

Барилгын түр шатны стандарт –

Бүлэг 1: Барилгын түр шатны ерөнхий шаардлага

(Эхний төсөл)

MNS …...:2021

НБИК ХХК -ийн стандартчиллын хэлтэс

Улаанбаатар хот

2021 он

Агуулга

[1. Зорилго 5](#_Toc68009951)

[2. Хамрах хүрээ 5](#_Toc68009952)

[3. Норматив эшлэл 5](#_Toc68009953)

[4. Нэр томъё, тодорхойлолт 5](#_Toc68009954)

[5. Барилгын түр шатны төрлүүд 15](#_Toc68009955)

[6. Ерөнхий шаардлага 16](#_Toc68009956)

[7. Бүтээцийн төлөвлөлтийн шаардлага 22](#_Toc68009957)

[7.1. Үндсэн шаардлага 22](#_Toc68009965)

[7.2. Арга хэмжээ 23](#_Toc68009966)

[7.3. Хазайлт, нумралт 31](#_Toc68009967)

[7.4. Хашлаганы хазайлт 31](#_Toc68009968)

[8. Төлөвлөлтийн шаардлага 32](#_Toc68009969)

[8.1. Төлөвлөлтийн арга 32](#_Toc68009970)

[8.2. Онолын шинжилгээ 32](#_Toc68009971)

[8.3. Туршилт 33](#_Toc68009972)

[8.4. Материалын төрөл болон ангилал 33](#_Toc68009973)

[8.5. Материалын төрөл 33](#_Toc68009974)

[8.6. Ачаалал 34](#_Toc68009975)

[8.7. Угсралтын төлөвлөлт 40](#_Toc68009976)

[8.8. Ачааллын хослолууд 41](#_Toc68009977)

[8.9. Төлөвлөлтийн арга хэмжээ 43](#_Toc68009978)

[8.10. Хатуу байдлын ойлголт 47](#_Toc68009979)

[9. Уналтаас хамгаалах тор 54](#_Toc68009980)

[9.1. Ангилал 54](#_Toc68009981)

[9.2. Тэмдэглэгээ 55](#_Toc68009982)

[9.3. Материал 55](#_Toc68009983)

[9.4. Төлөвлөлтийн шаардлага 58](#_Toc68009984)

[9.5. Ачаалал 59](#_Toc68009985)

[9.6. Ачааллын хослолууд 61](#_Toc68009986)

[9.7. Унах объектын нөлөөллийн ачаалал 61](#_Toc68009987)

[10. Бүтээгдэхүүний гарын авлага 62](#_Toc68009988)

[10.1. Тоног төхөөрөмжийн тэмдэглэгээ 62](#_Toc68009989)

[10.2. Баримт бичгийн мэдээлэл 62](#_Toc68009990)

[10.3. Тэмдэглэсэн мэдээлэл 63](#_Toc68009991)

[10.4. Тэмдэглэгээ 63](#_Toc68009992)

[11. Ашиглалтын гарын авлага 63](#_Toc68009993)

[12. Талбай дээрх ажил 64](#_Toc68009994)

[12.1. Үндсэн таамаглал 64](#_Toc68009995)

[12.2. Талбай дээрх хяналт шалгалт 64](#_Toc68009996)

[Хавсралт А (Зөвлөмж) 65](#_Toc68009997)

[Хавсралт Б (Норматив) 67](#_Toc68009998)

[Хавсралт C (Норматив) 71](#_Toc68009999)

**МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ**

**Ангилалтын код**

|  |  |
| --- | --- |
| **Барилгын түр шат. Бүлэг 1: Ерөнхий шаардлага** | **MNS ……..:2021** |
| **Scaffolds – Part 1 General design** |

СХЗГ-ын барилгын техникийн хорооны 2021 оны.... сарын ...-ны өдрийн хурлаар хэлэлцэж батлав.

**Энэхүү стандартын шаардлагыг заавал мөрдөнө.**

**Өмнөх үг**

Энэхүү стандарт нь дараах бүлэг стандартаас бүрдэнэ.

* Бүлэг 1: Барилгын түр шатны ерөнхий шаардлага
* Бүлэг 2: Барилгын түр шатны материалын болон ашиглалтын шаардлага
* Бүлэг 3: Барилгын түр шатны ачааллын туршилт

АЖЛЫН ХЭСГИЙН АХЛАГЧ:

Б.ГАНХУЯГ ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР,  ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР

Ц.БАЯРАА ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР,  МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

Б.ДАЙЧИНБААТАР БИЗНЕСИЙН УДИРДЛАГЫН МАСТЕР

ЭРХЛЭН ГҮЙЦЭТГЭСЭН:

Б.ЗОЛЗАЯА ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕРИЙН МАГИСТР,  МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

Т.АНХБАЯР ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР,  МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

Г.МЯГМАРСҮРЭН ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР,  МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

Б.ХАЛИУНБААТАР ИРГЭНИЙ БА ҮЙЛДВЭРЛЭЛИЙН БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР, АХИСАН ТҮВШНИЙ БАРИЛГЫН ТҮР ШАТ УГСРАГЧ

А.АЗХҮҮ БАРИЛГЫН ТҮР ШАТНЫ СУПЕРВАЙЗОР

Б.НЯМСҮРЭН БАРИЛГЫН ТҮР ШАТНЫ СУПЕРВАЙЗОР

Д.СҮХЦООЖ МАТЕРИАЛ, ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АХЛАХ

Б.ТУЯАЖАРГАЛ СУРГАЛТЫН АРГАЗҮЙЧ МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

З.СҮНЖИБААТАР СТАНДАРТЧИЛЛЫН МЭРГЭЖИЛТЭН

1. **Зорилго**

Энэхүү стандартын зорилго нь барилгын салбарт ашиглагдаж буй барилгын түр шатны нэр томьёог тодорхойлох, нийтлэг ойлголтыг өгөх, ашиглалтын ерөнхий шаардлагыг нэвтрүүлэхэд оршино.

1. **Хамрах хүрээ**

Энэхүү стандарт нь барилгын түр шатны ашиглалтын шаардлага, төлөвлөлтийг тодорхойлсон болно. Энэхүү стандарт зэргэлдээх барилга байгууламжийг тулгуур болгон ашиглах барилгын түр шатанд хамаарна. Ерөнхий шаардлага нь бусад төрлийн барилгын түр шатанд хамаарна.

Энэхүү стандартад дараах төрлийн барилгын түр шат, тавцан хамаарахгүй.

* Тороосоор бэхэлсэн хөдөлгөөнт болон хөдөлгөөнт бус тавцан
* Босоо чиглэлд хөдлөх тавцан, үүнд механикжсан дугуйт цамхаг хамаарна
* Цахилгаан хөдөлгүүртэй тавцан буюу лифт
* Дээврийн ажил гүйцэтгэхэд ашиглагдах хамгаалалтын түр шат
* Аливаа олсоор дүүжилсэн барилгын түр шат (люльк, цонх угаагч г.м)
* Барилга байгууламжийн даацын тулаас хийх байгууламж (давхрын, суурийн г.м.)

1. **Норматив эшлэл**

Энэхүү стандартад Европын Холбооны техникийн хорооноос эрхлэн гаргадаг барилгын түр шатны стандартыг суурь болгон ашигласан бөгөөд Австрали болон Шинэ Зеланд улсын барилгын түр шатны стандартыг тусгаж өгсөн болно.

BS EN 12811-1 Барилгын түр шат – Ашиглалтын шаардлага болон ерөнхий төлөвлөлт

BS EN 12811-2 Барилгын түр шат – Материалын мэдээлэл

BS EN 12811-3 Барилгын түр шат – Ачааллын туршилт

BS EN 12811-4 Барилгын түр шатны хамгаалалтын тор – Ашиглалтын шаардлага болон бүтээгдэхүүний төлөвлөлт

AS / NZS 1576.1 Барилгын түр шат – Ерөнхий шаардлага

AS / NZS 1576.2 Барилгын түр шат – Холбогч бэхэлгээ болон тоноглолууд

AS / NZS 1576.3 Барилгын түр шат – Бэлэн хийцийн болон хоолой болон холбогч ашигласан барилгын түр шат

1. **Нэр томъё, тодорхойлолт**
   1. Бэхэлгээний цэг – байгууламжид болон бат бэх хангах хөдөлгөөнгүй цэгт суулгасан эсвэл бэхэлсэн холбох хэрэгслийг бэхлэх тоноглол.
   2. Тохируулагчтай суурийн таваг – босоо өндрийн дагуу өндөрсгөж намасгах зориулалт бүхий тохируулгын хэрэгсэлтэй суурийн тулгуур-.
   3. Суурь хавтан – Ивүүр банз эсвэл ивээс ашиглан баганын ачааг нэг цэгт үйлчлэх талбайг томсгож тараах хавтан.
   4. Хөндлөн чиглэлийн бэхэлгээ - хэвтээ чиглэлд бат бөх байдлыг хангах угсрах нэгжүүд, жишээ нь: тавцан, хүрээ, диагональ багана хоорондын бэхэлгээ, хэвтээ татуурга, тууш татуурга болон бусад төрлийн хөндлөн бэхэлгээ.
   5. Босоо чиглэлийн бэхэлгээ – босоо чиглэлд бат бөх байдлыг хангах угсрах нэгжүүд, жишээ нь: булангийн бэхэлгээтэй эсвэл булангийн бэхэлгээгүй хаалттай хүрээ, нээлттэй хүрээ, нээгдэх хашлагатай (access openings) шатны хүрээ, хатуу эсвэл хагас-хатуу босоо болон хэвтээ хэсгүүдийн бэхэлгээ, диагональ бэхэлгээ эсвэл бусад босоо бэхэлгээ.
   6. Хамгаалалтын бүрхүүл – цаг уурын болон тоосноос хамгаалах материал, (ихэвчлэн нимгэн лист эсвэл тор байдаг бөгөөд дээрээс унах биетээс хамгаалах болон өндрөөс унах эрсдэлээс хамгаалах зорилготой).
   7. Холбох хэрэгсэл (coupler) – хоёр хоолой хэлбэртэй шатны эд ангийг холбох хэрэгсэл.
   8. Тооцооны схем – угсралтын схемийг гаргаж авах тооцоолол болон схем.
   9. Урт хөндлөн татуурга – барилгын түр шатны ташуу чиглэлийн урт татуурга. Хоёр төгсгөлдөө шаантган холболттой, босоо баганатай холбогдож, ирмэгийн хаалт, хашилт суурилуулах боломжтой.
   10. Богино хөндлөн татуурга – барилгын түр шатны хөндлөн чиглэлийн богино татуурга. Өндөр температурт хайлмаг цайраар цайрдсан, хоёр төгсгөлдөө шаантган холболттой, босоо баганатай холбогдож, ирмэгийн хаалт, хашилт суурилуулах боломжтой.
   11. Хамгаалалтын тор– нүхтэй нүүрэвч материал.
   12. Булан (node) – хоёр болон түүнээс дээш нэгжүүдийг холбогч.
   13. Параллель холбогч – хоёр параллель хоолой хэлбэртэй шатны эдлэхүүнийг холбох хэрэгсэл.
   14. Ажлын тавцан – нэг эсвэл түүнээс дээш нэг түвшинд байрлах бөгөөд дамжин өнгөрөх, ажил гүйцэтгэх тавцан.
   15. Тавцангийн нэгж – урьдчилан бэлтгэсэн бэлэн хийцийн эсвэл бусад төрлийн бие даан ачаалал даах мөн тавцан үүсгэх эсвэл тавцангийн нэг хэсэг болж барилгын түр шатны бүтээцийн нэг хэсэг болох бүрэлдэхүүн хэсэг.
       1. Тавцангийн нэгжийн урт – тавцангийн нэгжийн уртыг барилгын түр шат тус бүрт дараах байдлаар ойлгоно:

Бага оврын, бие даасан эсвэл хөдөлгөөнт түр шатны хувьд – багана болон түүний үүргийг гүйцэтгэх хоёр элементийн хоорондох хөндлөн урт.

Дүүжин барилгын гадна түр шат - босоо зэргэлдээх хоёр тулгуур цэгийн хоорондох хөндлөн урт, жишээлбэл, өргөх цэгийн бэхэлгээ эсвэл дүүжин баганын холбох цэг.

* + 1. Тавцангийн нэгжийн өргөн – тавцангийн нэгжийн өргөнийг барилгын түр шат тус бүрт дараах байдлаар ойлгоно:

Бие даасан эсвэл хөдөлгөөнт түр шатны хувьд –багана болон түүний үүргийг гүйцэтгэх хоёр элементийн хоорондох өргөн, үүнд хамгаалалтын хүрээний өргөтгөл хамаарахгүй.

Бага оврын эсвэл дүүжин шатны хувьд – ашиглаж болох ажлын тавцангийн өргөн.

Тавцангийн нэгжийн өргөтгөл талбай – ажлын тавцангийн нэг хэсэг буюу хүрээнээс илүү гарсан өргөтгөл хэсэг.

* 1. Багана - босоо чиглэлийн элемент. Нийтлэг нэршил нь босоо хөл, 48.3 мм диаметртай ган хоолой, түүн дээр хоорондоо 50 см зайтай байрласан холбогчтой. Багануудын төрөл нь 50 см, 1 м, 1.5м, 2м, 2.5м, 3м.
  2. Лист– үл нэвтрэх нүүрэвч материал буюу нимгэн лист.
  3. Ирмэгийн хамгаалалт – ажилчид болон материал унахаас сэргийлсэн хаалт хашлага үүсгэх бүрэлдэхүүн хэсэг.
  4. Залгаа холбогч - хоёр хоолойг тэнхлэгийн дагуу нэг чигт холбох хэрэгсэл.
  5. Тэгш өнцөгт холбогч– хоёр хоолойг тэгш өнцөг гарган холбох бэхэлгээ.
  6. Эргэдэг холбогч – хоёр хоолойг ямарч өнцөг үүсгэж холбох бэхэлгээ.
  7. Татах нэгж – барилгын түр шатыг бэхлэх цэгтэй холбох нэгж.
  8. Ажлын талбай – ажилчдыг ажил үүргээ аюулгүй гүйцэтгэх мөн түүнд аюулгүй хүрч очиход зориулагдсан нэг түвшинд байрлах тавцангууд.
  9. Орц, гарц – Хүн болон материалыг ажлын талбайд саадгүйгээр нэвтрэх, гарах боломжийг олгох хэсэг.
  10. Суурийн рельс – Дүүргэсэн тавцангийн ачааллыг суурийн багана руу дамжлуулах рельс.
  11. Барилгын түр шатны дугуй - Барилгын түр шатны баганын дор бэхэлж хөдөлгөөнт шат болгон ашиглах боломжтой, тэнхлэг дээр түгжээтэй дугуй.

ТАЙЛБАР: Дугуйг барилгын түр шатыг хөндлөн чиглэлд хөдөлгөх зорилгоор баганын дор бэхлэх боломжтой. Даац нь тодорхойлогдсон дугуй ашиглана.

* 1. Уналтаас хамгаалах тавцан – Ажлын тавцангаас унах хог хаягдлыг тогтоон барих барилгын түр шатанд бэхэлсэн тавцан
  2. Хяналтын бэхэлгээ - Ачаалал ихтэй бэхэлгээг хоолойны дагуу гулсахаас сэргийлсэн чанга бэхэлсэн тэгш өнцөгт, эргэдэг эсвэл параллель холбогч.
  3. Хаалттай тавцан – Ажлын тавцан болох боломжтой боловч угсралтын төлөвлөлтийн дагуу аливаа ачаа эсвэл хүмүүс нэвтрэхийг хязгаарлан түр хугацаагаар хаасан талбай
  4. Хашлаганы самбар – Үндсэн болон завсрын мөн хөвөө хашлагыг орлох боломжтой самбар.
  5. Хөвөө хашлага – Тавцангийн ирмэг дээр бэхэлсэн материал унахаас сэргийлэх хавтан эсвэл тусгай бүрэлдэхүүн хэсэг.
  6. Барилгын талбай – Барилгын түр шат болон бусад түр тоноглол байрласан ажлын талбай хооронд хүмүүсийн хөдөлгөөнийг хөнгөвчлөх түр зуурын тоног төхөөрөмж байрлах барилгын талбай
  7. Даацын тавцан - Барилгын түр шатны материал болон тоног төхөөрөмж хадгалах зориулалттай ажлын тавцан.
  8. Путлог – Тууш татуурга эсвэл багана ба зэргэлдээ хана хооронд байрлах тавцангийн тулгуур болох боломжтой хэвтээ бүтцийн элемент.
  9. Ажлын ачааллын хязгаар – Бүрэлдэхүүн хэсэг болон системийн даах байнгын болон хувьсах ачааллыг тооцсон хязгаар.
  10. Ажлын тавцан – Ажилтан, гар багаж, тоног төхөөрөмж болон материал байрлуулсан ажил гүйцэтгэхэд зориулагдсан ажлын талбай.
  11. Уналтаас хамгаалах торны систем – унаж буй биетийг тогтоон барих бүрэлдэхүүн хэсгүүд.
  12. Бүрэлдэхүүн хэсэг – угсарч болдог системийн хэсэг
  13. Элемент – бүрэлдэхүүн хэсгийн салшгүй хэсэг
  14. Холболт – бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холбох төхөөрөмж
  15. Тохиргоо –холбогдсон бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тодорхой зохицуулалт
  16. Уналтаас хамгаалах торны тохиргоо – барилгын түр шат эсвэл түүний хэсгийг агуулсан
  17. Хамгаалалтын талбай – унаж буй зүйлийг барьж, цаашид унахаас сэргийлдэг гадаргуу
  18. Хамгаалалтын тор – хамгаалалтын талбай болон холбогдох тулгуур элементийн бүрэн угсралт

ТАЙЛБАР: Жишээ болгон Зураг 5-ийг үзнэ үү

* 1. Барилгын түр шат – барилга байгууламжийн угсралт, засвар үйлчилгээ эсвэл буулгалтын үед аюулгүй ажиллах байраар хангах түр байгууламж
  2. Бага оврын хөдөлгөөнт барилгын түр шат – Эргэлтийн эсрэг түгжих боломжтой дугуйнд бэхэлсэн бага оврын барилгын түр шат.
  3. Модуль барилгын түр шат – Угсармал эд анги, бэхэлгээ, дагалдах хэрэгслээс бүрдсэн барилгын түр шат.
  4. Бага оврын модуль барилгын түр шат – Хоёр эсвэл түүнээс их бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдсэн, үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу угсрах бага оврын барилгын түр шат.
  5. Бэлэн хийцийн барилгын түр шат – Урьдчилан бэлдсэн хэсгүүдээс бүрдэх бэлэн хийцийн барилгын түр.
  6. Модулиар систем – барилгын түр шатны баганад хэвтээ татуургыг урьдчилан бэлдсэн бэхэлгээнд тусгайлан бэхлэх боломжтой систем, үүнд хэвтээ татуурга болон багана нь тус тусдаа байдаг.
  7. “Шувууны үүр” загварын барилгын түр шат – сүлжээ (эгнээ, мөр) багана болон тавцангаас бүрдсэн, ажил гүйцэтгэх болон агуулахад ашиглагдах барилгын түр шат.
  8. Барилгын түр шатны систем – Барилгын гадна түр шат үүсгэж болох бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн төлөвлөсөн хослол.
  9. Бэлэн хүрээтэй барилгын түр шат - Угсармал бэлэн хийц, бэхэлгээ, дагалдах хэрэгслээс бүрдэх барилгын түр шат.

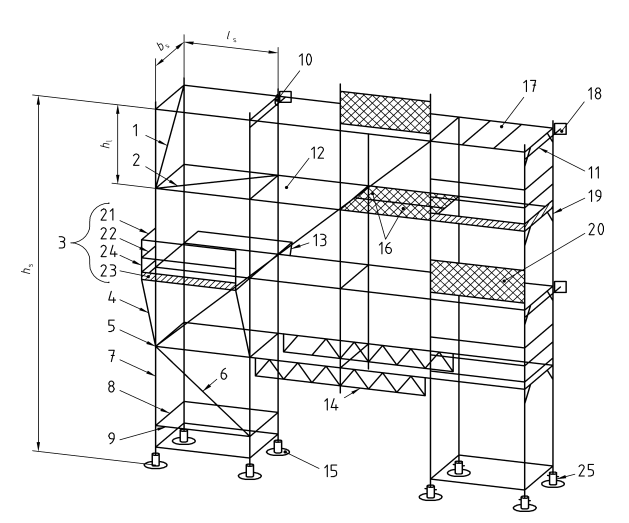
ТАЙЛБАР: Жишээ болгон Зураг 2-ийг үзнэ үү.

* 1. Бие даасан цамхаг - Өөр барилга байгууламжид бэхлэгдээгүй, дангаараа хөмрөхөөс хамгаалагдсан, шаардлагатай бол тогтворжуулагч, гадна тулаас, эсрэг жин эсвэл нөөц цамхгийн тусламжтай тогтвортой байдлыг хангасан байна.

ТАЙЛБАР: Жишээ болгон Зураг 3-ийг үзнэ үү.

* 1. Бэлэн хийцийн барилгын түр шат - SYSTEM SCAFFOLD Бэлэн хийцийн эд ангиудаар угсардаг, геометрийг нь урьдчилан тодорхойлсон барилгын түр шат.

ТАЙЛБАР: Жишээ болгон Зураг 4-ийг үзнэ үү.



