



**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ ԿՈՄԻՏԵ
Ն Ա Խ Ա Գ Ա Հ**

Հ Ր Ա Մ Ա Ն

«18» փետրվարի 2020 թ.

N 104-Ը

**ՀՀՇՆ 53-01- «ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ» ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐԸ
ՀԱՍՏԱՏԵԼՈՒ ԵՎ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ՔԱՂԱՔԱՇԻՆՈՒԹՅԱՆ
ՆԱԽԱՐԱՐԻ 2001 ԹՎԱԿԱՆԻ ՀՈԿՏԵՄԲԵՐԻ 1-Ի N 82 ՀՐԱՄԱՆՈՒՄ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆ
ԿԱՏԱՐԵԼՈՒ ՄԱՍԻՆ**

Հիմք ընդունելով «Քաղաքաշինության մասին» ՀՀ օրենքի 10.1-րդ հոդվածի 3-րդ մասի 5-րդ և 5.1-րդ կետերը, 16-րդ հոդվածը, «Նորմատիվ իրավական ակտերի մասին» ՀՀ օրենքի 33-րդ հոդվածի 1-ին մասը, 37-րդ հոդվածի 1-ին մասը

Հ Ր Ա Մ Ա Յ ՈՒ Մ ԵՄ

1. Հաստատել «ՀՀՇՆ 53-01- «Պողպատե կոնստրուկցիաներ» շինարարական նորմերը՝ համաձայն հավելվածի:
2. Ուժը կորցրած ճանաչել՝
Հայաստանի Հանրապետության քաղաքաշինության նախարարի 2001 թվականի հոկտեմբերի 1-ի «Նորմատիվատեխնիկական ակտերի կանոնակարգման մասին» N82 հրամանով սահմանված ցանկի «ՍՆԻՊ II-23-81* «Պողպատյա կոնստրուկցիաներ» պարբերությունը:
3. Սույն հրամանն ուժի մեջ է մտնում պաշտոնական հրապարակմանը հաջորդող օրվանից:

Պարտականությունները կատարող

12/28/2020

X

Signed by: GHULARYAN ARMEN 3509540050

Ա. ԴՈՒԼԱՐՅԱՆ

ՀՀ քաղաքաշինության կոմիտեի նախագահի
2020 թվականի *դեկտեմբերի 28-ի* N *104-Է* հրամանի

**ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ՀՀՇՆ 53-01- ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐ
ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՈՐՄԵՐ**

I. ԿԻՐԱՌՄԱՆ ՈԼՈՐՏԸ

1. Սույն շինարարական նորմերը տարածվում են մինուս 60 °C-ից ոչ ցածր և այլուս 100 °C-ից ոչ բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում շահագործվող տարբեր նշանակության շենքերի և կառույցների (շինությունների) պողպատե շինարարական կոնստրուկցիաների նախագծման վրա:

2. Սույն շինարարական նորմերը չեն տարածվում կամուրջների, տրանսպորտային թունելների և փրքատակի խողովակների պողպատե կոնստրուկցիաների նախագծման վրա:

3. Շահագործման հատուկ պայմաններում գտնվող (օրինակ՝ դոմնային վառարանների կոնստրուկցիաներ, տեխնոլոգիական և մայրուղային խողովակաշարեր, հատուկ նշանակության ռեզերվուարներ, սեյսմիկ ազդեցություններին ենթարկվող շենքերի կոնստրուկցիաներ, կրակի, ջերմաստիճանային, ճառագայթման, ագրեսիվ միջավայրի ինտենսիվ ազդեցությունների ենթարկվող կոնստրուկցիաներ, հիդրոտեխնիկական և մեյիորատիվ կառուցվածքներ) կոնստրուկցիաների, յուրահատուկ շենքերի և շինությունների կոնստրուկցիաների, ատոմային էլեկտրակայանների շենքերի, ինչպես նաև հատուկ տեսակի կոնստրուկցիաների (օրինակ՝ նախալարված, տարածական, կախովի, բարակապատ) նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է պահպանել համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերի պահանջները, որոնցում հաշվի են առնված այդ կոնստրուկցիաների աշխատանքի առանձնահատկությունները:

II. ՆՈՐՄԱՏԻՎ ՎԿԱՅԱԿՈՉՈՒՄՆԵՐ

4. Սույն շինարարական նորմերում օգտագործվել են վկայակոչումներ հետևյալ նորմատիվ փաստաթղթերին.

- 1) ՀՀՇՆ 20-06-2014 Շենքերի և կառուցվածքների վերակառուցում, վերականգնում և ուժեղացում. Հիմնական դրույթներ,
- 2) ՀՀՇՆ 21-01-2014 Շենքերի և շինությունների հրդեհային անվտանգություն,
- 3) ՀՀՇՆ II-6.02-2006 Սեյսմակայուն շինարարություն. Նախագծման նորմեր,

ՀՀՇՆ 53-01-

- 4) ՀՀՇՆ II-7.01-2011 Շինարարական կլիմայաբանություն,
- 5) ՀՀՇՆ IV-10.01.01-2006 Շենքերի և կառուցվածքների հիմնատակեր,
- 6) ՍՆԻՊ 2.01.07-85 Բեռնվածքներ և ազդեցություններ,
- 7) ՍՆԻՊ 2.03.11-85 Շինարարական կոնստրուկցիաների պաշտպանությունը կոռոզիայից,
- 8) ՍՆԻՊ 2.05.03-84* Կամուրջներ և խողովակներ,
- 9) ՍՆԻՊ 2.09.03-85 Արդյունաբերական ձեռնարկությունների կառուցվածքներ,
- 10) ՍՆԻՊ 3.03.01-87 Կրող և պատող կոնստրուկցիաներ,
- 11) ԳՕՍՍ 380-2005 Սովորական որակի ածխածնային պողպատ. Մակնիշներ,
- 12) ԳՕՍՍ 535-2005 Սովորական որակի ածխածնային պողպատից տեսակավոր և ձևավոր գլոցվածք. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 13) ԳՕՍՍ 839-80 Չմեկուսացված հաղորդալարեր էլեկտրահաղորդման օդային գծերի համար. Տեխնիկական պայմաններ,
- 14) ԳՕՍՍ 977-88 Պողպատե ձուլվածքներ. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 15) ԳՕՍՍ 1050-2013 Մետաղաարտադրանք չլեգիրված կոնստրուկտիվ որակյալ և հատուկ պողպատներից. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 16) ԳՕՍՍ 1497-84 Մետաղներ. Ձգման փորձարկումների մեթոդներ,
- 17) ԳՕՍՍ 3062-80 Ճոպան միակի հյուսվածքով ՊԿ-Օ տիպի 1x7 (1+6) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 18) ԳՕՍՍ 3064-80 Ճոպան միակի հյուսվածքով TK տիպի 1x37 (1+6+12+18) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 19) ԳՕՍՍ 3066-80 Ճոպան երկակի հյուսվածքով ՊԿ-Օ տիպի 6x7 (1+6)+1x7(1+6) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 20) ԳՕՍՍ 3068-88 Ճոպան պողպատե երկակի հյուսվածքով TK տիպի 6x37 (1+6+12+18)+1x37 (1+6+12+18) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 21) ԳՕՍՍ 3081-80 Ճոպան երկակի հյուսվածքով ՊԿ-Օ տիպի 6x19 (1+9+9)+7x7 (1+6) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 22) ԳՕՍՍ 3090-73 Ճոպաններ պողպատե. Ճոպան փակ կրող միաշերտ Z-աձև մետաղալարից և TK տիպի միջուկից. Տեսականի,
- 23) ԳՕՍՍ 3822-79 Երկմետաղե պողպատապղնձե լար. Տեխնիկական պայմաններ,
- 24) ԳՕՍՍ 5264-80 Աղեղային եռակցում ձեռքի. Եռքային միացումներ. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 25) ԳՕՍՍ 6402-70 Զսպանակավոր տափօղակներ. Տեխնիկական պայմաններ,
- 26) ԳՕՍՍ 7372-79 Ճոպանային պողպատե մետաղալար. Տեխնիկական պայմաններ,
- 27) ԳՕՍՍ 7669-80 Ճոպան երկակի հյուսվածքով ՊԿ-ՓՕ տիպի 6x36(1+7+7/7+14)+7x7(1+6) կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 28) ԳՕՍՍ 7675-73 Ճոպաններ պողպատե. Ճոպան փակ կրող միաշերտ սեփածն ու միաշերտ Z-աձև մետաղալարերից և TK տիպի միջուկից. Տեսականի,
- 29) ԳՕՍՍ 7676-73 Ճոպաններ պողպատե. Ճոպան փակ կրող երկշերտ սեփածն ու միաշերտ Z-աձև մետաղալարերից և TK տիպի միջուկից. Տեսականի,
- 30) ԳՕՍՍ 8050-85 Ածխածնի երկօքսիդ գազային և հեղուկային. Տեխնիկական պայմաններ,

- 31) ԳՕՍՍ 8713-79 Եռակցում հալանյութի տակ. Եռքային միացումներ. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 32) ԳՕՍՍ 8731-74 Խողովակներ պողպատե անկարան շիկադեֆորմացված. Տեխնիկական պայմաններ,
- 33) ԳՕՍՍ 8732-78 Խողովակներ պողպատե անկարան շիկադեֆորմացված. Տեսականի,
- 34) ԳՕՍՍ 9150-2002 Համափոխարինելիության հիմնական նորմեր. Մետրական պարուրակ. Պրոֆիլ,
- 35) ԳՕՍՍ 9087-81 Հալանյութեր եռքային հալած. Տեխնիկական պայմաններ,
- 36) ԳՕՍՍ 9467-75 Էլեկտրոդներ պատված մետաղե կառուցվածքային և ջերմակայուն պողպատների համար ձեռքի աղեղային եռակցմամբ. Տիպեր,
- 37) ԳՕՍՍ 10157-2016 Արգոն գազային և հեղուկային. Տեխնիկական պայմաններ,
- 38) ԳՕՍՍ 10605-94 Մանեկներ վեցանիստ պարուրակի 48 մմ ավել տրամագծով B ճշտության դասի. Տեխնիկական պայմաններ,
- 39) ԳՕՍՍ 10705-80 Խողովակներ պողպատե էլեկտրատեռակցված. Տեխնիկական պայմաններ,
- 40) ԳՕՍՍ 10706-76 Խողովակներ պողպատե էլեկտրատեռակցված ուղղակարանային. Տեխնիկական պայմաններ,
- 41) ԳՕՍՍ 10906-78 Տափօղակներ շեղ. Տեխնիկական պայմաններ,
- 42) ԳՕՍՍ 11371-78 Տափօղակներ. Տեխնիկական պայմաններ,
- 43) ԳՕՍՍ 11474-76 Տրամատներ պողպատե ճկված. Տեխնիկական պայմաններ,
- 44) ԳՕՍՍ 11533-75 Ավտոմատ և կիսավտոմատ աղեղային եռակցում հալանյութի տակ. Եռքային միացումներ սուր և բութ անկյունների դեպքում. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 45) ԳՕՍՍ 11534-75 Աղեղային եռակցում ձեռքի. Եռքային միացումներ սուր և բութ անկյունների դեպքում. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 46) ԳՕՍՍ 14637-89 Գլոցվածք հաստաթերթավոր սովորական որակի ածխածնային պողպատից. Տեխնիկական պայմաններ,
- 47) ԳՕՍՍ 14771-76 Աղեղային եռակցում պաշտպանիչ գազի մեջ. Եռքային միացումներ. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 48) ԳՕՍՍ 14776-79 Աղեղային եռակցում. Կետային եռքային միացումներ. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 49) ԳՕՍՍ 14954-80 Ճոպան երկակի հյուսվածքով ՊԿ-Ք տիպի $6 \times 19(1+6+6/6)+7 \times 7(1+6)$ կոնստրուկցիայի. Տեսականի,
- 50) ԳՕՍՍ 16093-2004 Համափոխարինելիության հիմնական նորմեր. Մետրական պարուրակ. Թույլտվածքներ. Նստեցվածքներ բացակով,
- 51) ԳՕՍՍ 16523-97 Գլոցվածք բարակաթերթավոր ընդհանուր նշանակության որակյալ և սովորական որակի ածխածնային պողպատից. Տեխնիկական պայմաններ,
- 52) ԳՕՍՍ 17066-94 Գլոցվածք բարակաթերթավոր բարձրացրած ամրության պողպատից. Տեխնիկական պայմաններ,
- 53) ԳՕՍՍ 18123-82 Տափօղակներ. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 54) ԳՕՍՍ 18126-94 Հեղույսներ և մանեկներ պարուրակի 48 մմ ավել տրամագծով. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,

ՀՀՇՆ 53-01-

- 55) ԳՕՍՏ 18901-73 ճոպաններ պողպատե. ճոպան փակ կրող երկշերտ Z-աձև մետաղալարից և TK տիպի միջուկից. Տեսականի,
- 56) ԳՕՍՏ 19281-2014 Գլոցվածք բարձր ամրության. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 57) ԳՕՍՏ 19425-74 Հատուկ պողպատե երկտավրային հեծաններ և շվելերներ. Տեսականի,
- 58) ԳՕՍՏ 23118-2012 Կոնստրուկցիաներ պողպատե շինարարական. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 59) ԳՕՍՏ 23518-79 Աղեղային եռակցում պաշտպանիչ գազերի մեջ. Եռքային միացումներ սուր և բութ անկյունների դեպքում. Հիմնական տիպեր, կոնստրուկտիվ տարրեր և չափեր,
- 60) ԳՕՍՏ 24045-2016 Տրամատներ պողպատե թերթավոր ճկված սեղանաձև ծալքերով շինարարության համար. Տեխնիկական պայմաններ,
- 61) ԳՕՍՏ 24379.0-2012 Հեղույսներ հիմքային. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 62) ԳՕՍՏ 24379.1-2012 Հեղույսներ հիմքային. Կոնստրուկցիան և չափերը,
- 63) ԳՕՍՏ 24705-2004 Համափոխարինելիության հիմնական նորմեր. Մետրական պարուրակ. Հիմնական չափեր,
- 64) ԳՕՍՏ 26271-84 Մետաղալար փոշելից ածխածնային և թույլ լեգիրված պողպատների աղեղային եռակցման համար. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 65) ԳՕՍՏ 27751-2014 Շինարարական կոնստրուկցիաների և հիմնատակերի հուսալիություն. Հիմնական դրույթներ,
- 66) ԳՕՍՏ 27772-2015 Գլոցվածք շինարարական պողպատե կոնստրուկցիաների համար. Ընդհանուր տեխնիկական պայմաններ,
- 67) ԳՕՍՏ 30245-2012 Շինարարական կառուցվածքների համար քառակուսի և ուղղանկյուն փակ զողված պողպատե ծոված պրոֆիլներ. Տեխնիկական պայմաններ,
- 68) ԳՕՍՏ 32484.3-2013 Բարձրամուր հեղույսների լրակազմեր կառուցվածքային նախալարման համար. HR համակարգ – վեցանիստ հեղույսների և մանեկների լրակազմեր,
- 69) ԳՕՍՏ 34017-2016 Բեռնամբարձ կոունկներ. Աշխատանքի ռեժիմի դասակարգում,

III. ՏԵՐՄԻՆՆԵՐ ԵՎ ՍԱՀՄԱՆՈՒՄՆԵՐ

5. Սույն շինարարական նորմերում կիրառված են տերմիններ՝ ՀՀ-ում գործող շինարարական նորմատիվ փաստաթղթերին համապատասխան:

IV. ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԴՐՈՒՅԹՆԵՐ

1. Պողպատե կոնստրուկցիաներին ներկայացվող հիմնական պահանջները

6. Պողպատե շինարարական կոնստրուկցիաների նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է՝

1) ընդունել այնպիսի կոնստրուկտիվ համակարգ, որը կապահովի շենքերի և կառույցների ինչպես ամբողջությամբ վերցրած, այնպես էլ դրանց առանձին տարրերի ամրությունը, կայունությունը, տարածական անփոփոխելիությունը տեղափոխման, մոնտաժի և շահագործման ընթացքում,

2) ապահովել ՀՀՇՆ II-6.02 սեյսմակայուն շինարարության նորմերի պահանջները,

3) պահպանել ՍՆԻՊ 2.03.11 կոռոզիայից կոնստրուկցիաների պաշտպանության շինարարական նորմերի պահանջները,

4) պահպանել ՀՀՇՆ 21-01 հրդեհային անվտանգության շինարարական նորմերի և այլ նորմատիվ փաստաթղթերի պահանջները,

5) հաշվի առնել դրանց հրակայունությունը և ապահովել դրանց հրապաշտպանությունը՝ օբյեկտների հակահրդեհային պաշտպանության համակարգին համապատասխան,

6) կիրառել մթնոլորտակայուն (կոռոզիակայուն) և հրակայուն պողպատներ,

7) գլոցվածքի և խողովակների պատերի հաստության մեծացումը պետք է հիմնավորվի՝ ելնելով կոռոզիայից պաշտպանելու և կոնստրուկցիաների հրակայունությունը մեծացնելու պահանջներից,

8) հետևել տվյալ դասի կոնստրուկցիաների համար նախատեսված համապատասխան նորմատիվ փաստաթղթերի պահանջներին,

9) համաձայն նորմատիվ փաստաթղթերի կատարել կոնստրուկցիաների և դրանց տարրերի չափերի ճշգրտության հաշվարկ՝ տեխնիկական հիմնավորումների առկայության դեպքում:

7. Բարձրացված կամ նորմալ պատասխանատվության մակարդակ ունեցող շենքերի ու կառույցների վերակառուցման, հիմնանորոգման, նախագծային և աշխատանքային փաստաթղթերի մշակման դեպքում, ինչպես նաև հատկապես վտանգավոր, տեխնիկապես բարդ ու բացառիկ օբյեկտների շինարարության և շահագործման ժամանակ չի թույլատրվում նախատեսել օգտագործված պողպատե կոնստրուկցիաների և տարրերի կիրառումը:

8. Կոնստրուկցիաները, բացի բետոնացված, քարե շարվածքով կամ այլ եղանակներով պատված կոնստրուկցիաներից, պետք է լինեն հասանելի՝ դիտարկումների, տեխնիկական վիճակի հսկման, կանխարգելիչ և վերանորոգման աշխատանքների իրականացման համար, չպետք է պահեն խոնավություն և լինեն հեշտ օդափոխվող: Փակ տրամատները պետք է հերմետիկացվեն:

9. Կոնստրուկցիաների աշխատանքային գծագրերը պետք է բավարարեն պողպատե կոնստրուկցիաների պատրաստմանը, որակին և մոնտաժմանը վերաբերող ՍՆԻՊ 3.03.01 շինարարական նորմերի և այլ նորմատիվ փաստաթղթերի պահանջները:

10. Կոնստրուկցիաների աշխատանքային գծագրերում (ՄԿ – մետաղե/պողպատե կոնստրուկցիաներ և ՄԿՄ – մետաղե/պողպատե կոնստրուկցիաների մասավորում) և պահանջվող նյութերի ծավալաթերթերում անհրաժեշտ է նշել՝

ՀՀՇՆ 53-01-

1) պողպատի մակնիշները և դրանց վերաբերող այլ լրացուցիչ պահանջները, որոնք նախատեսված են ազգային ստանդարտներով կամ տեխնիկական պայմաններով ու սույն շինարարական նորմերով,

2) եռքային միացումների կատարման եղանակները, եռակցման տեսակը (եղանակը), էլեկտրոդների տիպը ու տրամագիծը, կարանի դիրքը եռակցման ընթացքում, կցվանքային կարանների համար տակդիրի տեսակը,

3) հեղույսների ամրության և ճշտության դասերը. ձգումով կարգավորվող հեղույսների օգտագործման դեպքում պետք է նշել նախալարման ճիգը և հեղույսի ձգման վերահսկման եղանակը,

4) շփական միացումների համար հպումային մակերևույթների մշակման եղանակը,

5) եռքային, հեղույսային և շփական միացումների չափերը և դիրքը՝ դրանց գործարանային կամ մոնտաժային պայմաններում իրականացման ցուցումով, առանձին դեպքերում եռքակարանի իրականացման և հեղույսների տեղադրման հաջորդականությունը,

6) պատրաստման և մոնտաժման դեպքում որակի հսկողության եղանակներն ու ծավալը,

7) պահանջներ կոնստրուկցիաների կոռոզիայից պաշտպանության համար:

2. Հիմնական հաշվարկային պահանջները

11. Պողպատե կոնստրուկցիաները և դրանց հաշվարկը պետք է բավարարեն՝ ըստ հուսալիության, ԳՕՍՏ 27751 ստանդարտի պահանջներին:

12. Պողպատե կոնստրուկցիաների հաշվարկը կատարելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիաների նշանակման, պատրաստման պայմանները, տեղափոխումը, մոնտաժը և շահագործումը, ինչպես նաև նյութերի հատկությունները:

13. Հաշվարկային սխեմաներում (գծապատկերներում) պետք է հաշվի առնել հենարանային ամրակցումների, ամրակապումների, հիմքերի և հիմնատակերի դեֆորմատիվ բնութագրերը:

14. Կոնստրուկցիաների հաշվարկում դրանց վրա ազդող բեռնվածքների և ազդեցությունների արժեքները, ինչպես նաև կոնստրուկցիաների տարրերի սահմանային ճկվածքներն ու տեղափոխությունները պետք է ընդունել համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07, ՀՀՇՆ II-6.02 և ՍՆԻՊ 2.09.03 շինարարական նորմերի ու սույն նորմերի XVI և XVII բաժինների: Բեռնվածքների հնարավոր զուգակցումները պահանջվում է որոշել ՍՆԻՊ 2.01.07 և ՀՀՇՆ II-6.02 շինարարական նորմերով:

15. Որպես շինարարության շրջանի հաշվարկային ջերմաստիճան պետք է ընդունել ամենացուրտ օրվա ջերմաստիճանը՝ 0,98 ապահովվածությամբ, որը հաշվարկվում է համաձայն ՀՀՇՆ II-7.01 շինարարական նորմերի:

16. Հաշվարկային տեխնոլոգիական ջերմաստիճանը սահմանվում է նախագծի շինարարական մասի մշակման առաջադրանքում:

17. Հաշվարկային սխեմաներն ու հաշվարկի հիմնական ելակետային տվյալները պետք է արտացոլեն պողպատե կոնստրուկցիաների աշխատանքի իրական պայմանները:

18. Դիտարկվում են կրող կոնստրուկցիաների հետևյալ հաշվարկային մոդելները.

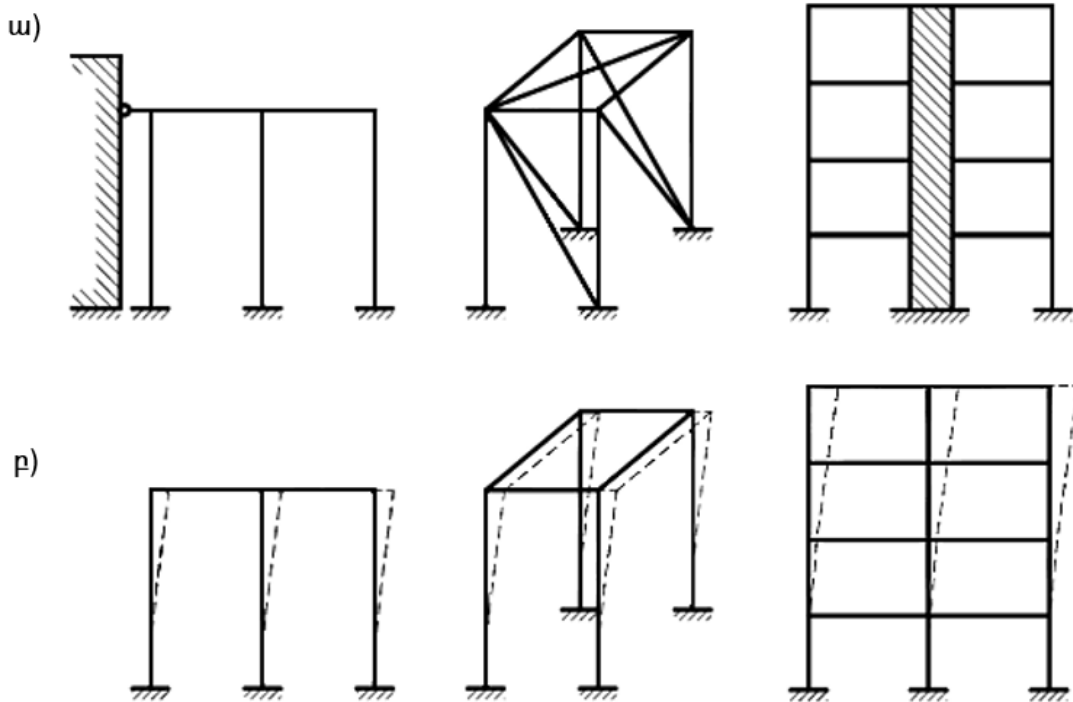
1) ըստ երկարության անփոփոխ հատվածքով առանձին կոնստրուկտիվ ձողային տարրեր (ձգված, սեղմված, արտակենտրոն սեղմված, սեղմածոված և ծոված),

2) հարթ կամ տարածական ամրակապված համակարգեր (անազատ – նկար 1-ի ա դիրք). այդպիսի կոնստրուկցիաների հաշվարկը կատարվում է առանձին տարրերի հաշվարկման ճանապարհով՝ հաշվի առնելով իրար միջև փոխազդեցությունները՝ համաձայն ՀՀՇՆ IV-10.01.01 շինարարական նորմերի,

3) հարթ կամ տարածական չամրակապված համակարգեր (ազատ – նկար 1-ի բ դիրք). այդպիսի կոնստրուկցիաների հաշվարկման դեպքում, բացի առանձին տարրերի ստուգումից, պետք է հաշվի առնել նաև ամբողջ համակարգի սահմանային վիճակի հասնելու հնարավորությունը,

4) թերթավոր կոնստրուկցիաներ (պտտման թաղանթներ):

19. Ըստ առաջին խումբ սահմանային վիճակի հաշվարկի համար պողպատի ոչ գծային աշխատանքը մոդելավորելու դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել պողպատների աշխատանքի տրամագիրն ընդհանրացրած չափորոշիչներով՝ $\bar{\sigma} = \sigma / R_{yn}$ և $\bar{\varepsilon} = \varepsilon \cdot E / R_{yn} = \varepsilon / \varepsilon_{yn}$, որոնք ներկայացված են հավելված 3-ի նկար 1-ում: Տրամագրի բնութագրական կետերի կոորդինատներին համապատասխանող արժեքները պետք է ընդունել ըստ հավելված 3-ի աղյուսակ 10-ի: Կախված կոնստրուկցիաների տարրերի դասերից (սույն բաժնի 24-րդ կետ)՝ հաշվարկները կատարում են կորի երեք տարբերակներից մեկին համապատասխան՝ OBD, OACD, OACDEF:



Նկար 1 – Հաշվարկային սխեմաներ (գծապատկերներ)

ա – տեղափոխություններից անկախ, բ – տեղափոխություններից կախված

20. Պողպատե կոնստրուկցիաներն անհրաժեշտ է հաշվարկել ինչպես միասնական տարածական համակարգ՝ հաշվի առնելով լարվածային և դեֆորմատիվ վիճակը բնութագրող գործոնները, կոնստրուկցիաների տարրերի փոխազդեցություններն իրար միջև և հիմքերի հետ:

21. Վանտային, ճոպանային, թերթավոր կամ թաղանթային տարածական կոնստրուկցիաների, ինչպես նաև դեֆորմացիայի ոչ գծային տրամագիր ունեցող (բարձրամուր

նյութերից) տարրերով կոնստրուկցիաների համար հաշվարկի ժամանակ պետք է հաշվի առնել երկրաչափորեն և ֆիզիկական ոչ գծայնությունը:

22. Չդեֆորմացվող սխեմայով հիմնականախքի ընդհանուր կայունության գնահատումը պետք է կատարել. *շրջանակային* (սյան և պարզունակի միացման կոշտ հանգույցներով), *շրջանակակապային* (շրջանակային հիմնականախք կամ ուղղաձիգ կոշտության պատերով, դիաֆրագմաներով կամ կոշտ ներդիրներով) կամ *կապային* (սյան և պարզունակի հողային միացումներով) համակարգերի համար, որոնք կազմված են լայնական և երկայնական շրջանակներից ու 376-ից մինչև 407-րդ կետերի դրույթների պահանջներին համապատասխան տեղադրված կապերից:

23. Շրջանակակապային կամ կապային համակարգերում, երբ կապային հանգույցները չեն համընկնում հիմնականախքի հանգույցների հետ, հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ըստ դեֆորմացվող սխեմայի (հաշվի առնելով համակարգի երկրաչափորեն ոչ գծայնությունը):

24. Սույն շինարարական նորմերում դիտարկված կոնստրուկցիաների տարրերը, կախված լարվածադեֆորմատիվ վիճակից, դասակարգվում են երեք դասի.

1) **1-ին դասի լարվածադեֆորմատիվ վիճակ** – այս դեպքում տարրի լայնական հատվածքի ամբողջ մակերեսում լարումները չեն գերազանցում պողպատի հաշվարկային դիմադրությանը՝ $|\sigma| \leq R_y$ (հատվածքի առաձգական վիճակ),

2) **2-րդ դասի լարվածադեֆորմատիվ վիճակ** – այս դեպքում լայնական հատվածքի մի մասում՝ $|\sigma| < R_y$, իսկ մյուս մասում՝ $|\sigma| = R_y$ (հատվածքի առաձգապլաստիկ վիճակ),

3) **3-րդ դասի լարվածադեֆորմատիվ վիճակ** – այս դեպքում ողջ լայնական հատվածքում լարումները հավասար են R_y -ի՝ $|\sigma| = R_y$ (հատվածքի պլաստիկ վիճակ, պայմանական պլաստիկ հող):

25. Սույն շինարարական նորմերում մեծությունների նշագրերը ներկայացված են հավելված 1-ում:

3. Կոնստրուկցիաների նշանակության և աշխատանքի պայմանների հաշվառումը

26. Կախված նշանակությունից, աշխատանքի պայմաններից և եռքային միացումների առկայությունից կոնստրուկցիաները պետք է դասակարգել չորս խմբերի՝ համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակ 1-ի:

27. Կոնստրուկցիաների և դրանց միացումների հաշվարկի դեպքում պետք է հաշվի առնել.

1) հուսալիության գործակիցներն ըստ պատասխանատվության աստիճանի՝ (γ_n), որոնք ընդունվում են ԳՕՍՏ 27751 ստանդարտի պահանջներին համապատասխան,

2) հուսալիության գործակիցը ($\gamma_u = 1,3$) կոնստրուկցիաների այն տարրերի համար, որոնց ամրության հաշվարկի դեպքում կիրառվում է R_u հաշվարկային դիմադրությունը,

3) աշխատանքի պայմանի γ_c , γ_d և γ_b գործակիցները, որոնք ընդունվում են համաձայն աղյուսակ 1-ի, VII բաժնի 75-րդ և 76-րդ կետերի, աղյուսակ 45-ի և XIV, XVI, XVII և XVIII բաժինների:

28. Ձողային կոնստրուկցիաների համար, որոնք հաշվարկվում են ինչպես իդեալականացված տարածական համակարգեր՝ կիրառելով հավաստագրված հաշվողական համալիրներ (համաձայն սույն բաժնի 20-ից մինչև 23-րդ կետերի դրույթների), կրիտիկական

բեռնվածքի հարաբերությունը հաշվարկայինին չպետք է փոքր լինի ամբողջ համակարգի հուսալիության գործակցից ըստ կայունության՝ $\gamma_s = 1,3$:

29. Մետաղի հոգնածություն առաջացնող թրթռացնող, շարժական և այլ փոփոխական ազդեցություններին անմիջականորեն ենթարկվող կոնստրուկցիաների նախագծման դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել այնպիսի կոնստրուկտիվ լուծումներ, որոնք չեն բերի լարումների էական կենտրոնացումների (կոնցենտրացիաների) առաջացման, իսկ սույն շինարարական նորմերում նշված դեպքերի համար կատարել հաշվարկ ըստ հոգնածության:

Աղյուսակ 1

Կոնստրուկցիաների տարրեր	Աշխատանքի պայմանի գործակիցը γ_c
1	2
1. Հոծ հատվածքով հեծաններ և թատրոնների դահլիճների, ակումբների, կինոթատրոնների սրահների, տրիբունաների, առևտրային տարածքների, գրքերի պահոցների ու արխիվների տակ (և նմանատիպ դեպքերի համար) գտնվող միջհարկային ծածկի ֆերմաների սեղմված տարրեր, երբ ժամանակավոր բեռնվածքը չի գերազանցում ծածկի կշիռը	0,90
2. Սյուներ	
ա) բնակելի և հասարակական շենքերի, երբ մշտական բեռնվածքը 0,8 հաշվարկայինից ոչ պակաս է,	0,95
բ) մինչև 75 մ ներառյալ բարձրությամբ բազմահարկ շենքերի	0,95
գ) երկտավրային հատվածքով, 75 մ գերազանցող բազմահարկ շենքերի	0,90
դ) տուփաձև հատվածքով, 75 մ գերազանցող բազմահարկ շենքերի	0,87
ե) ջրաճնշումային աշտարակների հենարաններ	0,95
3. Միահարկ, կամրջային ամբարձիչով արտադրական շենքերի սյուներ	1,05
4. Ծածկի և վերնածածկի եռակցված ֆերմաների երկու անկյունակներից կազմված կազմովի տավրային հատվածքով վանդակի հիմնական սեղմված տարրերի (բացառությամբ հենարանայինի) կայունության հաշվարկի դեպքում, երբ նշված տարրերի ճկունությունը $\lambda > 60$	0,80
5. Ձգված տարրերը (ձգիչներ, ձգաններ, ձգալարեր, կախոցներ), չթուլացված հատվածքների ամրության հաշվարկի դեպքում	0,90

1	2
---	---

1	2
6. Մինչև 440 Ն/մ ² հոսունության սահմանով պողպատներից, ստատիկ բեռնվածքներով բեռնավորված, հեղույսների համար նախատեսված անցքերով թուլացած հատվածքներով (բացառությամբ շփական միացումներից) կոնստրուկցիաների տարրերի ամրության հաշվարկի դեպքում	1,10
7. Մեկ նիստով (անհավասարակողմ անկյունակի դեպքում մեծ նիստով) ամրակցված միակի անկյունակներից տարածական վանդակային կոնստրուկցիաների սեղմված տարրերի համար <ul style="list-style-type: none"> ա) անմիջականորեն նիստին եռքակարաններով կամ երկու և ավել հեղույսներով՝ տեղադրված անկյունակի երկայնքով. <ul style="list-style-type: none"> • շեղմոյթներն ըստ նկար 15-ի ա դիրքի և պահանգներն ըստ նկար 15-ի բ, գ, ե դիրքերի, • շեղմոյթներն ըստ նկար 15-ի գ, դ, ե, զ դիրքերի, բ) անմիջականորեն նիստերին մեկ հեղույսով կամ ձևակների միջոցով, անկախ միացման ձևից 	0,90 0,80 0,75
8. Մեկ նիստով (անհավասարակողմ անկյունակի դեպքում փոքր նիստով) ամրակցված միակի անկյունակներից սեղմված տարրերը (բացառությամբ միակի անկյունակներից հարթ ֆերմաների տարրերի և սույն աղյուսակի 7-րդ դիրքում նշված տարրերի) նկար 15-ի բ դիրքում բերված շեղմոյթները՝ ամրակցված անմիջականորեն նիստերին եռքակարաններով կամ երկու և ավել հեղույսներով՝ տեղադրված անկյունակի երկայնքով և միակի անկյունակներից հարթ ֆերմաները	0,75
9. Մինչև 390 Ն/մ ² հոսունության սահման ունեցող պողպատներից պատրաստված, ստատիկ բեռնվածքներով բեռնավորված հենարանային սալերը՝ <ul style="list-style-type: none"> ա) մինչև 40 մմ հաստությամբ բ) 40-ից մինչև 60 մմ հաստությամբ գ) 60-ից մինչև 80 մմ հաստությամբ 	1,20 1,15 1,10
10. Գործակիցները $\gamma_c < 1$ դեպքում հաշվարկի մեջ համատեղ հաշվի առնելու անհրաժեշտություն չկա: 11. Հեղույսների անցքերով թուլացված հատվածքների ամրության հաշվարկի դեպքում աշխատանքի պայմանի գործակիցները, բերված սույն աղյուսակի 6 և 1, 6 և 2, 6 և 3 դիրքերում, անհրաժեշտ է հաշվի առնել համատեղ: 12. Հենարանային սալերի հաշվարկի դեպքում 9 և 2, 9 և 3 դիրքերում բերված գործակիցներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել համատեղ: 13. 1 և 2 դիրքերում բերված տարրերի համար գործակիցներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել նաև դրանց միացումների հաշվարկման դեպքում: 14. Աղյուսակում չներկայացված դեպքերի համար պետք է ընդունել $\gamma_c = 1$:	

30. Ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում (մինուս 45°C և ցածր) իրականացվող կամ շահագործվող կոնստրուկցիաները նախագծելիս, երբ մեծ է փխրուն քայքայման

հավանականությունը, անհրաժեշտ է հաշվի առնել նյութին, կոնստրուկտավորմանն ու իրականացման տեխնոլոգիային ներկայացված պահանջները:

31. Եռակցված կոնստրուկցիաները նախագծելիս անհրաժեշտ է փոքրացնել մնացորդային լարումների և դեֆորմացիաների (ձևախախտումների, ձևափոփոխությունների) վնասակար ազդեցությունները, այդ թվում եռակցման, ինչպես նաև լարումների կենտրոնացման երևույթից, նախատեսելով համապատասխան կոնստրուկտիվ լուծումներ (տարրերում և դրանց մասերում լարումների հնարավորինս հավասարաչափ բաշխմամբ, առանց սուր անկյունների, առանց հատվածքների կտրուկ փոփոխությունների և լարումների այլ կենտրոնացումների) և տեխնոլոգիական միջոցառումներ (հավաքման և եռակցման կարգը, նախնական կքվածքը, համապատասխան գոտիների մեխանիկական մշակումը՝ ուանդում, ֆրեզում, հղկասկավառակով մաքրամշակում և այլն):

V. ՆՅՈՒԹԵՐ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ԵՎ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՄԱՐ

32. Պողպատե կոնստրուկցիաների համար կիրառվող նյութերի ֆիզիկական հատկություններն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն հավելված 2-ի աղյուսակներ 1-ի և 2-ի:

33. Կոնստրուկցիաների համար պողպատը նշանակելիս պետք է հաշվի առնել կոնստրուկցիաների խումբը, հաշվարկային ջերմաստիճանը, հարվածային ճլուղյան (մածուցիկության) և քիմիական կազմի պահանջները՝ համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակների:

34. Կոնստրուկցիաների համար պետք է օգտագործել ձևավոր (անկյունակներ, երկտավրեր, շվելերներ), թերթավոր, լայնաշերտ ունիվերսալ տեսակավոր գլոցվածք և ճկված (կռված) տրամատներ, բարակապատ գլոցվածք ածխածնային և բարձրացված ամրությամբ պողպատներից, սառնաճկված (սառնակռված) տրամատներ, գլոցված քառակուսի և ուղղանկյուն փակ տրամատներ, տեսակավոր գլոցվածք (շրջանաձև, քառակուսի, ժապավեն) համապատասխան ՀՀ-ում գործող նորմատիվ փաստաթղթերի, էլեկտրատեռակցված և շիկադեֆորմացված անկարան խողովակներ՝ համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակներ 2-ի և 3-ի:

35. Սահմանված կարգով համապատասխանության հավաստագիր ունեցող այլ նյութեր հնարավոր է կիրառել հավելված 3-ում բերված մեխանիկական հատկությունների և քիմիական կազմի վերաբերյալ պահանջներին բավարարելու դեպքում:

36. Կախված կոնստրուկցիաների և հանգույցների առանձնահատկություններից՝ պողպատի պատվիրման դեպքում հանձնարարվում է հաշվի առնել թերթավոր գլոցվածքի դասակարգումը՝ հարաբերական նեղացման ψ_z արժեքից (տե՛ս XIII բաժնի 285-րդ կետը)՝ համաձայն ՀՀ-ում գործող ստանդարտների:

37. Բոլոր խմբերի համար հրակայունության սահմանի (45 րոպե) ապահովման նպատակով՝ համաձայն հավելված 3-ի, բաց կոնստրուկցիաներում (տե՛ս IV բաժնի 8-րդ կետը), անկախ հաշվարկային ջերմաստիճանից, անհրաժեշտ է նշանակել գլոցվածք C355П պողպատից կամ այլ պողպատներից, որոնք ապահովում են հրակայունության 45 րոպե սահմանը:

38. Ձուլվածքների համար (հենարանային մասերում և այլն) անհրաժեշտ է օգտագործել II (ըստ նշանակության պատասխանատու ծուլվածքներ, նախատեսված ըստ ամրության

ՀՀՇՆ 53-01-

հաշվարկվող դետալների համար, որոնք ենթարկվում են ստատիկ և փոփոխական բեռնվածքների) կամ III (ըստ նշանակության հատուկ պատասխանատու ձուլվածքներ՝ նախատեսված դետալների համար, որոնց ամրության հաշվարկը կատարվում է դինամիկ բեռնվածքներից) խմբերի համար ՀՀ-ում գործող ստանդարտներին բավարարող պողպատներ: Գորշ թուջից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ հավելված 3-ի աղյուսակ 8-ի:

39. Պողպատե կոնստրուկցիաների եռակցման համար պետք է օգտագործել ձեռքի աղեղային եռակցման էլեկտրոդներ, եռակցման մետաղալար, հալանյութ, ավտոմատ և մեքենայացված եռակցման համար փոշելից մետաղալար՝ համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 1-ի, ինչպես նաև ածխաթթվային գազ և արգոն՝ համաձայն ՀՀ-ում գործող ստանդարտների:

40. Եռակցման օգտագործվող նյութերը և եռակցման տեխնոլոգիաները պետք է ապահովեն, որ եռքի մետաղի ժամանակավոր դիմադրությունը չլինի փոքր հիմնական մետաղի R_{un} ժամանակավոր դիմադրությունից, ինչպես նաև եռքային միացումների մետաղի կարծրության, հարվածային ճլուխային և հարաբերական երկարացման արժեքները բավարարեն ՀՀ-ում գործող նորմատիվ փաստաթղթերում սահմանված համապատասխան մեծություններին:

41. Հեղույսային միացումների համար պետք է օգտագործել պողպատե հեղույսներ, մանեկներ և տափօղակներ, որոնք բավարարում են ՀՀ-ում գործող նորմատիվ փաստաթղթերի և ստանդարտների պահանջներին, ինչպես նաև բարձրամուր հեղույսներ՝ սահմանված սույն բաժնի 46-րդ և 47-րդ կետերում:

42. Հեղույսները պետք է կիրառվեն համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 3-ի:

43. Հեղույսների կտրման և ձգման աշխատելու դեպքում մանեկների ամրության դասերն ընդունվում են կախված հեղույսների ամրության դասերից, համապատասխանաբար՝

- 1) 5 դասի՝ հեղույսի 5.6 դասի դեպքում,
- 2) 8 դասի՝ հեղույսի 8.8 դասի դեպքում,
- 3) 10 դասի՝ հեղույսի 10.9 դասի դեպքում,
- 4) 12 դասի՝ հեղույսի 12.9 դասի դեպքում:

44. Հեղույսների միայն կտրման աշխատելու դեպքում մանեկների ամրության դասերն ընդունվում են կախված հեղույսի ամրության դասերից, համապատասխանաբար՝

- 1) 4 դասի՝ հեղույսի 5.6 և 5.8 դասերի դեպքերում,
- 2) 5 դասի՝ հեղույսի 8.8 դասի դեպքում,
- 3) 8 դասի՝ հեղույսի 10.9 դասի դեպքում,
- 4) 10 դասի՝ հեղույսի 12.9 դասի դեպքում:

45. Տափօղակները պետք է օգտագործվեն՝ կլոր, շեղ և զսպանակավոր նորմալ՝ համաձայն ՀՀ-ում գործող ստանդարտների:

46. Շփական և կցաշուրթավոր միացումների համար անհրաժեշտ է կիրառել բարձրամուր հեղույսներ, մանեկներ և տափօղակներ՝ իրենց կառուցվածքով և չափերով ՀՀ-ում գործող ստանդարտներին համապատասխան:

47. Կցաշուրթավոր միացումների համար անհրաժեշտ է օգտագործել XII կլիմայական տարբերակով բարձրամուր հեղույսներ համաձայն ԳOUS 32484.3 ստանդարտի:

48. Հիմնահեղույսների պողպատի մակնիշը, դրանց կառուցվածքն ու չափերն անհրաժեշտ է ընտրել՝ համաձայն ՀՀ-ում գործող ստանդարտներին և պահանջներին համապատասխան, ինչպես բերված է հավելված 4-ի աղյուսակ 4-ում:

49. Կապի անտենային կառույցների ձգալարերի ամրակցման համար նախատեսված (Ս-աձև) հեղույսների, ինչպես նաև էլեկտրահաղորդման օդային գծերի հենարանների և բաշխիչ սարքերի Ս-աձև հեղույսների և հիմնահեղույսների պողպատի մակնիշները անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 4-ի:

50. Խարսխային հեղույսները պետք է կիրառել ՍՆԻՊ 2.09.03 շինարարական նորմերի պահանջներին համաձայն:

51. Հիմնահեղույսների և Ս-աձև հեղույսների մանեկները պետք է կիրառվեն ՀՀ-ում գործող ստանդարտների տեխնիկական պահանջներին համապատասխան:

52. ՇՅՅՍԿ2, ՇՅՅՍԿ2, ՇՅՅՍԿ4, ՇՅՅՍԿ4 մակնիշի պողպատներից, մինչև 48 մմ տրամագծի հիմնահեղույսների համար պետք է օգտագործել մանեկներ 4 ամրության դասի, 48 մմ-ից մեծ տրամագծերի դեպքում՝ 02 խմբից ոչ ցածր նյութից՝ ըստ ԳՕՍՏ 18126 ստանդարտի:

53. ՕԳԴՇԸ և այլ մակնիշի պողպատներից մինչև 48 մմ տրամագծի հեղույսների համար մանեկների ամրության դասը պետք է լինի ոչ ցածր 5-ից, 48 մմ-ից մեծ տրամագծերի դեպքում մանեկների նյութը պետք է լինի 05 խմբից ոչ ցածր նյութից՝ ըստ ԳՕՍՏ 18126 ստանդարտի: Մանեկներում պետք է օգտագործել հեղույսներում կիրառվող պողպատների մակնիշերը:

54. Հողակապերի, գլանվակների և որպես հող աշխատող հեղույսների, ինչպես նաև գլանվակի տակդիր թերթերի համար պետք է օգտագործել կռածոներ՝ ըստ ՍՆԻՊ 2.05.03 շինարարական նորմերի:

55. Կախովի ծածկերի կրող տարրերի, էլեկտրահաղորդման օդային գծերի հենարանների, բաշխիչ սարքերի, տրանսպորտի հպումային ցանցերի, կայմերի և աշտարակների ձգալարերի, ինչպես նաև նախալարված կոնստրուկցիաների լարվող տարրերի համար, համաձայն ՀՀ-ում գործող ստանդարտների, անհրաժեշտ է կիրառել՝

- 1) պարուրածն ճոպաններ,
- 2) ճոպաններ երկակի հյուսվածքով,
- 3) փակ կրող ճոպաններ,
- 4) ճոպանային մետաղալարերից կազմված զուգահեռ մետաղալարերի փնջեր և հյուսեր:

VI. ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԵՎ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԵՐԸ

56. Ճկված տրամատների և խողովակների գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությունները լարվածային վիճակների տարբեր տեսակների համար անհրաժեշտ է որոշել աղյուսակ 2-ում բերված բանաձևերով, որտեղ R_{yn} և R_{un} նորմատիվ դիմադրությունները պետք է ընդունել համաձայն նորմատիվ փաստաթղթերի:

Աղյուսակ 2

Լարվածային վիճակը	Գլոցվածքի և խողովակի
-------------------	----------------------

	հաշվարկային դիմադրությունները
1	2
1. Ձգում, սեղմում, ծռում ա) ըստ հոսունության սահմանի բ) ըստ ժամանակավոր դիմադրության	$R_y = R_{yn} / \gamma_m$ $R_u = R_{un} / \gamma_m$
2. Սահք	$R_s = 0,58 \cdot R_{yn} / \gamma_m$
3. Տրորում ա) եզրաճակատային մակերևույթի (չափաբերման առկայության դեպքում) բ) տեղական բնույթի գլանային հողակապերում (դարձյակներում) սերտ հպման դեպքում	$R_p = R_{un} / \gamma_m$ $R_{lp} = 0,5 \cdot R_{un} / \gamma_m$
4. Գլանվակների տրամագծային սեղմում (ազատ հպման դեպքում սահմանափակ շարժունակությամբ կոնստրուկցիաներում)	$R_{cp} = 0,025 \cdot R_{un} / \gamma_m$

57. Գլոցվածքի նյութի γ_m հուսալիության գործակիցը ճկված տրամատների և խողովակների համար անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 3-ի:

Աղյուսակ 3

Գլոցվածքի հատկությունների վերահսկման պայմանները	Նյութի հուսալիության գործակից γ_m
1	2
1. Գլոցվածքների համար՝ դրանց հատկությունների վերահսկման վիճակագրական ընթացակարգի դեպքում	1,025
2. 380 Ն/մմ ² -ից բարձր հոսունության սահմանով գլոցվածքների համար, որոնց հատկությունների վերահսկման վիճակագրական ընթացակարգ չի օգտագործվում և շիկադեֆորմացված խողովակների համար	1,100
3. Մնացած գլոցվածքների և խողովակների համար, որոնք համապատասխանում են սույն նորմերի պահանջներին	1,050
4. Գլոցվածքների և խողովակների համար, որոնք ներկրված են համապատասխան նորմատիվատեխնիկական փաստաթղթերով	1,050

58. Թերթավոր, լայնաշերտ ունիվերսալ գլոցվածքի ու խողովակների ձգման, սեղմման և ծռման նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրությունների արժեքները բերված են հավելված 3-ի աղյուսակ 4-ում, ձևավոր գլոցվածքների համար՝ հավելված 3-ի աղյուսակ 5 և 6-ում:

59. Գլոցվածքների եզրաճակատային մակերևույթների տրորման, գլանային հողակապերում տեղային տրորման և գլանվակների տրամագծային սեղմման հաշվարկային ժամանակավոր դիմադրությունները բերված են հավելված 3-ի աղյուսակ 7-ում:

60. Ճկված տրամատների հաշվարկային դիմադրությունները անհրաժեշտ է ընդունել հավասար թերթավոր գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությանը, որից այն պատրաստվել է:

61. Ածխածնային պողպատներից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրությունների արժեքներն ընդունվում են համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակ 8-ի:

62. Տարբեր տիպի և տարբեր լարվածային վիճակների դեպքում եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրությունները պետք է որոշել աղյուսակ 4-ում բերված բանաձևերով:

Աղյուսակ 4

Եռքային միացումներ	Լարվածային վիճակը	Հաշվարկային դիմադրության բնութագիրը	Եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրությունները
1	2	3	4
Կցվանքային	Սեղմում, ձգում և ծռում ավտոմատ, մեքենայացված կամ ձեռքով եռակցման դեպքերում կարանի որակի չքայքայող մեթոդներով հսկողությամբ	Ըստ հոսունության սահմանի	$R_{wy} = R_y$
	Ձգում և ծռում ավտոմատ, մեխանիկական կամ ձեռքով եռակցման դեպքերում	Ըստ ժամանակավոր դիմադրության	$R_{wu} = R_u$
	Սահք	Ըստ հոսունության սահմանի	$R_{wy} = 0,85 \cdot R_y$
Անկյունային կարաններով	Կտրում (պայմանական)	Կարանի մետաղով	$R_{wf} = 0,55 \cdot R_{wun} / \gamma_{wm}$
		Եռքի սահմանի մետաղով	$R_{wz} = 0,45 \cdot R_{un}$
1. Հուսալիության գործակցի արժեքներն ըստ կարանի մետաղով γ_{wm} -ը պետք է ընդունել հավասար. 1,25՝ երբ $R_{wun} \leq 490$ Ն/մմ ² և 1,35՝ երբ $R_{wun} > 490$ Ն/մմ ² :			

63. Տարբեր նորմատիվ դիմադրություն ունեցող պողպատներից տարրերի կցվանքային եռակցմամբ միացման հաշվարկային դիմադրությունը պետք է ընդունել ինչպես փոքր նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատի կցվանքային միացման համար:

64. Անկյունային կարանի մետաղի նորմատիվ R_{wun} և հաշվարկային R_{wf} դիմադրությունների արժեքները բերված են հավելված 4-ի աղյուսակ 2-ում:

65. Միակի հեղույսային միացման հաշվարկային դիմադրությունները որոշվում են աղյուսակ 5-ում բերված բանաձևերով:

Աղյուսակ 5

Լարվածային վիճակը	Պայմանական նշանակումներ	Միակի հեղուսային միացումների հաշվարկային դիմադրությունները					Ըստ միացվող տարրերի տրորման
		Ըստ կտրման և ձգման՝ համաձայն հեղույսների ամրության դասերի					
		5.6	5.8	8.8	10.9	12.9	
1) Կտրում	R_{bs}	$0,42 \cdot R_{bun}$	$0,41 \cdot R_{bun}$	$0,40 \cdot R_{bun}$		$0,35 \cdot R_{bun}$	–
2) Ձգում	R_{bt}	$0,45 \cdot R_{bun}$	–	$0,54 \cdot R_{bun}$	$0,70 \cdot R_{bun}$		–
3) Տրորում. ա) A ճշտության դասի հեղույսների համար	R_{bp}^1	–					$1,60 \cdot R_u$
բ) B ճշտության դասի հեղույսների համար		–					$1,35 \cdot R_u$
1. R_{bp} -ն անհրաժեշտ է որոշել մինչև 440 Ն/մմ^2 հոսունության սահմանով պողպատից տարրերի միացումների համար:							

66. Միակի հեղույսով միացումներում հեղույսի պողպատի նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրությունների արժեքներն ըստ կտրման և ձգման, բերված են հավելված 4-ի աղյուսակ 5-ում, իսկ ըստ տրորման՝ հավելված 4-ի աղյուսակ 6-ում:

67. Հիմնահեղույսների և խարսխային հեղույսների հաշվարկային դիմադրությունն ըստ ձգման՝ R_{ba} -ն, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$R_{ba} = 0,8 \cdot R_{yn} : \tag{1}$$

68. Հիմնահեղույսների հաշվարկային դիմադրության արժեքներն ըստ ձգման, բերված են հավելված 4-ի աղյուսակ 7-ում:

69. V բաժնի 48-ից մինչև 50-րդ կետերում բերված U-աձև հեղույսների հաշվարկային դիմադրությունն ըստ ձգման՝ R_{bu} -ն, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$R_{bu} = 0,85 \cdot R_{yn} : \tag{2}$$

70. Առնվազն 10.9 ամրության դաս ունեցող բարձրամուր հեղույսների հաշվարկային դիմադրության արժեքներն ըստ ձգման՝ R_{bh} -ը, որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$R_{bh} = 0,7 \cdot R_{bun} , \tag{3}$$

որտեղ՝ R_{bun} -ն հեղույսի նորմատիվ դիմադրությունն է, որն ընդունվում է համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 8-ի:

71. Փնջերի կամ հյուսերի տեսքով կիրառվող բարձրամուր պողպատե մետաղալարերի հաշվարկային դիմադրությունն ըստ ձգման՝ R_{dh} -ը, որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$R_{dh} = 0,63 \cdot R_{un} : \quad (4)$$

72. Պողպատե ճոպանի ձգման հաշվարկային դիմադրության (ճիգի) մեծությունն անհրաժեշտ է ընդունել պողպատե ճոպանի համար սահմանած նորմատիվ փաստաթղթերով՝ ամբողջությամբ ճոպանի խզման ճիգին հավասար, բաժանած նյութի հուսալիության գործակցի վրա՝ $\gamma_m = 1,6$:

VII. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒՑԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐՐԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿՆ ԱՌԱՆՑՔԱՅԻՆ ՁԳՄԱՆ ԵՎ ՍԵՂՄՄԱՆ ԴԵՊՔԵՐՈՒՄ

1. Հոծ հատվածքներով տարրերի հաշվարկը

73. $R_{yn} \leq 440$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատներից տարրերի ամրության հաշվարկը N ուժով առանցքային ձգման կամ սեղմման դեպքերում անհրաժեշտ է կատարել ըստ հետևյալ բանաձևի.

$$\frac{N}{A_n \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1 : \quad (5)$$

74. Ձգված տարրերի ամրության հաշվարկը, որոնց շահագործումը հնարավոր է նաև պողպատի հոսունության սահմանին հասնելուց հետո, ինչպես նաև $R_{yn} > 440$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատներից ձգված կամ սեղմված տարրերի դեպքում անհրաժեշտ է կատարել (5) բանաձևով՝ R_y -ը փոխարինելով R_u/γ_u -ով:

75. Մեկ նիստով հեղույսային միացմամբ, միակի անկյունակներով ձգված տարրերի ամրակցման տեղամասերի հատվածքների ամրության հաշվարկը պետք է իրականացնել (5) բանաձևով, իսկ մինչև 380 Ն/մմ² հոսունության սահման ունեցող պողպատներից ձգված միակի անկյունակների հատվածքների համար, որոնք ամրակցված են հեղույսներով անկյունակի մեկ նիստով, որտեղ հեղույսները դասավորված են առանցքի մեկ շարքով և տեղադրված են անկյունակի գագաթից նվազագույնը $0,5 \cdot b$ (որտեղ b -ն անկյունակի նիստի լայնությունն է) և անկյունակի նիստի եզրից $1,2 \cdot d$ (որտեղ d -ն հեղույսի համար անցքի տրամագիծն է՝ հաշվի առած դրական թույլտրվածքը) հեռավորության վրա, ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{A_n \cdot R_u} \cdot \frac{\gamma_u}{\gamma_{c1}} \leq 1, \quad (6)$$

$$\text{որտեղ } \gamma_{c1} = \left(\alpha_1 \cdot \frac{A_{n1}}{A_n} + \alpha_2 \right) \cdot \beta,$$

A_n – անկյունակի հատվածքի նետոտ մակերեսն է,

A_{n1} – անկյունակի ամրակցվող նիստի անցքի եզրից մինչև նիստի եզրն ընկած մասի հատվածքի մակերեսն է,

α_1 , α_2 , և β – գործակիցներ են, որոնք ընդունվում են ըստ աղյուսակ 6-ի:

76. Օդային գծերի, բաց բաշխիչ սարքերի և հպումային ցանցերի հենարանային տարրերի հաղորդալարերի ամրակապման հանգույցներին անմիջականորեն հարող լայնակի ձգածողերի և գոտիների, ինչպես նաև կանգնակներում լայնակի ձգածողերի և ձգված գոտիների ամրակապող հանգույցները միացնող տարրերի հաշվարկի դեպքում γ_{c1} գործակիցը պետք է փոքրացնել 10 %-ով:

Աղյուսակ 6

Գործակից	α_1 , α_2 , և β գործակիցների արժեքները					
	Մեկ հեղույսի և a հեռավորության հետևյալ արժեքի դեպքում			$a \geq 1,5 \cdot d$ և $s \geq 2,0 \cdot d$		
	$1,35 \cdot d$	$1,5 \cdot d$	$2,0 \cdot d$	2	3	4
α_1	1,70	1,70	1,70	1,77	1,45	1,17
α_2	0,05	0,05	0,05	0,19	0,36	0,47
β	0,65	0,85	1,0	1,0	1,0	1,0

1. « a » – ուժի երկայնքով տարրի եզրից մինչև ամենամոտ գտնվող անցքի կենտրոնն ընկած հեռավորությունն է,
 2. « s » – ուժի երկայնքով անցքերի կենտրոնների միջև ընկած հեռավորությունն է:
 3. Մեկ հեղույսի և a հեռավորության $1,35 \cdot d$ արժեքի դեպքը թույլատրվում է միայն վանդակի տարրերի համար (շեղմույթների և պահանգների), բացառությամբ մշտապես ձգման աշխատող տարրերի համար, մինչև 6 մմ նիստի հաստության դեպքում:

77. Հոծ հատվածքով տարրերի կայունության հաշվարկը N ուժով առանցքային սեղմման և VII բաժնի 104-ից մինչև 121-րդ կետերի պահանջների բավարարման դեպքում պետք է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{7}$$

որտեղ՝ φ – կայունության գործակիցն է առանցքային սեղմման դեպքում, որի արժեքը $\bar{\lambda} \geq 0,6$ դեպքում անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$\varphi = \frac{\delta - \sqrt{\delta^2 - 39,48 \cdot \bar{\lambda}^2}}{2 \cdot \bar{\lambda}^2}, \tag{8}$$

այստեղ՝ δ գործակցի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$\delta = 9,87 \cdot (1 - \alpha + \beta \cdot \bar{\lambda}) + \bar{\lambda}^2, \tag{9}$$

որտեղ՝ $\bar{\lambda}$ – ձողի պայմանական ճկունությունն է՝ $\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{R_y/E}$,


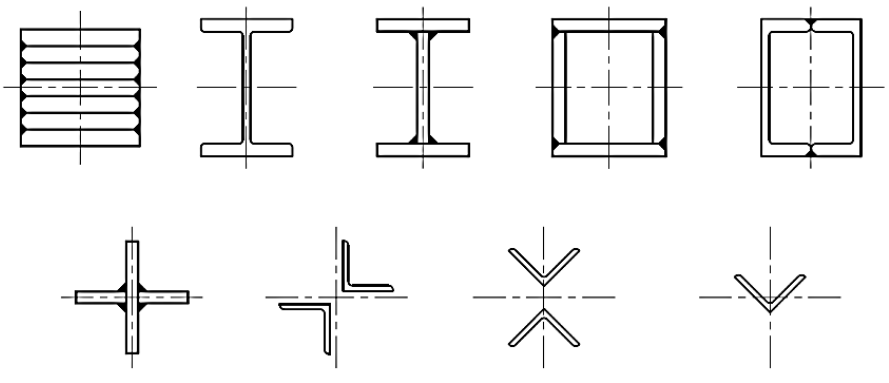
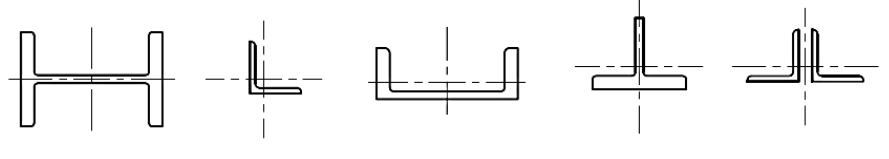
α և β – գործակիցներ, որոնք որոշվում են ըստ աղյուսակ 7-ի՝ կախված հատվածքների տեսակներից:

78. φ գործակցի արժեքները, որոնք հաշվարկվում են ըստ (8) բանաձևի, անհրաժեշտ է ընդունել $7,6/\bar{\lambda}^2$ արժեքից ոչ մեծ՝ պայմանական ճկունության 3,8, 4,4 և 5,8-ից մեծ արժեքների դեպքում համապատասխանաբար a , b և c տիպի հատվածքների համար:

79. $\bar{\lambda} < 0,6$ արժեքների դեպքում a և b տեսակի հատվածքների համար անհրաժեշտ է ընդունել $\varphi = 1$:

80. Բանաձև (8)-ով որոշված φ գործակցի արժեքները բերված են հավելամաս 5-ի աղյուսակ 1-ում:

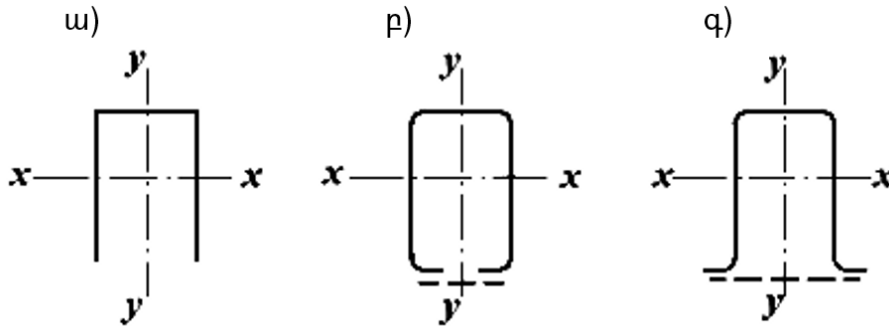
Աղյուսակ 7

Հատվածքի տեսակը		Գործակցի արժեքը	
Նշանակումը	Ձևը	α	β
1	2	3	4
a		0,03	0,06
b		0,04	0,09
c		0,04	0,14
1. 500 մմ-ից ավելի մեծ բարձրությամբ գլոցված երկտավրերի համար պատի հարթության մեջ կայունության հաշվարկի դեպքում պետք է ընդունել a տեսակի հատվածքը:			

81. Միակի անկյունակներից կազմված ձողերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի 77-ից մինչև 80-րդ կետերի պահանջները: Այդ ձողերի ճկունության որոշման դեպքում անկյունակի հատվածքի իներցիայի շառավիղը և հաշվարկային երկարությունն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն X բաժնի 236-րդ և 237-րդ կետերի:

82. Միակի անկյունակներից կազմված տարածական կոնստրուկցիաների վանդակի գոտիների և տարրերի հաշվարկի դեպքում անհրաժեշտ է կատարել XVI բաժնի 471-ից մինչև 478-րդ կետերի պահանջները:

83. Բաց Ո-աձև հատվածքով (նկար 2) հոծ պատերով սեղմված տարրերն անհրաժեշտ է ամրացնել զոլակներով կամ վանդակով, միաժամանակ պետք է կատարվեն սույն բաժնի 88-ից մինչև 91-րդ և 96-ից մինչև 98-րդ կետերի պահանջները:



Նկար 2 – Տարրերի Ո-աձև հատվածքներ
ա – բաց, բ և գ – ամրակցված զոլակներով կամ վանդակներով

84. Զոլակների կամ վանդակի բացակայության դեպքում այդպիսի տարրերը, բացի $x - x$ և $y - y$ գլխավոր հարթություններում (7) բանաձևով հաշվարկելուց, անհրաժեշտ է ստուգել նաև դրանց կայունությունը՝ կայունության կորստի ծոումաուրային ձևի դեպքում՝ հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{\varphi_c \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{10}$$

որտեղ՝ φ_c – գործակից է, որն ընդունվում է հավասար.

- 1) $\varphi_c = \varphi_1$ երբ $\varphi_1 \leq 0,85$,
- 2) $\varphi_c = (0,68 + 0,21 \cdot \varphi_1) \leq 1$ երբ $\varphi_1 > 0,85$,

այստեղ φ_1 արժեքը անհրաժեշտ է հաշվել հետևյալ բանաձևով.

$$\varphi_1 = 7,6 \cdot \frac{c_{max}}{\lambda_y^2} : \tag{11}$$

85. Բանաձև (11)-ում c_{max} գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել ըստ հավելամաս 5-ի:

86. Գոտու միացումը պատի հետ կազմովի հոծ հատվածքով առանցքային սեղմված տարրում անհրաժեշտ է հաշվարկել ըստ աղյուսակ 43-ի սահքի բանաձևերով՝ պայմանական լայնական Q_{fic} ուժից, որն որոշվում է (18) բանաձևով, ընդ որում φ գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել պատի հարթության մեջ:

2. Միջանցիկ հատվածքներով տարրերի հաշվարկը

87. Առանցքային ձգման և սեղմման դեպքերում միջանցիկ հատվածքով տարրերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել (5) բանաձևով, որտեղ A_n – ամբողջ ձողի հատվածքի նետտո մակերեսն է:

88. Միջանցիկ հատվածքով սեղմված ձողերի կայունության հաշվարկը, որոնց ճյուղերը միացված են զոլակներով կամ վանդակներով, անհրաժեշտ է կատարել (7) բանաձևով, միևնույն ժամանակ ազատ առանցքի նկատմամբ φ գործակիցը (զոլակների կամ վանդակների հարթությանն ուղղահայաց) անհրաժեշտ է որոշել b տիպի հատվածքների համար (8) և (9)

բանաձևերով՝ դրանց մեջ $\bar{\lambda}$ -ն փոխարինելով $\bar{\lambda}_{ef}$ -ով: $\bar{\lambda}_{ef}$ -ի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել կախված λ_{ef} -ի արժեքներից, որոնք վեցից ոչ պակաս պանելներ ունեցող ձողերի համար բերված են աղյուսակ 8-ում:

89. Վեցից պակաս թվով պանելներ ունեցող ձողերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել.

