

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S
DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.05.10:2005 „ARMOCEMENTINIŲ
KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS“ PATVIRTINIMO

2005 m. vasario 8 d. Nr. D1-72
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos statybos įstatymo (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#)) 8 straipsnio 5 dalimi ir Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. vasario 26 d. nutarimo Nr. 280 „Dėl Lietuvos Respublikos statybos įstatymo įgyvendinimo“ (Žin., 2002, Nr. [22-819](#)) 1.2 punktu,

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.05.10:2005 „Armocementinių konstrukcijų projektavimas“ (pridedama).

2. N u s t a t a u, kad šio statybos techninio reglamento nuostatos privalomos projektuojant statinius, kurių projektavimui statinio projektavimo sąlygų sąvadus gauti prašymai pateikti po šio įsakymo įsigaliojimo.

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro
2005 m. vasario 8 d. įsakymu Nr. D1-72

STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS

STR 2.05.10:2005

ARMOCEMENTINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMAS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šio statybos techninio reglamento (toliau – Reglamentas) reikalavimai taikomi projektuojant armocementines – plonasienes (iki 30 mm storio imtinai) gelžbetonines, pagamintas iš smulkiagrūdžio betono, – konstrukcijas.

2. Reglamente nustatyti armocementinių konstrukcijų, naudojamų ne aukštesnėje kaip +50 °C ir ne žemesnėje kaip –70 °C temperatūroje, projektavimo reikalavimai.

3. Projektuojant armocementines konstrukcijas, naudojamas aukštesnėje kaip +50 °C temperatūroje, gelžbetonines konstrukcijas, naudojamas agresyvioje aplinkoje, būtina atsižvelgti į papildomus reikalavimus, nustatytus tokių konstrukcijų projektavimą reglamentuojančiuose normatyviniuose dokumentuose.

4. Reglamento reikalavimai yra privalomi visiems statybos dalyviams, viešojo administravimo subjektams, inžinerinių tinklų bei susisiektimo komunikacijų savininkams (naudotojams), taip pat kitiems juridiniams ir fiziniams asmenims, kurių veiklos principus statybos srityje nustato Statybos įstatymas [5.1].

II SKYRIUS. NUORODOS

5. Reglamente pateikiamos nuorodos į šiuos dokumentus:

5.1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#));

5.2. statybos techninį reglamentą STR 2.05.03:2003 „Statybinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“ (Žin., 2003, Nr. [59-2682](#));

5.3. statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ (Žin., 2003, Nr. [59-2683](#));

5.4. statybos techninį reglamentą STR 2.05.05:2005 „Betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų projektavimas“ (Žin., 2005, Nr. [17-550](#));

5.5. Lietuvos standartą LST ISO 8930:2004 „Bendrieji konstrukcijų patikimumo principai. Terminai“;

5.6. Lietuvos standartą LST ISO 3898:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Žymėjimo sistema. Bendrieji žymenys“;

5.7. Lietuvos standartą LST ISO 31-1:1996 „Dydžiai ir vienetai. 1 dalis. Erdvė ir laikas“;

5.8. Lietuvos standartą LST ISO 31-3:1996 „Dydžiai ir vienetai. 3 dalis. Mechanika“.

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

6. Pagrindinės Reglamente vartojamos sąvokos ir jų apibrėžimai atitinka LST ISO 8930:2004 [5.5] ir LST ISO 3898:2002 [5.6] pateiktas sąvokas ir jų apibrėžimus. Kitos sąvokos ir jų apibrėžimai yra pateikti atskiruose Reglamento skyriuose.

IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

7. Reglamente pateikiami žymenys atitinka STR 2.05.05:2005 [5.4], LST ISO 3898:2002 [5.6], LST ISO 31-1:1996 [5.7] ir LST ISO 31-3:1996 [5.8] žymenis.

8. Reglamente naudojami SI sistemos vienetai pagal LST ISO 31-1:1996 [5.7] ir LST ISO 31-3:1996 [5.8]. Atliekant skaičiavimus naudojami tokie vienetai:

8.1. jėgos ir apkrovos – kN, kN/m, kPa (kN/m^2);

8.2. įtempiai ir stipriai – MPa (MN/m^2 arba N/mm^2);

8.3. momentai (lenkimo, sukimo) – kN·m.