Зураг 1 Барилгын түр шатны системийн ерөнхий нэгжүүдийн жишээ

Түлхүүр үг

*hs* Барилгын түр шатны өндөр

*bs* Барилгын түр шатны өргөн, нэг баганын төвөөс нөгөө баганын төв хүртэл

*ls*  Барилгын түр шатны урт, нэг баганын төвөөс нөгөө баганын төв хүртэл

*hl* Барилгын түр шатны түвшин хоорондын өндөр

1 Босоо чиглэлийн бэхэлгээ (диагональ) (4.5)

2 Хөндлөн чиглэлийн бэхэлгээ (4.4)

3 Ирмэгийн хамгаалалт (4.18)

4 Консоль тулгуур (-)

5 Булан (4.12)

6 Босоо чиглэлийн бэхэлгээ (урт диагональ) (4.5)

7 Багана (4.16)

8 Богино хөндлөн татуурга (4.10)

9 Урт хөндлөн татуурга (4.9)

10 Холбох хэрэгсэл (4.7)

11 Татах нэгж (4.22)

12 Тавцан (4.14)

13 Консоль (-)

14 Дам нуруу (-)

15 Суурь хавтан (4.3)

16 Тавцангийн нэгж (4.15)

17 Хэвтээ хүрээ (-)

18 Бэхэлгээний цэг (4.1)

19 Босоо хүрээ (-)

20 Хашлага (6.4.4)

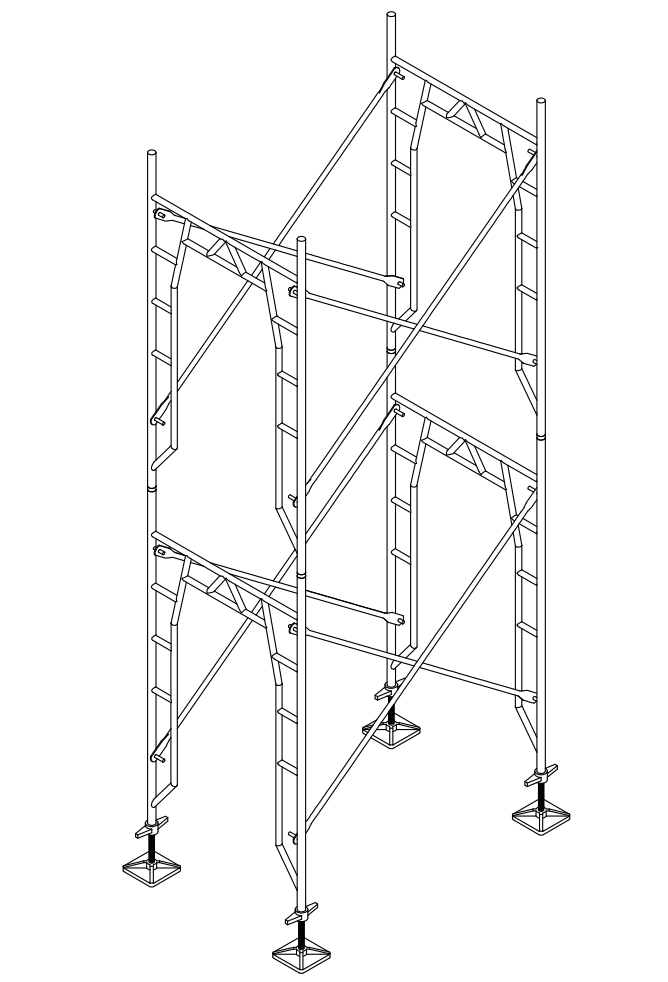
21 Үндсэн хашлага (6.4.1)

22 Завсрын хашлага (6.4.2)

23 Хөвөө хашлага (6.4.3)

24 Хашлага бэхлэх багана (-)

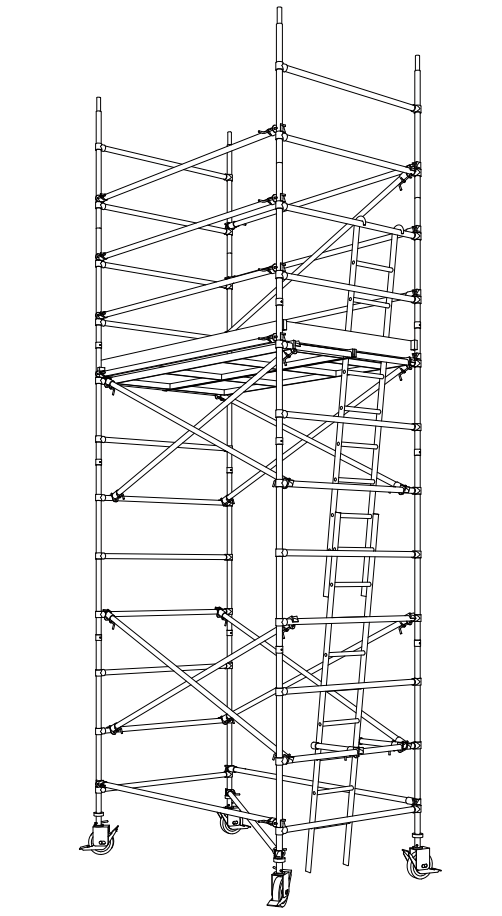
25 Тохируулагчтай суурийн таваг (4.2)



ТАЙЛБАР:

1. Тодорхой харагдуулах үүднээс ирмэгийн хамгаалалт болон тавцан ороогүй.
2. Нэг хэсгийг харуулав.

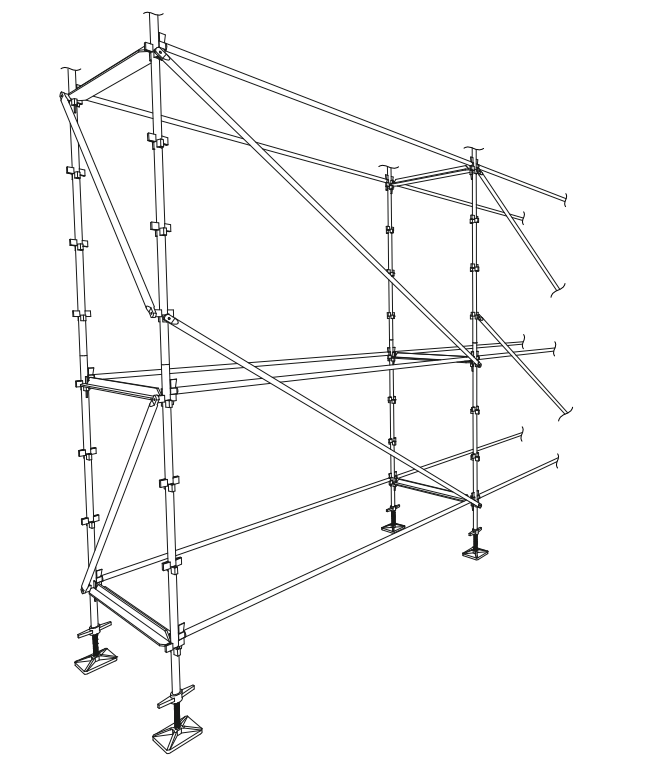
Зураг 2 Хүрээ хийцийн барилгын түр шатны жишээ



ТАЙЛБАР:

1. Барилгын түр шат нь суурь хавтан эсвэл дугуй дээр байрласан байж болно.
2. Зураг дээр харуулсан цамхаг түр шат нь бэлэн хийцийнх болно.
3. Цамхагт барилгын түр шатыг бэлэн хийц болон хоолой холбогч ашиглан босгож болно.
4. Хэрэв барилгын түр шат дугуй дээр бэхлэгдсэн бол дээш гарах шат нь газраас 5-15 см-ээс багагүй өндөртэй байна.

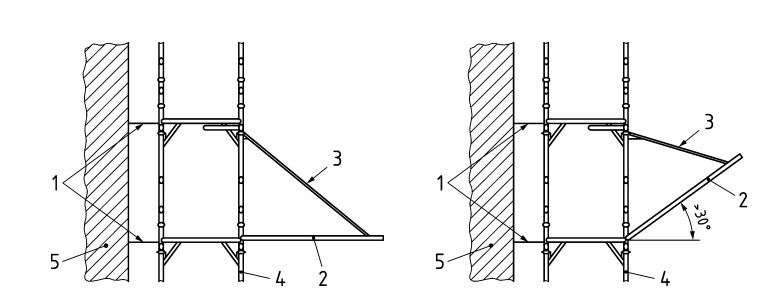
**Зураг 3 – Хөдөлгөөнт барилгын түр шатны жишээ**



ТАЙЛБАР:

1. Тодорхой харагдуулах үүднээс ирмэгийн хамгаалалт болон тавцан ороогүй.
2. Нэг хэсгийг харуулав.
3. Бусад системүүд нь өөр холболт ашиглаж болно.

**Зураг 4 – Бэлэн хийцийн модулиар барилгын түр шатны жишээ**



(а) хэвтээ хамгаалалтын торны жишээ (б) налуу хамгаалалтын торны жишээ

1 Бэхэлгээ  
2 Хамгаалалтын тор   
3 Торны бэхэлгээ  
4 Барилгын гадна түр шат  
5 Барилгын түр шат бэхлэх хатуу бүтэц

**Зураг 5 - Хамгаалалтын торны системийн жишээ**

1. **Барилгын түр шатны төрлүүд**

Нийтлэг барилгын түр шатны төрлүүд нь бие даасан, цамхаг, хөдөлгөөнт болон "шувууны үүр" загварын байдаг бөгөөд бэлэн хийц, хүрээ, хоолой болон холбогч, эсвэл боолтоор чангалах модон бүрэлдэхүүн хэсгүүдээс бүрдэнэ:

1. Бие даасан барилгын түр шат- хоёр болон түүнээс дээш эгнээ баганаас бүрдсэн хөндлөн болон хэвтээ чиглэлийн уртын дагуу холбогдсон барилгын түр шат.
2. Цамхагт барилгын түр шат - хоёр болон түүнээс дээш эгнээ баганаас бүрдсэн хөндлөн болон уртаашаа холбогдсон барилгын түр шат.
3. Хөдөлгөөнт барилгын түр шат – дугуй дээр бэхэлсэн тогтвортой бие даасан барилгын түр шат.
4. Периметрийн барилгын түр шат – барилгын дотор болон гадна дагасан бие даасан барилгын түр шат.

ТАЙЛБАР: Периметрийн барилгын түр шат нь Фасадын барилгын түр шат юм.

1. Шувууны үүр загварын барилгын түр шат - гурав болон түүнээс дээш эгнээ баганаас бүрдсэн мөн хоёр болон түүнээс дээш хөндлөн (өргөн) тавцантай бие даасан барилгын түр шат.
2. Бага оврын барилгын түр шат – хөнгөн, зөөвөрлөхөд амар, тулгуурын гадаргуугаас 2 метрээс илүүгүй өндөртэй, хөнгөн даацын шатнууд хамаарна. Үүнд:
3. Хөдөлгөөнт барилгын түр шат - эргэлтийн эсрэг түгжих боломжтой дугуйнд бэхэлсэн бага оврын барилгын түр шат
4. Модуль барилгын түр шат- угсармал эд анги, бэхэлгээ, дагалдах хэрэгслээс бүрдсэн барилгын түр шат.
5. Хатуу барилгын түр шат - Ашиглалтын өмнө угсрах шаардлагагүй бага оврын барилгын түр шат.

Ажлын тавцан –тавцангийн хэмжээ 0,5 м2 ихгүй, 1 метрээс илүүгүй урттай, 150 кг даах чадвартай барилгын хатуу түр шат.

1. **Ерөнхий шаардлага**

Бүх ажлын талбай болон нэвтрэх газар нь дараах таатай ажиллах орчныг бүрдүүлнэ.

* Ажиллагсадыг өндрөөс унах эрсдэлээс сэргийлэх
* Материал болон тоног төхөөрөмжийг аюулгүй хадгалах
* Доор байгаа талбайд юм унахаас сэргийлэх
* Өндөрт хийгдэх ажлыг дундаж өндөртэй хүний мөрний түвшинээс дээш хийгдэхээргүй байх

Ажиллах таатай нөхцөлд бүрдүүлэхэд анхаарал хандуулах хэрэгтэй.

Ашиглахад бэлэн болсон талбай нь бүрэн тавцанжуулсан байх бөгөөд ирмэгийн хамгаалалттай байна.

Бүрэлдэхүүн хэсгийн холболт нь найдвартай байх бөгөөд шалгахад хялбар байна. Тэдгээр нь угсрахад хялбар байх бөгөөд санамсаргүй мултрахаас хамгаалагдсан байна.

* 1. **Өргөний ангилал**

Нийт ажлын талбайн өргөн болон хөвөө хашлаганы зузаан 30 мм хүртэлхийг оролцуулан өргөн гэж нэрлэнэ, *w*, зураг 6-т үзүүлэв. Өргөний ангилалтын 7 -н төрлийг хүснэгт 1-т харуулав.

Багана хоорондын чөлөөт зай нь хамгийн багадаа 600 мм байна, *c*; шатны чөлөөт зай нь хамгийн багадаа 500 мм байна.

ТАЙЛБАР: Ажлын талбайд тоног төхөөрөмж болон материал байрлуулсан тохиолдолд ажил гүйцэтгэх болон нэвтрэх талбайд анхаарал хандуулна.

**1-р хүснэгт – Ажлын талбайн өргөний ангилал**

|  |  |
| --- | --- |
| **Өргөний ангилал** | **w, метр** |
| W06  W09  W12  W15  W18  W21  W24 | 0.6 ≤ w ≤ 0.9  0.9 ≤ w ≤ 1.2  1.2 ≤ w ≤ 1.5  1.5 ≤ w ≤ 1.8  1.8 ≤ w ≤ 2.1  2.1 ≤ w ≤ 2.4  2.4 ≤ w |

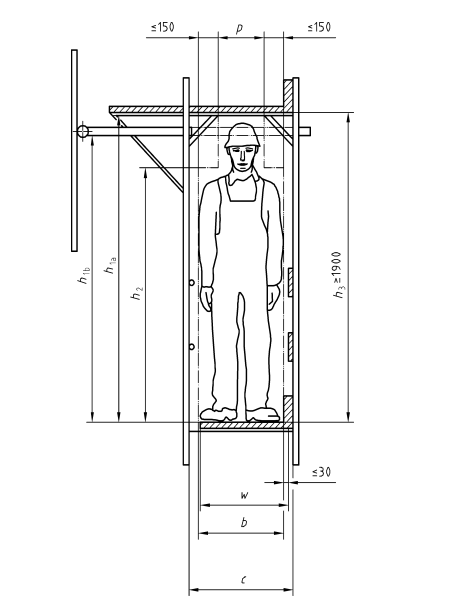
* 1. **Тавцан хоорондын чөлөөт өндөр**

Тавцан хоорондын чөлөөт өндрийн хэмжээ ажлын талбайд 1,90 метрээс багагүй байна, *h3*.

Ажлын талбай болон тууш татуургын өндөр h1a эсвэл ажлын талбай болон татах нэгж хоорондын чөлөөт өндөр,

**2-р хүснэгт – Чөлөөт өндрийн ангилал**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ангилал** | **Чөлөөт өндрийн ангилал** | | |
| **Ажлын талбай хооронд** | **Ажлын талбай болон тууш татуургын өндөр h1a эсвэл ажлын талбай болон татах нэгж хоорондын чөлөөт өндөр**  **h1a ,h1b** | **Мөрний түвшин хүртэл хамгийн бага чөлөөт өндөр** |
| H1 | h3 ≥ 1.90 метр | 1,75 ≤ h1a < 1,90  1,75 ≤ h1b < 1,90 | h2 ≥ 1,60 |
| H2 | h2 ≥ 1.90 метр | h1a ≥ 1,90  h1b ≥ 1,90 | h2 ≥ 1,75 |



Хэмжээ, миллиметрээр

Зураг 6 - **Ажлын талбайн өргөн болон өндрийн шаардлага**

**Түлхүүр үг**

b = чөлөөтэй алхах орон зай нь 500 мм-ээс багагүй байх бөгөөд (с – 250 мм)

c = багана хоорондын чөлөөт орон зай

h1a, h1b = ажлын талбай болон хөндлөн татуурга эсвэл бэхлэх нэгж хоорондын чөлөөт орон зай

h2 = мөр хүртэлх чөлөөт өндөр

h3 = ажлын талбай хоорондын чөлөөт өндөр

p = толгойн чөлөөт орон зайн өргөн нь 300 мм-ээс багагүй байх бөгөөд (с – 450 мм)

w = 5.2 заалтын дагуу ажлын талбайн өргөн

* 1. **Ажлын талбай**

1. Тавцангийн нэгжийг мултрахаас сэргийлэн бэхэлсэн байх, жишээ нь: санамсаргүй хөдөлгөх эсвэл салхинд сөхөгдөх
2. Тавцангийн нэгж нь гулсалт, халтиралтаас сэргийлэгдсэн байна

ТАЙЛБАР: Модон хавтан нь ихэвчлэн гулсахаас сэргийлэх шаардлагад нийцдэг. Тавцангийн нэгжийг давхардсан хэсэгт бүдрэхээс сэргийлж аливаа бэхэлгээг гүйцэтгэнэ.

1. Тавцангийн нэгж хоорондын зайг 25 мм-ээс ихгүй байлгана.
2. Ажлын талбай нь аль болох нэг түвшинд байна. Хэрвээ налуу нь 1/5 (1 in 5) байвал нийт өргөнд найдвартай бэхэлсэн хөлийн тулах цэгтэй байна. Түрдэг тэрэгний хэрэглээг хөнгөвчлөх үүднээс хөлийн тулах цэгийн голд 100 мм-ээс ихгүй зай гаргаж болно
   1. **Ирмэгийн хамгаалалт**

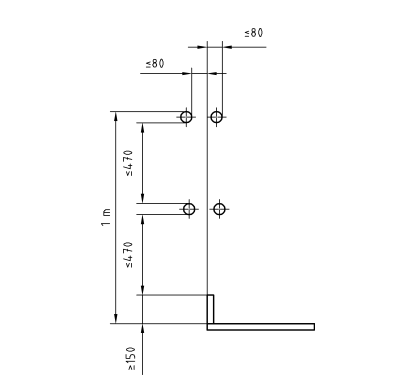
Ажлын болон нэвтрэх талбайг ирмэгийн үндсэн хамгаалалт, завсрын хамгаалалт болон хөвөө хашлагаар хамгаална. Зураг 7-г харна уу.

Ирмэгийн хамгаалалтыг санамсаргүй байдлаар салгах боломжгүйгээр бэхэлнэ.

Бүтээцийн төлөвлөлтийн шаардлагыг 7 дугаар заалтыг харна уу.

1-р ТАЙЛБАР: Ирмэгийн хамгаалалт дээр бүрхүүл тавьж (cladding – торлох, хамгаалах) болохгүй.

2-р ТАЙЛБАР: Тусгай тохиолдолд, жишээ нь: барилгын түр шатны босоо ажилд налуу ирмэгийн хамгаалалт ашиглах бол энэхүү стандартын хамрах хүрээнээс гарна.



Хэмжээ, миллиметрээр

Зураг 7 – Нэг завсрын хамгаалалттай босоо ирмэгийн хамгаалалт

* + 1. **Үндсэн хамгаалалт**

Үндсэн хамгаалалт нь ажлын талбайн бүх хэсэгт 1 метр болон түүнээс дээш өндөрт бэхлэгдэнэ (хамгийн бага өндөр нь 950 мм).

* + 1. **Завсрын хамгаалалт**

Завсрын хамгаалалт нь үндсэн болон хөвөө хамгаалалт хооронд бэхлэгдэнэ.

Завсрын хамгаалалт нь дараах утгатай байж болно:

* Нэг эсвэл түүнээс дээш завсрын хамгаалалт, эсвэл
* Хүрээтэй, эсвэл
* Хүрээтэй бөгөөд дээд хэсэг нь үндсэн хашлага болдог, эсвэл
* Хашлага, тортой

Хамгаалалт хоорондын завсар зайгаар 470 мм диаметртэй бөмбөлөг багтахааргүй байх ёстой.

* + 1. **Хөвөө хашлага**

Хөвөө хашлага орой нь ажлын тавцангаас 150 мм багагүй өндөрт байхаар бэхлэгдэнэ. Хөвөө хамгаалалтын бэхэлгээний нүхнээс бусад нүх, завсар нэг чиглэлд нь 25 мм багагүй байна.

* + 1. **Хашлага, тор**

Хашлага болон торын нүх эсвэл завсрын хамжээ нь 100 см2 ихгүй байна. Үүнээс гадна босоо чиглэлийн нүх эсвэл завсрын хэмжээ нь 50 мм ихгүй байна.

* + 1. **Ирмэгийн хамгаалалтын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн байршил**

Ирмэгийн хамгаалалтын хөвөө хамгаалалтын гадна хэсэг болон үндсэн болон бүх завсрын хамгаалалтын дотор хэсэг хоорондын хөндлөн зай нь 80 мм-ээс хэтрэхгүй.

* 1. **Суурь хавтан болон суурийн тулгуур**
     1. **Ерөнхий ойлголт**

Суурь хавтан болон суурийн тулгуурын бат бөх болон хатуулаг чанар нь барилгын түр шатны хамгийн их тооцоот ачааллыг фундаментад дамжуулж чадахуйц байна. Суурийн тулгуурын төгсгөвчийн талбай нь 150 см2-аас багагүй байна. Өргөн нь 120 мм-ээс багагүй байна.

* + 1. **Суурь хавтан**

Ган төмрөөр хийгдсэн суурь хавтан нь ЕН 74 стандартад нийцсэн байна.

* + 1. **Суурийн тулгуур**

Суурийн тулгуур нь голдоо түвшин тохируулагчтай байх бөгөөд ачаагүй байх үед баганын тэнхлэгээс гол төмрийн тэнхлэг хоорондын хамгийн их хазайлт нь 2,5% ихгүй байна. Түвшин тохируулагчийг аль ч байрлалд бүрхэх хамгийн бага урт нь нийт гол төмрийн уртын 25% байх эсвэл 150 мм байна,үүнээс аль ихийг нь сонгоно. Төгсгөвчийн зузаан нь 6 мм багагүй байна. Хэлбэржүүлсэн төгсгөвчүүд нь адил хатуулаг чанартай байна.

* + 1. **Багана хоорондын хөндий хэсгүүдийн холболтууд**

Холболт болон баганын давхцалын хэмжээ нь 150 мм багагүй байна. Үүнийг түгжих системээр тоногловол 100 мм хүртэл бууруулж болно.

* 1. **Түвшин хооронд нэвтрэх**

Аюулгүй, чөлөөтэй нэвтрэх хэсэгтэй байна.

Барилгын түр шатны систем нь давхар/түвшин хооронд нэвтрэх боломжийг бүрдүүлнэ. Энэ нь налуу эсвэл босоо шат байна.

ЕН 131-1 болон 131-2 шаардлагыг хангасан шат нь энэхүү стандартын шаардлагад нийцэж байна гэж тооцно.

Налуу болон босоо шат нь санамсаргүй салгагдахаас хамгаалагдсан байх бөгөөд халтирахаас сэргийлсэн гадаргуутай байна.

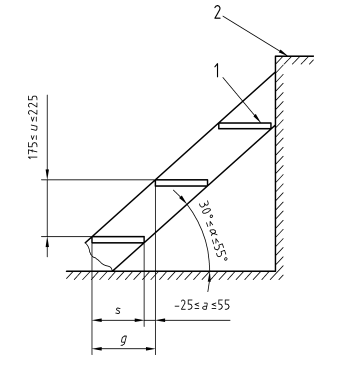
1-р ТАЙЛБАР: Угсралт өндөрсөх тохиолдолд нэвтрэх хэсэг болгож шат суурилуулна.

2-р ТАЙЛБАР: Өндөр барилгын түр шатанд зорчигч өргөгчийг төлөвлөх хэрэгтэй.