- 1) զոլակների դեպքում – ինչպես շրջանակային համակարգերի հաշվարկը,
- 2) վանդակների դեպքում – համաձայն սույն բաժնի 94-րդ կետի պահանջների:

90. Զոլակներով միջանցիկ ձողերում առանձին ճյուղի պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_{b1}$, $\bar{\lambda}_{b2}$ կամ $\bar{\lambda}_{b3}$ (տե՛ս աղյուսակ 8-ը) զոլակները ամրակցնող եռքակարանների կամ եզրային հեղույսների հատվածներում պետք է լինի ոչ պակաս քան 1,4:

91. Հարթություններից մեկում զոլակների փոխարեն անընդհատ թերթի առկայության դեպքում (տե՛ս նկար 2-ի p և q դիրքերը) ճյուղի ճկունությունն անհրաժեշտ է հաշվել ըստ կիսահատվածքի իներցիայի շառավիղի՝ զոլակի հարթությանն ուղղահայաց իր կենտրոնական առանցքի նկատմամբ:

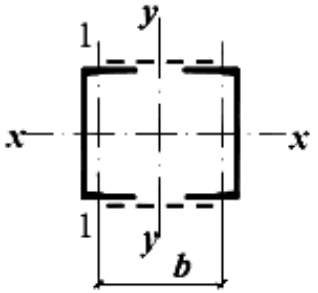
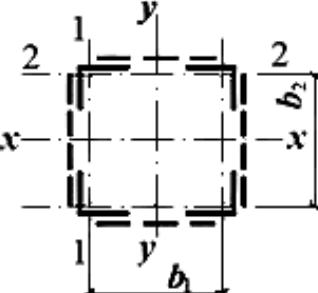
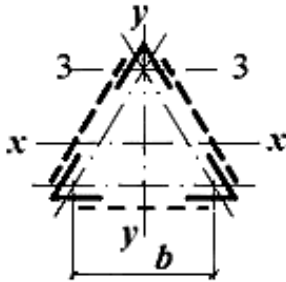
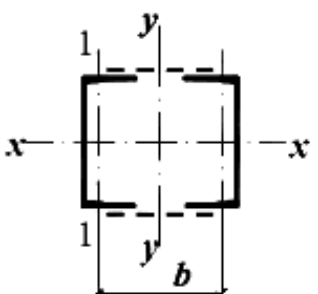
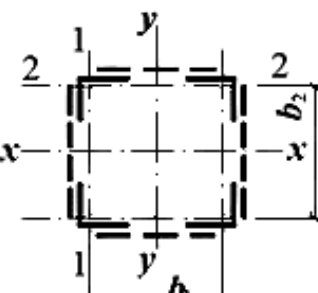
92. Վանդակներով միջանցիկ ձողերում, բացի ընդհանուր ձողի կայունության հաշվարկից, անհրաժեշտ է ստուգել առանձին ճյուղերի կայունությունը հանգույցների միջև եղած հատվածներում: Պետք է հաշվի առնել հանգույցներում մոմենտների ազդեցությունը, օրինակ, վանդակի տարրերի արտակենտրոնավորումից:

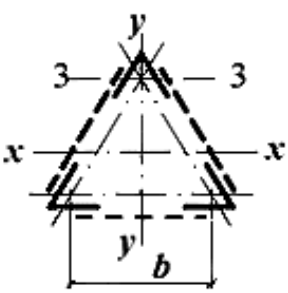
93. Վանդակներով միջանցիկ ձողերում հանգույցների միջև առանձին ճյուղերի պայմանական ճկունությունը պետք է լինի 2,7-ից ոչ ավել և չպետք է գերազանցի ամբողջ ձողի $\bar{\lambda}_{ef}$ բերված պայմանական ճկունությունը: Ճյուղերի պայմանական ճկունության ավելի մեծ արժեքներ, բայց 4,1-ից ոչ մեծ, անհրաժեշտ է ընդունել այն պայմանով, եթե այդպիսի ձողերի հաշվարկը կատարվել է համաձայն սույն բաժնի 94-րդ կետի պահանջների:

94. Հաշվի առնելով սույն բաժնի 88-ից մինչև 89-րդ և 92-ից մինչև 93-րդ կետերում նշվածը՝ վանդակներով միջանցիկ ձողերի հաշվարկը, անհրաժեշտ է կատարել (7) բանաձևով՝ դրա մեջ փոխարինելով R_y -ի արժեքը R_{yd} -ով, որտեղ՝ $R_{yd} = \varphi_1 \cdot R_y$: Ընդ որում կայունության φ_1 գործակիցն առանձին ճյուղի համար $\bar{\lambda}_b \leq 2,7$ դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել հավասար 1,0, իսկ $\bar{\lambda}_b \geq 3,2$ դեպքում որոշել (8) բանաձևով՝ $l_{ef} = 0,7 \cdot l_b$ հաշվարկային երկարության դեպքում, որտեղ l_b -ն ճյուղի երկարությունն է (նկար 3-ի ω դիրքում ճյուղի երկարությունը՝ $2 \cdot l_b$): Պայմանական ճկունությունների $2,7 < \bar{\lambda}_b < 3,2$ միջակայքում φ_1 արժեքն անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկման միջոցով՝ 1,0-ի և φ_1 արժեքի միջև, որը ստացվում է $\bar{\lambda}_b = 3,2$ դեպքում:

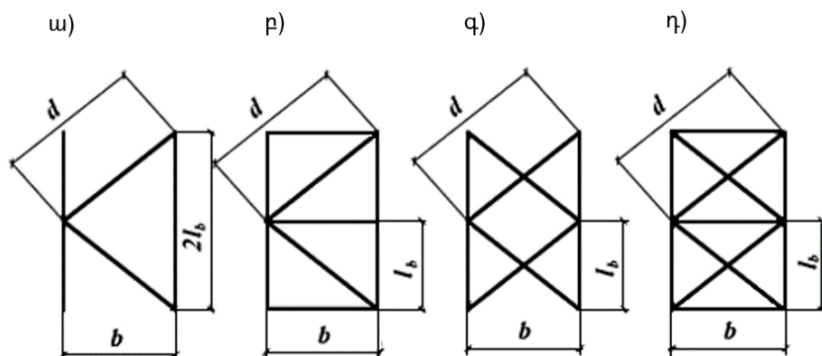
Աղյուսակ 8

Հատվածքի տեսակը	Հատվածքի գծապատկերը	Միջանցիկ հատվածքով ձողի բերված ճկունությունը λ_{ef}
1	2	3

<p>1</p>		<p><u>գլխակներով</u></p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_y^2 + 0,82 \cdot (1+n) \cdot \lambda_{b1}^2}, \quad (12)$ <p>որտեղ $n = \frac{I_{b1} \cdot b}{I_s \cdot l_b}$</p>
<p>2</p>		<p><u>գլխակներով</u></p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_{\max}^2 + 0,82 \cdot [(1+n_1) \cdot \lambda_{b1}^2 + (1+n_2) \cdot \lambda_{b2}^2]}, \quad (13)$ <p>որտեղ $n_1 = \frac{I_{b1} \cdot b_1}{I_{s1} \cdot l_b}$, $n_2 = \frac{I_{b2} \cdot b_2}{I_{s2} \cdot l_b}$</p>
<p>3</p>		<p><u>գլխակներով</u></p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_{\max}^2 + 0,82 \cdot (1+3 \cdot n_3) \cdot \lambda_{b3}^2}, \quad (14)$ <p>որտեղ $n_3 = \frac{I_{b3} \cdot b}{I_s \cdot l_b}$</p>
<p>4</p>		<p><u>վանդակներով</u></p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_y^2 + \alpha \cdot \frac{A}{A_{d1}}}, \quad (15)$ <p>որտեղ $\alpha = 10 \cdot \frac{d^3}{b^2 \cdot l_b}$</p>
<p>5</p>		<p><u>վանդակներով</u></p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_{\max}^2 + \left(\alpha_1 + \alpha_2 \cdot \frac{A_{d1}}{A_{d2}} \right) \cdot \frac{A}{A_{d1}}}, \quad (16)$ <p>որտեղ $\alpha_1 = 10 \cdot \frac{d_1^3}{b_1^2 \cdot l_b}$, $\alpha_2 = 10 \cdot \frac{d_2^3}{b_2^2 \cdot l_b}$</p> <p>($d_1$ -ը և d_2 -ը վերաբերում են համապատասխանաբար b_1 և b_2 կողմերին)</p>

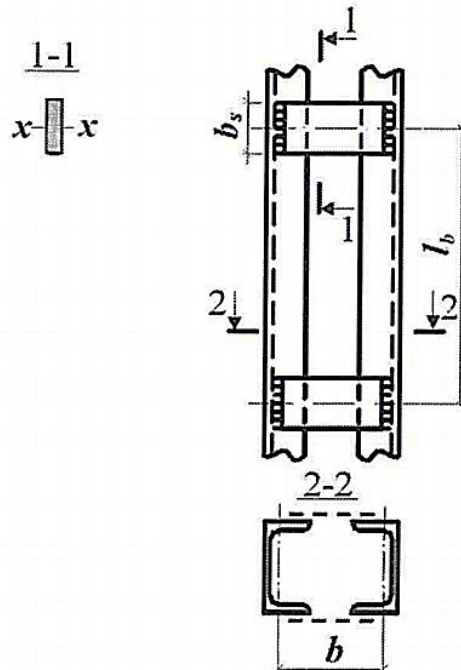
<p>6</p>		<p>վանդակներով</p> $\lambda_{ef} = \sqrt{\lambda_{\max}^2 + 0,67 \cdot \alpha \cdot \frac{A}{A_{d3}}}, \quad (17)$ <p>որտեղ $\alpha = 10 \cdot \frac{d^3}{b^2 \cdot l_b}$</p>
----------	---	--

7. $\lambda_y - y-y$ առանցքին ուղղահայաց հարթությունում միջանցիկ հատվածքով ամբողջական ձողի ճկունությունն է,
8. $\lambda_{\max} - x-x$ և $y-y$ առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում միջանցիկ հատվածքով ամբողջական ձողի ճկունություններից առավելագույն է,
9. $\lambda_{b1}, \lambda_{b2}, \lambda_{b3}$ - համապատասխանաբար 1-1, 2-2 և 3-3 առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում զրլակներն ամրակցող եռքակարանների կամ եզրային հեղույսների միջև ընկած հատվածներում առանձին ճյուղերի ճկունություններն են ծռման դեպքում,
10. $b, (b_1, b_2)$ - ճյուղերի առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է,
11. d, l_b - նկարներ 3-ով և 4-ով որոշվող չափեր,
12. A - ամբողջ ձողի հատվածքի մակերեսն է,
13. A_{d1}, A_{d2} - համապատասխանաբար 1-1 և 2-2 առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում տեղակայված վանդակների շեղմույթների հատվածքների մակերեսներն են (խաչաձև վանդակի դեպքում՝ երկու շեղմույթների),
14. A_{d3} - մեկ նիստի հարթությունում տեղակայված (եռանիստ հավասարակողմ ձողի համար) վանդակի շեղմույթի հատվածքի մակերեսն է (խաչաձև վանդակի դեպքում՝ երկու շեղմույթների),
15. I_{b1}, I_{b3} - ճյուղերի հատվածքի իներցիայի մոմենտներն են համապատասխանաբար 1-1 և 3-3 առանցքների նկատմամբ,
16. I_{b1}, I_{b2} - նույնը, երկու անկյունակների՝ համապատասխանաբար 1-1 և 2-2 առանցքների նկատմամբ (հատվածքի 2-րդ տեսակի համար),
17. $I_s - x-x$ սեփական առանցքի նկատմամբ մեկ զրլակի հատվածքի իներցիայի մոմենտն է (նկար 4-ի հատվածքի 1-ին և 3-րդ տեսակների համար),
18. I_{s1}, I_{s2} - համապատասխանաբար 1-1 և 2-2 առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում տեղակայված զրլակներից մեկի հատվածքի իներցիայի մոմենտն է (հատվածքի 2-րդ տեսակի համար):
19. 1-ին տեսակին պետք է դասել հատվածքներ, որոնցում շվելերի փոխարեն մեկ կամ երկու ճյուղերի համար էլ կիրառված են երկտավրեր, խողովակային և այլ տրամատներ, միևնույն ժամանակ $y-y$ և 1-1 առանցքները պետք է անցնեն համապատասխանաբար ամբողջ հատվածքի և առանձին ճյուղի ծանրության կենտրոններով, իսկ (12) բանաձևում n և λ_{b1} արժեքները պետք է ապահովեն λ_{ef} -ի առավելագույն արժեքը:



Նկար 3 - Միջանցիկ ձողերի վանդակների սխեմաները

ω – եռանկյունաձև, ρ – եռանկյունաձև պահանգներով, q – խաչաձև, η – խաչաձև պահանգներով



Նկար 4 – Չոլակներով միջանցիկ սյուն

95. Պատերով կիպ կամ միջադիրներով միացված անկյունակներից, շվելերներից և այլն կազմովի հատվածքներով ձողերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել որպես հոծ պատերով տարրերի տարբերակով այն պայմանով, որ միացնող եռքակարանների կամ եզրային հեղույսների կենտրոնների միջև եղած հատվածները չեն գերազանցում $40 \cdot i$ -ն՝ սեղմված տարրերի համար և $80 \cdot i$ -ն՝ ձգված տարրերի համար: Այստեղ անկյունակի կամ շվելերի i հատվածքի իներցիայի շառավիղն անհրաժեշտ է ընդունել տավրային կամ երկտավրային հատվածքների համար միջադիրների տեղադրման հարթությանը զուգահեռ առանցքի նկատմամբ, իսկ խաչաձև հատվածքների համար՝ նվազագույնը: Ընդ որում սեղմված տարրի երկարության սահմաններում անհրաժեշտ է նախատեսել ոչ պակաս, քան երկու միջանկյալ կապեր (միջադիրներ):

96. Միջանցիկ հատվածքով սեղմված ձողերի միացնող զոլակների և վանդակների տարրերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել Q_{fic} պայմանական լայնական ուժով, որն ընդունվում է հաստատուն ձողի ամբողջ երկարությամբ և որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$Q_{fic} = 7,15 \cdot 10^{-6} \cdot \left(2330 - \frac{E}{R_y} \right) \cdot \frac{N}{\varphi}, \tag{18}$$

որտեղ՝ N – երկայնական ճիգն է միջանցիկ ձողում,

φ – կայունության գործակիցն է առանցքային սեղմման դեպքում (b տեսակի հատվածքի համար), որն ընդունվում է զոլակների կամ վանդակների հարթության մեջ միջանցիկ ձողի հաշվարկի ժամանակ:

97. Q_{fic} պայմանական լայնական ուժն անհրաժեշտ է բաշխել.

1) միայն միացնող զուլակների (վանդակների) առկայության դեպքում – զուլակների (վանդակների) միջև երկու հավասար մասերով, որտեղ զուլակները (վանդակները) ընկած են այն հարթությունների մեջ, որոնք ուղղահայաց են այն առանցքին, որի նկատմամբ իրականացվում է կայունության հաշվարկը,

2) հոծ թերթի և միացնող զուլակների (վանդակների) առկայության դեպքում – հոծ թերթի և դրան զուգահեռ հարթությունների մեջ ընկած զուլակների (վանդակների) միջև երկու հավասար մասերով,

3) հավասարակողմ եռանիստ միջանցիկ ձողերի հաշվարկման դեպքում – հավասար $0,8 \cdot Q_{fic}$ մեկ եզրում գտնվող միացնող զուլակների (վանդակների) յուրաքանչյուր համակարգի համար:

98. Միացնող զուլակների և դրանց ամրակցումների հաշվարկը (տե՛ս նկար 4-ը) պետք է կատարվի ինչպես անշեղմույթ ֆերմաների տարրերի հաշվարկը, զուլակը կտրող F_s ուժի և իր հարթության մեջ զուլակը ծողղ M_s մոմենտի համատեղ ազդեցությամբ, որոնց արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$F_s = \frac{Q_s \cdot l_b}{b}, \quad (19)$$

$$M_s = \frac{Q_s \cdot l_b}{2}, \quad (20)$$

որտեղ՝ Q_s – պայմանական լայնական ուժն է, որն ընկնում է մեկ եզրի զուլակի վրա:

99. Կազմովի ձողերի միացնող վանդակների տարրերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ինչպես հարթ ֆերմաների վանդակների տարրերի հաշվարկը: Ըստ նկար 3-ի վանդակների շեղմույթների հաշվարկի դեպքում ճիգը շեղմույթում անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$N_d = \alpha_1 \cdot Q_s \cdot \frac{d}{b}, \quad (21)$$

որտեղ՝ α_1 – գործակից է, որն ընդունվում է հավասար 1,0՝ (նկար 3-ի a , p դիրքեր) վանդակների համար, և 0,5՝ (նկար 3-ի q դիրք) վանդակների համար,

Q_s – պայմանական լայնական ուժն է, որն ընկնում է վանդակի մեկ հարթության վրա:

100. Պահանգներով խաչաձև վանդակի շեղմույթների հաշվարկի դեպքում (նկար 3-ի n դիրք) անհրաժեշտ է հաշվի առնել լրացուցիչ N_{ad} ճիգը, որն առաջանում է յուրաքանչյուր շեղմույթում ճյուղերի շրջաստեղծումից և որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$N_{ad} = \alpha_2 \cdot N_b \cdot \frac{A_d}{A_b}, \quad (22)$$

որտեղ՝ $\alpha_2 = \frac{d \cdot l_b^2}{2 \cdot b^3 + d^3}$, այստեղ b , l_b , d – նկար 3-ում նշված չափերն են,

N_b – ձողի մեկ ճյուղում առկա ճիգն է,

A_d և A_b – համապատասխանաբար մեկ շեղմույթի և մեկ ճյուղի հատվածքի մակերեսներն են:

101. Սեղմված տարրերի հաշվարկային երկարության նվազեցման նպատակով նախատեսված ձողերի հաշվարկը պետք է կատարվի այն ճիգով, որը հավասար է հիմնական սեղմված տարրում պայմանական լայնական ուժին, որն որոշվում է (18) բանաձևով:

102. Լայնական շրջանակների հարթությանն ուղղահայաց հարթության մեջ գտնվող սյուների ճյուղերի հաշվարկային երկարության փոքրացման համար նախատեսված պահանգների հաշվարկը կամրջային կամ կախովի ամբարձիչների բեռնվածքների առկայության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել պայմանական լայնական ուժով, որը որոշվում է (18) բանաձևով, որտեղ N -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար պահանգով միացված սյուների երկու ճյուղերում առկա երկայնական ուժերի գումարին:

3. Հոծ հատվածքով կենտրոնական սեղմված տարրերում պատերի և գոտիների թերթերի կայունության ստուգումը

103. Պատերի կայունության ստուգման դեպքում h_{ef} հաշվարկային բարձրությունն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն նկար 5-ի.

1) պատի ամբողջ բարձրությունը – եռակցովի տարրերում;

2) տարրի առանցքին առավել մոտ գտնվող գոտիական անկյունակների նիստերի եզրերի միջև եղած հեռավորությունը – գոտիական շփական միացումներով տարրերում,

3) ներքին կլորացման սկզբնակետերի միջև եղած հեռավորությունը – գլոցված տրամատներում,

4) փորակների եզրերի միջև եղած հեռավորությունը - ճկված տրամատներում:

104. Հոծ հատվածքով առանցքային սեղմված տարրերի պատերի կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե $\bar{\lambda}_w = (h_{ef}/t_w) \cdot \sqrt{R_y/E}$ պատի պայմանական ճկունությունը չի գերազանցում սահմանային պայմանական ճկունության $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 9-ի բանաձևերով: Ավելի ճկուն պատերն անհրաժեշտ է կիրառել դրանց կայունության հաստատման դեպքում (տեսական կամ փորձնական եղանակներով):

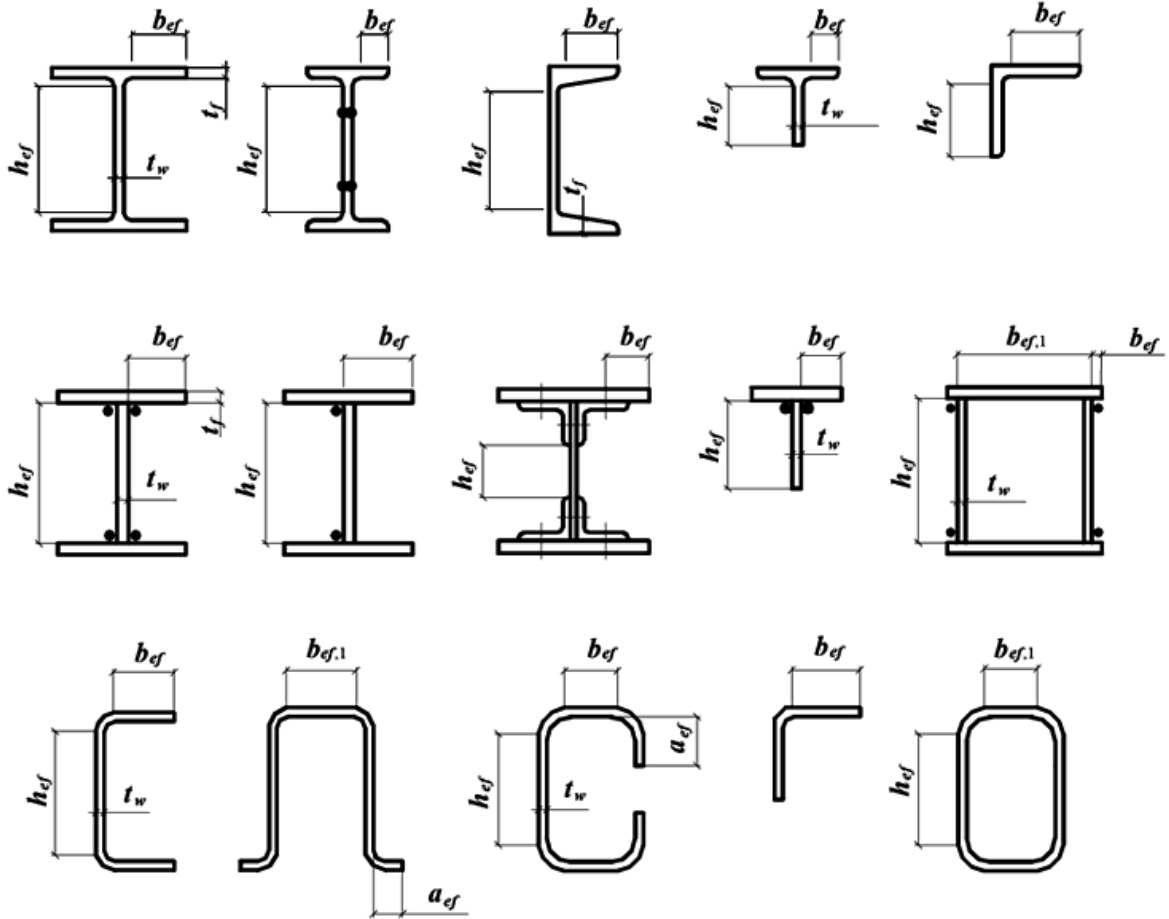
105. Հոծ հատվածքով առանցքային սեղմված տարրերի պատերը (սյուներ, կանգնակներ, հենարաններ և այլն), երբ $\bar{\lambda}_w \geq 2,3$, բացառությամբ կոնստրուկցիաների, որոնք հաշվարկվել են՝ հաշվի առնելով երկրաչափորեն ոչ գծայնությունը, անհրաժեշտ է ամրացնել $2,5 \cdot h_{ef}$ -ից մինչև $3 \cdot h_{ef}$ քայլով լայնական կոշտության կողերով:

106. Միջանցիկ հատվածքով սյուների հոծ պատային ճյուղերում կոշտության կողերն անհրաժեշտ է տեղադրել միայն միացնող վանդակների (զուլակների) ամրակցման հանգույցներում:

107. Միայն լայնական կողերով ամրացված պատում կողերի դուրս եկած b_r հատվածի լայնությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան $(h_{ef}/30+40)$ մմ՝ զույգ համաչափ կողի համար, և ոչ

պակաս, քան $(h_{ef}/20+50)$ մմ՝ միակողմանի կողի համար, կողի հաստությունը՝ t_r -ը, պետք է լինի ոչ պակաս, քան $2 \cdot b_r \cdot \sqrt{R_y/E}$:

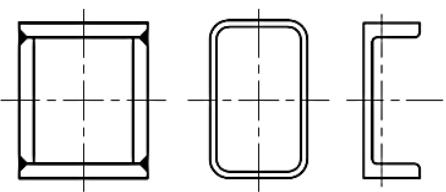
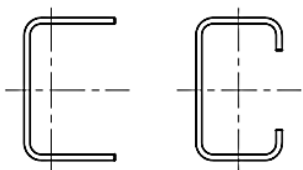
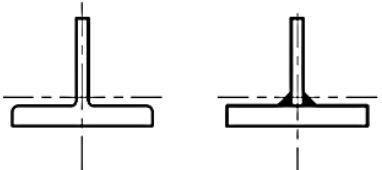
108. Պատը միակողմանի լայնական կոշտության կողերով ամրացնելու դեպքում միակի անկյունակները պետք է եռակցել պատին նիստի եզրով:



Նկար 5 - Գլոցված, կազմովի և եռակցովի տրամատների պատերի, նիստերի ցվիքերի, գոտու թերթերի հաշվարկային չափերը

Աղյուսակ 9

Հատվածք	Տարրի պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}$	Պատի սահմանային պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_{uw}$
1	2	3
	≤ 2	$1,30 + 0,15 \cdot \bar{\lambda}^2$ (23)

	> 2	$1,2 + 0,35 \cdot \bar{\lambda} \leq 2,3$ (24)
	≤ 1	1,20 (25)
	> 1	$1,0 + 0,2 \cdot \bar{\lambda} \leq 1,6$ (26)
	$\leq 0,8$	1,0 (27)
	$> 0,8$	$0,85 + 0,19 \cdot \bar{\lambda} \leq 1,6$ (28)
	$0,8 \leq \bar{\lambda} \leq 4$	$(0,4 + 0,07 \cdot \bar{\lambda}) \cdot \left(1 + 0,25 \cdot \sqrt{2 - \frac{b_f}{h_{ef}}} \right)$ (29)
<p>1. $\bar{\lambda}$ – տարրի բերված ճկունությունն է՝ ընդունված կենտրոնական սեղմման դեպքում կայունության հաշվարկում, 2. b_f – տավրի նիստի լայնությունն է: 3. Տուփաձև հատվածքի դեպքում $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքն անհրաժեշտ է որոշվի ամբողջ տարրի ստուգվող կայունության հարթությանը զուգահեռ տեղակայված թիթեղների համար: 4. Տավրային հատվածքի դեպքում պետք է ապահովվի $1 \leq b_f/h_{ef} \leq 2$ պայմանը, այն դեպքում, երբ $\bar{\lambda} < 0,8$ կամ $\bar{\lambda} > 4$, ապա (29) բանաձևում համապատասխանաբար պետք է ընդունել՝ $\bar{\lambda} = 0,8$ կամ $\bar{\lambda} = 4$: 5. Բանաձևերում «\leq» նշանը նշանակում է, որ $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքն անհրաժեշտ է ընդունվի բանաձևի աջ մասում նշվածին հավասար, եթե գերազանցում է այն:</p>		

109. Պատի h_{ef} հաշվարկային բարձրությամբ երկտավրային հատվածքով առանցքային սեղմված տարրերի համար պատի մեջտեղում տեղադրված՝ I_{rl} հատվածքի իներցիայի մոմենտ ունեցող երկայնական կոշտության կողով ամրացման դեպքում, երբ $\frac{I_{rl}}{h_{ef} \cdot t_w^3} \leq 6$, ապա սույն բաժնի 104-րդ կետում սահմանված $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքն անհրաժեշտ է բազմապատկել հետևյալ գործակցով.

$$\beta = 1 + 0,4 \cdot \frac{I_{rl}}{h_{ef} \cdot t_w^3} \cdot \left(1 - 0,1 \cdot \frac{I_{rl}}{h_{ef} \cdot t_w^3} \right), \quad (30)$$

110. Կողը պատին միակողմանի տեղադրման դեպքում դրա իներցիայի մոմենտն անհրաժեշտ է հաշվարկել այն առանցքի նկատմամբ, որը համընկնում է պատի մոտակա եզրի հետ և պետք է լինի ոչ պակաս, քան զույգ համաչափ կողի համար:

111. Երկայնական կողը պատի ծալքի տեսքով իրականացնելու դեպքում h_{ef} -ը որոշելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել ծալքի փոփոխության երկարությունը:

112. Երկայնական կոշտության կողերն անհրաժեշտ է ներառել տարրերի հաշվարկային հատվածքների մեջ:

113. Երկայնական կոշտության կողերի ցցված հատվածների նվազագույն չափերն անհրաժեշտ է ընդունել ինչպես լայնական կողերի համար՝ համաձայն սույն բաժնի 105-ից մինչև 108-րդ կետերի պահանջների:

114. Հոծ հատվածքով առանցքային և արտակենտրոն սեղմված ձողերի հաշվարկի ժամանակ այն դեպքերում, երբ պատի պայմանական ճկունության փաստացի արժեքը $\bar{\lambda}_w = (h_{ef}/t_w) \cdot \sqrt{R_y/E}$ գերազանցում է (առանցքային սեղմման դեպքում ոչ ավելի, քան 2 անգամ) պատի սահմանային պայմանական ճկունության $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքը, որը ստացվել է համաձայն սույն բաժնի 104-րդ կետի, ինչպես նաև IX բաժնի 223-րդ և 224-րդ կետերի պահանջների, (7) բանաձևում, ինչպես նաև (109), (111), (115), (116), (120) և (121) բանաձևերում A -ի փոխարեն ընդունվում է A_d հաշվարկային փոքրացված հատվածքի մակերեսը:

115. A_d -ի արժեքն անհրաժեշտ է հաշվել հետևյալ բանաձևերով.

1) երկտավրային և շվելերային հատվածքների համար.

$$A_d = A - (h_{ef} - h_d) \cdot t_w, \quad (31)$$

2) տուփաձև հատվածքի համար.

ա. առանցքային սեղմման դեպքում՝

$$A_d = A - 2 \cdot (h_{ef} - h_d) \cdot t_w - 2 \cdot (b_{ef,1} - b_d) \cdot t_f, \quad (32)$$

բ. արտակենտրոն սեղմման դեպքում՝

$$A_d = A - 2 \cdot (h_{ef} - h_d) \cdot t_w, \quad (33)$$

որտեղ՝ h_{ef} և h_d – պատի հաշվարկային և փոքրացված բարձրություններն են, որոնք տեղադրված են զուգահեռ այն հարթությանը, որի մեջ ստուգվում է կայունությունը,

$b_{ef,1}$ և b_d – տուփաձև հատվածքի հաշվարկային և փոքրացված լայնություններն են, որոնք տեղադրված են ուղղահայաց այն հարթությանը, որի մեջ ստուգվում է կայունությունը:

116. h_d -ի արժեքն առանցքային սեղմված տարրերում անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով.

1) երկտավրային հատվածքի համար՝

$$h_d = t_w \cdot \left[\bar{\lambda}_{uw} - \left(\frac{\bar{\lambda}_w}{\bar{\lambda}_{uw}} - 1 \right) \cdot (\bar{\lambda}_{uw} - 1,2 - 0,15 \cdot \bar{\lambda}) \right] \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}}, \quad (34)$$

որտեղ երբ $\bar{\lambda} > 3,5$ անհրաժեշտ է ընդունել $\bar{\lambda} = 3,5$,

2) տուփաձև հատվածքի համար՝

$$h_d = t_w \cdot \left[\bar{\lambda}_{uw} - \left(\frac{\bar{\lambda}_w}{\bar{\lambda}_{uw}} - 1 \right) \cdot (\bar{\lambda}_{uw} - 2,9 - 0,2 \cdot \bar{\lambda} + 0,7 \cdot \bar{\lambda}_w) \right] \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}}, \quad (35)$$

որտեղ երբ $\bar{\lambda} > 2,3$ անհրաժեշտ է ընդունել $\bar{\lambda} = 2,3$,

3) շվեյտրային հատվածքի համար՝

$$h_d = t_w \cdot \bar{\lambda}_{uw} \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}}: \quad (36)$$

117. Առանցքային սեղմված տարրերի համար (34)-ից մինչև (36) բանաձևերում $\bar{\lambda}$ և $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն սույն բաժնի 104-րդ կետի պահանջների: Տուփածն հատվածքի համար ըստ (35) բանաձևի b_d արժեքը հաշվելու դեպքում h_d -ի, t_w -ի, $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի և $\bar{\lambda}_w$ -ի փոխարեն անհրաժեշտ է վերցնել համապատասխանաբար b_d , t_f , $\bar{\lambda}_{uf,1}$ և $\bar{\lambda}_{f,1} = (b_{ef,1}/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$, ընդ որում $\bar{\lambda}_{uf,1}$ -ի արժեքը պետք է որոշել համաձայն սույն բաժնի 121-րդ կետի պահանջների:

118. Երկտավրային և տուփածն հատվածքների արտակենտրոն սեղմված տարրերի համար h_d արժեքն անհրաժեշտ է հաշվել համապատասխանաբար (34) և (35) բանաձևերով, ընդ որում այդ բանաձևերում $\bar{\lambda} = \bar{\lambda}_x$ և $\bar{\lambda}_{uw}$ արժեքները հարկավոր է վերցնել համաձայն IX բաժնի 223-րդ կետի պահանջների:

119. Գոտիների թերթերի կայունության ստուգման դեպքում որպես b_{ef} ցվիքի հաշվարկային լայնություն հարկավոր է ընդունել.

1) պատի եզրից մինչև գոտու թերթի (նիստի) եզրն ընկած հեռավորությունը – եռակցովի տարրերում,

2) գոտու եզրային հեղույսի առանցքից մինչև գոտու թերթի եզրն ընկած հեռավորությունը – գոտիական շփական միացումներով տարրերում,

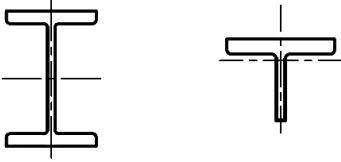
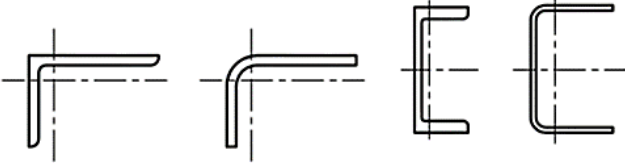
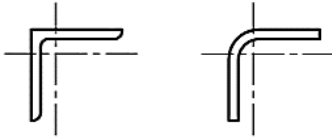
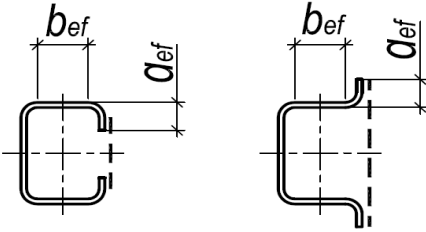
3) ներքին կլորացման սկզբից մինչև նիստի եզրն ընկած հեռավորությունը – գլոցված տրամատներում,

4) փորակի եզրից մինչև նիստի եզրն եղած հեռավորությունը – ճկված տրամատներում (տե՛ս նկար 5-ը):

120. Հոծ հատվածքով առանցքային սեղմված տարրերի գոտիների թերթերի և նիստերի կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե $\bar{\lambda}_f = (b_{ef}/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$ գոտու (նիստի) ցվիքի պայմանական ճկունությունը չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uf}$ գոտու (նիստի) ցվիքի սահմանային պայմանական ճկունությունը, որը որոշվում է աղյուսակ 10-ի բանաձևերով, որոնցում երբ $\lambda < 0,8$ կամ $\lambda > 4$ արժեքների դեպքում պետք է վերցնել համապատասխանաբար $\lambda = 0,8$ կամ $\lambda = 4$:

Աղյուսակ 10

Հատվածք	Նիստի ցվիքի (ծովածքի) սահմանային պայմանական ճկունությունը, $\bar{\lambda}_{uf}$ տարրի $0,8 \leq \bar{\lambda} \leq 4$ ճկունության դեպքում
1	2

	$0,36 + 0,10 \cdot \bar{\lambda} \quad (37)$
	$0,43 + 0,08 \cdot \bar{\lambda} \quad (38)$
	$0,40 + 0,07 \cdot \bar{\lambda} \quad (39)$
	$0,85 + 0,19 \cdot \bar{\lambda} \quad (40)$
<p>1. $\bar{\lambda}$ – տարրի բերված ճկունությունն է՝ ընդունված կենտրոնական սեղմված տարրերի կայունության հաշվարկի դեպքում:</p> <p>2. Նիստի ցվիքի (ծովածքի), տե՛ս նկար 5-ը, $\bar{\lambda}_{uf}$ սահմանային պայմանական ճկունության արժեքները հաշվարկված (37) և (38) բանաձևերով, պետք է բազմապատկել 1,5 գործակցով, իսկ (39) բանաձևով հաշվարկվածները՝ 1,6 գործակցով:</p>	

121. Տուփածն հատվածքով առանցքային սեղմված տարրերում $\bar{\lambda}_{uf,1}$ գոտու թերթի սահմանային պայմանական ճկունությունն անհրաժեշտ է վերցնել ըստ աղյուսակ 10-ի, ինչպես տուփածն հատվածքի պատերի համար. $\bar{\lambda}_{uf,1} = (b_{ef,1} / t_f) \cdot \sqrt{R_y / E}$:

122. Նիստի (պատի) ծովածքի a_{ef} բարձրությունը (տե՛ս նկար 5-ը) պետք է լինի ոչ պակաս, քան $0,3 \cdot b_{ef}$ ՝ այն տարրերում, որոնք ուժեղացված չեն զոլակներով և $0,2 \cdot b_{ef}$ ՝ այն տարրերում, որոնք ուժեղացված են զոլակներով (տե՛ս աղյուսակ 10-ը), ընդ որում կողի հաստությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան $2 \cdot a_{ef} \cdot \sqrt{R_y / E}$:

123. Առանցքային սեղմված տարրերի հատվածքներն ըստ սահմանային ճկունության արժեքների նշանակման դեպքում (համապատասխան X բաժնի 256-ից մինչև 257-րդ կետերի) $\bar{\lambda}_{uw}$ պատի և $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ գոտիների սահմանային պայմանական ճկունությունների արժեքները,

որոնք որոշվում են համապատասխանաբար աղյուսակ 9-ի և 10-ի, անհրաժեշտ է մեծացնել՝ բազմապատկելով $\sqrt{\varphi \cdot A \cdot R_y / N}$ գործակցով, բայց ոչ ավելի, քան 1,25-ով:

VIII. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐԻՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ ԾՈՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ

1. Հաշվարկի ընդհանուր դրույթները

124. Կոնստրուկցիաների նշանակությունից և շահագործման պայմաններից կախված ծովող տարրերի (հեծանների) հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել պլաստիկ դեֆորմացիաները հաշվի առնելով կամ առանց դրա՝ IV բաժնի 24-րդ կետում տարրերի երեք դասի դասակարգմանը համաձայն:

125. 1-ին դասի հեծաններն անհրաժեշտ է կիրառել բոլոր տեսակի բեռնվածքների համար և հաշվարկել առաձգական դեֆորմացիաների սահմաններում, իսկ 2-րդ և 3-րդ դասերի հեծաններն անհրաժեշտ է կիրառել ստատիկ բեռնվածքների համար և հաշվարկել՝ պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը հաշվի առնելով:

126. Համաձայն ԳՕՍՏ 34017 ստանդարտի՝ A0-ից մինչև A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի ամբարձիչային ուղիների հեծանների ամրության հաշվարկի դեպքում դրանք անհրաժեշտ է կարգել 1-ին դասին:

127. Երկպողպատե հեծաններն անհրաժեշտ է կարգել 2-րդ դասին և հաշվարկել՝ հաշվի առնելով պատի մեջ սահմանափակ պլաստիկ դեֆորմացիաները, որոնց արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել ավելի ամուր պողպատից իրականացված գոտիներում R_{yf} հաշվարկային դիմադրության հասնելու դեպքում:

2. Հոծ հատվածքով ծովող տարրերի ամրության հաշվարկը

128. 1-ին դասի հեծանների ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով.

1) գլխավոր հարթություններից մեկում մոմենտի ազդեցության դեպքում՝

$$\frac{M}{W_{n,\min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{41}$$

2) հատվածքում լայնական ուժի ազդեցության դեպքում՝

$$\frac{Q \cdot S}{I \cdot t_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{42}$$

3) երկու գլխավոր հարթություններում մոմենտների ազդեցության դեպքում (և երկմոմենտի առկայության դեպքում)՝

$$\frac{M_x}{I_{xn} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \cdot y \pm \frac{M_y}{I_{yn} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \cdot x \pm \frac{B \cdot \omega}{I_{\omega n} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1: \quad (43)$$

որտեղ՝ x և y – գլխավոր առանցքներից մինչև հատվածքի դիտարկվող կետն ընկած հեռավորություններն են,

ω – այդ կետի սեկտորային կորդինատն է,

4) հեծանի պատում միաժամանակ մոմենտի և լայնական ուժի ազդեցության դեպքում՝

$$\frac{0,87}{R_y \cdot \gamma_c} \cdot \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + \sigma_y^2 + 3 \cdot \tau_{xy}^2} \leq 1, \quad \frac{\tau_{xy}}{R_s \cdot \gamma_c} \leq 1: \quad (44)$$

որտեղ՝ $\sigma_x = M_x \cdot y / I_{xn}$ – հեծանի երկայնական առանցքին զուգահեռ պատի միջին հարթության մեջ նորմալ լարումն է,

σ_y – նույնն է, հեծանի երկայնական առանցքին փոխուղղահայաց ուղղությամբ, այդ թվում σ_{loc} -ը, որը որոշվում է (47) բանաձևով.

$$\tau_{xy} = \frac{Q \cdot S}{I \cdot t_w} - \text{պատի մեջ շոշափվող լարումն է:}$$

129. σ_x և σ_y լարումները, որոնք (44) բանաձևում ընդունվում են իրենց նշաններով, ինչպես նաև τ_{xy} -ը, անհրաժեշտ է որոշել հեծանի պատի միևնույն կետում:

130. Խզովի հեծանների հենարանների ամրության՝ ըստ լայնական ուժի ազդեցության, ստուգման դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել (42) բանաձևը՝ առանց գոտիների աշխատանքը հաշվի առնելու:

131. Հեծաններում, որոնք հաշվարկվում են (43) բանաձևով, հեծանի պատում լարումների արժեքները պետք է ստուգվեն (44) բանաձևով ծոման երկու գլխավոր հարթություններում:

132. Հեղույսների համար անցքերով պատի թուլացման դեպքում (42) բանաձևի ձախ մասը, ինչպես նաև (44) բանաձևում τ_{xy} -ի արժեքն անհրաժեշտ է բազմապատկել α գործակցով, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\alpha = \frac{s}{s-d}, \quad (45)$$

որտեղ՝ s – անցքերի քայլն է մեկ ուղղահայաց շարքում,

d – անցքի տրամագիծն է:

133. σ_{loc} տեղական լարման ազդեցության դեպքում կոշտության կողերով չամրացված հեծանի պատի ամրության հաշվարկը վերին գոտում բեռնվածքի կիրառման տեղերում, ինչպես նաև հեծանի հենարանային հատվածքներում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma_{loc}}{R_y \cdot \gamma_c} \leq 1: \quad (46)$$

$$\text{որտեղ } \sigma_{loc} = \frac{F}{l_{ef} \cdot t_w}, \quad (47)$$

այստեղ F – բեռնվածքի (ուժի) հաշվարկային արժեքն է,

l_{ef} – բեռնվածքի բաշխման պայմանական երկարությունն է, որն որոշվում է հետևյալ բանաձևերով.

1) նկար 6-ի ω և ρ դեպքերի համար՝

$$l_{ef} = b + 2 \cdot h: \quad (48)$$

2) նկար 6-ի q դեպքի համար՝

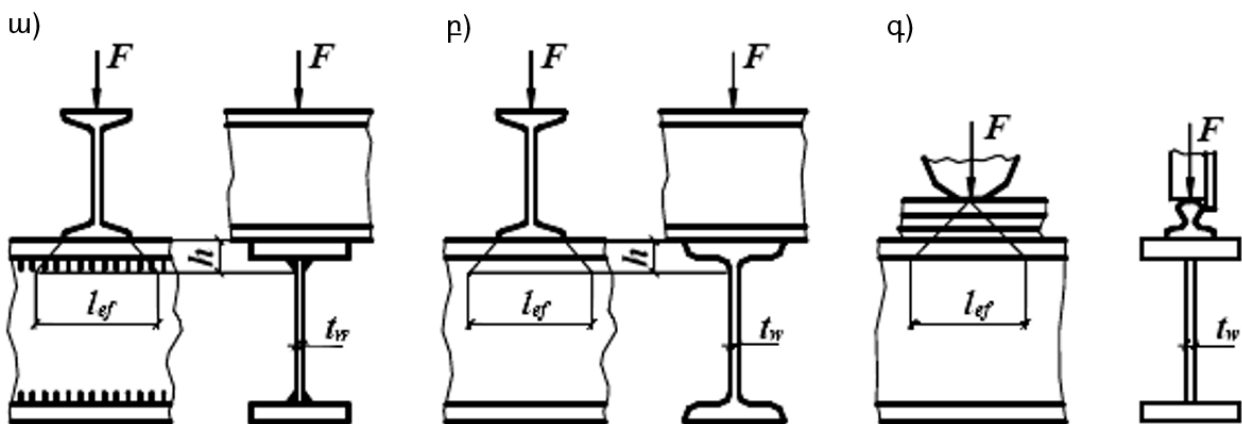
$$l_{ef} = \psi \cdot 3 \sqrt{\frac{I_{1f}}{t_w}}: \quad (49)$$

որտեղ h – չափն է, որը հավասար է հեծանի վերին գոտու հաստության և գոտու կարանի էջի չափի գումարին, եթե ստորին հեծանն եռակցված է (տե՛ս նկար 6-ի ω դիրքը) կամ նիստի արտաքին եզրից մինչև պատի ներքին կլորացման սկիզբի հեռավորությանը, եթե ստորին հեծանը գլոցված է (տե՛ս նկար 6-ի ρ դիրքը),

ψ – գործակից է, որն ընդունվում է հավասար 3,25՝ եռակցված և գլոցված հեծանների համար, և 4,5՝ շփական գոտիական միացումներով հեծանների համար,

I_{1f} – հեծանի գոտու և ամբարձիչային ռելիսի, յուրաքանչյուրն իր սեփական առանցքի նկատմամբ, իներցիայի մոմենտների գումարն է կամ հատվածքի իներցիայի մոմենտն է, որը բաղկացած է գոտուց և ռելիսից՝ ռելիսը կարաններով հեծանի գոտուն եռակցմամբ, ինչն ապահովում է գոտու և ռելիսի համատեղ աշխատանքը,

b – վերին տարրի հենման լայնությունն է:



Նկար 6 – Հեծանի պատին կենտրոնացված բեռնվածքի բաշխման սխեմաները

ω – եռակցված հեծան, ρ – գլոցված հեծան, q – եռակցված կամ գլոցված հեծանները ամբարձիչ անիվից բեռնավորման դեպքում

134. 2-րդ և 3-րդ դասերի երկտավրային և տուփածն հատվածքներով, (նկար 7) $R_{yn} \leq 440$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատից, խզովի հեծանների ամրության

հաշվարկը՝ սույն բաժնի 157-րդ, 158-րդ, 166-ից մինչև 173-րդ և 188-րդ կետերի պահանջների պահպանմամբ և $\tau_x = Q_x/A_w \leq 0,9 \cdot R_s$ շոշափող լարումների դեպքում (բացառությամբ հենարանային հատվածքների համար) անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով.

1) առավելագույն կոշտության ($I_x > I_y$) հարթությունում ծռման դեպքում՝

$$\frac{M_x}{c_x \cdot \beta \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (50)$$

2) երկու գլխավոր հարթություններում ծռման և $\tau_y = 0,5 \cdot Q_y/A_f \leq 0,5 \cdot R_s$ լարումների դեպքում՝

$$\frac{M_x}{c_x \cdot \beta \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{c_y \cdot W_{yn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (51)$$

այստեղ՝ M_x, M_y – ծող մոմենտների բացարձակ արժեքներն են,

c_x, c_y – գործակիցներ են, որոնք ընդունվում են հավելամաս 6-ի աղյուսակ 1-ից,

β – գործակից է, որը $\tau_x \leq 0,5 \cdot R_s$ դեպքում ընդունվում է հավասար 1-ի, իսկ $0,5 \cdot R_s < \tau_x \leq 0,9 \cdot R_s$ դեպքում՝

$$\beta = 1 - \frac{0,20}{\alpha_f + 0,25} \cdot \left(\frac{\tau_x}{R_s} \right)^4, \quad (52)$$

որտեղ՝ $\alpha_f = A_f/A_w$ – գոտու հատվածքի մակերեսի հարաբերությունն է պատի հատվածքի մակերեսին (ոչ սիմետրիկ հատվածքի համար A_f -ը փոքր գոտու մակերեսն է, տուփաձև հատվածքի համար A_w -ն երկու պատերի հատվածքների գումարային մակերեսն է):

3) առավելագույն կոշտության հարթությունում ծռման դեպքում և սիմետրիկ երկտավրերի ճնշված ոլորման դեպքում՝

$$\frac{M_x}{c_x \cdot \beta \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{B}{c_\omega \cdot W_{\omega n,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (53)$$

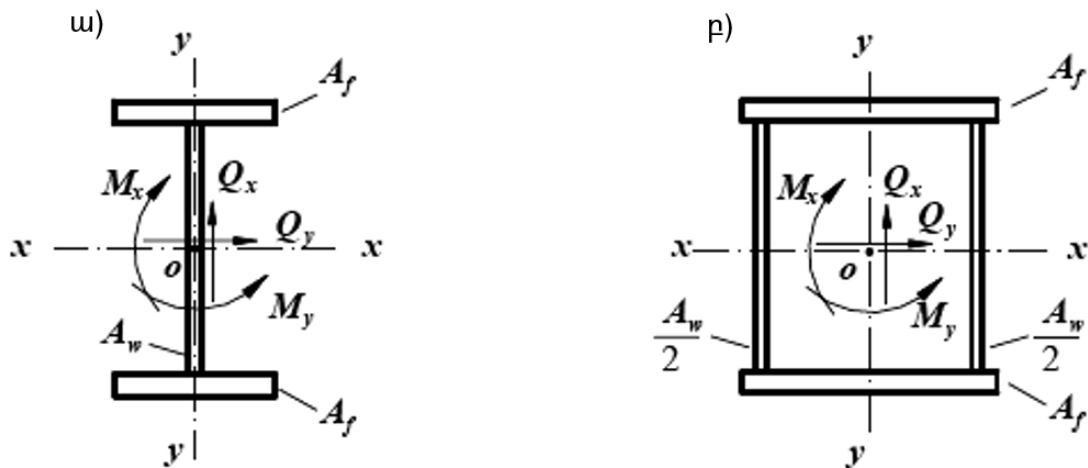
որտեղ՝ c_ω -ի արժեքը որոշվում է $M_x / (c_x \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c)$ հարաբերության արժեքից կախված.

ա. երբ այդ հարաբերության արժեքը հավասար է 0-ից մինչև 0,1՝

$$c_\omega = 1,66 \cdot \left(\frac{M_x}{c_x \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \right) + 1,47,$$

բ. երբ այդ հարաբերության արժեքը հավասար է 0,1-ից մինչև 0,99՝

$$c_\omega = 2,09 \cdot \left(\frac{M_x}{c_x \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \right) + 1,427,$$



Նկար 7 - Երկտավրային (ա) և տուփաձև (բ) հատվածքներով հեծանների սխեմաները դրանց վրա գործող ճիգերով

135. Չուտ ծոման գոտում հատվածքի հաշվարկման դեպքում (50) և (51) բանաձևերում անհրաժեշտ է ընդունել $\beta = 1$, իսկ c_x և c_y գործակիցների փոխարեն համապատասխանաբար՝

$$c_{xm} = 0,5 \cdot (1 + c_x), \quad c_{ym} = 0,5 \cdot (1 + c_y):$$

136. Հեծանների հենարանային հատվածքում ($M_x = 0$ և $M_y = 0$ դեպքում) ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով.

$$\frac{Q_x}{A_w \cdot R_s \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{54}$$

$$\frac{Q_y}{2 \cdot A_f \cdot R_s \cdot \gamma_c} \leq 1: \tag{55}$$

137. Հեղույսների համար անցքերով պատի թուլացման դեպքում (54) և (55) բանաձևերի ձախ մասն անհրաժեշտ է բազմապատկել α գործակցով, որը որոշվում է ըստ (45) բանաձևի:

138. Կազմովի հեծանների նվազագույն հատվածքների չափերը որոշելու համար c_x և c_y գործակիցներն անհրաժեշտ է ընդունել հավելյալ 6-ի աղյուսակ 1-ում բերված արժեքներից փոքր, բայց ոչ պակաս 1,0-ից:

139. Փոփոխական հատվածքով խզովի հեծանների ամրության հաշվարկը, համաձայն սույն բաժնի 134-ից մինչև 138-րդ կետերի, հաշվի առնելով պլաստիկ դեֆորմացիաները, կատարվում է միայն մեկ հատվածքում՝ M և Q ճիգերի առավել անբարենպաստ զուգակցմամբ. հեծանի մյուս հատվածքներում հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել c_x և c_y գործակիցների ավելի փոքր արժեքների դեպքում, քան բերված են հավելյալ 6-ի աղյուսակ 1-ում կամ համաձայն սույն բաժնի 128-ից մինչև 132-րդ կետերի:

140. Համաչափության երկու առանցքներով, հաստատուն երկտավրային և տուփաձև հատվածքներով անխզովի և ամրակցված հեծանների ամրության հաշվարկը ծոման ենթարկվող առավելագույն կոշտությամբ հարթությունում, հարակից թռիչքներում, որոնք տարբերվում են ոչ ավելի, քան 20%-ով, սույն բաժնի 157-ից մինչև 158-րդ, 166-ից մինչև 173-րդ

և 188-րդ կետերի պահանջների պահպանման դեպքում անհրաժեշտ է կատարել (50) բանաձևով հաշվարկ ինչպես 2-րդ դասի տարրերի համար՝ հաշվի առնելով հենարանային և թռիչքային մոմենտների մասնակի վերաբաշխումը: Այս դեպքում մոմենտի հաշվարկային արժեքն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$M = 0,5 \cdot (M_{max} + M_{ef}), \quad (56)$$

որտեղ՝ M_{max} – թռիչքում կամ հենարանում առավելագույն ծոող մոմենտն է, որը որոշվում է անխզովի հեծանի հաշվարկից՝ ընդունելով պողպատի աշխատանքն առաձգական,

M_{ef} – պայմանական ծոող մոմենտն է, որը հավասար է.

1) հողակապային հենված եզրերով անխզովի հեծաններում մոմենտի առավելագույն արժեքին.

$$M_{ef} = \max \left\{ M_1 / \left(1 + \frac{a}{l} \right) \right\}, \quad (57)$$

$$M_{ef} = 0,5 \cdot M_2, \quad (58)$$

որտեղ՝ «*max*» սիմվոլը նշանակում է, որ անհրաժեշտ է գտնել դրան հետևող ամբողջ արտահայտության առավելագույնը,

M_1 – եզրային թռիչքում ծոող մոմենտն է, որոշված ինչպես հողակապային հենված միաթռիչք հեծանում,

a – M_1 ծոող մոմենտի ազդման հատվածքից, մինչև եզրային հենարանն եղած հեռավորությունն է,

l – եզրային թռիչքի երկարությունն է,

M_2 – միջանկյալ թռիչքում առավելագույն ծոող մոմենտն է, որոշված ինչպես հողակապային հենված միաթռիչք հեծանում,

2) ամրակցված եզրերով, միաթռիչք և անխզովի հեծաններում $M_{ef} = 0,5 \cdot M_3$,

որտեղ՝ M_3 – առավելագույնն է մոմենտներից, որոնք հաշվարկված են ինչպես հողակապային հենարաններով հեծաններում,

3) մեկ հենարանում ամրակցված մյուսում ազատ հենված հեծանում M_{ef} -ի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել (57) բանաձևով:

141. τ_x -ի արժեքը (52) բանաձևում անհրաժեշտ է հաշվարկել այն հատվածքում, որտեղ գործում է M_{max} ծոող մոմենտը: Այն դեպքում, եթե M_{max} -ը մոմենտն է թռիչքում, հարկավոր է ստուգել հեծանի հենարանային հատվածքը:

142. Անխզովի և ամրակցված հեծանների ամրության հաշվարկը, որը բավարարում է սույն բաժնի 140-րդ և 141-րդ կետերին, երկու գլխավոր հարթություններում ծոման դեպքում պետք է կատարել (51) բանաձևով՝ հաշվի առնելով հենարանային և թռիչքային մոմենտների վերաբաշխումն երկու գլխավոր հարթություններում՝ համաձայն սույն բաժնի 140-րդ և 141-րդ կետերի:

143. Անխզովի և ամրակցված հեծանների ամրության հաշվարկը, որոնք բավարարում են սույն բաժնի 140-րդ, 141-րդ, 157-րդ, 158-րդ, 166-ից մինչև 173-րդ և 188-րդ կետերի պահանջներին, անհրաժեշտ է կատարել (50) բանաձևով հաշվարկ ինչպես 3-րդ դասի

ՀՀՇՆ 53-01-

տարրերի համար՝ հաշվի առնելով ծող մոմենտների վերաբաշխումը և պայմանական պլաստիկ հողերի զարգացումը, ինչպես նաև սույն բաժնի 134-ից մինչև 138-րդ կետերին համապատասխան՝ τ_x շոշափող լարումների ազդեցությունը առավելագույն ծող մոմենտով հատվածքներում:

144. Համաչափության երկու առանցքներով, երկտավրային և տուփաձև հատվածքներով, երկպողպատե խզովի հեծանների ամրության հաշվարկը սույն բաժնի 155-րդ, 167-ից մինչև 173-րդ և 181-ից մինչև 187-րդ կետերի պահանջների պահպանմամբ և $\tau_x \leq 0,9 \cdot R_s$ և $\tau_y \leq 0,5 \cdot R_s$ շոշափող լարումների դեպքում (բացառությամբ հենարանային հատվածքների համար) հարկավոր է կատարել հաշվարկ ինչպես 2-րդ դասի տարրերի համար հետևյալ բանաձևերով.

1) մեկ գլխավոր հարթությունում ծռման դեպքում՝

$$\frac{M_x}{c_{xr} \cdot \beta_r \cdot W_{xn} \cdot R_{yw} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (59)$$

2) երկու գլխավոր հարթություններում ծռման դեպքում՝

$$\frac{M_x}{c_{xr} \cdot \beta_r \cdot W_{xn} \cdot R_{yw} \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{c_{yr} \cdot W_{yn} \cdot R_{yf} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (60)$$

որտեղ՝ (59) և (60) բանաձևերում.

$$c_{xr} = \frac{\alpha_f \cdot r + 0,25 - 0,0833 / r^2}{\alpha_f + 0,167}, \quad (61)$$

որտեղ՝ $\alpha_f = A_f / A_w$, $r = R_{yf} / R_{yw}$,

β_r – գործակից է, որը $\tau_x \leq 0,5 \cdot R_s$ դեպքում ընդունվում է հավասար 1-ի, իսկ $0,5 \cdot R_s < \tau_x \leq 0,9 \cdot R_s$ դեպքում՝

$$\beta_r = 1 - \frac{0,20}{\alpha_f \cdot r + 0,25} \cdot \left(\frac{\tau_x}{R_{sw}} \right)^4, \quad (62)$$

c_{yr} – գործակիցն է, որն ընդունվում է հավասար 1,15 երկտավրային հատվածքի և $1,05/r$ ՝ տուփաձև հատվածքի համար:

145. Երկպողպատե հեծանների հաշվարկը զուտ ծռման գոտու առկայության դեպքում նաև հենարանային հատվածքներում, ինչպես նաև հաշվի առնելով հատվածքի թուլացումը, անհրաժեշտ է կատարել համաձայն սույն բաժնի 134-ից մինչև 138-րդ կետերի և պողպատե կոնստրուկցիաների նախագծման կանոնների:

3. Հոծ հատվածքով ամբարձիչային ուղիների հեծանների ամրության հաշվարկը

146. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն սույն բաժնի 128-ից մինչև 132-րդ կետերի, ուղղաձիգ և հորիզոնական բեռնվածքների ազդեցություններից, որոնք որոշվում են ըստ ՍՆիՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի:

147. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների պատերի ամրության հաշվարկը (բացառությամբ հեծանների, մետալուրգիական արտադրությունների արտադրամասերում A7,

A8-ից մինչև A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի համար) անհրաժեշտ է կատարել (44) բանաձևով, որի մեջ անխազելի հեծանների հենարանային հատվածքների հաշվարկման դեպքում 0,87-ի փոխարեն պետք է ընդունել 0,77 գործակիցը:

148. Մինչև 440 Ն/մ² հոսունության սահմանով պողպատներից ամբարձիչային ուղիների հեծանների պատերի ամրության հաշվարկի դեպքում A7 (մետալուրգիական արտադրությունների արտադրամասերում), A8 և A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի համար պետք է բավարարվեն հետևյալ պայմանները.

$$\frac{\beta}{R_y} \cdot \sqrt{(\sigma_x + \sigma_{loc,x})^2 - (\sigma_x + \sigma_{loc,x}) \cdot \sigma_{loc,y} + \sigma_{loc,y}^2 + 3 \cdot (\tau_{xy} + \tau_{loc,xy})^2} \leq 1, \quad (63)$$

$$(\sigma_x + \sigma_{loc,x}) / R_y \leq 1, \quad (64)$$

$$(\sigma_{loc,y} + \sigma_{fy}) / R_y \leq 1, \quad (65)$$

$$(\tau_{xy} + \tau_{loc,xy} + \tau_{f,xy}) / R_s \leq 1, \quad (66)$$

որտեղ β – գործակից է, որն ընդունվում է հավասար. 0,87՝ խզովի հեծանների հաշվարկի և 0,77՝ անխզովի հեծանների հենարանային հատվածքների հաշվարկի համար,

$$\left. \begin{aligned} \sigma_x &= M / W_{xn}, & \sigma_{loc,x} &= 0,25 \cdot \sigma_{loc,y}, & \sigma_{loc,y} &= \gamma_f \cdot \gamma_{f1} \cdot F_n / (t \cdot l_{ef}), \\ \sigma_{fy} &= 2 \cdot M_t \cdot t \cdot a / (0,75 \cdot I_f \cdot h_w), & \tau_{xy} &= Q / (t \cdot h), \\ \tau_{loc,xy} &= 0,3 \cdot \sigma_{loc,y}, & \tau_{f,xy} &= 0,25 \cdot \sigma_{fy}, \end{aligned} \right\} (67)$$

որտեղ՝ (67) բանաձևերում.

M և Q – հեծանի հատվածքում ծող մոմենտն ու լայնական ուժն են հաշվարկային բեռնվածքին համապատասխան, որը որոշվում է համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի,

γ_f – ըստ բեռնվածքի՝ հուսալիության գործակիցն է ամբարձիչային բեռնվածքների համար, որն ընդունվում է համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի,

γ_{f1} – ամբարձիչի մեկ անիվից կենտրոնացած ուղղաձիգ բեռնվածքի մեծացման գործակիցն է, որն ընդունվում է համաձայն լրացուցիչ գործակցի՝ ըստ ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի,

F_n – ամբարձիչի մեկ անիվից կենտրոնացած ուղղաձիգ բեռնվածքի լրիվ նորմատիվ արժեքն է,

l_{ef} – պայմանական երկարությունն է, որը որոշվում է համաձայն սույն բաժնի 133-րդ կետի,

a – լայնական կողերի և հեծանի պատի միջև եղած հեռավորությունն է,

M_t – տեղական ոլորող մոմենտն է, որոշվում է հետևյալ բանաձևով,

$$M_t = \gamma_f \cdot \gamma_{f1} \cdot F_n \cdot e + 0,75 \cdot Q_t \cdot h_r: \quad (68)$$

որտեղ՝ $e = 0,2 \cdot b$ (այստեղ b – ռելիս ներբանի լայնությունն է),

Q_t – հաշվարկային հորիզոնական բեռնվածքն է, որն ուղղված է ամբարձիչային ուղուն լայնակի, կամրջային ամբարձիչների շեղվածքի և ամբարձիչային ուղիների անզուգահեռության առաջացման հետևանքով ու ընդունվում է համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի,

ՀՀՇՆ 53-01-

h_r – ամբարձիչային ռելսի բարձրությունն է,

$I_r = I_t + b_f \cdot t_f^3 / 3$ – ամբարձիչային ռելսի և հեծանի գոտու ոլորման իներցիայի

մոմենտների գումարն է, որտեղ՝ b_f և t_f – հեծանի վերին գոտու համապատասխանաբար լայնությունն և հաստությունն են:

Բոլոր լարումները (63)-ից մինչև (67) բանաձևերում անհրաժեշտ է ընդունել «պլյուս» նշանով:

149. Ամբարձիչային կախովի հեծանների ուղիների (միառելսերի) ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով ամբարձիչի անիվի ճնշումից տեղական նորմալ լարումները, որոնք ուղղված են հեծանի առանցքին երկայնական և լայնական ուղղություններով:

150. Համաչափության երկու առանցքներով, երկտավրային հատվածքով ամբարձիչային ուղիների երկպողպատե հեծանների ամրության հաշվարկը A1-ից մինչև A5 աշխատանքի ռեժիմներով խմբերի ամբարձիչների դեպքում, երբ $r = R_{yf} / R_{yw} \leq 1,5$, հարկավոր է կատարել սույն բաժնի 147-րդ կետի պահանջներին համաձայն կամ (60) բանաձևով, որտեղ՝

M_y – հորիզոնական հարթությունում ծռող մոմենտն է, որն ամբողջությամբ փոխանցվում է հեծանի վերին գոտում,

$W_{xn} = W_{xnf}$ – վերին գոտու հատվածքի դիմադրության մոմենտն է $y-y$ առանցքի նկատմամբ

c_y – գործակից է, որն ընդունվում է հավասար 1,15:

4. Հոծ հատվածքով ծովող տարրերի ընդհանուր կայունության հաշվարկը

151. 1-ին դասի երկտավրային հեծանների, ինչպես նաև 2-րդ դասի երկպողպատե հեծանների, որոնք բավարարում են սույն բաժնի 128-րդ կետից մինչև 132-րդ և 144-րդ կետից մինչև 145-րդ կետերի պահանջներին բավարարող կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով.

1) պատի հարթությունում, որը համընկնում է հատվածքի համաչափության հարթության հետ, ծոման դեպքում`

$$\frac{M_x}{\varphi_b \cdot W_{cx} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{69}$$

2) երկու գլխավոր հարթություններում (նաև երկմոմենտների առկայությամբ) ծոման դեպքում`

$$\frac{M_x}{\varphi_b \cdot W_{cx} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \pm \frac{M_y}{W_{cy} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \pm \frac{B}{W_{cw} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{70}$$

որտեղ` (69) և (70) բանաձևերում.

φ_b – կայունության գործակիցն է ծոման դեպքում, հենարանային հատվածքներում կողմնային տեղաշարժից և պտույտից ամրակցված հեծանների համար որոշվում է հավելամաս 7-ով,

W_{cx} – սեղմված գոտու համար հաշվարկված հատվածքի դիմադրության մոմենտն է x - x առանցքի նկատմամբ,

W_{cy} – սեղմված գոտու առավել սեղմված կետի համար հաշվարկված հատվածքի դիմադրության մոմենտն է ծոման հարթության հետ համընկնող y - y առանցքի նկատմամբ,

W_{cw} – սեղմված գոտու առավել սեղմված կետի համար հաշվարկված հատվածքի սեկտորային դիմադրության մոմենտն է:

(70) բանաձևում երկրորդ և երրորդ անդամների «պլուս» նշանն ընդունվում է, եթե դիտարկվող կետում համապատասխան ուժն առաջացնում է սեղմում:

152. Երկպողպատե հեծանների համար (69) և (70) բանաձևերում, ինչպես նաև φ_b -ի որոշման դեպքում R_y -ն անհրաժեշտ է փոխարինել R_{yf} -ով:

153. φ_b -ի արժեքը որոշելիս որպես l_{ef} հեծանի հաշվարկային երկարություն պետք է ընդունել.

1) լայնական տեղաշարժերից սեղմված գոտու ամրակցված կետերի (երկայնական կամ լայնական կապերի հանգույցների, կոշտ վրաքաշի ամրակցված կետերի) միջև եղած հեռավորությունը,

2) կապերի բացակայության դեպքում` $l_{ef} = l$ (որտեղ l -ը հեծանի թռիչքն է),

3) որպես բարձակի հաշվարկային երկարություն` անհրաժեշտ է ընդունել $l_{ef} = l'$ հորիզոնական հարթությունում բարձակի վերջում սեղմված գոտու ամրացման բացակայության դեպքում (այստեղ l -ը բարձակի երկարությունն է) կամ հորիզոնական հարթությունում սեղմված գոտու ամրակցված կետերի միջև եղած հեռավորությանը` գոտու բարձակի վերջում և դրա երկայնքով ամրակցված լինելու դեպքում:

154. Երկտավրային հատվածքով ամբարձիչային ուղիների հեծանների կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել (70) բանաձևով, որտեղ M_y – հորիզոնական

ՀՀՇՆ 53-01-

հարթությունում ծռող մոմենտն է, որն ամբողջությամբ փոխանցվում է հեծանի վերին գոտուն, $W_y = W_{yf}$ – վերին գոտու հատվածքի դիմադրության մոմենտն է $y - y$ առանցքի նկատմամբ:

155. 1-ին դասի հեծանների, ինչպես նաև 2-րդ դասի երկպողպատե հեծանների կայունությունը համարվում է ապահովված հետևյալ դեպքերում՝

ա) հոծ կոշտ վրաքաշի (ծանր, թեթև և քջաՎոր բետոններից երկաթբետոնե սալերը, հարթ և տրամատավոր մետաղե վրաքաշը, ալիքավոր պողպատ և այլն) միջոցով հեծանին բեռնվածքի փոխանցման դեպքում, որտեղ վրաքաշն անընդմեջ հենվում է հեծանի սեղմված գոտու վրա և կապված է դրա հետ եռակցման, հեղույսների, ինքնակտրող պտուտակների և այլնի օգնությամբ: Ընդ որում շփման ուժերի հաշվի առնելու անհրաժեշտություն չկա,

բ) հեծանի սեղմված գոտու $\bar{\lambda}_b = (l_{ef}/b) \cdot \sqrt{R_{yf}/\sigma}$ պայմանական ճկունության արժեքների դեպքում, որոնք չեն գերազանցում $\bar{\lambda}_{ub}$ դրա սահմանային արժեքներին, որոնք որոշվում են աղյուսակ 11-ում բերված բանաձևերով՝ համաչափ երկտավրային հեծանների համար կամ անհամաչափ՝ ավելի զարգացած սեղմված գոտիներով, որոնք հաշվարկվում են (69) բանաձևով, և դրանց ձգված գոտու լայնության հարաբերությունը սեղմված գոտու լայնությանը փոքր չէ 0,75-ից:

Աղյուսակ 11

Բեռնվածքի կիրառման տեղը	Գրոցված կամ եռակցված հեծանի $\bar{\lambda}_{ub}$ սեղմված գոտու պայմանական սահմանային ճկունությունը
1	2
1. Վերին նիստին	$0,35 + 0,0032 \cdot \frac{b}{t} + \left(0,76 - 0,02 \cdot \frac{b}{t}\right) \cdot \frac{b}{h}, \quad (71)$
2. Ստորին նիստին	$0,57 + 0,0032 \cdot \frac{b}{t} + \left(0,92 - 0,02 \cdot \frac{b}{t}\right) \cdot \frac{b}{h}, \quad (72)$
3. Բեռնվածքի կիրարման մակարդակից անկախ կապերի միջև հեծանի տեղամասի հաշվարկման կամ զուտ ծռման դեպքում	$0,41 + 0,0032 \cdot \frac{b}{t} + \left(0,73 - 0,016 \cdot \frac{b}{t}\right) \cdot \frac{b}{h}, \quad (73)$
4. b և t – համապատասխանաբար սեղմված գոտու լայնությունն և հաստությունն են, 5. h – գոտու թերթերի առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է (բարձրությունը): 6. $\bar{\lambda}_{ub}$ -ի արժեքները որոշված են $1 \leq h/b \leq 6$ և $15 \leq b/t \leq 35$ դեպքում, $b/t < 15$ հարաբերությամբ հեծանների համար աղյուսակ 11-ի բանաձևերում պետք է ընդունել $b/t = 15$: 7. Գոտու շփական միացումներով հեծանների համար $\bar{\lambda}_{ub}$ -ի արժեքները պետք է բազմապատկել 1,2-ով: 8. $\bar{\lambda}_{ub}$ -ի արժեքները հարկավոր է մեծացնել բազմապատկելով $\sqrt{R_{yf}/\sigma}$ գործակցով, որտեղ՝ $\sigma = M/(W_c \cdot \gamma_c)$:	

156. Սեղմված գոտուն երկայնական կամ լայնական կապերի կոշտ վրաքաշի ամրակցումները, որոնք պետք է ապահովեն ծովող տարրի կայունությունը, անհրաժեշտ է հաշվարկել փաստացի կամ պայմանական լայնական ուժի համար: Ընդ որում պայմանական լայնական ուժն անհրաժեշտ է որոշել:

1) առանձին կետերում հեծանի ամրակցման դեպքում (18) բանաձևով, որի մեջ φ -ն անհրաժեշտ է որոշել b տիպի հատվածքի համար (տե՛ս աղյուսակ 7-ը)՝ $\lambda = l_{ef}/i$ ճկունության դեպքում (որտեղ i – սեղմված գոտու հատվածքի իներցիայի շառավիղն է հորիզոնական հարթությունում), իսկ N -ը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$N = (A_f \cdot r + 0,25 \cdot A_w) \cdot R_{yw}, \quad (74)$$

որտեղ՝ A_f և A_w – համապատասխանաբար սեղմված գոտու և պատի հատվածքի մակերեսներն են,

$$r = R_{yf}/R_{yw} \geq 1,$$

R_{yf} և R_{yw} – համապատասխանաբար սեղմված գոտու և պատի պողպատի հաշվարկային դիմադրություններն են,

2) անխզովի ամրացման դեպքում՝ հետևյալ բանաձևով՝

$$q_{fic} = 3 \cdot Q_{fic}/l, \quad (75)$$

որտեղ՝ q_{fic} – հեծանի գոտու միավոր երկարության վրա ընկնող պայմանական լայնական ուժն է,

Q_{fic} – պայմանական լայնական ուժն է, որը որոշվում է (18) բանաձևով, որտեղ $\varphi = 1$, իսկ N -ն անհրաժեշտ է հաշվարկել (74) բանաձևով:

157. 2-րդ և 3-րդ դասերի հեծանների կայունությունը համարվում է ապահովված սույն բաժնի 155-րդ կետում թվարկված w կամ ρ պահանջների կատարման դեպքում այն պայմանով, որ $\bar{\lambda}_{ub}$ արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 11-ի բանաձևերով, բազմապատկվեն հետևյալ գործակցով.

$$\delta = 1 - 0,6 \cdot \frac{c_{1x} - 1}{c_x - 1}, \quad (76)$$

որտեղ՝ c_{1x} – գործակից է, որն ընդունվում է բերված բանաձևերով որոշված արժեքներից առավելագույնին հավասար.

$$c_{1x} = \frac{M_x}{W_{xn} \cdot R_y \cdot \gamma_c}, \quad \text{կամ} \quad c_{1x} = \beta \cdot c_x, \quad (77)$$

որտեղ՝ c_{1x} -ը փոփոխվում է $1 < c_{1x} \leq c_x$ սահմաններում:

Այստեղ՝ M_x – հատվածքում ծռող մոմենտն է,

β – գործակից է, որը որոշվում է (52) բանաձևով,

c_x – գործակից է, որն ընդունվում է համաձայն հավելամաս 6-ի աղյուսակի 1-ի:

ՀՀՇՆ 53-01-

Ընդ որում հեծանի գոտու պայմանական սահմանային ճկունության արժեքներն ընդունվում են հավասար.

1) $\delta \cdot \bar{\lambda}_{ub}$ – հեծանի երկարության այն հատվածում, որտեղ հաշվի են առնվում պլաստիկ դեֆորմացիաները,

2) $\bar{\lambda}_{ub}$ – հեծանի երկարության այն տեղամասերում, որոնց հատվածքներում լարումները հավասար են՝ $\sigma = M/W_{n,min} \leq R_y \cdot \gamma_c$:

158. Պլաստիկ դեֆորմացիաները հաշվի են առնվում ձգված գոտուց պակաս զարգացած սեղմված գոտիով հեծանների հաշվարկում միայն սույն բաժնի 155-րդ կետի w ենթակետում թվարկված պահանջների կատարման դեպքում:

5. Հոծ հատվածքով ծովող տարրերի պատերի և գոտիների թերթերի կայունության ստուգումը

159. 1-ին դասի հեծանների պատերի կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե կատարված են սույն բաժնի 128-ից մինչև 132-րդ, 146-ից մինչև 148-րդ և 151-ից մինչև 156-րդ կետերի պահանջները և $\bar{\lambda}_w = (h_{ef}/t_w) \cdot \sqrt{R_y/E}$ պատի պայմանական ճկունությունը (նկար 5) չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքները.

1) 3,5 – տեղական լարման բացակայության դեպքում $\sigma_{loc} = 0$ երկկողմանի գոտիական կարաններով հեծաններում,

2) 3,2 – նույնը, միակողմանի գոտիական կարաններով հեծաններում,

3) 2,5 – տեղական լարման առկայության դեպքում $\sigma_{loc} \neq 0$ երկկողմանի գոտիական կարաններով հեծաններում:

Ընդ որում անհրաժեշտ է տեղադրել լայնական (և հենարանային) կոշտության կողեր՝ համաձայն սույն բաժնի 167-ից մինչև 173-րդ կետերի կամ 175-րդ և 176-րդ կետերի:

160. 1-ին դասի հեծանների պատերի կայունության ստուգումն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով պատի հաշվարկային սահմանի մոտ σ առավելագույն սեղմող լարումը, որն ընդունվում է «պլուս» նշանով, τ միջին շոշափող լարումը և σ_{loc} կենտրոնացված բեռնվածքի տակ գտնվող տեղական լարումը պատի մեջ: σ և τ լարումներն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով,

$$\sigma = \frac{M \cdot y}{I_x}, \quad (78)$$

$$\tau = \frac{Q}{t_w \cdot h_w}, \quad (79)$$

որտեղ՝ M և Q – համապատասխանաբար ծող մոմենտի և լայնական ուժի միջին արժեքներն են հատվածամասի սահմաններում, եթե հատվածամասի երկարությունը՝ a -ն (լայնական կոշտության կողերի առանցքների միջև հեռավորությունը), մեծ է դրա հաշվարկային բարձրությունից, ապա M -ի և Q -ի արժեքներն անհրաժեշտ է հաշվարկել h_{ef} -ին հավասար երկարությամբ առավել լարված հատվածի համար որպես միջին արժեքներ, եթե հատվածամասի սահմաններում մոմենտը կամ լայնական ուժը փոխում են նշանը, ապա դրանց միջին արժեքներն անհրաժեշտ է հաշվարկել մեկ նշանով հատվածամասում.

h_{ef} – պատի հաշվարկային բարձրությունն է, որն ընդունվում է ըստ VII բաժնի 103-րդ կետի,

h_w – պատի ամբողջ բարձրությունն է:

Կենտրոնացված բեռնվածքի տակ σ_{loc} ($\sigma_{loc,y}$) տեղական լարումը պատի մեջ անհրաժեշտ է որոշել ըստ 133-րդ և 148-րդ կետերի:

Հեծանի հատվածամասերում, որտեղ կենտրոնացված բեռնվածքը կիրառված է ձգված գոտուն, միաժամանակ պետք է հաշվի առնվեն միայն σ և τ կամ σ_{loc} և τ լարումները:

161. Համաչափ հատվածքով 1-ին դասի հեծանների պատերի կայունությունը, որոնք ամրացված են միայն լայնական կոշտության կողերով (նկար 8), $\sigma_{loc} \neq 0$ տեղական լարման առկայության դեպքում և $\bar{\lambda}_w \leq 6 \cdot \sqrt{R_y / \sigma}$ պատի պայմանական ճկունության դեպքում համարվում է ապահովված, եթե կատարված է հետևյալ պայմանը.

$$\frac{1}{\gamma_c} \cdot \sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_{cr}} + \frac{\sigma_{loc}}{\sigma_{loc,cr}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr}}\right)^2} \leq 1, \quad (80)$$

որտեղ՝ σ , σ_{loc} և τ – լարումներն են, որոնք որոշվում են սույն բաժնի 160-րդ կետի պահանջներին համաձայն,

σ_{cr} – կրիտիկական լարումն է, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով,

$$\sigma_{cr} = c_{cr} \cdot \frac{R_y}{\bar{\lambda}_w^2}, \quad (81)$$

որտեղ՝ c_{cr} – գործակից է, որն որոշվում է համաձայն սույն բաժնի 162-ից մինչև 164-րդ կետերի,

$\sigma_{loc,cr}$ – կրիտիկական լարումն է, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\sigma_{loc,cr} = c_1 \cdot c_2 \cdot \frac{R_y}{\bar{\lambda}_w^2}, \quad (82)$$

որտեղ՝ c_1 և c_2 – գործակիցներ են, որոնք որոշվում են համաձայն սույն բաժնի 163-րդ կետի,

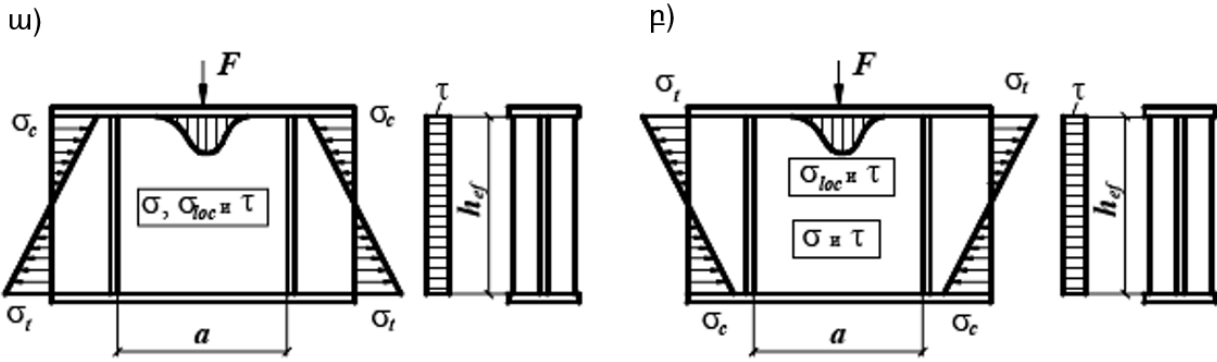
τ_{cr} – կրիտիկական լարումն է, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\tau_{cr} = 10,3 \cdot \left(1 + \frac{0,76}{\mu^2}\right) \cdot \frac{R_s}{\bar{\lambda}_d^2}, \quad (83)$$

այստեղ՝ μ – պատի հատվածամասի մեծ կողմի հարաբերությունն է փոքր կողմին,

$$\bar{\lambda}_d = (d/t_w) \cdot \sqrt{R_y/E},$$

d – պատի հատվածամասի կողմերից նվազագույնն է (h_{ef} -ը կամ a -ն):



Նկար 8 – Լայնական կոշտության կողերով ամրացված հեծանի հաստվածամասի սխեմա

ա – սեղմված գոտուն կենտրոնացված բեռնվածքի կիրառման դեպքում,
բ – նույնը՝ ձգված գոտուն

162. Ըստ սույն բաժնի 161-րդ կետի՝ հեծանների համար, երբ $\sigma_{loc} = 0$, (81) բանաձևում C_{cr} գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն աղյուսակ 12-ի՝ կախված գոտիական միացումների ձևից և δ գործակցի արժեքից, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\delta = \beta \cdot \frac{b_f}{h_{ef}} \cdot \left(\frac{t_f}{t_w} \right)^3, \quad (84)$$

որտեղ β – գործակիցն է, որն ընդունվում է աղյուսակ 13-ից,

b_f և t_f – համապատասխանաբար հեծանի սեղմված գոտու լայնությունն ու հաստությունն են:

Աղյուսակ 12

Հեծանների գոտիական միացումները	C_{cr} -ի արժեքը δ գործակցի արժեքի դեպքում						
	$\leq 0,8$	1,0	2,0	4,0	6,0	10,0	$\geq 30,0$
1. Եռակցովի	30,0	31,5	33,3	34,6	34,8	35,1	35,5
2. Շփական	35,2						

Աղյուսակ 13

Հեծաններ	Սեղմված գոտու աշխատանքի պայմանները	β
1	2	3
1. Ամբարձիչային ուղիների	Ամբարձիչային ուղիներն եռակցված չեն	2,0
	Ամբարձիչային ուղիներն եռակցված են	∞
2. Այլ	Սալերի անխզովի հենման դեպքում	∞
	Այլ դեպքերում	0,8
3. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների հաստվածամասերի համար, որտեղ կենտրոնացված բեռնվածքը կիրառված է ձգված գոտում, δ գործակցի հաշվարկման ժամանակ պետք է ընդունել $\beta = 0,8$:		

163. Բանաձև (82)-ով $\sigma_{loc,cr}$ արժեքների հաշվարկման դեպքում, երբ $\sigma_{loc} \neq 0$, անհրաժեշտ է ընդունել.

c_1 – աղյուսակ 14-ով՝ կախված a/h_{ef} հարաբերությունից և $\rho = 1,04 \cdot l_{ef}/h_{ef}$ արժեքից (այստեղ l_{ef} արժեքն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն սույն բաժնի 133-րդ կետի պահանջներին),

c_2 – աղյուսակ 15-ով՝ կախված a/h_{ef} հարաբերությունից և δ արժեքից, որը որոշվում է (84) բանաձևով, շփական գոտիական միացումներով հեծանների համար անհրաժեշտ է ընդունել $\delta = 10$:

$\sigma_{loc} \neq 0$ դեպքում պատի ստուգումը (80) բանաձևով անհրաժեշտ է կատարել կախված a/h_{ef} արժեքից.