V SKYRIUS. PAGRINDINIAI ARMOCEMENTINIŲ KONSTRUKCIJŲ PROJEKTAVIMO REIKALAVIMAI

I SKIRSNIS. PAGRINDINĖS NUOSTATOS

9. Pagal armavimą armocementinės konstrukcijos skirstomos į konstrukcijas:

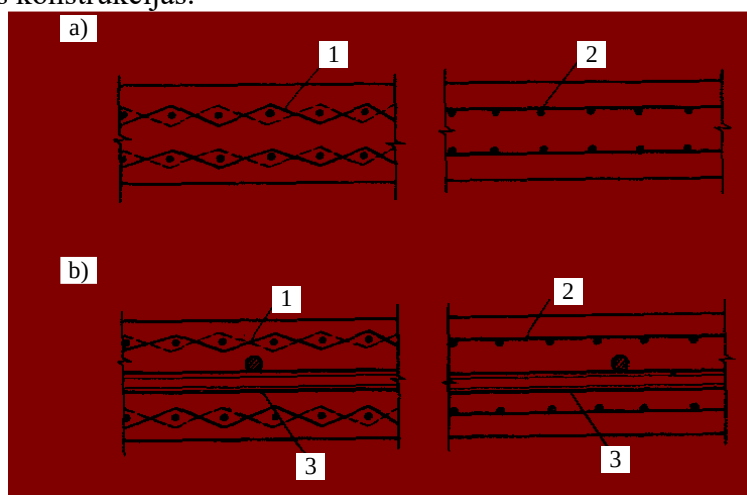
9.1. su tinkliniu armavimu, kai armuotos tankiais, plonais, austais, suvirintiniais ar pintais vieliniais tinklais, tolygiai paskirstytais elemento skerspjūvyje (žr. 1 a pav.);

9.2. su mišriu armavimu, kai armuotos nurodytais tinklais, tolygiai paskirstytais elemento skerspjūvyje, suderinti su strypine arba vieline armatūra (žr. 1 b pav.).

10. Armocementinės konstrukcijos turi būti patikimos ir atitikti visus ribinių būvių reikalavimus.

11. Armocementinės konstrukcijos turi būti naudojamos neagresyvioje aplinkoje.

Armocementines konstrukcijas leidžiama naudoti tokio pat nedidelio agresyvumo aplinkoje, kaip ir gelžbetonines konstrukcijas.



1 pav. Armocementinių konstrukcijų armavimas: a – tinklinis; b – mišrusis; 1 – tankūs, ploni, austi tinklai; 2 – tankūs, ploni, suvirintiniai tinklai; 3 – strypinė arba vielinė armatūra

12. Armocementinių konstrukcijų konstrukciniai sprendimai turi būti pasirenkami atsižvelgiant į šių konstrukcijų naudojimo techninį ir ekonominį tikslumą konkrečios statybos sąlygomis, siekiant kiek galima sumažinti kainą ir statybos produktų, darbo, energijos sąnaudas.

Armocementines konstrukcijas tikslinga naudoti statinių elementams, kuriems svarbus savosios masės, plyšių atsivėrimo sumažinimas ir betono nelaidumo vandeniui užtikrinimas.

13. Pasirenkant konstrukcinius sprendimus, būtina atsižvelgti į gamybos, montavimo metodus ir konstrukcijų naudojimo sąlygas.

Elementų forma ir matmenys turi būti nustatyti atsižvelgiant į nuodugnų armocementinių konstrukcijų savybių įvertinimą, jų gamybos mechanizavimo galimybes, transportavimo ir montavimo patogumą.

14. Armocementines konstrukcijas leidžiama naudoti kaip monolitinių gelžbetoninių konstrukcijų klojinius. Geram armocementinio klojinio ir monolitinio betono sukibimui užtikrinti

armocementinio klojinio paviršiuje turi būti iki 10 mm pločio ir iki 5 mm gylio grioveliai su žingsniu iki 100 mm, be to, klojinio paviršius turi būti apdorotas plieniniu šepečiu ir nupūstas suslėgtuoju oru. Nenuimamojo klojinio armatūros ir pagrindinės konstrukcijos armatūros ryšiui būtina numatyti klojinio strypų ir tinklų iškyšas.

15. Armocementinės konstrukcijos ir tam tikri jų elementai turi būti pakankamai stiprūs, standūs, atsparūs pleišėjimui, stabilūs ir erdviškai nekintami gamybos, transportavimo, montavimo ir naudojimo metu.

16. Projektuojant surenkamąsias armocementines konstrukcijas, itin daug dėmesio reikia skirti jų jungčių ir mazgų stiprumui, ilgalaikiškumui ir technologiškumui. Surenkamųjų atitvarinių konstrukcijų jungtys ir mazgai taip pat turi atitikti specialius šių atitvarų reikalavimus (užtikrinti įrašų perdavimą laikančiųjų konstrukcijų elementams, atitikti šilumos technikos, deformatyvumo reikalavimus ir kt.).