* + 1. **Шат**

Энэхүү стандартад шатны хоёр төрлийн хэмжээний ангилал мөрдөнө. Шатны өндрийн хэмжээсийг зураг 8 харуулав мөн даарах заалттай байна:

Гишгүүрийн өндөр u, болон өргөн g, утгуудын хослол нь дараах илэрхийллийн дагуу байна:

540 ≤ 2u + g ≤ 660 мм (1)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Шатны хэмжээснүүд | | |
| Хэмжээс | Ангилал | |
|  | a, мм | b, мм |
| s | 125 ≤ s < 165 | s ≥ 165 |
| g | ≥150 ≤ g < 175 | g ≥ 175 |
| Хамгийн бага чөлөөт өргөн 500 мм | | |

Хэмжээ, миллиметрээр

**Түлхүүр үг**

1 Гишгүүр  
2 Тавцан

Зураг 8 – Шатны хэмжээснүүд

* + 1. **Орц гарц**

Тавцан дээрх орц гарц нь тавцангийн нийт өргөнөөр хэмжихэд 0,45 метр өргөн ба 0,60 метр урттай байна. Хэрэв шатны орц гарцыг таглах боломжгүй бол хамгаалалтын хашлага суурилуулна. Таг нь хаалттай тохиолдолд түгжих боломжтой байна.

1. **Бүтээцийн төлөвлөлтийн шаардлага**





8. 1. **Үндсэн шаардлага**
      1. **Ерөнхий ойлголт**

Аливаа барилгын түр шат нь нурахгүй, аливаа байдлаар хөдлөхгүй мөн аюулгүй ашиглагдах боломжтой байхаар төлөвлөгдөж, угсрагдаж, ашиглагдана. Энэ нь бүх үе шатанд буюу угсралт, сайжруулалт болон бүрэн буулгалт хүртэл мөрдөгдөнө.

Барилгын түр шатны нэгжүүд нь аюулгүй тээвэрлэгдэж, угсарч, ашиглагдаж, засвар үйлчилгээ хийгдэж, буулгаж, хадгалагдаж байхаар төлөвлөгдөнө.

* + 1. **Гадна нэмэлт бэхэлгээ**

Барилгын түр шат нь тооцоот ачааллыг даах мөн хөдөлгөөнийг хязгаарлах нэмэлт бэхэлгээ эсвэл суурьтай байна.

Барилгын түр шатны бүтээцийг бүхэлд нь эсвэл хэсэгчлэн нь аливаа тооцоот хүчинд ирмэгийн тогтвортой байдлыг баталгаажуулна, жишээ нь салхины хүч.

1-р ТАЙЛБАР: Ирмэгийн тогтвортой байдлыг зэргэлдээ орших барилгаас татах нэгж ашиглан хангаж болно. Мөн өөрөөр бусад боломжит аргуудыг ашиглаж болно, жишээ нь татлага, балласт (хүнд жинтэй биет) болон анкор.

2-р ТАЙЛБАР: Үндсэн барилгад ажил гүйцэтгэх үүднээс зарим бэхэлгээг буулгах шаардлага гарч болзошгүй. Ийм тохиолдолд бэхэлгээг буулгах болон солих төлөвлөгөө болон дэс дарааллыг арга зүйн баримт бичигт тусгасан байна.

* + 1. **Ачааллын ангилал**

Аливаа ажлын үүргийн гүйцэтгэлээс хамаарч энэхүү Европын стандарт нь зургаан төрлийн ачааллын ангилал болон долоон төрлийн ажлын талбайн өргөний ангиллыг тодорхойлж байна. Ашиглалтын ачааллыг хүснэгт 3-т харуулав.

Ажлын талбайн ачааллын ангилал нь гүйцэтгэж буй ажлын шинж чанартай тохирч байх ёстой.

ТАЙЛБАР: Зарим тохиолдолд ачааллын ангиллын нэг төрлийг сонгох нь тохиромжгүй эсвэл гүйцэтгэх ажил төвөгшил өндөртэй бол барилгын түр шат ашиглах нөхцөлд дүн шинжилгээ хийх хэрэгтэй. Үндсэн гүйцэтгэх ажилд анхаарал хандуулах хэрэгтэй. Анхаарал хандуулах шаардлагатай зарим жишээг дурдвал:

* 1. Ажлын талбайд байрлах бүх тоног төхөөрөмж болон материалын нийт жин
  2. Ажлын талбайд байрлах материалд механикжсан төхөөрөмжөөс болон
  3. Түрдэг тэрэг гэх мэт гар ажиллагаатай төхөөрөмжөөс үүсэх динамик нөлөө

Ачааллын нэг дүгээр ангиллын барилгын түр шатны материалын хадгалалтыг Хүснэгт 3-т заасан үйлчилгээний ачаалалд тооцохгүй.

**3-р хүснэгт – Ажлын талбайн үйлчилгээний ачаалал (мөн 7.2.2 заалтыг харна уу).**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ачааны ангилал** | **Жигд хуваарилагдсан ачаалал**  **q1**  **кН/м2** | **500 мм х 500 мм талбайд төвлөрсөн ачаалал**  **F1**  **кН** | **200 мм х 200 мм талбайд төвлөрсөн ачаалал**  **F2**  **кН** | **Талбайн хэсэгчилсэн ачаалал**  **q2**  **кН/м2** | **Талбайн хэсэгчлэлийн коэффициент**  **ap1** |
| 1  2  3  4  5  6 | 0,75  1,50  2,00  3,00  4,50  6,00 | 1,50  1,50  1,50  3,00  3,00  3,00 | 1,00  1,00  1,00  1,00  1,00  1,00 | ---  ---  ---  5,00  7,50  10,00 | ---  ---  ---  0,4  0,4  0,5 |
| 1 7.2.2.4 заалтыг харна уу  2 7.2.2.1 заалтыг харна уу | | | | | |

* 1. **Арга хэмжээ** 
     1. **Ерөнхий ойлголт**

7.2-т заасан утгыг үйл ажиллагааны (ачааллын) шинж чанарын утга гэж үзнэ.

Ачааллын үндсэн гурван төрлийг анхаарч үзнэ:

1. Үндсэн ачаалал – үүнд барилгын түр шатны өөрийн жин болох тавцан, хашлага, хамгаалалт, бэхэлгээ болон бусад хамгаалах болон нэмэлт байгууламж буюу өргөх цамхаг зэрэг багтана.
2. Хувьсах ачаалал - үүнд ашиглалтын үеийн ачаалал (ажлын талбайн ачаалал, ирмэгийн хамгаалалт дээрх ачаалал) болон салхины ачаалал, шаардлагатай бол цас, мөсний ачаалал орно (7.2.6-г үзнэ үү).
3. Гэнэтийн ачаалал – энэхүү Европын стандартад заасан цорын ганц гэнэтийн ачаалал бол 7.2.5.1-д заасан ачаалал юм.

7.2.2 ба 7.2.5-д заасан ачаалал нь хүмүүс өндрөөс тавцан дээр эсвэл ирмэгийн хамгаалалт руу унах эсвэл үсрэх үйлдлийг хамаарахгүй.

* + 1. **Ажлын талбай дээрх ачаалал**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Ашиглалтын ачаалал нь хүснэгт 3-т заасны дагуу байна. Ажлын талбай тус бүр нь *q1*, *F1* ба *F2* зэрэг ачааллыг тус тусад нь даах чадвартай байх ёстой. Зөвхөн жигд хуваарилсан ачаалал q1 –ийг барилгын түр шатны нэмэлт тулгуурт шилжүүлнэ, мөн шувууны үүр загварын барилгын түр шатны хэсэгчилсэн талбайн ачаалал нь адил байна. Зураг 9 d –ийг харна уу.

Бүтээцийн төлөвлөлтийн зорилгоор ажлын талбайн ашиглалтын ачааллыг дараах байдлаар тодорхойлсон талбайд гүйцэтгэнэ:

* Барилгын түр шатны ажлын тавцангийн дагуу эсвэл хөндлөн огтлолцсон тавцан байгаа тохиолдолд огтлолын цэгийг багана хоорондын төв шугам болгон авна
* 6.1-д заасны дагуу гадна ирмэг хүртэлх өргөн *w* –ийг бодит ирмэг хүртэл эсвэл хөвөө хашлага хүртэл хэмжээсээр авна. Зураг 6-г үзнэ үү.

Ачааллын ангиллын нэгдүгээр зэргийн барилгын түр шатны бүх тавцангийн нэгжүүд нь хоёр дугаар зэргийн ачааллыг даах чадвартай байх ёстой боловч энэ нь бүхэлдээ барилгын түр шатны бүтцэд хамаарахгүй.

* + - 1. **Жигд хуваарилсан ашиглалтын ачаалал**

Нийт ажлын талбай нь хүснэгт 3-т заасан жигд хуваарилсан ачааллыг q1 даах чадвартай байна.

* + - 1. **Төвлөрсөн ачаалал**

Тавцангийн нэгж бүр хүснэгт 3-т заасан 500 х 500 мм-ийн талбайд жигд хуваарилсан F1 ачааллыг даах чадвартай байх бөгөөд гэхдээ хүснэгт 3-т заасан 200 х 200 мм-ийн талбайд жигд хуваарилсан F2 ачааллыг нэгэн зэрэг даах шаардлагагүй.

Ачааллын зам (load path) нь ачааллаас үүссэн хүчийг баганад дамжуулах чадвартай байх ёстой. Ачаалал тус бүрийн байрлалыг хамгийн тааламжгүй нөлөө үзүүлэхээр сонгоно.

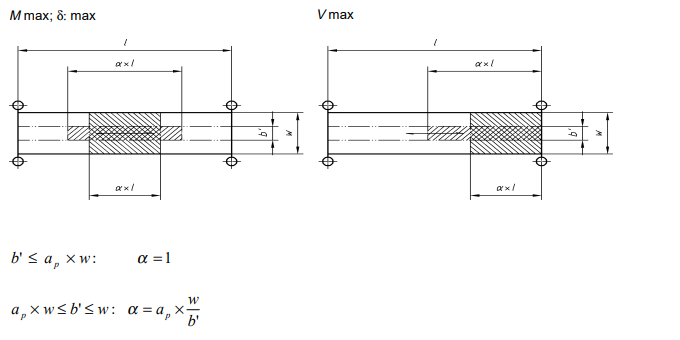
Тавцангийн нэгжийн өргөн нь 500 мм-ээс бага бол 3-р хүснэгтийн дагуу F1 ачааллыг энэ нэгжид өргөнтэй нь харьцуулж багасгаж болно, гэхдээ ямар ч тохиолдолд ачааллыг 1,5 кН-ээс бага болгож болохгүй.

* + - 1. **Хэсэгчилсэн талбайн ачаалал**

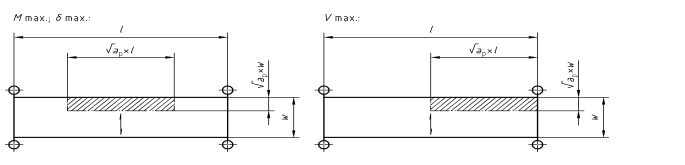
4, 5, 6-р ачааллын ангиллын талбай бүр жигд хуваарилсан хэсэгчилсэн ачааллыг q2 даах чадвартай байх ёстой. Хэсэгчилсэн талбайг тооцоолоход тавцангийн талбай А-г хэсэгчилсэн талбайн коэффициент ap-д үржүүлнэ. q2 болон ap  утгууд хүснэгт 3-т өгөгдсөн. А талбайг урт l болон өргөн w-д үржүүлэн тавцан бүрд тооцно, зураг 9-ийг харна уу.

Ачааллын зам нь ачааллаас үүссэн хүчийг баганад дамжуулах чадвартай байх ёстой.

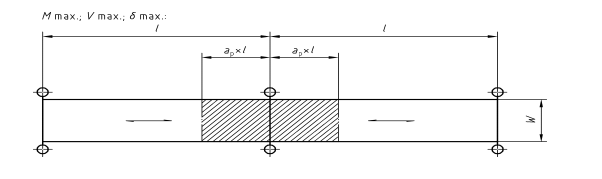
Шувууны үүр барилгын түр шат шиг хоёр чиглэлд хоёроос дээш баганатай байхад баганыг шалгахад дөрвөн тавцангийн хэсэгчилсэн талбайн ачааллыг тооцно (зураг 9 d-г харна уу). Хэсэгчилсэн талбайн хэмжээ, байрлалыг хамгийн тааламжгүй нөлөө үзүүлэхээр сонгоно. Зарим жишээг Зураг 9-т үзүүлэв.



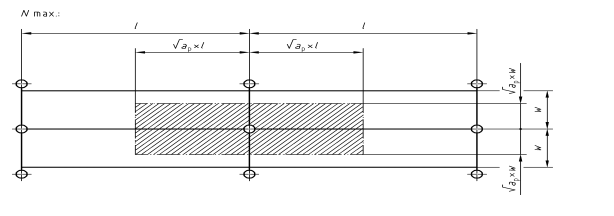
a) Тавцан \*) эсвэл тавцангийн нэгж \*\*): нийт урт



b) тууш татуурга: тавцангийн хөндлөн нийт урт



c) хэвтээ татуурга: тавцангийн нийт урт

d) Шувууны үүр загварын түр шатны төв багана

**Түлхүүр үг**

*l* системийн урт *M max*хамгийн их нумрах хүч

*w* тавцангийн өргөн *V max*хамгийн их гулсах хүч

*ap*хэсэгчилсэн талбайн коэффициент *N max* хамгийн их тэнхлэгийн хүч

*b'* тавцангийн нэгжийн өргөн *ẟ max* хамгийн их хазайлт

**Зураг 9 (a-d) – Зарим бүтээцийн бүрэлдэхүүн хэсгийг тооцоолох хэсэгчилсэн талбайн ачааллын байрлалын жишээ**

* + - 1. **Ажлын талбайн консоль хэсэг**

Ажлын талбайн бүх консоль хэсгүүд нь үндсэн ажлын хэсэгт заасан ашиглалтын ачааллыг даах чадвартай байх ёстой (7.2.2.2, 7.2.2.3 ба 7.2.2.4-ийг үзнэ үү).

Хэрэв консоль хэсгүүдийн түвшин ба үндсэн ажлын талбайн хэмжээ 250 мм ба түүнээс дээш ялгаатай байвал хүснэгт 3-ийн дагуу тэдгээр нь өөр өөр ачааллын ангилалтай байж болно.

* + - 1. **Шувууны үүр барилгын түр шат**

Шувууны үүр барилгын түр шатны тулгуурын нэгжүүдийг 3-р хүснэгтэд заасан жигд хуваарилагдсан *q1* ачааллыг хамгийн ихдээ 6,0 м2 талбайд үлдсэн хэсэгт 0,75 кН / м2 ачаалалтай хослуулан тооцно гэж тооцно.

* + 1. **Хөндлөн ажлын ачааллын зөвшөөрөх хэмжээ**

Салхи байхгүй нөхцөлд барилгын түр шат нь ажлын шат нь ажил гүйцэтгэж буй бүх түвшинд ашиглалтын ачаалал буюу хөндлөн ажлын ачааллыг даах чадвартай байх ёстой.

Тавцан бүрийн хөндлөн ачаалал нь 3-р хүснэгтэд заасан жигд хуваарилагдсан ачааллын нийт дүнгийн 2.5% -иас багагүй эсвэл 0,3 кН буюу аль нь их байхаас хамаарна. Ачааллыг ажлын талбайн түвшинд үйлчилнэ гэж үзээд тус тусад нь параллель ба перпендикуляр гүйцэтгэнэ.

* + 1. **Нэвтрэх зам**

Нэгдүгээр ангиллын Барилгын түр шатнаас бусад нэвтрэх замууд нь хүснэгт 3-т заасан хоёр дугаар ангиллын ачааллыг даах чадвартай байх ёстой.

Нэвтрэх зам нь ажлын гүйцэтгэхэд ашиглагдах бол Хүснэгт 3-т заасан холбогдох ашиглалтын ачааллыг даах чадвартай байх ёстой. Ажлын талбайн түвшинд боловч тусдаа талбайд буух гарц байдаг бол тухайн ачааллыг даах чадвартай байх шаардлагагүй.

Барилгын түр шат руу нэвтрэх шатны тавцан болон гишгүүр бүр нь дараах ачааллуудыг даах чадвартай байх ёстой:

Нэг бол

1. хамгийн тааламжгүй байрлалтай 1,5 кН-ийн нэг ачаалал, 200 мм х 200 мм-ийн талбайд эсвэл 200 мм-ээс бага бол бодит өргөн дээр жигд тархсан,

эсвэл

1. 1,0 кН / м2 жигд хуваарилагдсан ачаалал. Шатны бүтэц нь 10 м-ээс дээш өндөрт бүх гишгүүр ба тавцанд жигд хуваарилагдсан 1,0 кН / м2 ачааллыг даах чадвартай байх.
   * 1. **Ирмэгийн хамгаалалт дээрх ачаалал**
        1. **Уруу чиглэлийн ачаалал**

Аливаа үндсэн болон завсрын хашлага нь бэхэлгээний аргаас үл хамааран 1,25 кН цэгийн ачааллыг тэсвэрлэх чадвартай байх ёстой. Энэ нь ирмэгийн хамгаалалтын бусад бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хамаатай бөгөөд үндсэн болон завсрын хашлагыг орлох 50 мм-ээс их өргөнтэй завсартай торон хашлага зэрэгт хамаарна.

Энэхүү ачааллыг санамсаргүй ачаалал гэж үзээд босоо чиглэлээс ± 10o хүртэлх хэмжээгээр доош чиглэлд тааламжгүй байрлалаар гүйцэтгэнэ.

* + - 1. **Хөндлөн чиглэлийн ачаалал**

Хөвөө хамгаалалтаас бусад ирмэгийн хамгаалалтын бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь 0,3 кН-ийн хөндлөн цэгийн ачааллыг даах чадвартай байх ёстой. Энэ ачааллыг хамгийн ихдээ 300 мм х 300 мм-ийн талбайд тарааж болно, жишээлбэл, торон хашаанд гүйцэтгэх бол. Хөвөө хамгаалалтын хувьд хөндлөн чиглэлийн цэгийн ачаалал 0,15 кН байна.

* + - 1. **Босоо чиглэлийн ачаалал**

Хөвөө хамгаалалтаас бусад бүх ирмэгийн хамгаалалтын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн бэхэлгээг шалгахын тулд 0,3 кН-ийн цэгийн ачааллыг хамгийн муу байрлалаар босоо чиглэлд дээш нь гүйцэтгэнэ.

* + 1. **Цас, мөсний ачаалал**

Барилгын түр шат дээрх цас, мөсний ачааллыг үндэсний дүрмээр хангаж болно.

* + 1. **Салхины ачаалал**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Салхины ачааллыг ерөнхийдөө барилгын шатны ажлын талбайд салхины чиглэлийн дагуу хурдны даралт үүсгэнэ гэж тооцно. Салхины ачааллыг F (кН) дараах тэгшитгэлийн дагуу тооцно (2):

(2)  
энд:

F салхины хүч;

cf,i барилгын түр шатны бүрэлдэхүүн хэсэг i-ийн аэродинамик хүчний коэффициент (6.2.7.2-ыг үзнэ үү);

Ai барилгын түр шатны бүрэлдэхүүн хэсэг i-ийн тавцангийн талбай;

qi  барилгын түр шатны бүрэлдэхүүн хэсэг i -д нөлөөлөх хурдны даралт;

cs талбайн коэффициент юм (6.2.7.3-ыг үзнэ үү).

Хамгаалалтын торны үр нөлөөг тооцохгүй.

Дараах 7.2.7.2 ба 7.2.7.3 заалтууд нь зөвхөн тор, халхавчгүй барилгын түр шатанд хамаарна. Барилгын түр шатан дээрх салхины ачааллыг хавсралт А-аас харна уу.

* + - 1. **Аэродинамикийн хүчний коэффициент, cf**

Барилгын түр шатан дээрх салхины хүчийг тооцоолохдоо ENV 1991- 2-4-т заасан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн зарим хөндлөн огтлолд тохирсон аэродинамикийн хүчний коэффициентыг ашиглана.

Бусад хөндлөн огтлолын хувьд аэродинамикийн хүчний коэффициентыг үндэсний стандартаас авч эсвэл салхин хонгилын (wind tunnel) туршилтаар тодорхойлж болно.

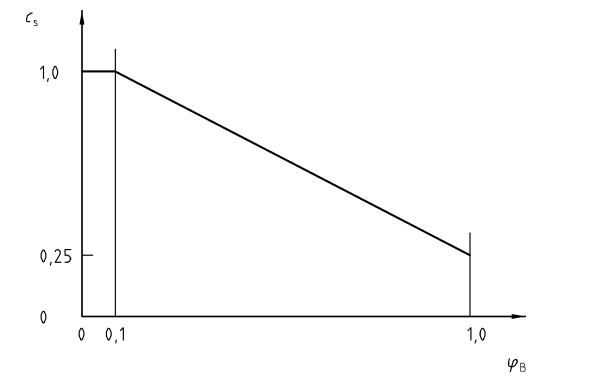
Аэродинамикийн хүчний коэффициентыг 7.2.7.4.1 эсвэл 7.2.7.4.2-т заасны дагуу тавцан, хөвөө хамгаалалт, номинал талбай зэрэг төлөвлөсөн бүх хэсэгт 1,3 гэж авна.

* + - 1. **Талбайн коэффициент, cs** 
         1. Талбайн коэффициент, cs нь барилга байгууламжтай холбоотой барилгын түр шатны байрлалыг авч үздэг, жишээлбэл, фасадын (façade- зөв орчуулга эсэхийг тодруулах ) барилгын түр шатны урд. 7.2.7.3.2 ба 7.2.7.3.3-т заасны дагуу талбайн коэффициент нь нийт талбайгаараа тэгш тархсан задгай (facade with openings) фасадад хамаарна.
         2. Энгийн фасадын салхины хүч cs⊥-ийн утгыг Зураг 10-аас авна. Энэ нь (3) тэгшитгэлээр өгөгдсөн *ϕB* бат бөх байдлын харьцаанаас хамаарна:

(3)

Энд:  
AB,n нүүр хэсгийн торны цэвэр талбай (задгай хэсгийг хассан);

AB, g нүүрний нийт талбай.



Зураг 10 – **Фасадын урд байрлах барилгын түр шатны талбайн коэффициент болон салхины хүчний харьцаа**

Фасадтай параллель салхины хүчний хувьд cs -ийн утгыг 1,0 гэж авна.

* + - 1. **Хурдны даралт**
         1. **Салхины хамгийн их ачаалал**

Бүс нутгийн хамгийн их салхины ачааллыг талбайн төрөл, байршлыг харгалзан үзнэ.

Салхины ачааллын Европын стандарт гарсан тохиолдолд түүнийг хэрэглэнэ. Түүнийг бэлэн болох хүртэл өгөгдлийг үндэсний стандартаас авна. Барилгын шатыг босгохоос буулгах хүртэлх хугацааг харгалзан үзсэн статистик хүчин зүйлийг харгалзан үзэж болно. Энэ коэффициент 0,7-аас багагүй байх ба салхины хурдны даралтын 50 жилийн дунджийг ашиглана.