1) $a/h_{ef} \leq 0,8$ հարաբերության դեպքում σ_{cr} արժեքն անհրաժեշտ է որոշել (81) բանաձևով՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի 162-րդ կետը: Եթե կենտրոնացված բեռնվածքը կիրառված է ձգված գոտուն (նկար 8-ի p դիրք), ապա պատի ստուգման դեպքում՝ հաշվի առնելով միայն σ_{loc} և τ լարումները, (84) բանաձևով δ գործակցի որոշման դեպքում, որպես b_f և t_f , անհրաժեշտ է ընդունել համապատասխանաբար ձգված գոտու լայնությունն և հաստությունն:

Աղյուսակ 14

ρ	c_1 -ի արժեքները, երբ a/h_{ef} (a_1/h_{ef}) հավասար է									
	0,50	0,60	0,67	0,80	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	$\geq 2,0$
0,10	56,7	46,6	41,8	34,9	28,5	24,5	21,7	19,5	17,7	16,2
0,15	38,9	31,3	27,9	23,0	18,6	16,2	14,6	13,6	12,7	12,0
0,20	33,9	26,7	23,5	19,2	15,4	13,3	12,1	11,3	10,7	10,2
0,25	30,6	24,9	20,3	16,2	12,9	11,1	10,0	9,4	9,0	8,7
0,30	28,9	21,6	18,5	14,5	11,3	9,6	8,7	8,1	7,8	7,6
0,35	28,0	20,6	17,4	13,4	10,2	8,6	7,7	7,2	6,9	6,7
0,40	27,4	20,0	16,8	12,7	9,5	7,9	7,0	6,6	6,3	6,1

Աղյուսակ 15

δ	c_2 գործակցի արժեքները, երբ a/h_{ef} (a_1/h_{ef}) հավասար է							
	0,50	0,60	0,67	0,80	1,00	1,20	1,40	$\geq 1,60$
≤ 1	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56	1,56
2	1,64	1,64	1,64	1,67	1,76	1,82	1,84	1,85
4	1,66	1,67	1,69	1,75	1,88	2,01	2,09	2,12
6	1,67	1,68	1,70	1,77	1,92	2,08	2,19	2,26
10	1,68	1,69	1,71	1,78	1,96	2,14	2,28	2,38
≥ 30	1,68	1,70	1,72	1,80	1,99	2,20	2,38	2,52

ՀՀՇՆ 53-01-

2) $a/h_{ef} > 0,8$ հարաբերության դեպքում (80) բանաձևով ստուգումն անհրաժեշտ է կատարել երկու անգամ՝

ա. (81) բանաձևով հաշվարկված σ_{cr} արժեքի դեպքում հաշվի առնելով սույն բաժնի 162-րդ կետը, և (82) բանաձևով այնպիսի $\sigma_{loc,cr}$ արժեքի դեպքում, երբ c_1 և c_2 գործակիցների որոշման ժամանակ a չափի փոխարեն ընդունված է $a_1 = 0,5 \cdot a$, երբ $0,8 \leq a/h_{ef} \leq 1,33$ կամ $a_1 = 0,67 \cdot h_{ef}$, երբ $a/h_{ef} > 1,33$,

բ. σ_{cr} և $\sigma_{loc,cr}$ արժեքներով հաշվարկված փաստացի a/h_{ef} արժեքի դեպքում (եթե $a/h_{ef} > 2$, ապա հաշվարկի մեջ անհրաժեշտ է ընդունել $a/h_{ef} = 2$):

Ընդ որում (81) բանաձևում c_{cr} գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել ըստ աղյուսակ 16-ի: τ_{cr} -ի արժեքը բոլոր դեպքերում անհրաժեշտ է հաշվարկել հատվածամասի փաստացի չափերով:

Աղյուսակ 16

c_{cr} -ի արժեքները, երբ a/h_{ef} կամ $a/(2 \cdot h_c)$ հավասար է							
$\leq 0,8$	0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	$\geq 2,0$
Ըստ աղյուսակ 12-ի	37,0	39,2	45,2	52,8	62,0	72,6	84,7

164. Անհամաչափ երկտավրային հատվածքով, ավելի զարգացած սեղմված գոտիով, միայն լայնական կոշտության կողերով ամրացված 1-ին դասի հեծանների պատերի կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե կատարված է (80) պայմանը՝ հաշվի առնելով հետևյալ փոփոխությունները.

1) բանաձևեր (81)-ով և (84)-ով σ_{cr} -ի արժեքների որոշման դեպքում h_{ef} արժեքի փոխարեն ընդունված է $2 \cdot h_c$ պատի սեղմված գոտու կրկնապատիկ բարձրությունը,

2) $a/h_{ef} > 0,8$ և $\sigma_{loc} \neq 0$ դեպքում կատարվել են երկու ստուգում, որոնք բերված են սույն բաժնի 163-րդ կետում, որտեղ աղյուսակ 16-ից c_{cr} -ի և (81) բանաձևով σ_{cr} -ի որոշման դեպքում h_{ef} արժեքի փոխարեն ընդունվում է $2 \cdot h_c$ պատի սեղմված գոտու կրկնապատիկ բարձրությունը:

τ_{cr} և $\sigma_{loc,cr}$ արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել պատի հատվածամասի փաստացի չափերով:

165. Անհամաչափ երկտավրային հատվածքով ավելի զարգացած ձգված գոտիով ամրացված միայն լայնական կոշտության կողերով 1-ին դասի հեծանների պատերի կայունությունը միաժամանակ σ և τ լարումների ազդեցության և σ_{loc} լարումների բացակայության դեպքում համարվում է ապահովված, եթե կատարված է պայմանը.

$$\frac{0,5 \cdot \sigma_1}{\sigma_{cr} \cdot \gamma_c} \cdot \left(2 - \alpha + \sqrt{\alpha^2 + 4 \cdot \beta^2} \right) \leq 1, \tag{85}$$

որտեղ՝ $\alpha = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1}$, $\beta = \frac{\sigma_{cr}}{\sigma_1} \frac{\tau}{\tau_{cr}}$, σ_{cr} – (81) բանաձևով:

այստեղ՝ σ_1 և σ_2 – սեղմող և ձգող լարումներն են պատի հաշվարկային սահմանների մոտ, որոնք ընդունվում են համապատասխանաբար «պլյուս» և «մինուս» նշանով և որոշվում են (78) բանաձևով.

τ և τ_{cr} – շոշափվող լարումներն են, որոնք որոշվում են համապատասխանաբար (79) և (83) բանաձևերով,

C_{cr} – գործակից է, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 17-ի կախված α -ից:

Աղյուսակ 17

α	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
C_{cr}	10,2	12,7	15,5	20,0	25,0	30,0

166. Համասեռ պողպատից և երկպողպատե 2-րդ և 3-րդ դասերի հեծանների պատերի կայունությունը տեղական լարման բացակայության դեպքում ($\sigma_{loc} = 0$) և 103-րդ, 134-ից մինչև 138-րդ, 144-րդ և 145-րդ կետերի պահանջների բավարարմամբ ստորև բերված պայմանների կատարման դեպքում համարվում է ապահովված.

1) երկհամաչափ երկտավրային և տուփաձև հատվածքներով հեծանների համար

$$\frac{M}{R_{yf} \cdot \gamma_c \cdot h_{ef}^2 \cdot t_w \cdot (r \cdot \alpha_f + \alpha)} \leq 1, \tag{86}$$

որտեղ՝ α – գործակիցն է, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 18-ի (երբ $\tau = Q/A_w$ և ըստ $\bar{\lambda}_{sw}$ -ի՝ համաձայն սույն բաժնի 159-րդ կետի)

r – անհրաժեշտ է որոշել համաձայն սույն բաժնի 156-րդ կետի,

Աղյուսակ 18

τ/R_{sw}	α -ի արժեքները, երբ $\bar{\lambda}_w$ հավասար է							
	2,2	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
0	0,240	0,239	0,235	0,226	0,213	0,195	0,173	0,153
0,5	0,203	0,202	0,197	0,189	0,176	0,158	0,136	0,116
0,6	0,186	0,185	0,181	0,172	0,159	0,141	0,119	0,099
0,7	0,167	0,166	0,162	0,152	0,140	0,122	0,100	0,080
0,8	0,144	0,143	0,139	0,130	0,117	0,099	0,077	0,057
0,9	0,119	0,118	0,114	0,105	0,092	0,074	0,052	0,032

2) անհամաչափ երկտավրային հատվածքով ավելի զարգացած սեղմված գոտիով միայն լայնական կողերով ամրացված հեծանների համար.

$$\frac{M / \gamma_c}{\sigma_1 \cdot A_{f1} \cdot h_1 + \sigma_2 \cdot A_{f2} \cdot (h_w - h_1) + 4 \cdot h_1^2 \cdot t_w \cdot \alpha \cdot R_{yw} + 0,5 \cdot h_w \cdot t_w \cdot (h_w - 2 \cdot h_1) \cdot \sqrt{R_{yw}^2 - 3 \cdot \tau^2}} \leq 1, \tag{87}$$

ՀՀՇՆ 53-01-

որտեղ՝ σ_1, σ_2 – լարումներն են համապատասխանաբար սեղմված և ձգված գոտիներում, եթե $\sigma_1 \geq R_{yf}$ կամ $\sigma_2 \geq R_{yf}$, ապա անհրաժեշտ է ընդունել համապատասխանաբար $\sigma_1 = R_{yf}$ կամ $\sigma_2 = R_{yf}$:

(87) արտահայտության մեջ h_1 պատի սեղմված գոտու բարձրությունն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$h_1 = \frac{A_w}{2 \cdot t_w} + \frac{A_{f2} \cdot \sigma_2 - A_{f1} \cdot \sigma_1}{2 \cdot t_w \cdot \sqrt{R_{yw}^2 - 3 \cdot \tau^2}}, \quad (88)$$

M -ի և Q -ի արժեքներն անհրաժեշտ է հաշվարկել հեծանի մեկ հատվածքում:

167. Հեծանի պատերն անհրաժեշտ է ամրացնել լայնական կոշտության կողերով.

1) 1-ին դասի հեծաններում. հեծանի գոտու վրա շարժական բեռնվածքի բացակայության դեպքում պայմանական ճկունության $\bar{\lambda}_w$ -ի արժեքը գերազանցում է 3,2-ը կամ այդպիսի բեռնվածքի առկայության դեպքում՝ 2,2-ը,

2) 2-րդ և 3-րդ դասերի հեծաններում. պատի պայմանական ճկունության ցանկացած արժեքների դեպքում հեծանի երկարության այն հատվածներում, որտեղ հաշվի են առնվում պլաստիկ դեֆորմացիաները, իսկ մնացած հատվածներում ինչպես 1-ին դասի հեծաններում:

168. Լայնական կողերի միջև հեռավորությունը չպետք է գերազանցի $2 \cdot h_{ef}$ -ը՝ երբ $\bar{\lambda}_w \geq 3,2$ և $2,5 \cdot h_{ef}$ -ը՝ երբ $\bar{\lambda}_w < 3,2$:

169. 1-ին դասի հեծանների համար լայնական կողերի միջև հեռավորությունները հնարավոր է մեծացնել մինչև $3 \cdot h_{ef}$ արժեքն այն պայմանով, որ հեծանի և պատի կայունությունն ապահովված է սույն բաժնի 155-րդ կետի w կամ p պահանջների կատարմամբ, եթե $\bar{\lambda}_{ub}$ -ն չի գերազանցում (71) բանաձևով որոշված արժեքները:

170. Լայնական կոշտության կողերն անհրաժեշտ է տեղադրել անշարժ կենտրոնացված բեռնվածքների կիրառման տեղերում և հեծանների հենարաններում:

171. Լայնական կոշտության կողերի բացակայությունը պետք է հիմնավորվի սույն բաժնի 133-րդ կետի հաշվարկով:

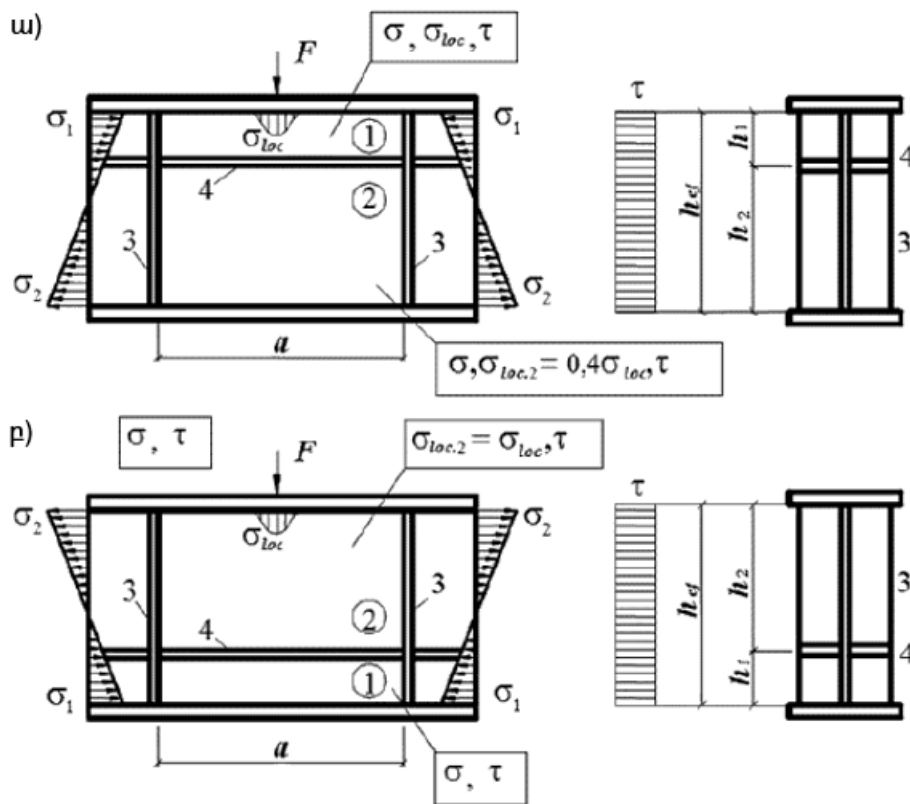
172. Միայն լայնական կողերով ամրացված պատերում կողերի b_r դուրս գցված մասի լայնությունը զույգային կողի համար պետք է լինի ոչ պակաս, քան $(h_w/30 + 25)$ մմ և միակողմանի կողի համար՝ ոչ պակաս, քան $(h_w/24 + 40)$ մմ, իսկ t_r կողի հաստությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան $2 \cdot b_r \cdot \sqrt{R_y/E}$:

173. Կոշտության լայնական միակողմանի կողերով (միակի անկյունակներից՝ նիստի եզրով եռակցված պատին) պատի ամրացման դեպքում, կողի իներցիայի մոմենտը, որը հաշվարկված է պատի մոտակա եզրի հետ համընկնող առանցքի նկատմամբ, պետք է լինի ոչ պակաս, քան զույգ կողերի համար:

174. Վերին գոտու վրա կենտրոնացված բեռնվածքի կիրառման մասում տեղակայված լայնական կոշտության կողը անհրաժեշտ է ստուգել ըստ կայունության հաշվարկի. երկկողմանի կողը՝ որպես առանցքային սեղմված կանգնակ, իսկ միակողմանի կողը՝ որպես արտակենտրոն սեղմված կանգնակ, որտեղ արտակենտրոնությունը հավասար է պատի մեջտեղի հարթությունից մինչև կանգնակի հաշվարկային հատվածքի ծանրության կենտրոնն ընկած հեռավորությանը: Ընդ որում կանգնակի հաշվարկային հատվածքում պետք է ներառել կոշտության կողի հատվածքը և կողի յուրաքանչյուր կողմից $0,65 \cdot t_w \cdot \sqrt{E/R_y}$ լայնությամբ պատի շերտի հատվածքները, իսկ կանգնակի հաշվարկային երկարությունը պետք է ընդունել h_{ef} պատի հաշվարկային բարձրությանը հավասար:

175. 1-ին դասի հեծանների պատերը, որոնց մոտ ծռումից σ -ի նորմալ լարումների ազդեցության դեպքում կայունությունն ապահովված չէ, ինչպես նաև $\bar{\lambda}_w > 5,5 \cdot \sqrt{R_y/\sigma}$ պատի պայմանական ճկունության արժեքների դեպքում (որտեղ σ – լարումն է հեծանի սեղմված գոտում) հարկավոր է ամրացնել երկայնական կոշտության կողով՝ ի լրումն տեղադրված լայնական կողերի:

176. 1-ին դասի, համաչափ երկտավրային հատվածքով հեծանի պատում, որը բացի լայնական կողերից ամրացված է նաև սեղմված հատվածամասի սահմանից h_1 հեռավորության վրա տեղադրված մեկ զույգ երկայնական կոշտության կողերով (նկար 9), երկու տեղամասերի բաժանված թիթեղները պետք է հաշվարկել առանձին-առանձին (նկար 9-ում թիթեղ 1 և թիթեղ 2).



Նկար 9 – Լայնական (3) և երկայնական (4) կոշտության կողերով ամրացված հեծանի սխեմա

ω – սեղմված վերին գոտիով հեծան, ρ – ձգված վերին գոտիով հեծան

ՀՀՇՆ 53-01-

ա. թիթեղ 1-ը, որը տեղադրված է սեղմված գոտու և երկայնական կողի միջև՝ հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{1}{\gamma_c} \cdot \left(\frac{\sigma}{\sigma_{cr,1}} + \frac{\sigma_{loc}}{\sigma_{loc,cr,1}} + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr,1}} \right)^2 \right) \leq 1, \quad (89)$$

այստեղ՝ σ , σ_{loc} , τ լարումները պետք է որոշել համաձայն սույն բաժնի 160-րդ կետի պահանջների, իսկ $\sigma_{cr,1}$ և $\sigma_{loc,cr,1}$ ՝ հետևյալ բանաձևերով.

- երբ $\sigma_{loc} = 0$ ՝
$$\sigma_{cr,1} = \frac{4,76}{1 - h_1 / h_{ef}} \cdot \frac{R_y}{\bar{\lambda}_1^2}, \quad (90)$$

որտեղ՝ $\bar{\lambda}_1 = (h_1 / t_w) \cdot \sqrt{R_y / E}$,

- երբ $\sigma_{loc} \neq 0$ և $\mu_1 = a / h_1 \leq 2$ (երբ $\mu_1 > 2$ պետք է ընդունել $\mu_1 = 2$)՝

$$\sigma_{cr,1} = \frac{1,19 \cdot \psi}{1 - h_1 / h_{ef}} \cdot \frac{R_y}{\bar{\lambda}_1^2}, \quad (91)$$

$$\sigma_{loc,cr,1} = \psi \cdot (1,24 + 0,476 \cdot \mu_1) \cdot R_y / \bar{\lambda}_a^2, \quad (92)$$

որտեղ՝ $\psi = (\mu_1 + 1 / \mu_1)^2$ և $\bar{\lambda}_a = (a / t_w) \cdot \sqrt{R_y / E}$, (93)

$\tau_{cr,1}$ – կրիտիկական լարումն է, որը պետք է որոշել (83) բանաձևով՝ տեղադրելով դրա մեջ ստուգվող թիթեղի չափերը,

բ. թիթեղ 2-ը, որը տեղադրված է ձգված գոտու և երկայնական կողի միջև՝ հետևյալ բանաձևով

$$\frac{1}{\gamma_c} \cdot \sqrt{\left(\frac{\sigma \cdot (1 - 2 \cdot h_1 / h_{ef})}{\sigma_{cr,2}} + \frac{\sigma_{loc,2}}{\sigma_{loc,cr,2}} \right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr,2}} \right)^2} \leq 1, \quad (94)$$

այստեղ՝ σ և τ լարումները պետք է որոշել համաձայն 160-րդ կետի պահանջների,

$$\sigma_{cr,2} = \frac{5,43}{(0,5 - h_1 / h_{ef})^2} \cdot \frac{R_y}{\bar{\lambda}_w^2}, \quad (95)$$

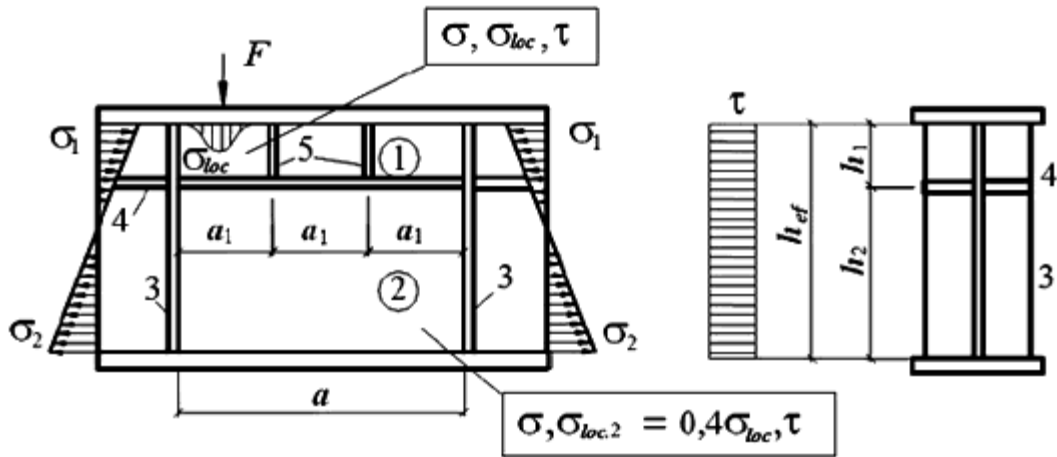
որտեղ՝ $\bar{\lambda}_w = (h_2 / t_w) \cdot \sqrt{R_y / E}$, (96)

$\sigma_{loc,2}$ – լարումն է, կախված, թե որ գոտուն է կիրառված բեռնվածքը. սեղմված գոտու դեպքում (տե՛ս նկար 9-ի ա դիրքը) ընդունվում է հավասար՝ $0,4 \cdot \sigma_{loc}$ (այստեղ σ_{loc} -ը անհրաժեշտ է որոշել համաձայն սույն բաժնի 160-րդ կետի), ձգված գոտու դեպքում (տե՛ս նկար 9-ի բ դիրքը)՝ $\sigma_{loc,2} = \sigma_{loc}$,

$\sigma_{loc,cr,2}$ – լարումն է, որը որոշվում է (82) բանաձևով, որտեղ c_1 և c_2 պետք է որոշել համապատասխանաբար ըստ աղյուսակ 14-ի, երբ $\rho = 0,4$ և ըստ աղյուսակ 15-ի, երբ $\delta = 1$ ՝ փոխարինելով h_{ef} -ի արժեքը ($h_{ef} - h_1$) արժեքով,

$\tau_{cr,2}$ – լարումն է, որը պետք է որոշել (83) բանաձևով՝ տեղադրելով դրա մեջ ստուգվող թիթեղի չափերը,

177. Սեղմված գոտու և երկայնական կողի միջև թիթեղ 1-ի վրա տեղադրված միջանկյալ կողերը հարկավոր է հասցնել մինչև երկայնական կողը (նկար 10): Այս դեպքում թիթեղ 1-ի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել (89)-ից մինչև (93) բանաձևերով, որոնց մեջ σ -ի արժեքը պետք է փոխարինել σ_1 -ի արժեքով, որտեղ՝ σ_1 – հարևան միջանկյալ կողերի առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է (տե՛ս նկար 10-ը): Թիթեղ 2-ի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն սույն բաժնի 176-րդ կետի ρ ենթակետի:



Նկար 10 – Լայնական (3), երկայնական (4) և միջանկյալ (5) կոշտության կողերով ամրացված հեծանի սխեմա

178. Անհամաչափ հատվածքով լայնական կողերով և սեղմված գոտում գտնվող զույգ երկայնական կողերով ամրացված հեծանների (ավելի զարգացած սեղմված գոտիով) պատերի կայունության ստուգումը պետք է կատարել (89) և (90) բանաձևերով, ընդ որում (90), (91) և

(94) բանաձևերում անհրաժեշտ է $\left(\frac{h_1}{h_{ef}}\right)$ հարաբերությունը փոխարինել $\left(\frac{h_1}{h_{ef}} \cdot \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2 \cdot \sigma_1}\right)$

հարաբերությամբ, իսկ (95) բանաձևում $\left(0,5 - \frac{h_1}{h_{ef}}\right)$ արտահայտությունն անհրաժեշտ է

փոխարինել $\left(\frac{\sigma_1}{\sigma_1 - \sigma_2} - \frac{h_1}{h_{ef}}\right)$ արտահայտությամբ, որտեղ՝ σ_2 – հատվածամասի հաշվարկային

սահմանի մոտ գտնվող եզրային ձգող լարումն է («մինուս» նշանով):

179. Լայնական և զույգ երկայնական կոշտության կողերով պատի ամրացման դեպքում այդ կողերի տեղադրման հատվածները և հատվածների իներցիայի մոմենտները պետք է բավարարեն սույն բաժնի 167-ից մինչև 173-րդ կետերի պահանջներին և աղյուսակ 19-ի բանաձևերին: Երկայնական և լայնական կոշտության կողերի պատի միակողմանի տեղադրման դեպքում դրանցից յուրաքանչյուրի հատվածքների իներցիայի մոմենտները պետք է հաշվարկել այն առանցքի նկատմամբ, որը համընկնում է կողին մոտակա պատի եզրի հետ:

180. $\bar{\lambda}_w > 6 \cdot \sqrt{R_y / \sigma}$ պատի պայմանական ճկունության արժեքների դեպքում համաչափ երկտավրային հատվածքով հեծանները նախագծվում են որպես ճկուն (անկայուն) պատերով 2-րդ դասի հեծաններ:

$\frac{h_1}{h_{ef}}$	Կողի իներցիայի մոմենտը			
	լայնական (I_r)	երկայնական (I_{rl})		
		պահանջվող	սահմանային	
			նվազագույն	առավելագույն
0,20	$\geq 3 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$	$(2,5 - 0,5 \cdot a / h_{ef}) \cdot a^2 \cdot t_w^3 / h_{ef}$	$1,5 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$	$7 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$
0,25		$(1,5 - 0,4 \cdot a / h_{ef}) \cdot a^2 \cdot t_w^3 / h_{ef}$	$1,5 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$	$8,5 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$
0,30		$1,5 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$	-	-

1. I_{rl} -ը հաշվարկելիս h/h_{ef} միջանկյալ արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկմամբ:

181. Հեծանի հենարանից վեր գտնվող պատի տեղամասի կայունության հաշվարկը հարկավոր է կատարել հեծանի հարթությունից դուրս կենտրոնական սեղմման դեպքում՝ ինչպես հենարանային հակազդումով բեռնավորված կանգնակի հաշվարկը:

182. Հենարանային կոշտության b_r դուրս գցված մասի լայնությամբ (b_r -ը՝ ոչ պակաս, քան $0,5 \cdot b_{f1}$, այստեղ՝ b_{f1} – հեծանի ստորին գոտու լայնությունն է) կողերով հեծանի պատի ամրացման դեպքում այդ կանգնակի հաշվարկային հատվածքի մեջ անհրաժեշտ է ներառել հենարանային կողերի հատվածքը և պատի շերտը՝ կողի յուրաքանչյուր կողմից ոչ ավելի, քան $0,65 \cdot t_w \cdot \sqrt{E/R_y}$ լայնությամբ:

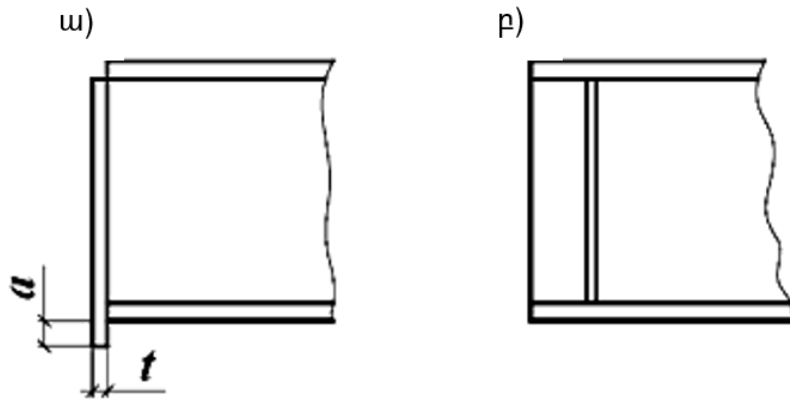
183. Հենարանային կոշտության կողի t_r հաստությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան $3 \cdot b_r \cdot \sqrt{R_y/E}$, որտեղ՝ b_r – դուրս գցված մասի լայնությունն է:

184. Կանգնակի հաշվարկային երկարությունը պետք է ընդունել հեծանի պատի հաշվարկային բարձրությանը՝ h_{ef} -ին հավասար:

185. Հենարանային կողերի ստորին եզրաճակատները (նկար 11) պետք է լինեն ռանդված կամ սերտորեն չափաբերված, կամ եռակցված հեծանի ստորին գոտուն: Լարումներն այդ հատվածքներում հենարանային հակազդման ազդեցության դեպքում չպետք է գերազանցեն պողպատի հաշվարկային դիմադրությանը. առաջին դեպքում (տե՛ս նկար 11-ի ω դիրքը)՝ R_p տրորմանը, երբ $a \leq 1,5 \cdot t$, և R_y սեղմմանը՝ երբ $a > 1,5 \cdot t$, երկրորդ դեպքում (տե՛ս նկար 11-ի ρ դիրքը)՝ R_p տրորմանը:

186. Հենարանային կողը հեծանի ստորին գոտուն միացնող եռքակարաններն անհրաժեշտ է հաշվել ըստ հենարանային հակազդեցության:

187. Հենարանային կոշտության կողերի բացակայության դեպքում (գլոցված հեծաններում) կանգնակի հաշվարկային հատվածքն պատի շերտի լայնությունն է, որը հավասար է հեծանի հենման հատվածի երկարությանը:



Նկար 11 – Հենարանային կոշտության կողի սխեմա

ա – եզրաճակատում՝ ռանդման կիրառմամբ, *բ* – եզրաճակատից հեռացված ստորին գոտուն՝ սերտորեն չափաբերված կամ եռակցված

188. Սեղմված գոտիների կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե 1-ին դասի հեծանների գոտու ցվիքի պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_f = (b_{ef}/t_f) \cdot \sqrt{R_{yf}/E}$ կամ գոտիական թերթի պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_{f1} = (b/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$, ինչպես նաև 2-րդ դասի երկպողպատե հեծաններինը՝ 119-րդ, 128-ից մինչև 132-րդ, 144-րդ և 145-րդ կետերի պահանջների կատարման դեպքում չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ սահմանային արժեքները, որոնք որոշվում են ստորև բերված բանաձևերով.

1) երկտավրային հատվածքով հեծանի նիստի ցվիքի համար (առանց եզրակման և ծովածքի)

$$\bar{\lambda}_{uf} = 0,5 \cdot \sqrt{R_{yf}/\sigma_c}, \tag{97}$$

2) տուփաձև հատվածքով հեծանի գոտու թերթի համար՝

$$\bar{\lambda}_{uf,1} = 1,5 \cdot \sqrt{R_{yf}/\sigma_c}, \tag{98}$$

այստեղ՝ σ_c – լարումն է սեղմված գոտում, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով.

ա. համասեռ հատվածքի համար՝

$$\sigma_c = \frac{M}{W_{xnc} \cdot \gamma_c} \quad \text{կամ} \quad \sigma_c = \frac{M_x}{W_{xnc} \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{W_{yn} \cdot \gamma_c},$$

բ. երկպողպատե հատվածքի համար՝

$$\sigma_c = \frac{R_{yw}}{\sqrt{3 \cdot (1 - 4 \cdot \alpha')}} \quad \text{կամ} \quad \sigma_c = \frac{R_{yw}}{\sqrt{3 \cdot (1 - 4 \cdot \alpha')}} + \frac{M_y}{W_{yn} \cdot \gamma_c},$$

որտեղ՝ α' – α -ի արժեքներն են՝ ըստ աղյուսակ 18-ի, երբ $\tau = 0$,

եթե $\sigma_c > R_{yf}$, ապա անհրաժեշտ է ընդունել $\sigma_c = R_{yf}$:

189. Սեղմված գոտիների կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե սեղմված գոտու կամ գոտու թերթի ցվիքի պայմանական ճկունությունը 2-րդ և 3-րդ դասերի համասեռ պողպատից հեծանների համար 119-րդ, 134-ից մինչև 138-րդ և 166-րդ կետերի պահանջների կատարման դեպքում չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ սահմանային արժեքները, որոնք $2,2 \leq \bar{\lambda}_{uw} \leq 5,5$ դեպքում որոշվում են ստորև բերված բանաձևերով.

1) երկտավրային հատվածքով հեծանի նիստի ցվիքի համար (առանց եզրակման և ծռվածքի)

$$\bar{\lambda}_{uf} = 0,17 + 0,06 \cdot \bar{\lambda}_{uw}, \quad (99)$$

2) տուփածն հատվածքով հեծանի գոտու թերթի համար՝

$$\bar{\lambda}_{uf,1} = 0,675 + 0,15 \cdot \bar{\lambda}_{uw}, \quad (100)$$

երբ $\bar{\lambda}_{uw} < 2,2$ կամ $\bar{\lambda}_{uw} > 5,5$, ապա հարկավոր է ընդունել $\bar{\lambda}_{uw} = 2,2$ կամ $\bar{\lambda}_{uw} = 5,5$:

190. Հատվածքի նիստի (պատի) եզրակման կամ ծռվածքի դեպքում (նկար 5) $a_{ef} \geq 0,3 \cdot b_{ef}$ չափով և $t > 2 \cdot a_{ef} \cdot \sqrt{R_{yf}/E}$ հաստությամբ, $\bar{\lambda}_{uf}$ արժեքները, որոնք որոշվում են (97) և (99) բանաձևերով, մեծացվում են 1,5 անգամ:

6. Հենարանային սալերի հաշվարկը

191. Պողպատե հենարանային սալի մակերեսը պետք է բավարարի հիմքի ամրության հաշվարկի պահանջներին: Հաշվարկային ուժի փոխանցումը հենարանային սալին կարող է իրականացվել սալի վրա հենվող կոնստրուկցիայի ֆրեզած եզրաճակատի կամ եռքակարանների միջոցով:

192. Հենարանային սալի հաստությունն անհրաժեշտ է որոշել թիթեղի ծռման հաշվարկով հետևյալ բանաձևով.

$$t = \sqrt{6 \cdot M_{max} / (R_y \cdot \gamma_c)}, \quad (101)$$

որտեղ՝ M_{max} – առավելագույնն է M ծող մոմենտներից, որոնք ազդում են հենարանային սալի տարբեր հատվածների միավոր լայնության շերտի վրա և որոշվում են բանաձևերով.

1) սալի բարձակային հատվածի համար՝

$$M_l = 0,5 \cdot q \cdot c^2, \quad (102)$$

2) չորս կողմերի վրա հենված սալի հատվածի համար, կարճ և երկար կողմերի ուղղությամբ համապատասխանաբար՝

$$M_a = \alpha_1 \cdot q \cdot a^2, \quad M_b = \alpha_2 \cdot q \cdot a^2, \quad (103)$$

3) երեք կողմերի վրա հենված սալի հատվածի համար՝

$$M_3 = \alpha_3 \cdot q \cdot (d_l)^2, \quad (104)$$

4) երկու կողմերի վրա հենված սալի հատվածի համար, որոնք զուգամիտվում են անկյան տակ՝ (104) բանաձևով, ընդ որում ընդունելով, որ d_l -ն ուղղանկյան անկյունագիծն է, իսկ α_1 չափը՝ անկյան գագաթից մինչև անկյունագիծն եղած հեռավորությունն է, ըստ հավելված 6-ի աղյուսակ 3-ի,

c – սալի բարձակային հատվածի արտաճքն է,

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – գործակիցներն են, որոնք կախված են հենման պայմաններից և սալի հատվածի կողմերի չափերի հարաբերությունից, ընդունվում են համաձայն հավելված 6-ի աղյուսակներ 2-ի և 3-ի,

q – սալի դիտարկվող հատվածի տակ, սալի միավոր մակերեսի վրա ընկնող հիմքի հակազդող դիմադրությունն է:

**IX. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐՐԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ
ԵՐԿԱՅՆԱԿԱՆ ՈՒԺԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԾՈՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ**

1. Հոծ հատվածքով տարրերի ամրության հաշվարկը

193. $R_{yn} \leq 440$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատից, դինամիկ բեռնվածքների անմիջական ազդեցությանը չենթարկվող, $\tau < 0,5 \cdot R_s$ և $\sigma = N/A_n > 0,1 \cdot R_y$ լարումների դեպքում, արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) և արտակենտրոն ձգված (ձգվածուլված) տարրերի ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\left(\frac{N}{A_n \cdot R_y \cdot \gamma_c} \right)^n + \frac{M_x}{c_x \cdot W_{xn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{c_y \cdot W_{yn,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{B}{W_{\omega n,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (105)$$

որտեղ՝

N , M_x և M_y , B – համապատասխանաբար՝ երկայնական ուժի, ծող մոմենտների և երկմոմենտի բացարձակ արժեքներն են դրանց առավել անբարենպաստ զուգակցման դեպքում,

n , c_x , c_y – գործակիցներն են, որոնք ընդունվում են համաձայն հավելամաս 6-ի աղյուսակ 1-ի,

եթե $\sigma = N/A_n \leq 0,1 \cdot R_y$, ապա (105) բանաձևն անհրաժեշտ է կիրառել VIII բաժնի 166-րդ կետի պահանջների և հավելամաս 6-ի աղյուսակ 1-ի կատարման դեպքում:

194. Այն տարրերի համար, որոնց ամրության հաշվարկը նախատեսված չէ կատարել (105) բանաձևով, պետք է իրականացնել հետևյալով.

$$\left(\frac{N}{A_n} \pm \frac{M_x \cdot y}{I_{xn}} \pm \frac{M_y \cdot x}{I_{yn}} \pm \frac{B \cdot \omega}{I_{\omega n}} \right) / (R_y \cdot \gamma_c) \leq 1, \quad (106)$$

որտեղ՝ x , y – գլխավոր առանցքներից մինչև հատվածքի դիտարկվող կետն ընկած հեռավորություններն են:

195. $m_{ef} \leq 20$ բերված հարաբերական արտակենտրոնության արժեքի (սույն բաժնի 198-րդ կետ), հատվածքի թուլացման բացակայության և ընդունվող ամրության ու կայունության հաշվարկներում ծող մոմենտների միևնույն արժեքների դեպքերում արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի ամրության հաշվարկ (105) բանաձևով չի պահանջվում կատարել:

196. $R_{yn} > 440$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատից, ծոման հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ անհամաչափ հատվածքներով, (օրինակ՝ հավելամաս 5-ի աղյուսակ 2-ի 10 և 11 տիպերի հատվածքները) արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերն անհրաժեշտ է ստուգել ըստ հատվածքի ձգված թելիկի ամրության մոմենտի ազդեցության հարթությունում հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{\gamma_u}{R_u \cdot \gamma_c} \cdot \left| \frac{N}{A_n} - \frac{M}{\delta \cdot W_{tn}} \right| \leq 1, \quad (107)$$

որտեղ՝

W_{tn} – հատվածքի դիմադրության մոմենտն է, որը հաշվարկված է ձգված թելքի համար,
 δ – գործակից է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\delta = 1 - 0,1 \cdot \frac{N \cdot \bar{\lambda}^2}{A \cdot R_y}, \quad (108)$$

ընդ որում N -ը պետք է ընդունել «մինուս» նշանով:

2. Հոծ հատվածքով տարրերի կայունության հաշվարկը

197. Արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի կայունության հաշվարկը գլխավոր հարթություններից մեկում մոմենտի ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել ինչպես այդ հարթությունում (կայունության կորստի հարթ ձև), այնպես էլ այդ հարթությունից դուրս (կայունության կորստի ծռմանաղորման ձև):

198. Հաստատուն հատվածքով արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի (բազմահարկ շենքերի սյուների՝ հարկի սահմաններում) կայունության հաշվարկը մոմենտի ազդեցության հարթությունում, որը համընկնում է համաչափության հարթության հետ, անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (109)$$

որտեղ՝ φ_e – ծռմամբ սեղմման դեպքում կայունության գործակից է, անհրաժեշտ է որոշել ըստ հավելամաս 5-ի աղյուսակ 3-ի՝ կախված պայմանական ճկունությունից և բերված հարաբերական արտակենտրոնությունից, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$m_{ef} = \eta \cdot m, \quad (110)$$

որտեղ՝ η – հատվածքի ձևի ազդեցության գործակից է, որը որոշվում է ըստ հավելամաս 5-ի աղյուսակ 2-ի:

$m = e \cdot A / W_c$ – հարաբերական արտակենտրոնություն է (այստեղ $e = M/N$ – արտակենտրոնություն է, որի հաշվարկման դեպքում M և N արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել՝ համաձայն սույն բաժնի 199-րդ և 200-րդ կետերի պահանջների,

W_c – հատվածքի դիմադրության մոմենտն է, որը հաշվարկված է առավել սեղմված թելիկի համար:

Ընդ որում $m_{ef} > 20$ արժեքների դեպքում հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ինչպես ծովող տարրերի համար (VIII բաժին):

199. Տարրում N երկայնական ուժի և M ծռող մոմենտի հաշվարկային արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել բեռնվածքների միևնույն զուգակցման համար չդեֆորմացված սխեմայով համակարգի հաշվարկից, պողպատի առաձգական դեֆորմացիաների դեպքում: Ընդ որում M ծռող մոմենտի արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար.

- 1) շրջանակային համակարգի հաստատուն հատվածքով սյան համար՝ սյան երկարության սահմաններում առավելագույն մոմենտին,
- 2) աստիճանավոր սյան համար՝ հաստատուն հատվածքով տեղամասի երկարության վրա առավելագույն մոմենտին,
- 3) մեկը կոշտ ամրակցված, իսկ մյուսն ազատ եզրով սյան համար՝ ամրակցված եզրի մոմենտին, բայց ոչ պակաս, քան ամրակցումից սյան երկարության մեկ երրորդից ավելի հեռու գտնվող հատվածքում ազդող մոմենտից,
- 4) արտահանգուցային լայնական բեռնվածք ընդունող ֆերմաների և կառուցվածքային սալերի սեղմված գոտիների համար՝ գոտու առաձգական անխզովի հեծանի հաշվարկից որոշվող գոտու պանելի երկարության միջին հատվածամասի մեկ երրորդի սահմաններում առավելագույն մոմենտին,
- 5) ծոման հարթության հետ համընկնող համաչափության մեկ առանցք ունեցող հատվածքով հողակապային հենված եզրերով սեղմված ձողի համար՝ կախված $m_{max} = M_{max} \cdot A / (N \cdot W_c)$ հարաբերական արտակենտրոնությունից աղյուսակ 20-ի բանաձևերով որոշվող մոմենտին, որն ընդունվում է ոչ պակաս, քան $0,5 \cdot M_{max}$:

Աղյուսակ 20

Հարաբերական արտակենտրոնություն m_{max}	M մոմենտը $\bar{\lambda}$ ձողի պայմանական ճկունությունից	
	$\bar{\lambda} < 4$	$\bar{\lambda} \geq 4$
1	2	3
$m_{max} \leq 3$	$M = M_{max} - 0,25 \cdot \bar{\lambda} \cdot (M_{max} - M_1)$	$M = M_1$
$3 < m_{max} \leq 20$	$M = M_2 + (m_{max} - 3) \cdot \frac{(M_{max} - M_2)}{17}$	$M = M_1 + (m_{max} - 3) \cdot \frac{(M_{max} - M_1)}{17}$

1. M_{max} -ը՝ առավելագույն ծող մոմենտն է ձողի երկարության սահմանում,
 2. M_1 -ը՝ առավելագույն ծող մոմենտն է ձողի երկարության միջին հատվածամասի մեկ երրորդի սահմանում, ընդունվում է ոչ պակաս, քան $0,5 \cdot M_{max}$ -ին հավասար:
 3. M_2 -ը՝ ծող մոմենտ է, որն ընդունվում է M-ին հավասար, երբ $m_{max} \leq 3$ և $\bar{\lambda} < 4$, բայց ոչ պակաս, քան $0,5 \cdot M_{max}$:

200. Ծող մոմենտների ազդեցությանն ենթարկվող հողակապային հենված եզրերով երկհամաչափ հոծ հատվածքով սեղմված ձողերի φ_e -ն որոշելու համար անհրաժեշտ m_{ef} -ի արժեքը հարկավոր է ընդունել համաձայն հավելամաս 5-ի աղյուսակ 5-ի:

201. Հոծ հաստատուն հատվածքով, բացառությամբ տուփաձևի, արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) ձողերի կայունության հաշվարկը, մոմենտի ազդեցության հարթությունից դուրս առավելագույն կոշտության ($I_x > I_y$) հարթությունում (համաչափության հարթության հետ համընկնող) դրանց ծոման դեպքում, ինչպես նաև շվելերների համար անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{c \cdot \varphi_y \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (111)$$

որտեղ՝ c – գործակից է, որը որոշվում է սույն բաժնի 202-ից մինչև 204-րդ կետերի պահանջների համաձայն,

φ_y – կենտրոնական սեղմման դեպքում կայունության գործակից է, որը որոշվում է VII բաժնի 77-ից մինչև 80-րդ կետերի պահանջների համաձայն:

202. c գործակիցը (111) բանաձևում անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

1) $m_x \leq 5$ արժեքների դեպքում՝

$$c = \frac{\beta}{1 + \alpha \cdot m_x} \leq 1, \quad (112)$$

որտեղ՝ α, β – գործակիցներ են, որոնք որոշվում են ըստ աղյուսակ 21-ի,

2) $m_x \geq 10$ արժեքների դեպքում՝

$$c = \frac{1}{1 + m_x \cdot \varphi_y / \varphi_b}, \quad (113)$$

որտեղ՝ φ_b – ծռման դեպքում կայունության գործակից է, որը որոշվում է VIII բաժնի 151-րդ և 152-րդ կետերի պահանջների և ինչպես սեղմված գոտու մեկ ու ավելի ամրակցումներով հեծանի համար հավելամաս 7-ի համաձայն,

3) $5 < m_x < 10$ արժեքների դեպքում՝

$$c = c_5 \cdot (2 - 0,2 \cdot m_x) + c_{10} \cdot (0,2 \cdot m_x - 1), \quad (114)$$

որտեղ հարկավոր է որոշել c_5 -ը (112) բանաձևով, երբ $m_x = 5$, c_{10} -ը՝ (113) բանաձևով, երբ $m_x = 10$: Այստեղ $m_x = (M_x / N) \cdot (A / W_c)$ – հարաբերական արտակենտրոնությունն է, որտեղ M_x -ը հարկավոր է ընդունել համաձայն IX բաժնի 205-րդ կետի:

203. $\bar{\lambda}_y > 3,14$ ճկունության դեպքում c գործակիցը չպետք է գերազանցի հավելամաս 5-ով որոշվող c_{max} -ի արժեքները, այն դեպքում, եթե $c > c_{max}$, (111) և (117) բանաձևերում c -ի փոխարեն անհրաժեշտ է ընդունել c_{max} :

204. Հատվածքի լայնության հարաբերությունը բարձրությանը 0,3-ից պակաս արժեքների դեպքում c գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել 0,3-ին հավասար:

205. m_x հարաբերական արտակենտրոնության որոշման դեպքում (112) – (114) բանաձևերում, որպես հաշվարկային M_x մոմենտ, անհրաժեշտ է ընդունել.

1) մոմենտի ազդեցության հարթությանն ուղղահայաց շեղումից ամրակցված եզրերով ձողերի համար՝ երկարության միջին հատվածամասի մեկ երրորդի սահմաններում առավելագույն մոմենտին, բայց ոչ պակաս, քան ձողի երկարության սահմաններում առավելագույն մոմենտի կեսից,

2) մեկը կոշտ ամրակցված, իսկ մյուսն ազատ եզրով ձողերի համար՝ ամրակցման մեջ հակազդող մոմենտին, բայց ոչ պակաս, քան ամրակցումից ձողի երկարության մեկ երրորդից ավելի հեռու գտնվող հատվածքում ազդող մոմենտից:

Փիտույի տեսակը	Հատվածի գծապատկերն և արտակենտրոնությունը	Գործակիցների արժեքները			
		α -ն էրբ		β -ն էրբ	
		$m_x \leq 1$	$1 < m_x \leq 5$	$\bar{\lambda}_y \leq 3,14$	$\bar{\lambda}_y > 3,14$
1	2	3	4	5	6
1		0,7	$0,65 + 0,05 \cdot m_x$	1	$\sqrt{\varphi_c / \varphi_y}$
2					
3					
4					
4		$1 - 0,3 \cdot \frac{I_2}{I_1}$	$1 - (0,35 - 0,05 \cdot m_x) \cdot \frac{I_2}{I_1}$	1	$1 - \left(1 - \sqrt{\frac{\varphi_c}{\varphi_y}}\right) \left(2 \cdot \frac{I_2}{I_1} - 1\right)$ $\beta = 1$ եթե $\frac{I_2}{I_1} < 0,5$

5. I_1 և I_2 – մեծ և փոքր նիստերի իներցիայի մոմենտներն են՝ համապատասխանաբար y - y հատվածի սիմետրիայի առանցքի նկատմամբ,
6. φ_c – φ_y -ի արժեքն է, երբ $\bar{\lambda}_y = 3,14$:

206. Անխզովի ամրացված որևէ մեկ նիստի երկայնքով երկտավրային հատվածքով արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ըստ հավելված 7-ի:

207. Նվազագույն կոշտության հարթությունում ծովող ($I_y > I_x$ և $e_y \neq 0$) հաստատուն հատվածքով արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել (109) բանաձևով, իսկ $\lambda_x > \lambda_y$ ճկունության դեպքում՝ պետք է հաշվարկով ստուգել նաև ծռող մոմենտի ազդեցության հարթությունից դուրս տարրի կայունությունը, ինչպես կենտրոնական սեղմված տարրերի համար, հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{N}{\varphi_x \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{115}$$

որտեղ՝ φ_x – կենտրոնական սեղմման դեպքում կայունության գործակից է, որը որոշվում է VII բաժնի 77-ից մինչև 80-րդ կետերի պահանջների համաձայն,

$\lambda_x \leq \lambda_y$ դեպքում կայունության ստուգումը մոմենտի ազդեցության հարթությունից դուրս չի պահանջվում:

208. Առավելագույն կոշտության հարթության հետ համընկնող համաչափության առանցքով ($I_x > I_y$) երկու գլխավոր հարթություններում սեղմմանն և ծռմանն ենթարկվող հոծ հաստատուն հատվածքով, բացառությամբ տուփաձևի, արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) ձողերի կայունության հաշվարկը, ինչպես նաև տեսակ 3-ի հատվածքի դեպքում (տե՛ս աղյուսակ 21-ը), անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{\varphi_{exy} \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{116}$$

որտեղ՝ $\varphi_{exy} = \varphi_{ey} \cdot (0.6 \cdot \sqrt[3]{c} + 0.4 \cdot \sqrt[4]{c}), \tag{117}$

այստեղ հարկավոր է որոշել.

φ_{ey} – համաձայն սույն բաժնի 198-րդ կետի պահանջների՝ բանաձևերում m և $\bar{\lambda}$ փոխարեն ընդունելով համապատասխանաբար m_y և $\bar{\lambda}_y$,

c – համաձայն սույն բաժնի 202-ից մինչև 204-րդ կետերի պահանջների:

209. Ոչ միանման նիստերով երկտավրային հատվածքով ձողերի համար $m_{ef,y} = \eta \cdot m_y$ արժեքի որոշման դեպքում η գործակիցը պետք է որոշել ինչպես 8-րդ տեսակի հատվածքի համար հավելված 5-ի աղյուսակ 2-ով:

210. Եթե $m_{ef,y} < m_x$, ապա բացի (116) բանաձևով հաշվարկից, անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ ստուգում (109) և (111) բանաձևերով՝ ընդունելով $e_y = 0$:

211. Եթե $\lambda_x > \lambda_y$, ապա բացի (116) բանաձևով հաշվարկից, անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ ստուգում (109) բանաձևով, ընդունելով $e_y = 0$:

212. Հարաբերական արտակենտրոնությունների արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$m_x = e_x \cdot A / W_{cx}, \quad (118)$$

$$m_y = e_y \cdot A / W_{cy}, \quad (119)$$

որտեղ՝ W_{cx} և W_{cy} – առավել սեղմված թելիկի համար հատվածքների դիմադրության մոմենտներն են համապատասխանաբար $x - x$ և $y - y$ առանցքների նկատմամբ:

213. Եթե ձողի հատվածքի առավելագույն կոշտության հարթությունը ($I_x > I_y$) չի համընկնում համաչափության հարթության հետ, ապա m_x -ի հաշվարկային արժեքը հարկավոր է մեծացնել 25%-ով (բացառությամբ 3-րդ տեսակի հատվածքի՝ ըստ աղյուսակ 21-ի):

214. Մեկ կամ երկու գլխավոր հարթություններում ծոմամբ սեղմման դեպքում հոծ հաստատուն տուփածն հատվածքով ձողերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով.

$$\frac{N}{\varphi_{ey} \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{M_x}{c_x \cdot \delta_x \cdot W_{x,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (120)$$

$$\frac{N}{\varphi_{ex} \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} + \frac{M_y}{c_y \cdot \delta_y \cdot W_{y,min} \cdot R_y \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (121)$$

որտեղ՝ φ_{ex} , φ_{ey} – ծոմամբ սեղմման դեպքում կայունության գործակիցներ են, որոնք որոշվում են ըստ հավելամաս 5-ի աղյուսակ 3-ի,

c_x , c_y – գործակիցներ են, որոնք որոշվում են ըստ հավելամաս 6-ի աղյուսակ 1-ի,

δ_x , δ_y – գործակիցներ են, որոնք որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

$$\delta_x = 1 - 0,1 \cdot \frac{N \cdot \bar{\lambda}_x^2}{A \cdot R_y} \quad \text{և} \quad \delta_y = 1 - 0,1 \cdot \frac{N \cdot \bar{\lambda}_y^2}{A \cdot R_y}, \quad (122)$$

և ընդունվում են հավասար 1,0-ի՝ համապատասխանաբար $\bar{\lambda}_x \leq 1$ և $\bar{\lambda}_y \leq 1$ դեպքերի համար, ընդ որում, (122) բանաձևերում N -ը պետք է ընդունել «մինուս» նշանով:

Առավելագույն կոշտության հարթությունում ($I_x > I_y$, $M_y = 0$) ծոման դեպքում φ_{ey} -ի փոխարեն հարկավոր է ընդունել φ_y :

3. Միջանցիկ հատվածքով տարրերի կայունության հաշվարկը

215. Միացնող զույգներով կամ վանդակներով միջանցիկ հատվածքով արտակենտրոն սեղմված (սեղմածոված) ձողերի կայունության ստուգման դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հաշվարկներ՝ ինչպես ամբողջական ձողի, այնպես էլ առանձին ճյուղերի համար:

216. Բանաձև (109)-ով ($y - y$) ազատ առանցքի նկատմամբ ամբողջական ձողի հաշվարկի դեպքում, երբ զույգները և վանդակները գտնվում են մոմենտի ազդեցության հարթությանը զուգահեռ հարթություններում, φ_e գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել հավելամաս 5-ի աղյուսակ 4-ով՝ կախված $\bar{\lambda}_{ef}$ պայմանական բերված ճկունությունից (λ_{ef} – ըստ աղյուսակ 8-ի) և m հարաբերական արտակենտրոնությունից, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$m = e \cdot A \cdot a / I, \tag{123}$$

որտեղ՝ $e = M/N$ – արտակենտրոնություն է, որի որոշման դեպքում M -ը և N -ը պետք է ընդունել ըստ սույն բաժնի 199-րդ և 200-րդ կետերի.

a – մոմենտի ազդեցության հարթությանն ուղղահայաց հատվածքի գլխավոր առանցքից մինչև առավել սեղմված ճյուղի առանցքն ընկած հեռավորությունն է, բայց ոչ պակաս քան մինչև ճյուղի պատի առանցքն եղած հեռավորությունը,

I – միջանցիկ ձողի հատվածքի իներցիայի մոմենտն է ազատ առանցքի նկատմամբ:

$m > 20$ արժեքների դեպքում ամբողջական ձողի կայունության հաշվարկ չի պահանջվում, այս դեպքում հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ինչպես ծովող տարրերի համար:

217. Վանդակներով միջանցիկ ձողերի առանձին ճյուղերի (7) բանաձևով հաշվարկի դեպքում երկայնական ուժը յուրաքանչյուր ճյուղում անհրաժեշտ է որոշել՝ հաշվի առնելով N_{ad} լրացուցիչ ճիգը մոմենտից: Այդ ուժի արժեքն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով.

1) $N_{ad} = M_y / b$ ՝ y - y առանցքին ուղղահայաց հարթությունում ձողի ծոման դեպքում 1 և 3 տեսակների հատվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 8-ը),

2) $N_{ad} = 0,5 \cdot M_y / b_1$ ՝ նույնը, 2-րդ տեսակի հատվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 8-ը),

3) $N_{ad} = 1,16 \cdot M_x / b$ ՝ x - x առանցքին ուղղահայաց հարթությունում ձողի ծոման դեպքում 3-րդ տեսակի հատվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 8-ը),

4) $N_{ad} = 0,5 \cdot M_x / b_2$ ՝ նույնը, 2-րդ տեսակի հատվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 8-ը),

5) 2-րդ տեսակի հատվածքների համար (տե՛ս աղյուսակ 8-ը) երկու հարթություններում միջանցիկ հատվածքով ձողի ծոման դեպքում N_{ad} լրացուցիչ ճիգն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևով.

$$N_{ad} = 0,5 \cdot (M_y / b_1 + M_x / b_2), \tag{124}$$

որտեղ՝ b , b_1 , b_2 – ճյուղերի առանցքների միջև եղած հեռավորություններն են (տե՛ս աղյուսակ 8-ը):

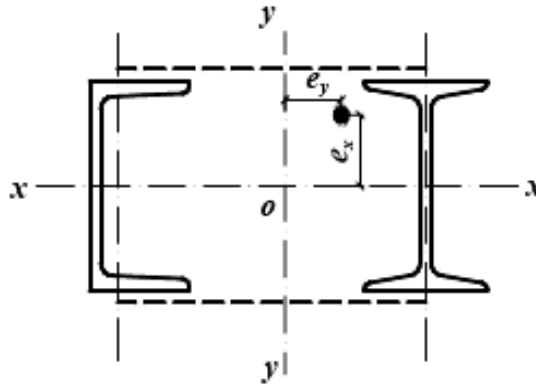
218. Զուլակներով միջանցիկ ձողերի առանձին ճյուղերի հաշվարկման դեպքում (109) բանաձևում անհրաժեշտ է հաշվի առնել N_{ad} լրացուցիչ ճիգը M մոմենտից և ճյուղերի տեղական ծռումը փաստացի կամ պայմանական լայնական ուժից (ինչպես անշեղմույթ ֆերմայի գոտիներում):

219. Վանդակներով և ըստ երկարության հաստատուն հավասարակողմ հատվածքով արտակենտրոն սեղմված (սեղմածոված) եռանիստ միջանցիկ ձողերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն XVI բաժնի պահանջների:

220. x – x առանցքի նկատմամբ համաչափ (նկար 12), երկու զուգահեռ հարթություններում վանդակներով, երկու գլխավոր հարթություններում սեղմող և ծռող ճիգերի ազդեցություններին ենթարկվող երկու հոծ ճյուղերից կազմված միջանցիկ ձողերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել.

1) ամբողջական ձողի համար վանդակների հարթություններին զուգահեռ հարթությունում, համաձայն սույն բաժնի 216-րդ կետի պահանջների, ընդունելով $e_x = 0$:

2) առանձին ճյուղերի համար, ինչպես արտակենտրոն սեղմված տարրերի համար (109) և (111) բանաձևերով, ընդ որում երկայնական ուժը յուրաքանչյուր ճյուղում անհրաժեշտ է որոշել հաշվի առնելով լրացուցիչ ուժը M_y մոմենտից (սույն բաժնի կետ 217-րդ), իսկ M_x մոմենտը բաշխել ճյուղերի միջև որպես՝ $M_{xb} = N_b \cdot e_x$ (տե՛ս նկար 12-ը), եթե մոմենտը գործում է ճյուղերից մեկի հարթության մեջ, ապա համարվում է, որ այն լիովին փոխանցվում է այդ ճյուղի վրա: (109) բանաձևով հաշվարկման դեպքում առանձին ճյուղի ճկունությունն անհրաժեշտ է որոշել հաշվի առնելով X բաժնի 254-րդ կետի պահանջները, իսկ (111) բանաձևով հաշվարկման դեպքում՝ վանդակի հանգույցների միջև առավելագույն հեռավորությունը:



Նկար 12 – Երկու հոծ պատերով ճյուղերից միջանցիկ հասվածքով ձողի սխեմա

221. Միջանցիկ արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) ձողերը միացնող զույգների կամ վանդակների հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն VII բաժնի 98-ից մինչև 100-րդ կետերի՝ ըստ լայնական ուժի, որը հավասար է երկու արժեքներից մեծին. Q փաստացի լայնական ուժին, որոշված ինչպես անշեղմույթ ֆերմայի ձողի հաշվարկման դեպքում կամ Q_{fic} պայմանական լայնական ուժին, որը հաշվարկվում է համաձայն VII բաժնի 96-րդ և 97-րդ կետերի պահանջների: Այն դեպքում, երբ փաստացի լայնական ուժը մեծ է պայմանականից, միջանցիկ արտակենտրոն սեղմված տարրերի ճյուղերն անհրաժեշտ է միացնել վանդակներով:

4. Գոտիների և պատերի կայունության ստուգումը

222. Կայունության ստուգման ենթակա պատերի և գոտու թերթերի (նիստերի) հաշվարկային չափերն անհրաժեշտ է ընդունել VII բաժնի 103-րդ և 119-րդ կետերի պահանջներին համապատասխան:

223. Արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) տարրերի պատերի կայունությունը համարվում է ապահովված, եթե $\bar{\lambda}_w = (h_{ef}/t_w) \cdot \sqrt{R_y/E}$ պատի պայմանական ճկունությունը չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uw}$ սահմանային պայմանական ճկունության արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 22-ում տրված բանաձևերով:

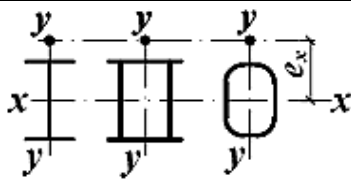
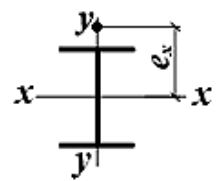
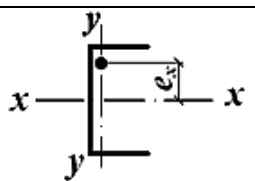
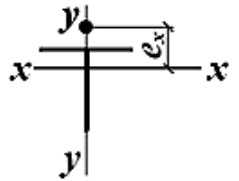
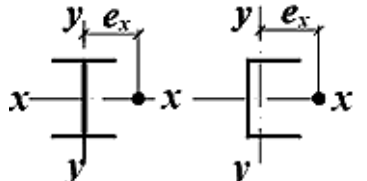
224. $0,8 \leq N / (\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c) \leq 1$ պայմանի կատարման դեպքում (125) և (126) բանաձևերով հաշվարկված $\bar{\lambda}_{uw}$ սահմանային պայմանական ճկունությունը մեծացվում է՝ որոշվելով հետևյալ բանաձևով.

$$\bar{\lambda}_{uw} = \bar{\lambda}_{uw,1} + 5 \cdot (\bar{\lambda}_{uw,2} - \bar{\lambda}_{uw,1}) \cdot \left(1 - \frac{N}{\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} \right), \quad (131)$$

որտեղ՝ $\bar{\lambda}_{uw,1}$ և $\bar{\lambda}_{uw,2}$ – (125), (126) և (127) բանաձևերով հաշվարկված $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքներն են:

$N / (\varphi_e \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c) < 0,8$ պայմանի կատարման դեպքում $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար $\bar{\lambda}_{uw,2}$:

Աղյուսակ 22

Չափվածքի տեսակը	Հատվածքի գծապատկերն և արտակենտրոնությունը	Բանաձևերի կիրառման պայմանները	Պատի սահմանային պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_{uw}$
1	2	3	4
1		$1 \leq m_x \leq 10,$ երկտավրի համար $c \cdot \varphi_y > \varphi_c$	$\bar{\lambda}_x < 2$ $\bar{\lambda}_{uw} = \bar{\lambda}_{uw,1} = 1,3 + 0,15 \cdot \bar{\lambda}_x^2$ (125)
			$\bar{\lambda}_x \geq 2$ $\bar{\lambda}_{uw} = \bar{\lambda}_{uw,1} = 1,2 + 0,35 \cdot \bar{\lambda}_x \leq 3,1$ (126)
2		$c \cdot \varphi_y \leq \varphi_c,$ $1 \leq \alpha \leq 2$	$\bar{\lambda}_{uw} = \bar{\lambda}_{uw,2} = 1,42 \times$ $\times \sqrt{\sigma_1 \cdot \left(2 - \alpha + \sqrt{\alpha^2 + 4 \cdot \beta^2} \right)} \leq$ $\leq 0,7 + 2,4 \cdot \alpha$ (127)
3		$1 \leq \alpha \leq 2$	$\bar{\lambda}_{uw} = 0,75 \cdot \bar{\lambda}_{uw,2} \leq 0,52 + 1,8 \cdot \alpha$ (128)
4		$1 \leq b_f / h_{ef} \leq 2,$ $0,8 \leq \bar{\lambda}_x \leq 4$	$\bar{\lambda}_{uw} = (0,4 + 0,07 \cdot \bar{\lambda}_x) \times$ $\times \left(1 + 0,25 \cdot \sqrt{2 - \frac{b_f}{h_{ef}}} \right)$ (129)
5		$m_y \geq 1$	$\bar{\lambda}_{uw} = 2 \cdot \sqrt{\frac{A \cdot R_y \cdot \gamma_c}{N}} \leq 5,5$ (130)

6. $\bar{\lambda}_x$ – ազդող մոմենտի հարթությունում ձողի պայմանական ճկունությունն է,
7. c_{cr} – գործակից է, որոշվում է ըստ աղյուսակ 17-ի՝ կախված α -ի արժեքից,
8. $\alpha = (\sigma_1 - \sigma_2) / \sigma_1$, (այստեղ՝ σ_1 -ը պատի հաշվարկային սահմանագծի մոտակայքում առավելագույն սեղմող լարումն է, ընդունվելով «պլյուս» նշանով և հաշվարկված առանց φ_e , $c \cdot \varphi_y$ և φ_{exy} գործակիցների հաշվառմամբ, σ_2 -ը պատի հակառակ կողմում հաշվարկային սահմանագծի մոտակայքում համապատասխան լարումն է, $\beta = 0,15 \cdot c_{cr} \cdot \tau / \sigma_1$ (այստեղ $\tau = Q / (t_w \cdot h_w)$), դիտարկվող հատվածքում միջին շոշափող լարումներն են, տուփածն հատվածքի համար՝ $\tau = Q / (2 \cdot t_w \cdot h_w)$), b_f -ը տավրի նիստի լայնությունն է:
9. 1-ին տեսակի հատվածքների համար՝ $0 < m_x < 1$ կամ $10 < m_x \leq 20$ արժեքների դեպքում $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն 104-րդ կետի ($m_x = 0$) կամ 159-րդ կետի ($m_x = 20$) և համապատասխանաբար (125) կամ (126) բանաձևերով $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի հաշվարկված արժեքների միջև գծային միջարկմամբ:
10. 2-րդ տեսակի հատվածքի համար՝ $\alpha \leq 0,5$ արժեքի դեպքում $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել երկու անգամ՝ համաձայն 104-րդ կետի և օգտագործելով (125), (126) բանաձևերը: Նույն հատվածքի համար՝ $0,5 < \alpha < 1$ արժեքի դեպքում՝ $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքն անհրաժեշտ է որոշել $\alpha = 0,5$ և $\alpha = 1$ դեպքերի համար հաշվարկված $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքների միջև գծային միջարկմամբ:
11. 4-րդ տեսակի հատվածքի համար՝ $\bar{\lambda}_x < 0,8$ կամ $\bar{\lambda}_x > 4$ դեպքում (129) բանաձևում պետք է ընդունել համապատասխանաբար $\bar{\lambda}_x = 0,8$ կամ $\bar{\lambda}_x = 4$:
12. 5-րդ տեսակի հատվածքների համար՝ $0 < m_y < 1$ դեպքում $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն 104-րդ կետի ($m_y = 0$) և (130) բանաձևով որոշված $\bar{\lambda}_{uw}$ -ի հաշվարկված արժեքների միջև գծային միջարկմամբ:

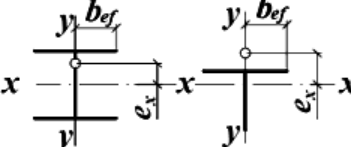
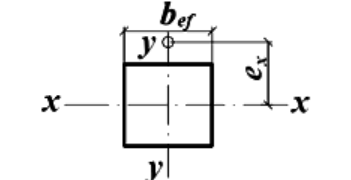
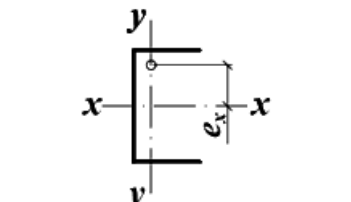
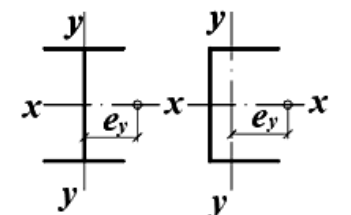
225. Արտակենտրոն սեղմված (սեղմածռված) հոծ հատվածքով տարրերի (սյուների, կանգնակների, հենակների և այլն) պատերը $\bar{\lambda}_w \geq 2,3$ դեպքում անհրաժեշտ է ամրացնել լայնական կոշտության կողերով համապատասխան VII բաժնի 105-ից մինչև 108-րդ կետերի պահանջներին:

226. Պատի մեջտեղում տեղադրված ($I_{rl} \geq 6 \cdot h_{ef} \cdot t_w^3$ իներցիայի մոմենտով) երկայնական կոշտության կողով արտակենտրոն սեղմված (սեղմածռված) տարրի պատի ամրացման դեպքում գոտու և կողի առանցքի միջև գտնվող պատի առավել բեռնավորված մասը հարկավոր է դիտարկել որպես ինքնուրույն թիթեղ և ստուգել աղյուսակ 22-ի բանաձևերով: Ընդ որում կողի և ամբողջական տարրի հաշվարկն ու նախագծումն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով VII բաժնի 109-ից մինչև 113-րդ կետերի պահանջները:

227. Այն դեպքերում, երբ $\bar{\lambda}_w$ պատի պայմանական ճկունության փաստացի արժեքը գերազանցում է $\bar{\lambda}_{uw}$ սահմանային արժեքը, որոշված 1-ին տեսակի հատվածքների համար աղյուսակ 22-ի բանաձևերով, իսկ 2-րդ և 3-րդ տեսակի հատվածքների համար, հաշվի առնելով աղյուսակ 22-ի ծանոթության 5-րդ կետը (երբ $\alpha \leq 0,5$), ձողի կայունության ստուգումը (109), (115) և (116) բանաձևերով, ինչպես նաև $\alpha \leq 0,5$ դեպքում՝ (111) բանաձևով, անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով A_d հաշվարկային փոքրացված մակերեսը՝ համապատասխան VII բաժնի 115-ից մինչև 118-րդ կետերի դրույթների:

228. $0,8 \leq \bar{\lambda}_x(\bar{\lambda}_y) \leq 4$ ճկունությամբ արտակենտրոն սեղմված (սեղմաձուլված) ձողերի գոտիների (նիստերի) կայունությունն համարվում է ապահովված, եթե գոտու (նիստի) ցվիքի պայմանական ճկունությունը $\bar{\lambda}_f = (b_{ef}/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$ կամ գոտու թերթի ճկունությունը $\bar{\lambda}_{f,1} = (b_{ef,1}/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$ չի գերազանցում $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ սահմանային պայմանական ճկունության արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 23-ի բանաձևերով:

Աղյուսակ 23

Փիրոսդի տեսակը Հատվածի տեսակը	Հատվածի գծապատկերն և արտակենտրոնությունը	Բանաձևերի կիրառման պայմանը	$\bar{\lambda}_{uf}$ նիստի ցվիքի կամ $\bar{\lambda}_{uf,1}$ գոտու թերթի սահմանային պայմանական ճկունությունը $0,8 \leq \bar{\lambda}_x(\bar{\lambda}_y) \leq 4$ ձողի ճկունության դեպքում
1	2	3	4
1		$0 \leq m_x \leq 5$	$\bar{\lambda}_{uf} = \bar{\lambda}_{ufc} - 0,01 \cdot (1,5 + 0,7 \cdot \bar{\lambda}_x) \cdot m_x \quad (132)$
2			$\bar{\lambda}_{uf,1} = \bar{\lambda}_{ufc} - 0,01 \cdot (5,3 + 1,3 \cdot \bar{\lambda}_x) \cdot m_x \quad (133)$
3		-	$\bar{\lambda}_{uf} = 0,36 + 0,10 \cdot \bar{\lambda}_x \quad (134)$
4			$\bar{\lambda}_{uf} = 0,36 + 0,10 \cdot \bar{\lambda}_y \quad (135)$

5. $\bar{\lambda}_{ufc}$ – կենտրոնական սեղմված տարրի նիստի ցվիքի կամ գոտու թերթի պայմանական ճկունության սահմանային արժեքն է, որը որոշվում է 120-րդ և 121-րդ կետերի պահանջներին համաձայն:

6. $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ -ի արժեքները $5 < m_x \leq 20$ դեպքում անհրաժեշտ է որոշել սույն աղյուսակի բանաձևերով հաշվարկված $\bar{\lambda}_{uf}(\bar{\lambda}_{uf,1})$ արժեքների միջև գծային միջարկմամբ և համապատասխանաբար 188-րդ և 189-րդ կետերի համաձայն ($m = 20$ դեպքում):

7. Ձողի ճկունությունները պետք է ընդունել $0,8$ կամ 4 ՝ համապատասխանաբար $\bar{\lambda}_x(\bar{\lambda}_y) < 0,8$ կամ $\bar{\lambda}_x(\bar{\lambda}_y) > 4$ դեպքերի համար:

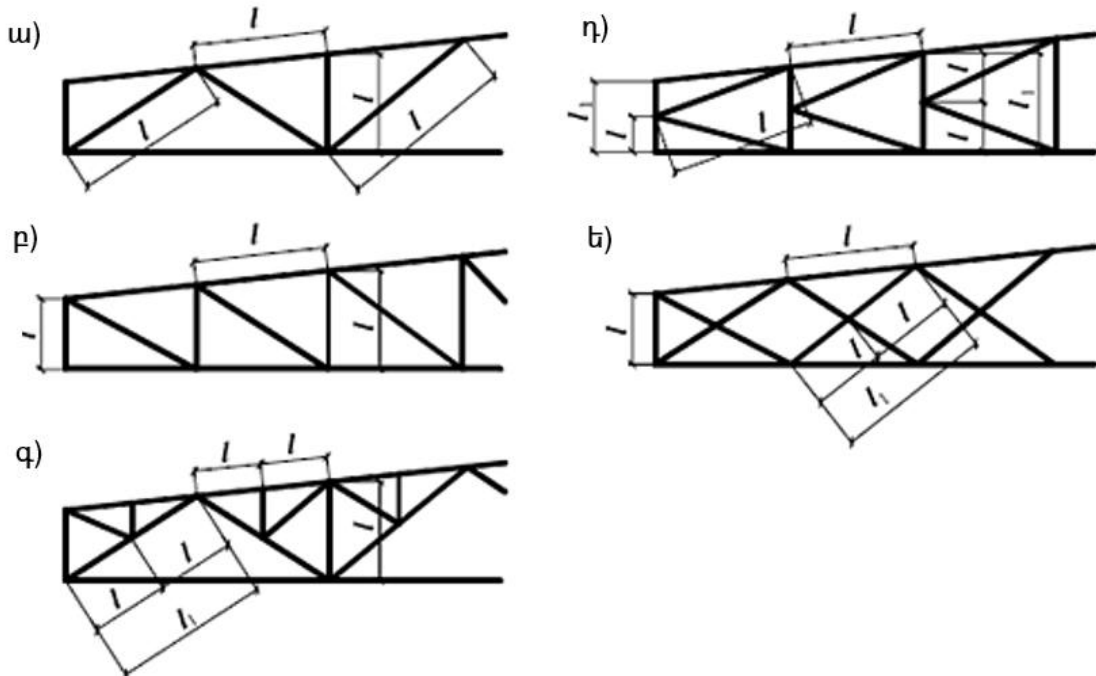
229. Ծովածքներով գոտիների (նիստերի) համար (տե՛ս նկար 5-ը) $\bar{\lambda}_{uf}$ ($\bar{\lambda}_{uf,1}$) սահմանային պայմանական ճկունության արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 23-ի բանաձևերով, անհրաժեշտ է բազմապատկել 1,5 գործակցով: Ծովածքի չափերն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն VII բաժնի 122-րդ կետի:

230. Արտակենտրոն սեղմված և սեղմածոված տարրերի հատվածքների, սահմանային ճկունությամբ նշանակման դեպքում (X բաժին 4-րդ ենթաբաժին), $\bar{\lambda}_{uw}$ պատի սահմանային պայմանական ճկունությունների արժեքները, որոնք որոշվում են աղյուսակ 22-ի բանաձևերով, ինչպես նաև $\bar{\lambda}_{uf}$ ($\bar{\lambda}_{uf,1}$) գոտիներինը, որոնք որոշվում են աղյուսակ 23-ի բանաձևերով և համաձայն IX բաժնի 229-րդ կետի, անհրաժեշտ է մեծացնել, բազմապատկելով $\sqrt{\varphi_m \cdot A \cdot R_y / N}$ գործակցով (այստեղ՝ $\varphi_m - \varphi_e$, $C \cdot \varphi_y$, φ_{exy} արժեքներից նվազագույնն է, որն օգտագործված է տարրի կայունության ստուգման ժամանակ), բայց ոչ ավել, քան 1,25 անգամ:

Ճ. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐՐԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐՆ ՈՒ ՍԱՀՄԱՆԱՅԻՆ ՃԿՈՒՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

1. Հարթ ֆերմաների և կապերի տարրերի հաշվարկային երկարությունները

231. Հարթ ֆերմաների և կապերի սեղմված տարրերի հաշվարկային երկարությունները l_{ef} հարթությունում և $l_{ef,1}$ հարթությունից դուրս (նկար 13-ի ա, բ, գ, դ դիրքեր), բացառությամբ այն տարրերի, որոնք նշված են սույն բաժնի 232-ից մինչև 235-րդ կետերում, պետք է ընդունել ըստ աղյուսակ 24-ի:



Նկար 13 – Սխեմաներ ֆերմաների վանդակների սեղմված տարրերի (նշանակումները բերված են աղյուսակ 24-ում)

հաշվարկային երկարությունների որոշման համար

ա – կանգնակներով եռանկյունի, բ – շեղմոյթային, գ – շարենգելներով եռանկյունի, դ – կիսաշեղմոյթային եռանկյունի, ե – խաչվող

232. Հաստատուն հատվածքով տեղամասերում ($k \geq 2$ հավասար երկարության հատվածների թիվը) սեղմող կամ ձգող տարբեր ճիգերով վանդակի և կապերի տարրերի հողակապային կցորդման ենթադրմամբ (նկար 14-ի w դիրք) ֆերմայի վերին գոտու (անխզովի ձողի) l_{ef} և $l_{ef,1}$ հաշվարկային երկարությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևերով.