17. Keliant armocementines konstrukcijas gamybos, sandėliavimo, transportavimo ir montavimo metu, reikia naudoti specialius įtaisus, kad būtų išvengta plyšių susidarymo, vietinių išdaužų ir kitų defektų.

II SKIRSNIS. PAGRINDINIAI SKAIČIAVIMO REIKALAVIMAI

18. Armocementinės konstrukcijos turi atitikti laikomosios galios ir tinkamumo normaliai naudoti skaičiavimo reikalavimus pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] ir šiame Reglamente nurodytus armocementinių konstrukcijų ypatumus:

- 18.1. armavimo dispersiškumą;
- 18.2. konstrukcijų plonasieniškumą;
- 18.3. mažesnę apsauginį betono sluoksnį.

19. Armocementinių konstrukcijų skaičiavimas turi būti atliekamas įvertinant visus nepalankiausius apkrovų derinius, atsižvelgiant į apkrovų veikimo trukmę visose konstrukcijų gamybos, transportavimo, statybos ir naudojimo stadijose.

20. Apkrovų ir poveikių reikšmės, patikimumo, derinių koeficientai, apkrovų skirstymas į pastoviasias ir laikinasias (ilgalaikes, trumpalaikes ir ypatingąsias) turi būti nustatyti atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

Apkrovos, kurioms veikiant apskaičiuojamas armocementinių konstrukcijų pleišėtumas, nustatomos pagal 21 punktą, o konstrukcijų deformacijos – pagal STR 2.05.03:2003 [5.2], STR 2.05.04:2003 [5.3] ir STR 2.05.05:2005 [5.4].

21. Atsižvelgiant į sąlygas, kuriomis konstrukcija naudojama, ir į naudojamos armatūros rūšį, armocementinių konstrukcijų pleišetumui keliami tam tikrų kategorijų reikalavimai:

- 21.1. 1-oji kategorija – plyšiams susidaryti neleidžiama;
- 21.2. 2-oji kategorija – leidžiamas riboto pločio neilgalaikis ir ilgalaikis plyšių atsivėrimas.

Armocementinių konstrukcijų pleišėtimo kategorijos priklauso nuo jų darbo sąlygų ir armatūros rūšies, taip pat nuo leistino plyšio atsivėrimo pločio, kurio ribinės reikšmės nurodytos 1 lentelėje.

Apkrovos, kurioms veikiant skaičiuojamas armocementinių konstrukcijų pleišėtumas, nustatomos atsižvelgiant į 2 lentelę.

Armocementinių konstrukcijų pleišėtimo kategorijų reikalavimai priklauso elemento išilginei ašiai normaliniams įstrižiesiems plyšiams.

Kad būtų išvengta išilginių plyšių atsivėrimo, turi būti numatytos konstrukcinės priemonės (tam tikrų armatūros tinklų įmontavimas), o iš anksto įtemptųjų elementų apspaudimo stadijoje betono gniuždymo įtempių dydžiai yra ribojami (žr. 31 p.).

Pastaba. Neilgalaičiu plyšių atsivėrimu vadinamas atsivėrimas kartu veikiant pastoviosioms, ilgalaikėms ir trumpalaikėms apkrovoms, o ilgalaikiu plyšių atsivėrimu – veikiant tik pastoviosioms ir ilgalaikėms apkrovoms.

22. Statiškai neišsprendžiamų armocementinių konstrukcijų įrašos, veikiant apkrovoms ir priverstiniais poslinkiais (dėl temperatūros, betono drėgmės pasikeitimo, atramų perslinkimo

ir pan.), turi būti apskaičiuojamos įvertinant betono ir armatūros netampriąsias deformacijas, plyšius, prireikus ir visos konstrukcijos, ir jos kai kurių elementų deformuotą būvį.

Konstrukcijų, kurių skaičiavimo metodikos įvertinant netampriąsias armocemento savybes nėra, taip pat kai atliekami tarpiniai skaičiavimai (iteraciniai, pataisos koeficientų metodai ir pan.), statiskai neišsprendžiamų konstrukcijų įrašas leidžiama nustatyti laikant, kad jos yra tamprioje stadijoje.