ТАЙЛБАР Угсармал эд ангиудаар хийсэн фасадын шатыг бүтцийн зураг төслийг боловсруулах зорилгоор EN 12810-1-д зураг төслийн хурдны даралтыг өгсөн болно. Европын ихэнх оронд эдгээр даралт нь ихсэхгүй. Салхины бодит нөхцөлийг шалгах хэрэгтэй.

Ажлын талбайн тоног төхөөрөмж, материалыг тооцоолохын тулд номинал үндсэн талбайг бүх уртын дагуу түвшинөөр нь авах шаардлагатай. Энэ талбай нь ажлын талбайн хэмжсэн түвшингөөс 200 мм-ийн өндөртэй байх бөгөөд хөвөө хамгаалалтын өндрийг оруулна. Энэ хэсэг дэх салхины даралтаас үүсэх ачааллыг ажлын талбайн түвшинд үйлчилнэ гэж үзнэ.

* + - 1. **Ажлын үеийн салхины ачаалал**

Жигд тархсан хурдны даралт 0,2 кН/м2 –ыг анхааралдаа авна. Ажлын талбайд байрлах тоног төхөөрөмж, материалын салхины (to make allowance) ачааллыг тооцоолохдоо 7.2.7.4.1-д тодорхойлсны дагуу 400 мм өндөртэйгөөр тооцно.

* + 1. **Динамик ачаалал**

Ашиглалтын нөхцөлд динамик нөлөөнөөс үүссэн илүүдэл ачааллыг илэрхийлэхийн тулд дараах үзүүлэлтийг эквивалент статик ачаалал болгон авч болно.

1. Хүмүүсээс бусад бие даасан эд зүйлсийн ачааны динамик нөлөөллийг босоо чиглэлд механикжсан хэрэгслээр хөдлөхөд тухайн биетийн жин 20%-иар өснө гэж илэрхийлнэ.
2. Хүмүүсээс бусад хөндлөн чиглэлд хөдөлж буй бие даасан зүйлээс үүсэх ачааны динамик нөлөөллийг тухайн зүйлийн жингийн 10% -тай тэнцэх статик хүчээр илэрхийлнэ.

ТАЙЛБАР: Угсармал эд ангиудаар хийсэн фасад барилгын түр шатны тавцан дээр хүмүүс өндрөөс унаснаас үүсэх динамик ачааллыг EN 12810-1-ээс үзнэ үү.

* + 1. **Ачааллын хослолууд** 
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Барилгын түр шат бүр нь ачааллын хамгийн муу хослолыг эсэргүүцэх чадвартай байх ёстой. Талбай дээрх нөхцөлийг бүрдүүлж, тэдгээрийн дагуу ачааны хослолыг тодорхойлно.

Фасад барилгын түр шатны ачааллын хослолыг 7.2.9.2-т тусгасан. Энэхүү ачааллын хослолууд нь бусад төрлийн барилгын шатны төрөлд тохирох боломжтой.

* + - 1. **Фасад барилгын түр шат**

Шатны ашиглалтын хэлбэрийн талаар найдвартай мэдээлэл байхгүй бол а) ба b) хослолыг фасадын шатыг бүтцийн төлөвлөлтөд ашиглана.

Тодорхой тохиолдол бүрд ашиглалтын нөхцөл мөн ашиглалтаас гадуурх нөхцөлийг харгалзан үзнэ.

а) Ашиглалтын нөхцөл:

1. Шатны өөрийн жин, 7.2.1-ийг үзнэ үү.
2. Хүснэгт 3-ийн 2-р баганад заасан барилгын түр шатны ангиллын дагуу жигд хуваарилагдсан ашиглалтын ачаалал, хамгийн тааламжгүй байдлаар ажлын хэсэг дэх буруу байрлуулсан тавцан.
3. а) 2) -д заасан 50% -ийн ачааллыг ажлын талбай нэгээс олон түвшинтэй бол ажлын талбайн дээд болон доод түвшинд гүйцэтгэнэ.
4. 7.2.7.4.2-т заасан ажлын салхины ачаалал эсвэл 7.2.3-т заасан хөндлөн ажлын ачааллын зөвшөөрөгдөх хэмжээ.

b) Ашиглалтаас гадуурх нөхцөл

1. Шатны өөрийн жин, 7.2.1-ийг үзнэ үү.
2. Хүснэгт 3-ийн 2-р баганад заасан жигд хуваарилагдсан ачааллын хувь хэмжээ нь хамгийн тааламжгүй тавцангийн түвшинд үйлчилнэ. Утга нь ангиллаас хамаарна:

ангилал 1: 0 %; (ажлын хэсэгт ашиглалтын ачаалал байхгүй);

ангилал 2 ба 3: 25%; (ажлын хэсэг дээр хадгалагдсан зарим материалтай);

ангилал 4, 5 а 6: 50%; (ажлын хэсэг дээр хадгалагдсан зарим материалтай);

1. 7.2.7.4.1-д заасан салхины хамгийн их ачаалал.

a) 2) ба б) 2) тохиолдолд хэрэв үүнийг авч үзэх нь илүү таатай үр дүнд хүргэж байвал ачааллыг тэг гэж авна; жишээлбэл, хөмөрсөн тохиолдолд.

* 1. **Хазайлт, нумралт**
     1. **Тавцангийн нэгжүүдийн уян хатан хазайлт**

Хүснэгт 3, 3 ба 4-р баганад заасан төвлөрсөн ачаалалд өртөхөд платформын аливаа нэгжийн уян хатан хазайлт нь түүний нийт уртын (SPAN) 1/100-ээс хэтрэхгүй байна.

Цаашилбал, зохих төвлөрсөн ачааллыг өгөх үед зэргэлдээ ачаатай ба ачаагүй тавцангийн нэгжүүдийн хоорондох хазайлтын хамгийн их зөрүү 25 мм-ээс ихгүй байна.

* + 1. Ирмэгийн **хамгаалалтын уян хатан хазайлт**

7.2.5.2-т заасан хөндлөн ачаалалд өртөхөд үндсэн ба завсрын хашлага, хөвөө хамгаалалт (самбар-боломжит нэршил) нь нийт уртаас үл хамааран уян хатан хазайлт нь 35 мм-ээс ихгүй байна.

Үүнийг бүрэлдэхүүн хэсгийг тулгуурт бэхэлсэн цэгээс хэмжинэ.

* 1. **Хашлаганы хазайлт**

7.2.5.2-т заасан хөндлөн ачаалалд өртөх үед хашлаганы байгууламж нь тулгуурт бэхэлсэн цэгээс 100 мм-ээс их хазайх ёсгүй.

Хашлаганы байгууламж нь (guardrails) хамгаалалтын хашлагатай хослуулахад тавигдах шаардлагыг тус тусад нь хангана.

1. **Төлөвлөлтийн шаардлага**

Төлөвлөлтийн шаардлага нь зориулалтын дагуу тохирсон аюулгүй барилгын түр шатыг бий болгоход шаардлагатай параметрүүдийг тодорхойлсон болно. Хоёр төрлийн үр дүнтэй төлөвлөлтийг дараах байдлаар тодорхойлов:

* + - * 1. Системийн төлөвлөлт – Барилгын түр шатны системийн загвар, түүний шат угсрах бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг багтаасан.
        2. Угсралтын төлөвлөлт - Хүлээгдэж буй бүх ачаалал, түүний ашиглалтын үндсэн дээрх тодорхой угсралтын төлөвлөлт. Үүний үр дүнд тохирох барилгын түр шатны систем эсвэл тусгай загварын барилгын түр шат ашиглана.
  1. **Төлөвлөлтийн арга**

Барилгын түр шатны систем, тоног төхөөрөмжийг төлөвлөхөд дараах зүйлийг анхаарна:

1. Тулгуур байгууламжийн бат бэх, тогтвортой байдал, хөшүүн чанар.
2. Тавцангууд дээр ирмэгийн хамгаалалтыг хангах.
3. Барилгын түр шаттай холбоотой бүрэлдэхүүн хэсгүүдтэй харьцах, дахин ашиглах.
4. Барилгын түр шатыг босгох, өөрчлөх, буулгах ажилд оролцож буй хүмүүсийн аюулгүй байдал.
5. Барилгын түр шатны тавцан дээр болон эргэн тойронд явж байгаа хүмүүсийн аюулгүй байдал.
6. Барилгын түр шат ашиглаж буй хүмүүсийн аюулгүй байдал.
7. Барилгын түр шатны ойролцоо байгаа хүмүүсийн аюулгүй байдал.
8. Барилгын түр ашиглалтын хүрээлэн буй орчин.

ТАЙЛБАР: Хүрээлэн буй орчны нөлөөлөл нь барилгын түр шатан дээр сөрөг нөлөө үзүүлж болзошгүй. Идэмхий уур амьсгал, далайн орчин гэх мэт нөхцөл байдал нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг зэврүүлж болзошгүй ю м. Салхи, хэт халуун зэрэг цаг агаарын нөхцөл байдал нэмэлт ачаалал өгөх болно.

1. Барилгын түр шатны ашиглалтын хугацаа.

Барилгын түр шатны систем, тоног төхөөрөмжийг 8.2-т заасны дагуу дүн шинжилгээ хийж , төлөвлөнө эсвэл 8.3-т заасны дагуу туршина

Барилгын түр шат нь нийлүүлэгчийн заасан тохиргооноос өөрөөр угсарсан боловч туршилтад хамрагдсан бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ашиглаж байгаа тохиолдолд ийм тохиргоог 8.2 ба 8.3-т заасны дагуу онолын шинжилгээ эсвэл туршилтаар баталгаажуулна.

* 1. **Онолын шинжилгээ**

Шатны бүтэц, түүний бүрэлдэхүүн хэсэг, холболтыг холбогдох Австрали эсвэл Шинэ Зеландын материалын стандарт болон энэхүү стандартын шаардлагад нийцүүлэн хязгаарын төлөв буюу зөвшөөрөгдөх ачааллын туршилтын тусламжтайгаар төлөвлөгдөнө.

Зөвшөөрөгдөх ачааллын аргыг ашиглахад хязгаарын төлөвийн аргын дагуу дор хаяж тэнцэх тооцооллын гүйцэтгэлийн түвшнийг хангана.

* 1. **Туршилт**

Барилгын түр шатны тоног төхөөрөмж, системийн бүтцийн хүчин чадлыг энэхүү стандартын холбогдох хэсгийн дагуу туршилтаар тодорхойлно.

* 1. **Материалын төрөл болон ангилал**

Энгийн хоолой ашигласан барилгын түр шатны төлөвлөлт нь хоолойнуудын хананы зузаан, хоолойн материалын бат бэх чанар эсвэл тус бүрийг нь харгалзан үзэх ёстой.

Нийтлэг барилгын түр шатны материал, төлөвлөлтийн шийдэл нь Хавсралт А-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

Бага оврын барилгын түр шатны материал, хийц загвар, үйлдвэрлэх ажлыг Хавсралт Б-ийн дагуу гүйцэтгэнэ.

ТАЙЛБАР: Хоолой ба холбогч ашигладаг барилгын түр шатны 48.3 мм-ийн гадна диаметртэй энгийн ган хоолойн хананы зузаан нь 4.88 мм-ийн зузаантай хуучин хоолойноос сүүлийн үеийн 3.2 мм ба 4 мм ханын зузаантай хоолойн хооронд хэлбэлзэж болно. Эдгээр хоолойнууд нь нэг метр тутамд өөр өөр жинтэй байдаг. Гадаргын үзлэгээр босгосон барилгын түр шатны бүх хоолойн ханын зузааныг тодорхойлох боломжгүй, үүнээс үүдэн төлөвлөсөн ханын зузаантай хоолойгоор тухайн барилгын түр шатыг босгосон эсэхийг тогтоох боломжгүй. Иймээс энэ заалтад төлөвлөлт гүйцэтгэгч нь тухайн газарт хүргэгдсэн бүх хоолойн хувьд хамгийн муу тохиолдлыг тооцох бөгөөд бүх хоолойн ханын зузаан 4.88 мм байх ёстой гэсэн үндсэн дээр өөрийн жинг тооцно; 3.2 мм-ийн ханын зузаантай хоолой нийлүүлэх боломжгүй гэдгийг тодорхой харуулах боломжгүй бол бүх даацын хоолой Австралид 4 мм, Шинэ Зеландад цайрдсан 3,2 мм хоолойтой гэж тооцох бөгөөд энэ тохиолдолд даацын гишүүдийн бат бөх чанар бүх хоолойнууд 4 мм-ийн зузаантай хананд үндэслэсэн байхаар тооцно.

* 1. **Материалын төрөл**

Барилгын түр шатны системийн өөр өөр угсармал бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг хольж болохгүй, хэрэв энэхүү стандартын дагуу холимог барилгын түр шатны системийн даацын багтаамжийг онолын шинжилгээ эсвэл туршилтаар үнэлээгүй бол, мөн:

* 1. бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь тохирох хэмжээ, бат бөх, хазайлтын шинж чанаруудтай;
  2. бэхэлгээний төхөөрөмжүүд тохиромжтой байх; болон
  3. холих нь барилгын түр шатны бат бөх, тогтвортой байдал, хөшүүн чанар, тохирох (suitability) чанарыг бууруулахгүй байх.

Энэхүү стандартад нийцүүлэн боловсруулаагүй тохиолдолд дараах системийн хослолуудыг ашиглаж болохгүй:

1. Хөнгөн цагаан бэлэн хийцийн барилгын түр шатны системтэй хамт ган бэлэн хийцийн барилгын түр шат ашиглах.
2. Ган угсармал барилгын түр шатанд хөнгөн цагаан үндсэн бүтцийн эд анги ашиглах.
3. Хөнгөн цагаан угсармал барилгын түр шатанд ган үндсэн бүтцийн эд анги ашиглах. Энэ нь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн бэхэлгээнд хамаарахгүй.
   1. **Ачаалал**

Энэхүү ачаалалд:

Байнгын ачаалал – Барилгын гадна түр шатны бүх тоноглол хэрэгслүүдийг оролцуулан өрийн жингээр тооцно.

Ажлын ачаалал – Шатны нэг баганад ирэх нийт ачаалал

Байнгын хүчин зүйлийн үзүүлэх ачаалал.

* + 1. **Байнгын ачаалал**

Байнгын ачаалалд барилгын түр шатны бүтээцийн болон ажлын тавцан, хаалттай тавцан, уналтаас хамгаалах тавцан, шатны орц гарц, шат, хашлага, тор, хамгаалалтын хавтас, консоль тавцан, дүүжин олс, кран, татах нэгж, цахилгааны утас болон бусад бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн өөрийн жин орно.

* + 1. **Ногдуулсан ачаалал**
       1. **Үүргийн ачаалал**
          1. **Ерөнхий ойлголт**

Үүргийн ачаалал нь тавцангийн нэгж доторх ажлын тавцан дээр тавигдсан ачаалал юм. Үүнд дараах зүйлийг багтаана:

1. Хүмүүсийн жин.
2. Материал ба хог хаягдлын жин.
3. Багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн жин.
4. Цохилтын хүч.

Хүний жинг 100 кг (1000 Н) -аас багагүй хэмжээгээр авна.

* + - * 1. **Ангиллууд**

Үүргийн ачаалал нь дараах ангиллуудын аль нэг нь байна:

1. Хөнгөн даацын - Нэг тавцангийн нийт ачаалал 2.2 кН, үүнд 1.2 кН-ийн нэг төвлөрсөн ачааллыг багтаана.
2. Дунд даацын - Нэг тавцангийн нийт ачаалал 4.4 кН, үүнд 1.5 кН-ийн нэг төвлөрсөн ачааллыг багтаана.
3. Хүнд даацын - Нэг тавцангийн нийт ачаалал 6,6 кН, үүнд 2 кН-ийн нэг төвлөрсөн ачааллыг багтаана.
4. Тусгай даацын – 1 кПа-аас багагүй хамгийн их ачаалал.
5. Даацын тавцан - Материал эсвэл тоног төхөөрөмжийг хадгалах зориулалттай даацын тавцангийн ажлын ачааллын хязгаар нь 5 кПа-аас багагүй төлөвлөсөн хамгийн их ачаалал байна. Ногдуулсан ачааллын нөлөөллийн коэффициент нь 1.25 байна.
6. Тавцангийн нэгжийн өргөтгөл талбай - Тавцангийн нэгжийн өргөтгөл талбайн ачаалал нь хөнгөн ачааллаар хязгаарлагдана. Ажлын тавцан ба зэргэлдээ өргөтгөлийн тавцан дээрх нийт ачаалал нь хосолсон тавцангийн тусгай үүргийн ангилалд зориулагдаагүй бол ажлын тавцангийн ачааллын хэмжээнээс хэтрэхгүй байх ёстой

Төвлөрсөн нэг ачааллыг тавцангийн хамгийн сөрөг байрлалд байрлуулж, 100 мм × 100 мм-ээс ихгүй талбайд үйлчилнэ гэж үзнэ.

* + - * 1. **Төвлөрсөн ачаалал**

Хамгийн их сөрөг нөлөө үзүүлэх нэг төвлөрсөн ачааллын байршил нь авч үзэж буй бүрэлдэхүүн хэсэг эсвэл ачааллын замаас хамаарч өөр өөр байж болно. Төвлөрсөн ачааллын байршилд дараах орно —

1. тавцан эсвэл банзны дунд хэсэгт;
2. хөндлөн татуургын дунд хэсэгт;
3. багана эсвэл налуу татуургын зэргэлдээ;
4. консолийн хамгийн захын хэсэгт.

Төвлөрсөн нэг ачааллыг дараах байдлаар тооцох шаардлагагүй болно—

1. Ирмэгийн хамгаалалт суурилуулсан тавцангийн ирмэгээс 250 мм;
2. Ирмэгийн хамгаалалт суурилуулаагүй тавцангийн ирмэгээс 50 мм.

Хэрэв тавцангийн хил хязгаарыг зэргэлдээ баганын багана эсвэл тавцангийн хашлаганы гадна ирмэг эсвэл тавцангийн консоль тулгуурын захын цэгүүд (угсралтын төлөвлөлтийн хувьд тавцангийн хил хязгаарыг суурилуулсан тавцангийн ирмэг гэж үзнэ) гэж үзвэл—

(a) зэргэлдээ тавцангийн (эсвэл тавцангийн өргөтгөлүүд) хос төвлөрсөн ачааллыг дор хаяж 500 мм-ийн зайтай үйлчилнэ гэж үзэж болно;

(b) тавцангийн өргөтгөлийн төвлөрсөн ачаалал нь хөнгөн ачаалалд зориулагдсан бөгөөд зэргэлдээ тавцан дахь төвлөрсөн ачаалалтай нэгэн зэрэг ажиллахгүй гэж үзэж болно.

ТАЙЛБАР: Тусгай үүргийн болон даацын тавцангийн талбайн ачаалал нь жигд хуваарилагдсан ачааллууд бөгөөд эдгээрийг Килопаскаль (кПа) [(квадрат метр тутамд килоньютон , кН/м2) ] хэмжинэ.

*Ачааллын ангилал нь ажлын тавцан дээр хийгдэх ажлын төрлийг тусгах зорилготой юм. Энэхүү ажил нь тухайн ажилд шаардлагатай материал, багаж хэрэгсэл, тоног төхөөрөмжийн хамт тавцан дээр нэгэн зэрэг гарах хүмүүсийн тоог тусгасан болно. Ажлын төрөл нь ажилчдын ашиглах материалыг тавцан дээр байрлуулах тохиолдолд материалын хангалттай орон зайг хангахын зэрэгцээ ажилчдыг тавцангийн дагуу аюулгүй, чөлөөтэй хөдлөх боломжийг хангах үүднээс ажлын тавцангийн тогтоосон хамгийн бага өргөнтэй холбоотой юм.*

*Ажлын тавцангуудыг үүргийн ангиллаар нь үнэлдэг. Барилгын түр шатыг ажлын тавцангийн хамгийн өндөр үүргийн зэрэглэлтэй адил үнэлэх нь түгээмэл байдаг. Барилгын түр шатны системийг үүргийн ангилалтын хязгаарлагдмал тооны ажлын тавцанг дэмжих зорилгоор боловсруулсан эсвэл туршсан байж болох ч энэ нь барилгын түр шатны угсралт нь тухайн үүргийн ангилалд багтсан бүх тавцанг даана гэж үзэж болохгүй, мөн бүх барилгын түр шатыг тухайн ачааллын ангилалд хамаарна гэж үзэхгүй.*

*Барилгын түр шат дээрх үүргийн ачааллын хослолыг амьд ачаалал гэж нэрлэх ба барилгын түр шатны бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн өөрийн жин эсвэл байнгын ачааллыг үхмэл ачаа гэж нэрлэдэг. Барилгын түр шатны тавцангийн банз, хөвөө хашлага, үндсэн ба завсрын хашлага зэргийг нийлүүлэн өөрийн жингийн чухал хэсэг гэдгийн санах нь зүйтэй. Бүрэн тавцантай, ирмэгийн хамгаалалттай барилгын түр шатны түвшний тоо их байх тусам өөрийн жин их байна. Барилгын түр шатны гадна талд хамгаалалтын хавтас бэхлэх тохиолдолд өөрийн жин мөн ихэснэ. Тавцан нь ажлын тавцан болж ачаалагдахад барилгын түр шат дээрх нийт ачаалал эрс нэмэгдэнэ.*

*"Хүнд даацын барилгын түр шат" гэсэн түгээмэл хэрэглэгддэг нэр томьёо нь төлөвлөлтийн хамгийн дээд өндөрт байх шат нь бүх түвшинд суурилуулсан тавцангууд ба ирмэгийн хамгаалалтыг дэмжих хангалттай хүч чадалтай гэсэн үг биш бөгөөд бүх ажлын тавцангуудыг хүнд гэж үнэлж болно гэсэн үг биш гэдгийг тодорхой ойлгох хэрэгтэй. Түвшин бүр байрлуулсан амьгүй ачаа ба хэд хэдэн тавцанг ачаалах үүргийн ачааллын хослол нь барилгын түр шатны нийт ачааллыг эрс нэмэгдүүлэх бөгөөд, хэрэв үүнийг хянахгүй бол туршилт, шинжилгээгээр тогтоосон төлөвлөлтийн хүчин чадлаас хэтрэх магадлалтай. Барилгын түр шатны баганын даацыг хөндлөн ба тууш татуурга хоорондох баганын зайг багасгах замаар нэмэгдүүлэх боломжтой. Ийм чадавхыг нэмэгдүүлэхийн тулд бүтцийн шинжилгээ эсвэл туршилтаар тодорхойлох шаардлагатай.*