1) ֆերմայի գոտու հարթության մեջ

$$l_{ef} = (0,17 \cdot \alpha^3 + 0,83) \cdot l \geq 0,8 \cdot l, \quad (136)$$

որտեղ α – առավելագույն ճիգին հարևան ճիգի հարաբերությունն է ֆերմայի պանելներում առավելագույն ճիգին, ընդ որում $1 \geq \alpha \geq (-0,55)$,

2) ֆերմայի գոտու հարթությունից դուրս

$$l_{ef,1} = \left(0,75 + 0,25 \cdot \left(\frac{\beta}{k-1} \right)^{2 \cdot k - 3} \right) \cdot l_1 \geq 0,5 \cdot l_1, \quad (137)$$

որտեղ β – բոլոր հատվածներում (դիտարկվող երկարությամբ հարթությունից դուրս գոտու ամրակցված կետերի միջև) ճիգերի գումարի, բացառությամբ առավելագույն ճիգի, հարաբերությունն է առավելագույն ճիգին, ընդ որում $(k-1) \geq \beta \geq (-0,5)$: (137) բանաձևում β պարամետրի հաշվարկման ժամանակ ձգող ճիգերը ձողերում անհրաժեշտ է ընդունել «մինուս» նշանով:

233. Տարբեր սեղմվող ճիգերով տեղամասերում ($k \geq 2$ հավասար երկարության հատվածների թիվը), վանդակի տարրերի հողակապային և ձողի (ստորին) մեկ եզրի կոշտ ամրակցմամբ, իսկ մյուսի վանդակի հարթությանում հողակապային հենմամբ եզրային պայմաններով (նկար 14-ի p դիրք) հաստատուն հատվածքով միջանցիկ սյան ճյուղի (անխզովի ձողի) l_{ef} և $l_{ef,1}$ հաշվարկային երկարություններն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

1) ճյուղի հարթության մեջ՝

$$l_{ef} = l \cdot \sqrt{0,36 + 0,59 \cdot \alpha^3} \geq 0,6 \cdot l, \quad (138)$$

որտեղ α – առավելագույն ճիգին հարևան ճիգի հարաբերությունն է կոշտ ամրակցված մասի առավելագույն ճիգին, ընդ որում $1 \geq \alpha \geq 0$:

2) ճյուղի հարթությունից դուրս՝

$$l_{ef,1} = \left(0,6 \cdot \sqrt{k} + 0,54 \cdot \beta \right) \cdot \frac{l_1}{k} \geq 0,5 \cdot l_1, \quad (139)$$

որտեղ β – բոլոր հատվածներում ճիգերի գումարի, բացառությամբ առավելագույն ճիգի, հարաբերությունն է կոշտ ամրակցված մասի առավելագույն ճիգին, ընդ որում $(k-1) \geq \beta \geq 0$:

234. (138) և (139) բանաձևերում l -ը հատվածի երկարությունն է (տե՛ս նկարներ 13-ը և 14-ը), l_1 -ը ձողի հարթությունից դուրս կապերի կետերի միջև եղած հեռավորությունն է (տե՛ս նկար 14-ը), և կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ըստ առավելագույն ճիգի:

Ֆերմայի տարրի երկայնական ծոման ուղղությունը	l_{ef} և $l_{ef,1}$ հաշվարկային երկարությունները		
	գոտիների	հենարանային շեղմունքների և հենարանային կանգնակների	վանդակի այլ տարրերի
1	2	3	4
1. Ֆերմայի հարթությունում l_{ef} ա) ֆերմաների համար, բացառությամբ 1-ի p դիրքում նշվածներից բ) միակի անկյունակներից ֆերմաների և գոտիներին կիպ միացված վանդակի տարրերից ֆերմաների համար	l l	l l	$0,8 \cdot l$ $0,9 \cdot l$
2. Ֆերմայի հարթությանը ուղղաձիգ ուղղությամբ (ֆերմայի հարթությունից դուրս) $l_{ef,1}$ ա) ֆերմաների համար, բացառությամբ 2-ի p դիրքում նշվածներից բ) գոտիներին կիպ միացված վանդակի տարրերից ֆերմաների համար	l_1 l_1	l_1 l_1	l_1 $0,9 \cdot l_1$
3. Միակի անկյունակներից ֆերմաների համար ցանկացած ուղղությամբ $l_{ef} = l_{ef,1}$ ֆերմայի հարթությունում և հարթությունից դուրս տարրերի ամրակցման կետերի միջև միևնույն հեռավորության դեպքում	$0,85 \cdot l$	l	$0,85 \cdot l$
4. l – ֆերմայի հարթությունում տարրի երկրաչափական երկարությունն է (մոտակա հանգույցների կենտրոնների միջև ընկած հեռավորությունը), <i>տե՛ս նկար 13-ը</i> , 5. l_1 – ֆերմայի հարթությունից դուրս ամրակցված տեղաշարժից (ֆերմայի գոտիներով, հատուկ կապերով, ծածկի կոշտ սալերով, որոնք ամրակցված են գոտիներին եռքակարաններով կամ հեղույսներով և նմանատիպ դեպքերի համար) հանգույցների միջև հեռավորությունն է, <i>տե՛ս նկար 13-ը</i> :			

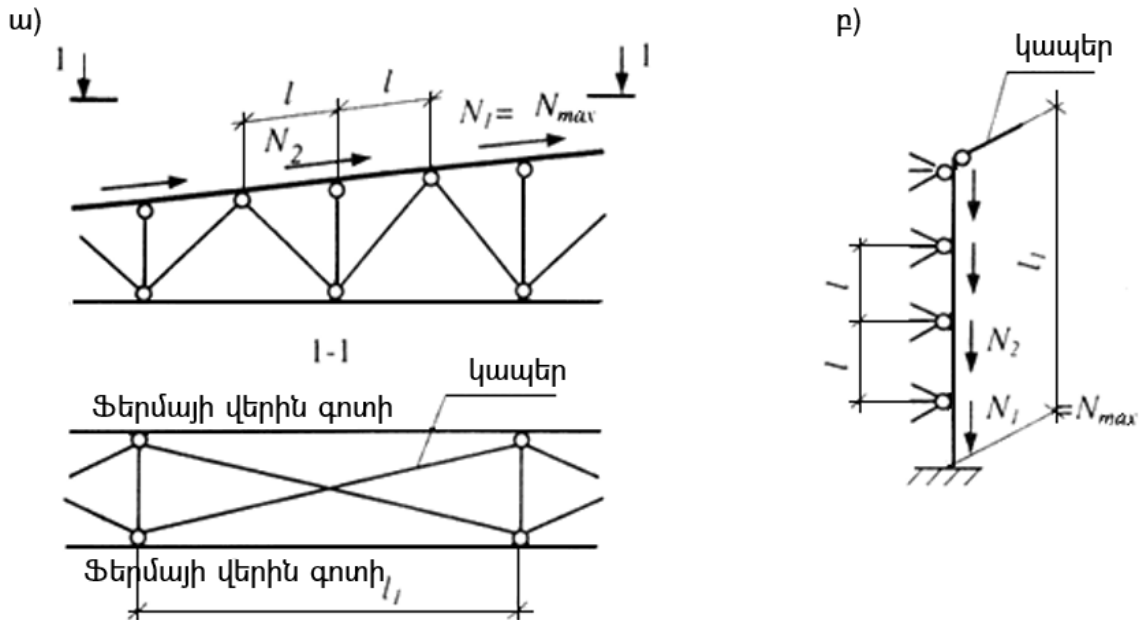
235. Միմյանց կցորդված խաչաձև վանդակի (տե՛ս նկար 13-ի *ե* դիրքը) տարրերի $l_{ef,1}$ հաշվարկային երկարությունները (երբ դրանք կախված չեն ճիգերի հարաբերակցությունից) անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 25-ի: Հատվող կապերի հաշվարկային երկարությունները (տե՛ս նկար 14-ի *ա* դիրքը՝ տեսք 1-1) անհրաժեշտ է որոշել պողպատե կոնստրուկցիաների նախագծման կանոններին համապատասխան:

236. Միակի անկյունակներից տարրերի ճկունության որոշման դեպքում հատվածքների i իներցիայի շառավիղներն անհրաժեշտ է ընդունել:

ՀՀՇՆ 53-01-

1) տարրի ոչ պակաս, քան $0.85 \cdot l$ (որտեղ l – մոտակա հանգույցների կենտրոնների միջև եղած հեռավորությունն է) հաշվարկային երկարության դեպքում նվազագույնը ($i = i_{min}$),

2) մնացած դեպքերում անկյունակի առանցքի նկատմամբ երկայնական ծոման ուղղությունից կախված՝ ֆերմայի հարթությանն ուղղահայաց կամ զուգահեռ ($i = i_x$ կամ $i = i_y$):



Նկար 14 – Սխեմաներ տարրերի հաշվարկային երկարության որոշման համար

ա – ֆերմայի գոտիներ, *բ* – սյան ճյուղեր

Աղյուսակ 25

Վանդակի տարրերի հատման հանգույցի կոնստրուկցիա	Ֆերմայի (կապի) հարթությունից դուրս $l_{ef,1}$ հաշվարկային երկարությունն օժանդակող տարրի դեպքում		
	ձգված	չաշխատող	սեղմված
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1. Երկու տարրերն էլ չեն ընդհատվում	l	$0,7 \cdot l_1$	l_1
2. Օժանդակող տարրն ընդհատվում է և ծածկվում է ձևակով.			
ա) դիտարկվող տարրը չի խզվում	$0,7 \cdot l_1$	l_1	$1,4 \cdot l_1$
բ) դիտարկվող տարրը խզվում է և ծածկվում է ձևակով	$0,7 \cdot l_1$	–	–
3. l – ֆերմայի (կապի) հանգույցի կենտրոնից մինչև տարրերի հատման կետն ընկած հեռավորությունն է (տե՛ս նկար 13-ի ե), 4. l_1 – տարրի ամբողջական երկրաչափական երկարությունն է (տե՛ս նկար 13-ի ե):			

2.Տարածական վանդակային, այդ թվում նաև կառուցվածքային (ստրուկտուրային) կոնստրուկցիաների տարրերի հաշվարկային երկարությունները

237. Կառուցվածքային կոնստրուկցիաների տարրերի l_{ef} հաշվարկային երկարություններն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 26-ի (l – տարրի երկրաչափական երկարությունն է՝ կառուցվածքային կոնստրուկցիաների հանգույցների կենտրոնների միջև եղած հեռավորությունը):

Աղյուսակ 26

Կառուցվածքային (ստրուկտուրային) կոնստրուկցիաների տարրեր	Հաշվարկային երկարությունը l_{ef}
1	2
1. Բացառությամբ 2 և 3 դիրքերում նշվածներից	l
2. Անխզովի (հանգույցներում չընդհատվող) գոտիներ, ինչպես նաև գոտիների և վանդակի տարրեր, հանգույցներում գնդային կամ գլանային հանգուցային տարրերին եռակցմամբ կիպ ամրակցված	$0,85 \cdot l$
3. Միակի անկյունակներից հանգույցներում մեկ նիստով ամրակցմամբ: ա) եռքակարաններով կամ հեղույսներով (երկուսից ոչ պակաս), տեղադրված տարրի երկայնքով, երբ՝ $l/i_{min} \leq 90$ $90 < l/i_{min} \leq 120$ $120 < l/i_{min} \leq 150$ (միայն վանդակի տարրերի համար) $150 < l/i_{min} \leq 200$ (միայն վանդակի տարրերի համար) բ) մեկ հեղույսով, երբ՝ $l/i_{min} \leq 90$ $90 < l/i_{min} \leq 120$ $120 < l/i_{min} \leq 150$ (միայն վանդակի տարրերի համար) $150 < l/i_{min} \leq 200$ (միայն վանդակի տարրերի համար)	l $0,9 \cdot l$ $0,75 \cdot l$ $0,7 \cdot l$ l $0,95 \cdot l$ $0,85 \cdot l$ $0,8 \cdot l$

238. Կառուցվածքային կոնստրուկցիաների տարրերի հատվածքների i իներցիայի շառավիղները ճկունությունը որոշելու դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել՝

1) սեղմածոված տարրերի համար՝ առանցքի նկատմամբ, որն ուղղահայաց է կամ զուգահեռ ծռման հարթությանը ($i = i_x$ կամ $i = i_y$),

2) մնացած դեպքերում՝ նվազագույնը ($i = i_{min}$):

239. Միակի անկյունակներից տարածական կոնստրուկցիաների (նկար 15) սեղմված, ձգված և չբեռնավորված տարրերի l_{ef} հաշվարկային երկարությունները և i հատվածքների իներցիայի շառավիղները ճկունության որոշման դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակներ 27-ի, 28-ի և 29-ի:

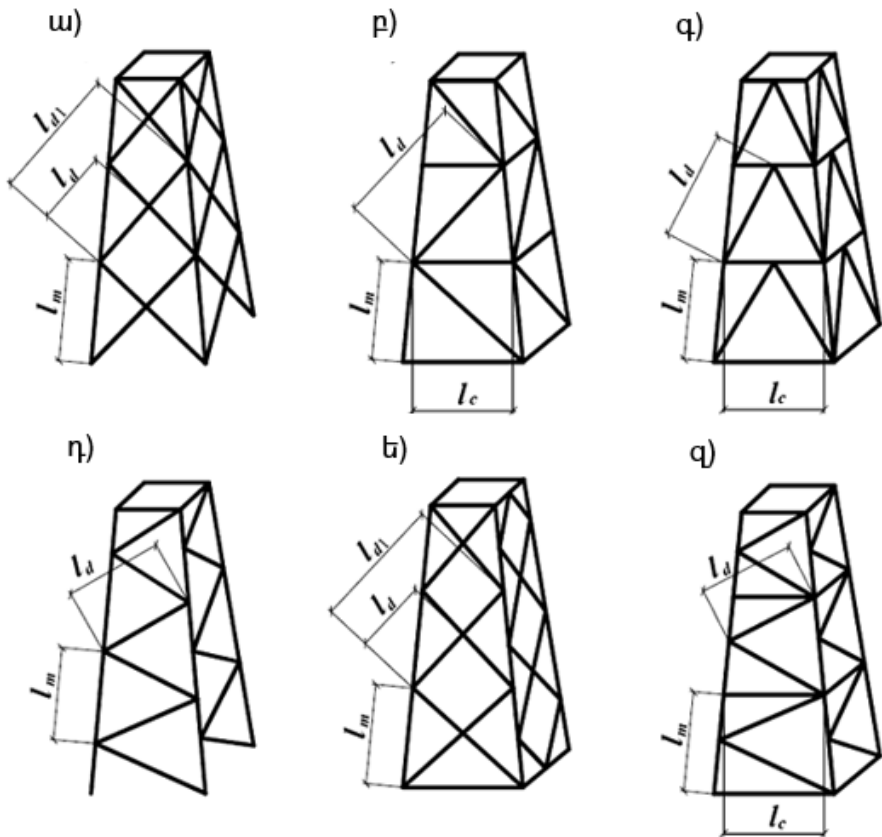
Աղյուսակ 27

Տարածական կոնստրուկցիաների տարրեր	Սեղմված և չբեռնավորված տարրեր		Ձգված տարրեր	
	l_{ef}	i	l_{ef}	i
1	2	3	4	5
1. Գոտիներ.				
ա) ըստ նկար 15-ի ω , ρ , q սխեմաների	l_m	i_{min}	l_m	i_{min}
բ) ըստ նկար 15-ի η , t սխեմաների	$0,73 \cdot l_m$	i_{min}	$0,73 \cdot l_m$	i_{min}
գ) ըստ նկար 15-ի q սխեմայի	$0,64 \cdot l_m$	i_{min}	$0,64 \cdot l_m$	i_{min}
2. Շեղմույթներ.				
ա) ըստ նկար 15-ի ω , t սխեմաների	$\mu_d \cdot l_{dc}$	i_{min}	$l_d (l_{d1})$	$i_{min} (i_x)$
բ) ըստ նկար 15-ի ρ , q , η , q սխեմաների	$\mu_d \cdot l_d$	i_{min}	l_d	i_{min}
3. Պահանգներ.				
ա) ըստ նկար 15-ի ρ , q սխեմաների	$0,80 \cdot l_c$	i_{min}	-	-
բ) ըստ նկար 15-ի q սխեմայի	$0,73 \cdot l_c$	i_{min}	-	-
4. l_{dc} – պայմանական երկարություն է ընդունվում է ըստ աղյուսակ 28-ի, <i>տե՛ս նկար 15-ը</i> , 5. μ_d – շեղմույթի հաշվարկային երկարության գործակիցն է ընդունվում ըստ աղյուսակ 29-ի, <i>տե՛ս նկար 15-ը</i> : 6. Ըստ նկար 15-ի ω , t սխեմաների՝ շեղմույթները հատման կետերում պետք է ամրակցվեն միմյանց: 7. l_{ef} -ի արժեքը պահանգների դեպքում, ըստ նկար 15-ի q սխեմայի, ներկայացված է հավասարակողմ անկյունակների համար: 8. Փակագծերում ներկայացված են կոնստրուկցիայի նիստի հարթությունից դուրս l_{ef} -ի և i -ի արժեքները շեղմույթների համար:				

Վանդակի տարրերի հատման հանգույցի կոնստրուկցիա	Շեղմույթի պայմանական երկարությունը l_{dc} օժանդակող տարրի դեպքում		
	ծգված	չաշխատող	սեղմված
1	2	3	4
1. Երկու տարրերն էլ չեն ընդհատվում	l_d	$1,3 \cdot l_d$	$0,8 \cdot l_{d1}$
2. Օժանդակող տարրն ընդհատվում է և ծածկվում է ձևակով, դիտարկվող տարրը չի խզվում. ա) կոնստրուկցիաներում ըստ նկար 15-ի ա սխեմայի բ) կոնստրուկցիաներում ըստ նկար 15-ի Ե սխեմայի	$1,3 \cdot l_d$ $(1,75 - 0,15 \cdot n) \cdot l_d$	$1,6 \cdot l_d$ $(1,9 - 0,1 \cdot n) \cdot l_d$	l_{d1} l_{d1}
3. Տարրերի հատման հանգույցը նիստի հարթությունից դուրս ամրակցված է տեղաշարժից (դիաֆրագմայով և նմանատիպ դեպքերի համար)	l_d	l_d	l_d
<p>4. $n = I_{m,min} \cdot l_d / (I_{d,min} \cdot l_m)$, նշանակումներն ըստ նկար 15-ի,</p> <p>5. $I_{m,min}$ և $I_{d,min}$ – համապատասխանաբար գոտու և շեղմույթի հատվածքի իներցիայի նվազագույն մոմենտներն են:</p> <p>6. Սույն աղյուսակի բանաձևերում պետք է ընդունել $n = 1$ և $n = 3$ համապատասխանաբար՝ $n < 1$ և $n > 3$ դեպքերի համար:</p>			

Աղյուսակ 29

Շեղմույթի ամրակցումը գոտիներին	n-ի արժեքը	μ_d -ի արժեքը՝ կախված l/i_{min} -ի արժեքից		
		$l/i_{min} \leq 60$	$60 < l/i_{min} \leq 160$	$l/i_{min} > 160$
1	2	3	4	5
1. Եռքակարաններով, հեղույսներով (երկուսից ոչ պակաս)՝ տեղադրված շեղմույթի երկայնքով	Մինչև 2	1,14	$0,54 + 36 \cdot i_{min}/l$	0,765
	6-ից մեծ	1,04	$0,56 + 28,8 \cdot i_{min}/l$	0,740
2. Մեկ հեղույսով՝ առանց ձևակի	Ցանկացած արժեքի դեպքում	1,12	$0,64 + 28,8 \cdot i_{min}/l$	0,820
<p>3. n – ըստ աղյուսակ 28-ի,</p> <p>4. l – երկարություն է, որն ընդունվում է հավասար l_d-ի՝ նկար 15-ի բ, գ, դ, զ սխեմաների շեղմույթների համար և l_{dc}-ի ըստ աղյուսակ 28-ի՝ նկար 15-ի ա, Ե սխեմաների շեղմույթների համար:</p> <p>5. μ_d-ի արժեքը՝ $2 \leq n \leq 6$ դեպքում անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկմամբ:</p> <p>6. Առանց ձևակի գոտուն շեղմույթի մեկ եզրի եռակցման կամ հեղույսներով ամրակցման, իսկ երկրորդին՝ ձևակով ամրակցման դեպքում շեղմույթի հաշվարկային երկարության գործակիցը պետք է ընդունել հավասար $0,5 \cdot (1 + \mu_d)$, շեղմույթների երկու եզրերը ձևակով ամրակցնելու դեպքում՝ $\mu_d = 1,0$:</p>				



Նկար 15 – Տարածական վանդակային կոնստրուկցիաների սխեմաներ

*ա, բ, գ – հարակից նիստերում համապետված հանգույցներով,
 դ, ե – հարակից նիստերում չհամապետված հանգույցներով,
 զ – հարակից նիստերում մասամբ համապետված հանգույցներով*

240. Ըստ նկար 15-ի *գ* սխեմայի՝ շեղմոյթների հաշվարկային երկարությունները որոշելու համար դրանք եռքակարաններով կամ հեղույսներով (երկուսից ոչ պակաս) պահանգին և գոտուն առանց ձևակների ամրակցման դեպքում μ_d հաշվարկային երկարության գործակցի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 29-ի «Մինչև 2»-ին համապատասխան *n*-ի արժեքի դեպքում: Մեկ հեղույսով դրանց եզրերի ամրակցման դեպքում μ_d արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 29-ի «Մեկ հեղույսով առանց ձևակի» ամրակցման համար, իսկ ըստ աղյուսակ 27-ի l_{ef} արժեքի հաշվարկման դեպքում μ_d -ի փոխարեն անհրաժեշտ է ընդունել $0,5 \cdot (1 + \mu_d)$:

241. Խողովակներից կամ զույգ անկյունակներից տարրերի l_{ef} հաշվարկային երկարությունները և *i* իներցիայի շառավիղներն անհրաժեշտ է ընդունել համաձայն X բաժնի 231-ից մինչև 235-րդ կետերի դրույթների:

3. Սյուների (կանգնակների) հաշվարկային երկարությունները

242. Հաստատուն հատվածքով սյուների (կանգնակների) կամ աստիճանավոր սյուների առանձին հատվածների l_{ef} հաշվարկային երկարությունները որոշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$l_{ef} = \mu \cdot l, \tag{140}$$

որտեղ՝ *l* – սյան կամ դրա առանձին հատվածի երկարությունն է կամ էլ հարկի բարձրությունը,
 μ – հաշվարկային երկարության գործակիցն է:

243. Սյուների (կանգնակների) հաշվարկային երկարության գործակիցների որոշման դեպքում համակարգի տարրերում երկայնական ուժերի արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել բեռնվածքների այն զուգակցման համար, որի համար կատարվում է սյուների (կանգնակների) կայունության ստուգումը համաձայն VII և IX բաժինների:

244. Հաստատուն և աստիճանավոր հատվածքով սյուների առանձին հատվածների համար բեռնվածքների ցանկացած զուգակցումների դեպքում μ հաշվարկային երկարության գործակիցների արժեքներն ընդունվում են ինչպես հաշվարկվող կոնստրուկցիայում հաստատուն և աստիճանավոր հատվածքով սյուների առանձին հատվածների համար երկայնական ուժերի առավելագույն արժեքները տվող բեռնվածքների զուգակցման դեպքում:

245. Անհրաժեշտ է տարբերակել անազատ (ամրակապված) շրջանակները, որոնց պարզունակների և սյուներին միացման հանգույցները շրջանակի հարթությունում չունեն սյան առանցքին ուղղահայաց ուղղությամբ տեղափոխության ազատություն, և ազատ (չամրակապված) շրջանակները, որոնց համար այդպիսի տեղափոխությունները հնարավոր

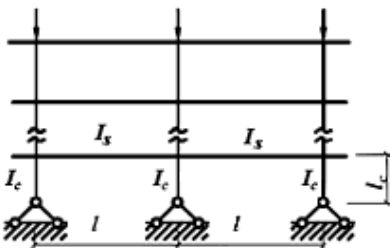
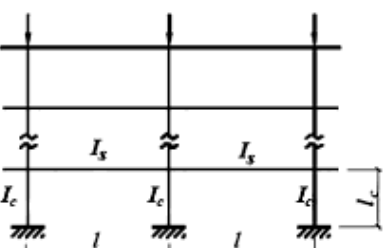
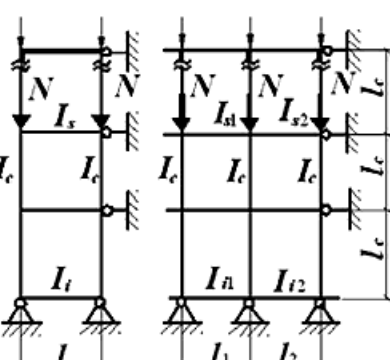
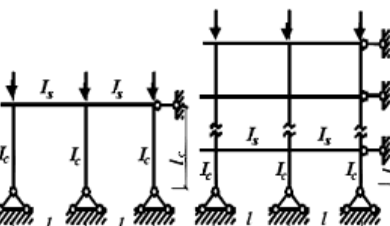
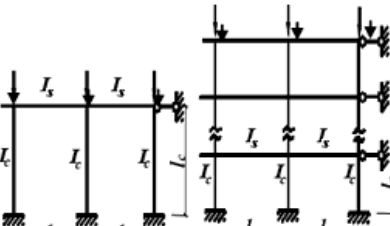
246. Հաստատուն հատվածքով սյուների (կանգնակների) μ հաշվարկային երկարության գործակիցներն անհրաժեշտ է որոշել՝ կախված դրանց եզրերի ամրակցման պայմաններից և բեռնվածքի ձևից: Աղյուսակ 30-ում բերված են որոշակի սխեմաների համար եզրերի ամրակցման և բեռնվածքի ձևերից կախված μ արժեքները:

Աղյուսակ 30

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Սյան (կանգնակի) ամրակցման սխեման և բեռնվածքի տեսակը								
μ	1,0	0,7	0,5	2,0	1,0	2,0	0,725	1,12

247. Հաստատուն հատվածքով սյուների հաշվարկային երկարության μ գործակիցներն ազատ կամ ոչ ազատ շրջանակների հարթությունում նույն մակարդակում գտնվող հանգույցների միևնույն բեռնավորման դեպքում հարկավոր է որոշել աղյուսակ 31-ի բանաձևերով: Ազատ շրջանակներում սյուների հիմքերի կոշտ ամրակցման դեպքում ($0,03 \leq \rho \leq 50$) և սյուների վերին եզրերին պարզունակների հողակապային ամրակցման դեպքում (142) և (143) բանաձևերում հարկավոր է ընդունել $n = 0$:

Շրջանակի սխեման	Բնութագրերը		Հաշվարկային երկարության գործակիցը
	ρ	n	
Ազատ շրջանակներ			
	$\rho = 0$	$(I_s/I_c) \cdot (l_c/l)$	$\mu = 2 \cdot \sqrt{1 + \frac{0,38}{n}} \quad (141)$
		$\frac{k \cdot (n_1 + n_2)}{k + 1},$ $k \geq 2$	
	$\rho = \infty$	$(I_s/I_c) \cdot (l_c/l)$	$\mu = \sqrt{\frac{n + 0,56}{n + 0,14}} \quad (142)$
		$\frac{k \cdot (n_1 + n_2)}{k + 1},$ $k \geq 2$	
	Վերին հարկ		$\mu = \frac{\text{երբ } n \leq 2}{(p + 0,68) \cdot \sqrt{n + 0,22}} \sqrt{0,68 \cdot p \cdot (p + 0,9) \cdot (n + 0,08) + 0,1 \cdot n} \quad (143)$ $\text{երբ } n > 2$ $\mu = \frac{(p + 0,63) \cdot \sqrt{n + 0,28}}{\sqrt{p \cdot n \cdot (p + 0,9) + 0,1 \cdot n}} \quad (144)$
	$\frac{k \cdot (p_1 + p_2)}{k + 1}$	$\frac{2 \cdot k \cdot (n_1 + n_2)}{k + 1}$	
	Միջին հարկ		
	$\frac{k \cdot (p_1 + p_2)}{k + 1}$	$\frac{k \cdot (n_1 + n_2)}{k + 1}$	
Ստորին հարկ		$\frac{2 \cdot k \cdot (p_1 + p_2)}{k + 1}$	$\frac{k \cdot (n_1 + n_2)}{k + 1}$

Շրջանակի սխեման	Բնութագրերը		Հաշվարկային երկարության գործակիցը		
	ρ	n			
	<i>Մասնավոր դեպքեր</i>		$\mu = 2,15 \cdot \sqrt{\frac{n+0,22}{n}}$		
	$\rho = 0$	0,03 ... 0,2		$\mu = 2 \cdot \sqrt{\frac{n+0,28}{n}}$	
		> 0,2			
	$0,03 \leq \rho \leq 50$	∞	$\mu = \frac{\rho+0,63}{\sqrt{\rho \cdot (\rho+0,9)+0,1}}$		
	$\rho = \infty$	0,03 ... 0,2	$\mu = 1,21 \cdot \sqrt{\frac{n+0,22}{n+0,08}}$		
		> 0,2	$\mu = \sqrt{\frac{n+0,28}{n}}$		
Անագատ շրջանակներ					
	<i>Վերին հարկ</i>		$\mu = \sqrt{\frac{1+0,46 \cdot (\rho+n)+0,18 \cdot \rho \cdot n}{1+0,93 \cdot (\rho+n)+0,71 \cdot \rho \cdot n}}$ <p style="text-align: right;">(145)</p>		
	$0,5 \cdot (\rho_1 + \rho_2)$	$n_1 + n_2$		<i>Միջին հարկ</i>	
	$0,5 \cdot (\rho_1 + \rho_2)$	$0,5 \cdot (n_1 + n_2)$		<i>Ստորին հարկ</i>	
	$\rho_1 + \rho_2$	$0,5 \cdot (n_1 + n_2)$			
	<i>Մասնավոր դեպքեր</i>		$\mu = \sqrt{\frac{1+0,46 \cdot n}{1+0,93 \cdot n}}$		
	$\rho = 0$	$(I_s/I_c) \cdot (l_c/l)$			
	$\rho = \infty$	$(I_s/I_c) \cdot (l_c/l)$	$\mu = \sqrt{\frac{1+0,39 \cdot n}{2+1,54 \cdot n}}$		

1. I_{s1} , I_{s2} և I_{i1} , I_{i2} – ստուգվող սյան վերին և ստորին եզրերին հարող պարզունակների հատվածքների իներցիայի մոմենտներն են,
2. I_c , l_c – ստուգվող սյան համապատասխանաբար հատվածքի իներցիայի մոմենտն է և երկարությունը,
3. l , l_1 , l_2 – շրջանակի թռիչքներն են,
4. k – թռիչքների քանակն է,
5. $m_1 = I_{s1} \cdot l_c / (I_c \cdot l_1)$, $m_2 = I_{s2} \cdot l_c / (I_c \cdot l_2)$, $p_1 = I_{i1} \cdot l_c / (I_c \cdot l_1)$, $p_2 = I_{i2} \cdot l_c / (I_c \cdot l_2)$:
6. Ազատ բազմաթիջ շրջանակի եզրային սյուների համար μ գործակիցը պետք է որոշվի p և n արժեքների դեպքում, ինչպես որ միաթիջ շրջանակի սյուների համար:

248. $H/B \geq 6$ հարաբերության դեպքում (որտեղ H – ազատ բազմահարկ շրջանակի ամբողջ բարձրությունն է, B – շրջանակի լայնությունն է) պետք է ստուգված լինի շրջանակի ընդհանուր կայունությունն ամբողջությամբ՝ որպես կազմովի ձողի, որը կոշտ ամրակցված է հիմքում և ազատ է վերևում:

249. Ազատ միահարկ շրջանակի սյուների վերին հանգույցների անհավասարաչափ բեռնավորման և ծածկի կոշտ սկավառակի կամ բոլոր սյուների վերին մասերում երկայնական կապերի առկայության դեպքում շրջանակի հարթությունում առավել բեռնավորված սյան μ_{ef} հաշվարկային երկարության գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$\mu_{ef} = \mu \cdot \sqrt{\frac{I_c \cdot \sum N_i}{N_c \cdot \sum I_i}} \geq 0,7, \tag{146}$$

որտեղ՝ μ – (141) և (142) բանաձևերով հաշվարկված ստուգվող սյան հաշվարկային երկարության գործակիցն է,

I_c , N_c – դիտարկվող շրջանակի առավել բեռնավորված սյան համապատասխանաբար հատվածքի իներցիայի մոմենտն է և ճիգը,

$\sum N_i$, $\sum I_i$ – դիտարկվող շրջանակի ու հարևան չորս շրջանակների (երկուական յուրաքանչյուր կողմից) բոլոր սյուների համապատասխանաբար հաշվարկային ճիգերի և հատվածքների իներցիայի մոմենտների գումարն է, բոլոր ճիգերն հարկավոր է որոշել ստուգվող սյան մեջ N_c ճիգ առաջացնող բեռնվածքների միևնույն զուգակցման դեպքում:

250. Շրջանակի հարթության մեջ աստիճանավոր սյուների առանձին հատվածների μ հաշվարկային երկարության գործակիցներն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն հավելամաս 8-ի կամ սյուների եզրերի ամրակցման փաստացի պայմանները հաշվառող հաշվարկային սխեմայի հիման վրա՝ հաշվի առնելով X բաժնի 242-րդ և 245-րդ կետերի դրույթները:

251. Միահարկ արտադրական շենքերի շրջանակների աստիճանավոր սյուների համար հաշվարկային երկարության μ գործակիցների որոշման դեպքում հաշվի չի առնվում հարևան սյուների բեռնավորման աստիճանի և կոշտության ազդեցությունը, բազմաթիջ շրջանակների համար (թռիչքների թիվը՝ երկու և ավելի) բոլոր սյուների վերին մասերը կապող և կառուցի տարածական աշխատանքն ապահովող ծածկի կոշտ սկավառակի կամ երկայնական կապերի առկայության դեպքում սյուների հաշվարկային երկարություններն անհրաժեշտ է որոշել ինչպես պարզունակների մակարդակում անշարժ ամրակցված կանգնակների համար:

252. μ հաշվարկային երկարության գործակիցները, որոնք որոշված են ազատ միահարկ (ծածկի կոշտ սկավառակի բացակայության դեպքում) և բազմահարկ շրջանակների սյուների համար, անհրաժեշտ է նվազեցնել՝ բազմապատկելով ψ գործակցով, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$\psi = 1 - \alpha \cdot \left(1 - (\omega / 5)^2\right)^{5/4}, \quad (147)$$

որտեղ՝ $\alpha = 0,65 - 0,9 \cdot \beta + 0,25 \cdot \beta^2$,

$$\omega = \bar{\lambda} / \sqrt{1 + m} \leq 5:$$

$$\beta = 1 - M_1 / M \leq 0,2 \text{ և } m = M \cdot A / (N \cdot W_c),$$

$\bar{\lambda}$ – սյան պայմանական ճկունությունն է հաշվարկված՝ հաշվի առնելով VII բաժնի 104-ից մինչև 108-րդ կետերի պահանջները:

Հաշվարկվող ազատ շրջանակում N երկայնական ուժի և M ծող մոմենտի հաշվարկային արժեքները հարկավոր է որոշել համաձայն IX բաժնի 199-րդ և 200-րդ կետերի:

M_1 ծող մոմենտի արժեքը հարկավոր է որոշել բեռնվածքների նույն զուգակցման և սյան միևնույն հատվածքի համար, որտեղ ազդում է M մոմենտը՝ դիտարկելով շրջանակը նույն հաշվարկային պայմաններում ինչպես ոչ ազատ:

253. Սյուների հաշվարկային երկարությունները շենքի երկայնական ուղղությամբ (շրջանակի հարթությունից դուրս) անհրաժեշտ է ընդունել շրջանակի ամրակցված կետերի միջև հեռավորություններին հավասար, որոնք ապահովում են հարթությունից դուրս տեղաշարժումը (սյուների հենարանների, ենթամբարձիչային հեծանների և ենթածպեղային ֆերմաների, կապերի և պարզունակների ամրակցման հանգույցներ և այլն) կամ որոշել սյուների եզրերի ամրակցման փաստացի պայմանները հաշվի առնող հաշվարկային սխեմայի հիման վրա:

254. Փոխակրիչ սրահների հենարանների ճյուղերի հաշվարկային երկարությունն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար.

1) սրահի երկայնական ուղղությամբ՝ հենարանի բարձրությանը (սյունակալի ներքևից մինչև ֆերմայի գոտու ստորին առանցքը կամ հեծանը) բազմապատկված μ գործակցով, որը որոշվում է ինչպես հաստատուն հատվածքով կանգնակների համար՝ կախված դրանց եզրերի ամրակցման պայմաններից,

2) լայնական ուղղությամբ (հենարանի հարթությունում)՝ հանգույցների կենտրոնների միջև եղած հեռավորությանը, ընդ որում պետք է ստուգվի հենարանի ընդհանուր կայունությունն ամբողջությամբ ինչպես կազմովի ձողի, որն ամրակցված է հիմքում և ազատ է վերևում:

255. Սյուների (կանգնակների) հաշվարկային երկարությունների որոշումը, այդ թվում տարածական վանդակային կոնստրուկցիաների սեղմված տարրերի, կատարվում է հավաստագրված հաշվողական համալիրների օգտագործմամբ պողպատի չդեֆորմացվող սխեմայով առաձգական աշխատանքի ենթադրմամբ:

4.Տարրերի սահմանային ճկունությունները

256. $\lambda = l_{ef}/i$ տարրերի ճկունությունները չպետք է գերազանցեն λ_u սահմանային արժեքները, որոնք սեղմված տարրերի համար բերված են աղյուսակ 32-ում, ձգված տարրերի համար՝ աղյուսակ 33 -ում:

257. ԳՕՍՏ 27751 ստանդարտով բոլոր դասերի շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների տարրերի համար, որոնք, համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակ 1-ի, պատկանում են 4-րդ խմբին, սահմանային ճկունության արժեքը մեծացվում է 10% -ով:

Աղյուսակ 32

Կոնստրուկցիաների տարրերը	Սեղմված տարրերի λ_u սահմանային ճկունությունը
1	2
1. Հենարանային ճիգերը փոխանցող գոտիներ, հենարանային շեղմոյթներ և կանգնակներ. ա) հարթ ֆերմաների, կառուցվածքային կոնստրուկցիաների և մինչև 50 մ բարձրությամբ խողովակներից կամ զույգ անկյունակներից տարածական կոնստրուկցիաների բ) միակի անկյունակներից տարածական կոնստրուկցիաների, ինչպես նաև 50 մ-ից ավելին բարձրությամբ խողովակներից կամ զույգ անկյունակներից տարածական կոնստրուկցիաների	180 – 60 · α 120
2. Տարրեր, բացառությամբ 1-ին և 7-րդ դիրքերում նշվածներից. ա) հարթ ֆերմաների, միակի անկյունակներից եռակցովի տարածական և կառուցվածքային կոնստրուկցիաների, խողովակներից կամ զույգ անկյունակներից տարածական և կառուցվածքային կոնստրուկցիաների բ) միակի անկյունակներից հեղույսային միացումներով տարածական և կառուցվածքային կոնստրուկցիաների	210 – 60 · α 220 – 40 · α
3. Ֆերմաների վերին գոտիներ՝ չամրակցված մոնտաժի ընթացքում (սահմանային ճկունությունը մոնտաժի ավարտից հետո պետք է ընդունել ըստ 1-ին դիրքի)	220
4. Գլխավոր սյուներ	180 – 60 · α
5. Երկրորդական սյուներ (վանդակամածի, երդիկի կանգնակների և նմանատիպ դեպքերի համար), սյան վանդակի տարրեր, սյուների միջև ուղղաձիգ կապերի տարրեր (ամբարձիչային ուղիների հեծաններից ներքև)	210 – 60 · α
6. Կապերի տարրեր, բացառությամբ 5-րդ դիրքում նշվածներից, ինչպես նաև սեղմված ձողերի հաշվարկային երկարության փոքրացմանը ծառայող ձողեր և այլ չբեռնավորված տարրեր, բացառությամբ 7-րդ դիրքում նշվածներից	200
7. Տավրային և խաչաձև հատվածքներից տարածական կոնստրուկցիաների սեղմված և չբեռնավորված տարրեր՝ ենթարկվող քամու բեռնվածքների ազդեցությանը, ուղղաձիգ հարթությունում ճկունության ստուգման դեպքում	150
8. $\alpha = N/(\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c)$ գործակից է, ընդունվում է ոչ պակաս, քան 0,5 (անհրաժեշտության դեպքում φ -ի փոխարեն պետք է ընդունել φ_e -ն):	

Կոնստրուկցիաների տարրեր	Ձգվող տարրերի սահմանային ճկունությունը λ _{cr} -ն կոնստրուկցիայի վրա բեռնվածքների ազդեցության դեպքում		
	դինամիկ, կոնստրուկցիային անմիջականորեն կիրառված	ստատիկ	ամբարձիչներից (տե՛ս աղյուսակի ծանոթության կետ 4-ը) և երկաթուղային շարժակազմերից
1	2	3	4
1. Հարթ ֆերմաների և կառուցվածքային կոնստրուկցիաների գոտիներ և հենարանային շեղմոյթներ (ներառյալ արգելակման ֆերմաները)	250	400	250
2. Ֆերմաների և կառուցվածքային կոնստրուկցիաների տարրեր, բացառությամբ 1-ին դիրքում նշվածների	350	400	300
3. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների և ֆերմաների ստորին գոտիներ	-	-	150
4. Սյուների միջև (ամբարձիչային ուղիների հեծաններից ցածր) ուղղաձիգ կապերի տարրեր	300	300	200
5. Կապերի այլ տարրեր	400	400	300
6. Կանգնակների և լայնակների գոտիներ և հենարանային շեղմոյթներ, էլեկտրահաղորդման գծերի հենարանների լայնակների, բաց բաշխիչ սարքվածքների և տրանսպորտի հպումային ցանցերի ձգածողեր	250	-	-
7. էլեկտրահաղորդման գծերի հենարանների, բաց բաշխիչ սարքվածքների և տրանսպորտի հպումային ցանցերի տարրեր՝ բացառությամբ 6 և 8 դիրքերում նշվածների	350	-	-
8. Տավրային և խաչաձև հատվածքներով տարածական կոնստրուկցիաների տարրեր (իսկ էլեկտրահաղորդման գծերի հենարանների լայնակների ձգածողերում նաև միակի անկյունակներից), ուղղաձիգ հարթությունում ճկունության ստուգման դեպքում՝ քամու բեռնվածքների ազդեցությանն ենթարկվող	150	-	-
9. Դինամիկ ազդեցություններին չենթարկվող կոնստրուկցիաներում ձգվող տարրերի ճկունությունն անհրաժեշտ է ստուգել միայն ուղղաձիգ հարթություններում:			

10. Կապերի տարրերի համար (դիրք 5), որոնց մոտ ճկվածքը սեփական քաշի ազդեցությունից չի գերազանցում $l/150$, կոնստրուկցիայի վրա ստատիկ բեռնվածքների ազդեցության դեպքում թույլատրվում է ընդունել $\lambda_u = 500$:
11. Նախապես լարման ենթարկված ձգվող տարրերի ճկունությունը չի սահմանափակվում:
12. A7 (մետալուրգիական արտադրության արտադրամասերում), A8 և A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում սահմանային ճկունության արժեքները պետք է ընդունել ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերին համապատասխան:
13. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների և ֆերմաների ստորին գոտիների համար A0-ից մինչև A6 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում թույլատրվում է ընդունել $\lambda_u = 200$:
14. Կոնստրուկցիային անմիջականորեն կիրառված դինամիկ բեռնվածքներին են վերաբերվում բեռնվածքները՝ որոնք կիրառվում են հոգնածության հաշվարկի ժամանակ կամ հաշվի են առնում դինամիկության գործակիցները համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի:

XI. ԹԵՐԹԱՎՈՐ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

1. Ամրության հաշվարկը

258. Անմոմենտ լարվածային վիճակում գտնվող թերթավոր կոնստրուկցիաների (պտտման թաղանթների) ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{1}{R_y \cdot \gamma_c} \cdot \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \cdot \sigma_y + \sigma_y^2 + 3 \cdot \tau_{xy}^2} \leq 1, \quad (148)$$

որտեղ՝ σ_x և σ_y – երկու փոխադարձ ուղղահայաց ուղղություններով նորմալ լարումներն են,

γ_c – կոնստրուկցիաների աշխատանքի պայմանների գործակից է, որը նշանակվում է ՍՆԻՊ 2.09.03 շինարարական նորմերի պահանջներին համապատասխան, ընդ որում գլխավոր լարումների բացարձակ արժեքները պետք է լինեն ոչ ավելի, քան հաշվարկային դիմադրությունների արժեքները, որոնք բազմապատկված են γ_c -ով:

259. Լարումներն անմոմենտ բարակապատ պտտման թաղանթներում (նկար 16), որոնք գտնվում են հեղուկի կամ սորուն նյութի ճնշման ներքո, անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$\sigma_1 = \frac{F}{2 \cdot \pi \cdot r \cdot t \cdot \cos \beta}, \quad (149)$$

$$\sigma_2 = \left(\frac{\rho}{t} - \frac{\sigma_1}{r_1} \right) \cdot r_2, \quad (150)$$

որտեղ՝ σ_1 և σ_2 – համապատասխանաբար, միջօրեագծային և օղաձև լարումներն են,

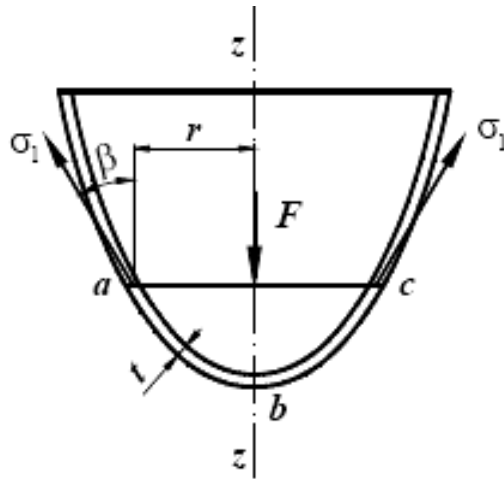
F – թաղանթի abc մասի վրա (տե՛ս նկար 16-ը) ազդող ամբողջ հաշվարկային ճնշման պրոյեկցիան է թաղանթի $z - z$ առանցքի վրա,

r և β – նկար 16-ում ցուցադրված շառավիղն է և անկյունը,

t – թաղանթի հաստությունն է,

ρ – թաղանթի մակերևույթի վրա ազդող հաշվարկային ճնշումն է,

r_1, r_2 – գլխավոր ուղղություններով թաղանթի միջին մակերևույթի կորության շառավիղներն են:



Նկար 16 – Պտտման թաղանթի սխեմա

260. Լարումները ներքին հավասարաչափ ճնշման տակ գտնվող փակ անմոմենտ բարակապատ պտտման թաղանթներում անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

1) գլանաձև թաղանթների համար

$$\sigma_1 = \frac{\rho \cdot r}{2 \cdot t}, \quad \sigma_2 = \frac{\rho \cdot r}{t} \tag{151}$$

2) գնդաձև թաղանթների համար

$$\sigma_1 = \sigma_2 = \frac{\rho \cdot r}{2 \cdot t}, \tag{152}$$

3) կոնաձև թաղանթների համար

$$\sigma_1 = \frac{\rho \cdot r}{2 \cdot t \cdot \cos \beta}, \quad \sigma_2 = \frac{\rho \cdot r}{t \cdot \cos \beta} \tag{153}$$

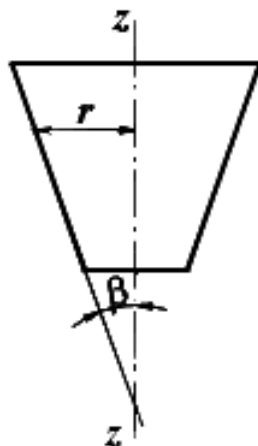
որտեղ՝

ρ – հաշվարկային ներքին ճնշումն է թաղանթի մակերևույթի միավորի վրա,

r – թաղանթի միջին մակերևույթի շառավիղն է (տե՛ս նկար 17-ը),

β – կոնի ծնորդի և իր $z - z$ առանցքի միջև եղած անկյունն է (տե՛ս նկար 17-ը):

261. Թաղանթների ամրության ստուգման դեպքում դրանց ձևի կամ հաստության, ինչպես նաև բեռնվածքի փոփոխման տեղերում անհրաժեշտ է հաշվի առնել տեղական լարումները (եզրային էֆեկտը):



Նկար 17 – Կոնաձև պտտման թաղանթի սխեմա

262. Ցանկացած ուրվագծի թաղանթներում լարումների և ճիգերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել սույն բաժնի 259-ից մինչև 261-րդ կետերի պահանջներին համապատասխան, ինչպես նաև հավաստագրված հաշվողական համալիրների օգտագործմամբ տարածական հաշվարկային սպեմայով հաշվարկների դեպքում:

2. Կայունության հաշվարկը

263. Ծնորդներին զուգահեռ հավասարաչափ սեղմված փակ շրջանային գլանաձև պտտման թաղանթների կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_{cr,1} \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{154}$$

որտեղ՝

σ_1 – հաշվարկային լարումն է թաղանթում,

$\sigma_{cr,1}$ – կրիտիկական լարումն է, որը հավասար է.

- 1) երբ $r/t \leq 300$ ՝ $\psi \cdot R_y$ կամ $c \cdot E \cdot t / r$ արժեքներից փոքրին,
- 2) երբ $r/t > 300$ ՝ $\sigma_{cr,1} = c \cdot E \cdot t / r$

(այստեղ՝ r – թաղանթի միջին մակերևույթի շառավիղն է, t – թաղանթի հաստությունն է),

ψ գործակիցների արժեքները $0 < r/t \leq 300$ դեպքում հարկավոր է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$\psi = 0,97 - \left(0,00025 + 0,95 \cdot \frac{R_y}{E} \right) \cdot \frac{r}{t}, \tag{155}$$

c գործակիցների արժեքները հարկավոր է որոշել ըստ աղյուսակ 34-ի:

Ծնորդներին զուգահեռ արտակենտրոն սեղմման կամ զուտ ծոման առկայությամբ տրամագծային հարթությունում առավելագույն մոմենտի տեղում $0,07 \cdot E \cdot (t/r)^{3/2}$ արժեքը չգերազանցող շոշափող լարումների դեպքում, $\sigma_{cr,1}$ լարումը պետք է մեծացվի $(1,1 - 0,1 \cdot \sigma_1 / \sigma_1)$ անգամ, որտեղ σ_1 – նվազագույն լարումն է (ձգող լարումները համարել բացասական):

Աղյուսակ 34

r / t	100	200	300	400	600	800	1000	1500	2500
c	0,22	0,18	0,16	0,14	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06

264. Ինչպես սեղմված (կենտրոնական կամ արտակենտրոն) ձողեր հաշվարկվող $\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{R_y / E} \geq 0.65$ պայմանական ճկունությամբ խողովակների համար պետք է ապահովել հետևյալ պայմանը՝

$$\frac{r}{t} \leq \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{R_y}} : \quad (156)$$

265. Այդպիսի խողովակների կայունությունն անհրաժեշտ է հաշվարկել VII և IX բաժինների պահանջներին համապատասխան անկախ՝ պատերի կայունության հաշվարկից: Անկարան կամ էլեկտրատեղակայված խողովակների կայունության հաշվարկ չի պահանջվում, եթե r/t հարաբերության արժեքները չեն գերազանցում (156) բանաձևով որոշված արժեքների կեսը:

266. Երկու ծնորդների և ուղղորդչի երկու աղեղների վրա հենված, ծնորդների երկայնքով հավասարաչափ սեղմված գլանաձև պանելը $b^2/(r \cdot t) \leq 20$ դեպքում (որտեղ՝ b – պանելի լայնությունն է, որը չափված է ուղղորդչի աղեղով) պետք է հաշվարկվի ըստ կայունության, ինչպես թիթեղը հետևյալ բանաձևերով.

1) հաշվարկային $\sigma \leq 0,8 \cdot R_y$ լարման դեպքում՝

$$\frac{b}{t} \leq 1,9 \cdot \sqrt{\frac{E}{\sigma}}, \quad (157)$$

2) հաշվարկային $\sigma = R_y$ լարման դեպքում՝

$$\frac{b}{t} \leq \frac{37}{\sqrt{1 + 500 \cdot R_y / E}}, \quad (158)$$

3) $0,8 \cdot R_y < \sigma < R_y$ դեպքում b/t առավելագույն հարաբերությունն անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկմամբ:

$b^2/(r \cdot t) > 20$ դեպքում պանելի կայունությունն անհրաժեշտ է հաշվարկել որպես թաղանթ՝ համաձայն սույն բաժնի 263-րդ կետի պահանջներին:

267. Փակ շրջանային գլանաձև պտտման թաղանթի կայունության հաշվարկը կողմնային մակերևույթին նորմալ արտաքին հավասարաչափ p ճնշման ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_{cr,2} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (159)$$

որտեղ՝ $\sigma_2 = p \cdot r/t$ – հաշվարկային օղաձև լարումն է թաղանթում,

$\sigma_{cr,2}$ – կրիտիկական լարումն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով.

1) $0,5 \leq l/r \leq 10$ դեպքում՝

$$\sigma_{cr,2} = 0,55 \cdot E \cdot \frac{r}{l} \cdot \left(\frac{t}{r}\right)^{3/2}, \quad (160)$$

2) $l/r \geq 20$ դեպքում՝

$$\sigma_{cr,2} = 0,17 \cdot E \cdot \left(\frac{t}{r}\right)^2, \quad (161)$$

3) $10 < l/r < 20$ դեպքում $\sigma_{cr,2}$ լարումն անհրաժեշտ է որոշել գծային միջարկմամբ,

այստեղ l – գլանաձև թաղանթի երկարությունն է:

268. Օղակն կողերով ամրացված նույն թաղանթի, որտեղ կողերը տեղադրված են առանցքների միջև $s \geq 0,5 \cdot r$ քայլով, կայունությունը պետք է հաշվարկվի (159)-ից մինչև (161) բանաձևերով՝ տեղադրելով դրանց մեջ s -ի արժեքները l -ի փոխարեն: Այս դեպքում պետք է բավարարվի կողի կայունության պայմանն իր հարթությունում, ինչպես սեղմված ձողի համար՝ համաձայն VII բաժնի 77-ից մինչև 80-րդ կետերի պահանջներին, երբ $N = p \cdot r \cdot s$ և $l_{ef} = 1,8 \cdot r$ ձողի հաշվարկային երկարության դեպքում, ընդ որում կողի հատվածքի մեջ անհրաժեշտ է ներառել թաղանթի հատվածները՝ կողի առանցքի յուրաքանչյուր կողմից $65 \cdot t \cdot \sqrt{E/R_y}$ լայնությամբ, իսկ $\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{R_y/E}$ ձողի պայմանական ճկունությունը չպետք է գերազանցի 6,5-ը: Միակողմանի կոշտության կողի դեպքում կողի իներցիայի մոմենտն անհրաժեշտ է հաշվարկել այն առանցքի նկատմամբ, որը համընկնում է թաղանթի մոտակա մակերևույթի հետ:

269. Սույն բաժնի 263-րդ, 267-րդ և 268-րդ կետերում նշված բեռնվածքների միաժամանակյա ազդեցությանն ենթարկված փակ շրջանային գլանաձև պտտման թաղանթի կայունության հաշվարկը անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\left(\frac{\sigma_1}{\sigma_{cr,1}} + \frac{\sigma_2}{\sigma_{cr,2}} \right) \cdot \frac{1}{\gamma_c} \leq 1, \quad (162)$$

որտեղ՝ $\sigma_{cr,1}$ և $\sigma_{cr,2}$ – համապատասխանաբար պետք է հաշվարկվեն համաձայն սույն բաժնի 263-րդ, 267-րդ և 268-րդ կետերի պահանջներին:

270. Առանցքի երկայնքով N սեղմված ուժով (նկար 18) $\beta \leq 60^\circ$ կոնավորության անկյունով կոնաձև պտտման թաղանթի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{N}{N_{cr} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (163)$$

որտեղ՝ N_{cr} – կրիտիկական ուժն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

$$N_{cr} = 6,28 \cdot t \cdot \sigma_{cr,1} \cdot r_m \cdot \cos^2 \beta, \quad (164)$$

այստեղ՝ t – թաղանթի հաստությունն է,

$\sigma_{cr,1}$ – լարման արժեքն է, հաշվարկված սույն բաժնի 263-րդ կետի պահանջներին համաձայն, փոխարինելով r շառավիղը r_m շառավիղով, որը հավասար է՝

$$r_m = \frac{(0,9 \cdot r_2 + 0,1 \cdot r_1)}{\cos \beta}. \quad (165)$$

271. Կոնաձև պտտման թաղանթի կայունության հաշվարկը կողային մակերևույթին նորմալ արտաքին հավասարաչափ p ճնշման ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_{cr,2} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (166)$$

այստեղ՝ $\sigma_2 = \rho \cdot r_m / t$ – հաշվարկային օղաձև լարումն է թաղանթում,

$\sigma_{cr,2}$ – կրիտիկական լարումն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևերով.

$$\sigma_{cr,2} = 0,55 \cdot E \cdot \frac{r_m}{h} \cdot \left(\frac{t}{r_m} \right)^{3/2}, \quad (167)$$

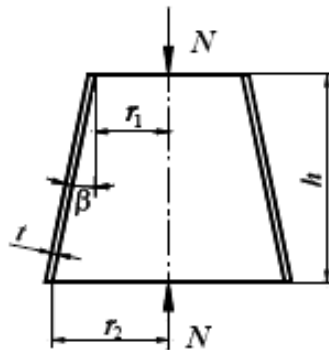
այստեղ՝ r_m – շառավիղն է, որի արժեքը որոշվում է (165) բանաձևով,

h – կոնաձև թաղանթի բարձրությունն է (հիմքերի միջև):

272. Սույն բաժնի 270-րդ և 271-րդ կետերում նշված բեռնվածքների միաժամանակ ազդեցությանն ենթարկված կոնաձև պտտման թաղանթի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\left(\frac{N}{N_{cr}} + \frac{\sigma_2}{\sigma_{cr,2}} \right) \cdot \frac{1}{\gamma_c} \leq 1, \quad (168)$$

որտեղ՝ N_{cr} -ի և $\sigma_{cr,2}$ -ի արժեքները հարկավոր է հաշվարկել (164) և (167) բանաձևերով:



Նկար 18 – Կոնաձև պտտման թաղանթի սխեման երկայնական սեղմող ճիգի ազդեցությունից

273. Ամբողջ գնդաձև թաղանթի (կամ դրա սեգմենտի) կայունության հաշվարկը $r/t \leq 750$ մակերևույթին նորմալ ρ արտաքին հավասարաչափ ճնշման ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma}{\sigma_{cr} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (169)$$

որտեղ՝ $\sigma = \rho \cdot r / (2 \cdot t)$ – հաշվարկային լարումն է,

$\sigma_{cr} = 0,1 \cdot E \cdot t / r$ – կրիտիկական լարումն է, որն ընդունվում է R_y -ից ոչ ավելի, այստեղ r –ը գնդի միջին մակերևույթի շառավիղն է:

XII. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՏԱՐՐԵՐԻ ՀՈԳՆԱԾՈՒԹՅԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԸ

1. Հաշվարկման ընդհանուր դրույթները

274. Պողպատե կոնստրուկցիաների և դրանց տարրերի նախագծման ժամանակ (ամբարձիչային ուղիների հեծաններ, աշխատանքային հարթակների հեծաններ, բունկերային և բեռնաթափման էստակադների կոնստրուկցիաների տարրեր, շարժիչների համար կոնստրուկցիաներ և այլն), որոնք անմիջապես գտնվում են բազմակի կրկնվող շարժական, թրթռացող և այլ տեսակի 10^5 և ավել ցիկլերով բեռնավորման ազդեցության տակ, որը հանգեցնում է հոգնածության երևույթին, հարկ է կիրառել այնպիսի կոնստրուկտիվ լուծումներ, որոնք չեն առաջացնում լարումների զգալի համակենտրոնացումներ, և ստուգել ըստ հոգնածության հաշվարկի:

275. Բեռնավորման ցիկլերի քանակն անհրաժեշտ է ընդունել շահագործման տեխնոլոգիական պահանջներով:

276. Կոնստրուկցիաների հոգնածության հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել այն բեռնվածքների ազդեցության տակ, որոնք սահմանված են համաձայն ՄՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի:

277. Հոգնածության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել նաև բարձր կառույցների կոնստրուկցիաների համար (կայմերի, աշտարակների և այլ նմանատիպ տեսակի), որոնք ենթարկվում են ռեզոնանսային մրրկային հարուցման ազդեցություններին՝ համաձայն ՄՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի:

278. Հոգնածության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\frac{\sigma_{max}}{\alpha \cdot R_v \cdot \gamma_v} \leq 1, \quad (170)$$

որտեղ՝ σ_{max} – տարրի հաշվարկվող հատվածքում բացարձակ արժեքով առավելագույն լարումն է, որը որոշվում է ըստ հատվածքի նետտո մակերեսի՝ առանց հաշվի առնելու դինամիկության գործակիցը և φ , φ_b , φ_e գործակիցները,

R_v – հոգնածության հաշվարկային դիմադրությունն է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 35-ի,

α – գործակից է, որի արժեքը կախված է n բեռնավորման ցիկլերի թվաքանակից,

1) երբ $n \geq 3,9 \cdot 10^6$, ապա $\alpha = 0,77$,

2) երբ $n < 3,9 \cdot 10^6$, ապա α -ն որոշվում է հետևյալ բանաձևերով.

ա. 1-ին և 2-րդ խմբերի տարրերի համար՝

$$\alpha = 0,064 \cdot (n/10^6)^2 - 0,5 \cdot (n/10^6) + 1,75, \quad (171)$$

բ. 3-ից – 8-րդ խմբերի տարրերի համար՝

$$\alpha = 0,07 \cdot (n/10^6)^2 - 0,64 \cdot (n/10^6) + 2,2, \quad (172)$$

γ_v – գործակից է, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 36-ի՝ կախված լարվածային վիճակից և $\rho = \sigma_{min}/\sigma_{max}$ լարումների անհամաչափությունից (այստեղ σ_{min} – տարրի հաշվարկվող հատվածքում բացարձակ արժեքով նվազագույն լարումն է, որը որոշվում է նույն ձևով և նույն բեռնավորման դեպքում, ինչպես և σ_{max} -ը): σ_{max} -ի և σ_{min} -ի երկնշան լարումների դեպքում ρ

գործակցի մեծությունը հարկավոր է ընդունել «մինուս» նշանով: (170) բանաձևով հաշվարկի ժամանակ պետք է բավարարվի հետևյալ պայմանը՝ $\alpha \cdot R_{\gamma} \cdot \gamma_v \leq R_u / \gamma_u$:

Աղյուսակ 35

Տարրերի խումբը	R_v -ի արժեքը (Ն/մմ ²)՝ R_{un} պողպատի ժամանակավոր դիմադրության նորմատիվ արժեքի (Ն/մմ ²) դեպքում				
	$R_{un} \leq 420$	$420 < R_{un} \leq 440$	$440 < R_{un} \leq 520$	$520 < R_{un} \leq 580$	$580 < R_{un} \leq 675$
1	120	128	132	136	145
2	100	106	108	110	116
3	90	90	90	90	90
4	75	75	75	75	75
5	60	60	60	60	60
6	45	45	45	45	45
7	36	36	36	36	36
8	27	27	27	27	27

Աղյուսակ 36

Լարվածային վիճակը (σ_{max} -ի համար)	Լարումների անհամաչափության գործակիցը ρ	Բանաձևեր γ_v գործակցի հաշվարկման համար
1	2	3
1. Ձգում	$-1 \leq \rho \leq 0$	$\frac{2,5}{1,5 - \rho}$
	$0 < \rho \leq 0,8$	$\frac{2}{1,2 - \rho}$
	$0,8 < \rho < 1$	$\frac{1}{1 - \rho}$
2. Սեղմում	$-1 \leq \rho < 1$	$\frac{2}{1 - \rho}$

279. Պողպատե կոնստրուկցիաները և դրանց տարրերը, որոնք անմիջապես ենթարկվում են 10^5 -ից պակաս ցիկլերի քանակով բեռնավորման ազդեցությանը, անհրաժեշտ է նախագծել այնպիսի կոնստրուկտիվ լուծումների կիրառմամբ, որոնք չեն առաջացնում լարումների զգալի համակենտրոնացումներ: Այլ դեպքերում պողպատե կոնստրուկցիաները և դրանց տարրերն անհրաժեշտ է ստուգել սակավացիկլային հոգնածության հաշվարկով ըստ նախագծման կանոնների:

2. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների հաշվարկը

280. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների հոգնածության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն 274-ից մինչև 278-րդ կետերի պահանջների, ամբարձիչային բեռնվածքների ազդեցությունից, որոնք որոշվում են համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի: Ընդ որում, անհրաժեշտ է ընդունել, որ A7 (մետաղագործական արտադրությունների արտադրամասերում), A8 և A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում $\alpha = 0,77$, իսկ A0-ից մինչև A7 (մնացած դեպքերի համար) աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում՝ $\alpha = 1,1$:

281. Ամբարձիչային ուղիների կազմովի հեծանների պատերի վերին գոտու հոգնածության հաշվարկն ամբարձիչային բեռնվածքների ազդեցության տակ, որոնք որոշվում են համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի, անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով.

$$\left(0,5 \cdot \sqrt{\sigma_x^2 + 0,36 \cdot \tau_{xy}^2} + 0,4 \cdot \sigma_{loc,y} + 0,5 \cdot \sigma_{fy} \right) \cdot \frac{1}{R_v} \leq 1, \quad (173)$$

որտեղ՝ R_v – հոգնածության հաշվարկային դիմադրությունն է, որը պողպատների բոլոր մակնիշների դեպքում եռքային և շփական գոտիական միացումներով հեծանների համար համապատասխանաբար ընդունվում է հավասար.

1) պատի սեղմված վերին գոտու համար (հատվածքները հեծանի թռիչքում)՝

$$R_v = 75 \text{ Ն/մմ}^2 \text{ և } 96 \text{ Ն/մմ}^2,$$

2) պատի ձգված վերին գոտու համար (անխզովի հեծանների հենարանային հատվածքները)՝

$$R_v = 65 \text{ Ն/մմ}^2 \text{ և } 89 \text{ Ն/մմ}^2:$$

(173) բանաձևում լարումների արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել (67)-ի բանաձևերով:

XIII. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄԸ ՓԽՐՈՒՆ ՔԱՅՔԱՅՄԱՆ ԿԱՆԽՄԱՆ ՀԱՇՎԱՌՄԱՄԲ

282. Պողպատե կոնստրուկցիաների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է բացառել փխրուն քայքայման հնարավորությունը, որն առաջանում է հետևյալ գործոնների անբարենպաստ ազդեցությունների զուգակցման հետևանքով.

- 1) իջեցված ջերմաստիճանի, որի դեպքում պողպատը, կախված դրա քիմիական կազմից, գլոցվածքի կառուցվածքից և հաստությունից, փոխակերպվում է փխրուն վիճակի,
- 2) շարժական դինամիկ և թրթռացող բեռնվածքների ազդեցության,
- 3) տեղական մեծ լարումների, որոնք առաջանում են կենտրոնացված բեռնվածքների կամ միացման դետալների դեֆորմացիաների, ինչպես նաև եռքային և մնացորդային լարումների ազդեցությամբ,
- 4) լարումների կտրուկ համակենտրոնացման, որոնք լայնակի են կողմնորոշված ձգող լարումների ազդեցության ուղղությանը:

283. Կոնստրուկցիաների փխրուն քայքայման կանխման համար անհրաժեշտ է.

