 (7.93) ≤ 0.2	11.9 (11.42)	122.5 (12.5)	134.26 (13.7)	145.0 (14.8)	155.8 (15.9)	167.6 (17.1)	179.3 (18.3)	190.1 (19.4)
3	КШ3.11.56.L	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	55.86 (5.7)	11.72 (11.4)	167.6 (17.1)	223.4 (22.8) ≤0.2	169.9 (27.55)	296.9 (30.3)	323.4 (33.0)	350.8 (35.8)	377.9 (38.5)	404.7 (41.3)	432.2 (44.1)	458.6 (46.8)
4	КШ3.8. 65.L (К3Ш.26. 65)	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	115.6 (11.8)	239.6 (23.74)	348.8 (35.6)	387.5 (39.54) ≤ 0.2	465.2 (47.47)	511.5 (52.2)	558.6 (57.0)	604.6 (61.7)	650.7 (66.4)	697.7 (71.2)	744.8 (76.0)	790.8 (80.7)
5	КШ3.9. 50 I	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	107.3 (10.95)	214.7 (21.91)	322.0 (32.86)	357.7 (36.5) ≤0.2	429.4 (43.82)	472.4 (98.2)	515.3 (52.58)	558.2 (56.96)	601.1 (61.34)	638.1 (65.73)	687.1 (70.11)	730.1 (74.5)
6	КШ3.9. 50 I	Ачаалал, момент КНхМ(ТХхМ) Цавны өргөний хязгаар, мм	53.6 (5.47)	107.3 (10.95)	160.9 (16.42)	178.7 (18.24) ≤0.2	214.6 (21.9)	236.2 (24.1)	257.5 (26.28)	279.0 (28.47)	300.5 (30.66)	321.9 (32.85)	343.4 (35.04)	364.9 (37.23)

Хуулбарлахыг хатуу хориглоно

төгсөв.

Хуулбарлахыг
хатуу хориглоно
©