*Үнэн хэрэгтээ, барилгын түр шатыг "хүнд даацын" гэж тодорхойлсон нь уг барилгын түр шат нь хангалттай хэмжээс бүхий зайтай бөгөөд тэдгээр нь 3.6-р зүйлд заасны дагуу "хүнд даацын" гэж нэрлэгдэх боломжтой ажлын тавцантай байх боломжтой гэсэн үг юм. Үүнтэй адил шатыг заасан өндөрт угсралгүйгээр тогтоосон ачааллын ангиллын бүх ажлын тавцан дээр тулгуурлахгүйгээр дунд буюу хөнгөн даацын гэж тодорхойлж болно.*

*Угсралтын төлөвлөлт нь тодорхой угсралтын зориулалттай хоолой ба бэхэлгээтэй барилгын түр шатанд зориулагдсан байж болно.*

*Угсралт төлөвлөгч нь амьд ачаалал, хөнгөн, дунд, хүнд эсвэл тусгай даацын ажлын тавцангийн бүх ачааллыг бүх тавцангийн ачаалал болон өөрийн жинтэй хослоход шинжилгээ, туршилтаар тогтоосон барилгын түр шатны даац хэтрэхээс сэргийлж баталгаажуулах ёстой.*

*Барилгын түр шатны ашиглалтын явцад ажлын тавцангийн үүргийн зэрэглэл харилцан адилгүй байх магадлалтай тохиолдолд угсралтын төлөвлөлтөд заасны дагуу барилгын түр шатны тооцоот хүчин чадлыг хангах үнэлгээний зөвшөөрөгдөх хослолуудын талаар хангалттай мэдээллийн угсралт төлөвлөгч оруулах шаардлагатай болно (2.6-р зүйлийг үзнэ үү).*

*Хамгаалах хавтан, тавцангийн консоль, хүрээлэн буй орчныг хамгаалах арга хэмжээнүүдийг нэмж оруулах нь барилгын түр шатан дээрх нийт ачаалалд нөлөөлөх бөгөөд хэрвээ тухайн барилгын түр шатанд тусгайлан боловсруулаагүй бол боломжтой тавцангийн тоог, мөн ажлын тавцан, тэдгээрийн даацын ангиллыг эрс багасгаж болзошгүй юм.*

*Угсралтын төлөвлөлт нь бүхэлдээ эсвэл ихэнх түвшинд барилгын түр шатны тавцанг банзаар бэхлэх боломжийг олгосон байж болох боловч ийм тавцанг бүхэлд нь ажлын тавцан болгон ашиглахыг зөвшөөрөхгүй. Тавцангууд бүрэн тавцантай боловч угсралтын төлөвлөлт нь ийм тавцан дээр ямар ч материал эсвэл хүн байхыг зөвшөөрөхгүй тохиолдолд ийм тавцанг "ажлын тавцан" -аас ялгахын тулд "хаалттай тавцан" гэж ангилах хэрэгтэй. Угсралтын төлөвлөлт нь барилгын аливаа үе шатанд аливаа түвшний тавцанг "ажлын тавцан" эсвэл "хаалттай тавцан" гэж нэрлэхийг зөвшөөрнө.*

*Хөнгөн даацын ангилал нь хүн (хүмүүс) болон дагалдах хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материалын нийт жин 225 кг-аас ажлын тавцанд хамаарна.*

*Дунд даацын ангилал нь хүн (хүмүүс) болон дагалдах хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материалын нийт жин 225 кг-аас 450 кг хүртэлх ажлын тавцанд хамаарна.*

*Хүнд даацын нь хүн (хүмүүс) болон дагалдах хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж, материалын нийт жин 450 кг-аас 675 кг хүртэлх ажлын тавцанд хамаарна*

*Тусгай даацын ангилал нь хөнгөн, дунд, хүнд ангилал хамаарахгүй ажлын тавцанд хамаарна. Ийм тохиолдлуудын жишээ нь “шувууны үүр” барилгын түр шатны тавцангийн хэмжээ нь ажлын тавцангийн гадаргуу дээр харагддаггүй, эсвэл материал, тоног төхөөрөмжийг ердийн бие даасан шатнаас том тавцан дээр ажлын тавцан дээр тарааж тавих.*

* + - * 1. **Нэвтрэх тавцан**

Шатнаас буух тавцангаас бусад тохиолдолд нэвтрэх тавцангийн даацын ангилал нь хүнд даацаас багагүй байна.

*Нэвтрэх тавцан нь хүмүүс, материал, тоног төхөөрөмжид ажлын байр руу нэвтрэх, буцах боломжийг олгодог. Ажлын оргил үе, ажил эхлэх, дуусах үе дэх ачааллын динамик байдлаас шалтгаалан угсралтын төлөвлөгч нь нэвтрэх тавцангийн талбайг ачаалахад ажлын тавцангаас бага нөлөөтэй байх магадлалтай. Нэгэн зэрэг нэвтрэх тавцанг ашиглах хэд хэдэн ажилчид эсвэл ажилчид, материалын хослол нь нэвтрэх тавцанг хүнд даацын зэрэглэлд хамаарахыг баталгаажуулдаг.*

*Жишээлбэл, ердийн нэвтрэх тавцанг 2.4 м х 1.2 м-ийн тавцангаар барьж болно, тус бүр нь 2.88 м2 талбайтай байна. 8.5.3.1.4-т заасан хүнд даацын доод хэмжээ нь эдгээр тавцан бүрд ойролцоогоор 2.3 кПа хуваарилагдсан ачааллыг илэрхийлнэ. Илүү өргөн талбай дээр байрласан, эсвэл тавцангийн хэмжээ нь тодорхойгүй байгаа нэвтрэх тавцанг 2.5 кПа-аас багагүй ногдуулсан ачааллыг даахаар төлөвлөсөн байх ёстой.*

* + - * 1. **Босоо шатнаас буух тавцан**

Шатны буултыг тусгайлан дэмжиж буй эдгээр бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд ашигласан даац нь буултыг аливаа цагт ашиглаж буй хүмүүсийн тооноос хамарна.

* + - 1. **Бүрэлдэхүүн хэсгийн ногдуулсан арга хэмжээ**

Энэхүү заалт нь угсралтын ажилд хамаарахгүй. Барилгын түр шатны төхөөрөмжийн хийц нь дараах шаардлагыг хангасан байна:

* 1. Налуу багана болон түүнтэй адил гишүүн – Багана, налуу тулгуур эсвэл түүнтэй адил гишүүн аль ч тавцан дахь ажлын тавцанг дэмжихэд зориулагдсан бол байнгын ба ногдуулсан ачааллыг хослуулан тооцсон байх ёстой. Багана, налуу тулгуур эсвэл түүнтэй адил гишүүн ноогдуулсан ачааллын эзлэх хувь нь баганын (эсвэл тус стандартын) батлагдсан тавцангийн ажлын тавцан бүрд ногдуулсан ачааллын дөрөвний нэгтэй тэнцүү байна.

Бусад бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг дэмжих баганын тэр хэсгийг ногдуулсан үйлдлүүдэд зориулан боловсруулсан байх ёстой, жишээлбэл татуурга, консоль.

* 1. Багана, налуу тулгуур эсвэл түүнтэй адил гишүүн нь тавцангийн өргөтгөлийг дэмжих зориулалттай бол ажлын түвшин бүрд ногдуулсан арга хэмжээнд зориулан боловсруулж, дараах үр дүнд үндэслэсэн оновчтой шинжилгээгээр тодорхойлно:

1. гаднах баганын дагуу байрлуулсан тавцангийн ачааллын дөрөвний нэг;
2. дотоод баганад хэрэглэсэн тавцангийн ачааллын дөрөвний нэгээс 2 кН хасах;
3. тавцангийн өргөтгөлийн тулж буй консолийн хамгийн дээд цэг дээр 2 кН хэрэглэнэ
   1. Хашлага эсвэл гарын бариул – хашлага эсвэл гарын бариулын гадна эсвэл доош чиглэлд аль ч цэгт ноогдуулсан ачаалал нь төвлөрсөн ачаалал 550 Н их байх эсвэл дээд хэсэг эсвэл ирмэгээс гадна эсвэл доош чиглэлд метр тутамд 330 Н байна. 300 Н босоо чиглэлийн ачааллыг тулгуур гишүүнд холбоход бүрэлдэхүүн хэсэгт тусад нь хэрэглэнэ.

ТАЙЛБАР: Босоо чиглэлийн 300 Н ачаалал нь холболтын тохирох байдлыг шалгахад зориулагдсан.

* 1. Завсрын хашлага – завсрын хашлаганы бариулын гадна эсвэл доош чиглэлд ирмэг, голд эсвэл аль ч цэгт ноогдуулсан ачаалал нь төвлөрсөн ачаалал 300 Н байх эсвэл гадна эсвэл доош чиглэлд метр тутамд 175 Н байна. 300 Н босоо чиглэлийн ачааллыг тулгуур гишүүнд холбоход бүрэлдэхүүн хэсэгт тусад нь хэрэглэнэ.
  2. Хөвөө хашлага эсвэл цохилтын хавтан - Хөвөө хашлага эсвэл цохилтын хавтан дээр гадна чиглэлд аль ч цэгт ноогдуулсан ачаалал нь төвлөрсөн 150 Н ачаалал байна.
  3. Ирмэгийн хамгаалалт бэхлэх тулгуур – үндсэн болон завсрын хашлага бэхлэх тулгуур болон бэхэлгээ нь тэдгээрийн ачааллыг эсэргүүцэх чадвартай байхаар төлөвлөгдөнө. Үндсэн болон завсрын хашлаганаас ирэх ачаалал тулгуурт нэгэн зэрэг ирэх шаардлагагүй.
  4. Тууш ба хөндлөн татуурга, путлог – тавцанг дэмжих зориулалттай тууш ба хөндлөн татуурга, путлог нь зэргэлдээ тавцангуудын нийт ноогдуулсан ачааллын гуравны хоёроос доошгүй байхаар тооцсон байна.
  5. Барилгын түр шатны бэхэлгээ tie - барилгын түр шатны бэхэлгээ болон холболтууд нь доод хүчнүүдэд тусгайлан боловсруулж, баримтжуулаагүй бол 6.0 кН- эс багагүй татах ба шахалтын хүчийг эсэргүүцэх зориулалттай байх ёстой.
  6. Хавтан:

(1) Хашлаганы самбар – Хашлаганы самбар нь дээр заасанчлан үндсэн ба завсрын хашлага болон боломжтой бол хөвөө хашлага зэргийн ачааллын шаардлагын дагуу төлөвлөгдсөн байх ёстой. Ачааллыг түүний орлуулах бүрэлдэхүүн хэсгийн дунд хэсэгт гүйцэтгэнэ. Завсрын хашлаганы төвлөрсөн ачааллыг самбарын төвд гадагш хөндлөн чиглэлд дээд тал нь 300 мм × 300 мм талбайд хийнэ.

(2) Дүүргэлтийн самбар – Дүүргэлтийн самбарыг түүний орлуулж буй бүрэлдэхүүн хэсгийн ачааллын шаардлагын дагуу төлөвлөнө. Төвлөрсөн ачааллыг түүний орлож буй бүрэлдэхүүн хэсгийн дунд хэсэгт хэвтээ гадагш чиглэлд гүйцэтгэнэ. Ачааллыг хамгийн ихдээ 300 мм × 300 мм талбайд тарааж болно.

(3) Гарын бариулын самбар – Гарын бариулын самбар нь үндсэн хамгаалалт, завсрын хашлага, хөвөө хашлаганы ачааллын шаардлагын дагуу төлөвлөнө. Бүх ачааллыг хэвтээ чиглэлд гадагш чиглүүлнэ. Завсрын хашлаганы төвлөрсөн ачааллыг дор хаяж хоёр босоо тулгууртай самбарын төвд  хамгийн ихдээ 300 мм × 300 мм талбайд гүйцэтгэнэ. Хөвөө хашлаганы төвлөрсөн ачааллыг төмрийн төвд гүйцэтгэнэ.

* 1. Консоль тавцангийн тулгуур – Консоль тавцангийн тулгуурыг хамгийн их тооцоот ачаалалд зориулан төлөвлөх ёстой бөгөөд зэргэлдээ байрласан тавцан тус бүрийн нийт ноогдуулсан ачааллын гуравны хоёроос доошгүй байх ёстой. Нэг тавцангийн хувьд тулгуур тус бүрд тавцангийн ачааллын гуравны хоёр хамаарна. Ногдуулсан ачаалал нь тавцангийн хамгийн сөрөг байрлалд ажиллаж байгаа хамгийн их төвлөрсөн (доош чиглэсэн)  ачаалалтай тэнцүү байх ба 8.6.2.1.2-т зааснаас багагүй ачааллыг агуулна.
  2. Тавцангийн консоль - Тавцангийн консоль нь дараах ачааллын тохиолдлуудад зориулж төлөвлөх ба тэдгээрийг тусад нь авч үзэх ба консольд хамаарах ачааллыг нэмэлт байдлаар оруулахгүй:

(1) Консолийн дагуу байрлуулсан ачаалал, энэ нь зэргэлдээ тавцан тус бүрд тавигдсан хөнгөн даацын ачааллаас үүсэх нийт ачааллын гуравны хоёроос багагүй байна.

(2) Консолийн төгсгөлд доош чиглэсэн 2 кН-ийн нэг төвлөрсөн ачаалал байна.

ТАЙЛБАР: 2 кН ачааллыг хүрээний захаас 50 мм дотор зайд байрлуулна.

Тавцангийн консолийг ашиглаж байх үед санамсаргүй байдлаар салгаж, эргүүлэх боломжгүй байхаар төлөвлөнө. Хэвтээ бүрэлдэхүүний гадна талд тавцанг хөдлөхөөс сэргийлэн бэхэлсэн байх ёстой.

* 1. Уналтаас хамгаалах тавцангийн тулгуур - Уналтаас хамгаалах тавцангийн тулгуур хамгийн их тооцоот ачаалалд зориулан бүтээгдсэн байх ба 1 кПа-аас багагүй жигд ачаалал байна.
  2. Truss- Бэлэн хийцийн truss -ийг хамгийн их төлөвлөсөн үйлдэлд зориулан бүтээсэн байна. Зөвхөн ажлын тавцанг дэмжих зорилготой бол төлөвлөлтийн ачаалал нь тусгай даацаас багагүй байна.
  3. Дээврийн ирмэгийн хамгаалалт – Барилгын түр шат нь дээврийг ирмэгийн хамгаалалтын үүргийг гүйцэтгэх шаардлагатай бол холбогдох даац болон AS / NZS 4994.1-д заасан ачааллыг даахаар төлөвлөнө.
     + 1. **Шатны систем** 
          1. **Ерөнхий ойлголт**

Ажлын тавцан руу нэвтрэх боломжийг олгох шатны системийн тулгуур бүтцийг 10 метр өндөр хүртэл бүх гишгүүрт жигд тархсан 2.5 кПа-ийн ноогдуулсан ачаалалд зориулан бүтээнэ.  Байгууламж нь 10 метрээс өндөр тохиолдолд гишгүүрт ноогдуулсан ачааллыг тооцохгүй байж болно.

Шатанд 8.6.2.3.2 заасан хамгийн тааламжгүй амьд ачааллыг тооцсон байх ёстой.

* + - * 1. **Шатны гишгүүр болон буултын төлөвлөлт**

Дараах ачаалал хамаарна.

* 1. Гишгүүр болон буултын хамгийн тааламжгүй байрлалд 100 мм × 100 мм талбайд 1.5 кН-ийн нэг ачаалал.
  2. Гишгүүрийн нийт уртад хамгийн тааламжгүй байрлалд 2.2 кН/м-ийн шугаман ачаалал.
  3. **Угсралтын төлөвлөлт** 
     1. **Ерөнхий ойлголт**

Угсралтын төлөвлөлт нь бүх ачаалагдсан тавцангийн түвшний хамгийн тааламжгүй байрлалд холбогдох бүрэлдэхүүн хэсгийн ногдуулсан ачааллыг харгалзан үзнэ. Угсралтын төлөвлөлт нь нэгээс илүү ачаалагдсан тавцангийн түвшнийг зөвшөөрөх тохиолдолд нэмэлт ачаалагдсан тавцангийн түвшинд ногдуулсан ачааллыг жигд хуваарилагдсан гэж үзэж болно.

Ирмэгийн хамгаалалтын бүрэлдэхүүн хэсгийн ногдуулсан ачааллыг бусад ногдуулсан үйлдлүүдтэй хамт авч үзэхгүй.

Барилгын түр шат нь зэргэлдээ байгууламжаас 1 метр хүртэлх зайд ирмэгийн хамгаалалтыг хангаагүй бол ирмэгийн хамгаалалтын бүрэлдэхүүн хэсгийн ногдуулсан ачааллыг тогтвортой байдлыг үнэлэх гадна үйлдэл гэж үзэх шаардлагагүй.

* + 1. **Барилгын түр шатны тавцангийн ачааллыг нэгтгэх**

Тодорхой төрлийн барилгын түр угсрахад янз бүрийн түвшинд хийгдэх боломжтой ажлын төрлөөс шалтгаалан янз бүрийн ногдуулсан арга хэмжээ авах магадлалтай юм. Ийм тохиолдолд тавцангийн ачааллыг нэгтгэх үед барилгын түр шат нь шаардагдах ачааны хослолын хувьд байнгын ажиллагаанууд ба хүрээлэн буй орчны үйлдлүүд өөрчлөгдөхгүй, ба барилгын түр шатны багтаамжаас хэтрэхгүй байхаар ноогдуулсан ачааллыг хянан тохируулна.

Барилгын түр шатыг хэт ачаалахаас сэргийлж тавцан бүрд, аливаа түвшинд ноогдуулсан ачааллын ангиллыг тогтоож, хүлээгдэж буй ачаалалд өртөх тавцангийн тоо, тэдгээрийн даацыг үнэлж хэрхэн хуваарилах талаар мэдээлэл өгнө. Иймд барилгын түр шатны тавцанг дараах байдлаар үнэлнэ.

1. Хүнд даац
2. Дунд даац
3. Хөнгөн даац
4. Хаалттай тавцан
5. Тусгай үүргийн
   * 1. **Мэдээлэл өгөх**

Барилгын түр шат угсрах төлөвлөлтөд дараах мэдээллийг агуулна.

1. Ажлын тавцан ба нэвтрэх тавцангийн хамгийн дээд даацын үнэлгээ
2. Даацын тавцан бүрийн ажлын ачааллын дээд хязгаар
3. Аливаа тавцангийн дараах хүчин зүйлүүдийн зөвшөөрөгдөх хослолууд. Үүнд:
   * + 1. Суурилуулсан тавцангийн түвшний тоо
       2. Ажлын тавцангийн тоо (тавцангийн өргөтгөлтэй эсэх).
       3. Ажлын тавцангийн даац
       4. Нэвтрэх тавцангийн даац
       5. Даацын тавцангийн ачааллын дээд хязгаар
4. Дээр заасан хослолуудын угсрах дараалал
5. Барилгын түр шатны ачаалалтай холбоотой бусад хязгаарлалтууд
   1. **Ачааллын хослолууд** 
      1. **Ерөнхий ойлголт**

Барилгын түр шатны бүтэц ба түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон холболтууд нь бат бөх, тогтвортой байдал, засвар үйлчилгээ хийх төлөвлөлтийн шаардлагыг хангасан байх ёстой. Төлөвлөлтийн нөхцөл байдлыг үнэлэхэд бусад хослолуудыг ашиглаж болно.

Ажлын ачааллаас давсан салхины хурд нь барилгын түр шатанд бэхлэгдсэн хамгаалалтын хавтсанд нэмэлт ачаалал үүсгэж болзошгүй. Ийм тулгуур элемент дэх нэмэлт ачааллыг тэнхлэгийн ачаалал дээр нэмж тооцно.

* + 1. **Хүч**

Бат бэхийн хязгаарын төлөв байдлын тооцооны ачааллын нөлөө (Ed) нь барилгын түр шат болон түүний бүрэлдэхүүн хэсгүүдэд хамгийн их сөрөг нөлөөг үзүүлэх ачааллын нэгдэл юм.

Бат бэхийн хязгаарын төлөв байдлын ачааллын хослолууд нь AS / NZS 1170 стандартуудын дагуу байх ёстой , гэхдээ ноогдуулсан ба салхины ачааллын хослолыг дараах тооцооллын дагуу тооцно:

Ed = 1.5G + 1.5Q (1)

Ed = 1.5G + 1.5Q + Ws (2)

Ed = 1.5G + Wu + ψQ (3)

G = Байнгын ачаалал

Сүүдрэвч болгон ашиглах даавуу гэх мэт хамгаалалтын хавтас нь ус өөртөө шингээснээр өөрийн жинг 5% -иар нэмэгдүүлнэ.

Q = ноогдуулсан ачаалал

Ws = Салхины тооцоот хурд 16 м/с ба аэродинамикийн коэффициент 1.3-т үндэслэсэн ашиглалтын үеийн салхины ачаалал

Wu = AS / NZS 1170.2-ийн дагуу салхины хамгийн их үйлчлэл

ψ = 0, хөнгөн даац

= 0.25, дунд даац

= 0.5, хүнд даац

Боломжтой бол газар хөдлөлт, цас, мөс зэрэг хүрээлэн буй орчны бусад ачааллын үр нөлөөг харгалзан үзнэ.

* + 1. **Тогтвортой байдал** 
       1. **Барилгын түр шатны даац**

8.7.3.2-т зааснаас бусад тохиолдолд шатыг AS / NZS 1170.0 стандартын дагуу хөмрөх, дээш өргөх, гулсах зэргээс үүсэх тогтворгүй байдлаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор боловсруулсан байх ёстой, үүнд цэвэр тогтворжуулах нөлөө (Ed, stb) болон цэвэр тогтворгүйжүүлэх нөлөө (E d,dst) ний байнгын, ноогдуулсан ба салхины хослолуудыг дараах тооцооллын дагуу тооцно:

E d,stb = [0.9G + 0.9Cw + φR] (1)

E d,dst = [1.5G + 1.5Q + 1.5Qh +1.5 Ws] (2)

E d,dst = [1.5G + Wu + ψQ] (3)

G, Q, Ws, Wu and Ψ = 2.7.2-т заасны дагуу

Cw = тогтворгүй байдлыг эсэргүүцэхэд ашигладаг бүх эсрэг жингийн жин

φR = тогтвортой байдлыг хангах зориулалттай бүх бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тооцоот хүчин чадал

Барилгын түр шатанд Qh нь ажлын тавцангийн хамгаалалтын түвшинд тавигдах хэвтээ ачаалал бөгөөд энэ нь 300 Н-ээс багагүй байх ёстой

E d,stb -ийг тодорхойлоход зөвхөн тогтвортой байдалд нөлөөлөх үхмэл ачааллын хэсгийг харгалзан үзнэ.

E d,dst --ийг тодорхойлохдоо зөвхөн тогтворгүй байдалд нөлөөлөх үхмэл ачаалал ба амьд ачааллын хэсгийг харгалзан үзнэ.