- 1) պողպատն ընտրել համաձայն V բաժնի 33-րդ կետի և հավելված 3-ի աղյուսակ 2-ի պահանջներին,
- 2) խուսափել $0,4 \cdot R_y$ -ն գերազանցող ձգող լարումների ազդեցության գոտիներում եռքային կարանների տեղադրումից,
- 3) միջոցներ ձեռնարկել լարումների համակենտրոնացման և մակակոփվածքի անբարենպաստ ազդեցությունները նվազեցնելու համար, որոնք առաջանում են կոնստրուկտիվ լուծմամբ պայմանավորված կամ ի հայտ են գալիս տարբեր տեխնոլոգիական գործողությունների ժամանակ (ուղղում, ծռում, գիյոտինային կտրում, անցքերի ճզմանցում և այլն),
- 4) խուսափել եռքային կարանների փոխհատումներից,
- 5) կիրառել արտաձվող զուլակներ և եռքային կցվանքային միացումների համար կարանների որակի հսկման չքայքայող մեթոդներ,
- 6) հաշվի առնել, որ հոծ պատով կոնստրուկցիաներում լարումների համակենտրոնացումն ավելի քիչ է, քան վանդակավորներում,
- 7) չհասցնել թևային կարանները մինչև կցվանքի առանցքը յուրաքանչյուր կողմից ոչ պակաս, քան 25 մմ այն տարրերի կցվանքներում, որոնք վրաձածկվում են մակադրակներով,
- 8) տարրերի կտրվածքների համար կիրառել հնարավորինս փոքր հաստություններ (առավելապես եզրերի գիյոտինային կտրման և անցքերի ճզմանցման համար),
- 9) կապերի, օժանդակ և այլ երկրորդական տարրերի ձևակները կոնստրուկցիաների ձգված տարրերին ամրակցել եռակցումով կամ հեղույսներով:

284. Եռքային միացումներում $s \geq 25$ մմ հաստությամբ, թույլ լեգիրված պողպատներից գլոցվածքի կիրառման դեպքում խաչաձև, տավրային և անկյունային միացումներում, ինչպես նաև լրիվ միջանցահավմամբ եռքային կարանների մոտ տարրերից մեկը, որն ենթարկվում է ձգող լարումների ազդեցությանը՝ ըստ թերթի հաստության, և 40 մմ-ից ավել հաստությամբ այլ գլոցվածքի կիրառման դեպքում ի հայտ է գալիս շերտավոր քայքայման (գլոցվածքում եռակցման ազդեցությունից գլոցվածքի հարթությանը զուգահեռ շերտավոր ճաքերի տեսքով առաջացող խոտանը) ռիսկ: Շերտավոր քայքայման առաջացումը էականորեն կախված է

ՀՀՇՆ 53-01-

միացման ձևից ու եռքակարանների դիրքից, կարանի չափից, եռակցվող տարրերի հաստությունից, միացման կոշտության աստիճանից և եռակցման տեխնոլոգիայից, ինչպես նաև գլոցվացքի հոծության կարգից, որը հարկավոր է որոշել գործող նորմատիվ փաստաթղթերին համապատասխան:

285. Գլոցվածքի շերտավոր քայքայման հակվածությունն անհրաժեշտ է որոշել ըստ հարաբերական նեղացման ψ_z արժեքի ձգման փորձարկումների ժամանակ գլոցվածքի մակերեսին նորմալ առանցքով նմուշների համար:

286. Շերտավոր քայքայման հնարավորությունը բացառվում է հետևյալ պայմանի պահպան դեպքում՝

$$\psi_{zp} \leq \psi_{zn},$$

որտեղ՝

ψ_{zp} – ուսկի գումարային գործոնն է, %,

ψ_{zn} – ուսկի գործոնի նորմավորվող արժեքն է գլոցվածքի համար գործող ստանդարտին համապատասխան, %,

$\psi_{zn} = 15, \psi_{zn} = 25, \psi_{zn} = 35$ ՝ համապատասխանաբար գլոցվածքի Z15, Z25, Z35 որակի խմբերի համար: Ընդ որում, գլոցվածքը, համաձայն սույն բաժնի 284-րդ կետի, պետք է բավարարի՝

ա) 1-ին խմբի կոնստրուկցիաների համար (հավելամաս 2)՝ որակի Z35 խմբի պահանջներին,

բ) 1-ին խմբի այլ կոնստրուկցիաների համար (հավելամաս 2), ինչպես նաև կցաշուրթավոր միացումների համար և այն դեպքի համար երբ ճիգը նորմալ է թերթի մակերևույթին՝ որակի Z25 խմբի պահանջներին,

գ) մնացած դեպքերում՝ Z15 խմբի պահանջներին:

ψ_{zp} -ի հաշվարկային արժեքն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$\psi_{zp} = \psi_{zf} + \psi_{zs} + \psi_{zk} + \psi_{zr} + \psi_{zw}, \tag{174}$$

որտեղ՝

ψ_{zf} – միացման ձևն ու եռքային կարանների տեղադրման դիրքն է,

ψ_{zs} – եռակցվող գլոցվածքի հաստությունն է,


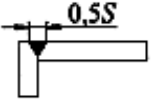

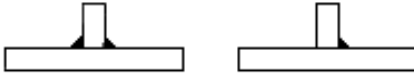
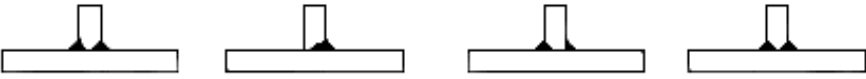
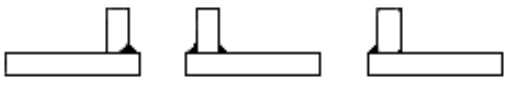

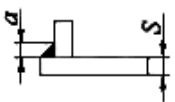
ψ_{zk} – կարի էջն է,

ψ_{zr} – միացման կոշտության աստիճանն է,

ψ_{zw} – եռակցման տեխնոլոգիայի ազդեցությունն է (անցումների թվի, կարանների տեղադրման և տաքացման հաջորդականության գումարային գործոնն է),

$\psi_{zf}, \psi_{zs}, \psi_{zk}, \psi_{zr}, \psi_{zw}$ -ի արժեքները ներկայացված են աղյուսակ 37-ում:

287. ψ_{zp} -ի հաշվարկային մեծությունը կարող է նվազեցվել 50%-ով այն դեպքում, երբ նյութն ըստ հաստության աշխատում է ստատիկ սեղմմամբ, և ավելացվել 10%-ով, երբ ըստ նյութի հաստության ազդում են դինամիկ կամ թրթռացող բեռնվածքներ:

Եռքային միացումների բնութագրերը		Ռիսկի գործոն, %
1		2
1. Միացման ձևը և եռքակարանի դիրքը, ψ_{zf}		
ա. Z ուղղությամբ բացակայող լարումներով միացում		$\psi_{zf} = (-25)$
բ. Համաչափ տեղակայված կարանով անկյունային միացում		$\psi_{zf} = (-10)$
գ. Միջանկյալ հավաճ շերտով միացում		$\psi_{zf} = (-5)$
դ. Անկյունային կարաններով սովորական տավրային միացում		$\psi_{zf} = 0$
ե. Լրիվ կամ մասնակի լիատեքով անկյունային կարաններով տավրային միացում		$\psi_{zf} = (+3)$
զ. Թերթի ազատ եզրի մոտակայքում տեղակայված կարաններով անկյունային միացումներ		$\psi_{zf} = (+5)$
է. Լրիվ լիատեքով անկյունային միացումներ		$\psi_{zf} = (+8)$
2. Z ուղղությամբ աշխատող թերթի հաստությունը, S, մմ, ψ_{zs}		$\psi_{zs} = 0,2 \cdot S$
3. Անկյունային կարանի էջի չափը, a, մմ, ψ_{zk}		 $\psi_{zk} = 0,3 \cdot a$
4. Միացման կոշտության աստիճանը, ψ_{zr}		
ա. Ցածր – հնարավոր է ազատ կծկում		$\psi_{zr} = 0$
բ. Միջին – մասնակիորեն հնարավոր է կարանի կծկում և կոնստրուկցիայի դեֆորմացիա		$\psi_{zr} = (+3)$
գ. Բարձր – կոշտ ամրակցում՝ առանց կարանի կծկմանը		$\psi_{zr} = (+5)$
5. Եռակցման տեխնոլոգիան, ψ_{zw}		
ա. Անցումների թվաքանակը	Միակի	$\psi_{zw} = 0$
	Բազմակի	$\psi_{zw} = (-2)$
բ. Կարանի իրականացման հերթականությունը	Փոփոխակիորեն միացման մեկ և մյուս կողմից	$\psi_{zw} = (-2)$
	Սկզբում միացման մեկ կողմից, դրանից հետո՝ մյուս կողմից	$\psi_{zw} = 0$
գ. Տաքացում	Առանց տաքացման	$\psi_{zw} = 0$
	Տաքացումով	$\psi_{zw} = (-8)$

XIV. ՊՈՂՊԱՏԵ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՈՒՄ

1. Եռքային միացումներ

288. Եռքային միացումներով պողպատե կոնստրուկցիաների նախագծման ժամանակ անհրաժեշտ է.

1) նշանակել եռքակարանների չափեր՝ հաշվի առնելով սույն բաժնի 289-րդ, 291-ից մինչև 293-րդ կետերի պահանջները, ինչպես նաև կիրառել նվազագույն անհրաժեշտ թվով հաշվարկային և կոնստրուկտիվ եռքակարաններ,

2) ազատ հասանելիություն ապահովել եռքային միացումների կատարման տեղերին՝ հաշվի առնելով եռակցման ընտրված տեսակը և տեխնոլոգիան:

289. Եռքային միացումների հիմնական տեսակները, կոնստրուկտիվ տարրերը և չափերն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ նորմատիվ փաստաթղթերի:

290. Էլեկտրոդները, եռակցման մետաղալարը և հալանյութերն ընտրելիս անհրաժեշտ է հաշվի առնել կոնստրուկցիաների խմբերը և հաշվարկային ջերմաստիճանները, որոնք նշված են 3-րդ և 4-րդ հավելվածներում:

291. Եռքային միացումները նախագծելիս անհրաժեշտ է բացառել կոնստրուկցիաների փխրուն քայքայման հնարավորությունը՝ համաձայն XIII բաժնի պահանջների:

292. Գլոցվածքի հաստության ուղղությամբ ձգող լարումներով պողպատե կոնստրուկցիաների տարրերի տավրային և անկյունային եռքային միացումները նախագծելիս եռքակարանի տակ մետաղի շերտավոր քայքայման հնարավորությունը բացառելու համար անհրաժեշտ է.

1) կիրառել պողպատներ 1-ին խմբի կոնստրուկցիաների համար համաձայն հավելված 4-ի՝ գլոցվածքի հաստության ուղղությամբ երաշխավորված մեխանիկական հատկություններով պողպատներ՝ XIII բաժնի 286-րդ և 287-րդ կետերին համապատասխան,

2) կիրառել իջեցված ամրությամբ և բարձրացված պլաստիկությամբ եռակցման նյութեր, եռակցման տեխնոլոգիական եղանակներ, որոնք ուղղված են մնացորդային եռակցման լարումների նվազեցմանը,

3) հրաժարվել միակողմանի անկյունային կարանի կիրառումից և անցնել երկկողմանիին,

4) փոխարինել անկյունային միացումները տավրայիններով և ապահովել դրանցում ցվիքի լայնության հարաբերությունը տարրերի հաստությանը 1-ից ոչ պակաս,

5) կիրառել եզրերի մշակումներ, որոնք ապահովվում են մակահավված մետաղի ծավալի նվազումը:

293. Թերթավոր դետալների եռքային կցվանքային միացումներն անհրաժեշտ է նախագծել ուղիղ, լիատեքով՝ կիրառելով արտանցիչային զոլակներ: Մոնտաժային պայմաններում կիրառվում է արմատի եռակցմամբ միակողմանի եռակցում և եռակցում մնացող պողպատե տակդիրի վրա:

294. Անկյունային եռքակարանների չափերը և միացման կառուցվածքը պետք է բավարարեն հետևյալ պահանջներին՝

1) անկյունային կարանի k_f էջի չափը չպետք է գերազանցի $1,2 \cdot t$ (որտեղ՝ t – եռակցվող տարրերի հաստություններից նվազագույնն է), իսկ t հաստությամբ ձևավոր գլոցվածքի կլորացված եզրին վերադրված կարանի էջի չափը չպետք է գերազանցի $0,9 \cdot t$,

2) անկյունային կարանի k_f էջի չափը պետք է բավարարի հաշվարկի պահանջներին և չլինի ավելի փոքր, քան նշված է աղյուսակ 38-ում, տավրային երկկողմանի, ինչպես նաև մակադիր և անկյունային միացումներում լիատեղի խորության ապահովման դեպքում արատների, այդ թվում նաև տեխնոլոգիական ճաքերի բացակայությունն երաշխավորող միջոցառումների ապահովման ժամանակ կարանի էջի չափը (սկսած 5 մմ-ից և ավելի) ընդունվում է աղյուսակ 38-ում նշվածից ավելի փոքր, սակայն ոչ պակաս, քան 4 մմ,

Աղյուսակ 38

Միացման տեսակը	Եռակցման տեսակը	Պողպատի հոսունության սահմանը, $\bar{\sigma}_y$, Ն/մմ ²	Կարանի էջի նվազագույն չափը՝ k_f , մմ, եռակցվող տարրերից առավել հաստ թերթի t , մմ, հաստության դեպքում					
			4 - 5	6 - 10	11 - 16	17 - 22	23 - 32	33 - 40
1. Տավրային երկկողմանի անկյունային կարաններով, մակադիր և անկյունային	Ձեռքով աղեղային	$\bar{\sigma}_y \leq 285$	4	4	4	6	10	12
		$285 < \bar{\sigma}_y \leq 390$	4	5	6	8	10	14
		$390 < \bar{\sigma}_y \leq 590$	5	6	7	8	10	14
	Ավտոմատ և մեքենայացված	$\bar{\sigma}_y \leq 285$	3	4	4	6	10	12
		$285 < \bar{\sigma}_y \leq 390$	3	4	5	8	10	14
		$390 < \bar{\sigma}_y \leq 590$	4	5	6	8	10	14
2. Տավրային միակողմանի անկյունային կարաններով	Ձեռքով աղեղային	$\bar{\sigma}_y \leq 375$	5	6	7	8	10	14
	Ավտոմատ և մեքենայացված		4	5	6	10	10	18
3. 590 Ն/մմ ² -ից ավելի մեծ հոսունության սահման ունեցող պողպատից կոնստրուկցիաներում կարանների էջի նվազագույն չափը պետք է ընդունել՝ ելնելով տեխնիկական պայմաններից:								
4. Տարրերի 40 մմ-ից ավելի մեծ հաստության դեպքում բոլոր պողպատների համար եռքային կարանի էջի չափը պետք է ընդունել ըստ հաշվարկի:								

3) անկյունային կարանի հաշվարկային երկարությունը պետք է լինի $4 \cdot k_f$ -ից ոչ պակաս և 40 մմ-ից ոչ պակաս,

4) թևային կարանի հաշվարկային երկարությունը պետք է լինի ոչ ավել, քան $85 \cdot \beta_f \cdot k_f$, բացառությամբ այն կարանների, որոնց մեջ ճիգն ազդում է կարանի ամբողջ երկայնքով (այստեղ β_f – գործակիցն է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 39-ի),

Եռակցման տեսակը հոծ հատվածքով եռակցման մետաղալարի d տրամագծի դեպքում, մմ	Կարանի դիրքը	Գործակից	β_f և β_z գործակիցների արժեքներն եռակցման նորմալ ռեժիմի և կարանների էջի չափի դեպքում, մմ			
			3 - 8	9 - 12	14 - 16	> 16
1. Ավտոմատ, երբ $d = 3 - 5$	«Նավակում»	β_f	1,1			0,7
		β_z	1,15			1,0
	Ստորին	β_f	1,1	0,9		0,7
		β_z	1,15	1,05		1,0
2. Ավտոմատ և մեքենայացված, երբ $d = 1,4 - 2$	«Նավակում»	β_f	0,9		0,8	0,7
		β_z	1,05		1,0	
	Ստորին, հորիզոնական, ուղղաձիգ	β_f	0,9	0,8	0,7	
		β_z	1,05	1,0		
3. Ձեռքով, մեքենայացված, երբ $d < 1,4$, կամ փոշեկից մետաղալարով	«Նավակում»	β_f	0,7			
	Ստորին, հորիզոնական, ուղղաձիգ, առաստաղային	β_z	1,0			

5) մակադրվածքի չափը պետք է լինի եռակցվող տարրերից առավել բարակի հինգ հաստությունից ոչ պակաս,

6) անկյունային կարանների էջերի չափերի հարաբերակցությունն անհրաժեշտ է ընդունել 1:1, եռակցվող տարրերի տարբեր հաստությունների դեպքում ընդունվում են կարաններ՝ ոչ հավասար էջերով, ընդ որում էջերը, որոնք հարում են ավելի բարակ կամ ավելի հաստ տարրին, պետք է բավարարեն սույն բաժնի 294-րդ կետի a կամ p թվարկման պահանջներին համապատասխանաբար,

7) անկյունային կարաններն անհրաժեշտ է իրականացնել հիմնական մետաղին սահուն անցումով, այն կոնստրուկցիաներում, որոնք կառուցվում են մինուս 45 °C-ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճաննային պայմաններում, ինչպես նաև այն դեպքերում, երբ սահուն անցումն ապահովում է եռքային միացումների հոգնածության հաշվարկային դիմադրության բարձրացումը:

295. Անկյունային կարանների համար, որոնց չափերը սահմանված են հաշվարկին համապատասխան, մինչև 285 Ն/մմ^2 հոսունության սահմանով պողպատից տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել էլեկտրոդային նյութեր, որոնք բավարարում են հետևյալ պայմաններին՝

- 1) $R_{wf} > R_{WZ}$ – մեքենայացված եռակցման դեպքում,
- 2) $1,1 \cdot R_{WZ} \leq R_{wf} \leq R_{WZ} \cdot \beta_z / \beta_f$ – ձեռքի եռակցման դեպքում,

3) 285 Ն/մմ^2 առավել հոսունության սահմանով պողպատից տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել էլեկտրոդային նյութեր, որոնք բավարարում են $R_{WZ} < R_{wf} < R_{WZ} \cdot \beta_z / \beta_f$ պայմանին (այստեղ β_f և β_z – գործակիցներ են, որոնք կախված են եռակցման տեխնոլոգիայից ու կարանի էջի չափից և որոշվում են ըստ աղյուսակ 39-ի):

296. Մինչև 375 Ն/մմ^2 հոսունության սահմանով պողպատից տարրերի տավրային միացումներում միակողմանի անկյունային կարաններն անհրաժեշտ է կիրառել նորմալ կամ իջեցված պատասխանատվության մակարդակ ունեցող (դասակարգումն ըստ ԳՕՍՏ 27751) կոնստրուկցիաներում, որոնք շահագործվում են ոչ ագրեսիվ կամ թույլ ագրեսիվ միջավայրում (դասակարգումն ըստ ՄՆԻՊ 2.03.11 շինարարական նորմերի) ջեռուցվող տարածքներում.

1) կոշտության միջանկյալ կողերի և դիաֆրագմաների ամրացման համար բոլոր խմբերի կոնստրուկցիաներում, բացի 1-ին խմբի կոնստրուկցիաներից, որոնք հաշվարկվում են ըստ հոգնածության,

2) եռակցված երկտավրերի գոտիական կարերի համար 2-րդ և 3-րդ խմբերի կոնստրուկցիաներում (բացի $\bar{\lambda}_w > 6 \cdot \sqrt{R_y / \sigma_f}$ պատի պայմանական ճկունությամբ հեծաններից) պատի t_w հաստության սյուններում ու կանգնակներում մինչև 12 մմ և հեծաններում մինչև 10 մմ մեծությունների դեպքում, երբ դրանք իրականացվում են մեքենայացված եռակցմամբ $k_f \geq 0,8 \cdot t_w / \beta_f$ էջով, անհրաժեշտ է հաշվի առնել XV բաժնի 372-րդ, 373-րդ և 414-ից մինչև 416-րդ կետերի պահանջները,

- 3) բոլոր կոնստրուկտիվ տարրերի համար՝ 4-րդ խմբի կոնստրուկցիաներում:

297. Միակողմանի կարանների էջերը պետք է ընդունել ըստ հաշվարկի, սակայն ոչ պակաս աղյուսակ 38-ում նշվածներից:

298. Միակողմանի անկյունային կարանները չի թույլատրվում կիրառել հետևյալ կոնստրուկցիաներում.

- 1) KC-3 դասի (ԳՕՍՏ 27751),
- 2) շենքերի և կառույցների սեյսմիկ ազդեցությանը հակազդող կոնստրուկցիաներում,
- 2) մինուս 45°C -ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանային պայմանների դեպքում,

3) A7 (մետաղագործական արտադրությունների արտադրամասերում), A8 և A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչներով շենքերում 1-ին, 2-րդ և 3-րդ խմբերի կոնստրուկցիաներում

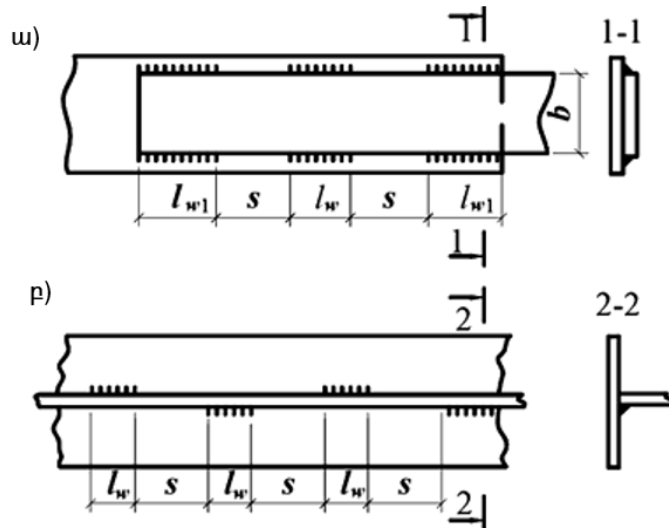
4) շրջանակային կոնստրուկցիաների հեծաններում և պարզունակներում, որոնք հաշվարկվում են համաձայն VIII բաժնի 134-ից մինչև 138-րդ, 142-րդ և 143-րդ կետերի պահանջներին:

299. Ընդհատուն անկյունային եռքակարանները ստատիկ բեռնվածքի ժամանակ և նվազագույն չափի չընդհատվող կարանի ավելցուկային կրողունակության դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել.

- 1) 4-րդ խմբի կոնստրուկցիաներում միացումների համար, վերակառուցվող
- 2) 3-րդ խմբի կոնստրուկցիաներում (բացառությամբ մինուս 45 °C-ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանային պայմաններ ունեցողների),
- 3) ոչ ագրեսիվ կամ թույլ ագրեսիվ միջավայրերում շահագործվող կոնստրուկցիաներում:

300. Ընդհատուն անկյունային եռքակարանի չափերը պետք է համապատասխանեն XIV բաժնի 294-րդ կետի պահանջներին:

301. Ընդհատուն անկյունային եռքակարանների հատվածամասերի միջև S հեռավորությունը (նկար 19) չպետք է գերազանցի հետևյալ արժեքներից որևէ մեկը. սեղմված տարրի դեպքում՝ 200 մմ, $12 \cdot t_{min}$ (t_{min} – միացվող տարրերից ամենաբարակի հաստությունն է), ձգված տարրի դեպքում՝ $16 \cdot t_{min}$: 4-րդ խմբի կոնստրուկցիաներում S հեռավորությունն ավելացվում է 50%-ով:



Նկար 19 – Ընհատուն անկյունային եռքակարանների սխեմա
ա – մակադիր միացման դեպքում, բ – տավրային միացման դեպքում

302. Ընդհատուն կարանի տեղադրման դեպքում տարրերի միացվող մասերի եզրերում անհրաժեշտ է նախատեսել կարան. այդ կարանի l_{w1} երկարությունը թիթեղներից կազմովի հատվածքով տարրերում պետք է լինի ոչ պակաս, քան $0,75 \cdot b$, որտեղ b – միացվող թիթեղներից առավել նեղի լայնությունն է:

303. Անկյունային եռքակարանները, որոնք տեղադրված են անցքերի կամ ծեփերի պարագծով, անհրաժեշտ է կիրառել մակադիր միացումներում այն դեպքերում, որոնք նախատեսված են 299-ից մինչև 302-րդ կետերով՝ մակադրման հարթությունում ճիգերի փոխանցման և մակադրվող տարրերի կայունության կորստի կանխարգելման կամ տարրերի կոնստրուկտիվ միացումների համար:

304. Էցանային կարանները, որոնք մակահավլված մետաղով լցնում են կլոր կամ ճեղքավոր անցքերի ամբողջ մակերեսը, անհրաժեշտ է կիրառել մակադիր միացումներում այն դեպքերում, որոնք նախատեսված են 299-ից մինչև 302-րդ կետերով՝ միայն մակադրված տարրերի կայունության կորստի կանխարգելման կամ տարրերի կոնստրուկտիվ միացումների համար:

305. Խցանային կարանի հաստությունը պետք է լինի.

ա. գայլիկոնված կամ կտրված տարրի t հաստությունից ոչ պակաս, բայց ոչ ավել, քան 16 մմ,

բ. կտրվածքի 0,1 երկարությունից կամ $0,45 \cdot d$ կամ $0,45 \cdot b$ արժեքներից ոչ պակաս (որտեղ՝ d և b – անցքի տրամագիծն և կտրվածքի լայնությունն են, որոնք հավասար են $d \geq t + 8$ մմ և $b \geq t + 8$ մմ):

Անցքերի կենտրոնների կամ կտրվածքների երկայնական առանցքների միջև հեռավորությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան $4 \cdot d$ կամ $4 \cdot b$:

306. Համակցված միացումները, որոնց մեջ տեղաշարժող ճիգի մի մասն ընդունվում է շփական միացմամբ, իսկ մյուս մասը՝ եռքակարաններով, կիրառվում են այն պայմանով, որ եռակցումը կատարված է հաշվարկային ճիգով հեղույսների ձգումից հետո և անհրաժեշտության դեպքում՝ դրանց հետագա ձգմամբ:

307. Շփական և եռքային միացումների միջև ճիգի վերաբաշխումն անհրաժեշտ է ընդունել՝ համեմատական դրանց կրողունակություններին: Առանց հսկվող ձգմամբ հեղույսների կիրառումը, ինչպես նաև կտրող միացումների օգտագործումը համակցված միացումներում չի թույլատրվում:

308. Եռքային կցվանքային միացումների հաշվարկը միացման ծանրության կենտրոնով անցնող առանցքային N ուժի ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{N}{t \cdot l_w \cdot R_{wy} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (175)$$

որտեղ՝ t – միացվող տարրերի հաստություններից նվազագույնն է,

l_w – եռքակարանի հաշվարկային երկարությունն է, որը հավասար է դրա լրիվ երկարությանը՝ փոքրացված $2 \cdot t$ -ով, կամ դրա լրիվ երկարությանը, եթե կարանի եզրերը դուրս են բերված կցվանքի սահմաններից:

309. $R_u / \gamma_u > R_y$ հարաբերությամբ պողպատից տարրերի, որոնց շահագործումը հնարավոր է նաև մետաղի հասունության սահմանին հասնելուց հետո, ինչպես նաև $R_{yn} > 440$ Ն/մմ² հոսունության սահմանով պողպատից տարրերի կցվանքային եռքակարանների միացումների հաշվարկման դեպքում (175) բանաձևում R_{wy} -ի փոխարեն անհրաժեշտ է ընդունել R_{wu} / γ_u :

310. Համաձայն հավելամաս 4-ի աղյուսակ 1-ի եռակցման նյութերի կիրառման՝ միացող տարրերի լրիվ լիատեքի և չքայքայող մեթոդներով միացումների որակի հոծ (100%-անոց) հսկման դեպքում եռքային կցվանքային միացումների հաշվարկ իրականացնել չի պահանջվում:

311. Եռքային կցվանքային միացումները, որոնք իրականացվել են չքայքայող մեթոդներով որակի հոծ հսկման բացակայության պարագայում կարանի նույն հատվածքում σ_{wx} և σ_{wy} նորմալ և τ_{wxy} շոշափող լարումների միաժամանակ ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է ստուգել (44) բանաձևով՝ դրա մեջ ընդունելով՝

$$\sigma_x = \sigma_{wx}, \sigma_y = \sigma_{wy}, \sigma_{xy} = \sigma_{wxy}, R_y = R_{wy}:$$

312. Անկյունային կարերով եռքային միացումների հաշվարկը N ուժի ազդեցության դեպքում, որն անցնում է միացման ծանրության կենտրոնի միջով, անհրաժեշտ է կատարել ըստ կտրման (պայմանական) երկու հատվածքներից մեկով (նկար 20)՝ հետևյալ բանաձևերով.

1) այն դեպքում, եթե $\frac{\beta_f \cdot R_{wf}}{\beta_z \cdot R_{wz}} \leq 1$, ապա կարանի մետաղով՝

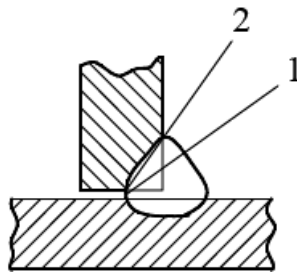
$$\frac{N}{\beta_f \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (176)$$

2) այն դեպքում, եթե $\frac{\beta_f \cdot R_{wf}}{\beta_z \cdot R_{wz}} > 1$, ապա համահավման սահմանի մետաղով՝

$$\frac{N}{\beta_z \cdot k_f \cdot l_w \cdot R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (177)$$

որտեղ՝ l_w – եռքային միացման մեջ կարանների հաշվարկային երկարությունն է, որը հավասար է դրա բոլոր հատվածամասերի գումարային երկարությանը՝ կարանի յուրաքանչյուր անընդհատ հատվածամասի վրա 1 սմ հանումով,

β_f, β_z – գործակիցներ են, որոնք ընդունվում են ըստ աղյուսակ 39-ի:



Նկար 20 – Անկյունային կարանով եռքային միացման հաշվարկային հատվածքների գծապատկեր

1 – կարանի մետաղով, 2 – համահավման սահմանի մետաղով

313. Անկյունային կարաններով եռքային միացումների հաշվարկը կարանների տեղաբաշխման հարթությանն ուղղահայաց հարթությունում M մոմենտի ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել ըստ կտրման (պայմանական) երկու հատվածքներից մեկով (նկար 20)՝ հետևյալ բանաձևերով.

1) կարանի մետաղով՝

$$\frac{M}{W_f \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (178)$$

2) համահավման սահմանի մետաղով՝

$$\frac{M}{W_z \cdot R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (179)$$

որտեղ W_f, W_z – եռքային միացման հաշվարկային հատվածքների դիմադրության մոմենտներ են՝ համապատասխանաբար կարանի մետաղով և համահավման սահմանի մետաղով:

314. Անկյունային կարաններով եռքային միացման հաշվարկն այդ կարանների տեղաբաշխման հարթությունում M մոմենտի ազդեցության դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով՝ ըստ կտրման (պայմանական) երկու հատվածքներից մեկով (նկար 20).

1) կարանի մետաղով՝

$$\frac{M \cdot \sqrt{x^2 + y^2}}{(I_{fx} + I_{fy}) \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{180}$$

2) համահավման սահմանի մետաղով՝

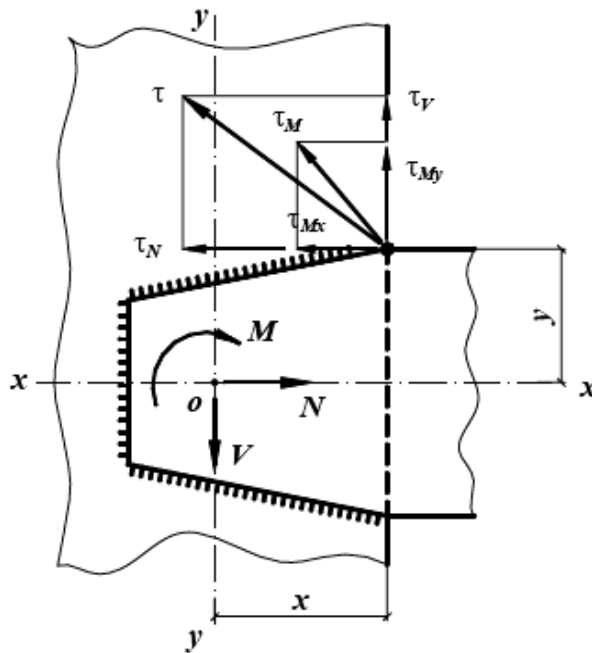
$$\frac{M \cdot \sqrt{x^2 + y^2}}{(I_{zx} + I_{zy}) \cdot R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{181}$$

որտեղ՝

x և y – եռքային միացման կետի կորորդինատներն են, որոնք առավել հեռացված են այդ միացման հաշվարկային հատվածքի O ծանրության կենտրոնից (նկար 21),

I_{fx}, I_{fy} – եռքային միացման հաշվարկային հատվածքի իներցիայի մոմենտներն են՝ համապատասխանաբար կարանի մետաղով դրա գլխավոր $x-x$ և $y-y$ առանցքերի նկատմամբ,

I_{zx}, I_{zy} – նույնը՝ համահավման սահմանի մետաղով:



Նկար 21 – Եռքային միացման հաշվարկային սխեմա

315. N երկայնական ու V լայնական ուժերի և M մոմենտի միաժամանակյա ազդեցության դեպքում (նկար 21) անկյունային կարաններով եռքային միացումը հաշվարկելիս անհրաժեշտ է ապահովել հետևյալ պայմանները՝

$$\frac{\tau_f}{R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1 \quad \text{և} \quad \frac{\tau_z}{R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{182}$$

որտեղ՝ τ_f և τ_z – լարումներն են, եռքային միացման հաշվարկային հատվածքի կետում կարանի մետաղով և համահալման սահմանի մետաղով համապատասխանաբար, որոշվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$\tau = \sqrt{(\tau_N + \tau_{M_x})^2 + (\tau_V + \tau_{M_y})^2} : \quad (183)$$

316. Միջանցիկ միջանցահալման աղեղային եռակցման կետային կարանով մինչև 4 մմ հաստության տարրերի մակադիր միացումների իրականացման դեպքում մեկ կետի կրողունակությունն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար երկու սահմանային արժեքներից փոքրին.

1) կտրման դեպքում՝

$$N_s = 0,28 \cdot d^2 \cdot R_{wun}, \quad (184)$$

2) պոկվածքի դեպքում՝

$$N_t = \beta \cdot d \cdot t \cdot R_{un}, \quad (185)$$

որտեղ՝ d – կետային կարանի տրամագիծն է միացվող տարրերի հարթությունում՝ ընդունվում է համաձայն ԳՕՍ 14776 ստանդարտի,

β – գործակից է, որը հավասար է.

ա. $\beta = 1,1$ հավասար հաստությամբ տարրերի եռակցման դեպքում,

բ. $\beta = 1,9$ տարբեր հաստություններով տարրերի եռակցման դեպքում, որոնք տարբերվում են 2 և ավելի անգամ,

գ. հաստությունների 2 և ավելի անգամ փոքր տարբերությունների դեպքում β -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել միջարկմամբ,

t – եռակցվող տարրերի հաստություններից առավել փոքրն է:

2. Հեղույսային միացումներ

317. Պողպատե կոնստրուկցիաների տարրերի հեղույսային միացումների համար անհրաժեշտ է օգտագործել հեղույսներ՝ համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակներ 3-ից մինչև 8-ը:

318. Հեղույսներն անհրաժեշտ է տեղադրել՝ աղյուսակ 40-ի պահանջների համաձայն, ընդ որում, կցվածքներում և հանգույցներում՝ նվազագույն հեռավորությունների վրա, իսկ միացնող կոնստրուկտիվ հեղույսները՝ առավելագույն հեռավորությունների վրա:

319. Շախմատային կարգով տեղաբաշխված հեղույսներով, մեկ նիստով անկյունակի ամրացման դեպքում անցքն, որն առավել հեռացված է անկյունակի եզրերից, անհրաժեշտ է տեղադրել գագաթին ամենամոտ խազի վրա:

320. Ճշտության A դասի հեղույսներն անհրաժեշտ է օգտագործել այն միացումներում, որոնցում անցքերը հավաքված տարրերում կամ գայլիկոնված են նախագծային տրամագծով կամ ըստ համողիչների առանձին տարրերում և դետալներում, կամ գայլիկոնված կամ ճզմանցված են առանձին դետալներում ավելի փոքր տրամագծով՝ հետագայում մինչև նախագծային տրամագիծ անցքալայնման պայմանով:

321. B ճշտության դասի հեղույսները բազմահեղույսային միացումներում անհրաժեշտ է օգտագործել մինչև 375 Ն/մմ² հոսունության սահմանով պողպատե կոնստրուկցիաների համար:

322. Այս միացումներում, որտեղ հեղույսներն առավելապես աշխատում են ըստ ձգման, անհրաժեշտ է կիրառել B ճշտության դասի կամ բարձրամուր հեղույսներ:

323. Հեղույսները, որոնք չպարուրավորված մասի երկայնքով ունեն տարբեր տրամագծերով հատվածամասեր, պետք չէ օգտագործել միացումներում, որտեղ այդ հեղույսներն աշխատում են ըստ կտրման:

324. Տարածական մոդուլային ցանցով վանդակային կոնստուկցիաների, էլեկտրահաղորդման գծերի և բաց բաշխիչ սարքավորանքների հենարանների տարրերի, ինչպես նաև արտաքին տարրի մինչև 8 մմ հաստություն ունեցող միացումներում սահքի ճիգերն իր վրա ընդունող հեղույսի պարուրակը, պետք է գտնվի միացվող տարրերի փաթեթից դուրս, մնացած դեպքերում հեղույսի պարուրակը չպետք է մտնի անցքի մեջ ավելի քան մանեկի կողմից եզրային տարրի հաստության կեսը կամ 5 մմ-ից ավելի:

325. Տափօղակները հեղույսների վրա անհրաժեշտ է տեղակայել համաձայն ՍՆԻՊ 3.03.01 շինարարական նորմերի:

326. A և B ճշտության դասերի հեղույսներով հաշվարկային միացումներում (բացառությամբ օժանդակ կոնստրուկցիաների ամրակցման) անհրաժեշտ է նախատեսել մանեկների հետ ինքնապտուտակվելու դեմ միջոցներ (զսպանակային տափօղակների, երկրորդ մանեկների տեղադրում, մասնակի նախնական ձգում և այլն):

327. Միացվող դետալների և տարրերի շեղատված մակերեսների վրա (երկտավրերի և շվելերների նիստերի ներքին եզրերը) հեղույսների գլխիկների կամ մանեկների տակ անհրաժեշտ է տեղակայել շեղ տափօղակներ:

328. Գլոցվածքային տարրերում հեղույսների համար անցքի տրամագիծը պետք է համապատասխանի աղյուսակ 40-ի պահանջներին:

329. Հաշվարկային ճիգը, որը կարող է ընդունվել մեկ հեղույսով, կախված լարվածային վիճակից, անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

1) կտրման դեպքում՝

$$N_{bs} = R_{bs} \cdot A_b \cdot n_s \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c, \quad (186)$$

2) տրորման դեպքում՝

$$N_{bp} = R_{bp} \cdot d_b \cdot \Sigma t \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c, \quad (187)$$

3) ձգման դեպքում՝

$$N_{bt} = R_{bt} \cdot A_{bn} \cdot \gamma_c, \quad (188)$$

որտեղ՝ R_{bs} , R_{bp} , R_{bt} – միահեղույս միացումների հաշվարկային դիմադրություններն են,

A_b , A_{bn} – համապատասխանաբար հեղույսի ձողի բրուտտո և պարուրակային մասի հատվածքների նետտո մակերեսներն են, ընդունվում են համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 9-ի,

n_s – մեկ հեղույսի հաշվարկային կտրվածքների քանակն է,

d_b – հեղույսի ձողի արտաքին տրամագիծն է,

Σt – միացվող տարրերի նվազագույն գումարային հաստություն է, որը տրորվում է մեկ ուղղությամբ,

γ_c – աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որն որոշվում է ըստ աղյուսակ 1-ի,

γ_b – հեղույսային միացման աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որն որոշվում է ըստ աղյուսակ 41-ի և ընդունվում է 1,0-ից ոչ ավելի:

Աղյուսակ 40

Միացվող տարրերի հեռավորության և հոսունության սահմանի բնութագրերը	Միջհեղույսային հեռավորությունները
1	2
<p>1. Կամայական ուղղությամբ հեղույսի համար անցքերի կենտրոնների միջև եղած հեռավորությունը.</p> <p>ա) նվազագույնը.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ երբ $R_{yn} \leq 375$ Ն/մմ² ▪ երբ $R_{yn} > 375$ Ն/մմ² <p>բ) առավելագույնը եզրային շարքերում՝ ձգման և սեղմման դեպքում եզրապատող անկյունակների բացակայության դեպքում.</p> <p>գ) առավելագույնը միջին շարքերում, ինչպես նաև եզրային շարքերում եզրապատող անկյունակների առկայության դեպքում.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ձգման դեպքում ▪ սեղմման դեպքում 	<p style="text-align: center;">$2,5 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$3 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$8 \cdot d$ կամ $12 \cdot t$</p> <p style="text-align: center;">$16 \cdot d$ կամ $24 \cdot t$</p> <p style="text-align: center;">$12 \cdot d$ կամ $18 \cdot t$</p>
<p>2. Հեղույսի համար անցքի կենտրոնից մինչև տարրի եզրը եղած հեռավորությունը.</p> <p>ա) նվազագույնը ուժի երկայնքով.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ երբ $R_{yn} \leq 375$ Ն/մմ² ▪ երբ $R_{yn} > 375$ Ն/մմ² <p>բ) նույնը, ուժին ուղղահայաց.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ կողահատ եզրերի դեպքում ▪ գլոցված եզրերի դեպքում <p>գ) առավելագույնը</p> <p>դ) նվազագույնը շփական միացան համար կամայական եզրի դեպքում և ճիգի ցանկացած ուղղության համար</p>	<p style="text-align: center;">$2 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$2,5 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$1,5 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$1,2 \cdot d$</p> <p style="text-align: center;">$4 \cdot d$ կամ $8 \cdot t$</p> <p style="text-align: center;">$1,3 \cdot d$</p>
<p>3. Շախմատաձև դասավորությամբ տեղաբաշխված հեղույսների համար անցքերի կենտրոնների միջև ճիգի երկայնքով նվազագույն հեռավորությունը</p>	<p style="text-align: center;">$u + 1,5 \cdot d$</p>
<p>4. d – հեղույսի համար անցքի տրամագիծն է,</p> <p>5. t – առավել բարակ արտաքին տարրի հաստությունն է,</p> <p>6. u – ճիգին ուղղահայաց անցքերի շարքերի միջև հեռավորությունն է:</p> <p>7. Անցքերի տրամագիծը պետք է ընդունել. A ճշտության դասի հեղույսների համար՝ $d = d_b$, օդային զծերի, բաց բաշխիչ սարքերի և հպումային ցանցերի հենարանների կոնստրուկցիաներում B ճշտության դասի հեղույսների համար՝ $d = d_b + 1$ մմ, մնացած դեպքերում՝ $d = d_b + (1, 2$ կամ 3 մմ), որտեղ d_b -ն հեղույսի տրամագիծն է:</p> <p>8. Մինչև 6 մմ տարրերի հաստության դեպքում, մինչև 375 Ն/մմ² հոսունության սահմանով պողպատե վանդակի տարրերի (շեղմույթների և պահանգների) միահեղույս միացումներում, բացառությամբ մշտական ձգման աշխատողների, ճիգի երկայնքով տարրի եզրից մինչև անցքի կենտրոնն ընկած հեռավորությունն ընդունում են $1,35 \cdot d$ (առանց թույլտվածքի փոքրացման կողմը տարրերի պատրաստման ընթացքում, ինչի մասին պետք է նշել նախագծում):</p> <p>9. Հեղույսների շախմատաձև դասավորության դեպքում ոչ պակաս, քան դիրք 3-ում նշված</p>	

հեռավորության վրա, A_n տարրի հատվածքը պետք է որոշվի՝ հաշվի առնելով իր թուլացումներն անցքերից, որոնք տեղաբաշխված են մեկ հատվածքում (ոչ զիգագույն) ճիգին ուղղահայաց:

Աղյուսակ 41

Բնութագիր		Միացվող տարրերի պողպատի հոսունության սահմանը, R_{yn} , Ն/մմ ²	$a/d, s/d$ արժեքները	γ_b գործակցի արժեքը
հեղույսային միացման	լարվածային վիճակի			
1	2	3	4	5
1. Միահեղույս, A, B ճշտության դասի կամ բարձրամուր հեղույս	Կտրում	–	–	1,0
	Տրորում	$R_{yn} < 285$	$1,5 \leq a/d \leq 2$	$0,4 \cdot a/d + 0,2$
			$1,35 \leq a/d < 1,5$	$a/d - 0,7$
		$285 \leq R_{yn} \leq 375$	$1,5 \leq a/d \leq 2$	$0,5 \cdot a/d$
			$1,35 \leq a/d < 1,5$	$0,67 \cdot a/d - 0,25$
$R_{yn} > 375$	$a/d \geq 2,5$	1,0		
2. Բազմահեղույս, A ճշտության դասի հեղույսներ	Կտրում	–	–	1,0
	Տրորում	$R_{yn} < 285$	$1,5 \leq a/d \leq 2$	$0,4 \cdot a/d + 0,2$
			$2 \leq s/d \leq 2,5$	$0,4 \cdot s/d$
		$285 \leq R_{yn} \leq 375$	$1,5 \leq a/d \leq 2$	$0,5 \cdot a/d$
			$2 \leq s/d \leq 2,5$	$0,5 \cdot s/d - 0,25$
		$R_{yn} > 375$	$a/d \geq 2,5$	1,0
$s/d \geq 3$				
3. a – ուժի երկայնքով տարրի եզրից մինչև մոտակա անցքի կենտրոնն ընկած հեռավորությունն է, 4. s – ուժի երկայնքով անցքերի կենտրոնների միջև հեռավորությունն է, 5. d – հեղույսի համար անցքի տրամագիծն է: 6. B ճշտության դասի հեղույսների, ինչպես նաև առանց ձգման կարգավորվող լարմամբ բարձրամուր հեղույսների դեպքում բազմահեղույսային միացման կտրման և տրորման հաշվարկի համար միացվող տարրերի պողպատի R_{yn} հոսունության սահմանի բոլոր արժեքների դեպքում γ_b գործակցի արժեքները պետք բազմապատկել 0,9-ով: 7. Բազմահեղույսային միացման տրորման հաշվարկի համար γ_b գործակցի արժեքը պետք է վերցնել ընդունած d, a, s արժեքներով որոշվածներից նվազագույնը:				

330. Հեղույսային միացման վրա միացման ծանրության կենտրոնով անցնող N ուժի ազդեցության դեպքում հեղույսների միջև այդ ուժի բաշխումն անհրաժեշտ է ընդունել հավասարաչափ: Այդ դեպքում հեղույսների թիվը միացման մեջ անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$n \geq N/N_{b,min}, \tag{189}$$

ՀՀՇՆ 53-01-

որտեղ՝ $N_{b,min} - N_{bs}, N_{bp}, N_{bt}$ արժեքներից նվազագույնն է, որը հաշվարկվում է համաձայն XIV բաժնի 329-րդ կետի պահանջների:

331. Այն դեպքերում, երբ կցվանքում տեղաշարժող ճիգի երկայնքով եզրային հեղույսների միջև l հեռավորությունը գերազանցում է $16 \cdot d$, n -ի արժեքը (189) բանաձևում անհրաժեշտ է մեծացնել, բաժանելով $\beta = 1 - 0,005 \cdot (l/d - 16)$ գործակցի վրա, որն ընդունվում է 0,75-ից ոչ պակաս: Այս պահանջը հաշվի չի առնվում, երբ ճիգն ազդում է միացման ամբողջ երկայնքով (օրինակ, հեծանի գոտիական միացման մեջ):

332. Հեղույսային միացման վրա մոմենտի ազդեցության դեպքում, որն առաջացնում է միացվող տարրերի սահք, հեղույսների վրա ճիգերի բաշխումն անհրաժեշտ է ընդունել միացման ծանրության կենտրոնից մինչև դիտարկվող հեղույսն եղած հեռավորություններին համաչափ:

333. Առավել բեռնավորված հեղույսներում $N_{b,max}$ ճիգը չպետք է գերազանցի ըստ XIV բաժնի 329-րդ կետի պահանջների հաշվարկված՝ N_{bs} կամ N_{bp} արժեքներից փոքրագույնը:

334. Հեղույսային միացման վրա ուժի և մոմենտի միաժամանակյա ազդեցության դեպքում, որոնք ազդում են մեկ հարթության մեջ և առաջացնում են միացվող տարրերի սահք, հեղույսներն անհրաժեշտ է ստուգել ըստ համազոր ճիգի: Առավել բեռնավորված հեղույսում այն չպետք է գերազանցի ըստ XIV բաժնի 329-րդ կետի պահանջների հաշվարկված՝ N_{bs} կամ N_{bp} արժեքներից փոքրագույնը:

335. Հեղույսային միացման վրա հեղույսների կտրում և ձգում առաջացնող ճիգերի միաժամանակյա ազդեցության դեպքում, առավել լարված հեղույսը, (188) բանաձևով ստուգելուց բացի, անհրաժեշտ է ստուգել նաև հետևյալ բանաձևով՝

$$\sqrt{(N_s / N_{bs})^2 + (N_t / N_{bt})^2} \leq 1, \quad (190)$$

որտեղ՝

N_s, N_t – հեղույսի վրա ազդող համապատասխանաբար կտրող և ձգող ճիգերն են,

N_{bs}, N_{bt} – հաշվարկային ճիգերն են, որոնք որոշվում են համաձայն XIV բաժնի 329-րդ կետի պահանջներին:

336. Միջադիրների կամ այլ միջանկյալ տարրերի միջոցով մեկ տարրը մյուսին ամրակցումներում, ինչպես նաև միակողմանի մակադրակով տարրերում հեղույսների քանակն անհրաժեշտ է ընդունել հաշվարկով ստացվածքից 10%-ով ավելի:

337. Կարճակների օգնությամբ անկյունակների կամ շվելերների դուրս եկած նիստերի ամրացումների դեպքում կարճակն նիստին ամրացնելու հեղույսների քանակն, ի համեմատ հաշվարկի արդյունքի, անհրաժեշտ է ավելացնել 50%-ով:

338. Հիմնահեղույսներն (խարսխային հեղույսները) անհրաժեշտ է ստուգել համաձայն ՍՆԻՊ 2.09.03 շինարարական նորմերի պահանջների:

3. Շփական միացումներ (հեղույսների միջոցով լարվածության վերահսկմամբ)

339. Շփական միացումները, որոնցում ճիգերը հաղորդվում են միացվող տարրերի հավող մակերևույթներում հեղույսների ձգման հետևանքով առաջացող շփման միջոցով, հարկ է կիրառել.

1) 375 Ն/մմ² բարձր հոսունության սահմանով պողպատից և շարժուն, թրթռացող և այլ դինամիկ բեռնվածքներ անմիջապես ընկալող կոնստրուկցիաներում,

2) բազմահեղույս միացումներում, որոնց դեֆորմատիվության սահմանափակման նկատմամբ ներկայացվում են խստացված պահանջներ:

340. Շփական միացումներում հեղույսները, մանեկներն ու տափօղակներն անհրաժեշտ է օգտագործել համաձայն V բաժնի 41-ից մինչև 45-րդ կետերի պահանջների:

341. Հեղույսներն անհրաժեշտ է դասավորել համաձայն աղյուսակ 40-ի պահանջների:

342. Հաշվարկային ճիգը, որը կարող է ընդունվել ձգված տարրերի շփման յուրաքանչյուր հարթությամբ մեկ բարձրամուր հեղույսով, անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$Q_{bh} = \frac{R_{bh} \cdot A_{bn} \cdot \mu}{\gamma_h}, \quad (191)$$

որտեղ՝ R_{bh} – բարձրամուր հեղույսի ձգման հաշվարկային դիմադրությունն է, որը որոշվում է համաձայն VI բաժնի 70-րդ կետի պահանջների,

A_{bn} – հեղույսի հատվածքի մակերեսն է՝ ըստ պարուրակի, որն ընդունվում է համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 9-ի,

μ – շփման գործակիցն է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 42-ի,

γ_h – գործակից է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 42-ի:

Աղյուսակ 42

Միացվող մակերևույթների մշակման (մաքրման) եղանակ	Շփման գործակից μ	γ_h գործակիցը՝ պտտեցնող մոմենտով հեղույսների լարումների վերահսկման դեպքում բացվածքների և հեղույսների անվանական տրամագծերի տարբերության δ , մմ, դեպքում, հետևյալ բեռնվածքի դեպքում	
		դինակիկ $\delta = 3 - 6$, ստատիկ $\delta = 5 - 6$	դինամիկ $\delta = 1$, ստատիկ $\delta = 1 - 4$
1	2	3	4
1. Կոտորուքանետման կամ կոտորուքաշիթային երկու մակերևույթների՝ առանց կոնսերվացման	0,58	1,35	1,12
2. Գազաբոցային երկու մակերևույթների՝ առանց կոնսերվացման	0,42	1,35	1,12

3. Պողպատե խողովակներով երկու մակերևույթների՝ առանց կոնսերվացման	0,35	1,35	1,17
4. Առանց մշակման	0,25	1,70	1,30
5. Պտույտի անկյունով հեղույսների լարումների վերահսկման դեպքում γ_b գործակցի արժեքները պետք է բազմապատկել 0,9-ով:			

343. Շփական միացման վրա N ուժի ազդեցության դեպքում, որն առաջացնում է միացվող տարրերի սահք և անցնում է միացման ծանրության կենտրոնով, այդ ուժի բաշխումը հեղույսների միջև անհրաժեշտ է ընդունել հավասարաչափ: Այդ դեպքում հեղույսների թիվը անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$n \geq \frac{N}{Q_{bh} \cdot k \cdot \gamma_b \cdot \gamma_c}, \tag{192}$$

որտեղ՝ Q_{bh} – հաշվարկային ճիգն է, որը որոշվում է ըստ (191) բանաձևի,

k – միացվող տարրերի շփման հարթությունների թիվն է,

γ_c – աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որն ընդունվում է ըստ աղյուսակ 1-ի,

γ_b – շփական միացման աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որը կախված է հաշվարկային ճիգի ընդունման համար անհրաժեշտ հեղույսների n քանակից և ընդունվում է հավասար՝

- 1) 0,8, երբ $n < 5$,
- 2) 0,9, երբ $5 \leq n < 10$,
- 3) 1,0, երբ $n \geq 10$:

344. Շփական միացման վրա մոմենտի կամ ուժի և մոմենտի ազդեցության դեպքում, որոնք առաջացնում են միացվող տարրերի սահք, հեղույսների միջև ճիգերի տեղաբաշխումը հարկավոր է ընդունել համաձայն XIV բաժնի 332-ից մինչև 334-րդ կետերի:

345. Շփական միացման վրա, բացի միացվող տարրերի սահք առաջացնող N ուժից, հեղույսներում ձգում առաջացնող F ուժի ազդեցության դեպքում γ_b գործակցի մեծությունը, որը որոշվում է XIV բաժնի 343-րդ կետի պահանջներին համապատասխան, հարկավոր է բազմապատկել $(1 - N_t/P_b)$ գործակցով, որտեղ N_t – մեկ հեղույսի վրա ընկնող ձգող ճիգն է, P_b – հեղույսի ձգման ճիգն է, որն ընդունվում է հավասար $P_b = R_{bh} \cdot A_{bn}$:

346. Շփական միացման մեջ հեղույսի տրամագիծը հարկավոր է ընդունել հետևյալ պայմանից՝ $\Sigma t \leq 4 \cdot d_b$, որտեղ Σt – միևնույն ուղղությամբ տեղաշարժվող միացվող տարրերի գումարային հաստությունն է, d_b – հեղույսի տրամագիծն է:

347. Շփական միացումներում հեղույսների մեծ թվի դեպքում դրանց տրամագիծը հարկավոր է նշանակել հնարավորին մեծ:

348. Նախագծում պետք է նշված լինեն հեղույսների, մանեկների և տափօղակների պողպատի մակնիշերն ու մեխանիկական հատկությունները և նորմատիվ փաստաթղթերի նշանակումները, որոնցով դրանք պետք է մատակարարվեն, պետք է նշվեն նաև միացվող մակերևույթների մշակման եղանակները, P_b առանցքային ճիգը, որն ընդունվում է համաձայն XIV բաժնի 345-րդ կետի:

349. Շփական միացումների նախագծման ժամանակ հեղույսների ազատ տեղադրման, հեղույսներով փաթեթի ամուր ձգման և ուժաչափական դարձակների ու մանեկապտտիչների և այլնի կիրառմամբ մանեկների պտուտակման համար հարկավոր է ապահովել ազատ հասանելիության հնարավորություն:

350. Բարձրամուր հեղույսների և մանեկների մեծացված չափերով գլխիկների համար, անցքի ու հեղույսի նոմինալ տրամագծերի 3 մմ-ից ոչ ավելի տարբերությունների, իսկ 440 Ն/մմ² ոչ պակաս ժամանակավոր դիմադրությամբ պողպատից կոնստրուկցիաներում՝ 4 մմ-ից ոչ ավելի տարբերությունների առկայության դեպքերում մանեկի տակ տեղադրվում է մեկ տափօղակ:

351. Անցքերով թուլացված շփական միացմամբ միացվող տարրերի ամրության հաշվարկը հարկավոր է կատարել՝ հաշվի առնելով, որ յուրաքանչյուր հեղույսի վրա ընկնող ճիգի կեսը հաղորդվում է շփման ուժերով: Ընդ որում, թուլացված հատվածքների ստուգումը հարկավոր է կատարել շարժական, թրթռացող և այլ դինամիկ բեռնվածքների դեպքում՝ հատվածքի A_n նետտո մակերեսով, իսկ ստատիկ բեռնվածքների դեպքում՝ հատվածքի A բրուտտո մակերեսով (երբ $A_n \geq 0,85 \cdot A$) կամ $A_{ef} = 1,18 \cdot A_n$ պայմանական մակերեսով (երբ $A_n < 0,85 \cdot A$):

4. Գոտիական միացումներ կազմովի հեծաններում

352. Կազմովի երկտավրային հեծանի եռքային և շփական գոտիական միացումները հարկավոր է հաշվարկել աղյուսակի 43-ի բանաձևերով:

353. Լայնական կոշտության կողերի բացակայության դեպքում վերին գոտու վրա կիրառված անշարժ կենտրոնացված բեռնվածքների փոխանցման համար, ինչպես նաև ստորին գոտու վրա անշարժ կենտրոնացված բեռնվածքի կիրառման դեպքում, անկախ բեռնվածքի ազդման տեղերում կոշտության կողերի առկայությունից, գոտիական միացումներն անհրաժեշտ է հաշվարկել ինչպես շարժական բեռնվածքի դեպքում:

354. Պատի ամբողջ հաստության վրա լիաեռքով կատարված եռքային կարանները հարկավոր է համարել պատի հետ հավասարապես ամուր:

Աղյուսակ 43

Բեռնվածքի բնույթը	Գոտու միացումները	Բանաձևեր կազմովի հեծանների գոտու միացումների հաշվարկման համար
1	2	3
1. Անշարժ	Եռքային	$\frac{T}{n \cdot \beta_f \cdot k_f \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1 \quad (193)$
		$\frac{T}{n \cdot \beta_z \cdot k_f \cdot R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1 \quad (194)$

	Շփական	$\frac{T_s}{Q_{bh} \cdot k \cdot \gamma_c} \leq 1$	(195)
2. Շարժական	Եռքային (երկկողմանի կարաններ)	$\frac{\sqrt{T^2 + V^2}}{2 \cdot \beta_f \cdot k_f \cdot R_{wf} \cdot \gamma_c} \leq 1$	(196)
		$\frac{\sqrt{T^2 + V^2}}{2 \cdot \beta_z \cdot k_f \cdot R_{wz} \cdot \gamma_c} \leq 1$	(197)
	Շփական	$\frac{s \cdot \sqrt{T^2 + \alpha^2 \cdot V^2}}{Q_{bh} \cdot k \cdot \gamma_c} \leq 1$	(198)
<p>3. $T = Q \cdot S / I$ – գոտու սահքի ճիգն է միավոր երկարության վրա՝ լայնական Q ուժից առաջացող (այստեղ S-ը՝ հեծանի գոտու բրուտո մակերեսի ստատիկ մոմենտն է կենտրոնական առանքի նկատմամբ),</p> <p>4. n – անկյունային կարանների թվաքանակն է. երկկողմանի կարանների դեպքում $n = 2$, միակողմանի կարանների՝ $n = 1$,</p> <p>5. Q_{bh}, k – պարամետրեր, որոնք որոշվում են համաձայն 341-ից մինչև 343-րդ կետերի,</p> <p>6. $V = \gamma_f \cdot \gamma_A \cdot F_n / l_{ef}$ – ճնշումն է կենտրոնացված F_n բեռից միավոր երկարության վրա, որը որոշվում է հաշվի առնելով 133-րդ և 148-րդ կետերի պահանջները, (անշարժ բեռների դեպքում $\gamma_A = 1$),</p> <p>7. γ_f և γ_A – բեռնվածքի հուսալիության գործակիցներ են, որոնք ընդունվում են համաձայն ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի,</p> <p>8. s – գոտու հեղույսների քայլն է,</p> <p>9. α – գործակից, որն ընդունվում է հավասար. հեծանի վերին գոտով, որին ռանդված է պատը, բեռնվածքի դեպքում $\alpha = 0,4$ և պատի ռանդման բացակայության կամ ստորին գոտով բեռնվածքի դեպքում $\alpha = 1,0$:</p>			

355. Բազմաթերթավոր գոտիական փաթեթներով շփական գոտիավոր միացումներով հեծաններում յուրաքանչյուր թերթի ամրացկումն իր տեսական պոկման տեղում հարկավոր է հաշվարկել այն ճիգի կեսով, որը կարող է ընդունվել թերթի հատվածքով: Յուրաքանչյուր թերթի ամրացկումը դրա պոկման իրական տեղի և նախորդ թերթի պոկման տեղի միջև եղած հատվածի վրա հարկավոր է հաշվարկել լրիվ ճիգով, որը կարող է ընդունվել թերթի հատվածքով:

XV. ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ՈՐՈՇԱԿԻ ՏԻՊԻ ՇԵՆՔԵՐԻ, ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ԵՎ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

1. Ջերմաստիճանային կարանների միջև հեռավորությունները

356. Շենքերի և կառույցների պողպատե հիմնակմախքների ջերմաստիճանային կարաններն ընդունվում են համատեղված սեյսմիկ կարրանների հետ, որոնց առավելագույն չափերը պետք է ընդունել կախված գրունտների կարգից՝ համաձայն ՀՀՇՆ II-6.02 շինարարական նորմերի: Շենքերի և կառույցների պողպատե հիմնակմախքների հատվածամասերի առավելագույն երկարությունը (լայնությունը) կարող է լինել. I կարգի գրունտների դեպքում՝ 70 մ, II կարգի գրունտների դեպքում՝ 60 մ, III կարգի գրունտների դեպքում՝ 50 մ, IV կարգի գրունտների դեպքում՝ 40 մ:

2. Ֆերմաներ և վերնածածկի կառուցվածքային սալեր

357. Ֆերմաների և կառուցվածքների ձողերի առանցքները պետք է կենտրոնադրված լինեն բոլոր հանգույցներում: Ձողերն անհրաժեշտ է կենտրոնադրել եռակցված ֆերմաներում՝ ըստ հատվածքների ծանրության կենտրոնների (կլորացնելով մինչև 5 մմ), իսկ հեղույսային ֆերմաներում՝ գազաթին մոտ անկյունակների խազերով:

358. Եթե ֆերմաների գոտիների առանցքների շեղումը հատվածքների փոփոխման դեպքում չի գերազանցում փոքր հատվածքով գոտու բարձրության 1,5%, ապա այն հաշվի չի առնվում:

359. Հանգույցներում արտակենտրոնությունների առկայության դեպքում ֆերմաների և կառուցվածքների տարրերն անհրաժեշտ է հաշվարկել՝ հաշվի առնելով համապատասխան ծոող մոմենտները:

360. Ֆերմաների արտահանգույցային բեռնվածքների կիրառման դեպքում գոտիները պետք է հաշվարկել ծոող մոմենտների և երկայնական ճիգերի համատեղ ազդեցությունից:

361. Հարթ ֆերմաների հաշվարկի ժամանակ ֆերմաների հանգույցներում տարրերի միացումներն ընդունվում են հողակապային:

1) անկյունակներից կամ տավրային հատվածքներով տարրերի դեպքում,

2) երկտավրային, H-աձև և խողովակային հատվածքներով տարրերի դեպքում, երբ հանգույցների միջև հատվածքի h բարձրության հարաբերությունը տարրի l երկարությանը չի գերազանցում $1/15$ -ը այն կոնստրուկցիաների համար, որոնք շահագործվում են մինուս 45°C -ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանների պայմաններում, $1/10$ ՝ մնացած կոնստրուկցիաների համար: h/l նշված հարաբերությունները գերազանցելու դեպքում անհրաժեշտ է տարրերում հաշվի առնել նաև հանգույցների կոշտությունից առաջացող լրացուցիչ ծոող մոմենտները:

362. Վանդակի և գոտու տարրերի եզրերի միջև եղած հեռավորությունը ձևակերպելով եռակցովի ֆերմաների հանգույցներում անհրաժեշտ է ընդունել $a = (6 \cdot t - 20 \text{ մմ})$ -ից ոչ պակաս, սակայն 80 մմ-ից ոչ ավել (այստեղ՝ t – ձևակի հաստությունն է, մմ):

363. Մակադրակներով ծածկվող ֆերմաների գոտիների ծայրակցվող տարրերի ճակատների միջև անհրաժեշտ է թողնել բացակ՝ ոչ պակաս, քան 50 մմ:

364. Ֆերմաների վանդակի տարրերը ձևակերպելիս ամրակցող թևային եռքակարաններն անհրաժեշտ է դուրս բերել տարրի ճակատային մասի վրա 20 մմ-ից ոչ պակաս երկարությամբ:

365. Տավրերից, երկտավրերից ու միակի անկյունակներից գոտիներով ֆերմաների հանգույցներում գոտիների նիստերին ձևակերպելիս կցվանքային ամրակցումներն անհրաժեշտ է իրականացնել լիատեքով՝ ձևակի ամբողջ հաստության վրա: 1-ին խմբի կոնստրուկցիաներում, ինչպես նաև մինուս 45°C -ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանների պայմաններում շահագործվող կոնստրուկցիաներում գոտիներին հանգույցային ձևակերպելիս կիպ ամրացումն անհրաժեշտ է կատարել համաձայն հավելված 9-ի աղյուսակ 1-ի 7-րդ դիրքի:

366. Խողովակային և երկտավրային հատվածքներով ձողերից և վանդակի տարրերի անմիջականորեն գոտուն ամրակցմամբ (առանց ձևակերպելի) ֆերմաների հանգույցների

ՀՀՇՆ 53-01-

հաշվարկի ժամանակ նախագծման կանոններին համապատասխան անհրաժեշտ է ստուգել հետևյալ տարրերի կողողունակությունը.

1) գոտու պատի՝ տեղական ծոման (ճզմանցման) դեպքում վանդակի տարրերի ամրակցման տեղերում՝ կլոր և ուղղանկյուն խողովակների համար,

2) գոտու կողային պատի՝ վանդակի սեղմված տարրի ամրակցման տեղում՝ ուղղանկյուն խողովակների համար,

3) գոտու նիստերի՝ ըստ ծովածքի, երկտավրային հատվածքի համար,

4) գոտու պատի՝ երկտավրային հատվածքի համար,

5) վանդակի տարրերի՝ գոտուն կիպ ամրակցված հատվածքում,

6) եռքակարանների՝ վանդակի տարրերը գոտուն ամրակցող:

367. Բացի դրանից, անհրաժեշտ է պահպանել ֆերմաների գոտիների շերտավոր քայքայումը կանխարգելելու պահանջները (XIII բաժնի կետեր 286 – 287):

368. Վերնածածկերի ֆերմաների 36 մ-ից առավել թռիչքների դեպքում անհրաժեշտ է նախատեսել շինարարական հավելաճկվածք, որը հավասար է մշտական և երկարատև նորմատիվ բեռնվածքներից առաջացող ճկվածքին: Հարթ տանիքների դեպքում շինարարական հավելաճկվածքն անհրաժեշտ է, անկախ թռիչքի չափից, ընդունել հավասար գումարային նորմատիվ բեռնվածքից առաջացող ճկվածքին՝ ավելացնելով դրան թռիչքի 1/200:

3. Սյուներ

369. Երկու հարթություններում վանդակներով միջանցիկ սյուների առաքվող տարրերը հարկավոր է ամրացնել դիաֆրագմաներով, որոնք տեղակայված են առաքվող տարրի եզրերին մոտ:

370. Մեկ հարթությունում միացնող վանդակով միջանցիկ սյուներում դիաֆրագմաները հարկավոր է տեղադրել ոչ հեռու, քան 4 մ:

371. Միակողմանի գոտիական կարաններով սյուներում և կանգնակներում, XIV բաժնի 296-ից մինչև 298-րդ կետերին համաձայն, կապերի, հեծանների, պահանգների և այլ տարրերի ամրակցման հանգույցներում ճիգի փոխանցման գոտում անհրաժեշտ է կիրառել երկկողմանի գոտիական կարաններ, որոնք դուրս են գալիս ամրակցվող տարրի (հանգույցի) եզրագծի յուրաքանչյուր կողմից 30·k_r երկարությամբ:

372. Անկյունային կարանները, որոնք միացնող վանդակի ձևակները մակադիր ամրակցում են սյուներին, անհրաժեշտ է նշանակել հաշվարկով և տեղադրել սյան երկայնքով ձևակի երկու կողմերում առանձին մասերի ձևով՝ շախմատային կարգով, ընդ որում, այդպիսի կարանների եզրերի միջև հեռավորությունը չպետք է գերազանցի ձևակի 15-ապատիկ հաստությունը:

373. Մինուս 45 °C -ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանային պայմաններում իրականացված կոնստրուկցիաներում, ինչպես նաև ձեռքի աղեղային եռակցում կիրառելու դեպքում անկյունային եռքային կարանները պետք է ձևակի ամբողջ երկարությամբ լինեն չընդհատվող:

374. Սյուների մոնտաժային կցվածքներն անհրաժեշտ է կատարել ֆրեզած ճակատներով եռքային ծայրակցմամբ՝ մակադրակի վրա եռքային կարաններով կամ հեղույսային միացումներով, այդ թվում՝ շփական: Մակադրակների լիատեղի ժամանակ եռքակարանները հարկավոր չէ հասցնել մինչև կցվանքը՝ յուրաքանչյուր կողմից 25 մմ: Կիրառվում են կցաշուրթային միացումներ՝ սեղմող ճիգերը փոխանցելով կիպ հպմամբ, իսկ ձգող ճիգերը՝ հեղույսներով:

375. Միջանցիկ սյուներում, որոնց ճյուղերը միացված են զուլակներով, անհրաժեշտ է ընդունել.

1) միջանկյալ զուլակների b_s լայնությունը՝ $0,5 \cdot b$ -ից մինչև $0,75 \cdot b$ (այստեղ՝ b – զուլակների հարթությունում սյան գաբարիտային լայնությունն է),

2) եզրային զուլակների լայնությունը՝ $1,3 \cdot b_s$ -ից մինչև $1,7 \cdot b_s$:

4. Կապեր

376. Շենքի յուրաքանչյուր սեյսմիկ (ջերմաստիճանային) հատվածամասում անհրաժեշտ է նախատեսել կապերի ինքնուրույն համակարգ:

377. 12 մ-ից ավել թռիչքով ամբարձիչային ուղիների ֆերմաների և հեծանների ստորին գոտիները հարկավոր է ուժեղացնել հորիզոնական կապերով:

ա. Ուղղաձիգ կապեր հիմնական սյուների միջև

378. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների մակարդակից ցածր գտնվող հիմնական սյուների միջև ուղղաձիգ կապերը հարկավոր է տեղադրել ջերմաստիճանային հատվածամասի մեջտեղում կամ մեջտեղին մոտ, վերին ուղղաձիգ կապերը նպատակահարմար է տեղադրել շենքի ճակատային հատվածներում և սեյսմիկ (ջերմաստիճանային) հատվածամասին հարող սյուների քայլերի միջև, ինչպես նաև այն քայլերում, որտեղ տեղադրված են ստորին մակարդակի կարերը:

379. Շենքի երկայնական ուղղությամբ սյուների ճյուղերի անբավարար կոշտության դեպքում կապերի ամրակցված հանգույցներում հարկավոր է տեղադրել լրացուցիչ պահանգներ:

380. Երկճյուղանի սյուների դեպքում, եթե ճյուղերի միջև հեռավորությունը փոքր չէ 500 մմ-ից, ուղղաձիգ կապերը հարկավոր է տեղադրել սյան յուրաքանչյուր ճյուղի հարթության մեջ: Երկճյուղանի կապերի ճյուղերը հարկավոր է միացնել միմյանց հետ վանդակներով:

բ. Ծածկի կապերի համակարգ

381. Ծածկի կապերի համակարգը կախված է հիմնակմախքի տեսակից (պողպատե կամ խառը), ծածկի տեսակից (մարդակային կամ ոչ մարդակային), ամբարձիչի բեռնունակությունից և դրանց աշխատանքի ռեժիմից, կախովի ամբարձիչատրանսպորտային սարքավորանքի և ենթածալեղային ֆերմաների առկայությունից:

գ. Ծածկի կապեր ֆերմաների ստորին գոտիների մակարդակում

382. Վերընթաց շեղմոյթներով ծալեղային ֆերմաների ստորին գոտիների մակարդակում, որոնք ստորին գոտիներով հենվում են սյուների վրա, շենքի եզրաճակատների,

ինչպես նաև շենքի սեյսմիկ (ջերմաստիճանային) կարանների մոտ յուրաքանչյուր թռիչքում անհրաժեշտ է նախատեսել լայնական հորիզոնական կապեր:

383. Պողպատե հիմնակմախքով շենքերում, որոնք սարքավորված են 10 տ և ավելի մեծ բեռնունակությամբ կամրջային ամբարձիչներով և ենթածպեղային ֆերմաներով շենքերում անհրաժեշտ է նախատեսել երկայնական կապեր, որոնք տեղակայված են ծպեղային ֆերմաների ստորին գոտիների եզրային պանելներով և լայնական կապերի հետ համատեղ ֆերմաների ստորին գոտիների հարթության մեջ առաջացնում են կոշտ եզրագիծ:

384. Այդպիսի տեսակի միաթռիչք շենքերում ստորին գոտիներով երկայնական կապերն անհրաժեշտ է տեղադրել սյուների երկու շարքերի երկայնքով:

385. Վայրընթաց հենարանային շեղմույթով ծպեղային ֆերմաների միջև չփոփոխվող կոշտ սկավառակի առկայության դեպքում ստորին գոտիների հանգույցներում անհրաժեշտ է տեղադրել միայն պահանգներ:

386. Բազմաթռիչք շենքերում 50 տ և ավելի փոքր բեռնունակությամբ A0-ից մինչև A6 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում (համապատասխան ՄՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերին) երկայնական կապերը հարկավոր է տեղադրել եզրային սյուների երկայնքով և միջին սյուների երկայնքով՝ մեկ ընդ մեջ շարքերով: Բազմաթռիչք շենքերում 50 տ-ից ավելի մեծ բեռնունակությամբ, A7-ից մինչև A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի դեպքում, ինչպես նաև շենքերում, որոնք ունեն բարձրության տարբեր մակարդակներ, ֆերմաների ստորին գոտիներով անհրաժեշտ է նախատեսել երկայնական կապերի ավելի հաճախակի տեղակայում: Երկայնական կապերը սյուների միջին շարքերով սահմանակից թռիչքների միատեսակ բարձրության դեպքում անհրաժեշտ է նախագծել այնպես, ինչպես և սյուների եզրային շարքերի երկայնքով:

387. Այն դեպքում, երբ երկու լայնական կապային ֆերմաների միջև գտնվող ֆերմաների ստորին գոտիների պանելների հորիզոնական հարթությունների մեջ ճկունությունը չի բավարարում X բաժնի 352-ից մինչև 355-րդ կետերին, ապա այն պետք է ապահովվի կապային ֆերմաների հանգույցներում ամրակցված ձգանների տեղադրմամբ:

դ. Ծածկի կապեր ֆերմաների վերին գոտիների մակարդակում

388. Մարդակներով ծածկերի դեպքում ծպեղային ֆերմաների վերին գոտիներով լայնական հորիզոնական կապերը հարկավոր է տեղադրել ցանկացած տիպի միահարկ արդյունաբերական շենքում: Վերին և ստորին գոտիներով լայնական կապային ֆերմաները նպատակահարմար է համատեղել հատակագծում:

389. Ծպեղային ֆերմաների վերին գոտիները, որոնք անմիջականորեն չեն հարում լայնական կապերին, հարկավոր է այդ կապերի տեղակայման հարթության մեջ ամրակցել պահանգներով:

390. Առանց մարդակ ծածկերում (որոնցում խոշոր չափերի երկաթբետոնե սալերն եռակցված են վերին գոտիներին կամ տրամատավոր ծածկաթիթեղն ամրակցված է յուրաքանչյուր ստորին ծալքին) վերին գոտիների մակարդակում տանիքի կոշտ սկավառակի առկայության դեպքում ֆերմաների վերին գոտիներով լայնական կապերն անհրաժեշտ է տեղադրել միայն շենքի եզրաճակատներում և սեյսմիկ (ջերմաստիճանային) կարանների մոտ: Մնացած քայլերում պահանգներն անհրաժեշտ են ծպեղային ֆերմաների գագաթի և հենարանների մոտ:

391. Վերին գոտիների մակարդակում տանիքի կոշտ սկավառակի առկայության դեպքում կոնստրուկցիաների ուղղման և մոնտաժի ընթացքում դրանց կայունությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է նախատեսել բազմակի օգտագործման հանովի կապեր:

392. Առանց մարդակների ծածկերում ստորին գոտիներով հորիզոնական կապերն անհրաժեշտ է տեղադրել անկախ ծածկի տեսակից, միայն 50 տ և ավելի մեծ բեռնունակությամբ, մետաղագործության արտադրության արտադրամասերում A7, և (համապատասխան ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի) A8 և A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչներով շենքերում:

393. Առանց մարդակների միաթռիչք ծածկերում և մեկ մակարդակով իրականացված բազմաթռիչք ծածկերում ենթաձայելային ֆերմաների առկայության դեպքում ֆերմաների վերին գոտիների հարթության մեջ ֆերմաների եզրային պանելներից մեկում անհրաժեշտ է տեղադրել երկայնական հորիզոնական կապեր:

394. Տարբեր հարթություններում ծածկերի իրականացման դեպքում յուրաքանչյուր մակարդակում անհրաժեշտ է նախատեսել մեկական երկայնական կապերի համակարգ:

395. Երդիկի սահմաններում, որտեղ ֆերմաների վերին գոտիներով մարդակները բացակայում են, անհրաժեշտ է նախատեսել պահանգներ: Այդպիսի պահանգների առկայությունը ֆերմաների գազաթային հանգույցներում պարտադիր է:

396. Երդիկներով կապերն անհրաժեշտ է տեղակայել վերին գոտիների (պարզունակների) հարթության մեջ՝ երդիկների եզրաճակատի մոտ և սեյսմիկ (ջերմաստիճանային) կարանների երկու կողմերից:

Ե. Ֆերմաների միջև ուղղաձիգ կապերը

397. Ծածկի լայնական կապերի տեղադրման տեղերում հարկավոր է նախատեսել ֆերմաների միջև ուղղաձիգ կապերի տեղադրում:

398. Մինուս 45 °C-ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանային պայմաններում շահագործվող շենքերի և կառույցների, վերնածածկերի յուրաքանչյուր թռիչքի մեջտեղում, ամբողջ շենքի երկայնքով անհրաժեշտ է նախատեսել ուղղաձիգ կապեր (ի լրումն սովորաբար կիրառվողներին):

399. Մինչև 30 մ թռիքով ֆերմաների համար ուղղաձիգ կապերն անհրաժեշտ է տեղադրել ձայելային ֆերմաների հենարանային և գազաթային կանգնակների հարթությունների մեջ:

400. 30 մ -ից ավելի թռիչքով ֆերմաների համար, բացի 399-րդ կետում նշված տեղերից ուղղաձիգ կապեր անհրաժեշտ է տեղադրել նաև երդիկի արտաքին ոտքերի ամրակցման հանգույցի տակ գտնվող կանգնակների հարթությունների մեջ:

401. Ուղղաձիգ կապերի տարրերի հատվածքները հարկավոր է նշանակել սահմանային ճկունությամբ (տե՛ս X բաժնի 352-ից մինչև 355-րդ կետերը):

402. Փոխակրիչ սրահների թռիչքային կառույցների խզովի ֆերմաների վերին և ստորին գոտիներով հորիզոնական կապերն յուրաքանչյուր թռիչքի համար հարկավոր է նախատեսել առանձին:

403. Ծածկերի կապերի խաչաձև վանդակների կիրառման դեպքում, բացառությամբ բացառիկ շենքերի և կառույցների, հաշվարկը կատարվում է պայմանական սխեմայով, ենթադրությամբ, որ շեղմույթներն ընդունում են միայն ձգող ճիգերը:

404. Կապերի տարրերի մեջ ճիգերի որոշման դեպքում ֆերմաների գոտիների շրջասեղմումը պետք չէ հաշվի առնել:

405. Հարթ կրող համակարգերով (երկգոտի, ըստ ծոման կոշտ վանտերով և այլն) կախովի ծածկերում կրող համակարգերի միջև հարկավոր է նախատեսել ուղղաձիգ և հորիզոնական կապեր:

406. Կապերի ամրակցումը հարկավոր է իրականացնել B ճշտության դասի հեղույսներով:

407. Մեծ բեռնունակությամբ և A7 ու A9 աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչներով սարքավորված շենքերում, ինչպես նաև կապերի տարրերում զգալի ճիգերի դեպքում (հողմային ֆերմաներ և այլն) կապերի տարրերի ամրակցումները հարկավոր է իրականացնել մոնտաժային եռակցումով, իսկ առանձին դեպքերում նաև A ճշտության դասի հեղույսներով:

5. Հեծաններ

408. Եռակցովի երկտավրային հեծանների նիստերի համար թերթերի փաթեթներ կիրառել չի թույլատրվում:

409. Շփական միացումներով հեծանների նիստերի համար հարկավոր է կիրառել փաթեթներ, որոնք կազմված են ոչ ավելի, քան երեք թերթերից, ընդ որում, նիստերի անկյունակների հատվածքի մակերեսը հարկավոր է ընդունել նիստի հատվածքի ամբողջ մակերեսի 30%-ից ոչ պակաս:

410. Եռակցովի հեծանների նիստի կարանները, ինչպես նաև օժանդակ տարրերը հեծանի հիմնական հատվածքին միացնող կարաններն (օրինակ՝ կոշտության կողերը) անհրաժեշտ է իրականացնել անընդհատ: Լայնական կոշտության կողերը պետք է լինեն ընդհատումներով՝ նիստի կարանների անցնելու նպատակով:

411. Շրջանակի կոնստրուկցիաների պարզունակներում հենարանային հանգույցների մոտ հարկավոր է կիրառել երկկողմանի գոտիական կարաններ, որոնց երկարությունը չպետք է փոքր լինի պարզունակի հատվածքի բարձրությունից:

412. Ստատիկ բեռնվածքի ազդեցության տակ գտնվող 1-ին դասի եռակցովի երկտավրային հեծաններում միակողմանի գոտիական կարանների կիրառման դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ պահանջները.

1) հաշվարկային բեռնվածքը հեծանի լայնական հատվածքի նկատմամբ պետք է կիրառվի համաչափ,

2) հեծանի սեղմված նիստի կայունությունը պետք է ապահովված լինի VIII բաժնի 155-րդ կետի ա ենթակետի թվարկվածին համապատասխան,

3) հեծանների պատերի կայունության հաշվարկը պետք է կատարել VIII բաժնի 159-րդ և 160-րդ կետերի պահանջներին համապատասխան,

4) հեծանի նիստին կիրառված կենտրոնացված բեռնվածքների տեղերում, ներառյալ կողավոր երկաթբետոնե սալերից առաջացող բեռնվածքները, պետք է տեղադրել լայնական կոշտության կողեր, լայնական կոշտության կողերը պետք չէ տեղադրել VIII բաժնի 133-րդ կետով տեղական կայունության ստուգում կատարելու ժամանակ:

413. Եռակցովի հեծանների կոշտության կողերը պետք է հեռացված լինեն պատի կցվանքներից պատի 10-ապատիկ հաստությունից ոչ պակաս հեռավորությամբ: Հեծանի պատի և երկայնական կոշտության կողի կցվանքային կարանների հատման տեղերում

երկայնական կոշտության կողը պատին ամրակցող կարանները դրանց հատման տեղերում (6-Տ – 20 մմ) երկարությամբ չպետք է հասցնել մինչև պատի կցվանքային կարանը:

414. Եռակցովի երկտավրային հեծանների 2-րդ, 3-րդ և 4-րդ խմբերի կոնստրուկցիաներում կիրառվում են միակողմանի կոշտության կողեր, որոնք տեղադրվում են հեծանի մի կողմից՝ հեծանի նիստերին եռակցումով:

415. Միակողմանի գոտիական կարաններով հեծաններում կոշտության կողերը պատի վրա հարկավոր է տեղադրել միակողմանի գոտիական կարանների տեղադրմանը հակադիր կողմից:

416. Միակողմանի կոշտության կողի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել VIII բաժնի 167-ից մինչև 174-րդ կետերի պահանջներին համապատասխան:

6. Ամբարձիչային ուղիների հեծաններ

417. Ամբարձիչային ուղիների հեծաններում վերին գոտիական կարանները A7 (մետաղագործական արտադրության արտադրամասերում), A8 և A9 (ըստ ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի) աշխատանքային ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի համար անհրաժեշտ է կատարել լիաեռքով՝ պատի ամբողջ հաստությամբ:

418. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների և աշխատանքային հարթակների հեծանների ձգված նիստերի ազատ եզրերը, որոնք անմիջականորեն ընդունում են շարժակազմերի բեռնվածքը, պետք է լինեն գլոցված, ռանդված կամ մեքենայական թթվածնային կամ պլազմա-աղեղային կտրումով հատված:

419. Ամբարձիչային ուղիների հեծանների կոշտության կողերի չափերը պետք է բավարարեն VIII բաժնի 167-ից մինչև 174-րդ և 181-ից մինչև 187-րդ կետերի պահանջներին, ընդ որում, երկկողմանի միջանկյալ կողի դուրս եկած մասի լայնությունը պետք է լինի ոչ պակաս, քան 90 մմ: Երկկողմանի լայնական կոշտության կողերը պետք է եռակցել հեծանի նիստերին, ընդ որում, կոշտության կողերի եզրաճակատները պետք է կիպ հարմարեցնել հեծանի վերին նիստին: A7, A8 և A9 (ըստ ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի) աշխատանքային ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի հեծաններում անհրաժեշտ է վերին նիստին հարող եզրաճակատները ռանդել:

420. XV բաժնի 414-ից մինչև 416-րդ կետերին համաձայն՝ շերտավոր պողպատից կամ պատին և վերին նիստին դրանց լիաեռքով առանձին անկյունակներից միակողմանի լայնական կոշտության կողերի կիրառումը հարկ է միայն A0-ից մինչև A5 (ըստ ՍՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի) աշխատանքի ռեժիմներով ամբարձիչների խմբերի հեծաններում:

7. Թերթավոր կոնստրուկցիաներ

421. Թաղանթների լայնական կոշտության տարրերի եզրագիծը հարկավոր է նախագծել փակ:

422. Կենտրոնացված բեռնվածքների փոխանցումը թերթավոր կոնստրուկցիաների վրա անհրաժեշտ է նախատեսել կոշտության տարրերի միջոցով:

423. Տարբեր ձևերի թաղանթների կցորդման տեղերում լրացուցիչ տեղական լարումները նվազեցնելու համար անհրաժեշտ է կիրառել սահուն անցումներ:

424. Բոլոր կցվանքային կարանների իրականացումը հարկավոր է նախատեսել երկկողմանի կամ միակողմանի եռակցմամբ՝ արմատի լիատեքով կամ տակդիրների վրա:

425. Նախագծի մեջ հարկ է նշել կոնստրուկցիաների միացումների խտության ապահովման անհրաժեշտությունը, որտեղ որ այդ խտությունը պահանջվում է:

426. Թերթավոր կոնստրուկցիաներում անհրաժեշտ է կիրառել կցվանքային եռքային միացումներ, իսկ 5 մմ ու փոքր հաստության թերթերի միացումներն՝ իրականացնել մակադիր:

8. Կախովի ծածկեր

427. Թելերից կոնստրուկցիաների համար հարկավոր է կիրառել ճոպաններ, փնջեր և բարձրամուր լարեր (կամ գլոցվածք):

428. Կախովի ծածկի տանիքը պետք է տեղադրված լինի անմիջականորեն կրող թելերի վրա և կրկնի դրանցով առաջացրած ձևը: Եթե տանիքի ձևը տարբերվում է թելերի կախվածքի ձևից, ապա տանիքը բարձրացվում է թելերի վրայից՝ հենելով հատուկ վերնակառուցային կոնստրուկցիայի վրա, կամ ներքևից կախվում է թելերի վրա:

429. Հենարանային եզրագծերի ուրվագծերը անհրաժեշտ է ընդունել՝ հաշվի առնելով հաշվարկային բեռնվածքների դեպքում դրանց ամրակցված թելերում ճիգերից կազմված ճնշման կորերը:

430. Ձևի կայունությունը պահպանելու համար, որը պետք է ապահովի տանիքի համար ընտրված կոնստրուկցիայի հերմետիկությունը, կախովի ծածկերն անհրաժեշտ է հաշվարկել ժամանակավոր բեռնվածքների ազդեցությանը, այդ թվում նաև քամու արտաձծմանը: Ընդ որում, հարկավոր է ստուգել ծածկի կորության փոփոխությունն երկու ուղղություններով՝ թելերի երկայնքով և լայնքով: Անհրաժեշտ կայունությունը ձեռք է բերվում կոնստրուկտիվ միջոցառումների միջոցով. ավելացնելով թելի ձգումը ծածկի քաշի շնորհիվ կամ նախալարման միջոցով, ստեղծելով հատուկ կայունացնող կոնստրուկցիա, ըստ ծռման կոշտ թելեր կիրառելով, թելերի և տանիքային սալերի համակարգը միասնական կոնստրուկցիայի վերածելով:

431. Թելի հատվածքը պետք է հաշվարկել ըստ ամենամեծ ճիգի, որը առաջանում է հաշվարկային բեռնվածքի դեպքում՝ հաշվի առնելով ծածկի առաջադրված երկրաչափության փոփոխությունը: Ցանցավոր համակարգերում, բացի դրանից, թելի հատվածքը պետք է ստուգել ժամանակավոր բեռնվածքից առաջացող ճիգից, որն ազդում է տվյալ թելի միայն երկայնքով:

432. Թելերի ուղղաձիգ և հորիզոնական տեղափոխություններն ու ճիգերը դրանցում հարկավոր է որոշել՝ հաշվի առնելով ծածկի կոնստրուկցիաների աշխատանքի ոչ զծայնությունը:

433. Ճոպաններից թելերի և դրանց ամրակցումների հաշվարկի ժամանակ աշխատանքի պայմանների գործակիցներն անհրաժեշտ է ընդունել XVII բաժնին համապատասխան: Կայունացնող ճոպանների համար, եթե դրանք հենարանային եզրագծի համար ձգաններ չեն, աշխատանքի պայմանների գործակիցը՝ $\gamma_c = 1$:

434. Գլոցված տրամատներից թելերի հենարանային հանգույցներն անհրաժեշտ է իրականացնել հողակապային:

9. Կցաշուրթավոր միացումներ

435. Ձգման, ծռման կամ դրանց համատեղ ազդեցությանը ենթարկվող պողպատե կոնստրուկցիաների կցաշուրթավոր միացումները նախագծման ժամանակ, կցաշուրթերի համար հարկավոր է կիրառել $\psi_z \geq 35\%$ հարաբերական նեղացմամբ C355 և C390 դասերի պողպատ, նախալարված բարձրամուր 10.9-ից ոչ ցածր ամրության դասերի պողպատից հեղույսներ, բարձրամուր մանեկներ և տափօղակներ դրանց համար:

436. Պողպատե կոնստրուկցիաների կցաշուրթավոր միացումներն, որոնք ենթարկվում են սեղմման կամ սեղմման և ծռման համատեղ ազդեցության (միացվող տարրերում սեղմող լարումների միանշան էպյուրի դեպքում) իրականացվում են կամ հեղույսներով (այդ թվում բարձրամուր) առանց նախապես ձգման՝ ձգելով ձեռքի ստանդարտ դարձակով, կամ բարձրամուր հեղույսներով՝ դրանց նախապես ձգմամբ:

437. Կցաշուրթավոր միացումներում բարձրամուր հեղույսների ձգմանն ուղղված պահանջները, ինչը կցաշուրթերի միջև շփման ուժերի շնորհիվ ապահովում է լայնական ճիգերի ընդունելու հնարավորությունը, ինչպես նաև դրա հսկման, կցաշուրթերի միջև հպման կիպության պահանջները բերված են ՍՆԻՊ 3.03.01 շինարարական նորմերում:

438. Կցաշուրթավոր միացումների հաշվարկի ժամանակ, կոնստրուկտիվ լուծման ձևից, փոխանցվող ճիգերի բնույթից և շահագործման պահանջներից կախված, անհրաժեշտ է ստուգել.

- 1) հեղույսային միացման կրողունակությունը,
- 2) ծռման դեպքում կցաշուրթավոր թերթերի ամրությունը,
- 3) կցաշուրթը հիմնական տարրին միացնող եռքային կարանների ամրությունը:

10. Միացումներ ֆրեզած ճակատներով

439. Ֆրեզված ճակատներով տարրերի միացումներում (կցվանքներում և սյուների սյունակալներում) սեղմող ուժն անհրաժեշտ է համարել ամբողջությամբ եզրաճակատների միջոցով փոխանցվող:

440. Արտակենտրոն սեղմված (սեղմածոված) տարրերի միացումներում եռքային կարանները և հեղույսները, ներառյալ բարձրամուրները, անհրաժեշտ է հաշվարկել մոմենտի և երկայնական ուժի առավել անբարենպաստ զուգակցման ազդեցությունից առաջացած առավելագույն ձգման ճիգով, ինչպես նաև սահքի ճիգով՝ լայնական ուժի ազդեցությունից:

11. Մոնտաժային ամրակցումներ

441. Ամբարձիչային ուղիների հեծաններով շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների մոնտաժային ամրակցումները, որոնք հաշվարկվում են ըստ հոգնածության, ինչպես նաև երկաթուղային կազմերի համար կոնստրուկցիաները պետք է լինեն եռքային կամ շփական:

442. Այդ կոնստրուկցիաների մոնտաժային միացումներում անհրաժեշտ է կիրառել B ճշտության դասի հեղույսներ.

- 1) մարդակների, երդիկային կոնստրուկցիայի տարրերի, ֆերմաների վերին գոտիներով կապերի (ստորին գոտիներով կապերի առկայության կամ կոշտ տանիքի դեպքում),

ՀՀՇՆ 53-01-

Ֆերմաներով և երդիկներով ուղղաձիգ կապերի, ինչպես նաև վանդակամածի տարրերի ամրակցման համար,

2) կոշտ տանիքի առկայության դեպքում (երկաթբետոնե կամ բջջավոր բետոնից ամրանավորված սալերի վերին գոտիներին եռակցված կամ տրամատավոր վրաքաշի յուրաքանչյուր ծալքի մեջ ամրակցված և այլն) ֆերմաների ստորին գոտիներով կապերի ամրակցման համար,

3) սյուներին ծպեղային և ենթածպեղային ֆերմաներն ամրակցելու համար և ծպեղային ֆերմաներն ենթածպեղայիններին ամրակցելու համար՝ ուղղաձիգ հենարանային ճնշումը սեղանիկի միջոցով փոխանցվելու պայմանի դեպքում,

4) ամբարձիչային ուղիների խզովի հեծանները միմյանց, ինչպես նաև դրանց ստորին գոտին սյուներին ամրակցելու համար, որոնց չեն միացվում ուղղաձիգ կապերը,

5) աշխատանքային հարթակների հեծանների ամրակցման համար, որոնք չեն ենթարկվում դինամիկ բեռնվածքների ազդեցությանը,

6) երկրորդական կոնստրուկցիաների ամրակցման համար:

443. Կարկասային շենքերի շրջանակային համակարգերի տարրերում ծռող մոմենտների վերաբաշխման համար սյուների հետ պարզունակների միացման հանգույցներում կիրառվում են պողպատե մակադրակներ, որոնք աշխատում են ոչ առաձգական փուլում: Մակադրակները հարկավոր է պատրաստել մինչև 345 Ն/մմ^2 հոսունության սահմանով պողպատներից:

444. Ճիգերը մակադրակներում հարկավոր է որոշել նվազագույն հոսունության սահմանի դեպքում $\sigma_{y,min} = R_{yn}$ և առավելագույն հոսունության սահմանի դեպքում $\sigma_{y,min} = R_{yn} + 100 \text{ Ն/մմ}^2$:

445. Մակադրակի երկայնական եզրերը, որոնք աշխատում են ոչ առաձգական փուլում, պետք է լինեն ռանդված կամ ֆրեզված:

12. Հենարանային մասեր

446. Կենտրոնադրող միջադիրներով անշարժ հողակապային հենարանները, տանգենցիալներն, առավել մեծ հակազդումների դեպքում նաև հավասարակշռիչ հենարանները պետք է կիրառել միայն հենարանի տակ ճնշման խիստ հավասարաչափ բաշխման դեպքում:

447. Հարթ կամ գլանվակային շարժական հենարաններն անհրաժեշտ է կիրառել այն դեպքերում, երբ ստորև դրված կոնստրուկցիան պետք է բեռնաթափված լինի հորիզոնական ճիգերից, որոնք առաջանում են հեծանի կամ ֆերմայի անշարժ հենման դեպքում:

448. Հարթ շարժական հենարաններում շփման գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար $0,3$, իսկ գլանվակային շարժական հենարաններում՝ $0,03$:

449. Գլանային հողակապերում (դարձյակներում) հավասարակշռիչ հենարանների տրորման հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել (մակերևույթների հպման կենտրոնական անկյան 90° -ին հավասար կամ ավել լինելու դեպքում) հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{F}{1,25 \cdot r \cdot l \cdot R_{lp} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (199)$$

որտեղ՝ F – հենարանի վրա ճնշումն (ուժն) է,

r, l – համապատասխանաբար հողակապի շառավիղն ու երկարությունն են,

R_{lp} – տեղական տրորման հաշվարկային դիմադրությունն է կիպ համան դեպքում, որն ընդունվում է համաձայն VI բաժնի 56-ից մինչև 59-րդ կետերի պահանջների:

450. Գլանվակների տրամագծային սեղմման հաշվարկը հարկավոր է կատարել հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{F}{n \cdot d \cdot l \cdot R_{cd} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (200)$$

որտեղ՝ n – գլանվակների քանակն է,

d, l – համապատասխանաբար գլանվակի տրամագիծն ու երկարությունն են,

R_{cd} – գլանվակների տրամագծային սեղմման հաշվարկային դիմադրությունն է ազատ համան դեպքում, որն ընդունվում է VI բաժնի 56-ից մինչև 59-րդ կետերի պահանջների համաձայն:

XVI. ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ՕԴԱՅԻՆ ԷԼԵԿՏՐԱՀԱՂՈՐԴՄԱՆ ԳԾԵՐԻ ՀԵՆԱՐԱՆՆԵՐԻ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ, ԲԱՑ ԲԱՇԽԻՉ ՍԱՐՔԵՐԻ ԵՎ ՏՐԱՆՍՊՈՐՏԻ ՀՊՈՒՄԱՅԻՆ ՑԱՆՑԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

451. Էլեկտրահաղորդման օդային գծերի հենարանների կոնստրուկցիաների, բաց բաշխիչ սարքերի և տրանսպորտի հպումային ցանցերի կոնստրուկցիաների համար անհրաժեշտ է կիրառել C235, C245, C255, C285, C345, C345K, C375 պողպատներ՝ համաձայն հավելված 3-ի, և 20 ու 09Գ2C մակնիշների պողպատներ՝ համապատասխանաբար համաձայն ԳՕՍՏ 1050 և ԳՕՍՏ 19281 ստանդարտների:

452. Հենարանների կոնստրուկցիաները, կախված դրանց միացումների նշանակությունից և տեսակից, ստորաբաժանվում են հետևյալ խմբերի.

1) խումբ 1՝ 60 մ-ից ավելի բարձրությամբ մեծ անցումների եռակցովի հատուկ հենարաններ,

2) խումբ 2՝ օդային գծերի եռակցովի հենարաններ, բացի 1-ին խմբում նշվածներից, հաղորդաձողավորման և անկախ լարումից բաց բաշխիչ սարքերի անջատիչների համար եռակցովի հենարաններ, 330 կՎտ-ից բարձր լարմամբ բաց բաշխիչ սարքերի սարքավորանքի համար եռակցովի հենարաններ, հպումային ցանցերի կոնստրուկցիաներ և տարրեր, որոնք կապված են հաղորդալարերի ձգումով (ձգաձողեր, մետաղաձողեր, անուրներ), ինչպես նաև եռքային միացումների բացակայության դեպքում 1-ին խմբում նշված հենարաններ,

3) խումբ 3՝ եռակցովի և հեղույսային հենարաններ՝ մինչև 330 կՎտ լարմամբ բաց բաշխիչ սարքերի սարքավորանքի համար, բացի անջատիչների համար նախատեսված հենարաններից, հպումային ցանցերի կրող, պահող և սևեռակող սարքավորանքների կոնստրուկցիաներ և տարրեր (հենարաններ, կոշտ լայնադրակների հեծաններ, լուսարձակային կայմեր, սևեռակներ), ինչպես նաև եռակցովի միացումների բացակայության դեպքում 2-րդ խմբի կոնստրուկցիաներ, բացի հպումային ցանցերից,

4) խումբ 4՝ մալուխային ուղիների եռակցովի և հեղույսային կոնստրուկցիաներ, տրանսֆորմատորների գլորման ուղիների դետալներ, ելարաններ, աստիճաններ, ցանկապատեր և բաց բաշխիչ սարքերի, օդային գծերի և հպումային ցանցերի այլ օժանդակ կոնստրուկցիաներ և տարրեր:

453. Մինչև 60 մ բարձրությամբ օդային գծերի հենարանների և բաց բաշխիչ սարքերի ու հպումային ցանցերի կոնստրուկցիաների համար A և B ճշտության դասի հեղույսներն անհրաժեշտ է ընդունել ինչպես ըստ հոգնածության չհաշվարկվող կոնստրուկցիաների համար, իսկ կցաշտության միացումների և 60 մ-ից ավելի բարձրություն ունեցող օդային գծերի հենարանների համար՝ ինչպես ըստ հոգնածության հաշվարկվող կոնստրուկցիաների համար՝ համաձայն հավելված 4-ի աղյուսակ 3-ի:

454. Ձուլածո մասերն անհրաժեշտ է նախագծել 35Պ և 45Պ մակնիշների ձուլման 2-րդ և 3-րդ խմբերի ածխածնային պողպատից՝ համաձայն ԳՕՍՏ 977 ստանդարտի:

455. Օդային գծերի հենարանների, բաց բաշխիչ սարքերի և հպումային ցանցերի կոնստրուկցիաների հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է ընդունել աշխատանքի պայմանների գործակիցներ, որոնք սահմանված են VII բաժնի 75-րդ և 76-րդ կետերում, IV և XIV բաժիններում և աղյուսակ 44-ում:

456. Օդային գծերի, բաց բաշխիչ սարքերի և հպումային ցանցերի հենարանների համար γ_c հուսալիության գործակից արժեքը, ըստ պատասխանատվության, անհրաժեշտ է ընդունել հավասար 1,0:

457. Ձգված տարրերի հենարանների ամրության հաշվարկը (5) բանաձևով, փոխարինելով դրա մեջ R_y արժեքները R_y/γ_u -ով, չի թույլատրվում:

Աղյուսակ 44

Կոնստրուկցիաների տարրեր	Աշխատանքի պայմանների գործակիցը, γ_c
1	2
1. Սյունակալից առաջին երկու պանելներում ազատ կանգնած հենարանի միակի անկյունակներից սեղմված գոտիներ հանգուցային միացումների դեպքում. ա) եռակցմամբ բ) հեղույսներով	0,95 0,90
2. Մեկ նիստով ամրակցված միակի հավասարակողմ անկյունակից հարթ վանդակային լայնակի սեղմված տարր (նկար 22). ա) գոտի՝ լայնակի գոտու երկայնքով տեղադրված երկու կամ ավելին հեղույսներով հենարանի կանգնակին անմիջապես ամրակցվող բ) գոտի՝ մեկ հեղույսով կամ ձևակի միջոցով հենարանի կանգնակին ամրակցվող գ) շեղմույթ և պահանգ	0,90 0,75 0,75
3. Բարձրամուր լարի փնջից կամ պողպատե ճոպանից ձգալար. ա) միջանկյալ հենարանի համար աշխատանքի բնականոն ռեժիմում բ) խարսխային, խարսխաանկյունային և անկյունային	0,90

հենարանների համար. ▪ աշխատանքի բնականոն ռեժիմում ▪ աշխատանքի վթարային ռեժիմում	ՀՀՇՆ 53-01- 0,80 0,90
4. Աղյուսակում նշված աշխատանքի պայմանների գործակիցները չեն տարածվում հանգույցներում տարրերի միացումների վրա:	

458. Աղյուսակ 8-ում բերված ճկունության որոշման ժամանակ λ_{max} ամբողջ ձողի առավելագույն ճկունությունն անհրաժեշտ է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով՝

1) եզրերով հողակապային հենված զուգահեռ գոտիներով քառանիստ ձողի համար՝

$$\lambda_{max} = 2 \cdot l / b, \quad (201)$$

2) եզրերով հողակապային հենված զուգահեռ գոտիներով եռանիստ հավասարակողմ ձողի համար՝

$$\lambda_{max} = 2,5 \cdot l / b, \quad (202)$$

3) ազատ կանգնած բուրգաձև կանգնակի համար (նկար 15)՝

$$\lambda_{max} = 2 \cdot \mu \cdot h / b_i, \quad (203)$$

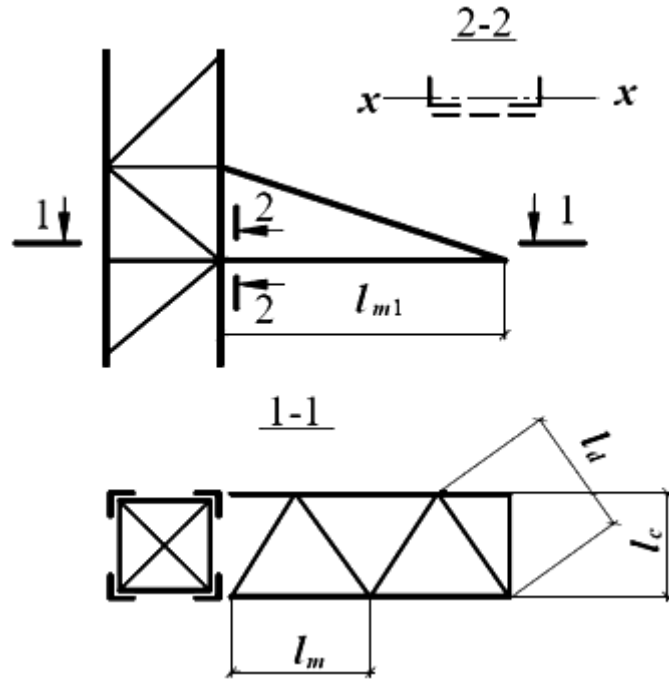
որտեղ՝

l – միջանցիկ ձողի երկրաչափական երկարությունն է,

b – զուգահեռ գոտիներով ձողի առավել նեղ նիստի գոտիների առանցքների միջև եղած հեռավորությունն է,

h – ազատ կանգնած կանգնակի բարձրությունն է,

$\mu = 1,25 \cdot (b_s / b_i)^2 - 2,75 \cdot (b_s / b_i) + 3,5$ – գործակից է հաշվարկային երկարությունը որոշելու համար, որտեղ b_s և b_i – բուրգաձև հենարանի գոտիների առանցքների միջև հեռավորություններն են՝ առավել նեղ նիստի վերին և ստորին հիմքերում համապատասխանաբար:



Նկար 22 – եռանկյուն վանդակով լայնակի սխեմա

459. Ծռումով սեղմման դեպքում, ըստ երկարության հաստատուն հատվածքով, վանդակներով միջանցիկ ձողի կայունության հաշվարկը հարկավոր է կատարել ըստ IX բաժնի:

460. Հավասարակողմ եռանիստ միջանցիկ, ըստ երկարության հաստատուն հատվածքով, վանդակներով ձողի համար հարաբերական արտակենտրոնությունը հարկավոր է հաշվարկել հետևյալ բանաձևերով՝

1) նիստերից մեկին ուղղահայաց հարթության մեջ ծռման դեպքում՝

$$m = 3,46 \cdot \beta \cdot M / (N \cdot b), \quad (204)$$

2) նիստերից մեկին զուգահեռ հարթության մեջ ծռման դեպքում՝

$$m = 3 \cdot \beta \cdot M / (N \cdot b), \quad (205)$$

որտեղ՝ b – գոտիների առանցքների միջև եղած հեռավորությունն է նիստի հարթության մեջ,

β – գործակից է, որը հեղույսային միացումների դեպքում հավասար է 1,2 և եռքային միացումների դեպքում՝ 1,0:

461. Ըստ IX բաժնի 215-րդ և 216-րդ կետերի՝ վանդակներով միջանցիկ ձողի ծռումով սեղմման դեպքում կայունության հաշվարկի ժամանակ e արտակենտրոնության արժեքը տարրերի հեղույսային միացումների դեպքում անհրաժեշտ է բազմապատկել 1,2 գործակցով:

462. Ծռումով սեղմման դեպքում ձգալարերով հենարանների միջանցիկ հատվածքով ձողի առանձին գոտիների կայունությունը ստուգելու ժամանակ յուրաքանչյուր գոտու մեջ երկայնական ուժը հարկավոր է որոշել՝ հաշվի առնելով N_{ad} լրացուցիչ ճիգը, որն առաջանում է, ըստ դեֆորմացված սխեմայի հաշվարկվող M ծող մոմենտից:

463. Եզրերով հողակապային հենված, ձգալարերով հենարանի, ըստ երկարության հաստատուն ուղղանկյունաձև հատվածքով (աղյուսակ 8-ի տեսակ 2), վանդակավոր կանգնակի

M մոմենտի արժեքը կանգնակի երկարության մեջտեղում՝ դրա ծոման ժամանակ $x - x$ կամ $y - y$ հարթություններից մեկում, հարկավոր է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$M = M_q + (\beta \cdot N / \delta) \cdot (f_q + f_n) \quad (206)$$

որտեղ՝ M_q – լայնական բեռնվածքից ծոող մոմենտն է կանգնակի երկարության մեջտեղում, որը որոշվում է ինչպես հեծաններում,

β – գործակից է, որն ընդունվում է համաձայն սույն բաժնի 459-րդ և 460-րդ կետերի,

N – երկայնական ուժն է կանգնակում,

f_q – լայնական բեռնվածքից կանգնակի ճկվածքն է երկարության մեջտեղում, որը որոշվում է ինչպես սովորական հեծաններում՝ օգտագործելով հատվածքի բերված իներցիայի մոմենտը՝ I_{ef} :

$f_n = 0,0013 \cdot l$ – կանգնակի սկզբնական ճկվածքն է ծոման հարթության մեջ,

$\delta = 1 - 0,1 \cdot N \cdot l^2 / (E \cdot I_{ef})$,

այստեղ՝ l – կանգնակի երկարությունն է, $I_{ef} = A \cdot (l / \lambda_{ef})^2$,

որտեղ՝ A – կանգնակի հատվածքի մակերեսն է,

λ_{ef} – կանգնակի բերված ճկունությունն է, որը որոշվում է աղյուսակ 8-ով տեսակ 2-ի հատվածքի համար՝ (16) բանաձևում λ_{max} -ը փոխարինելով λ_x -ով կամ λ_y -ով՝ համապատասխանաբար ծոման հարթությանը:

464. Երկու հարթություններում կանգնակի ծոման դեպքում N_{ad} ճիգն անհրաժեշտ է որոշել (124) բանաձևով, ընդ որում f_n սկզբնական ճկվածքը հարկավոր է հաշվի առնել միայն այն հարթությունում, որի մեջ N_{ad} ճիգի բաղադրիչը M_x կամ M_y մոմենտից ունի ամենամեծ արժեքը:

465. Եզրերով հողակապային հենված, ձգալարերով հենարանի, ըստ երկարության հաստատուն ուղղանկյունաձև հատվածքով (աղյուսակ 8-ի տեսակ 2), վանդակավոր կանգնակի Q լայնական ուժը $x - x$ կամ $y - y$ հարթություններից մեկում ծոմում սեղմման դեպքում ըստ ձողի երկարության անհրաժեշտ է ընդունել հաստատուն և որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$Q = Q_{max} + \frac{3,14 \cdot \beta \cdot N}{\delta \cdot l} \cdot (f_q + f_n), \quad (207)$$

որտեղ՝ Q_{max} – ծոման հարթությունում լայնական բեռնվածքից առավելագույն լայնական ուժն է, որը որոշվում է ինչպես հեծաններում:

466. Բանաձև (207)-ում նշանակումներն անհրաժեշտ է ընդունել ինչպես նշված է (206) բանաձևի համար:

467. Եզրերով հողակապային հենված, ձգալարերով հենարանի, ըստ երկարության հաստատուն եռանկյունաձև միջանցիկ հատվածքով (աղյուսակ 8-ի տեսակ 3), վանդակավոր կանգնակի M մոմենտի արժեքը կանգնակի երկարության մեջտեղում՝ $x - x$ կամ $y - y$ հարթություններից մեկում ծոմում սեղմման դեպքում, հարկավոր է որոշել (206) բանաձևով, իսկ բերված ճկունությունը՝ ըստ աղյուսակ 8-ի, տեսակ 3-ի հատվածքի համար:

468. Երկու հարթություններում կանգնակի ծոման դեպքում N_{ad} ճիգն անհրաժեշտ է ընդունել հետևյալ բանաձևով որոշվող երկու արժեքներից մեծը՝

$$N_{ad} = 1,16 \cdot M_x / b \text{ կամ } N_{ad} = 0,58 \cdot M_x / b + M_y / b : \quad (208)$$

469. (208)-ի երկրորդ բանաձևում M_x և M_y երկու մոմենտների հաշվառման դեպքում կանգնակի f_n սկզբնական ճկվածքն երկու հարթություններից յուրաքանչյուրում անհրաժեշտ է ընդունել հավասար՝ $0,001 \cdot l$:

470. Եզրերով հողակապային հենված, ձգալարերով հենարանի, ըստ երկարության հաստատուն եռանկյունաձև միջանցիկ հատվածքով (աղյուսակ 8-ի տեսակ 3), վանդակավոր կանգնակի նիստի հարթության մեջ Q լայնական ուժը ծուռումով սեղմման դեպքում հարկավոր է որոշել (207) բանաձևով՝ հաշվի առնելով λ_{ef} բերված ճկունությունը, որը որոշվում է ըստ աղյուսակ 8-ի, տեսակ 3-ի հատվածքի համար:

471. Միակի անկյունակներից կոնստրուկցիաների սեղմված տարրերի (գոտիների, վանդակի) կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով երկայնական ուժի արտակենտրոն կիրառումը:

472. Ինչպես կենտրոնական սեղմված՝ այդ տարրերն անհրաժեշտ է հաշվարկել ըստ (7) բանաձևի, երկայնական ուժերը α_m և α_d գործակիցների վրա բազմապատկելու պայմանով, որոնք ընդունվում են 1.0 -ից ոչ պակաս:

473. Ըստ նկար 15-ի՝ տարածական հեղույսային կոնստրուկցիաներում (բացի նկար 15-ի q սխեմայից և եզրային հենարաններից) միակի հավասարակողմ անկյունակներից տարրերի հանգույցում, ըստ իրենց խազերի, վանդակի տարրերի հեղույսների միաշարք տեղաբաշխման դեպքում կենտրոնադրման և հանգույցում շեղմույթների գոտու նիստի երկու կողմից ամրակցման ժամանակ α_m և α_d գործակիցների արժեքներն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ կերպ.

1) գոտիների համար, երբ $\bar{\lambda} \leq 3,5$ (երբ $\bar{\lambda} > 3,5$, ապա անհրաժեշտ է ընդունել $\bar{\lambda} = 3,5$) հետևյալ բանաձևերով՝

ա. երբ $0,55 \leq c/b \leq 0,66$ և $N_{md}/N_m \leq 0,7$, ապա՝

$$\alpha_m = 1 + (c/b - 0,55 + \bar{\lambda} \cdot (0,2 - 0,05 \cdot \bar{\lambda})) \cdot (N_{md}/N_m), \quad (209)$$

բ. երբ $0,4 \leq c/b < 0,55$ և $N_{md}/N_m \leq (2,33 \cdot c/b - 0,58)$, ապա՝

$$\alpha_m = 0,95 + 0,1 \cdot c/b + (0,34 - 0,62 \cdot c/b + \bar{\lambda} \cdot (0,2 - 0,05 \cdot \bar{\lambda})) \cdot (N_{md}/N_m), \quad (210)$$

2) շեղմույթների համար, որոնք հարում են գոտու հաշվարկվող պանելին հետևյալ բանաձևերով՝

ա. երբ $0,55 \leq c/b \leq 0,66$ և $N_{md}/N_m \leq 0,7$, ապա՝

$$\alpha_d = 1,18 - 0,36 \cdot c/b + (1,8 \cdot c/b - 0,86) \cdot (N_{md}/N_m), \quad (211)$$

բ. երբ $0,4 \leq c/b < 0,55$ և $N_{md}/N_m \leq (2,33 \cdot c/b - 0,58)$, ապա՝

$$\alpha_d = 1 - 0,04 \cdot c/b + (0,36 - 0,41 \cdot c/b) \cdot (N_{md}/N_m): \quad (212)$$

474. Տարածական հեղույսային կոնստրուկցիաների համար (նկար 15-ի η , ϵ սխեմաներ) (210) և (212) բանաձևերում անհրաժեշտ է ընդունել $0,45 \leq c/b < 0,55$:

475. (211) և (212) բանաձևերում շեղմոյթի անկյունակի նիստով գագաթից մինչև հեղույսների տեղադրման խազն եղած հեռավորության հարաբերությունը շեղմոյթի անկյունակի նիստի լայնությանը, ընդունված է 0,54-ից մինչև 0,6, իսկ եթե հարաբերությունը հավասար է 0.5-ի, ապա (211) և (212) բանաձևերով հաշվարկված α_d գործակիցը պետք է մեծացնել 5%-ով:

476. Միակի հավասարակողմ անկյունակներից կազմված տարածական եռակցովի կոնստրուկցիաներում (նկար 15-ի ρ , η սխեմաներ) (բացի եզրային հենարաններից) հանգույցում շեղմոյթների գոտու նիստին միայն ներքին կողմի ամրակցման ժամանակ $N_{md}/N_m \leq 0,7$ դեպքում α_m և α_d գործակիցների արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել.

1) հատվածքների ծանրության կենտրոններով տարրերի հանգույցներում կենտրոնադրման դեպքում

$$\alpha_m = \alpha_d = 1,0,$$

2) շեղմոյթների առանցքների գոտու գագաթի վրա հանգույցներում կենտրոնադրման դեպքում

$$\alpha_m = \alpha_d = 1,0 + 0,12 \cdot N_{md}/N_m :$$

477. Ուղղաձիգ ու լայնական բեռնվածքների և հաղորդալարերի կամ ճոպանների պոկման հետևանքով առաջացող ոլորող մոմենտի համատեղ ազդեցության դեպքում կոնստրուկցիաների հաշվարկի ժամանակ ընդունվում է $\alpha_m = \alpha_d = 1,0$:

478. Բանաձևեր (209)-ից մինչև (212)-ում ընդունված նշանակումներն են՝

c – գոտու անկյունակի նիստով գագաթից մինչև խազը եղած հեռավորությունն է, որի վրա տեղադրված է հանգույցի կենտրոնը,

b – գոտու անկյունակի նիստի լայնությունն է,

N_m – երկայնական ուժն է գոտու պանելում,

N_{md} – գոտու առանցքի վրա գոտու մեկ նիստին հարող շեղմոյթներում ճիգերի պրոյեկցիաների գումարն է, որը հանգույցում իրեն է փոխանցվում և որոշվում է բեռնվածքների նույն զուգակցման դեպքում, ինչպես որ N_m -ի համար, գոտու հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է ընդունել պանելի եզրերում հանգույցների համար ստացված N_{md} արժեքներից առավելագույնը, իսկ շեղմոյթների հաշվարկի դեպքում՝ այն հանգույցի համար, որին հարում է շեղմոյթը:

479. l_{ef} հաշվարկային երկարությունները և i հատվածքների իներցիայի շառավիղները գոտիներով և միակի անկյունակներից վանդակով հարթ լայնակների տարրերի ճկունությունը որոշելու ժամանակ (տե՛ս նկար 22-ը) հարկավոր է ընդունել հավասար.

1) գոտու համար՝ $l_{ef} = l_m, i = i_{min}, l_{ef} = l_{m1}, i = i_x,$

2) շեղմոյթի համար՝ $l_{ef} = l_d, i = i_{min},$

3) պահանգի համար՝ $l_{ef} = l_c, i = i_{min},$

որտեղ՝ i_x – հատվածքի իներցիայի շառավիղն է լայնակի վանդակի հարթությանը զուգահեռ առանցքի նկատմամբ:

480. Օդային գծերի վանդակավոր ազատ կանգնած հենարանի միակի անկյունակից ներքևից առաջին շեղմոյթի ճկունությունը չպետք է գերազանցի 160:

481. Հենարանների եզրերի շեղումը և լայնակների ճկվածքները չպետք է գերազանցեն աղյուսակ 45-ում բերված արժեքները:

482. Օդային գծերի և բաց բաշխիչ սարքերի հենարանների պողպատե միակի անկյունակներից տարածական կոնստրուկցիաներում անհրաժեշտ է նախատեսել դիաֆրագմաներ լայնական հատվածքներում, որոնք պետք է տեղակայվեն ազատ կանգնած հենարանների կանգնակներում՝ ոչ հեռու, քան 25 մ-ը մեկ, և ձգալարերով հենարանների կանգնակներում՝ ոչ հեռու, քան 15 մ-ը մեկ: Դիաֆրագմաները պետք է տեղադրվեն նաև կենտրոնացված բեռնվածքների ազդման և գոտիների բեկվածքների տեղերում:

483. Միահեղույս միացումներում, որտեղ ճիգի երկայնքով տարրի եզրից մինչև անցքի կենտրոնն եղած հեռավորությունը $1,5 \cdot d$ -ից պակաս է, վանդակի միացվող տարրերի տրորման հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել աղյուսակ 40-ի ծանոթության կետ 2-ը:

484. Տարրերի միահեղույս միացումներում, որոնք մշտապես ձգման են աշխատում (լայնակների ձգաններ, հաղորդալարերի և ճոպանների ամրակցման հանգույցներին և սարքավորանքների ամրակցման տեղերին հարող տարրեր), ճիգի երկայնքով տարրի եզրից մինչև անցքի կենտրոնն եղած հեռավորությունն անհրաժեշտ է ընդունել $2 \cdot d$ -ից ոչ պակաս:

485. Մեկ հանգույցում հեղույսներով գոտուն ամրակցված շեղմույթները պետք է տեղադրված լինեն գոտիական անկյունակի նիստի երկու կողմերից:

486. Գոտիական հավասարակողմ անկյունակների հեղույսային կցվանքներում հեղույսների թիվն անհրաժեշտ է նշանակել զույգ և հեղույսներն անկյունակի նիստերի միջև տեղաբաշխել հավասարապես:

487. Հեղույսների թիվը մեկ շարքով և շախմատային կարգով տեղադրման դեպքում, ինչպես նաև հեղույսների լայնական շարքերի թիվը՝ դրանց երկշարք տեղադրման ժամանակ, անհրաժեշտ է նշանակել կցվանքից յուրաքանչյուր կողմի անկյունակի մեկ նիստի վրա հինգից ոչ ավել:

488. Հեղույսների և լայնական շարքերի նշված թիվն անհրաժեշտ է մեծացնել մինչև յոթը γ_b գործակցի արժեքի նվազեցման պայմանի դեպքում, որը որոշվում է աղյուսակ 41-ով՝ բազմապատկելով 0,85-ով:

Կոնստրուկցիա և շեղման ուղղությունը	Հենարանի գագաթի հարաբերական շեղումը (հենարանի բարձրությանը)	Լայնակի և հեծանի հարաբերական ճկվածքը (թռիչքին կամ բարձակի երկարությանը)			
		ուղղաձիգ		հորիզոնական	
		թռիչքում	բարձակի վրա	թռիչքում	բարձակի վրա
1. Եզրային և անկյունային օդային գծերի հենարան խարսխային տիպի մինչև 60 մ բարձրությամբ հաղորդալարերի երկայնքով	1/120	1/200	1/70	չի սահմանափակվում	
2. Օդային գծերի հենարան խարսխային տիպի մինչև 60 մ բարձրությամբ հաղորդալարերի երկայնքով	1/100	1/200	1/70	չի սահմանափակվում	
3. Միջանկյալ օդային գծերի հենարան (բացառությամբ անցումայինի) հաղորդալարերի երկայնքով	չի սահմանափակվում	1/150	1/50	չի սահմանափակվում	
4. Անցումային օդային գծերի հենարաններ բոլոր տեսակների 60 մ-ից ավել բարձրությամբ հաղորդալարերի երկայնքով	1/140	1/200	1/70	չի սահմանափակվում	
5. Բաց բաշխիչ սարքերի հենարան հաղորդալարերի երկայնքով	1/100	1/200	1/70	1/200	1/70
6. Բաց բաշխիչ սարքերի հենարան հաղորդալարերին լայնակի	1/70	չի սահմանափակվում		չի սահմանափակվում	
7. Հենարանի կանգնակ սարքավորանքի համար	1/100	-		-	
8. Հեծան սարքավորանքի համար	-	1/300	1/250	-	
<p>9. Բաց բաշխիչ սարքերի հենարանների և օդային գծերի հենարանների լայնակների շեղումը վթարային և մոնտաժային ռեժիմների համար չի նորմավորվում:</p> <p>10. Շեղումները և ճկվածքները 7-րդ և 8-րդ դիրքերում նշվածների համար պետք է փոքրացվեն, եթե սարքավորանքի շահագործման համար տեխնիկական պայմաններում սահմանված են ավելի խիստ պահանջներ:</p>					

489. Բազմանիստ խողովակներից հենարանների պատերի կայունության հաշվարկը նիստերի թվի 8-ից մինչև 12-ի դեպքում անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_{cr} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (213)$$

որտեղ՝ σ_1 – առավելագույն սեղմող լարումն է հենարանի հատվածքում՝ դրա դեֆորմացված սխեմայով հաշվարկի դեպքում,

σ_{cr} – կրիտիկական լարումն է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\sigma_{cr} = \left(\beta - \sqrt{\beta^2 - 3,8 / \bar{\lambda}_w^2} \right) \cdot \psi \cdot R_y \leq R_y, \quad (214)$$

$$\beta = 0,58 + 1,81 \cdot \bar{\lambda}_w^2,$$

$\bar{\lambda}_w = (b/t) \cdot \sqrt{R_y/E}$ – b եզրի լայնությամբ և t հաստությամբ պատի պայմանական ճկունությունն է,

$$\psi = 1 + 0,033 \cdot \bar{\lambda}_w \cdot (1 - \sigma_2/\sigma_1),$$

որտեղ՝ $\bar{\lambda}_w$ անհրաժեշտ է ընդունել 2,4-ից ոչ ավել,

σ_2 – նվազագույն լարումն է հատվածքում, որը ձգման դեպքում ընդունվում է «մինուս» նշանով:

490. Բազմանիստ խողովակները պետք է համապատասխանեն նկարագրված շրջանագծի շառավղով կլոր խողովակների համար XI բաժնի 263-ից մինչև 265-րդ կետերի պահանջներին:

XVII. ՊԱՀԱՆՋՆԵՐ ԿԱՊԻ ԱՆՏԵՆԱՅԻՆ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՑԻԱՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

491. Սույն բաժնում ներկայացված են մինչև 500 մ բարձրությամբ կապի անտենային կառույցների կոնստրուկցիաների նախագծման համար պահանջներ:

492. Անտենային կառույցների (ԱԿ) պողպատե կոնստրուկցիաների համար անհրաժեշտ է կիրառել պողպատներ՝ համաձայն հավելված 2-ի (բացի C390K, C590, C590K պողպատներից), և 20 ու 09Г2С մակնիշների պողպատներ՝ համապատասխանաբար համաձայն ԳՕՍՏ 1050 և ԳՕՍՏ 19281 ստանդարտների: Ընդ որում, անհրաժեշտ է կոնստրուկցիաները բաժանել ըստ հետևյալ խմբերի.

1) պողպատե ճոպաններից և տարբեր ուրվագծով շղթաներից ձգալարերը, անտենային պաստառների կրող վանտերը և անտենային հաղորդալարերը, կայմերի և անտենային պաստառների ձգալարերի տարրերը (մեխանիկական դետալները), հիմքերին և պողպատե հենարանների բներին ձգալարերի ամրակցման դետալները, կցաշուրթերը և կայմերի ու աշտարակների բների տարրերի կցաշուրթավոր միացումները՝ ներառյալ հենարանային կցաշուրթերը և սյունակալները,

2) կայմերի և աշտարակների համատարած պատային և վանդակավոր բները, վանդակը, աշտարակային հենարանների բների դիաֆրագմաները,

3) սանդուղքները, անցումային հարթակները, անտենային սարքավորանքի ամրակցման մետաղե կոնստրուկցիաները:

493. Միացումների համար անհրաժեշտ նյութերը պետք է ընտրել համաձայն V բաժնի, միացումների և նյութերի նորմատիվ ու հաշվարկային դիմադրությունները՝ համաձայն VI բաժնի և հավելվածներ 3-ի ու 4-ի:

494. Ձգալարերի և անտենային պաստառների տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել պողպատե կլոր ճոպաններ՝ ցինկապատված CC խմբով, բեռնատար չքանդվող ոլորքով միակի հյուսվածքով (պարուրային) կամ չքանդվող ոլորքով մետաղե միջուկով խաչաձև կրկնակի հյուսվածքով (կլորափունջ), ընդ որում պարուրային ճոպաններն անհրաժեշտ է կիրառել մինչև 325 կՆ հաշվարկային ճիգերի դեպքում: Ճոպաններում անհրաժեշտ է կիրառել 1-ին մակնիշի առավելագույն մեծ տրամագծերով պողպատե կլոր ճոպանային լարեր: Միջին և գերագրեսիվ միջավայրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել ճոպաններ, որոնք ցինկապատված են ըստ ЖС խմբի՝ CC խմբի ճոպանների համար նախատեսված պահանջներով: Ճոպանների ծայրերին իրականացված փափուկ ցինկապատ մետաղալարից շրջահյուսվածքի երկարության 25% չափով մեծացման դեպքում անհրաժեշտ է կիրառել քանդվող ոլորքով ճոպաններ:

495. Ընկուզանման ներկառուցված մեկուսիչներով ձգալարերի համար անհրաժեշտ է կիրառել ոչ մետաղե միջուկներով պողպատե ճոպաններ, եթե վերջինս թույլատրվում է ռադիոտեխնիկական պահանջներով:

496. Կլոր մետաղալարից ճոպանների կրողունակությունը գերազանցող ճիգեր ունեցող ձգալարերի համար անհրաժեշտ է կիրառել գերանման և սեպաձև ցինկապատ մետաղալարերից փակ տեսակի պողպատե ճոպաններ:

497. Բաժակներում կամ ագույցներում պողպատե ճոպանների ծայրերն անհրաժեշտ է ամրակցնել ЦАМ9-1,5П ցինկային համահավաճվածքի լցվածքով:

498. Անտենային պաստառների տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել հաղորդալարեր՝ համաձայն հավելված 2-ի աղյուսակ 2-ի: Պղնձե մետաղալարերի կիրառումը թույլատրվում է միայն տեխնոլոգիական անհրաժեշտության դեպքերում:

499. Հաղորդալարերի և մետաղալարերի ձգման հաշվարկային դիմադրության (ճիգի) արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել պետական ստանդարտներով հաստատված խզման ճիգի արժեքին հավասար՝ բաժանելով այն ըստ նյութի հուսալիության, γ_m գործակցի վրա.

1) ալյումինե և պղնձե հաղորդալարերի համար՝ $\gamma_m = 2,5$,

2) պողպատաալյումինային հաղորդալարերի համար անվանական հատվածքների դեպքում, մմ².

16 և 25՝ $\gamma_m = 2,8$,

35 – 95՝ $\gamma_m = 2,5$,

120 և ավելի՝ $\gamma_m = 2,2$,

3) երկմետաղ, պողպատապղնձային մետաղալարերի համար՝ $\gamma_m = 2,0$:

500. Անտենային կառույցի կոնստրուկցիաների հաշվարկների ժամանակ անհրաժեշտ է աշխատանքի պայմանների գործակիցներն ընդունել ըստ IV բաժնի 26-ից մինչև 31-րդ կետերում սահմանված դրույթների, XIV բաժնի և աղյուսակ 46-ի:

Կոնստրուկցիաների տարրեր	Աշխատանքի պայմանների գործակիցը, γ _c
1	2
1. Վանդակի նախալարված տարրեր	0,90
2. Կցաշուրթեր. ա) օղակաձև տեսակի բ) մնացած տեսակների	1,1 0,90
3. Կայմերի ձգալարերի պողպատե ճոպաններ կամ անտենային պաստառների տարրեր հետևյալ քանակության դեպքում. ա) 3–5 ձգալար հարկաբաժնում կամ անտենային պաստառների տարրերի դեպքում բ) 6–8 ձգալար հարկաբաժնում գ) 9 և ավել ձգալար հարկաբաժնում	0,80 0,90 0,95
4. Պահունակի վրա վերջավորությունների ամրակցում սեղմակներով կամ ականոցի մեջ կետային մամլմամբ	0,75
5. Պահունակի կամ մեկուսիչի վրայի ճոպանի հյուսապատվածք	0,55
6. Ձգալարերի ամրակցման, անտենային պաստառների, հաղորդալարերի, հենարանային կոնստրուկցիաների և խարսխային հիմքերի դիմկալների տարրեր	0,90
7. Խարսխային ձգաններ՝ առանց պարուրակային միացումների, դրանց ծռումով ձգման աշխատանքի դեպքում	0,65
8. Բլթանցքեր աշխատանքի ձգման դեպքում	0,65
9. Պողպատե ճոպանների ամրակցումների և միացումների դետալներ. ա. մեխանիկական՝ բացառությամբ հողակապերի սոնիների բ. հողակապերի սոնիները տրորման դեպքում	0,80 0,90

501. Հենարանների հարաբերական շեղումները (բարձրության նկատմամբ) չպետք է գերազանցեն հետևյալ արժեքները (բացի հենարանների շեղումներից, որոնց համար որպես նախագծման տեխնիկական առաջադրանք հաստատված են այլ արժեքներ)՝

1/100 – քանու կամ սառցածածկույթային բեռնվածքի դեպքում,

1/300 – քանու բացակայության դեպքում անտենայի հենարանին միակողմանի կախելու դեպքում:

502. Կոնստրուկցիաների տարրերի մոնտաժային միացումները, որոնք փոխանցում են հաշվարկային ճիգերը, անհրաժեշտ է նախագծել B ճշտության դասի և բարձրամուր հեղույսներով: Նշանափոխ ճիգերի դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել միացումներ, որոնք իրականացված են բարձրամուր հեղույսներով կամ մոնտաժային եռակցումով:

503. Կցաշուրթավոր միացումներում անհրաժեշտ է կիրառել բարձրամուր հեղույսներ:

- 504.** Մոնտաժային եռակցման կամ A ճշտության դասի հեղույսների կիրառումը պետք է համաձայնեցված լինի մոնտաժող կազմակերպությունների հետ:
- 505.** Ավելի քան 250 ճկունությամբ շեղմույթները խաչահատվող վանդակի դեպքում հատման տեղերում պետք է ամրակցվեն միմյանց:
- 506.** Դիաֆրագմաների պահանգների և տեխնոլոգիական հարթակների տարրերի ճկվածքներն ուղղաձիգ և հորիզոնական հարթություններում չպետք է գերազանցեն թռիչքի 1/250-ը:
- 507.** Վանդակավոր հենարանների կոնստրուկցիաներում դիաֆրագմաները պետք է տեղադրվեն հենարանի հատվածամասի (սեկցիայի) միջին լայնական հատվածքի ոչ ավելի, քան երեք չափով հեռավորության վրա, ինչպես նաև կենտրոնացված բեռնվածքների կիրառման և գոտիների բեկվածքների տեղերում:
- 508.** Խողովակների կցաշուրթավոր միացումների հեղույսներն անհրաժեշտ է տեղադրել մեկ շրջանագծի վրա հնարավորինս նվազագույն տրամագծով իրար միջև հավասար հեռավորություններով:
- 509.** Ֆերմաների վանդակների տարրերը, որոնք զուգամիտվում են մեկ հանգույցի մեջ, անհրաժեշտ է կենտրոնադրել գոտու առանցքի վրա՝ դրանց առանցքների հատման կետում: Կցաշուրթերին շեղմույթների հարման տեղերում դրանց ապակենտրոնադրումը պետք է լինի գոտու լայնական հատվածքի չափի մեկ երրորդից ոչ ավելի: Մեծ չափով ապակենտրոնադրման դեպքում տարրերը պետք է հաշվարկվեն՝ հաշվի առնելով հանգուցային մոմենտները:
- 510.** Փորակներով ձևակներում կլոր պողպատից շեղմույթների ամրակցման համար փորակների եզրն անհրաժեշտ է գայլիկոնել շեղմույթի տրամագծից 1,2 անգամ ավելի մեծ չափի անցքով:
- 511.** Վանդակավոր բնով կայմերում ձգալարերն անհրաժեշտ է կենտրոնադրել գոտիների և պահանգների առանցքների հատման կետում: Որպես ձգալարերի պայմանական առանցք անհրաժեշտ է ընդունել քորդան (լարը):
- 512.** Ձգալարերի ամրակցման համար թերթավոր բլթանցքերը պետք է ուժեղացվեն կոշտության կողերով, որոնք դրանց պաշտպանում են ծռումից:
- 513.** Ձգալարերի ամրակցման հանգույցների կոնստրուկցիաները, որոնք չեն ներգծվում կայմերի բների հատվածամասերի տրանսպորտային եզրաչափքերի (գաբարիտ) մեջ, անհրաժեշտ է նախագծել բնում առանձին ներդիրների վրա՝ կոշտ եզրաչափքային դիաֆրագմաների տեսքով:
- 514.** Ձգովի սարքավորանքները (ագույցները), որոնք ծառայում են կայմերի ձգալարերի ամրակցման և երկարության կարգավորման համար, պետք է ամրակցվեն խարսխային սարքավորանքներին ճկուն ճոպանային ագուցմամբ: Ճոպանային ագուցման երկարությունն ականոցների հենաճակատների միջև պետք է լինի ճոպանի 20 տրամագծից ոչ պակաս:
- 515.** Անտենային կառույցի տարրերի համար անհրաժեշտ է կիրառել տիպային մեխանիկական դետալներ, որոնք անցել են ամրության և հոգնածության փորձարկում:
- 516.** Ձգված տարրերի վրա պարուրակը պետք է ընդունվի համաձայն ԳՕՍՏ 9150, ԳՕՍՏ 16093 և ԳՕՍՏ 24705 ստանդարտների (պարուրակի իջվածքի կլորացումով):

517. Կայմերի ձգալարերում, հորիզոնական անտենային պաստառների, հաղորդալարերի և ճոպանների վրա տատանումների (վիբրացիայի) մարման համար անհրաժեշտ է նախատեսել զսպանային տիպի զույգ ցածրահաճախական (1,0 Հց-ից մինչև 2,5 Հց) և բարձրահաճախական (4,0-ից մինչև 40,0 Հց) տատանամարիչների հաջորդական տեղադրում: Ցածրահաճախական մարիչներն անհրաժեշտ է ընտրել՝ կախված ձգալարի, հաղորդալարի կամ ճոպանի հիմնական տոնի հաճախականությունից: Ճոպանի եզրային ամրակցումից մինչև մարիչների կախման տեղն եղած s հեռավորությունն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$s \geq 0,41 \cdot 10^{-3} \cdot d \cdot \sqrt{P / m}, \quad (215)$$

որտեղ՝ d – ճոպանի, հաղորդալարի տրամագիծն է, մմ,

m – ճոպանի, հաղորդալարի 1մ-ի զանգվածն է, կգ,

P – ճոպանում, հաղորդալարում նախալարումն է, Ն:

518. Բարձրահաճախական մարիչները ցածրահաճախական մարիչներից անհրաժեշտ է տեղադրել s հեռավորությամբ ավելի բարձր: Անտենայի պաստառների հաղորդալարերի և ճոպանների 300մ–ը գերազանցող թռիչքների դեպքում մարիչներն անհրաժեշտ է տեղադրել անկախ հաշվարկից:

519. «Գալուպում» տիպի տատանումների մարման համար անհրաժեշտ է անրիկներով փոխել ճոպանի (հաղորդալարի) ազատ երկարությունը:

520. Ռադիոկապի անտենային կառույցներն անհրաժեշտ է ներկել՝ համաձայն բարձրաբերձ խոչընդոտների մականշման և լուսապատման պահանջների:

521. Ձգալարերի մեխանիկական մասերը, մեկուսիչների ամրանները, ինչպես նաև մետաղե իրերը պետք է լինեն ցինկապատ:

XVIII. ՎԵՐԱԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ԴԵՊՔՈՒՄ ՇԵՆՔԵՐԻ ԵՎ ԿԱՌՈՒՅՑՆԵՐԻ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԱԻՆԵՐԻ ՆԱԽԱԳԾՄԱՆԸ ՆԵՐԿԱՅԱՑՎՈՂ ՊԱՆՈՒՅՑՆԵՐ

1. Ընդհանուր դրույթներ

522. Շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների մնացորդային ռեսուրսն անհրաժեշտ է գնահատել առկա տեխնիկական փաստաթղթերի, դիտողական, գործիքային զննումների, կոնստրուկտիվ տարրերի կրողունակության և դեֆորմատիվության ստուգիչ հաշվարկների, գոյություն ունեցող խոտանների կամ շահագործման գործընթացում առաջացած վնասվածքների հիման վրա: Զննման արդյունքում շենքերի և կառույցների տարրերի տեխնիկական վիճակը պետք է գնահատվի համապատասխան ՀՀ-ում գործող նորմատիվ փաստաթղթերի հիման վրա:

523. Պահպանվող կոնստրուկցիաների ուժեղացման կամ աշխատանքի պայմանների փոփոխման դեպքում անհրաժեշտ է նվազագույնն ապահովել դրանց աշխատունակ վիճակը:

524. Հետազոտության անցկացումից մինչև ուժեղացում ընկած ժամանակաշրջանում, որի ժամանակ կոնստրուկցիան գտնվում է սահմանափակ աշխատունակ վիճակում, պետք է կոնստրուկցիայի համար ապահովվի անհրաժեշտ վերահսկողություն:

525. Կոնստրուկցիաների ուժեղացման ժամանակ անհրաժեշտ է նախատեսել կոնստրուկտիվ լուծումներ և աշխատանքների կատարման մեթոդներ, որոնք ապահովում են ուժեղացվող տարրերի և կոնստրուկցիաների սահուն ներգրավումը պահպանվող կոնստրուկցիաների հետ համատեղ աշխատանքի մեջ, այդ թվում ճիգերի արհեստական կարգավորման օգտագործման և կոնստրուկցիաների ժամանակավոր բեռնաթափման դեպքում:

2. Պողպատների և միացումների հաշվարկային բնութագրերը

526. Կոնստրուկցիաների նյութի որակն անհրաժեշտ է գնահատել գործարանային վկայականների տվյալներով կամ նմուշների փորձարկումների արդյունքներով: Փորձարկումներն անհրաժեշտ է իրականացնել կատարողական փաստաթղթերի կամ վկայականների բացակայության, դրանցում եղած տեղեկությունների անբավարարության կամ վնասվածքների հայտնաբերման դեպքում, որոնք կարող են պայմանավորված լինել մետաղի ցածր որակով:

527. Մետաղի հետազննման և փորձարկման ժամանակ անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ ցուցանիշները.

1) քիմիական կազմը՝ տարրերի զանգվածային բաժինը՝ ըստ հավելված 3-ի աղյուսակի 3-ի,

2) հոսունության սահմանը, ժամանակավոր դիմադրությունը և հարաբերական երկարացումը ձգման փորձարկումների ժամանակ (փորձարկումներն անհրաժեշտ է իրականացնել պողպատի աշխատանքի տրամագրի կառուցմամբ),

3) հարվածային ճլուխունն այն ջերմաստիճանների համար, որոնք համապատասխանում են կոնստրուկցիաների խմբին և հավելված 3-ի աղյուսակ 2-ի հաշվարկային ջերմաստիճանին,

4) հարվածային ճլուխունը դեֆորմատիվ ծեղացումից հետո, որը համապատասխանում է կոնստրուկցիաների խմբին և հավելված 3-ի աղյուսակ 2-ի հաշվարկային ջերմաստիճանին,

5) առանձին դեպքերում պողպատի մակրո- և միկրոկառուցվածքը (մասնավորապես, հավելված 3-ի աղյուսակ 1-ի 1-ին և 2-րդ խմբերի կոնստրուկցիաների համար, որոնք իրականացված են ավելի քան 12 մմ հաստությամբ եռացող պողպատից և շահագործվում են բացասական ջերմաստիճանների պայմանում):

528. Թվարկված ցուցանիշների որոշման համար նմուշառման տեղերը, նմուշների թիվը և նմուշահատման տեղերի ուժեղացման անհրաժեշտությունը հաստատում է կոնստրուկցիաների հետազոտությունն անցկացնող կազմակերպությունը:

529. Մինչև 1932թ. պատրաստված մետաղե կոնստրուկցիաների հետազննումն ու փորձարկումն անհրաժեշտ է անցկացնել մասնագիտացված գիտահետազոտական ինստիտուտներում, որտեղ, բացի մետաղի հատկություններից, հաստատվում է նաև պողպատի արտադրության եղանակը՝ պուլիինգային, կոնվերտերային՝ օդով փչահարմամբ (բեսեմերյան կամ թոմասովյան), մարտենյան կամ էլեկտրապողպատ:

530. Պահպանվող կոնստրուկցիաների գլոցվածքի, ճկված տրամատների և խողովակների հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է նշանակել համաձայն VI

ՀՀՇՆ 53-01-

բաժնի 56-ից մինչև 59-րդ կետերի պահանջների, ընդ որում R_{yn} , R_{un} և γ_m -ի արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել.

1) մինչև 1932թ. պատրաստված մետաղե կոնստրուկցիաների համար՝ ըստ փորձարկումների ժամանակ ստացված հոսունության սահմանի և ժամանակավոր դիմադրության նվազագույն արժեքների, $\gamma_m = 1,2$,

2) պուլիինգյան պողպատի համար R_y -ը պետք է լինի ոչ ավելի, քան 170 Ն/մմ², կոնվերտերային, մարտենյան և էլեկտրապողպատի համար՝ ոչ ավելի, քան 210 Ն/մմ²,

3) 1932 թվականից հետո պատրաստված մետաղե կոնստրուկցիաների համար.

ա. վկայականի առկայության դեպքում՝ նորմատիվ փաստաթղթում հաստատված հոսունության սահմանի և ժամանակավոր դիմադրության նվազագույն արժեքներով, որոնցով պատրաստված է տվյալ մետաղե արտադրանքը՝

$\gamma_m = 1,025$ – գլոցվածքի հատկությունների վերահսկման ընթացակարգը հաշվի առնող նորմատիվ փաստաթղթերով պատրաստված գլոցվածքի համար

$\gamma_m = 1,05$ – 1982թ.-ից հետո և մինչև 1988թ. պատրաստված մետաղե կոնստրուկցիաների գլոցվածքի համար,

$\gamma_m = 1,1$ – ողջ մնացածի գլոցվածքի համար,

բ. վկայականի բացակայության դեպքում (համաձայն սույն բաժնի 527-րդ և 528-րդ կետերի՝ մետաղի հետազննման արդյունքներով, ինչպես նաև գլոցվածքի տեսքի և շինարարության ժամանակի մասին տեղեկություններով անհրաժեշտ է որոշել պողպատի մակնիշը և նորմատիվ փաստաթուղթը, որով պատրաստված է տվյալ մետաղե արտադրանքը) – հոսունության սահմանի և ժամանակավոր դիմադրության նվազագույն արժեքներով, որոնք հաստատված են տվյալ արտադրանքի համար նախատեսված նորմատիվ փաստաթղթում, $\gamma_m = 1,1$,

գ. այն դեպքերում, երբ պողպատը նույնականացնել չի հաջողվել՝ ըստ փորձարկումների արդյունքների՝ նվազագույն արժեքների $\gamma_m = 1,1$, R_y -ը պետք է լինի ոչ ավելի, քան 210 Ն/մմ²:

531. Մետաղի փորձարկում չի կատարվում, եթե կոնստրուկցիաների տարրերում նորմալ լարումներն արտաքին բեռնվածքներից (հաշվի առնելով սեյսմիկ բեռնվածքները) չեն գերազանցում 165 Ն/մմ²:

532. Ուժեղացման ենթակա պահպանվող կոնստրուկցիաների եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է նշանակել՝ հաշվի առնելով պողպատի մակնիշը, եռակցման նյութերը, եռակցման տեսակները, կարանների դիրքը և դրանց վերահսկման եղանակները, որոնք կիրառված են կոնստրուկցիաներում:

533. Նորմերով հաստատված անհրաժեշտ տվյալների բացակայության դեպքում անհրաժեշտ է ընդունել.

1) անկյունային կարանների համար $R_{wf} = R_{wz} = 0,44 \cdot R_{un}$, $\beta_f = 0,7$ և $\beta_z = 1,0$, միևնույն ժամանակ համարելով $\gamma_c = 0,8$,

2) ձգված կցվանքային կարանների համար մինչև 1972 թվականից պատրաստված կոնստրուկցիաներում $R_{wy} = 0,55 \cdot R_y$ և 1972 թվականից հետո՝ $R_{wy} = 0,85 \cdot R_y$: Եռքային միացումների կրողունակությունն ճշտել անհրաժեշտ է կոնստրուկցիայից վերցրած նմուշների փորձարկման արդյունքներով:

534. Հեղույսների կտրման և ձգման, ինչպես նաև հեղույսներով միացված տարրերի տրորման հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է որոշել համաձայն VI բաժնի 65-րդ և 66-րդ կետերի: Եթե հեղույսների ամրության դասն անհնար է հաստատել, ապա միահեղույս միացումների հաշվարկային դիմադրությունների արժեքներն անհրաժեշտ է ընդունել՝ $R_{bs} = 150$ Ն/մմ² և $R_{bt} = 160$ Ն/մմ²:

535. Գամային միացումների հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 47-ի:

Աղյուսակ 47

Լարվածային վիճակ	Պայմանական նշանակում	Միացման խումբ	Գամային միացման հաշվարկային դիմադրությունը, Ն/մմ ²		
			ըստ գամերի կտրման և ձգման պողպատի մակնիշից կախված		ըստ միացվող տարրերի տրորման
			ՇԽ2, ՇԽ3	ՕԳԴ2	
1	2	3	4	5	6
1. Կտրում	R_{rs}	B	180	220	-
		C	160	-	-
2. Ձգում (գլխիկի պոկում)	R_{rt}	B	120	150	-
		C			
3. Տրորում	R_{rp}	B	-	-	$R_{rp} = 2 \cdot R_y$
		C	-	-	$R_{rp} = 1,7 \cdot R_y$
4. B խմբին անհարժեշտ է դասել միացումները, որտեղ հավաքված տարրերում կամ դետալներում գամերը տեղադրված են համուղղիչով գայլիկոնված անցքերում, C խմբին՝ միացումները, որտեղ առանձին դետալներում գամերը տեղադրված են ճզմանցված կամ առանց համուղղիչի գայլիկոնված անցքերում: 5. Թաքնված կամ կիսաթաքնված գլխիկներով գամերի կիրառման դեպքում գամային միացումների կտրման և տրորման հաշվարկային դիմադրությունները պետք է փոքրացվեն՝ բազմապատկելով 0,8 գործակցով: Նշված գամերի աշխատանքը ձգման չի թույլատրվում:					

536. Եթե կատարողական փաստաթղթերում բացակայում են անցքերի իրականացման և գամերի նյութի մասին ցուցումներն ու ըստ եղած տվյալների դրանց հաստատելն անհնար է, հաշվարկային դիմադրություններն անհրաժեշտ է ընդունել ըստ աղյուսակ 47-ի՝ ինչպես C խմբի ՇԽ2 մակնիշի պողպատից գամերով միացումների համար:

537. Գամային միացումների հաշվարկն անհրաժեշտ է իրականացնել համաձայն XIV բաժնի 329-րդ կետի բանաձևերի՝ ընդունելով

$$R_{bs} = R_{rs}, R_{bp} = R_{rp}, R_{bt} = R_{rt}, A_b = A_{bn} = A_r = 0,785 \cdot d_r^2, \gamma_b = 1, d_b = d_r:$$

3. Կոնստրուկցիաների ուժեղացումը

538. Դրական ջերմաստիճաններում շահագործվող և եռացող սակավաձխածնային պողպատից, ինչպես նաև այլ պողպատներից, որոնց մոտ փորձարկումների արդյունքներով հարվածային ճլուխայն արժեքը ցածր է, քան հավելամաս 3-ի պահանջներին համապատասխան կոնստրուկցիաների խմբերի համար պողպատների պետական ստանդարտներով երաշխավորված արժեքներից, կոնստրուկցիաներն ենթակա չեն ուժեղացման կամ փոխարինման այն պայմանի դեպքում, որ այդ պողպատներից պատրաստված տարրերում լարումները չեն գերազանցի նախքան վերակառուցումն եղած արժեքները: Կոնստրուկցիաների օգտագործման, ուժեղացման կամ փոխարինման մասին որոշումը, եթե դրանց շահագործումը չի համապատասխանում նշված պայմանին, անհրաժեշտ է ընդունել եզրակացության հիման վրա՝ առաջնորդվելով ՀՀՇՆ 20-06 և ՀՀՇՆ II-6.02 շինարարական նորմերով:

539. Կոնստրուկցիայի հաշվարկային սխեման անհրաժեշտ է ընդունել՝ հաշվի առնելով դրա իրական աշխատանքի առանձնահատկությունները, այդ թվում երկրաչափական ձևի, հատվածքների չափերի, տարրերի կցորդման հանգույցների ամրակցման և իրականացման պայմանների փաստացի շեղումները:

540. Կոնստրուկցիաների տարրերի և դրանց միացումների ստուգիչ հաշվարկներն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով հայտնաբերված խոտանները և վնասվածքները, կոռոզիական մաշումը, կցորդման և հենման փաստացի պայմանները: Աղյուսակ 1-ի 4-րդ և 5-րդ դիրքերի համար աշխատանքի պայմանների գործակիցն ընդունելով $\gamma_c = 1$, տարրերի հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել ըստ դեֆորմացված սխեմայի:

541. Կոնստրուկցիաները, որոնք չեն բավարարում XV բաժնի 421-ից մինչև 426-րդ, XVII բաժնի 494-ից մինչև 496-րդ կետերին և VII – IX, XI – XIV բաժինների պահանջներին, ինչպես նաև ՄՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերի պահանջներին՝ ըստ ուղղաձիգ ճկվածքների սահմանափակման, պետք է ուժեղացվեն կամ փոխարինվեն, բացառությամբ սույն ենթաբաժնում նշված դեպքերի:

542. Երկրաչափական ձևի, տարրերի և միացումների չափերի անվանականից շեղումները, որոնք գերազանցում են գործող ստանդարտներով և ՄՆԻՊ 3.03.01 շինարարական նորմերով թույլատրվող արժեքները, բայց չեն խոչընդոտում նորմալ շահագործմանը, չեն վերացվում կոնստրուկցիաների կոռոզիակայնության ապահովման պայմանի դեպքում՝ հաշվի առնելով XVIII բաժնի 539-րդ և 540-րդ կետերի պահանջները:

543. Սեյսմիկ ազդեցության ժամանակ կրողունակության ապահովման պայմանի դեպքում կոնստրուկցիաների տարրերը հարկավոր չէ ուժեղացնել, եթե.