* + - 1. **Ганц тавцант цамхаг барилгын түр шат**

Тулгуурын гадаргуугаас 6 м-ээс ихгүй өндөрт ажлын тавцантай бие даасан, ганц тавцант цамхаг барилгын түр шатны цэвэр тогтворжуулах нөлөө (Ed, stb) болон цэвэр тогтворгүйжүүлэх нөлөө (E d,dst) ний байнгын, ноогдуулсан ба салхины ачааллын хослолуудыг дараах тооцооллын дагуу тооцно (тооцоолол бүрийг тусад нь авч үзнэ):

E d,stb = [0.9G + 0.9Cw + φR] (4)

E d,dst = [1.5Ws]

Хэрэв нэмэлт гадна тулаас бэхэлсэн бол,

E d,stb = [0.9G + 0.75Qv + 0.9 Cw + φR] (5)

E d,dst = [1.5Qh]

Хэрэв нэмэлт гадна тулаас бэхлээгүй бол,

E d,stb = [0.9G + 0.9Cw] (6)

E d,dst = [1.5Qv]

G = Байнгын ачаалал (бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн жин)

Qh = ажлын дээд тавцангийн хамгаалалтын хашлаганд тавьсан 300 Н хэвтээ ачаалал

Qv = ажлын тавцангийн хамгийн сөрөг ирмэг дотор 200 мм-ийн 1 кН босоо ачаалал

Ws = Салхины тооцоот хурд 16 м/с ба аэродинамик хэлбэрийн коэффициент 1.3-т үндэслэсэн 0.2 кПа-ийн ашиглалтын үеийн салхины ачаалал

Cw = тогтвортой байдлыг хангах бүх тэнцвэржүүлэгчийн жин

φR = тогтвортой байдлыг хангах зориулалттай бүх бүтцийн бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн тооцоот хүчин чадал

* + 1. **Ашиглалтын найдвартай байдал**

Барилгын түр шатны бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь 2.5.3.2-т заасан ачаалалд өртөх үед дараах ашиглалтын шаардлагыг хангахаар төлөвлөнө.

Үндсэн ба завсрын хашлага - Үндсэн ба завсрын хашлаганы хазайлт нь төв цэгт 300 Н ачааллыг эгц доошоо эсвэл хэвтээ гадагш ба дотогш үйлчлэхэд тулгуур цэгээс 35 мм-ээс илүүгүй хазайх ёсгүй.

Хашлаганы самбар- Хашлаганы самбарын хазайлт нь солигдсон бүрэлдэхүүн хэсгийн хазайлтаас хэтрэхгүй байна.

Дүүргэлтийн самбар- Дүүргэлтийн самбарын цохилтын хавтангийн хазайлт 45 мм-ээс хэтрэхгүй байна.

Хашлаганы тулгуур цэг - Хашлаганы тулгуур цэгийн өндөр дэх хашлаганы хазайлт нь 35 мм-ээс ихгүй байна. Хашлаганы тулгуур цэгийн холхих зай нь 35 мм-ээс ихгүй байна.

Хөвөө хашлага - Хөвөө хашлаганы хазайлт 45 мм-ээс хэтрэхгүй байна.

Банз – Банзан хавтангийн хазайлт нь AS 1577 стандартын дагуу байна.

Угсармал тавцангийн нэгжүүд - Угсармал тавцангийн нэгжүүд нь AS/NZS 1576.3-ийн ашиглалтын шаардлагыг хангасан байна.

Хөндлөн татуурга - Хөндлөн татуургын хазайлт нь гангийн хувьд L/180, хөнгөн цагааны хувьд L/100-ээс хэтрэхгүй байх ёстой бөгөөд L нь урт юм.

* 1. **Төлөвлөлтийн арга хэмжээ** 
     1. **Материал** 
        1. **Ерөнхий ойлголт**

Дараах материалыг ашигласан тохиолдолд төлөвлөлтийн мэдээлэл, журмыг холбогдох стандартын дагуу гүйцэтгэнэ:

* + 1. Төмөр хийц.........................................................................................................AS 4100.
    2. Хүйтэн цувисанган хийц ....................................................................AS/NZS 4600.
    3. Модон байгууламж.................................................................. AS 1720.1 and NZS 3603.
    4. Хөнгөн цагаан байгууламж — Байгууламжийн хязгаарын төлөв..........AS/NZS 1664.1.
    5. Хөнгөн цагаан байгууламж—зөвшөөрөгдөх ачаалал...........................AS/NZS 1664.2.
    6. Фанер —Бүтэц............................................................................................AS/NZS 2269.
    7. Давхарлаж наасан брус мод — Тодорхойлолт.....................................AS/NZS 4357.0.
       1. **Материалыг тодорхойлох**

Материалын төрөл, зэрэглэлийг тодорхойлох шаардлагатай тохиолдолд дараах шаардлагыг мөрдөнө:

* + 1. Ган - Гангийн онцлог шинж чанар болон түүний гагнагдах чадвар нь барилгын тулгуур ба бэхэлгээнд сөргөөр нөлөөлөхгүй тохиолдолд хэрэглэнэ. Гангийн марк нь тодорхойгүй бөгөөд AS 1391-ын дагуу механик шинж чанарыг туршиж баталгаажуулсан тохиолдолд гангийн тооцооллын бат бөхийн хязгаар (fy) -ыг 170 МПа-аас ихгүй, суналтын хүч (fu)-ийг 300 МПа-аас хэтрэхгүй утгаар авна.
    2. Хөнгөн цагаан - Хайлш эсвэл давтмалын талаар ямар ч таамаглал гаргах ёсгүй. Материалын танихын тулд дээжийг зохих туршилтын байгууллагад хүргүүлэх шаардлагатай.
    3. Бусад материал - Бат бэхийн төрөл, зэрэглэлийн талаар ямар ч таамаглал гаргах ёсгүй.
    4. **Бүтцийн шинжилгээ**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Бүтцийн шинжилгээг дараах байдлаар хийж болно:

1. төлөвлөлтийн ачаалал дор геометрийн өөрчлөлтийг багтаасан төлөвлөлтийн ачааллын нөлөөллийг тооцоолоход ашиглагдах уян шинжилгээ (хоёр дугаар зэргийн нөлөө); эсвэл
2. AS 4100 стандартын дагуу бүтцийн дэвшилтэт дүн шинжилгээ хийх. Бүтцийн шинжилгээнд дараах зүйлийг харгалзан үзнэ.
   * + 1. 8.8.3-т заасан болон ашиглалтын шаардлагад заасны дагуу бүрэлдэхүүн хэсгийн хийц, угсралтын ажилтай холбоотой хазгай байдал.
       2. Бүрэлдэхүүн хэсэг болон холболтуудын хөшүүн чанар (эргэлтийн ба тэнхлэгийн).
       3. **Ажлын ачааллын хязгаар, (WLL)**

Нийлүүлэгчийн баримт бичигт заасан ажлын ачааллын хязгаар (WLL) нь дараах зүйлээс бага байх ёстой:

1. Хүчний хувьд WLL ≤ Rd/1.5.

Хэрэв бат бөхийн ажлын ачааллын хязгаарыг туршилтаар тодорхойлсон бол материалын бодит ба хамгийн бага механик шинж чанарыг харгалзан залруулах коэффициентыг хэрэглэнэ.

1. Ашиглалтын хувьд хязгаарлалтын төлөвийг хангасан үйл ажиллагааны хамгийн их үр нөлөө нь дараах байдалтай байна.

Rd = бат бөхийн хязгаарын энэхүү стандартын шаардлагуудаар тодорхойлогдох төлөвлөлтийн хүчин чадал

1.5 = хязгаарыг хөрвүүлэх коэффициент (LSCF)

* + 1. **Хазгай байдал** 
       1. **Ерөнхий ойлголт**

8.9.3.2 - 8.9.3.4-т заасны дагуу хазгай байдлын нөлөөг харгалзан үзнэ.

* + - 1. **Шахалтын гишүүдийн бэхэлгээ**

Нийлүүлэгчийн баримт бичигт угсармал системийн шахалтын гишүүдийн бэхэлгээний шаардлага, иж бүрэн угсралтын бэхэлгээний хэв маягийн удирдамжийг өгөх ёстой. Баримт бичигт хүлээгдэж буй бэхэлгээний ачааллыг хангах зангианы хэв маягийн талаарх мэдээллийг багтаасан байна.

* + - 1. **Ачааллын хазгай байдал**

Сунгалт ба шахалтад байгаа бүх гишүүдийн хазгай байдлыг ачаалал болон хариу нөлөөний үед харгалзан үзнэ. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн утга нь ачааны төв шугам ба гишүүний төв шугам хоорондын бодит зай байна.

* + - 1. **Холболтын хазгай байдал**

Хамтарсан шугаман цэгийн цэгүүдийн хоорондох төв шугамаас хазайхыг гишүүдийн нэрлэсэн хэмжээнээс тооцно

* + - 1. **Босоо бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хоорондын хазайлт**

Босоо бүрдэл хэсгүүдийн хоорондох холбоос дахь өнцгийн хазайлтын хүрээний төгс бус байдлыг харгалзан үзнэ.

Хоолойн бүрэлдэхүүн хэсгийн холбоосны хувьд налуугийн өнцгийг (ψ) бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн аль нэгэнд байнгын бэхлэгдсэн хоолойгоор холбогдсон хоолой хэлбэртэй хос хэсгүүдийн хооронд (зураг 11-г үзнэ үү) эсвэл тохируулж болох тавцан ба хоолойн эд ангийн хооронд (Зураг 12-г үзнэ үү) -ийг дараах тэгшитгэлийг ашиглан тооцоолно:

(1)

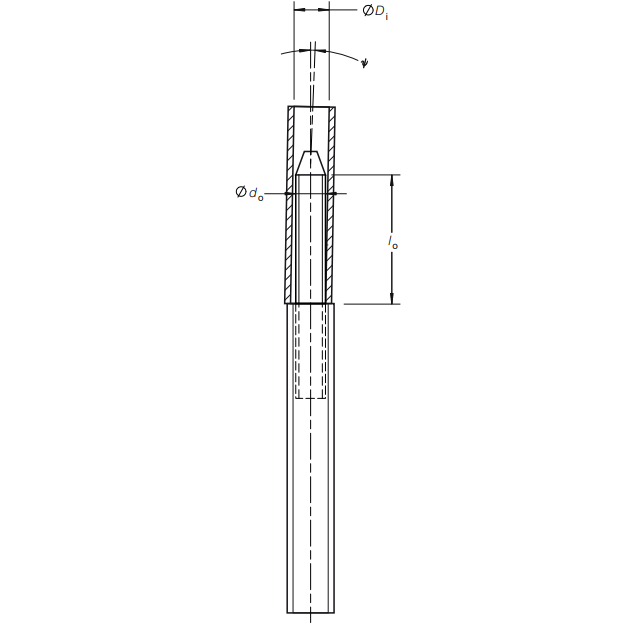
tan Ψ нь 0,01-ээс бага байж болохгүй.

Di нь хоолойн баганын номинал дотоод диаметр;

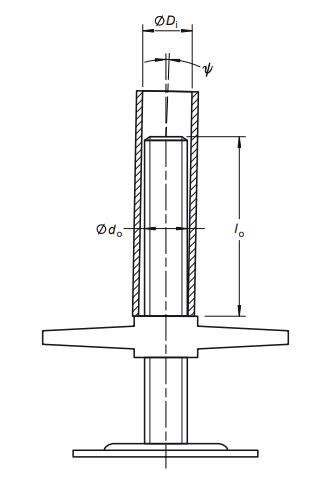
d0 нь суурийн тулгуур эсвэл холбогчийн гадна диаметр;

l0 нь давхардсан номинал урт.

Ψ Зураг 11 ба Зураг 12-ийг тус тус харна уу.



Зураг 11 Хоолойт багана хоорондын өнцгийн хазгай байдал



Зураг 12 Хоолойт багана болон суурийн тулгуур хоорондын өнцгийн хазгай байдал

Ийм холболттой зэрэгцэн байрлуулсан хэд хэдэн (n) тооны багана байгаа тохиолдолд ψ-ийн утгаас төлөвлөсөн урьдчилсан хазайлтыг хасаж, дараах тэгшитгэлийг ашиглан тооцоолж болно.

. . . 2.8.3.4(2)

tan ψ-ийг тэгшитгэл 2.8.3.4 (2) -д өгсөн ба n нь 2-оос их байна

Дээрх нь барилгын түр шатны хөндлөн татуургын уртыг холбох төхөөрөмжөөр урьдчилан тогтоогоогүй шатуудад хамаарна (жишээлбэл, хоолой ба холбогч ашигласан барилгын түр шат).

Бэлэн хийцийн фасадын барилгын түр шатны хувьд түүний хавтгай дахь хаалттай хүрээний tan ψ утга нь босоо давхардсан урт нь 150 мм-ээс багагүй бол 0,01-тэй тэнцүү, хэрвээ давхардсан урт нь түүнээс бага бол 0,015-тэй тэнцүү байна.

* 1. **Хатуу байдлын ойлголт**
     1. **Хоолой хэсгүүдийн хоорондох холбооснууд**

Хэрэв хоолой баганад аль нэгт тогтмол бэхлэгдсэн холбогчтой бол тухайн холболтыг хатуу холболт гэж үзэж болох мөн хэрэв:

- холбогчийн давхцалын урт нь дор хаяж 150 мм, түгжих төхөөрөмжийн хувьд дор хаяж 100 мм; болон

- хоолойн нэрлэсэн дотор диаметр ба гол төмрийн нэрлэсэн гаднах диаметрийн холхих зай 4 мм-ээс ихгүй байна. Хүлцэх хэмжээ – (зөвшөөрөгдөх дээд хэмжээ)

Энэхүү ойлголт нь зөвхөн 60 мм-ээс ихгүй гаднах диаметр бүхий хоолой хэлбэртэй бүрэлдэхүүнд хамаарна.

Эдгээр шаардлагын аль алиныг нь хангаагүй тохиолдолд, жишээлбэл EN 74 стандартын дагуу холбогчийг ашиглавал холболтыг хамгийн тохиромжтой холболт болгон загварчилна. Энэ тохиолдолд хүрээний төгс бус байдал, өөрөөр хэлбэл холбосон стандартуудын хоорондох өнцгийн хазайлтыг орхиж болно(10.2.2.2-ыг үзнэ үү). Мөн холбогч болон баганад нарийвчилсан үзлэг шалгалт хийж болно (10.3.3. 3-ыг үзнэ үү).

* + 1. **Суурийн тулгуур**

Төмөр хийцтэй, трапец хэлбэртэй эсвэл дугуй хэлбэртэй резьбатай суурийн тулгуурыг хөшүүн чанарыг бусад мэдээлэл байхгүй тохиолдолд хавсралт В-ийн томьёогоор тодорхойлно.

Хөдөлгөөнгүй бэхэлсэн төгсгөвчтэй суурийн тулгуурын Зураг 13-т үзүүлсэн хоёр шугамт пүрш болон моментын эргэлтийн шинж чанарын дагуу загварчилж болно.

Гулзайлтын эцсийн эсэргүүцлийн утга Мu нь дараах тэгшитгэл (8) –ийн дагуу тодорхойлно:

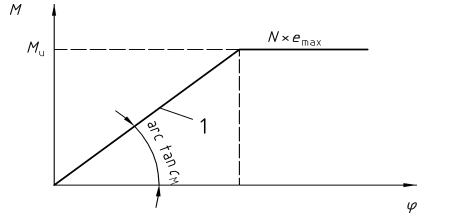
(8)

N нь тэнхлэгийн хүч;

emax нь 0.5 d (тэнхлэгийн хүчний хамгийн их хазгай байдал);

Mpl,N  нь тэнхлэгийн хүчийг тооцсон гол төмрийн уяан эсэргүүцлийн бууруулсан момент;

d нь суурийн тулгуурын гол төмрийн төгсгөвчтэй бэхлэгдсэн гаднах диаметр.



**Түлхүүр үг**

1 пүршний хөшүүн чанар cM = 2 000 кНсм/рад

M Момент хүч

ϕ суурийн тулгуур ба доорх хавтангийн хоорондох өнцөг.

Зураг 13 – Момент (М) суурийн тулгуурын эргэлтийн (ϕ) шинж чанар

Суурийн тулгуур ба багана хоорондох холболтод давхцалын бүсэд гулзайлтын үр дүнд үүсэх хэв гажилтын бүрэлдэхүүн хэсгийг анхаарч үзнэ.

* + 1. **Суурийн хавтан**

EN 74-т нийцсэн суурийн хавтангийн тулгуур цэгийг хамгийн тохиромжтой холболт гэж үзнэ.

* + 1. **Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холбох**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Холболтын төхөөрөмжүүдийн ачааллын хэв гажилтын бодит байдлыг дүн шинжилгээ хийх загварт оруулах ёстой. Түүнчлэн холболтуудыг аюулгүй тал дээр байгаа таамаглалаар загварчилж болно.

ТАЙЛБАР: ENV 1993-1-1 ба EN 12811-3 нь хагас хатуу холболтын талаар зарим мэдээллийг багтаасан.

Угсармал эд ангиудаар хийсэн фасадын барилгын түр шатан дахь хагас хатуу холболтын холбогдох параметрүүдийг тодорхойлохын тулд EN 12810-2-г үзнэ үү.

Баганын холболтыг угсармал эд ангиудаар хийдэг бол, жишээлбэл модуль системийн тууш татуурга болон багана эсвэл хөндлөн татуурга болон баганын холболтын момент-эргэлтийн тооцооллын утгыг тодорхойлно.

* + - 1. **Тэгш өнцгийн холбогч (prEN 74-1, B ангилал)**

Ган эсвэл хөнгөн цагаан хоолойд бэхэлсэн В ангийн тэгш өнцөгт холбоосны загалмайн хэлбэрийн хөшүүн чанар cϕ буюу энэ нь загалмайн хэлбэрийн гулзайлгах момент (МB) ба rotation-ийн эргэх өнцгийн хоорондох хамаарлыг Зураг С.1-д үзүүлэв. Зураг С.1-д ашиглах төлөвлөлтийн утгыг Хүснэгт С.2-т өгөв. Энэ хамаарал нь ерөнхий шатан системийн хүч ба моментыг үнэлэхэд ашиглаж болох загалмай хэлбэрийн хөшүүн байдлын дундаж утгатай тохирч байх ёстой.

ТАЙЛБАР: Зураг С.1 ба Хүснэгт С.2-ийн утгууд нь EN 74: 1988 стандартын дагуу В ангиллын холбогчийг ашиглахыг зөвшөөрнө.

* + 1. **Эсэргүүцэл**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Эсэргүүцлийн шинж чанарын утгыг prEN 12811-2-д өгсөн механик шинж чанарын утгыг (жишээлбэл бат бэхийн хязгаар, fy, k) эсвэл холбогдох стандартаас авч тооцно.

Ган эсвэл хөнгөн цагаан бүрэлдэхүүний эсэргүүцлийг ENV 1993-1-1: 1992, ENV 1999-1-1: 1998-ийн 5.4-ийн дагуу тус тус тодорхойлно.

* + - 1. **Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холбох**

Эсэргүүцлийн шинж чанарын утгыг тогтооход:

1. бүтээцийн инженерийн төлөвлөлтийн хүрээнд хамаарах холболтууд: холбогдох төлөвлөлтийн стандартыг үзнэ үү;
2. Угсармал эд ангиудаар бүрдсэн фасад барилгын түр шатыг холбоход зориулсан хагас хатуу холболтын төхөөрөмжүүд: EN 12810-2 ба EN 12811-3-ыг үзнэ үү.;
3. prEN 74-1-т нийцсэн холбогч: Хавсралт С-г үзнэ үү;

ТАЙЛБАР: Хүснэгт С.1-ийн утга нь EN 74:1988 стандартын дагуу В ангиллын холбогчийг ашиглахыг зөвшөөрнө

1. стандартад нийцэхгүй бусад холболтын төхөөрөмжүүд: туршилтыг явуулна. EN 12810-2-г үзнэ үү.
   * + 1. **Суурийн тулгуур**

Төмөр хийцтэй, трапец хэлбэртэй эсвэл дугуй хэлбэртэй резьбатай суурийн тулгуурын эсэргүүцлийн шинж чанарын утгыг Б хавсралтын дагуу тооцно.

Тохируулга хийх резьба болон гайк хоорондын холболт нь холбогдох стандартад нийцэх ёстой. Үгүй бол түүний даацыг туршилтаар баталгаажуулна.

Суурийн тулгуурын даацын баталгаажуулалтыг барилгын түр шатны бүтнээр авч тооцооллыг гүйцэтгэнэ.

* + 1. **Баталгаажуулалт**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Дотоод хүч ба моментыг тодорхойлохдоо уян хатан аргыг хэрэглэнэ (үл хамаарах зүйлийг 10.2.3.2-аас үзнэ үү). Жишээлбэл гангийн хувьд ENV 1993-1-1: 1992, 5.2.1.3-р зүйлийг үзнэ үү.

Дотоод хүч ба моментуудад хазайлтын нөлөөг харгалзан үзээд, буруу байрласан системийн тогтвортой байдлыг хоёрдугаар эрэмбийн шинжилгээний утгыг эсвэл хүчитгэлийн хүчин зүйл бүхий нэгдүгээр эрэмбийн шинжилгээний утгыг ашиглан тооцно.

Хүснэгт 3-т заасан ачааллыг босоо нэгжүүдэд шилжүүлэх замыг баталгаажуулна.

Угсармал эд ангиудын системээр хийсэн фасад барилгын шатанд EN 12810-1 ба EN 12810-2-ыг хэрэглэнэ.

* + 1. **Аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн хүчин зүйлс** 
       1. **Хяналт тохируулгын аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн хүчин зүйлс, γF**

Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн хүчин зүйл болох γF-ийг дараах байдлаар авна:

Хязгаарын дээд төлөв

- γF = 1,5 бүх байнгын ба хувьсах ачааллын хувьд

- γF = 1,0 санамсаргүй ачааллын хувьд

Ашиглагдах чадварын хязгаарын төлөв

- γF = 1,0

* + - 1. **Эсэргүүцлийн хэсэгчилсэн аюулгүй байдлын хүчин зүйлс, γM**

Ган эсвэл хөнгөн цагаан эд ангиудын эсэргүүцлийн тооцооны утгыг тооцоолохдоо аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн коэффициент γM -ийг 1,1 гэж авна. Бусад материалын бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн хувьд аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн коэффициент γM -ийг холбогдох стандартаас авна.

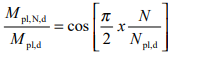
Ашиглагдах чадварын хязгаарын төлөв γM -ийг 1,0 гэж авна.

* + 1. **Хязгаарын дээд төлөв**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Хязгаарын дээд төлөв байдалд үйл ажиллагааны нөлөөллийн тооцооны утга нь холбогдох эсэргүүцлийн тооцооны хэмжээнээс хэтрэхгүй болохыг баталгаажуулах шаардлагатай.