1) դրանց ուղղաձիգ և հորիզոնական ճկվածքները և տեղափոխությունները գերազանցում են ՄՆԻՊ 2.01.07 շինարարական նորմերով հաստատված սահմանային արժեքները, բայց, ելնելով տեխնոլոգիական պահանջներից, չեն խոչընդոտում նորմալ շահագործմանը,

2) դրանց ճկունությունը գերազանցում է X բաժնի 256-րդ և 257-րդ կետերում հաստատված սահմանային արժեքները, բայց կոնստրուկցիաների դիրքի շեղումները չեն գերազանցում ՍՆԻՊ 3.03.01 շինարարական նորմերով հաստատված արժեքները, և տարրերում ճիգերը չեն ավելանա հետագա շահագործման ընթացքում, ինչպես նաև այն դեպքերում, երբ այդպիսի տարրերի օգտագործման հնարավորությունը ստուգված է հաշվարկով կամ փորձարկմամբ:

544. Կոնստրուկցիաների ուժեղացման ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել նախալարման և ճիգերի ակտիվ կարգավորման հնարավորությունը (այդ թվում եռակցման, կոնստրուկտիվ և հաշվարկային սխեմաների փոփոխման հաշվին), ինչպես նաև պողպատի առաձգապլաստիկ աշխատանքը, բարակապատ տարրերի և կոնստրուկցիաների երեսվածքների կրիտիկական սահմանից դուրս աշխատանքը՝ գործող նորմերին համապատասխան:

545. Ուժեղացման կոնստրուկցիաները և դրանց կատարման եղանակները (սույն փաստաթղթի 31-րդ կետին համապատասխան), պետք է նախատեսեն ուժեղացման գործընթացում տարրերում անցանկալի լրացուցիչ դեֆորմացիաների նվազեցման միջոցներ:

546. Կոնստրուկցիաների կրողունակությունն ուժեղացման աշխատանքների կատարման ընթացքում պետք է ապահովված լինի՝ հաշվի առնելով հեղույսների համար իրականացված լրացուցիչ անցքերով հատվածքների թուլացումների և եռակցման ազդեցությունները:

547. Տարրերի բեռնավորման աստիճանից կախված՝ կոնստրուկցիաների ուժեղացումը պետք է իրականացվի լրիվ բեռնվածքի ազդեցության պարագայում, մասնակի բեռնաթափմամբ կամ ամբողջությամբ բեռնաթափման պայմաններում:

548. Ընդհատուն թևային կարանները կիրառվում են 3-րդ և 4-րդ խմբերի կոնստրուկցիաներում (համաձայն հավելված 3-ի աղյուսակ 1-ի), որոնք շահագործվում են մինուս 45 °C-ից ոչ ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանում ոչ ագրեսիվ կամ քիչ ագրեսիվ միջավայրում, ուժեղացման դետալների և գոյություն ունեցող կոնստրուկցիայի համատեղ աշխատանքի ապահովման համար:

549. Անկյունային կարանների կիրառման բոլոր դեպքերում հարկավոր է նշանակել նվազագույն անհրաժեշտ կարանի էջեր: Կարանների եզրային հատվածներն անհրաժեշտ է նախագծել կարանի ավելի մեծ էջով, քան միջանկյալ հատվածների կարանի էջն է, և դրանց չափերը սահմանել հաշվարկներին համապատասխան:

550. Կոնստրուկցիաների տարրերի ուժեղացման ժամանակ կիրառում են համակցված միացումներ՝ գամային շփականի հետ կամ գամային A ճշտության դասի հեղույսներով:

551. Ուժեղացման ժամանակ եռակցման հետևանքով տաքացման ենթարկված 1-ն, 2-րդ, 3-րդ կամ 4-րդ խմբերի կոնստրուկցիաների տարրերում σ_d հաշվարկային լարումը չպետք է գերազանցի համապատասխանաբար $0,2 \cdot R_y$, $0,4 \cdot R_y$, $0,6 \cdot R_y$ կամ $0,8 \cdot R_y$ արժեքները:

552. σ_d լարումն անհրաժեշտ է որոշել ուժեղացման ժամանակ ազդող բեռնվածքներից՝ չուժեղացված հատվածքի համար՝ հաշվի առնելով կոնստրուկցիաների փաստացի վիճակը (հատվածքների թուլացումները, տարրի կորացումները և այլն):

553. Նշված լարումները գերազանցելու դեպքում անհրաժեշտ է կոնստրուկցիաների բեռնաթափում կամ ժամանակավոր հենարանների տեղադրում:

554. Կոնստրուկցիաների ուժեղացման հիմնական եղանակներն են.

- 1) կոնստրուկցիայի առանձին տարրերի լայնական հատվածքի մակերեսի մեծացումը,
- 2) ողջ հիմնականախթի կամ դրա առանձին տարրերի կոնստրուկտիվ համակարգի փոփոխումը,
- 3) լարումների կարգավորումը:

555. Այդ եղանակներից յուրաքանչյուրը կիրառվում է առանձին կամ մյուսների հետ համակցված:

556. Հատվածքների մեծացման եղանակով ուժեղացված կոնստրուկցիաների տարրերի հաշվարկի դեպքում հարկավոր է հաշվի առնել կոնստրուկցիայի նյութերի տարբեր հաշվարկային դիմադրությունները և ուժեղացումները: Անհրաժեշտ է վերցնել մեկ հաշվարկային դիմադրություն, որը հավասար է դրանցից ամենափոքրին, եթե դրանք չեն տարբերվում միմյանցից ոչ ավել, քան 15%-ով:

557. Հատվածքի մեծացման եղանակով ուժեղացված տարրերի կայունության և ամրության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել՝ հաշվի առնելով ուժեղացման պահին տարրի մեջ առկա լարումները (հաշվի առնելով կոնստրուկցիաների բեռնաթափումը): Միևնույն ժամանակ անհրաժեշտ է հաշվի առնել տարրերի սկզբնական կորացումները, ուժեղացված հատվածքի ծանրության կենտրոնի շեղումը և կորացումները, որոնք առաջացել են եռակցման հետևանքով:

558. Կենտրոնական սեղմման կամ ծռումով սեղմման դեպքում տարրերի կայունության ստուգման ժամանակ եռակցումից առաջացած կորացումներն անհրաժեշտ է հաշվի առնել աշխատանքի պայմանների լրացուցիչ գործակցի ներմուծմամբ՝ $\gamma_{c,ad} = 0,8$:

559. Տարրերի ամրության ստուգումը, որտեղ, համաձայն XVIII բաժնի 556-րդ կետի, տարրերի համար ընդունված է մեկ հաշվարկային դիմադրություն, բացի (50), (51) և (105) բանաձևերով կատարելուց, անհրաժեշտ է իրականացնել ամբողջ հաշվարկային ճիգից՝ առանց հաշվի առնելու այն լարումները, որոնք առկա են եղել նախքան ուժեղացումն, իսկ հեծանների պատերի տեղային կայունության ստուգման ժամանակ անհրաժեշտ է կիրառել աշխատանքի պայմանների լրացուցիչ գործակցից՝ $\gamma_{c,ad} = 0,8$:

560. Հատվածքների մեծացման եղանակով ուժեղացվող կոնստրուկցիաների տարրերի կայունության հաշվարկն անհրաժեշտ է կատարել հետևյալ բանաձևերով՝

- 1) կենտրոնական ձգված համաչափ ուժեղացվող տարրերի համար՝ ըստ (5) բանաձևի,
- 2) կենտրոնական սեղմված համաչափ ուժեղացվող տարրերի համար՝

$$\frac{N}{A \cdot R_y \cdot \gamma_N \cdot \gamma_c} \leq 1, \tag{216}$$

որտեղ՝ $\gamma_N = 0,95$ (առանց եռակցման օգտագործման ուժեղացման դեպքում),

$\gamma_N = 0,95 - 0,25 \cdot \sigma_d / R_y$ (եռակցման օգտագործմամբ ուժեղացման դեպքում),

3) կենտրոնական ձգված ոչ համաչափ ուժեղացվող, կենտրոնական սեղմված և արտակենտրոն սեղմված տարրերի համար՝

$$\frac{1}{R_y \cdot \gamma_M \cdot \gamma_c} \cdot \left(\frac{N}{A} + \frac{M_x}{I_x} \cdot y + \frac{M_y}{I_y} \cdot x \right) \leq 1, \quad (217)$$

որտեղ՝ $\gamma_M = 0,95$ (1-ին խմբի կոնստրուկցիաների համար),

$\gamma_M = 1$ (2-րդ, 3-րդ և 4-րդ խմբերի կոնստրուկցիաների համար),

երբ $\frac{N}{A \cdot R_y} \geq 0,6$, ապա անհրաժեշտ է ընդունել $\gamma_M = \gamma_N$, այստեղ γ_N -ը անհրաժեշտ է որոշել

ինչպես (216) բանաձևում:

M_x և M_y ծող մոմենտներն անհրաժեշտ է որոշել ուժեղացված հատվածքի գլխավոր առանցքների նկատմամբ:

561. Մոմենտների ազդման հարթությունում հոծ հատվածքով սեղմված տարրերի կայունության հաշվարկը կատարվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\frac{N}{\varphi_e \cdot A \cdot R_{y,ef} \cdot \gamma_c} \leq 1, \quad (218)$$

որտեղ՝ A – ուժեղացված հատվածքի մակերեսն է,

γ_c – աշխատանքի պայմանների գործակիցն է, որն ընդունվում է ոչ ավել, քան 0,9,

φ_e – գործակիցն է, որն որոշվում է ըստ հավելյալ 5-ի աղյուսակ 3-ի՝ կախված ուժեղացված տարրի $\bar{\lambda}$ պայմանական ճկունությունից և բերված հարաբերական արտակենտրոնությունից՝ $m_{ef} = \eta \cdot m_f$, η – ըստ հավելյալ 5-ի աղյուսակ 2-ի հատվածքի ձևի ազդեցության գործակիցն է:

$$m_f = e_f \cdot (A / W_c), \quad (219)$$

այստեղ՝ W_c – առավել սեղմված թելիկի դիմադրության մոմենտն է,

e_f – համարժեք արտակենտրոնությունն է, որը հաշվի է առնում ուժեղացված ծողի աշխատանքի առանձնահատկությունները և որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

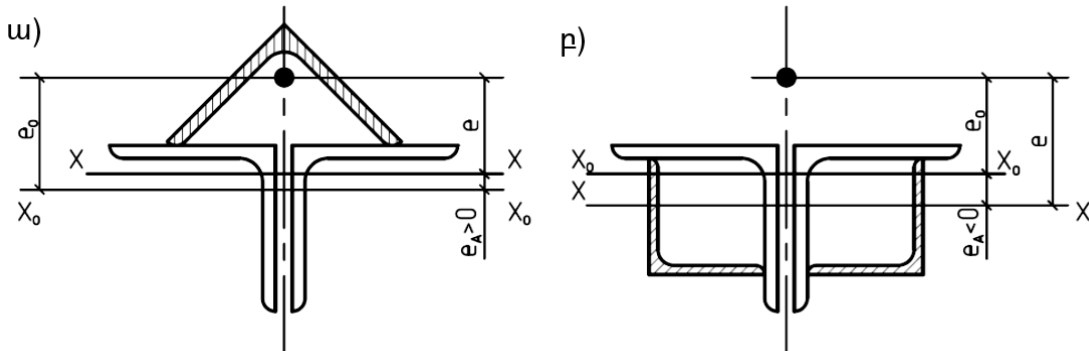
$$e_f = e + f_r + k_w \cdot f_w, \quad (220)$$

որտեղ՝ e – ուժեղացումից հետո երկայնական ուժի արտակենտրոնությունն է ուժեղացված հատվածքի կենտրոնական առանցքի նկատմամբ, այն դեպքում, երբ երկայնական ուժի արտակենտրոնությունը մնում է անփոփոխ, դրա արժեքը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ՝ $e = e_0 - e_A$,

այստեղ՝ e_A – ուժեղացման ժամանակ հատվածքի ծանրության կենտրոնի տեղաշարժն է, որն ընդունվում է իր նշանով (նկար 23-ի w , p դիրքեր):

Ծռումով սեղմման ընդհանուր դեպքում, ինչպես նաև ուժեղացումից հետո լրացուցիչ երկայնական և լայնական ուժերի կիրառման դեպքում e -ի մեծությունը որոշվում է հետևյալ

արտահայտությամբ՝ $e = M/N$, որտեղ M – հաշվարկային մոմենտն է ուժեղացված հատվածի կենտրոնական առանցքի նկատմամբ, կենտրոնական սեղմված (սկզբնական) տարրի ոչ համաչափ ուժեղացման դեպքում e_0 պատահական արտակենտրոնությունն ընդունվում է այնպիսի նշանով, որ հաշվի առնվի առավել անբարենպաստ դեպքը,



Նկար 23 – Երկայնական ուժի հաշվարկման համար
ա – դրական և *բ* – բացասական e_A -ի արժեքների դեպքում

f_r – որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$f_r = f_0 \cdot \left(1 - \alpha_N \frac{\sum I_r}{I_0 + \sum I_r} \right), \quad (221)$$

այստեղ՝ f_0 – ուժեղացվող տարրի սկզբնական ճկվածքն է, սեղմված ձողերի կայունության հաշվարկներում f_0 -ի մեծությունն որոշվում է սկզբնական հաշվարկային բեռնվածքներից, դեֆորմատիվության հաշվարկներում՝ սկզբնական նորմատիվ բեռնվածքներից,

$\sum I_r$ – միաժամանակ կցվող ուժեղացման տարրերի հատվածքների իներցիայի մոմենտների գումարն է ծռման հարթությանն ուղղահայաց իրենց սեփական կենտրոնական առանցքների նկատմամբ,

$\alpha_N = N_e / (N_e - N_0)$ – գործակից է, որը հաշվի է առնում երկայնական ուժի ազդեցությունը, ծովող տարրերի հաշվարկի ժամանակ $\alpha_N = 1$,

ուժեղացման տարրերի հատվածքների սեփական կենտրոնական առանցքների նկատմամբ իներցիայի մոմենտների փոքր արժեքների դեպքում ($\sum I_r / I < 0,1$) դեֆորմացիաները հաշվի չեն առնվում և $f_r = f_0$,

ուժեղացման տարրերն ուժեղացվող տարրի հարթ մակերևույթներին կցելու դեպքում, օրինակ, ծռման հարթությանը զուգահեռ, ընդունվում է $f_r = f_0$,

f_w – լրացուցիչ մնացորդային ճկվածքն է, որն առաջանում է ուժեղացման տարրերի եռակցման հետևանքով, որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$f_w = \alpha_N \cdot \alpha \cdot \frac{V \cdot l_0^2}{8 \cdot I} \cdot \sum n_i \cdot y_i, \quad (222)$$

այստեղ՝ α – երիթային կարանի ընդհատունության միջին գործակիցն է՝ հաշվի առնելով դրա եզրային հատվածների երկարաձգվածությունը (անընդհատ կարանների դեպքում $\alpha = 1$),

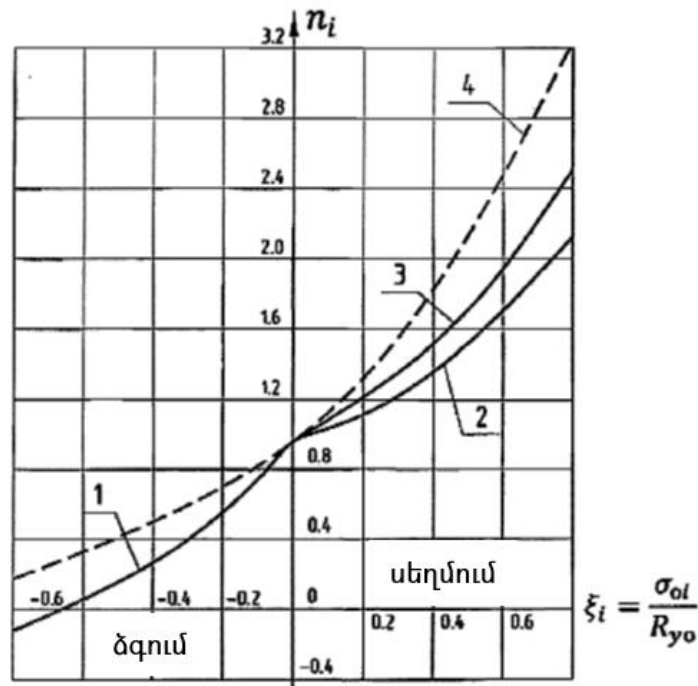
$V = 0,04 \cdot k_f^2$ – միակի կարանի տեղադրումից տարրի երկայնական կարճացման պարամետրն է,

k_f – կապող կարանների էջն է, սմ,

$l_0 = l_{ef}$ – տարրի հաշվարկային երկարությունն է ծոման հարթության մեջ (միաթիչք հեծանների համար՝ l_0 – հեծանի թիչքն է),

y_i – i -րդ կարանից մինչև ուժեղացված հատվածի կենտրոնական առանցքն եղած հեռավորությունն է, որն ընդունվում է իր նշանով,

n_i – գործակից է, որը հաշվի է առնում տարրի սկզբնական լարվածադեֆորմատիվ վիճակը և դրա ուժեղացման սխեման, այն կախված է $\xi_i = \sigma_{0i}/R_{y0}$ – գործակցից, որը բնութագրում է սկզբնական լարումների մակարդակը i -րդ կարանի շրջանում տարրի առավել բեռնավորված հատվածքում (նկար 24):



Նկար 24 – $n(\xi)$ կախվածությունները կարանների դեպքում

1 – հատվածի ձգված գոտում, 2 – սեղմված գոտում, կայունության հաշվարկի ժամանակ, 3 – սեղմված գոտում, դեֆորմացիայի հաշվարկի ժամանակ, 4 – հատվածի ձգված և սեղմված գոտիներում երկկողմանի կարաններով իրականացվող ուժեղացման սխեմաների համար

Եթե եռակցման f_w ճկվածքը համարվում է բեռնաթափող գործոն (f_w -ի նշանը չի համընկնում $(c + f_r)$ գումարի նշանի հետ) և հանգեցնում է համարժեք արտակենտրոնության բացարձակ

մեծության նվազմանը, ապա k_w -ի արժեքն ընդունվում է հավասար 0,5, հակառակ դեպքում $k_w = 1$:

562. Կենտրոնական սեղմման և ծռումով սեղմման դեպքում տարրերի կայունության հաշվարկի ժամանակ անհրաժեշտ է ամբողջական ուժեղացված հատվածքի համար ընդունել հաշվարկային դիմադրության բերված արժեք, որը կհաշվարկվի հետևյալ բանաձևով՝

$$R_{y,ef} = R_y \cdot \sqrt{k}, \quad (223)$$

որտեղ՝ R_y – հիմնական մետաղի հաշվարկային դիմադրությունն է, որը որոշվում է համաձայն XVIII բաժնի 530-րդ և 531-րդ կետերի պահանջների,

k – գործակից է, որը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$k = \left(\frac{R_{ya}}{R_y} \cdot \left(1 - \frac{A}{A_a} \right) + \frac{A}{A_a} \right) \cdot \left(\frac{R_{ya}}{R_y} \cdot \left(1 - \frac{I}{I_a} \right) + \frac{I}{I_a} \right), \quad (224)$$

այստեղ՝ R_{ya} – ուժեղացման մետաղի հաշվարկային դիմադրությունն է,

A, I – համապատասխանաբար տարրի չուժեղացված հատվածքի մակերեսն ու իներցիայի մոմենտն են կայունության ստուգման հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ,

A_a, I_a – նույնը, տարրի ընդհանուր ուժեղացված հատվածքի համար:

563. Չի պահանջվում ուժեղացնել գոյություն ունեցող պողպատե կոնստրուկցիաները, որոնք իրականացված են XIV – XVII բաժինների 294-րդ, 299-ից մինչև 302-րդ, 318-ից մինչև 319-րդ, 356-ից մինչև 360-րդ, 362-ից մինչև 364-րդ, 372-ից մինչև 375-րդ, 377-րդ, 382-ից մինչև 387-րդ, 410-րդ, 411-րդ, 413-րդ, 441-ից մինչև 442-րդ, 480-րդ, 482-րդ, 502-ից մինչև 508-րդ, 517-ից մինչև 519-րդ կետերի պահանջներից շեղվելով, այն պայմանով, որ.

1) այդ շեղումներով պայմանավորված՝ բացակայում են կոնստրուկցիաների տարրերի վնասվածքները,

2) բացառված են կոնստրուկցիաների շահագործման անբարենպաստ պայմանների կողմն ուղղված փոփոխությունները,

3) կրողունակությունը և կոշտությունը հիմնավորված են հաշվարկով՝ հաշվի առնելով XVIII բաժնի 539-րդ, 540-րդ, 543-րդ, 551-ից մինչև 553-րդ կետերի պահանջները,

4) կատարվում են միջոցառումներ կոնստրուկցիաների հոգնածության և փխրուն քայքայումների կանխարգելման համար, որոնց վրա տարածվում են XII բաժնի 274-ից մինչև 277-րդ և 279-րդ կետերի և XIII բաժնի պահանջները:

564. Այդ պայմանների կատարման դեպքում կենտրոնական սեղմված տարրերի կայունության ստուգման համար անհրաժեշտ է «*С*» տեսակի փոխարեն ընդունել հատվածքի «*б*» տեսակը (տե՛ս աղյուսակ 7 և հավելված 5-ի աղյուսակ 1-ը):

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 1

Մեծությունների հիմնական նշագրերը

- A – հատվածքի բրուտտո մակերես,
 A_{bn} – հեղույսի հատվածքի նետտո մակերես,
 A_d – շեղմույթների հատվածքի մակերես,
 A_f – գոտու (նիստի) հատվածքի մակերես,
 A_n – հատվածքի նետտո մակերես,
 A_w – պատի հատվածքի մակերես,
 A_{wf} – անկյունային կարանի մետաղով անցնող հատվածքի մակերես,
 A_{wz} – համահավման սահմանի մետաղով անցնող հատվածքի մակերես,
 B – երկմոմենտ, ծողալուրդող երկմոմենտ
 E – առաձգականության մոդուլ,
 F – ուժ,
 G – սահքի մոդուլ,
 I – հատվածքի բրուտտո մակերեսի իներցիայի մոմենտ,
 I_b – ճյուղի հատվածքի իներցիայի մոմենտ,
 I_m, I_d – ֆերմայի նիստի և շեղմույթների հատվածքի իներցիայի մոմենտներ,
 I_r – կողի, զոլակի հատվածքի իներցիայի մոմենտ,
 I_{rl} – երկայնական կողի հատվածքի իներցիայի մոմենտ,
 I_t – իներցիայի մոմենտ ազատ ոլորման դեպքում,
 I_x, I_y – հատվածքի բրուտտո մակերեսի իներցիայի մոմենտներ համապատասխանաբար x - x և y - y առանցքների նկատմամբ,
 I_{xn}, I_{yn} – նույնը հատվածքի նետտո մակերեսի համար,
 I_ω – հատվածքի սեկտորային իներցիայի մոմենտ,
 $I_{\omega n}$ – նույնը հատվածքի նետտո մակերեսի համար,
 M – մոմենտ, ծող մոմենտ,
 M_x, M_y – մոմենտներ՝ համապատասխանաբար x - x և y - y առանցքների

նկատմամբ,

- N – լայնական ուժ,
- N_{ad} – լրացուցիչ ճիգ,
- N_{bm} – սյան ճյուղում երկայնական ուժ մոմենտից,
- Q – լայնական ուժ, սահքի ուժ,
- Q_{fic} – միացվող տարրերի համար պայմանական լայնական ուժ,
- Q_s – մեկ հարթությունում տեղակայված զուլակների համակարգի վրա ընկնող պայմանական լայնական ուժ,
- R_{ba} – հիմնահեղույսների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման,
- R_{bh} – բարձրամուր հեղույսների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման,
- R_{bp} – միահեղույս միացման հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ տրորման,
- R_{bs} – միահեղույս միացման հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ կտրման,
- R_{bt} – միահեղույս միացման հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման,
- R_{bun} – հեղույսի պողպատի նորմատիվ դիմադրություն՝ ընդունվող $\bar{\sigma}_u$ ժանակավոր դիմադրությանը հավասար, հեղույսներին վերաբերող ազգային ստանդարտներին և տեխնիկական պահանջներին համաձայն,
- R_{bu} – U-աձև հեղույսների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման,
- R_{byn} – հեղույսի պողպատի նորմատիվ դիմադրություն՝ ընդունվող $\bar{\sigma}_y$ հոսունության սահմանին հավասար, հեղույսներին վերաբերող ազգային ստանդարտներին և տեխնիկական պահանջներին համաձայն,
- R_{cd} – գլանվակների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ տրամագծային սեղմման (ազատ հպման դեպքում սահմանափակ շարժունակությամբ կոնստրուկցիաներում),
- R_{dh} – բարձրամուր մետաղալարի հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման,
- R_{lp} – հաշվարկային դիմադրություն, ըստ տեղական բնույթի, տրորման գլանային հողակապերում (դարձյակներում) սերտ հպման դեպքում,
- R_p – հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ պողպատի եզրաճակատային մակերևույթի տրորման (չափաբերման առկայության դեպքում),
- R_s – պողպատի հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ սահքի,
- R_u – ժամանակավոր դիմադրությամբ պողպատի հաշվարկային

դիմադրություն՝ ըստ ձգման, սեղմման, ծռման,

- R_{un} – պողպատի ժամանակավոր դիմադրություն՝ ընդունվող $\bar{\sigma}_u$ նվազագույն արժեքին հավասար, պողպատի ազգային ստանդարտներին և տեխնիկական պահանջներին համաձայն,
- R_v – պողպատի հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ հոգնածության,
- R_{wf} – անկյունային կարանների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ կտրման (պայմանական) կարանի մետաղով,
- R_{wu} – ժամանակավոր դիմադրությամբ կցվանքային եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման, սեղմման, ծռման,
- R_{wun} – ժամանակավոր դիմադրությամբ կարանի մետաղի նորմատիվ դիմադրություն,
- R_{ws} – կցվանքային եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ սահքի,
- R_{wy} – հոսունության սահմանով կցվանքային եռքային միացումների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման, սեղմման, ծռման,
- R_{wz} – անկյունային կարանների հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ կտրման (պայմանական) համահալման սահմանի մետաղով,
- R_y – հոսունության սահմանով պողպատի հաշվարկային դիմադրություն՝ ըստ ձգման, սեղմման, ծռման,
- R_{yf} – նույնը նիստի (գոտու) համար,
- R_{yw} – նույնը պատի համար,
- R_{yn} – պողպատի հոսունության սահման՝ ընդունվող $\bar{\sigma}_y$ հոսունության սահմանին հավասար, պողպատի ազգային ստանդարտներին և տեխնիկական պահանջներին համաձայն,
- S – հատվածքի սահող մասի բրուտտո մակերեսի ստատիկ մոմենտ չեզոք առանցքի նկատմամբ,
- W_x, W_y – հատվածքի բրուտտո մակերեսի դիմադրության մոմենտներ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքների նկատմամբ,
- W_c, W_t – հատվածքի դիմադրության մոմենտներ՝ համապատասխանաբար սեղմվող և ձգվող նիստերի համար,
- W_{xn}, W_{yn} – հատվածքի նետոտ մակերեսի դիմադրության մոմենտներ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքների նկատմամբ,
- W_ω – հատվածքի բրուտտո մակերեսի սեկտորային դիմադրության մոմենտ,

$W_{\omega n}$ – հատվածքի նետտո մակերեսի սեկտորային դիմադրության մոմենտ,

$W_{c\omega}, W_{t\omega}$ – հատվածքի սեկտորային դիմադրության մոմենտներ
համապատասխանաբար՝ հատվածքի առավել սեղմված և ձգված կետերի համար,

b – լայնություն,

b_{ef} – հաշվարկային լայնություն,

b_f – նիստի (գոտու) լայնություն,

b_r – կողի, ցվիքի ցցված մասի լայնություն,

c_x, c_y – գործակիցներ հաշվարկի համար՝ հաշվի առնող պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը ծռման դեպքում՝ համապատասխանաբար $x - x$ և $y - y$ առանցքների նկատմամբ,

d – հեղույսի անցքի տրամագիծ,

d_b – հեղույսի ձողի արտաքին տրամագիծ,

e – ուժի արտակենտրոնություն,

h – բարձրություն,

h_{ef} – պատի հաշվարկային բարձրություն,

h_w – պատի բարձրություն,

i – հատվածքի իներցիայի շառավիղ,

i_{min} – հատվածքի նվազագույն իներցիայի շառավիղ,

i_x, i_y – հատվածքի իներցիայի շառավիղներ՝ համապատասխանաբար $x - x$ և $y - y$ առանցքների նկատմամբ,

k_f – անկյունային կարանի էջի չափ,

l – երկարություն, թռիչք,

l_c – կանգնակի, սյան, պահանգի երկարություն,

l_d – շեղմոյթի երկարություն,

l_{ef} – հաշվարկային երկարություն,

l_m – ֆերմայի կամ սյան գոտու պանելի երկարություն,

l_s – զուլակի երկարություն,

- l_w - եռքակարանի երկարություն,
- l_x, l_y - տարրի հաշվարկային երկարություններ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում,
- m - հարաբերական արտակենտրոնություն, $m = e \cdot A/W_c$,
- r - շառավիղ,
- t - հաստություն,
- t_f - նիստի (գոտու) հաստություն,
- t_w - պատի հաստություն,
- α_f - նիստի (գոտու) և պատի հատվածքների մակերեսների հարաբերություն,
 $\alpha_f = A_f/A_w$,
- β_f, β_z - գործակիցներ անկյունային կարանի հաշվարկի համար՝ համապատասխանաբար կարանի մետաղով և համահալման սահմանի մետաղով,
- γ_b - հեղույսային միացման աշխատանքի պայմանների գործակից,
- γ_c - աշխատանքի պայմանների գործակից,
- γ_f - բեռնվածքի հուսալիության գործակից,
- γ_m - նյութի հուսալիության գործակից,
- γ_n - հուսալիության գործակից՝ ըստ պատասխանատվության,
- γ_u - հուսալիության գործակից ժամանակավոր դիմադրությամբ հաշվարկներում,
- γ_s - հուսալիության գործակից՝ ըստ համակարգի կայունության,
- η - հատվածքի ձևի ազդեցության գործակից,
- λ - ճկունություն, $\lambda = l_{ef}/i$,
- $\bar{\lambda}$ - պայմանական ճկունություն, $\bar{\lambda} = \lambda \cdot \sqrt{R_y/E}$,
- λ_{ef} - միջանցիկ հատվածքով ձողի բերված ճկունություն,
- $\bar{\lambda}_{ef}$ - միջանցիկ հատվածքով ձողի պայմանական բերված ճկունություն, $\bar{\lambda}_{ef} = \lambda_{ef} \cdot \sqrt{R_y/E}$,
- $\bar{\lambda}_f$ - նիստի ցվիքի պայմանական ճկունություն, $\bar{\lambda}_f = (b_{ef}/t_f) \cdot \sqrt{R_y/E}$,

- $\bar{\lambda}_{f,1}$ - նիստի թերթի պայմանական ճկունություն, $\bar{\lambda}_{f,1} = (b_{ef,1} / t_f) \cdot \sqrt{R_y / E}$,
- $\bar{\lambda}_w$ - պատի պայմանական ճկունություն, $\bar{\lambda}_w = (h_{ef} / t_w) \cdot \sqrt{R_y / E}$,
- $\bar{\lambda}_{uf}$ - նիստի ցվիքի (նիստի թերթի) սահմանային պայմանական ճկունություն,
- $\bar{\lambda}_{uw}$ - պատի սահմանային պայմանական ճկունություն,
- λ_x, λ_y - տարրի հաշվարկային ճկունություններ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքներին ուղղահայաց հարթություններում,
- $|\sigma|$ - նորմալ լարման բացարձակ մեծություն,
- σ_{loc} - տեղական լարում,
- σ_x, σ_y - նորմալ լարումներ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքներին զուգահեռ,
- τ, τ_{xy} - շոշափող լարումներ,
- τ_x, τ_y - շոշափող լարումներ՝ համապատասխանաբար $x-x$ և $y-y$ առանցքներին զուգահեռ,
- φ - կայունության գործակից կենտրոնական սեղմման դեպքում,
- $\varphi_{x(y)}$ - կայունության գործակից սեղմման դեպքում,
- φ_b - կայունության գործակից ծռման դեպքում,
- φ_e - կայունության գործակից ծռմամբ սեղմման դեպքում,
- φ_{exy} - կայունության գործակից երկու հարթություններում ծռմամբ սեղմման դեպքում,
- ω - սեկտորային կոորդինատ

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 2

Պողպատե կոնստրուկցիաների համար նյութերի ֆիզիկական բնութագրերը

Աղյուսակ 1. Պողպատե կոնստրուկցիաների համար նյութերի ֆիզիկական բնութագրերը

Բնութագրերը	Արժեքը
1	2
1. Խտություն, ρ , կգ/մ ³	
1) գլոցվածքի և պողպատե ձուլվածքների	7850
2) թուջից ձուլվածքի	7200
2. Գծային ընդարձակման գործակիցը, α , °C ⁻¹	$1,2 \cdot 10^{-5}$
3. Առաձգականության մոդուլ, E , Ն/մմ ²	
1) գլոցվածքային պողպատի, պողպատե ձուլվածքների	$2,06 \cdot 10^5$
2) թուջից ձուլվածքի՝ մակնիշների.	
ա. СЧ 15	$0,83 \cdot 10^5$
բ. СЧ20, СЧ25, СЧ30	$0,98 \cdot 10^5$
3) զուգահեռ մետաղալարերի փնջեր և հյուսեր	$1,96 \cdot 10^5$
4) ճոպաններ պողպատից.	
ա. պարուրածև և փակ կրող	$1,67 \cdot 10^5$
բ. կրկնակի հյուսվածքով	$1,47 \cdot 10^5$
գ. ոչ մետաղե միջուկով կրկնակի հյուսվածքով	$1,27 \cdot 10^5$
4. Գլոցվածքային պողպատի, պողպատե ձուլվածքների սահքի մոդուլ, G , Ն/մմ ²	$0,79 \cdot 10^5$
5. Լայնական դեֆորմացիայի գործակից (Պուասոնի), ν	0,3
1. Առաձգականության մոդուլի արժեքները ներկայացված են ոչ պակաս, քան ամբողջ ճոպանի խզող ճիգի 60 %-ի չափով նախապես ձգված ճիգով ճոպանների համար:	

Աղյուսակ 2. Հաղորդալարերի և մետաղալարերի ֆիզիկական բնութագրերը

Նյութերի անվանումները	Մակնիշը և անվանական հատվածքը, մմ ²	Առաձգականության մոդուլ, E, Ն/մմ ²	Գծային ընդարձակման գործակիցը α , °C ⁻¹
1	2	3	4
1. Ալյումինե հաղորդալարեր՝ ըստ ԳՕՍՏ 839	A, АНП, 16 – 800	$0,630 \cdot 10^5$	$0,23 \cdot 10^{-4}$
2. Պղնձե հաղորդալարեր՝ ըստ ԳՕՍՏ 839	M, 4 – 800	$1,300 \cdot 10^5$	$0,17 \cdot 10^{-4}$
3. Պողպատաալյումինե հաղորդալարեր՝ ըստ ԳՌՍՏ 839, ալյումինի և պողպատի մակերեսների հարաբերության դեպքում, հավասար.	AC, ACK, ACKП, ACKC		
1) 6 – 6,25	10 և ավելին	$0,825 \cdot 10^5$	$0,192 \cdot 10^{-4}$
2) 0,65	95	$1,460 \cdot 10^5$	$0,139 \cdot 10^{-4}$
3) 4,29 – 4,39	120 և ավելին	$0,890 \cdot 10^5$	$0,183 \cdot 10^{-4}$
4) 7,71 – 8,04	150 և ավելին	$0,770 \cdot 10^5$	$0,198 \cdot 10^{-4}$
5) 1,46	185 և ավելին	$1,140 \cdot 10^5$	$0,155 \cdot 10^{-4}$
6) 12,22	330	$0,665 \cdot 10^5$	$0,212 \cdot 10^{-4}$
7) 18,2 – 18,5	400 և 500	$0,665 \cdot 10^5$	$0,212 \cdot 10^{-4}$
4. Երկմետաղե պողպատապղնձե մետաղալար՝ ըստ ԳՕՍՏ 3822, տրամագծով, մմ.	БСМ 1		
1) 1,6 – 4	2,0 – 12,5	$1,870 \cdot 10^5$	$0,127 \cdot 10^{-4}$
2) 6	28,2	$1,900 \cdot 10^5$	$0,124 \cdot 10^{-4}$
1. Հաղորդալարերի և մետաղալարերի զանգվածի արժեքները պետք է ընդունել՝ ըստ ԳՕՍՏ 839 և ԳՕՍՏ 3822:			

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 3

Պողպատե կոնստրուկցիաների նյութերը և դրանց հաշվարկային դիմադրությունները

Աղյուսակ 1. Պողպատե կոնստրուկցիաների խմբերը

Խումբը	Պողպատե կոնստրուկցիաները
1	<p>Եռակցովի կոնստրուկցիաներ³ կամ դրանց տարրեր, որոնք աշխատում են առանձնահատուկ ծանր պայմաններում (ԳՕՍՍ 34017 ստանդարտին համապատասխան), այդ թվում առավելագույնը ճնշող պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը կամ անմիջականորեն ենթարկվող դինամիկ⁴, թրթռացող կամ շարժական բեռնվածքների ազդեցություններին (ամբարձիչային ուղիների հեծաններ, աշխատանքային հարթակի հեծաններ, տրանսպորտի կախովի ուղիների հեծաններ, բունկերային և անմիջականորեն շարժակազմի բեռնվածքներն ընդունող բեռնաթափման էստակադների կոնստրուկցիաների տարրեր, գլխավոր հեծաններ և շրջանակի պարզունակներ դինամիկ բեռնվածքների ազդեցության դեպքում, փոխակրիչ սրահի հենարանների հենամիջային կառույցներ, ֆերմաների ձևակներ, ռեզերվուարների և գազամբարների պատեր, հատակի եզրագոտիներ, կոշտության օղակներ, լողացող տանիքներ ու ծածկեր, բունկերային հեծաններ, պարաբոլային բունկերների թաղանթներ, ազատ կանգնած ծխախողովակի պողպատե թաղանթներ, 60 մ -ից ավելի բարձրություն ունեցող էլեկտրատրահաղորդման օդային գծերի խոշոր անցուղիների եռակցովի հատուկ հենարաններ, կայմերի ձգալարերի և ձգալարային հանգույցների տարրեր):</p>
2	<p>Եռակցովի կոնստրուկցիաներ կամ դրանց տարրեր, որոնք աշխատում են ստատիկ բեռնվածքի տակ ձգող լարումների առկայության դեպքում [ֆերմաներ, շրջանակի պարզունակներ, միջնածածկերի և ծածկերի հեծաններ, սանդղահեծաններ, սիլոսների թաղանթներ, օդային գծերի հենարաններ՝ բացառությամբ խոշոր անցուղիների եռակցովի հենարանների, բաց բաշխիչ սարքերի ենթակայանների հաղորդաձողավորման հենարաններ, փոխակրիչ սրահի հենարաններ, լուսարձակային կայմեր, անտենային կառույցի համակցված հենարանների տարրեր և այլ ձգված, ձգվածաձուլված և ծռված տարրեր], ինչպես նաև կոնստրուկցիաներ և դրանց 1-ին խմբի տարրերը եռքային միացումների բացակայության դեպքում և երկտավրերից համաձայն ԳՕՍՍ 19425 ստանդարտի կախովի ուղիների հեծաններ եռքային մոնտաժային միացումների առկայության դեպքում:</p>

<p>3</p>	<p>Եռակցովի կոնստրուկցիաներ կամ դրանց տարրեր, որոնք աշխատում են ստատիկ բեռնվածքի տակ գլխավորապես սեղմման [սյուներ, կանգնակներ, հենարանային սալեր, միջնաձածկերի վրաքաշի տարրեր, տեխնոլոգիական սարքավորանքի համար կոնստրուկցիաներ, սյուների համար հաշվարկային հատվածքներում $0,4 \cdot R_y$ արժեքը գերազանցող լարումներով ուղղաձիգ կապեր, տրանսպորտի հպումային ցանցերի խարսխային, կրող և սևեռակող կոնստրուկցիաներ (հենարաններ, կոշտ լայնադրակների պարզունակներ, սևեռիչներ), բաց բաշխիչ սարքերի սարքավորանքի համար հենարաններ՝ բացառությամբ անջատիչների համար, անտենային կառույցի փողերի և աշտարակների տարրեր, բետոնատար էստակադների սյուներ, ծածկերի մարդակներ և այլ սեղմված ու սեղմածոված տարրեր], ինչպես նաև կոնստրուկցիաներ և դրանց 2-րդ խմբի տարրեր եռքային միացումների բացակայության դեպքում:</p>
<p>4</p>	<p>Շենքերի և կառույցների օժանդակող կոնստրուկցիաներ (կապեր՝ բացառությամբ 3-րդ խմբում նշվածներից, վանդակամածի տարրեր, սանդուղքներ, ելարաններ, հարթակներ, ցանկապատեր, կաբելի անցուղու մետաղե կոնստրուկցիաներ, կառույցների օժանդակ տարրեր և նմանատիպ տարրեր), ինչպես նաև կոնստրուկցիաներ և դրանց 3-րդ խմբի տարրեր եռքային միացումների բացակայության դեպքում:</p>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Պողպատի նշանակման դեպքում KC-3 դասին (ԳՕՍՍ 27751) պատկանող շենքերի և կառույցների կոնստրուկցիաների համար կոնստրուկցիաների խմբի համարը պետք է փոքրացնել մեկով (2-ից մինչև 4-րդ խմբերի համար): 2. $t > 40$ մմ գլոցվածքի հաստության դեպքում կոնստրուկցիաների խմբի համարը պետք է փոքրացնել մեկով (2-ից մինչև 4-րդ խմբերի համար), $t \leq 6$ մմ գլոցվածքի հաստության դեպքում պետք է մեծացնել մեկով (1-ից մինչև 3-րդ խմբերի համար): 3. Կոնստրուկցիան կամ իր տարրերը համարվում են եռքային միացումներ ունեցող, եթե դրանք տեղաբաշխված են զգալի հաշվարկային ձգող լարումների ազդման մասերում ($\sigma > 0,3 \cdot R_y$, $\sigma > 0,3 \cdot R_{wf}$ կամ $\sigma > 0,3 \cdot R_{wz}$) կամ այն հատվածներում, որտեղ հնարավոր է եռքային միացման քայքայումը՝ օրինակ՝ զգալի մնացորդային լարումներից, ինչը կարող է բերել ամբողջ կոնստրուկցիայի շահագործման անպիտանությանը: 4. Կոնստրուկցիան համարվում է դինամիկ ազդեցություններին ենթարկված, եթե դինամիկ բեռնվածքից առաջացած նորմալ լարման բացարձակ արժեքի հարաբերությունը միևնույն հատվածքում ամբողջ բեռնվածքից գումարային ձգող լարմանը՝ $\alpha > 0,2$ [տե՛ս (170) բանաձևը]: 	

Աղյուսակ 2. Գլոցվածքի և խողովակների հարվածային ճլուխային նորմարվորված ցուցանիշները

Հաշվարկային ջերմաստիճանը, °C	Կոնստրուկցիաների խումբը	Պողպատի նորմատիվ դիմադրությունը, Ն/մմ ²							
		$R_{yn} < 290$		$290 \leq R_{yn} < 390$		$390 \leq R_{yn} < 490$		$R_{yn} \geq 490$	
		Հարվածային ճլուխային ցուցանիշները, KCV, Ջ/սմ ² , հարվածային ծոման փորձարկաման ջերմաստիճանի դեպքում, °C							
		+20	0	-20	-20	-40	-40	-60	-60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t \geq (-45)$	1, 2, 3	34	34	-	34	-	34	-	40
$(-45) > t \geq (-55)$	1	-	-	34	-	34	34	-	40
	2, 3	-	34	-	34	-	34	-	40
$t < (-55)$	1, 2, 3	-	-	34	-	34	-	34	40

1. KCV – V-աձև մակակտրվածքով նմուշների հարվածային ճլուխային է:
 2. Հաստաթերթավոր գլոցվածքի դեպքում փորձարկվում են լայնական նմուշները, ձևավոր և տեսակավոր գլոցվածքի դեպքում՝ երկայնականները:
 3. Էլեկտրատեղակայված խողովակների նորմերը տարածվում են հիմնական մետաղի, եռքակարի մետաղի և համահավման սահմանի հարվածային ճլուխային վրա: Հարվածային ճլուխային ընդունվում է սուր մակակտրվածքով նմուշների համար:

Աղյուսակ 3. Պահանջներ քիմիական բաղադրության վերաբերյալ

Պողպատի նորմատիվ դիմադրությունը, Ն/մմ ²	Տարրերի պարունակությունը ⁴ , % (ոչ ավել)			C_{eqv} , % (ոչ ավել)
	C	P	S	
1	2	3	4	5
$R_{yn} < 290$	0,22	0,040	0,025	-
$290 \leq R_{yn} < 390$	0,14	0,025	0,025	0,45
$390 \leq R_{yn} < 490$	0,12	0,017	0,010	0,46
$490 \leq R_{yn} < 590$	0,13	0,015	0,010	0,47
$R_{yn} \geq 590$	0,15	0,015	0,004	0,53

1. Ածխածնային համարժեքը՝ C_{eqv} -ը, %, պետք է որոշվի հետևյալ բանաձևով.

$$C_{eqv} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Cr}{5} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cu}{13} + \frac{V + Nb}{14} + \frac{Mo}{4} + \frac{P}{2},$$

որտեղ՝ C, Mn, Si, Cr, Cu, V, Nb, Mo, P-ն տարրերի զանգվածային մասերն են, %:

2. $290 \leq R_{yn} < 390$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատների դեպքում ածխածնի պարունակության ավելացումը համապատասխան փորձագիտական հիմնավորման դեպքում թույլատրվում է մինչև 0,17%:

3. Չուգահեռ գոտիներով (նիստերով) երկտավրերի համար ածխածնի պարունակությունն ընդունում են. C345-1 և C355-1 պողպատների դեպքում՝ մինչև 0,18%, C390 պողպատի դեպքում՝ մինչև 0,16%, C440 պողպատի դեպքում՝ մինչև 0,17%:

4. Պատրաստի գլոցվածքում սահմանային շեղումները, ըստ քիմիական բաղադրության, ընդունվում են գործող ստանդարտով:

5. $390 \leq R_{yn} < 490$ Ն/մմ² նորմատիվ դիմադրությամբ պողպատների դեպքում $S + P \leq 0,020\%$:

Աղյուսակ 4. Թերթավոր, լայնաշերտ ունիվերսալ տեսակավոր գլոցվածքի և խողովակների՝ ձգման, սեղմման ու ծռման նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրությունները

Պողպատը	Գլոցվածքի հաստությունը, t_{hr} , մմ	Գլոցվածքի և խողովակների նորմատիվ դիմադրությունը ² , Ն/մմ ²		Գլոցվածքի և խողովակների հաշվարկային դիմադրությունը ³ , Ն/մմ ²	
		R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u
1	2	3	4	5	6
C235	$2 \leq t_{hr} \leq 4$	235	360	230/225	350/345
C245	$2 \leq t_{hr} \leq 20$	245	370	240/235	360/350
C255	$2 \leq t_{hr} \leq 3,9$	255	380	250/245	370/360
	$4 \leq t_{hr} \leq 10$	245	380	240/235	370/360
	$10 < t_{hr} \leq 20$	245	370	240/235	360/350
	$20 < t_{hr} \leq 40$	235	370	230/225	360/350
C345	$2 \leq t_{hr} \leq 10$	345	490	340/330	480/470
	$10 < t_{hr} \leq 20$	325	470	320/310	460/450
	$20 < t_{hr} \leq 40$	305	460	300/290	450/440
	$40 < t_{hr} \leq 60$	285	450	280/270	440/430
	$60 < t_{hr} \leq 80$	275	440	270/260	430/420
	$80 < t_{hr} \leq 160$	265	430	260/250	420/410
C345K	$4 \leq t_{hr} \leq 10$	345	470	340/330	460/450
C355	$8 \leq t_{hr} \leq 16$	355	470	350/340	460/450
	$16 < t_{hr} \leq 40$	345	470	340/330	460/450
	$40 < t_{hr} \leq 60$	335	470	330/320	460/450
	$60 < t_{hr} \leq 80$	325	470	320/310	460/450
	$80 < t_{hr} \leq 100$	315	470	310/300	460/450
	$100 < t_{hr} \leq 160$	295	470	285/280	460/450
C355-1, C355-K	$8 \leq t_{hr} \leq 16$	345	470	350/340	460/450
	$16 < t_{hr} \leq 40$	345	470	340/330	460/450
	$40 < t_{hr} \leq 50$	335	470	330/320	460/450
C355П	$8 \leq t_{hr} \leq 16$	355	470	350/340	460/450
	$16 < t_{hr} \leq 40$	345	470	340/330	460/450
C390	$8 \leq t_{hr} \leq 50$	390	520	380/370	505/495
C390-1		390	520	380/370	505/495
C440	$8 \leq t_{hr} \leq 50$	440	540	430/420	525/515
C550	$8 \leq t_{hr} \leq 50$	540	640	525/515	625/610
C590	$8 \leq t_{hr} \leq 50$	590	685	575/560	670/650
C690	$8 \leq t_{hr} \leq 50$	690	785	- /650	- /745

1. Անկարան, անկարան շիկադեֆորմացված, ինչպես նաև էլեկտրատեղակայված ուղղակարան 114 – 530 մմ տրամագծով 4,0-ից մինչև 12,7 մմ պատի հաստությամբ, 508 – 1422 մմ տրամագծով 8,0-ից մինչև 50,0 մմ պատի հաստությամբ և 530 – 1420 մմ տրամագծով բարելավված եռակցելիությամբ և ցրտակայունությամբ պողպատե խողովակները շինարարական մետաղե կոնստրուկցիաների համար պետք է ընդունել համապատասխան գործող տեխնիկական պահանջներին:
2. Որպես նորմատիվ դիմադրություն ընդունված են ազգային ստանդարտներում կամ տեխնիկական պայմաններում բերված հոսունության սահմանի և ժամանակավոր դիմադրության երաշխավորված արժեքները: Այն դեպքերում, երբ ազգային ստանդարտներում կամ տեխնիկական պայմաններում սույն արժեքները բերված են միավորների միայն մեկ համակարգով՝ կգուժ/մմ², նորմատիվ դիմադրությունները, Ն/մմ²-ով, որոշված են՝ համապատասխան արժեքները բազմապատկելով 9,81-ով, կլորացնելով մինչև 5 Ն/մմ²:
3. Հաշվարկային դիմադրության արժեքները ստացված են՝ նորմատիվ դիմադրությունները բաժանելով աղյուսակ 3-ի համապատասխան որոշված նյութի հուսալիության գործակիցների վրա, կլորացնելով մինչև 5 Ն/մմ²: Համարիչում բերված են գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրության արժեքները՝ համաձայն նորմատիվ փաստաթղթերի, որտեղ կիրառվում է գլոցվածքի հատկությունների վերահսկման ընթացակարգ ($\gamma_m=1,025$), հայտարարում՝ մնացած գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությունը, երբ $\gamma_m=1,050$:

Աղյուսակ 5. Զուգահեռ գոտիներով երկտավրի տեսքով ձևավոր գլոցվածքի նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրություններն ըստ ձգման, սեղմման և ծռման

Պողպատը	Գլոցվածքի նիստի հաստությունը, $t_{hr,f}$, մմ	Գլոցվածքի նորմատիվ դիմադրությունը, Ն/մմ ²		Գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությունը, Ն/մմ ²	
		R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u
1	2	3	4	5	6
C255B C255B-1	$t_{hr,f} \leq 10$	255	380	250	370
	$10 < t_{hr,f} \leq 20$	245	370	240	360
	$20 < t_{hr,f} \leq 40$	235	370	230	360
	$40 < t_{hr,f} \leq 60$	235	370	230	360
	$60 < t_{hr,f} \leq 80$	225	370	220	360
	$80 < t_{hr,f} \leq 100$	215	370	210	360
	$t_{hr,f} > 100$	200	360	195	350
C345B	$t_{hr,f} \leq 10$	345	480	335	470
	$10 < t_{hr,f} \leq 20$	325	470	315	460
	$20 < t_{hr,f} \leq 40$	305	460	300	450
	$40 < t_{hr,f} \leq 60$	285	450	280	440
C345B-1	$t_{hr,f} \leq 10$	345	490	335	480
	$10 < t_{hr,f} \leq 20$	325	470	315	460
	$20 < t_{hr,f} \leq 40$	305	460	300	450
	$40 < t_{hr,f} \leq 60$	285	450	280	440
C355B	$t_{hr,f} \leq 20$	355	470	345	460
	$20 < t_{hr,f} \leq 40$	345	470	335	460
	$40 < t_{hr,f} \leq 60$	335	470	325	460
	$60 < t_{hr,f} \leq 80$	325	460	315	450
	$80 < t_{hr,f} \leq 100$	315	460	305	450
	$t_{hr,f} > 100$	295	460	290	450
C355B-1	$t_{hr,f} \leq 20$	355	470	345	460
	$20 < t_{hr,f} \leq 40$	345	470	335	460
	$40 < t_{hr,f} \leq 60$	335	470	325	460
C390B	$t_{hr,f} \leq 30$	390	520	380	505
	$30 < t_{hr,f} \leq 60$	370	490	360	480
	$60 < t_{hr,f} \leq 80$	360	480	350	470
	$80 < t_{hr,f} \leq 100$	350	480	340	470
	$t_{hr,f} > 100$	330	470	320	460
C440B	$t_{hr,f} \leq 20$	440	600	430	585
	$20 < t_{hr,f} \leq 30$	430	560	420	545
	$30 < t_{hr,f} \leq 80$	420	520	410	505
	$80 < t_{hr,f} \leq 100$	400	520	390	505
	$t_{hr,f} > 100$	380	500	370	490

1. Առաջին սյունակում թվանշան 1-ը նշանակում է քիմիական բաղադրության տարբերակը:

Աղյուսակ 6. Ձևավոր գլոցվածքի նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրություններն ըստ ձգման, սեղմման և ծռման

Պողպատը	Գլոցվածքի՝ հաստությունը, t_{hr} , մմ	Գլոցվածքի նորմատիվ դիմադրությունը ² , Ն/մմ ²		Գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությունը ³ , Ն/մմ ²	
		R_{yn}	R_{un}	R_y	R_u
1	2	3	4	5	6
C245	$4 \leq t_{hr} \leq 20$	245	370	240/235	360/350
	$20 < t_{hr} \leq 40$	235	370	230/225	360/350
C255	$4 \leq t_{hr} \leq 10$	255	380	250/245	370/360
	$10 < t_{hr} \leq 20$	245	370	240/235	360/350
	$20 < t_{hr} \leq 40$	235	370	230/225	360/350
C345	$4 \leq t_{hr} \leq 10$	345	480	340/330	470/460
	$10 < t_{hr} \leq 20$	325	470	320/310	460/450
	$20 < t_{hr} \leq 40$	305	460	300/290	450/440
C345K	$4 \leq t_{hr} \leq 10$	345	470	340/330	460/450
C355	$8 \leq t_{hr} \leq 16$	355	470	350/340	460/450
	$16 < t_{hr} \leq 40$	345	470	340/330	460/450
C355-1	$8 \leq t_{hr} \leq 16$	355	470	350/340	460/450
	$16 < t_{hr} \leq 40$	345	470	340/330	460/450
C390	$8 \leq t_{hr} \leq 10$	390	520	380/370	505/495
	$10 < t_{hr} \leq 20$	380	500	370/360	480/475
	$20 < t_{hr} \leq 40$	370	490	360/350	480/470

- Որպես ձևավոր գլոցվածքի հաստություն՝ պետք է ընդունել նիստի հաստությունը:
- Որպես նորմատիվ դիմադրություն՝ ընդունված են ազգային ստանդարտներում կամ տեխնիկական պայմաններում բերված հոսունության սահմանի և ժամանակավոր դիմադրության երաշխավորված արժեքները: Այն դեպքերում, երբ ազգային ստանդարտներում կամ տեխնիկական պայմաններում սույն արժեքները բերված են միավորների միայն մեկ համակարգով՝ կգուժ/մմ², նորմատիվ դիմադրությունները, Ն/մմ², որոշված են՝ համապատասխան արժեքները բազմապատկելով 9,81-ով, կլորացնելով մինչև 5 Ն/մմ²:
- Հաշվարկային դիմադրության արժեքները ստացված են նորմատիվ դիմադրությունները բաժանելով աղյուսակ 3-ի համապատասխան որոշված նյութի հուսալիության գործակիցների վրա՝ կլորացնելով մինչև 5 Ն/մմ²: Համարիչում բերված են գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրության արժեքները՝ համաձայն նորմատիվ փաստաթղթերի, որտեղ կիրառվում է գլոցվածքի հատկությունների վերահսկման ընթացակարգ ($\gamma_m = 1,025$), հայտարարում՝ մնացած գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրությունը, երբ $\gamma_m = 1,050$:

Աղյուսակ 7. Գլոցվածքի հաշվարկային դիմադրություններն եզրաճակատային

մակերևույթի տրորման, գլանային հողակապերում տեղական տրորման, գլանվակների տրամագծային սեղմման

Ժամանակավոր դիմադրությունը, Ն/մմ ²	Հաշվարկային դիմադրությունը, Ն/մմ ²		
	ըստ տրորման		ըստ գլանվակների տրամագծային սեղմման (ազատ հպման դեպքում սահմանափակ շարժունակությամբ կոնստրուկցիաներում)
	եզրաճակատային մակերևույթի (չափաբերման առկայության դեպքում)	տեղական գլանային հողակապերում (դարձյակներում) սերտ հպման դեպքում	
	R_p	R_{lp}	R_{cd}
1	2	3	4
360	351/343	176/171	9/9
370	361/352	180/176	9/9
380	371/362	185/181	9/9
390	380/371	190/185	10/10
400	390/381	195/190	10/10
430	420/409	210/204	10/10
440	429/419	215/209	11/11
450	439/428	220/214	11/11
460	449/438	224/219	11/11
470	459/448	229/224	11/11
480	468/457	234/228	12/12
490	478/467	239/233	12/12
510	498/486	249/243	12/12
540	527/514	263/257	13/13
570	556/543	278/271	14/14
590	576/562	288/281	14/14

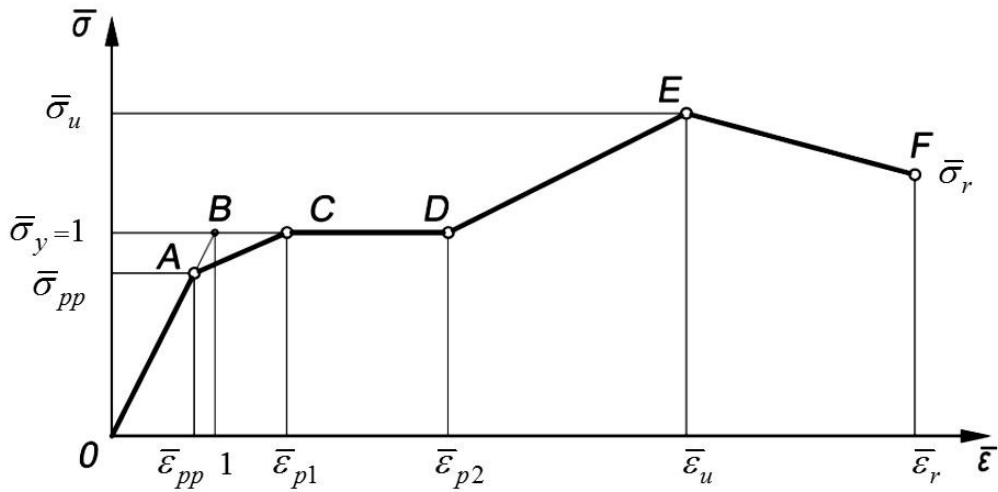
1. Սույն աղյուսակում բերված են հաշվարկային դիմադրությանների արժեքները՝ հաշվարկված VI բաժնի բանաձևերով, երբ $\gamma_m=1,025$ (համարիչում) և $\gamma_m=1,050$ (հայտարարում):

Աղյուսակ 8. Ածխածնային պողպատներից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրությունները

Լարվածային վիճակ	Պայմանական նշանակում	Ածխածնային պողպատներից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրությունները, Ն/մմ ² , մակնիշների դեպքում			
		15Պ	25Պ	35Պ	45Պ
1	2	3	4	5	6
1. Ձգում, սեղմում և ծռում	R_u	150	180	210	250
2. Սահք	R_s	90	110	130	150
3. Եզրաճակատային մակերևույթի տրորում (չափաբերման առկայության դեպքում)	R_p	230	270	320	370
4. Տեղական տրորում գլանային հողակապերում (դարձյակներում) սերտ հպման դեպքում	R_{lp}	110	130	160	180
5. Գլանվակների տրամագծային սեղմում ազատ հպման դեպքում (սահմանափակ շարժունակությամբ կոնստրուկցիաներում)	R_{cd}	6	7	8	10

Աղյուսակ 9. Գորշ թուջից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրությունները

Լարվածային վիճակ	Պայմանական նշանակում	Գորշ թուջից ձուլվածքների հաշվարկային դիմադրությունները, Ն/մմ ² , մակնիշների դեպքում			
		СЧ 15	СЧ 20	СЧ 25	СЧ 30
1	2	3	4	5	6
1. Կենտրոնական ձգում և ծռում	R_t	55	65	85	100
2. Կենտրոնական սեղմում և ծռում	R_c	160	200	230	250
3. Սահք	R_s	40	50	65	75
4. Եզրաճակատային մակերևույթի տրորում (չափաբերման առկայության դեպքում)	R_p	240	300	340	370



Նկար 1 - Շինարարական պողպատների աշխատանքի ընդհանրացված հաշվարկային տրամագիրը

Աղյուսակ 10. Ընդհանրացված հաշվարկային աշխատանքի տրամագրի պողպատների բնութագրերը (տե՛ս հավելված 3-ի նկար 1)

Տրամագրի բնութագրեր	Պողպատներ				
	C245, C255	C345, C345K, C355, C355-1, C355П	C390, C390-1	C440	C550, C590
1	2	3	4	5	6
$\bar{\epsilon}_{pp}$	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
$\bar{\sigma}_{pp}$	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
$\bar{\epsilon}_{p1}$	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
$\bar{\sigma}_y$	1	1	1	1	1
$\bar{\epsilon}_{p2}$	14,0	16,0	17,0	17,0	18,0
$\bar{\epsilon}_u$	141,6	88,3	67,1	49,6	26,2
$\bar{\sigma}_u$	1,653	1,415	1,345	1,33	1,16
$\bar{\epsilon}_r$	251	153	115	87,2	51,1
$\bar{\sigma}_r$	1,35	1,26	1,23	1,20	1,10

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 4

Նյութեր պողպատե կոնստրուկցիաների միացումների համար

Աղյուսակ 1. Նյութեր եռակցման համար, համապատասխանող պողպատներ

Պողպատի բնութագիրը R_{yn} , Ն/մմ ²	Եռակցման համար նյութի մակնիշը				Միությունների անվանումներ
	Ավտոմատ և մեքենայացված եռակցման համար եռակցման մետաղալարի		Հալանյութի	Փոշելից մետաղալար	
	Ածխաթթվային գազում կամ արգոնի հետ միասին դրա խառնուրդում	Հալանյութի տակ			
1	2	3	4	5	6
$R_{yn} < 290$	СВ-08Г2С	СВ-08А	АН-348-А АН-60 ² ПФК-56С ⁵ UF-02 ⁶ UF-03 ⁶	ПП-АН-3 ПП-АН-8	Э42, Э42А
		СВ-08ГА	UF-02 ⁶ UF-03 ⁶		Э46, Э46А
СВ-10ГА ³		АН-17-М АН-43 АН-47 АН-348-А ⁴ ПФК-56С ⁵ UF-02 ⁶ UF-03 ⁶	ПП-АН-3 ПП-АН-8	Э50, Э50А	
СВ-10Г2 ³ СВ-10НМА		UF-02 ⁶ UF-03 ⁶			
$290 \leq R_{yn} < 590$	СВ-08Г2С СВ-08ХГСМА	СВ-10НМА	АН-17-М ПФК-56С ⁵ UF-02 ⁶ UF-03 ⁶	ПП-АН-3 ПП-АН-8	Э60
	СВ-10ХГ2СМА	СВ-08ХН2ГМЮ	UF-02 ⁶ UF-03 ⁶		Э70
$R_{yn} \geq 590$	СВ-08Г2С СВ-08ХГСМА	СВ-10НМА	АН-17-М ПФК-56С ⁵ UF-02 ⁶ UF-03 ⁶	ПП-АН-3 ПП-АН-8	Э60
	СВ-10ХГ2СМА	СВ-08ХН2ГМЮ	UF-02 ⁶ UF-03 ⁶		Э70

1. Համապատասխան տեխնիկատնտեսական հիմնավորման դեպքում կոնստրուկցիաների եռակցման համար կիրառվում են չնշված սույն աղյուսակում եռքային նյութեր (մետաղալարեր, հալանյութեր, պաշտպանիչ գազեր): Միաժամանակ դրանց կիրառմամբ իրականացվող կարանի մետաղի մեխանիկական բնութագրերը պետք է լինեն սույն աղյուսակում բերված, ապահովող նյութերի կիրառությամբ, բնութագրերից ոչ ցածր:

2. АН-60 հալանյութը և Э42, Э46, Э50 տեսակի էլեկտրոդները պետք է կիրառել 2-րդ, 3-րդ խմբերի կոնստրուկցիաների համար մինուս 45 °С և բարձր հաշվարկային ջերմաստիճանների դեպքում:

3. Չկիրառել զուգորդմամբ АН-43 հալանյութի հետ:

4. АН-348-А հալանյութի համար բոլոր հաստություններով տարրերի միացումների եռակցման դեպքում մինուս 45 °С-ից ցածր հաշվարկային ջերմաստիճանների համար և 32 մմ-ից ավելին հաստությունների դեպքում մինուս 45 °С և բարձր հաշվարկային ջերմաստիճանների համար. անհրաժեշտ է կարանի մետաղի մեխանիկական բնութագրերի լրացուցիչ վերահսկում:

5. ПФК-56С կերամիկական հալանյութ, ըստ տեխնիկական պայմանների, պողպատե կամուրջների հենամեջային կառույցների կոնստրուկցիաների կցվանքային միացումների ավտոմատ եռակցման համար:

6. Եռքային ազլոմերացված կերամիկական հալանյութ UF-02 մակնիշի և UF-03 մակնիշի՝ ըստ համապատասխան տեխնիկական պայմանների:

Աղյուսակ 2. Անկյունային կարաններով եռքային միացումների եռքակարանի մետաղի նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրությունները

Նյութեր եռակցման համար		R_{wyn} , Ն/մմ ²	R_{wf} , Ն/մմ ²
էլեկտրոդի տեսակը	մետաղալարի մակնիշը		
1	2	3	4
Յ42, Յ42A	СВ-08, СВ-08А	410	180
Յ46, Յ46А	СВ-08ГА	450	200
Յ50, Յ50А	СВ-08Г2С, СВ-10ГА, ПП-АН-8, ПП-АН-3	490	215
Յ60	СВ-08Г2С', СВ-10НМА, СВ-10Г2	590	240
Յ70	СВ-10ХГ2СМА, СВ-08ХН2ГМЮ	685	280
Յ85	–	835	340

1. Միայն $k_f \leq 8$ մմ էջի չափով կարանների դեպքում 440 Ն/մմ² և ավելի մեծ հոսունության սահման ունեցող պողպատներից կոնստրուկցիաներում

Աղյուսակ 3. Պահանջներ հեղույսներին դրանց կիրառման տարբեր պայմանների դեպքում

Հաշվարկային ջերմաստիճանը, °С	Հողույսների ամրության դասը և կոնստրուկցիաներում ըստ գործող ստանդարտների պահանջները դրանց նկատմամբ,			
	ըստ հոգնածության չհաշվարկվող		ըստ հոգնածության հաշվարկվող	
	հեղույսների աշխատանքի դեպքում			
	ձգում և կտրում	կտրում	ձգում և կտրում	կտրում
1	2	3	4	5
$t \geq (-45)$	5.6	5.6	5.6	5.6
	–	5.8	–	–
	8.8	8.8	8.8	8.8
	10.9	10.9	10.9	10.9
	–	12.9	–	12.9
$(-45) > t \geq (-55)$	5.6	5.6	5.6	5.6
	8.8	8.8	8.8 ¹	8.8
	10.9	10.9	10.9 ¹	10.9
	–	12.9	–	12.9
$t < (-55)$	5.6	5.6	–	5.6
	8.8 ¹	8.8	8.8 ¹	8.8
	10.9 ¹	10.9	10.9 ¹	10.9
	–	12.9	–	12.9

1. Շեղ տափօղակով խզման փորձարկման պահանջով:

Աղյուսակ 4. Հիմնահեղույսների պողպատի մակնիշները և դրանց կիրառման պայմանները

Կոնստրուկցիաներ	Պողպատի մակնիշը հաշվարկային ջերմաստիճանի դեպքում, °C		
	$t \geq (-45)$	$(-45) > t \geq (-55)$	$t < (-55)$
1	2	3	4
1. Կոնստրուկցիաներ, բացառությամբ էլեկտրահաղորդման օդային գծերի, բաշխիչ սարքվածքների և հպումային ցանցի հենարանների	Ст3пс2, Ст3сп2 20 –	Ст3пс4, Ст3сп4 – 09Г2С-4	– – – 09Г2С-4
2. Ս-աձև հեղույսների համար, ինչպես նաև էլեկտրահաղորդման օդային գծերի, բաշխիչ սարքվածքների և հպումային ցանցի հենարանների հիմնահեղույսների	Ст3пс4, Ст3сп4 –	– – 09Г2С-4	– – 09Г2С-6

Աղյուսակ 5. Հեղույսի պողպատի նորմատիվ դիմադրությունները և միահեղույսե միացումների հաշվարկային դիմադրությունները՝ ըստ կտրման և ձգման

Հեղույսի ամրության դասը	R_{bun} , Ն/մմ ²	R_{byn} , Ն/մմ ²	R_{bs} , Ն/մմ ²	R_{bt} , Ն/մմ ²
1	2	3	4	5
5.6	500	300	210	225
5.8	500	400	210	–
8.8	830	664	332	451
10.9	1040	936	416	561
12.9	1220	1098	427	–

Աղյուսակ 6. Հեղույսներով միացված տարրերի հաշվարկային դիմադրությունները՝ ըստ տրորման

Միացվող տարրերի պողպատի ժամանակավոր դիմադրությունը R_{un} , Ն/մմ ²	Հեղույսներով միացված տարրերի հաշվարկային դիմադրությունները, ըստ տրորման R_{bp} , Ն/մմ ² , հեղույսի ճշտության դասի դեպքում	
	A	B
1	2	3
360	560	475
370	580	485
380	590	500
390	610	515
430	670	565
440	685	580
450	700	595
460	720	605
470	735	620
480	750	630
490	765	645
510	795	670
540	845	710
570	890	750
590	920	775

1. Սույն աղյուսակում նշված հաշվարկային դիմադրության արժեքները հաշվարկված են IV բաժնի բանաձևերով՝ կլորացումով մինչև 5 Ն/մմ²:

Աղյուսակ 7. Հիմնահեղույսների հաշվարկային դիմադրությունները՝ ըստ ձգման

Հեղույսների անվանական տրամագիծը, մմ	Հեղույսի հաշվարկային դիմադրությունները R_{ba} , Ն/մմ ² , պողպատի դեպքում	
	ՇՏՅԿ4, ՇՏՅԿ2, ՇՏՅԿ4, ՇՏՅԿ2	09ԴՇԿ-4, 09ԴՇԿ-6
1	2	3
12, 16, 20	200	265
24, 30	190	245
36	190	230
42, 48, 56	180	230
64, 72, 80	180	220
90, 100	180	210
110, 125, 140	165	210

1. Պողպատը պետք է մատակարարվի ըստ 1-ին խմբի:
 2. Սույն աղյուսակում նշված հաշվարկային դիմադրության արժեքները հաշվարկված են VI բաժնի 67-ից մինչև 69-րդ կետերի բանաձևերով՝ կլորացումով մինչև 5 Ն/մմ²:
 3. Այլ մակնիշների պողպատներից հեղույսների հաշվարկային դիմադրությունները պետք է հաշվարկել VI բաժնի բանաձևերով:

Աղյուսակ 8. 40X պողպատից բարձրամուր հեղույսների նորմատիվ և հաշվարկային դիմադրությունները՝ ըստ ձգման

Պարուրակի անվանական տրամագիծը, d , մմ	R_{bun} , Ն/մմ ²	R_{bh} , Ն/մմ ²
1	2	3
16, 20, (22), 24, (27)	1078	755
30	900	630
36	800	560
42	650	455
48	600	420

1. Փակագծերում գտնվող չափերը պետք է օգտագործել:

Աղյուսակ 9. Հեղույսների հատվածքի մակերեսները

d , մմ	16	(18)	20	(22)	24	(27)	30	36	42	48
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A_b , սմ ²	2,01	2,54	3,14	3,80	4,52	5,72	7,06	10,17	13,85	18,09
A_{bn} , սմ ²	1,57	1,92	2,45	3,03	3,53	4,59	5,61	8,16	11,20	14,72

1. 48 մմ -ից ավելին տրամագծի հեղույսների հատվածքների մակերեսները պետք է ընդունել գործող ստանդարտների հիման վրա:
 2. Փակագծերում գտնվող չափերը պետք է կիրառել միայն օդային գծերի և բաց բաշխիչ սարքերի հենարանների կոնստրուկցիաներում:

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 5

Գործակիցներ կենտրոնական և արտակենտրոն սեղմված տարրերի կայունության հաշվարկման համար

Աղյուսակ 1. Կայունության գործակիցները կենտրոնական սեղմման դեպքում

Պայմանական ճկունություն $\bar{\lambda}$	φ գործակիցները հատվածքի դեպքում			Պայմանական ճկունություն $\bar{\lambda}$	φ գործակիցները հատվածքի դեպքում		
	a	b	c		a	b	c
1	2	3	4	1	2	3	4
0,4	1000	1000	984	5,8	226		
0,6	994	986	956	6,0	211		
0,8	981	967	929	6,2	198		
1,0	968	948	901	6,4	186		
1,2	953	927	872	6,6	174		
1,4	938	905	842	6,8	164		
1,6	920	881	811	7,0	155		
1,8	900	855	778	7,2	147		
2,0	877	826	744	7,4	139		
2,2	851	794	709	7,6	132		
2,4	821	760	672	7,8	125		
2,6	786	723	635	8,0	119		
2,8	747	683	598	8,5	105		
3,0	704	643	562	9,0	094		
3,2	660	602	527	9,5	084		
3,4	616	562	493	10,0	076		
3,6	572	524	460				
3,8	526	487	430				
4,0	475	453	402				
4,2	431	422	375				
4,4	393	392	351				
4,6	359	359	329				
4,8	330	330	308				
5,0	304	304	289				
5,2	281	281	271				
5,4	261	261	255				
5,6	242	242	241				

1. φ գործակիցի արժեքներն աղյուսակում մեծացված են 1000 անգամ:

Աղյուսակ 2. η հատվածքի ձևի ազդեցության գործակիցները

Հատվածքի տեսակը, գծապատկերն և արտակենտրոնությունը	$\frac{A_f}{A_w}$	η -ի արժեքը, երբ՝	
		$0 \leq \bar{\lambda} \leq 5$	$0,1 \leq m \leq 5$
1	2	3	
	-	1,0	
	-	0,85	
	-	$0,75 + 0,02 \cdot \bar{\lambda}$	
	-	$(1,35 - 0,05 \cdot m) - 0,01 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,25	$(1,45 - 0,05 \cdot m) - 0,01 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,5	$(1,75 - 0,1 \cdot m) - 0,02 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	≥ 1	$(1,90 - 0,1 \cdot m) - 0,02 \cdot (6 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	-	$\eta_5 \cdot (1 - 0,3 \cdot (5 - m) \cdot a_1/h)$	
	-	$\eta_5 \cdot (1 - 0,8 \cdot a_1/h)$	
	0,25	$(0,75 + 0,05 \cdot m) + 0,01 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,5	$(0,5 + 0,1 \cdot m) + 0,02 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	≥ 1	$(0,25 + 0,15 \cdot m) + 0,03 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,5	$(1,25 - 0,05 \cdot m) - 0,01 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	≥ 1	$(1,5 - 0,1 \cdot m) - 0,02 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,5	1,4	
	1,0	$1,6 - 0,01 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	2,0	$1,8 - 0,02 \cdot (5 - m) \cdot \bar{\lambda}$	
	0,5	$1,45 + 0,04 \cdot m$	
	1,0	$1,8 + 0,12 \cdot m$	
	1,5	$2,0 + 0,25 \cdot m + 0,1 \cdot \bar{\lambda}$	
	2,0	$3,0 + 0,25 \cdot m + 0,1 \cdot \bar{\lambda}$	

Հատվածքի տեսակը, գծապատկերն և արտակենտրոնությունը	$\frac{A_f}{A_w}$	η -ի արժեքը, երբ՝		
		$0 \leq \bar{\lambda} \leq 5$	$\bar{\lambda} > 5$	
		$5 < m \leq 20$	$0,1 \leq m \leq 5$	$5 < m \leq 20$
1	2	4	5	6
1.	-	1,0		
2.	-	0,85		
3.	-	$0,75 + 0,02 \cdot \bar{\lambda}$	0,85	0,85
4.	-	1,1		
5.	0,25	1,2	1,2	1,2
	0,5	1,25	1,25	1,25
	≥ 1	$1,4 - 0,02 \cdot \bar{\lambda}$	1,3	1,3
6.	-	η_5		
7.	-	$\eta_5 \cdot (1 - 0,8 \cdot a_1/h)$		
8.	0,25	1,0		
	0,5			
	≥ 1			
9.	0,5	1,0		
	≥ 1			
10.	0,5	1,4	1,4	1,4
	1,0	1,6	$1,35 + 0,05 \cdot m$	1,6
	2,0	1,8	$1,3 + 0,1 \cdot m$	1,8
11.	0,5	1,65	$1,45 + 0,04 \cdot m$	1,65
	1,0	2,4	$1,8 + 0,12 \cdot m$	2,4

- A_f/A_w արժեքը հաշվարկելիս ուղղաձիգ տարրերի գոտիների մակերեսը պետք չէ հաշվի առնել 5-րդ, 6-րդ և 7-րդ տեսակների հատվածքների համար:
- η_5 -ի արժեքները 6-րդ և 7-րդ տեսակների հատվածքների համար պետք է ընդունվեն միևնույն A_f/A_w արժեքների դեպքում 5-րդ տեսակի η -ի արժեքներին հավասար:

Աղյուսակ 3. Ազդող մոմենտի հարթության մեջ համաչափության հարթության հետ համընկնող հոծ պատերով ձողերի φ_e կայունության գործակիցներն արտակենտրոն սեղմման դեպքում

Պայմանական ճկունություն $\bar{\lambda}$	φ_e գործակիցի արժեքները m_{ef} բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում								
	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0,5	967	922	850	782	722	669	620	577	538
1,0	925	854	778	711	653	600	563	520	484
1,5	875	804	716	647	593	548	507	470	439
2,0	813	742	653	587	536	496	457	425	397
2,5	742	672	587	526	480	442	410	383	357
3,0	667	597	520	465	425	395	365	342	320
3,5	587	522	455	408	375	350	325	303	287
4,0	505	447	394	356	330	309	289	270	256
4,5	418	382	342	310	288	272	257	242	229
5,0	354	326	295	273	253	239	225	215	205
5,5	302	280	256	240	224	212	200	192	184
6,0	258	244	223	210	198	190	178	172	166
6,5	223	213	196	185	176	170	160	155	149
7,0	194	186	173	163	157	152	145	141	136
8,0	152	146	138	133	128	121	117	115	113
9,0	122	117	112	107	103	100	098	096	093

Պայմանական ճկունություն $\bar{\lambda}$	φ_e գործակիցի արժեքները m_{ef} բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում								
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
1	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0,5	469	417	370	337	307	280	260	237	222
1,0	427	382	341	307	283	259	240	225	209
1,5	388	347	312	283	262	240	223	207	195
2,0	352	315	286	260	240	222	206	193	182
2,5	317	287	262	238	220	204	190	178	168
3,0	287	260	238	217	202	187	175	166	156
3,5	258	233	216	198	183	172	162	153	145
4,0	232	212	197	181	168	158	149	140	135
4,5	208	192	178	165	155	146	137	130	125
5,0	188	175	162	150	143	135	126	120	117
5,5	170	158	148	138	132	124	117	112	108
6,0	153	145	137	128	120	115	109	104	100
6,5	140	132	125	117	112	106	101	097	094
7,0	127	121	115	108	102	098	094	091	087
8,0	106	100	095	091	087	083	081	078	076

Պայմանական ճկունություն $\bar{\lambda}$	φ_e գործակցի արժեքները m_{ef} բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում							
	7,0	8,0	9,0	10	12	14	17	20
<i>1</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>
0,5	210	183	164	150	125	106	090	077
1,0	196	175	157	142	121	103	086	074
1,5	182	163	148	134	114	099	082	070
2,0	170	153	138	125	107	094	079	067
2,5	158	144	130	118	101	090	076	065
3,0	147	135	123	112	097	086	073	063
3,5	137	125	115	106	092	082	069	060
4,0	127	118	108	098	088	078	066	057
4,5	118	110	101	093	083	075	064	055
5,0	111	103	095	088	079	072	062	053
5,5	104	095	089	084	075	069	060	051

1. φ_e գործակցի արժեքներն աղյուսակում մեծացված են 1000 անգամ:
 2. φ_e գործակցի արժեքները պետք է ընդունել φ գործակցի արժեքից ոչ ավելին:

**Աղյուսակ 4. Ազդող մոմենտի հարթության մեջ համաչափության հարթության հետ
 համընկնող միջանցիկ ձողերի φ_e կայունության գործակիցներն
 արտակենտրոն սեղմման դեպքում**

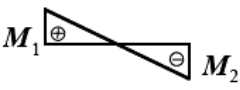
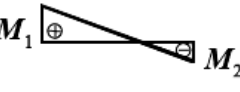
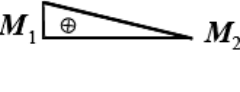
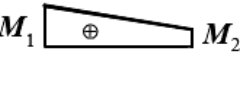
Պայմանական բերված ճկունություն $\bar{\lambda}_{ef}$	φ_e գործակցի արժեքները m բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում								
	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
0,5	908	800	666	571	500	444	400	364	333
1,0	872	762	640	553	483	431	387	351	328
1,5	830	727	600	517	454	407	367	336	311
2,0	774	673	556	479	423	381	346	318	293
2,5	708	608	507	439	391	354	322	297	274
3,0	637	545	455	399	356	324	296	275	255
3,5	562	480	402	355	320	294	270	251	235
4,0	484	422	357	317	288	264	246	228	215
4,5	415	365	315	281	258	237	223	207	196
5,0	350	315	277	250	230	212	201	186	178
5,5	300	273	245	223	203	192	182	172	163
6,0	255	237	216	198	183	174	165	156	149
6,5	221	208	190	178	165	157	149	142	137
7,0	192	184	168	160	150	141	135	130	125
8,0	148	142	136	130	123	118	113	108	105

Պայմանական բերված ճկունություն $\bar{\lambda}_{ef}$	φ_e գործակցի արժեքները m բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում								
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5
<i>1</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>
0,5	286	250	222	200	182	167	154	143	133
1,0	280	243	218	197	180	165	151	142	131
1,5	271	240	211	190	178	163	149	137	128
2,0	255	228	202	183	170	156	143	132	125
2,5	238	215	192	175	162	148	136	127	120
3,0	222	201	182	165	153	138	130	121	116
3,5	206	187	170	155	143	130	123	115	110
4,0	191	173	160	145	133	124	118	110	105
4,5	176	160	149	136	124	116	110	105	096
5,0	161	149	138	127	117	108	104	100	095

Պայմանական բերված ճկունություն $\bar{\lambda}_{ef}$	φ_e գործակցի արժեքները m բերված հարաբերական արտակենտրոնության դեպքում							
	7,0	8,0	9,0	10	12	14	17	20
<i>1</i>	<i>20</i>	<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>
0,5	125	111	100	091	077	067	058	048
1,0	121	109	098	090	077	066	055	046
1,5	119	108	096	088	077	065	053	045
2,0	117	106	095	086	076	064	052	045
2,5	113	103	093	083	074	062	051	044
3,0	110	100	091	081	071	061	051	043
3,5	106	096	088	078	069	059	050	042
4,0	100	093	084	076	067	057	049	041
4,5	096	089	079	073	065	055	048	040

1. φ_e գործակցի արժեքներն աղյուսակում մեծացված են 1000 անգամ:
2. φ_e գործակցի արժեքները պետք է ընդունել φ գործակցի արժեքից ոչ ավելին:

Աղյուսակ 5. Հողային հենված եզրերով արտակենտրոն սեղմված տարրերի համար m_{ef} բերված հարաբերական արտակենտրոնությունները

Մոմենտների էպյուրները	$\bar{\lambda}$	m_{ef} -ի արժեքը $m_{ef,1}$ -ի արժեքի դեպքում										
		0,1	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	7,0	10,0	20,0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
$\delta = -1,0$ 	1	0,10	0,30	0,68	1,12	1,60	2,62	3,55	4,55	6,50	9,40	19,4
	2	0,10	0,17	0,39	0,68	1,03	1,80	2,75	3,72	5,65	8,60	18,5
	3	0,10	0,10	0,22	0,36	0,55	1,17	1,95	2,77	4,60	7,40	17,2
	4	0,10	0,10	0,10	0,18	0,30	0,57	1,03	1,78	3,35	5,90	15,4
	5	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,23	0,48	0,95	2,18	4,40	13,4
	6	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,18	0,40	1,25	3,00	11,4
	7	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,50	1,70
$\delta = -0,5$ 	1	0,10	0,31	0,68	1,12	1,60	2,62	3,55	4,55	6,50	9,40	19,4
	2	0,10	0,22	0,46	0,73	1,05	1,88	2,75	3,72	5,65	8,60	18,5
	3	0,10	0,17	0,38	0,58	0,80	1,33	2,00	2,77	4,60	7,40	17,2
	4	0,10	0,14	0,32	0,49	0,66	1,05	1,52	2,22	3,50	5,90	15,4
	5	0,10	0,10	0,26	0,41	0,57	0,95	1,38	1,80	2,95	4,70	13,4
	6	0,10	0,16	0,28	0,40	0,52	0,95	1,25	1,60	2,50	4,00	11,5
	7	0,10	0,22	0,32	0,42	0,55	0,95	1,10	1,35	2,20	3,50	10,8
$\delta = 0$ 	1	0,10	0,32	0,70	1,12	1,60	2,62	2,55	4,55	6,50	9,40	19,4
	2	0,10	0,28	0,60	0,90	1,28	1,96	2,75	3,72	5,65	8,40	18,5
	3	0,10	0,27	0,55	0,84	1,15	1,75	2,43	3,17	4,80	7,40	17,2
	4	0,10	0,26	0,52	0,78	1,10	1,60	2,20	2,83	4,00	6,30	15,4
	5	0,10	0,25	0,52	0,78	1,10	1,55	2,10	2,78	3,85	5,90	14,5
	6	0,10	0,28	0,52	0,78	1,10	1,55	2,00	2,70	3,80	5,60	13,8
	7	0,10	0,32	0,52	0,78	1,10	1,55	1,90	2,60	3,75	5,50	13,0
$\delta = 0,5$ 	1	0,10	0,40	0,80	1,23	1,68	2,62	3,55	4,55	6,50	9,10	19,4
	2	0,10	0,40	0,78	1,20	1,60	2,30	3,15	4,10	5,85	8,60	18,5
	3	0,10	0,40	0,77	1,17	1,55	2,30	3,10	3,90	5,55	8,13	18,0
	4	0,10	0,40	0,75	1,13	1,55	2,30	3,05	3,80	5,30	7,60	17,5
	5	0,10	0,40	0,75	1,10	1,55	2,30	3,00	3,80	5,30	7,60	17,0
	6	0,10	0,40	0,75	1,10	1,50	2,30	3,00	3,80	5,30	7,60	16,5
	7	0,10	0,40	0,75	1,10	1,40	2,30	3,00	3,80	5,30	7,60	16,0

1. $m_{ef,1} = \eta \cdot (M_1/N) \cdot (A/W_c)$ և $\delta = M_2/M_1$:

Բաց հատվածքով սեղմված ձողերի կայունության հաշվարկի գործակիցը՝ C_{max}

1. Սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ի նկարներում բերված 1-ին, 2-րդ, 3-րդ տեսակի հատվածքների համար C_{max} գործակիցը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$C_{max} = \frac{2}{1 + \delta \cdot B + \sqrt{(1 - \delta \cdot B)^2 + \frac{16}{\mu} \cdot \left(\alpha - \frac{e_x}{h}\right)^2}}, \quad (1)$$

$$\text{որտեղ՝ } \delta = 4 \cdot \rho / \mu, \quad B = 1 + 2 \cdot \frac{\beta}{\rho} \cdot \frac{e_x}{h}, \quad \mu = 8 \cdot \omega + 0,156 \cdot \frac{I_t \cdot \lambda_y^2}{A \cdot h^2}, \quad (2)$$

$\alpha = a_x / h$, այստեղ a_x -ը՝ հատվածքի ծանրության և ծոման կենտրոնների միջև ընկած հեռավորությունն է, իսկ h -ը՝ հատվածքի բարձրությունն է,

$e_x = M_x / N$ – կիրառված սեղմող ուժի արտակենտրոնությունն է $x-x$ առանցքի նկատմամբ. ընդունվում է իր նշանով (սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ում բերված է «պլյուս» նշանով),

A – հատվածքի մակերեսն է,

$$\rho = \frac{I_x + I_y}{A \cdot h^2} + \alpha^2,$$

$$\omega = \frac{I_\omega}{I_y \cdot h^2}, \text{ այստեղ՝ } I_\omega \text{ – հատվածքի սեկտորային իներցիայի մոմենտն է,}$$

$$I_t = \frac{k}{3} \cdot \sum b_i \cdot t_i^3, \text{ այստեղ՝ } I_t \text{ – հատվածքի իներցիայի մոմենտն է ազատ ոլորման}$$

դեպքում, որտեղ՝ b_i -ն և t_i -ն՝ համապատասխանաբար ներառյալ պատի հատվածքը ձևավորող, թերթերի լայնությունն ու հաստությունն են՝ երկու համաչափության առանցքներով երկտավրային հատվածքի դեպքում $k = 1,29$, մեկ համաչափության առանցքներով երկտավրային հատվածքի դեպքում $k = 1,25$, տավրային հատվածքի դեպքում $k = 1,20$, շվեյերային (Ո-աձև) հատվածքի դեպքում $k = 1,12$:

2. Շվեյերային (Ո-աձև) հատվածքով ձողի կենտրոնական սեղմման դեպքում (4-րդ տեսակի, ընդունված սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ի նշանակումներով, և $I_y > I_x$) կայունության հաշվարկի համար C_{max} գործակիցը պետք է որոշել սույն հավելամասի (1) բանաձևով, երբ $e_x = 0$ և $\beta = 0$ (հետևաբար $B = 1$), միևնույն դեպքում հաշվի առնելով, որ՝

$$A = h \cdot t_f \cdot (2 + \eta),$$

$$I_\omega = \frac{t_f \cdot h^3 \cdot b^2 \cdot (3 + 2 \cdot \eta)}{12 \cdot (6 + \eta)} = \frac{A \cdot h^2 \cdot b^2 \cdot (3 + 2 \cdot \eta)}{12 \cdot (6 + \eta) \cdot (2 + \eta)},$$

$$I_y = \frac{h \cdot t_f \cdot b^2 \cdot (6 + \eta)}{12} = \frac{A \cdot b^2 \cdot (6 + \eta)}{12 \cdot (2 + \eta)},$$

$$I_x = \frac{t_f \cdot h^3 \cdot (1 + 2 \cdot \eta)}{3 \cdot (2 + \eta)} = \frac{A \cdot h^2 \cdot (1 + 2 \cdot \eta)}{3 \cdot (2 + \eta)^2}:$$

3. Շվեյերային հատվածքով ձողի (5-րդ տեսակի, ընդունված սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ի նշանակումներով, և $I_x > I_y$) կայունության հաշվարկի համար c_{max} գործակիցը պետք է որոշել սույն հավելամասի (3) բանաձևով՝

$$c_{max} = \frac{2}{1 + \delta + \sqrt{(1 - \delta)^2 + \frac{16}{\mu} \cdot \left(\frac{a_y}{b}\right)^2}}, \quad (3)$$

որտեղ՝ $\delta = 4 \cdot \rho / \mu$, $\mu = 8 \cdot \omega + 0,156 \cdot \frac{I_t \cdot \lambda_x^2}{A \cdot b^2} + \alpha^2$,

$\alpha = a_y / b$, այստեղ՝ a_y -ը հատվածքի ծանրության և ծոման կենտրոնների միջև ընկած հառավորությունն է, իսկ b -ն՝ հատվածքի լայնությունը (տե՛ս սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ը),

$$a_y = \frac{4 \cdot \eta_1 \cdot b \cdot (3 \cdot \eta_1 + 1)}{(2 \cdot \eta_1 + 1) \cdot (6 \cdot \eta_1 + 1)},$$

$$\rho = \frac{I_x + I_y}{A \cdot b^2} + \alpha^2,$$

$I_t = 0,37 \cdot \sum b_i \cdot t_i^3$, այստեղ՝ b_i -ն և t_i -ն համապատասխանաբար հատվածքը ձևավորող թերթերի լայնությունն ու հաստությունն են,

$$\omega = \frac{I_\omega}{I_x \cdot b^2} \quad (\text{տե՛ս սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ը}),$$

$$A = h \cdot t_w \cdot (2 \cdot \eta_1 + 1),$$

$$I_\omega = \frac{\eta_1 \cdot t_w \cdot h^3 \cdot b^2 \cdot (3 \cdot \eta_1 + 2)}{12 \cdot (6 \cdot \eta_1 + 1)},$$

$$I_y = \frac{2 \cdot \eta_1 \cdot t_w \cdot h \cdot b^2 \cdot (\eta_1^2 + 2,5 \cdot \eta_1 + 1)}{(2 \cdot \eta_1 + 1)^2},$$

$$I_x = \frac{t_w \cdot h^3 \cdot (6 \cdot \eta_1 + 1)}{12}:$$

ω , α և β -ի բանաձևերը կամ դրանց արժեքները բերված են սույն հավելամասի աղյուսակ 6-ում:

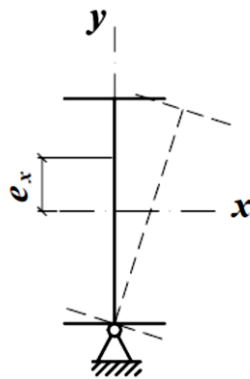
Աղյուսակ 6. ω , α և β գործակիցները

Հատվածքի		ω	α	β
տեսակը	գծապատկերը			
1	2	3	4	5
1		0,25	0	0
2		$\frac{I_1 \cdot I_2}{I_y^2}$	$\frac{I_1 \cdot h_1 - I_2 \cdot h_2}{I_y \cdot h}$	հավելամաս 7-ի (12) բանաձևով
3		0	$\frac{h_1}{h}$	հավելամաս 7-ի (12) բանաձևով
4		$\frac{3+2 \cdot \eta}{(6+\eta)^2}$	$\frac{4 \cdot (3+\eta)}{(2+\eta) \cdot (6+\eta)}$	0
5		$\frac{\eta_1 \cdot (3 \cdot \eta_1 + 2)}{(6 \cdot \eta_1 + 1)^2}$	$\frac{4 \cdot \eta_1 \cdot (3 \cdot \eta_1 + 1)}{(2 \cdot \eta_1 + 1) \cdot (6 \cdot \eta_1 + 1)}$	0

1. I_1 և I_2 – համապատասխանաբար ավելի մեծ և ավելի փոքր գոտիների իներցիայի մոմենտներն են հատվածքի $y - y$ համաչափության առանցքի նկատմամբ:
 2. $\eta = (b/h) \cdot (t_w/t_f)$, $\eta_1 = (b/h) \cdot (t_f/t_w)$, որտեղ՝ t_w – պատի հաստությունն է, t_f – գոտիների հաստությունն է:

4. Մեկ գոտու երկայնքով ամրակցված անխզովի (սույն հավելամասի նկար 1) երկտավրային հատվածքով համաչափության երկու առանցքով ձողերի արտակենտրոն սեղմման դեպքում կայունության հաշվարկը պետք է իրականացնել (111) բանաձևով, որտեղ $C = C_{max}$ գործակիցն անհրաժեշտ է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$C_{max} = \frac{1 + \frac{I_x}{I_y} + \frac{\alpha}{9,87}}{1 + 4 \cdot \left(\frac{i_x^2 + i_y^2}{h^2} + \frac{e_x}{h} \right)} : \quad (4)$$



Նկար 1 – Նիստի երկայնքով ամրակցված տարրի հատվածքի սխեմա

α գործակիցը պետք է որոշել է հավելամաս 7-ի (4) բանաձևով:

α գործակցի որոշման դեպքում l_{ef} -ը պետք է ընդունել ամրակցված պտույտից երկայնական առանցքի նկատմամբ տարրի հատվածքների միջև ընկած հեռավորությանը (կապերի, պահանգների և նմանատիպ տարրերի համար հանգույցների միջև ընկած հեռավորությանը) հավասար:

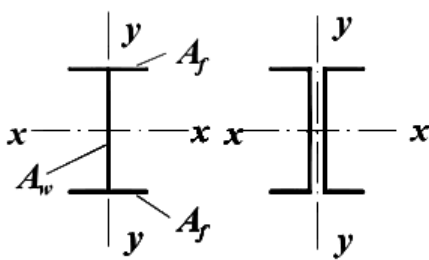
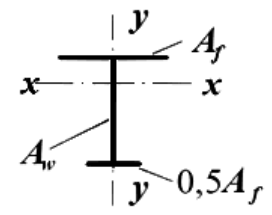
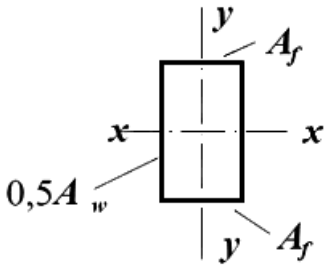
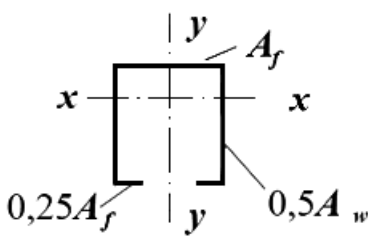
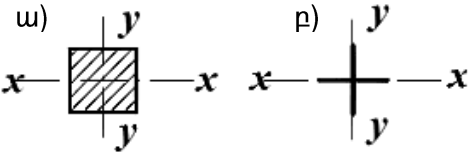
$e_x = M_x / N$ արտակենտրոնությունը սույն հավելամասի (4) բանաձևում համարվում է դրական, եթե ուժի կիրառման կետը շեղված է դեպի ազատ գոտու կողմը: Կենտրոնական սեղմված տարրերի դեպքում $e_x = 0$:

e_x արժեքի որոշման դեպքում, որպես M_x հաշվարկային մոմենտ պետք է ընդունել l_{ef} հաշվարկային երկարության սահմանում առավելագույն մոմենտը:

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 6

Գործակիցներ կոնստրուկցիաների տարրերի հաշվարկման համար՝ հաշվի առնելով պլաստիկ դեֆորմացիաների զարգացումը

Աղյուսակ 1. c_x , c_y և n գործակիցները

Հատվածքի		$\frac{A_f}{A_w}$	Գործակիցների առավելագույն արժեքները		
տեսակը	գծապատկերը		c_x	c_y	n , երբ $M_y = 0$ ³
1	2	3	4	5	6
1		0,25	1,19	1,47	1,5
		0,5	1,12		
		1,0	1,07		
		2,0	1,04		
2		0,5	1,4	1,47	2,0
		1,0	1,28		
		2,0	1,18		
3		0,25	1,19	1,07	1,5
		0,5	1,12	1,12	
		1,0	1,07	1,19	
		2,0	1,04	1,26	
4		0,5	1,40	1,12	2,0
		1,0	1,28	1,20	
		2,0	1,18	1,31	
5		-	1,47	1,47	ω) 2,0 ρ) 3,0

1	2	3	4	5	6
6		0,25	1,47	1,04	3,0
		0,5		1,07	
		1,0		1,12	
		2,0		1,19	
7		-	1,26	1,26	1,5
8		-	1,60	1,47	ա) 3,0 բ) 1,0
		9		0,5	1,07
1,0	1,12				
2,0	1,19				
<p>1. A_f/A_w միջանկյալ արժեքների համար գործակիցները պետք է հաշվարկվեն գծային միջարկմամբ:</p> <p>2. C_x և C_y գործակիցների արժեքները պետք է ընդունել ոչ ավել, քան $1,15 \cdot \gamma_f$, որտեղ γ_f-ը հուսալիության գործակիցն է ըստ բեռնվածքի, որը որոշվում է որպես համարժեք (ծող մոմենտի արժեքով) բեռնվածքի հաշվարկային արժեքի հարաբերություն նորմատիվին:</p> <p>3. Այն դեպքում, երբ $M_y \neq 0$ պետք է ընդունել $n = 1,5$, բացառությամբ 5-ի ա) հատվածքի դեպքում, որի հանար $n = 2,0$ և 5-ի բ) հատվածքի, որի համար $n = 3,0$:</p>					

Աղյուսակ 2. Չորս կողմերով հենված ուղղանկյուն սալերի ծոման հաշվարկի համար α և α_2 գործակիցները

α	b/a հարաբերության դեպքում											
	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	>2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
α_1	0,048	0,055	0,063	0,069	0,075	0,081	0,086	0,091	0,094	0,098	0,100	0,125
α_2	0,048	0,049	0,050	0,050	0,050	0,050	0,049	0,048	0,048	0,047	0,046	0,037

1. b – երկար կողմն է, a – կարճ կողմն է:

Աղյուսակ 3. Երեք կողմերով հենված ուղղանկյուն սալերի ծոման հաշվարկի համար α_3 գործակիցը

α	a_1/d_1 հարաբերության դեպքում									
	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,2	1,4	2,0	>2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
α_3	0,060	0,074	0,088	0,097	0,107	0,112	0,120	0,126	0,132	0,133

1. d_1 – ազատ կողմի երկարությունն է, a_1 – ազատ կողմին ուղղահայաց կողմի երկարությունն է:

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 7

Կայունության գործակցը ծռման դեպքում՝ φ_b

1. Երկտավրային, տավրային և շվեյերային հատվածքով ծռված տարրերի կայունության հաշվարկի համար φ_b գործակիցը պետք է որոշել սեղմված գոտին ամրակցող կապերի տեղաբաշխումից, բեռնվածքի տեսակից և դրա ազդեցության տեղից կախված: Ընդ որում ենթադրվում է, որ բեռնվածքն ազդում է առավելագույն կոշտության հարթությունում ($I_x > I_y$), իսկ հենարանային հատվածքներն ամրակցված են կողմնային տեղաշարժից և պտույտից:

2. Երկու համաչափության առանցքներով երկտավրային հատվածքով հեծանի և բարձակի համար φ_b գործակիցը պետք է ընդունել հավասար.

1) երբ $\varphi_1 \leq 0,85$ '

$$\varphi_b = \varphi_1, \tag{1}$$

2) երբ $\varphi_1 > 0,85$ '

$$\varphi_b = 0,68 + 0,21 \cdot \varphi_1 \leq 1, \tag{2}$$

որտեղ φ_1 -ի արժեքը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով՝

$$\varphi_1 = \psi \cdot \frac{I_y}{I_x} \cdot \left(\frac{h}{l_{ef}} \right)^2 \cdot \frac{E}{R_y}, \tag{3}$$

որտեղ՝ ψ – գործակից է, որոշվում է սույն հավելամասի 3-րդ կետի պահանջներին համապատասխան,

h – գլոցված երկտավրի հատվածքի ամբողջական բարձրությունն է կամ կազմովի երկտավրի գոտիների առանցքների (գոտու թերթաշարերի) միջև ընկած հեռավորությունը,

l_{ef} – հեծանի կամ բարձակի հաշվարկային երկարությունն է, որոշվում է 153-րդ կետի դրույթին համապատասխան:

3. ψ գործակցի արժեքը սույն հավելամասի (3) բանաձևում պետք է որոշել սույն հավելամասի աղյուսակներ 1 և 2-ի բանաձևերով՝ կախված սեղմված գոտու ամրակցման թվաքանակից, բեռնվածքի տեսակից և դրա ազդեցության տեղից, ինչպես նաև α գործակցից, որը հավասար է.

1) գլոցված երկտավրերի համար՝

$$\alpha = 1,54 \cdot \frac{I_t}{I_y} \cdot \left(\frac{l_{ef}}{h} \right)^2, \tag{4}$$

որտեղ՝ I_t – ազատ ոլորման դեպքում իներցիայի մոմենտն է, որոշվում է ըստ հավելամաս 5-ի,

h – հատվածքի ամբողջական բարձրությունն է,

2) եռքային կամ գոտու շփական միացումներով թերթերից կազմովի երկտավրերի համար՝

$$\alpha = 8 \cdot \left(\frac{l_{ef} \cdot t_f}{h \cdot b_f} \right)^2 \cdot \left(1 + \frac{a \cdot t^3}{b_f \cdot t_f^3} \right), \quad (5)$$

որտեղ՝

ա. երեք թերթից բաղկացած եռքային միացումներով կազմովի երկտավրերի համար.

t_f և b_f – հեծանի գոտու հաստությունն ու լայնությունն են,

h – գոտիների առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է,

$a = 0,5 \cdot h$,

t – պատի հաստությունն է ($t = t_w$),

բ. գոտու շփական միացումներով կազմովի երկտավրերի համար.

t_f – գոտու և գոտու անկյունակի նիստի թերթերի գումարային հաստությունն է,

b_f – գոտու թերթի լայնությունն է,

h – գոտիների թերթաշարերի առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է,

a – գոտու անկյունակի ուղղաձիգ նիստի լայնությունն է՝ հանած իր նիստի հաստությունը,

t – պատի և գոտու անկյունակների ուղղաձիգ նիստերի գումարային հաստությունն է,

Այն դեպքում, եթե հեծանի l_{ef} հատվածում M_x -ի էպյուրն իր ուրվագծով տարբերվում է սույն հավելվածի աղյուսակ 1-ում ներկայացվածներից, ապա ψ գործակցի արժեքը որոշվում է առավելագույն M_x -ի էպյուրին նման ուրվագծով դեպքի բանաձևերով, որտեղ փաստացի M_x -ի էպյուրը կարող է ներգծվել բանաձևերի հաշվարկի համար ընդունված էպյուրի մեջ:

Այն դեպքերում, երբ հեծանի բարձակի սեղմված գոտին եզրում կամ իր երկարությամբ ամրակցված է կողմնային տեղաշարժից, ապա ψ գործակցին ընդունվում է հավասար.

1) բարձակի վերջում ձգված գոտուն կիրառված կենտրոնացված բեռնվածքի դեպքում $\psi = 1,75 \cdot \psi_1$, որտեղ սեղմված գոտու թռիչքում երկու և ավել ամրակցումների դեպքում ψ_1 -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ψ -ի արժեքին հավասար:

2) մնացած դեպքերում՝ ինչպես առանց ամրակցումների բարձակի համար:

4. Մեկ համաչափության առանցքով երկտավրային հատվածքով (սույն հավելվածի նկար 1) խզովի հեծանի համար φ_b գործակցին անհրաժեշտ է որոշել սույն հավելվածի աղյուսակ 3-ով, որտեղ φ_1 , φ_2 և n -ի արժեքները պետք է որոշել հետևյալ բանաձևերով.

$$\varphi_1 = \psi_a \cdot \frac{I_y}{I_x} \cdot \frac{2 \cdot h \cdot h_1}{l_{ef}^2} \cdot \frac{E}{R_y}, \quad (6)$$

$$\varphi_2 = \psi_a \cdot \frac{I_y}{I_x} \cdot \frac{2 \cdot h \cdot h_2}{l_{ef}^2} \cdot \frac{E}{R_y}, \quad (7)$$

$$n = \frac{I_1}{I_1 + I_2}: \quad (8)$$

Սույն հավելվածի (6)-ից մինչև (8) բանաձևերում նշանակված են.

ψ_a գործակցիցը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$\psi_a = \left(B + \sqrt{B^2 + C} \right) \cdot D, \tag{9}$$

h – գոտիների առանցքների միջև ընկած հեռավորությունն է,

h_1 և h_2 – համապատասխանաբար հատվածքի ծանրության կենտրոնից մինչև առավել զարգացած և քիչ զարգացած գոտիների միջև ընկած հեռավորություններն են,

l_{ef} – հեծանի հաշվարկային երկարությունն է, որը որոշվում է 153-րդ կետի դրույթին համապատասխան:

I_1 և I_2 – համապատասխանաբար առավել զարգացած և քիչ զարգացած գոտիների հատվածքի իներցիայի մոմենտներն են հեծանի հատվածքի համաչափության առանցքի նկատմամբ:

5. Սույն հավելամասի բանաձև (9)-ում B , C և D արժեքները պետք է որոշել սույն հավելամասի աղյուսակներ 4 և 5-ով՝ կախված գործակիցներից

$$\delta = n + 0,734 \cdot \beta, \tag{10}$$

$$\mu = n + 1,145 \cdot \beta, \tag{11}$$

$$\beta = (2 \cdot n - 1) \left(0,47 - 0,035 \cdot \left(\frac{b_1}{h} \right) \cdot \left(1 + \frac{b_1}{h} - 0,072 \cdot \left(\frac{b_1}{h} \right)^2 \right) \right), \tag{12}$$

$$\eta = (1 - n) \cdot \left(9,87 \cdot n + 0,385 \cdot \frac{I_t}{I_2} \cdot \left(\frac{l_{ef}}{h} \right)^2 \right), \tag{13}$$

որտեղ՝ n , b_1 , h , I_2 , l_{ef} արժեքները պետք է ընդունել սույն հավելամասի համաձայն, իսկ I_t -ն՝ համաձայն 5-րդ հավելամասի:

Սույն հավելամասի աղյուսակ 5-ի α գործակիցը պետք է որոշել սույն հավելամասի (4) բանաձևով:

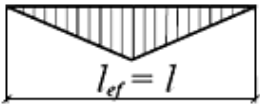
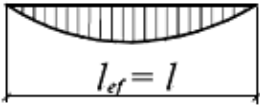
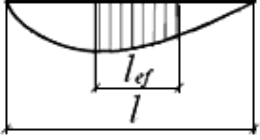
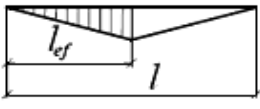
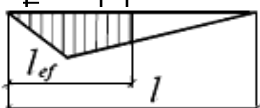
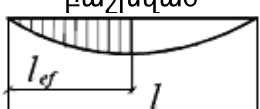
6. Երկտավրային հատվածքի համար $0,9 < n < 1,0$ դեպքում ψ_a գործակիցը պետք է որոշել սույն հավելամասի (9) բանաձևով հաշվարկած երկտավրային հատվածքի համար՝ $\varphi_b = 0,9$ դեպքով, տավրային հատվածքի՝ $n < 1,0$ դեպքով՝ արժեքների միջև գծային միջարկմամբ:

Տավրային հատվածքի համար կենտրոնացված կամ հավասարաչափ բաշխված բեռնվածքի և $\alpha < 40$ դեպքում ψ_a գործակիցը պետք է բազմապատկել $(0,8 + 0,004 \cdot \alpha)$ -ով:

Քիչ զարգացած սեղմված գոտով հեծաններում՝ $n > 0,7$ և $5 \leq l_{ef}/b_2 \leq 25$ դեպքում, φ_2 գործակիցի արժեքն անհրաժեշտ է փոքրացնել բազմապատկելով այն $(1,025 - 0,015 \cdot l_{ef}/b_2)$ -ով և մինչև սույն ժամանակ ընդունելով 0,95 արժեքից ոչ ավել: Այդպիսի հեծաններում $l_{ef}/b_2 > 25$ արժեքներ չեն թույլատրվում:

7. Շվելերային հատվածքով հեծանի համար φ_b գործակիցն անհրաժեշտ է ընդունել հավասար $\varphi_b = 0,7 \cdot \varphi_1$, որտեղ φ_1 -ի արժեքը պետք է որոշել ինչպես երկհամաչափությամբ երկտավրային հատվածքով հեծանների համար՝ սույն հավելամասի (3) և (4) բանաձևերի կիրառմամբ, որտեղ I_x , I_y , I_t -ն պետք է ընդունել ինչպես շվելերի համար:

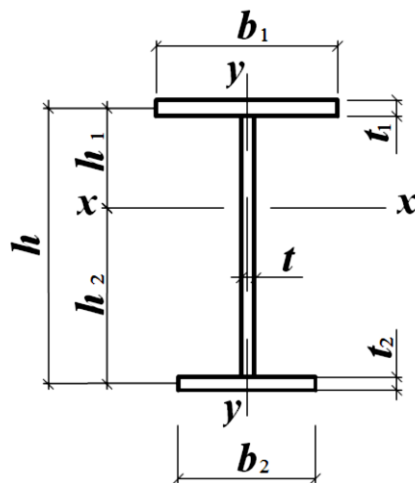
Աղյուսակ 1. Երկու համաչափության առանցքներով երկտավրային կտրվածքով հեծանների ψ գործակիցը

Ստեղծված գոտու ամրակցումների քանակը թռիչքում	Բեռնվածքի տեսակը թռիչքում և M_x -ի էպյուրը l_{ef} հատվածում	Գոտին, որի վրա կիրառված է բեռնվածքը	ψ գործակիցը α -ի արժեքների դեպքում	
			$0,1 \leq \alpha \leq 40$	$40 < \alpha \leq 400$
1	2	3	4	5
Առանց ամրակցումների	Կենտրոնացված 	Ստեղծված	$1,75 + 0,09 \cdot \alpha$	$3,3 + 0,053 \cdot \alpha - 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2$
		Ձգված	$5,05 + 0,09 \cdot \alpha$	$6,6 + 0,053 \cdot \alpha - 4,5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2$
	Հավասարաչափ բաշխված 	Ստեղծված	$1,6 + 0,08 \cdot \alpha$	$3,15 + 0,04 \cdot \alpha - 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2$
		Ձգված	$3,8 + 0,08 \cdot \alpha$	$5,35 + 0,04 \cdot \alpha - 2,7 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2$
Երկու և ավելի բաժանելով լ թռիչքը հավասար մասերի	Ցանկացած 	Ցանկացած	$2,25 + 0,07 \cdot \alpha$	$3,6 + 0,04 \cdot \alpha - 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot \alpha^2$
Մեկ ամրակցում կենտրոնում	Կենտրոնացված կենտրոնում 	Ցանկացած	$1,75 \cdot \psi_1$	
	Կենտրոնացված քառորդ մասում 	Ստեղծված	$1,14 \cdot \psi_1$	
		Ձգված	$1,60 \cdot \psi_1$	
	Հավասարաչափ բաշխված 	Ստեղծված	$1,14 \cdot \psi_1$	
		Ձգված	$1,30 \cdot \psi_1$	

1. Ստեղծված գոտու թռիչքում երկու և ավել ամրակցումների դեպքում ψ_1 -ի արժեքն անհրաժեշտ է ընդունել ψ -ի արժեքին հավասար:

Աղյուսակ 2. Երկու համաչափության առանցքներով երկտավրային հատվածքով կոշտ ամրակցված բարձակների համար ψ գործակիցը

Բեռնվածքի տեսակը	Գոտին, որի վրա կիրառված է բեռնվածքը	ψ գործակիցը սեղմված գոտու ամրակցումների բացակայությամբ և α -ի արժեքների դեպքում	
		$4 \leq \alpha \leq 28$	$28 < \alpha \leq 100$
1	2	3	4
1. Կենտրոնացված բարձակի եզրում	Չգված	$1,0 + 0,16 \cdot \alpha$	$4,0 + 0,05 \cdot \alpha$
	Սեղմված	$6,2 + 0,08 \cdot \alpha$	$7,0 + 0,05 \cdot \alpha$
2. Հավասարաչափ բաշխված	Չգված	$1,42 \cdot \sqrt{\alpha}$	

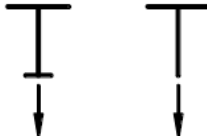
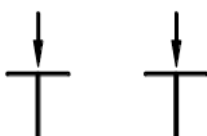
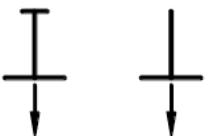



Նկար 1 – Մեկ համաչափության առանցքով երկտավրային հատվածքի գծապատկեր

Աղյուսակ 3. φ_b գործակիցը

Սեղմված գոտի	φ_b գործակիցը φ_2 -ի արժեքի դեպքում	
	$\varphi_2 \leq 0,85$	$\varphi_2 > 0,85$
1	2	3
1. Առավել զարգացած	$\varphi_1 \leq 1,0$	$\varphi_1 \cdot \left(0,21 + 0,68 \cdot \left(\frac{n}{\varphi_1} + \frac{1-n}{\varphi_2} \right) \right) \leq 1$
2. Քիչ զարգացած	φ_2	$0,68 + 0,21 \cdot \varphi_2 \leq 1$

Աղյուսակ 4. B գործակիցը

Հատվածի գծապատկերն և բեռնվածքի կիրառման տեղը	B գործակիցը բեռնվածքի դեպքում		
	Կենտրոնացված թռիչքի կենտրոնում	Հավասարաչափ բաշխված	Զուտ ծռում առաջացնող
1	2	3	4
1. 	δ	μ	β
2. 	$\delta - 1$	$\mu - 1$	β
3. 	$1 - \delta$	$1 - \mu$	$(-\beta)$
4. 	$(-\delta)$	$(-\mu)$	$(-\beta)$

Աղյուսակ 5. C և D գործակիցները

Բեռնվածքի տեսակը	C գործակիցը հատվածի դեպքում		D գործակիցը
	երկտավրային ($n \leq 0,9$)	տավրային ($n = 1,0$)	
1	2	3	4
1. Կենտրոնացված թռիչքի կենտրոնում	$0,330 \cdot \eta$	$0,0826 \cdot \alpha$	3,265
2. Հավասարաչափ բաշխված	$0,481 \cdot \eta$	$0,1202 \cdot \alpha$	2,247
3. Զուտ ծռում առաջացնող	$0,101 \cdot \eta$	$0,0253 \cdot \alpha$	4,315

ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 8

Աստիճանավոր սյուների տեղամասերի հաշվարկային երկարությունների գործակիցները՝ μ

1. Հիմքի մասում կոշտ ամրակցված միաստիճան սյան ստորին հատվածի μ_1 հաշվարկային երկարության գործակիցը պետք է ընդունել.

1) ամրակցումներից ազատ սյուների վերին եզրերի դեպքում՝ ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 1-ի,

2) ամրակցված պտույտից ազատ տեղաշարժի հնարավորությամբ սյուների վերին եզրերի դեպքում՝ ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 2-ի,

3) տեղաշարժից ամրակցված սյուների վերին եզրերի դեպքում հետևյալ բանաձևով՝

$$\mu_1 = \sqrt{\frac{\mu_{12}^2 + \mu_{11}^2 \cdot (\beta - 1)}{\beta}}, \quad (1)$$

որտեղ՝ μ_{12} և μ_{11} – սյան ստորին հատվածի հաշվարկային երկարության գործակիցներ են համապատասխանաբար $F_1 = 0$ և $F_2 = 0$ դեպքերի համար, որտեղ գործակիցների արժեքները վերին եզրերի հողակապային ամրակցման դեպքում որոշվում են ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 3-ի, իսկ պտույտից ամրակցման դեպքում՝ ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 4-ի:

α_1 և n բնութագրերը սույն հավելամասի աղյուսակներ 1-ից մինչև 4-ում նշանակված են.

$$\alpha_1 = \frac{l_2}{l_1} \cdot \sqrt{\frac{I_1}{\beta \cdot I_2}} \quad \text{և} \quad n = \frac{I_2 \cdot l_1}{I_1 \cdot l_2},$$

որտեղ՝ I_1, I_2, l_1, l_2 – հատվածքների իներցիայի մոմենտներն են և երկարությունները՝ համապատասխանաբար սյան ստորին և վերին հատվածների համար,

$$\beta = (F_1 + F_2)/F_2:$$

2. Բոլոր դեպքերի համար միաստիճան սյան վերին հատվածի μ_2 հաշվարկային երկարության գործակիցը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$\mu_2 = \mu_1 / \alpha_1 \leq 3: \quad (2)$$

3. Հիմքի մասում կոշտ ամրակցված միաստիճան սյան ստորին հատվածի μ_1 հաշվարկային երկարության գործակիցը (սույն հավելամասի նկար 1-ի ω դիրք) սույն հավելամասի աղյուսակ 5-ում նշված վերին եզրերի ամրակցման պայմանների դեպքում պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$\mu_1 = \sqrt{\frac{\beta_1 \cdot \mu_{m1}^2 + (\beta_2 \cdot \mu_{m2}^2 + \mu_{m3}^2) \cdot (1 + \delta_2)^2 I_t / I_{m1}}{1 + \beta_1 + \beta_2}}, \quad (3)$$

որտեղ $\beta_1 = F_1/F_3$, $\beta_2 = F_2/F_3$, $\delta_2 = l_2/l_1$,

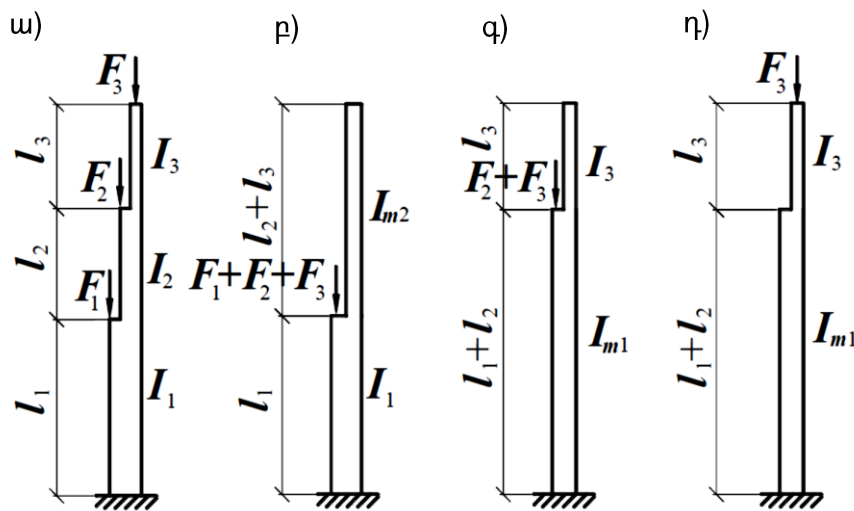
μ_{m1} , μ_{m2} , μ_{m3} – գործակիցներ են, որոնք որոշվում են ըստ սույն հավելվածի աղյուսակ 5-ի ինչպես միաստիճան սյան համար՝ սույն հավելվածի նկար 1-ի ρ , q , η դիրքերի համաձայն:

$I_{m1} = (I_1 \cdot l_1 + I_2 \cdot l_2) / (l_1 + l_2)$, որը $(l_1 + l_2)$ երկարությամբ հատվածի բերված իներցիայի մոմենտի արժեքն է:

Այստեղ F_1 , F_2 , F_3 – համապատասխանաբար՝ I_1 , I_2 , I_3 իներցիայի մոմենտներով և l_1 , l_2 , l_3 երկարություններով սյան ստորին, միջին և վերին հատվածների վերին մասերում կիրառված երկայնական ուժերն են:

$(l_2 + l_3)$ երկարությամբ հատվածի (սույն հավելվածի նկար 1-ի ρ դիրք) բերված իներցիայի մոմենտի արժեքը պետք է որոշել հետևյալ բանաձևով.

$$I_{m2} = (I_2 \cdot l_2 + I_3 \cdot l_3) / (l_2 + l_3):$$



Նկար 1 – Աստիճանավոր սյուների բեռնավորման սխեմաները

ա – երկաստիճան սյան սխեմա, *բ*, *գ*, *դ* – պայմանական բեռնավորման սխեմաները համապատասխանաբար ստորին (*բ*), միջին (*գ*) և վերին (*դ*) հատվածներում F_1 , F_2 և F_3 ուժերի կիրառման դեպքում

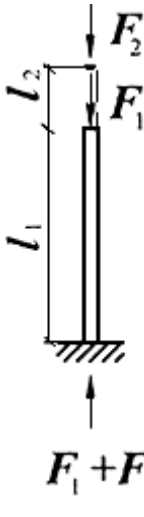
4. Հաշվարկային երկարության գործակիցները. երկաստիճան սյան l_2 միջին հատվածի երկարության համար μ_2 -ը և սյան l_3 վերին հատվածի երկարության համար μ_3 -ը պետք է որոշվեն հետևյալ բանաձևերով.

$$\mu_2 = \mu_1 / \alpha_2, \tag{4}$$

$$\mu_3 = \mu_1 / \alpha_3 \leq 3, \tag{5}$$


որտեղ $\alpha_2 = \frac{l_2}{l_1} \cdot \sqrt{\frac{I_1 \cdot (F_2 + F_3)}{I_2 \cdot (F_1 + F_2 + F_3)}}$, $\alpha_3 = \frac{l_3}{l_1} \cdot \sqrt{\frac{I_1 \cdot F_3}{I_3 \cdot (F_1 + F_2 + F_3)}}$:


Աղյուսակ 1. Վերին եզրում ամրակցումներից ազատ միաստիճան սյուների μ հաշվարկային երկարության գործակիցները

Հաշվարկային սխեմա	α_1	μ գործակիցը n արժեքի դեպքում									
		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	0,2	2,0	2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,06	2,07	2,08
	0,4	2,0	2,04	2,08	2,11	2,23	2,18	2,21	2,25	2,28	2,32
	0,6	2,0	2,11	2,20	2,28	2,36	2,44	2,52	2,59	2,66	2,73
	0,8	2,0	2,25	2,42	2,56	2,70	2,83	2,96	3,07	3,17	3,27
	1,0	2,0	2,50	2,73	2,94	3,13	3,29	3,44	3,59	3,74	3,87
	1,5	3,0	3,43	3,77	4,07	4,35	4,61	4,86	5,05	-	-
	2,0	4,0	4,44	4,90	5,29	5,67	6,03	-	-	-	-
	2,5	5,0	5,55	6,08	6,56	7,00	-	-	-	-	-
	3,0	6,0	6,65	7,25	7,82	-	-	-	-	-	-

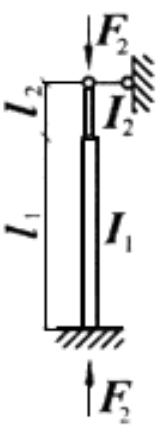
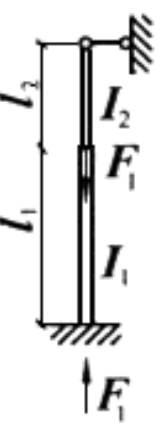
Հաշվարկային սխեմա	α_1	μ գործակիցը n արժեքի դեպքում									
		1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	5,0	10,0	20,0
1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	0,2	2,09	2,10	2,12	2,14	2,15	2,17	2,21	2,40	2,76	3,38
	0,4	2,35	2,42	2,48	2,54	2,60	2,66	2,80	-	-	-
	0,6	2,80	2,93	3,05	3,17	3,28	3,39	-	-	-	-
	0,8	3,36	3,55	3,74	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

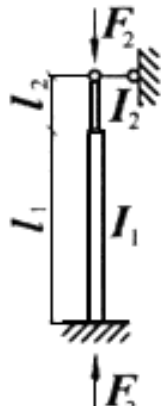
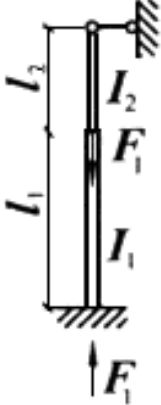
Աղյուսակ 2. Վերին եզրում միայն պտույտից ամրակցված միաստիճան սյուների μ_1 հաշվարկային երկարության գործակիցները

Հաշվարկային սխեմա	α_1	μ_1 գործակիցը n արժեքի դեպքում									
		0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	2,0	1,92	1,86	1,80	1,76	1,70	1,67	1,64	1,60	1,57
	0,2	2,0	1,93	1,87	1,82	1,76	1,71	1,68	1,64	1,62	1,59
	0,4	2,0	1,94	1,88	1,83	1,77	1,75	1,72	1,69	1,66	1,62
	0,6	2,0	1,95	1,91	1,86	1,83	1,79	1,77	1,76	1,72	1,71
	0,8	2,0	1,97	1,94	1,92	1,90	1,88	1,87	1,86	1,85	1,83
	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	1,5	2,0	2,12	2,25	2,33	2,38	2,43	2,48	2,52	-	-
	2,0	2,0	2,45	2,66	2,81	2,91	3,00	-	-	-	-
	2,5	2,5	2,94	3,17	3,34	3,50	-	-	-	-	-
	3,0	3,0	3,43	3,70	3,93	4,12	-	-	-	-	-

Հաշվարկային սխեմա	α_1	μ_1 գործակիցը n արժեքի դեպքում									
		1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	5,0	10,0	20,0
1	2	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	0	1,55	1,50	1,46	1,43	1,40	1,37	1,32	1,18	1,10	1,05
	0,2	1,56	1,52	1,48	1,45	1,41	1,39	1,33	1,20	1,11	-
	0,4	1,61	1,57	1,53	1,50	1,48	1,45	1,40	-	-	-
	0,6	1,69	1,66	1,63	1,61	1,59	-	-	-	-	-
	0,8	1,82	1,80	1,79	-	-	-	-	-	-	-
	1,0	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


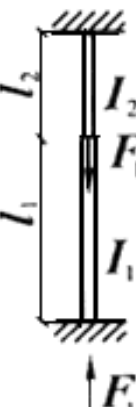
Աղյուսակ 3. Վերին հողահենարանային անշարժ եզրով միաստիճան սյուների μ_{12} և μ_{11} հաշվարկային երկարության գործակիցները


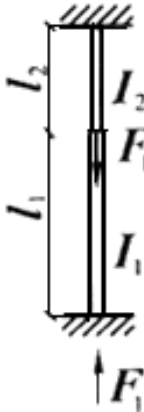
Հաշվարկային սխեմա	$\frac{I_2}{I_1}$	μ_{12} և μ_{11} գործակիցները l_2/l_1 արժեքի դեպքում							
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
μ_{12} գործակիցը									
	0,04	1,02	1,84	2,25	2,59	2,85	3,08	3,24	3,42
	0,06	0,91	1,47	1,93	2,26	2,57	2,74	3,05	3,05
	0,08	0,86	1,31	1,73	2,05	2,31	2,49	2,68	2,85
	0,1	0,83	1,21	1,57	1,95	2,14	2,33	2,46	2,60
	0,2	0,79	0,98	1,23	1,46	1,67	1,85	2,02	2,15
	0,3	0,78	0,90	1,09	1,27	1,44	1,60	1,74	1,86
	0,4	0,78	0,88	1,02	1,17	1,32	1,45	1,58	1,69
	0,5	0,78	0,86	0,99	1,10	1,22	1,35	1,47	1,57
	1,0	0,78	0,85	0,92	0,99	1,06	1,13	1,20	1,27
μ_{11} գործակիցը									
	0,04	0,67	0,67	0,83	1,25	1,43	1,55	1,65	1,70
	0,06	0,67	0,67	0,81	1,07	1,27	1,41	1,51	1,60
	0,08	0,67	0,67	0,75	0,98	1,19	1,32	1,43	1,51
	0,1	0,67	0,67	0,73	0,93	1,11	1,25	1,36	1,45
	0,2	0,67	0,67	0,69	0,75	0,89	1,02	1,12	1,21
	0,3	0,67	0,67	0,67	0,71	0,80	0,90	0,99	1,08
	0,4	0,67	0,67	0,67	0,69	0,75	0,84	0,92	1,00
	0,5	0,67	0,67	0,67	0,69	0,73	0,81	0,87	0,94
	1,0	0,67	0,67	0,67	0,68	0,71	0,74	0,78	0,82

Հաշվարկային սխեմա	$\frac{I_2}{I_1}$	μ_{12} և μ_{11} գործակիցները l_2/l_1 արժեքի դեպքում						
		0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
1	2	11	12	13	14	15	16	17
μ_{12} գործակիցը								
	0,04	3,70	4,00	4,55	5,25	5,80	6,55	7,20
	0,06	3,24	3,45	3,88	4,43	4,90	5,43	5,94
	0,08	3,00	3,14	3,53	3,93	4,37	4,85	5,28
	0,1	2,76	2,91	3,28	3,61	4,03	4,43	4,85
	0,2	2,28	2,40	2,67	2,88	3,11	3,42	3,71
	0,3	1,98	2,11	2,35	2,51	2,76	2,99	3,25
	0,4	1,81	1,92	2,14	2,31	2,51	2,68	2,88
	0,5	1,67	1,76	1,96	2,15	2,34	2,50	2,76
	1,0	1,34	1,41	1,54	1,68	1,82	1,97	2,10
μ_{11} գործակիցը								
	0,04	1,75	1,78	1,84	1,87	1,88	1,90	1,92
	0,06	1,64	1,70	1,78	1,82	1,84	1,87	1,88
	0,08	1,58	1,63	1,72	1,77	1,81	1,82	1,84
	0,1	1,52	1,57	1,66	1,72	1,77	1,80	1,82
	0,2	1,29	1,36	1,46	1,54	1,60	1,65	1,69
	0,3	1,15	1,22	1,33	1,41	1,48	1,54	1,59
	0,4	1,07	1,13	1,24	1,33	1,40	1,47	1,51
	0,5	1,01	1,07	1,17	1,26	1,33	1,39	1,44
	1,0	0,87	0,91	0,99	1,07	1,13	1,19	1,24

Աղյուսակ 4. Վերին անշարժ եզրով պտույտից ամրակցված միաստիճան սյուների

μ_{12} և μ_{11} հաշվարկային երկարության գործակիցները

Հաշվարկային սխեմա	$\frac{I_2}{I_1}$	μ_{12} և μ_{11} գործակիցները l_2/l_1 արժեքի դեպքում							
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
μ_{12} գործակիցը									
	0,04	0,78	1,02	1,53	1,73	2,01	2,21	2,38	2,54
	0,06	0,70	0,86	1,23	1,47	1,73	1,93	2,08	2,23
	0,08	0,68	0,79	1,05	1,31	1,54	1,74	1,91	2,05
	0,1	0,67	0,76	1,00	1,20	1,42	1,61	1,78	1,92
	0,2	0,64	0,70	0,79	0,93	1,07	1,23	1,41	1,50
	0,3	0,62	0,68	0,74	0,85	0,95	1,06	1,18	1,28
	0,4	0,60	0,66	0,71	0,78	0,87	0,99	1,07	1,16
	0,5	0,59	0,65	0,70	0,77	0,82	0,93	0,99	1,08
	1,0	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
μ_{11} գործակիցը									
	0,04	0,66	0,68	0,75	0,94	1,08	1,24	1,37	1,47
	0,06	0,65	0,67	0,68	0,76	0,94	1,10	1,25	1,35
	0,08	0,64	0,66	0,67	0,68	0,84	1,00	1,12	1,25
	0,1	0,64	0,65	0,65	0,65	0,78	0,92	1,05	1,15
	0,2	0,62	0,64	0,65	0,65	0,66	0,73	0,83	0,92
	0,3	0,60	0,63	0,64	0,65	0,66	0,67	0,73	0,81
	0,4	0,58	0,63	0,63	0,64	0,64	0,66	0,68	0,75
	0,5	0,57	0,61	0,63	0,64	0,64	0,65	0,68	0,72
	1,0	0,55	0,58	0,60	0,61	0,62	0,63	0,65	0,67

Հաշվարկային սխեմա	$\frac{I_2}{I_1}$	μ_{12} և μ_{11} գործակիցները l_2/l_1 արժեքի դեպքում						
		0,9	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
1	2	11	12	13	14	15	16	17
μ_{12} գործակիցը								
	0,04	2,65	2,85	3,24	3,70	4,20	4,76	5,23
	0,06	2,38	2,49	2,81	3,17	3,50	3,92	4,30
	0,08	2,20	2,31	2,55	2,80	3,11	3,45	3,73
	0,1	2,04	2,20	2,40	2,60	2,86	3,18	3,41
	0,2	1,60	1,72	1,92	2,11	2,28	2,45	2,64
	0,3	1,39	1,48	1,67	1,82	1,96	2,12	2,20
	0,4	1,26	1,34	1,50	1,65	1,79	1,94	2,08
	0,5	1,17	1,23	1,39	1,53	1,66	1,79	1,92
	1,0	0,95	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50
μ_{11} գործակիցը								
	0,04	1,55	1,64	1,72	1,78	1,81	1,85	1,89
	0,06	1,44	1,50	1,61	1,69	1,74	1,79	1,82
	0,08	1,34	1,41	1,53	1,62	1,68	1,75	1,79
	0,1	1,25	1,33	1,45	1,55	1,62	1,68	1,71
	0,2	1,01	1,09	1,23	1,33	1,41	1,48	1,54
	0,3	0,89	0,94	1,09	1,20	1,28	1,35	1,41
	0,4	0,82	0,88	1,01	1,10	1,19	1,26	1,32
	0,5	0,77	0,83	0,94	1,04	1,12	1,19	1,25
	1,0	0,70	0,73	0,80	0,88	0,93	1,01	1,05

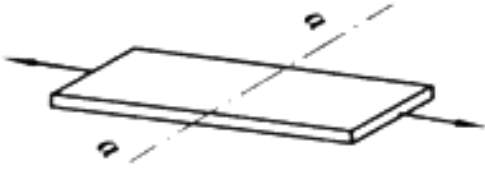
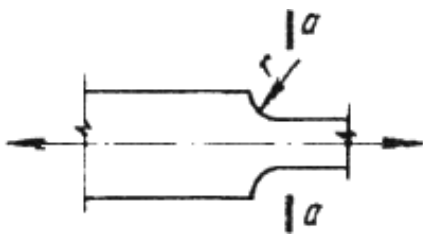
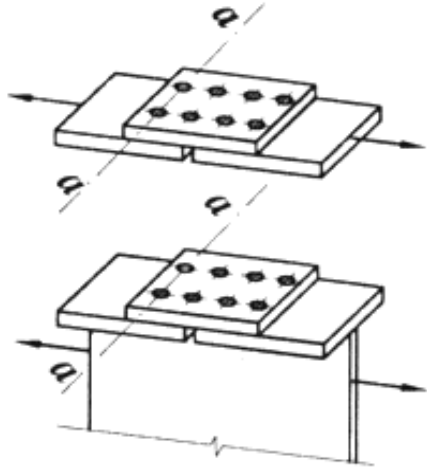
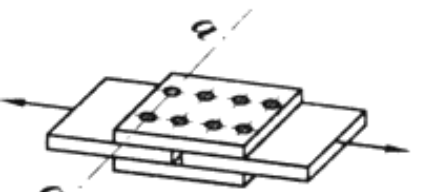
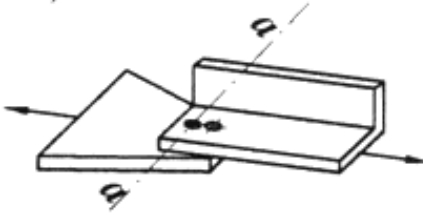
Աղյուսակ 5. μ_{m1} , μ_{m2} և μ_{m3} գործակիցները

Սյան վերին եզրի ամրակցման պայմանը	Գործակիցների արժեքները		
	μ_{m1}	μ_{m2}	μ_{m3}
	բեռնավորման պայմանական սխեմայի դեպքում		
	ըստ սույն հավելամասի նկար 1-ի ρ դիրքի	ըստ սույն հավելամասի նկար 1-ի q դիրքի	ըստ սույն հավելամասի նկար 1-ի r դիրքի
1	2	3	4
1. Ազատ է ամրակցումներից	2,0	2,0	μ_1 (որտեղ՝ μ_1 գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 1-ի, երբ $\alpha_1 = \frac{l_3}{l_1 + l_2} \cdot \sqrt{\frac{I_{m1}}{I_3}}$)
2. Պտույտից ամրակցված՝ տեղաշարժ թույլատրելի	μ_1 (որտեղ՝ μ_1 գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 2-ի, երբ $\alpha_1=0$)	μ_1	μ_1 (որտեղ՝ μ_1 գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 2-ի, երբ $\alpha_1 = \frac{l_3}{l_1 + l_2} \cdot \sqrt{\frac{I_{m1}}{I_3}}$)
3. Հոդային ամրակցված՝ տեղաշարժ թույլ չտալով	μ_{11} (որտեղ՝ μ_{11} գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 3-ի)	μ_{11}	μ_{12} (որտեղ՝ μ_{12} գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 3-ի)
4. Պտույտից և տեղաշարժից ամրակցված	μ_{11} (որտեղ՝ μ_{11} գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 4-ի)	μ_{11}	μ_{12} (որտեղ՝ μ_{12} գործակցի արժեքը որոշվում է ըստ սույն հավելամասի աղյուսակ 4-ի)

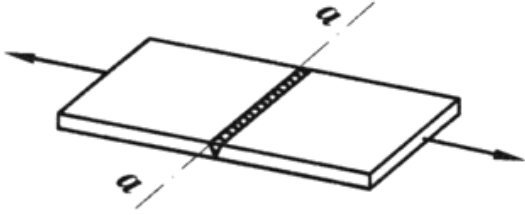
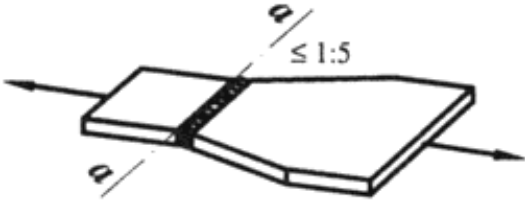
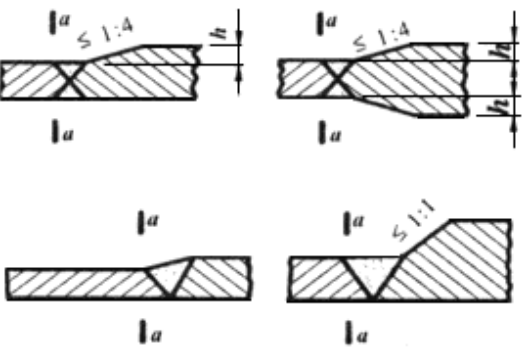
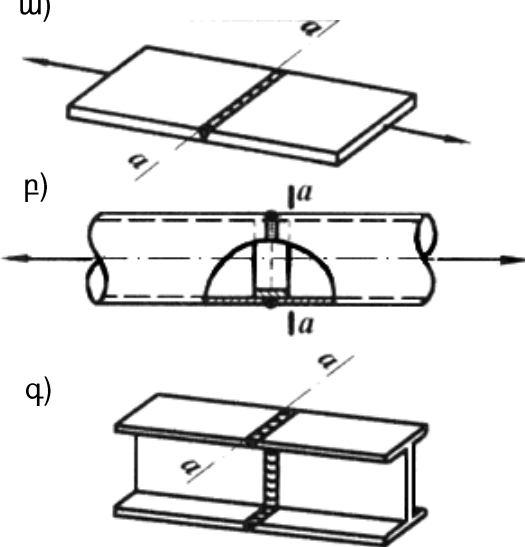
ՀԱՎԵԼԱՄԱՍ 9

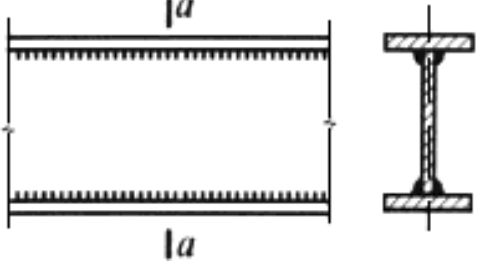
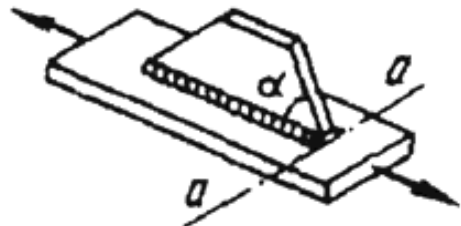
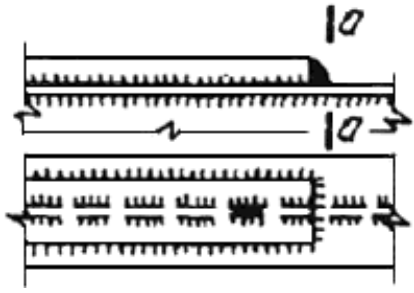
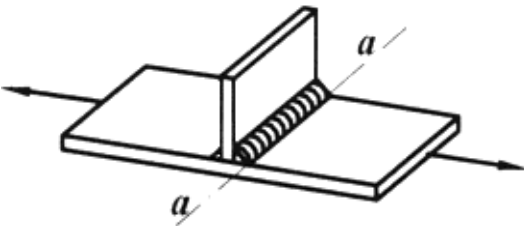
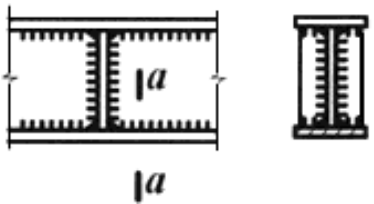
Տարրերի հոգնածության հաշվարկի համար

Աղյուսակ 1. Տարրերի և միացումների խմբերը հոգնածության հաշվարկի դեպքում

№	Տարրի սխեման և հաշվարկային հատվածքի դիրքը	Տարրի բնութագիրը	Տարրերի խումբը
1	2	3	4
1		<p>Գլոցված կամ մեխանիկական եղանակով մշակված եզրերով հիմնական մետաղը, նույնը՝ եզրերով, կողահատված մեքենայացված գազային կտրիչով</p>	<p>1 2</p>
2		<p>Մեխանիկական եղանակով մշակված եզրերով հիմնական մետաղը տարբեր լայնության և անցման շառավիղի դեպքում, մմ. ա) 200 բ) 10</p>	<p>1 4</p>
3		<p>Հիմնական մետաղը շփական միացումներում</p>	<p>1</p>
4	<p>ա)</p>  <p>բ)</p> 	<p>Հեղույսային միացման (A ճշտության դասի հեղույսներ) հիմնական մետաղը բացվածքներով հատվածքներում. ա) զույգ մակադրակների դեպքում բ) միակողմանի մակադրակի դեպքում</p>	<p>4 5</p>

1	2	3	4
5		<p>Անցում և կորացում (1-ին դասի մաքրությամբ գազային կտրում կամ ֆրեզում) $\alpha \geq 72^\circ$, $r \geq 0,5 \cdot b$ դեպքում</p>	2
6		<p>Ուղղանկյունաձև ձևակներ՝ կցվանքով կամ տավրածն եռակցված կոնստրուկցիաների տարրերին՝ առանց ձևակից տարրի անցման մասի մեխանիկական մշակման</p>	7
7		<p>Ձևակներ՝ կցվանքով կամ տավրածն եռակցված հեծանների պատերին և գոտիներին, ինչպես նաև ֆերմաների տարրերին $\alpha \leq 45^\circ$ դեպքում</p>	4
8		<p>Ուղղանկյունաձև կամ սեղանաձև ձևակներ՝ հեծանների գոտիներին՝ մակադիր եռակցված մակադիրի ուրվագծով շրջաեռակցմամբ՝ առանց կարանների մեխանիկական մշակման</p>	7

1	2	3	4
9		<p>Կցվանքային չմշակած կարան, բեռնվածքն ուղղահայաց է եռքակարանին, միևնույն լայնության և հաստության կցվող տարրեր</p>	4
10		<p>Կցվանքային չմշակած կարան, տարրեր լայնությամբ կամ տարբեր հաստությամբ կցվող տարրեր</p>	5
11		<p>Հիմնական մետաղ կցվանքային կարանին անցման մասում՝ մեխանիկական եղանակով կարանի ուժեղացման հեռացմամբ. ա) նույնական հաստությամբ և լայնությամբ տարրերի կցման դեպքում բ) նույնը՝ տարբեր հաստությամբ և լայնությամբ</p>	2 3
12		<p>Եռքային կցվանքային միացումներ. ա) տակադիր թերթի վրա թերթավոր տարրի (բեռնվածքը ուղղաձիգ է եռքակարանին) բ) տակադիր օղի վրա խողովակների գ) կցվանքով գլոցված տրամատների</p>	4 4 4

1	2	3	4
13		<p>Երկտավրային, տավրային և այլ տեսակի եռակցված հատվածքներ, անընդհատ երկայնական կարաններով եռակցված, կարանի առանցքի երկայնքով ճիգի ազդեցության դեպքում</p>	2
14		<p>Երկայնական կարաններով ամրակցված օժանդակող տարրով հիմնական մետաղ α անկյան դեպքում. ա) մինչև 45° բ) 90°</p>	4 7
15		<p>Գոտու թերթի խզում՝ առանց լայնական (ճակատային) կարանի մեխանիկական մշակման</p>	7
16		<p>Լայնական կարանով հիմնական մետաղ, հիմնական մետաղին սահուն անցումով երկկողմանի եռքակարան</p>	4
17		<p>Հեծանների ձգված գոտիների և ֆերմաների տարրերի հիմնական մետաղ՝ անկյունային կարաններով եռակցված դիաֆրագմաների և կողերի մոտակայքում</p>	5

1	2	3	4
18		<p>Հիմնական մետաղ՝ լայնական (ճակատային) անկյունային կարանին անցման մասում. ա) տարբերակ բ) տարբերակ</p>	<p>6 5</p>
19		<p>Թևային կարաններով միացման հիմնական մետաղ (տարրից թևային կարանների եզրերին անցման մասերում). ա) կրկնակի թևային կարաններով բ) թևային և ճակատային կարաններով գ) ճիգի փոխանցումը հիմնական մետաղի միջոցով դ) խարսխի կողերը պողպատե ճուպանների ամրակցման համար</p>	<p>8 7 7 8</p>
20		<p>Ձգված շեղմույթի խողովակի հիմնական մետաղը՝ գոտու խողովակի պատի հաստության և արտաքին տրամագծի հարաբերության դեպքում. ա) $t_m/d_m \geq 1/14$ բ) $1/20 \leq t_m/d_m < 1/14$</p>	<p>7 8</p>
21	<p>$\alpha = 45 \dots 60^\circ$</p>	<p>Ձգված շեղմույթի խողովակի հիմնական մետաղը՝ շեղմույթի և գոտու տրամագծերի $d_d/d_m = 0,4 \dots 0,7$ հարաբերության համար և գոտու խողովակի պատի հաստության և արտաքին տրամագծի հարաբերության դեպքում. ա) $t_m/d_m \geq 1/14$ բ) $1/20 \leq t_m/d_m < 1/14$ գ) $1/35 < t_m/d_m < 1/20$</p>	<p>6 7 8</p>