* + - 1. **Хоолойн нэгжүүд**

Дотоод хүчийг хослуулахын тулд харилцан шулууны тэгшитгэлийг (9) ашиглаж болно, хэрэв бодит гулсалтын хүчний тооцооны утга V ≤ 1/3 Vpl, d.

(9)

Npl, d нь эсэргүүцэх тэнхлэгийн хүчний тооцооны утга бөгөөд Npl, k/γM -тэй тэнцүү;

Mpl, d  нь эсэргүүцэх гулзайлгах моментын тооцооны утга бөгөөд Mpl,k/γM-тэй тэнцүү;

Vpl, d  нь эсэргүүцлийн гулсалтын хүчний тооцооны утга бөгөөд Vpl,k/γM-тэй тэнцүү

Mpl,N,d  нь бодит хэвийн хүч N-тэй харилцан үйлчлэлцэх үед эсэргүүцэх гулзайлгах моментын тооцооны утга

N нь бодит хүчний тооцооны утга.

Аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн коэффициент γM-ийн утгыг 8.10.7.2-оос үзнэ үү.

* + - 1. **Хоолойн хэсгүүдийн хоорондох холбооснууд**

8.10.8.1-д заасны дагуу хоолойн хатуу холболтын шаардлагыг хангасан тохиолдолд уг холболтыг зөвхөн холболт бэхэлсэн газарт гулзайлгах моментоор баталгаажуулах шаардлагатай.

Давхардсан хэмжээ нь 150 мм-ээс бага бол холбоосыг найдвартай гэж үзэхгүй бол 8.10.8.1-ийг үзнэ үү, бүтээцийн төлөвлөлтийн нарийвчилсан шалгалтад гулзайлтын хүч, гулсалтын хүч, байршлын холхивчийн хүч орно.

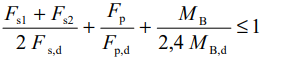
* + - 1. **Ирмэгийн хамгаалалт**

Ирмэгийн хамгаалалтын бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь 7.2.5.1-д заасан санамсаргүй ачааллыг эвдрэл, мултралтгүйгээр тэсвэрлэх ёстой. Анхны шугамаас 300 мм-ээс их гулсалтыг давж гарсангүй гэж тооцно. Шаардлагатай тохиолдолд гулсалтыг бүрэлдэхүүн хэсгийн уяан гулзайлтын эсэргүүцлийг дамжуулдаг уян бэхэлгээгээр тооцож болно.

* + - 1. **Холбогч**

8.10.8.2-т заасны дагуу хэсэгчилсэн аюулгүй байдлын коэффициентыг харгалзан холбогчдод үйлчлэх хүчний тооцооны утга нь хавсралт С-ийн дагуу эсэргүүцлийн харгалзах тооцооны хэмжээнээс хэтрэхгүй болохыг баталгаажуулах шаардлагатай. Хэрэв холбогчдод хосолсон үйлдлүүд хийгдвэл (10) ба (11) гэсэн илэрхийллийг хангасан эсэхийг шалгах шаардлагатай.

Тэгш өнцгийн холбогч:

(10)  
Шулуун холбогч Sleeve couplers:

(11)

Fs1, Fs2, Fs, Fp, MB нь холбогч дээр үйлчилж буй төлөвлөлтийн хүч

Fs, d нь дизайныг эсэргүүцэх хүч юм; FS, d = FS, k/γm (Хүснэгт С.1-ийг үзнэ үү)

MB, d нь загалмай хэлбэрийн гулзайлгах моментыг эсэргүүцэх; MB, d = MB, k/γm

* + 1. **Ашиглагдах чадварын хязгаарын төлөв**

7.3-т заасан хазайлтын шаардлагыг хангасан эсэхийг шалгана.

* + 1. **Байршлын тогтвортой байдал**

Бие даасан барилгын түр шат нь гулсалт, өргөлт, хөмрөлтөөс сэргийлсэн шалгалтад орно.

Барилгын түр шатыг хэсгийн гулсалтад баталгаажуулна

Баталгаажуулах аргуудыг prEN 12812-д өгсөн болно.

* + 1. **Холболтын хөшүүн байдал**

Туршилтаар өөрөөр тогтоогдоогүй бол холболтын хатуу байдлыг тэг ( өөрөөр хэлбэл түгжигч холболт) гэж үзээд үр дүнг баримтжуулна.

* + 1. **Бэхэлгээний цэг болон зангилааны систем** 
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Барилгын түр шатны тогтвортой байдлыг хангах бэхэлгээний цэг эсвэл зангилааны систем ашиглах тохиолдолд ашиглалтын үед барилгын түр шат эсвэл тулгуур байгууламж эсвэл барилга нь хэт ачаалалгүй, гэмтэхгүй байхаар хийгдсэн байх ёстой.

* + - 1. **Байршил**

Ашиглалтын шаардлагад заасны дагуу бэхэлгээ ба зангилааны системийн байршил нь ямар ч ажлын тавцан эсвэл нэвтрэх гарцын бүх уртад нэвтрэхэд саад болохооргүй байна.

* + - 1. **Зангилааны төхөөрөмж**

Зангилааны төхөөрөмжийг бэхэлгээний үе ба тулгуур бүтцийн аль алиных нь хүч чадлыг харгалзан тогтвортой байдал, боломжтой бол барилгын түр шатны гулзайлтын эсэргүүцлийг хангах байдлаар босоо ба хэвтээ байрлалд байрлуулсан байх ёстой.

,

1. **Уналтаас хамгаалах тор** 
   1. **Ангилал**
      1. **Ангиллын дүрэм**

Хамгаалалтын торыг Хүснэгт 4-ийн шаардлагын дагуу ангилна.

**Хүснэгт 4 - Хамгаалалтын торны ангилал**

|  |  |
| --- | --- |
| Ангиллын шалгуур | Ангилал |
| Цасны ачаалал | Хүснэгт 2-т заасны дагуу SL0 эсвэл SL1 |
| Хэлбэр | Хүснэгт 3-т заасны дагуу V0 эсвэл V1 |
| Өргөн | Хүснэгт 4-т заасны дагуу B1 - B7 |

* + 1. **Цасны ачааллын ангилал**

Тус стандарт нь хоёр цасны ангиллыг Хүснэгт 5-т харуулав.

**5-р хүснэгт – Хамгаалалтын торны цасны ачааллын ангилал**

|  |  |
| --- | --- |
| **Ангилал** | **Цасны ачаалал** |
| Ангилал SL0 | Цастай |
| Ангилал SL1 | Цасгүй |

* + 1. **Хэлбэрийн ангилал**

Тус стандарт нь хоёр хэлбэрийн ангиллыг Хүснэгт 6-т харуулав.

**6-р хүснэгт - Ангиалалууд**

|  |  |
| --- | --- |
| **Хамгаалалтын торын ангилал** | **Хэлбэрийн шинж чанар** |
| Ангилал V0 | Хэвтээ (эсвэл хэсэгчилсэн хэвтээ) гадаргуу эсвэл ≤ 30 ° налуутай - Зураг 5 (a) -ийг үзнэ үү |
| Ангилал V1 | (Жигд) налуу гадаргуутай (> 30 °) - 7.2.2-г үзнэ үү - Зураг 5 (b) -ийг үзнэ үү. |

Ангилал V0 –ийг барилгын түр шат эсвэл системийн тохиргоо нь хамгаалалтын тор руу нэвтрэхээс сэргийлсэн тохиолдолд ашиглагдана.

Ангилал V0 нь баганын үзүүрт босоо эсвэл налуу ирмэг төмөртэй байх бөгөөд түүний босоо өндөр нь 50 см-ээс багагүй байна.

* + 1. **Өргөний ангилал**

Тус стандарт нь долоон төрлийн өргөний ангиллыг Хүснэгт 7-т харуулав.

**7-р хүснэгт – Өргөний ангилал**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Өргөний ангилал** | В1 | В2 | В3 | В4 | В5 | В6 | В7 |
| **Доод өргөн, м** | 0,6 | 0,9 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | ≥2,4 |

Сонгосон өргөний ангилал нь түүнийг хангалттай гэдгийг харуулсан эрсдэлийн үнэлгээнээс хамаарна.

1-р ТАЙЛБАР: ЕХ-ны зарим гишүүн орнуудын үндэсний дүрэм журам эсвэл бусад шаардлагууд нь зарим өргөний ангиллыг зөвшөөрдөггүй.

2-р ТАЙЛБАР: B-ийг Зураг 13-т тодорхойлсон болно.

* 1. **Тэмдэглэгээ**

Барилгын түр шатны системийн тэмдэглэгээ нь дараах хэсгүүдээс бүрдэнэ:

Хамгаалалтын тор

Хэлбэрийн ангилал

Өргөнтй ангилал

Ачааллын ангилал

ЕН 12811-4

V0 – хэвтээ гадаргуу SL0 Цасгүй BX (1 ≤ x ≤ 7)

V1 – налуу гадаргуу SL1 Цастай

Жишээлбэл: EN 12811-4 V0 B5 гэдэг нь хамгаалалтын торны систем нь цасны ачаалалд зориулагдсан хэвтээ ба хэсэгчилсэн хэвтээ гадаргуутай, хүснэгт 7-өөс авсан В5-т харгалзах өргөнтэй гэж үзнэ.

* 1. **Материал**
     1. **Ерөнхий ойлголт**

Материалыг Европын болон олон улсын стандартаас сонгоно.

Материал нь загварын өгөгдлийг өгсөн Европын зохих стандартад заасан шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Материалууд нь зохих ёсоор ашиглахад нөлөөлж болохуйц хольц, согоггүй байх ёстой.

Ашиглагдах материал нь ердийн ажлын (ба хадгалалтын) нөхцөлийг тэсвэрлэхүйц хангалттай бат бөх, удаан эдэлгээтэй байх ёстой.

Хамгийн түгээмэл хэрэглэгддэг материалын талаарх мэдээллийг EN 12811-2-т өгсөн болно.

* + 1. **Материалын тусгай шаардлага**
       1. **Ган**

Нийтлэг зэврэлтийн эсрэг хамгаалалтын талаарх мэдээллийг EN 12811-2-т өгсөн болно.

* + - 1. **Мод**

Модыг EN 338 стандартын дагуу ачааллын зэргээр ангилна.

Хэрэв хамгаалалтын бүрхүүлтэй бол тэр нь аливаа гэмтлийг илрүүлэхэд саад болох ёсгүй.

Тавцангийн нэгжийн фанер нь 5 давхар үе болон 9 мм багагүй зузаантай байна. Фанер нь цаг уурын нөхцөлд чанар алдагдахгүй байх ёстой (ашиглалтын ангиллын шаардлагыг 8.2.2-аас үзнэ үү).

* + 1. **Ерөнхий шаардлага**
       1. **Ерөнхий ойлголт**

Хамгаалалтын торны систем нь өндрөөс унасан аливаа объектын уналтыг зогсооход үр дүнтэй байх ёстой.

Хөдөлмөрийн нөхцөлийг анхаарах хэрэгтэй. Үүнд, хамгаалалтын торыг барих бүрэлдэхүүн хэсгүүд нь дараах зүйлийг агуулна:

* Барихад хялбар хэмжээтэй байх;
* гараар аюулгүй харьцах боломжтойг хөндлөн огтлол болон жинтэй байх;
* хурц ирмэггүй байх

Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг кранаар өргөхөөр төлөвлөж байгаа бол түүнийг өргөх төхөөрөмжид аюулгүй бэхлэх боломжтой байна.

Хамгаалалтын тор нь аюулгүй байдлын чухал бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг орлох ёсгүй, ж.нь. ирмэгийн хамгаалалт, хөвөө хамгаалалт. Хамгаалалтын торонд ашигладаг материалыг устгахад тусгай арга хэмжээ авах шаардлагагүй байх.

Хамгаалалтын торны хамгаалалтын талбай хооронд зай завсаргүй байхаар зохион байгуулах боломжтой байна.

1-р ТАЙЛБАР: Зай завсрыг зориулалтын бүрэлдэхүүн хэсгүүдээр дүүргэх замаар хийж болно

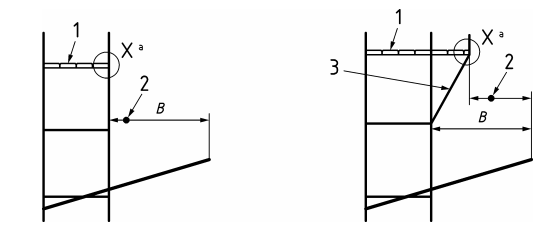
Хамгаалалтын талбайг байршуулах үед тогтоон барьсан барилгын хог хаягдлыг хадгалж үлдээн, цааш унагахгүй байхаар төлөвлөнө.

Хамгаалалтын торны хамгаалалтын талбай нь хамгийн их салхиар өргөх хүчийг эсэргүүцэх ёстой. Уг эсэргүүцэл нь механик хэрэгсэл байна.

2-р ТАЙЛБАР: Механик хэрэгсэлд хадаасаар хадах орно.

* + 1. **Хэмжээ**
       1. **Өргөн**

Хамгаалалтын торны өргөн B-г Зураг 13-т үзүүлсний дагуу ажлын тавцангийн гадна ирмэгээс Зураг 14-т үзүүлсний дагуу хэмжинэ.

**Түлхүүр үг**

1 ажлын тавцан

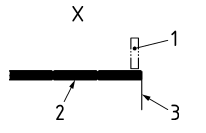
2 хамгаалалттай талбай B (хамгаалалтын торны өргөн)

3 торны бэхэлгээ

B хамгаалалтын торны өргөн

X -ийн дэлгэрэнгүйг Зураг 3-аас үзнэ үү

a Ажлын тавцангийн гаднах ирмэг нь EN 12811-1-д заасны дагуу хийгдсэн.

Зураг 13 - Хамгаалалтын сэнсний өргөн (B)

**Түлхүүр үг**

1 хөвөө хамгаалалт

2 ажлын тавцан

3 өргөний хэмжилтийн цэг (B)

Зураг 14 - Хамгаалалтын торны өргөний хэмжилтийн дэлгэрэнгүй мэдээлэл (B)

* + - 1. **Хамгаалалтын торны хамгийн бага налуу**

V1 ангиллын хамгаалалтын торны хэвтээ чиглэлд хамгийн бага налуу нь 30 ° байна.

* + 1. **Бүрэлдэхүүн хэсэг ба элемент**
       1. **Холбогч**

Хамгаалалтын торыг үндсэн түшиц бүтэцтэй холбоход зориулагдсан холбогчууд аль нь тохирох EN 74-1 эсвэл EN 74-2 эсвэл EN 74-3 стандартын шаардлагад нийцсэн байна.

* + - 1. **Ган барилгын түр шатны хоолой (дугуй хэлбэртэй)**

Ган хоолой нь EN 12811-1: 2003, 4.2.1, EN 12810-1: 2003, 6.2.2-ийн техникийн нөхцөлийн дагуу байх ёстой.

* + - 1. **Хөнгөн цагаан барилгын түр шатны хоолой (дугуй хэлбэртэй)**

Гаднах диаметр нь 48,3 мм-ийн хөнгөн цагаан хоолой EN 12810-1: 2003, 6.2.3 стандартын шаардлагыг хангасан байна.

* 1. **Төлөвлөлтийн шаардлага**
     1. **Үндсэн шаардлага**
        1. **Ерөнхий ойлголт**

Хамгаалалтын тор бүрийг угсрах, өөрчлөх, бүрэн буулгах хүртэл бүх үе шатанд санамсаргүйгээр нурах, хөдлөхгүй байхаар төлөвлөнө.

* + - 1. **Хамгаалалтын талбай**

Хамгаалалтын талбай нь барилгын хог хаягдлын уналтаас үүсэх нөлөөллийг тэсвэрлэх чадвартай байх ёстой.

Унаж буй объектыг барих чадварыг 9-р зүйлийн дагуу туршилтаар баталгаажуулна.

* + - 1. **Гадна тулгуур**

Хамгаалалтын тор нь ачааллыг тэсвэрлэх, хөдөлгөөнийг хязгаарлах чадвартай тулгууртай байна.

* + - 1. **Хамгаалалтын торны бэхэлгээ**

Хамгаалалтын торны бэхэлгээ нь хамгаалалтын торны ашиглалтын үед авах ачааллыг даах чадвартай байх ёстой.

* + 1. **Бүтээцийн төлөвлөлт**
       1. **Төлөвлөлтийн арга**

Аливаа хамгаалалтын торны хийцийг хязгаарлалтын төлөвийн аргын дагуу гүйцэтгэнэ.

Энэхүү Европын стандартад заасан бүх ачааллыг шинж чанарын ачаалал гэж үзнэ.

Хамгаалалтын торны систем, түүний элементүүд нь ачааллын шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Төлөвлөлтийг бүтцийн инженерчлэлийн Евро кодын төлөвлөлтийн стандартын дагуу гүйцэтгэнэ. Тус стандартуудад дараах зүйлс орно:

* гангийн хувьд: EN 1993-1-1;
* хөнгөн цагааны хувьд: EN 1999-1-1;
* модны хувьд: EN 1995-1-1;
* төлөвлөлтийн хувьд: EN 1990.

Хэрэв энэ Европын стандарт болон бусад стандартуудын заалтууд хоорондоо зөрчилдвөл, ж.нь. Евро кодууд, энэхүү Европын стандартын заалтууд давуу эрхтэй байна.

* + 1. **Модны тусгай шаардлага**

EN 1995-1-1-ийг ашиглахад дараах шинж чанаруудыг ашиглана:

* 1. ачааллын хугацаанд: бүх ачааллын богино хугацааны үргэлжлэх хугацаа;
  2. ашиглалтын ангилал: 3-р ангилал;
  3. уян хатан байдлын модуль: Эцсийн хязгаарын хувьд E0,05.
     1. **Хэсэгчилсэн аюулгүй байдлын коэффициент**
        1. **Эцсийн хязгаарын төлөв**

Эцсийн хязгаарын төлөвт аюулгүй байдлын хэсэгчилсэн хүчин зүйлийг дараах хамаарна:

1. Ачааллын хэсэгчилсэн коэффициент:

Бүх тогтмол ачааллын хувьд ΥF = 1,5;

Бүх хувьсах ачааллын хувьд ΥF = 1,5, ж.нь. ажлын үеийн салхи.

1. Материалын хэсэгчилсэн коэффициент:

уян хатан металл материалын хувьд ΥM = 1,1 (уян хатан байдлын тодорхойлолтыг EN 12811-2-с үзнэ үү);

Хэврэг металл материалын хувьд ΥM = 1,5;

Модны хувьд ΥM = 1,3

* + - 1. **Ашиглалтын хязгаарын төлөв**

Ашиглалтын хязгаарлалтын төлөв байдлын хувьд хэсэгчилсэн аюулгүй байдлын коэффициент нь:

Бүх ачааллын хувьд ΥF = 1,0;

Бүх материалын хувьд ΥM = 1,0.

* + - 1. **Өргөх шалгалт**

ΥF (өөрийн жингийн хувьд) = 0,9

* 1. **Ачаалал**
     1. **Ерөнхий ойлголт**

Ачааллын үндсэн дөрвөн төрлийг анхаарч үзэх хэрэгтэй:

1. байнгын ачаалал;
2. хувьсах ачаалал;
3. салхины ачаалал ба
4. цасны ачаалал.
   * 1. **Тогтмол ба хувьсах ачаалал**
        1. **Ангилал V0**

Тогтмол ачаалал нь хамгаалалтын торны бүтцийн нийт бүрэлдэхүүн хэсгийн платформ, холбогч зэрэг бүх эд ангиудыг багтаасан өөрийн жинг холбогдох мэдээллээр үнэлнэ.

V0 ангиллын хамгаалалтын торны системийг EN 12811-1, ачааллын 2-р ангиллын дагуу төлөвлөнө.

ТАЙЛБАР: 2-р ангиллын ашиглалтын ачаалал нь цасны ачааллыг хангах зорилготой юм. Гэхдээ үүнээс хэтэрсэн цасны ачааллыг EN 12811-1: 2003, 6.2.6-аас үзнэ үү.

* + - 1. **Ангилал V1**

Тогтмол ачаалал нь хамгаалалтын торны бүтцийн нийт бүрэлдэхүүн хэсгийн платформ, холбогч зэрэг бүх эд ангиудыг багтаасан өөрийн жинг холбогдох мэдээллээр үнэлнэ.

ТАЙЛБАР: 1,5 кН / м2-ээс их хэмжээтэй цасны ачааллыг EN 12811-1: 2003, 6.2.6-аас үзнэ үү.

* + 1. **Хувьсах ачаалал: Ангилал V1**
       1. **Ажлын үеийн салхи ба хамгийн их салхи**

Салхины ачааллыг EN 12811-1 ба EN 12810-1 стандартын дагуу үнэлнэ. Салхины хоёр нөхцөлийг үнэлнэ:

* EN 12811-1, 6.2.7, стандартын дагуу ажлын салхи (ашиглалтын үеийн салхи)
* EN 12810-1, 8.3-ийн дагуу хамгийн их салхи (ашиглалтаас гадуур).
  + - 1. **Аэродинамикийн хүчний коэффициент cf**

a) cf┴ Аэродинамикийн хүчний коэффициентын утгыг ± 1,3 гэж авна.

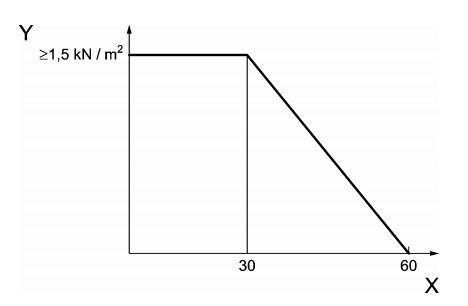
b) cf|| Аэродинамикийн хүчний коэффициентын утгыг ± 0,3 гэж авна.

* + - 1. **Угсралтын ачаалал**

Хамгаалалтын торыг угсрах - бүрэн бус хамгаалалтын торны систем дээр ажиллах тохиолдолд хамгаалалтын торыг угсрах хүмүүсийн ачааллыг тооцохын тулд хамгаалалтын торны бүтцэд хамгийн бага угсралтын ачааллыг хэрэглэнэ. Энэхүү угсралтын ачаалал нь тооцооллоор үнэлэгдсэн хамгийн муу цэг дээр байрласан хүн тус бүрд 200 мм х 200 мм талбайд тархсан 1,0 кН-ийн ачаалал байна.

* + - 1. **Цасны ачаалал**

Цасны ачааллыг доорх Зураг 15-т заасны дагуу нийт өргөн В-д хэрэглэнэ:

  
**Түлхүүр үг**

X хамгаалалтын торны налуу

Y цасны ачааллын эрчим

Зураг 15 - Цасны ачааллын эрчим

30 ° ба 60 ° хоорондох налуугийн хувьд ачааллыг интерполяциар байрлуулна.

* 1. **Ачааллын хослолууд**

V1 ангиллын хувьд 8-р хүснэгтэд заасны дагуу ачааллыг нэгтгэнэ.

**8-р хүснэгт – Ашиглах ачааллын хослолууд**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ачааллын төрөл** | **Барилгын түр шатны нөхцөл** | **Өөрийн жин** | **Хувьсах ачаалал (8.3.3)** | | | |
| **Ажлын үеийн салхи** | **Хамгийн их салхи** | **Цасны ачаалал** | **Угсралтын ачаалал** |
| 1 | Ашиглагдаж байх | 1,0 | 1,0 | 0 | 1,0 | 0 |
| 2 | Ашиглагдахгүй байх а | 1,0 | 0 | 1,0 | 0,7 | 0 |
| 3 | Угсралт б | 1,0 | 1,0 | 0 | 0 | 1,0 |
| а Энэхүү ачааллын хослол нь завсрын нэмэлт элементийн бэхэлгээ, эвдрэлийг шалгахад оршино.  б 8.3.3.3-ыг үзнэ үү | | | | | | |

* 1. **Унах объектын нөлөөллийн ачаалал**

Эдгээр ачааллын дор хамгаалалтын торны гүйцэтгэлийг туршилтаар баталгаажуулна.

1. **Бүтээгдэхүүний гарын авлага**

Угсармал эд анги, системийн хувьд бүтээгдэхүүнийг аюулгүй ашиглах боломжийг олгох гарын авлагыг гаргаж өгнө. Угсармал эд ангиудаар хийсэн фасадын барилгын түр шатыг EN 12810-1-ийг харна уу.

* 1. **Тоног төхөөрөмжийн тэмдэглэгээ** 
     1. **Барилгын түр шатны тоног төхөөрөмж**

Барилгын түр шатны бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүд болон системийн төрлүүдийг үйлдвэрлэгч эсвэл нийлүүлэгчийн тэмдэглэгээ эсвэл үсгээр тэмдэглэнэ, үүнд суурийн хавтан, улны хавтан, мод болон энгийн хоолой зэрэг угсармал эд анги биш хэсгүүд хамаарахгүй.

Тэмдэглэгээ нь харагдахуйц байх бөгөөд бүрэлдэхүүн хэсгийн хүлээгдэж буй ашиглалтын хугацаанд тод уншигдахуйц хэмжээтэй байна.

Бичвэрийн хэмжээ нь бүрэлдэхүүн хэсгийн хэмжээнээс хамаарч болно.

Энэхүү стандарт нийтлэгдэхээс өмнө үйлдвэрлэгдсэн тоног төхөөрөмжид тэмдэглэгээ заавал байх шаардлагагүй.

* + 1. **Бага оврын барилгын түр шат**

Бүх бага оврын барилгын түр шатууд нь Австралийн эсвэл Шинэ Зеландын үйлдвэрлэгч эсвэл ханган нийлүүлэгчийн зааснаас бусад тохиолдолд 1.5.1-р зүйлийн тэмдэглэгээний шаардлагыг хангасан байх ёстой. Тэмдэглэгээ нь 1.6.3-т нийцсэн тохиолдолд тэмдэглэгээ нь шошго хэлбэртэй байж болно

* 1. **Баримт бичгийн мэдээлэл**

Холбогдох барилгын түр шатны систем эсвэл тоног төхөөрөмжийн мэдээлэл нь англи хэл дээр Си системийн нэгжээр өгөгдсөн байна. Мэдээлэл нь ханган нийлүүлэгч болон үйлдвэрлэгчийг тодорхойлсон байна. Энэхүү стандартад өөрөөр заагаагүй бол мэдээлэл дор хаяж дараах зүйлийг агуулна:

1. Бүх бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн жагсаалт болон тэдгээрийн тодорхойлолтууд.
2. Хөдөлгөөнт барилгын түр шатыг босгох, буулгах, хөдөлгөх, ашиглах, тээвэрлэх, хадгалах заавар.
3. Тоног төхөөрөмжийн засвар үйлчилгээ, үзлэг, эвдэрсэн эд ангиудаас хасах заавар.
4. Бүрэлдэхүүн хэсэг бүрийн нэрлэсэн жин, килограммаар.
5. Ашиглахад хангалттай мэдээлэл өгөх дэлгэрэнгүй мэдээллүүд —

(1) ашиглалтын ачаалал;

(2) хамгийн дээд өндөр; болон

(3) ажлын тавцангийн хамгийн их тоо.

1. Холбогдох хязгаарлалтууд.
   1. **Тэмдэглэсэн мэдээлэл**

Ажлын тавцан нь тулгуурыг гадаргуугаас дээш 6 метрээс илүүгүй өндөрт байрлах чөлөөтэй зогсох, ганц тавцант цамхаг барилгын түр шат, мөн бага оврын барилгын түр шат нь 1.6.1-р зүйлд заасан шаардлагыг дараах мэдээллийг ил байрлах газар байрлуулсан бол хангасанд тооцно:

(a) Угсрах, буулгах, ашиглах, тээвэрлэх, хадгалах заавар, үүнд —

бага оврын барилгын түр шатны гишгүүр дээр аюулгүй авирч, буух заавар (жишээлбэл: чигээрээ харж буухыг хориглох анхааруулга);

барилгын түр шат нь тусгаарлах төрлийнх биш бол “Цахилгааны аюулаас сэргийл” гэсэн тэмдэглээг томоор бичих.

(b) Ажлын ачааллын хязгаар, килограммаар, хэрэв боломжтой бол —

* + - 1. ажлын тавцангийн хамгийн дээд өндөр;
      2. ажлын тавцангийн дээд хэмжээ; болон
      3. бусад холбогдох хязгаарлалтууд.
  1. **Тэмдэглэгээ**

1.6.1-т заасан мэдээллийн барилгын түр шатын хамт ирүүлээгүй бол 1.6.2-т заасан мэдээллийг тэмдэглэгээ хэлбэрээр дараах заалттай нийцүүлнэ:

(а) AS/NZS 1892.1-д заасан тэмдэглэгээний шаардлагад нийцсэн байх;

(б) бөгөөд зохих ёсоор байрлах ба / эсвэл урагдах, эвдрэхээс хамгаалагдсан байх;

(в) бүрэлдэхүүн хэсэг болон тэмдэглэгээний чанарт муугаар нөлөөлөхгүй байхаар бэхэлсэн байна.

1. **Ашиглалтын гарын авлага**

Угсармал барилгын шат тус бүрийн хувьд холбогдох зааварчилгааг газар дээр нь авах шаардлагатай бөгөөд дор хаяж дараах зүйлийг агуулна:

1. Ажлын үе шатуудын зөв дарааллыг тодорхойлсон ажлын шатыг босгох, буулгах үеийн журам. Энэхүү зааврын журамд зураг, текст оруулах шаардлагатай;
2. Схем ба түүний дэлгэрэнгүй мэдээлэл;

ТАЙЛБАР: Эдгээр шаардлагыг стандарт, тусгайлан бэлтгэсэн мэдээлэл эсвэл эдгээрийн хослолоор хангаж болно.

1. Суурийн болон барилгын хийцэд барилгын түр шатнаас оногдох ачаалал;
2. Барилгын түр шатны ачааллын ангилалтын мэдээлэл, ачаалж болох ажлын талбайн тоо ба янз бүрийн нөхцөлд зөвшөөрөгдсөн өндөр;
3. Бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг холбох, буулгах талаарх дэлгэрэнгүй мэдээлэл;
4. Барилгын түр шатны бэхэлгээний тухай мэдээлэл.
5. Бусад хязгаарлалтууд.

Угсармал эд ангиудаар хийсэн фасадын шатыг ашиглах зааврын талаарх шаардлагыг EN 12810-1: 2003 стандартын 9-р зүйлээс үзнэ үү.

1. **Талбай дээрх ажил**
   1. **Үндсэн таамаглал**

Төлөвлөлтийг боловсруулахад угсрах, ашиглах, өөрчлөх, буулгах ажлыг бэлтгэсэн схемийн (зураг, тодорхойлолт болон бусад зааварчилгаа) дагуу гүйцэтгэх бөгөөд барилгын түр шатны бүтээц, бэхэлгээ, суурийн засвар үйлчилгээ хийгдэж, төлөвлөлтийн шаардлагад нийцсэн нөхцөлд байна гэж үзнэ. (Илүү дэлгэрэнгүйг ENV 1991-1: 1994-ийн 1.3-аас үзнэ үү).

* 1. **Талбай дээрх хяналт шалгалт**

Төлөвлөлтөд тооцоолсон ачааллыг даах суурийн чадварыг шалгана. Ирмэгийн тогтвортой байдлыг үйлчилгээ үзүүлж буй байгууламжийн бүтцээр хангах тохиолдолд уг байгууламжийн бүтцийн найдвартай байдал ба бэхэлгээний чанарыг шалгана.

ТАЙЛБАР: Баталгаажуулалтыг хийх чадвартай, төлөвлөлт, угсралтын ажлыг ихэвчлэн хариуцдаг хүн хийх ёстой.

# **Хавсралт А** (Зөвлөмж)

**Барилгын түр шат дээрх тор, хашлага дээрх салхины ачаалал**

1. **Ерөнхий ойлголт**

Барилгын түр шат дээрх тор, хашлага дээрх салхины ачааллыг тэгшитгэл (A.1) –ийн дагуу тооцно.

(A.1)

Энд:

*F*  нь салхины ачаалал;

*cf, i*нь i бүрхүүлд зориулсан аэродинамик хүчний коэффициент (А.2 үзнэ үү);

*Ai*  i давхаргын хамрах талбай (A.3 үзнэ үү);

*Q*нь бүрхүүлийн i хэсэгт нөлөөлөх хурдны даралт юм (6.2.7.4 үзнэ үү);

*cs*  нь талбайн коэффициент (A.4-р зүйлийг үзнэ үү).

Аэродинамик хүчний коэффициентыг тор, хашлага хавтгайд хэвийн (cf⊥) ба зэрэгцээ (cf) гэсэн хоёр чиглэлд тус тусад нь тодорхойлно.

1. **Аэродинамикийн хүчний коэффициент, cf** 
   1. **Торлох**

Салхины хонгилын туршилтаас аэродинамик хүчний коэффициент, cf хэлбэрийн торны утгыг авах боломжгүй тохиолдолд доорх утгыг ашиглана:

cf⊥ = 1,3

cf||= 0,3

* 1. **Нимгэн төмрөөр хашаалах**

Хавтангийн аэродинамик хүчний коэффициент cf-ийг дараах байдлаар тооцно.

cf⊥ = 1,3

cf||= 0,1

1. **Талбайн коэффициент, cs**

Талбайн коэффициент, cs, (6.2.7.3-ыг үзнэ үү) нь тэгшитгэл (A.2) -ээр өгсөн хатуу чанарын харьцаа ϕB-ээс хамаарна.:

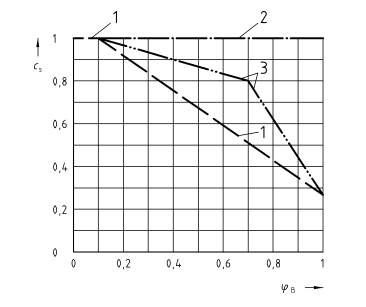
(A.2) 

AB, n нь фасадын цэвэр талбай (нээлхийг openings deducted хассан);

AB, g нь фасадын нийт талбай юм

cs-ийн утгыг Зураг А.1-ээс авах хэрэгтэй. Торны хувьд зэрэгцээ ба хэвийн чиглэлд зураас 1-ийг үзнэ үү. Хэрэв cf⊥ нь 0,8-аас их байвал торыг талбайн коэффициентын хувьд хашаа гэж үзнэ.

Зэрэгцээ ба хэвийн чиглэлд Sheeting 2-р зураас авна уу, энэ нь cs = 1,0.



**Түлхүүр үг**

1 Хэвийн ба зэрэгцээ чиглэлдэх тор;

2 хашаа хэвийн ба зэрэгцээ чиглэлд;

3 хашаа

cs талбайн коэффициент;

ϕB хатуу чанарын харьцаа.

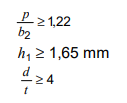
Зураг А.1 – фасадын урд байрлах барилгын түр шатны талбайн коэффициент, cs

# **Хавсралт B** (Норматив)

**Суурийн тулгуур; тооцооллын өгөгдөл**

1. **Ерөнхий ойлголт**

Энэхүү хавсралтад Европын стандартад нийцсэн ган хоолойгоор хийсэн трапец хэлбэртэй буюу дугуй хэлбэртэй резьбатай суурийн тулгуурын эсэргүүцэл ба хэв гажилтын тооцооны аргыг (Зураг В.1-ийг үзнэ үү) харуулав. Хэмжээ нь дараах параметрүүдийн хүрээнд байх тохиолдолд хамаарна.



30 мм ≤ d ≤ 60 мм

Энд:

(Зураг B.2 ба Зураг B.3-ийг үзнэ үү)

*b2* доод хэсгийн резьбаны өргөн;

*d*  резьбаны гадна талын диаметр;

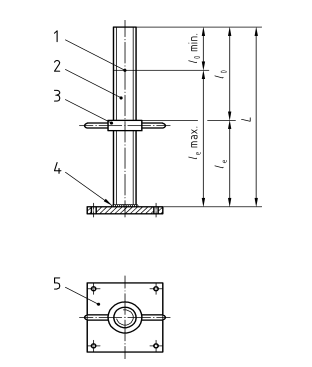
*h1*  резьбаны гүн;

*p*  резьбаны алхам;

*t*  ханын зузаан of the tube before rolling.

Хөндлөн огтлолын утгыг тооцоолохдоо 0,5 мм-ээс бага радиустай булангуудыг фаскийг хамруулахгүй байж болно.

Дараах тооцооллын аргыг резьба (трапец хэлбэртэй эсвэл дугуй хэлбэртэй) хоёуланд нь хэрэглэх боловч өөр өөр бат бэхийг хязгаарыг тооцох хэрэгтэй (Хүснэгт В.1-ийг үзнэ үү).



**Түлхүүр үг**

1 гайкны хүрэх хязгаар

2 гол төмөр

3 гайктай гар

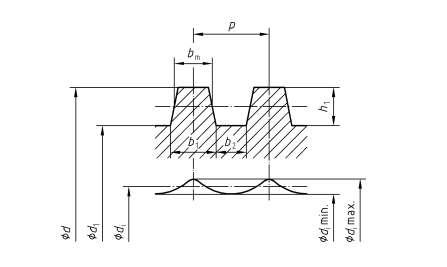
4 ширээлтэн гагнаас холболт

5 төгсгөвч

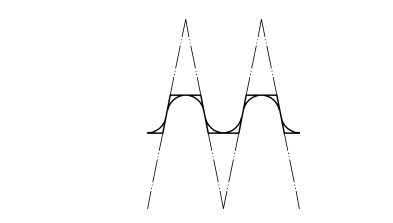
l0 давхцалын урт

le суналтын урт

L нийт урт

  
Зураг B.1 – Суурийн тулгуур

Зураг B.2 – Трапецан резьба



Зураг B.3 - Дугуй хэлбэртэй резьба

1. **Бат бөхийн хязгаарын шинж чанарын утга**

Хүснэгт В.1-д өгөгдсөн шинж чанарын утгыг тооцоонд ашиглана.

**Хүйтэн цувьсан резьбатай ган тулгуурын гол төмрийн бат бэхийн хязгаарын шинж чанар, fy, k.**

**В.1 -р хүснэгт**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Гангийн төрөл** | |
| **S 235** | **S 355** |
| **Бат бэхийн хязгаар, fy, k Н/мм2** | |
| **1 Үндсэн материал**  **2 Трапецан резьба**  **3 Бөөрөнхий резьба** | 235  320  280 | 355  450  400 |

1. **Сайжруулсан хөндлөн огтлолын утгууд**

Сайжруулсан хөндлөн огтлолын утгуудыг резьбатай хоолойн стресс, хэв гажилтын утгыг (B.1) - (B.9) тэгшитгэлээс тодорхойлох шаардлагатай.

Хөндлөн огтлолын талбай, A: (B.1)

Хатуу хэсгийн зүсэлтийн модуль, Wel: (B.2)

Уян хэсгийн зүсэлтийн модуль, Wpl: (B.3)

Талбайн хоёр дахь момент, ld: (B.4)

Үүнд:

(B.5)

(B.6)

(коэффициент 11 нь миллиметрийн хэмжээтэй бөгөөд p-ийг B.1-д тодорхойлсон бөгөөд гурван хэмжигдэхүүн нь бүгд миллиметрээр хэмжинэ)

(B.7)

ТАЙЛБАР: нь хоолойн дундаж дотор диаметр

Хэрэв d ба d1 диаметр тодорхой бол di-ийн утгыг жингээс нь тодорхойлж болно

(B.8)

(B.9)

d, d1, bm-ийн тайлбарыг Зураг В.2-аас үзнэ үү.

1. **Уян эсэргүүцлийн шинж чанарын утгууд**

Гол төмрийн хөндлөн огтлолын уян эсэргүүцлийн шинж чанарын утгыг (B.10) - (B.12) тэгшитгэлээс тооцоолж болно.:

Тэнхлэгийн хүч: (B.10)

Нугарах момент: (B.11)

Гулсах хүч: (B.12)

Энд:

B.1 хүснэгтэд үзүүлсэн бат бэх хязгаарын шинж чанарын утга;;

ба 1,25 -ээс бага;

B.3-т заасны дагуу тооцоолсон хөндлөн огтлолын утга

# **Хавсралт C** (Норматив)

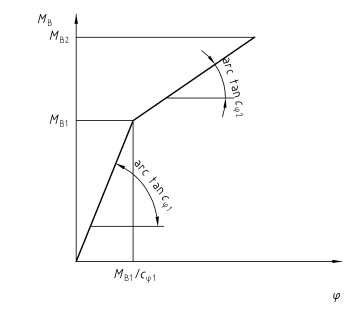
**Холбох хэрэгслийн эсэргүүцлийн шинж чанарын утгууд**

PrEN-74-1-тэй нийцсэн ба Ø 48,3 мм ган эсвэл хөнгөн цагаан хоолойг холбосон холболтын эсэргүүцлийн шинж чанарыг Хүснэгт С.1-д үзүүлэв. Хатуулгийн харгалзах загварын утгыг C.2 ба C.3 хүснэгтэд үзүүлэв.

**Холболтын эсэргүүцлийн шинж чанар**

**С.1 -р хүснэгт**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Холбогч төрөл** | **Эсэргүүцэл** | **Шинж чанарын утга, ангиллууд** | | | | |
| **А** | **Б** |  | **АА** | **ББ** |
| **Тэгш өнцгийн холбогч** | Гулсах хүч Fs, k кН | 10,0 | 15,0 |  | 15,0 | 25,0 |
| Загалмай хэлбэрийн гулзайлгах момент  MB, k кНм | --- | 0,8 |  | --- | --- |
| Татаж салгах хүч Fp,k кН | 20,0 | 30,0 |  | --- | --- |
| Эргэлтийн момент MT, кНм | --- | 0,13 |  | --- | --- |
| **Үрэлтийн төрлийн шулуун холбогч** | Гулсах хүч Fs,k кН | 6,0 | 9,0 |  | --- | --- |
| Нумрах хүч MB,k кН | --- | 2,4 |  | --- | --- |
| **Эргэдэг холбогч** | Гулсах хүч Fs,k кН | 10,0 | 15,0 |  | --- | --- |
| **Параллель холбогч** | Гулсах хүч Fs,k кН | 10,0 | 15,0 |  | --- | --- |
|  |  |  | | | | |



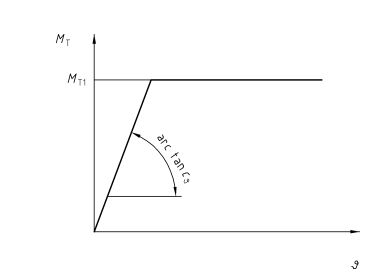
Түлхүүр үг

MB загалмай хэлбэрийн гулзайлгах момент (кНм/рад) ;

ϕ эргэлтийн өнцөг (рад);

cϕ1,cϕ2 загалмай хэлбэрийн хөшүүн чанарууд;

Зураг С.1— MB-ϕ В ангиллын тэгш өнцөгт холбогчдод зориулсан MB-ϕ хамаарал



**Түлхүүр үг**

MT эргэлтийн момент (кНм)

ϑ эргэлтийн өнцөг (рад);

cϑ загалмай хэлбэрийн хөшүүн чанар

Зураг С.2 - Б ба С ангиллын тэгш өнцөгт холбогчийн MT -ϑ харьцаа

**Ган ба хөнгөн цагаан хоолойд бэхэлсэн В ангиллын тэгш өнцгийн холбогчдод зориулсан загалмайн хэлбэрийн хөшүүн байдлын тооцооны утга cϕ1 ба cϕ2.**

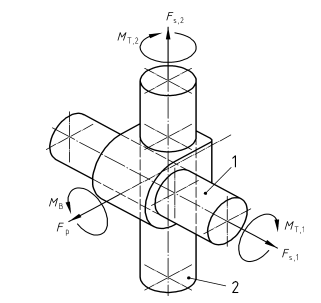
**С.2 -р хүснэгт**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Ган хоолой** | | | | **Хөнгөн цагаан хоолой** | | | |
|  | cϕ1  (кНм/рад) | MB1  (кНм) | cϕ2  (кНм/рад) | MB2  (кНм) | cϕ1  (кНм/рад) | MB1  (кНм) | cϕ2  (кНм/рад) | MB2  (кНм) |
|  | 15,0 | 0,48 | 6,0 | 0,8 | 13,0 | 0,48 | 5,0 | 0,8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**В ангиллын тэгш өнцөгт холбогчийн эргэлтийн хөшүүн байдлын cϑ-ийн тооцооны утга**

**С.3 -р хүснэгт**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Cϑ**  **(кНм/рад)** | **MT1**  **(кНм)** |
|  | 7,5 | 0,19 |
|  |  |  |



**Түлхүүр үг**

1 хоолой 1

2 хоолой 2

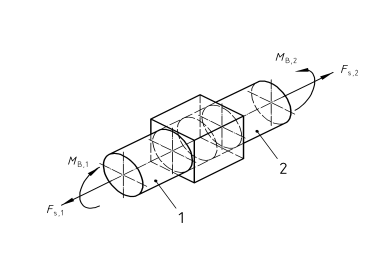
s гулсах хүч

p татаж салгах хүч

B загалмай хэлбэрийн гулзайх момент

T эргэлтийн момент

Зураг С.3 - Тэгш өнцгийн холбогч дээр ачаалал

**Түлхүүр үг**

1 хоолой 1

2 хоолой 2

s гулсах хүч

B гулзайх момент

Зураг С.4 - Шуулуун холбогч дээрх ачаалал