1 lentelė

Konstrukcijos elementų darbo sąlygos	Armocementinių konstrukcijų pleišetumo kategorijos ir leistinieji plyšių atsivėrimo pločiai $w_{lim,1}$ ir $w_{lim,2}$, mm, kai armavimas				
	mišrusis		tinklinis	mišrusis	
	tinklais ir strypine AI, AII, AIII klasių armatūra ir vieline BpI klasės armatūra	cinkuotais tinklais ir cinkuotąja vieline BII, BpII, K7 klasių armatūra		tinklais ir strypine AIV, AV klasių armatūra ir vieline BII, BpII, K7 klasių 4 mm ir didesnio skersmens armatūra	tinklais ir strypine A _T IV klasės armatūra ir vieline BII, BpII, K7 klasių mažesnio kaip 4 mm skersmens armatūra
<i>Elementai</i> 1. Su visiškai tempiamu arba iš dalies gniuždomu skerspjūviu ir atlaikantys skysčių arba dujų slėgį	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,05$ $w_{lim,2} = 0,03$	2-oji kategorija * $w_{lim,1} = 0,05$ $w_{lim,2} = 0,03$	1-oji kategorija**	1-oji kategorija	1-oji kategorija
2. Naudojami šildomuose pastatuose, esant didesnei kaip 75 % santykinei oro drėgmei, taip pat atvira ore ir nešildomuose pastatuose, kurie drėgsta nuo atmosferinių kritulių	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,1$ $w_{lim,2} = 0,05$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,12$ $w_{lim,2} = 0,06$	1-oji kategorija**	1-oji kategorija	1-oji kategorija
3. Naudojami šildomuose pastatuose, esant 60 –iki 75 % santykinei oro drėgmei	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,15$ $w_{lim,2} = 0,1$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,15$ $w_{lim,2} = 0,1$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,07$ $w_{lim,2} = 0,05$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,07$ $w_{lim,2} = 0,05$	1-oji kategorija
4. Naudojami šildomuose pastatuose, santykinei vidaus oro drėgmei esant iki 60 % ir nesant galimybės sistemiškai	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,2$ $w_{lim,2} = 0,15$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,22$ $w_{lim,2} = 0,15$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,15$ $w_{lim,2} = 0,1$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,15$ $w_{lim,2} = 0,1$	2-oji kategorija $w_{lim,1} = 0,05$ $w_{lim,2} = 0,03$

konstrukcijoms drėgti dėl kondensato					
--	--	--	--	--	--

* Pleišėtumo kategorijos nustatytos cinkuotiems tinklams su apsauginiu 30 mikronų sluoksniu.

** Tinklinis armavimas leidžiamas esant specialiam pagrindimui.

2 lentelė

Armocementinių konstrukcijų pleišėtumo kategorijos	Skaičiuojant imamos apkrovos ir apkrovų patikimumo koeficientai γ_F		
	plyšiams susidaryti	plyšiams atsiverti	
		neilgalaikiam	ilgalaikiam
1-oji	Pastoviosios, ilgalaikės ir trumpalaikės apkrovos, kai $\gamma_F > 1^*$	—	—
2-oji	Pastoviosios, ilgalaikės ir trumpalaikės apkrovos, kai $\gamma_F = 1$ (kai skaičiavimu aiškinamasi, ar reikia tikrinti plyšių atsivėrimą)	Pastoviosios, ilgalaikės ir trumpalaikės apkrovos, kai $\gamma_F = 1$	Pastoviosios ir ilgalaikės apkrovos, kai $\gamma_F = 1$

* Apkrovos patikimumo koeficientas γ_F imamas toks pat, kaip atliekant stiprumo apskaičiavimus.

Pastabos: 1. Ilgalaikės ir trumpalaikės apkrovos nustatomos atsižvelgiant į nurodymus, išdėstytus šiame Reglamente.

2. Ypatingosios apkrovos apskaičiuojant plyšių susidarymą įvertinamos tais atvejais, kai plyšių buvimas gali sukelti katastrofinę padėtį (sprogimus, gaisrus ir pan.).

23. Armocementinių kevalų ir klosčių statinis skaičiavimas atliekamas kaip plonasienių erdvinų konstrukcijų.

24. Apskaičiuojant gniuždomųjų armocementinių konstrukcijų stiprumą, būtina įvertinti atsitiktinį ekscentricitetą e_a pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

25. Armocementinių konstrukcijų įlinkiai turi būti nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] 166–171 punktus.

Leistinių įlinkių reikšmės imamos iš STR 2.05.05:2005 [5.4].

26. Skaičiuojant armocementines konstrukcijas, smulkiagrūdžio betono vidutinis tankis laikomas lygus 2300 kg/m^3 . Armocemento su dviem tinklais vidutinis tankis lygus 2400 kg/m^3 , kai tinklų daugiau, armocemento vidutinį tankį reikia didinti 50 kg/m^3 kiekvienam papildomam tinklui; kai yra duomenų apie armocemento vidutinį tankį, leidžiama nustatyta tvarka imti kitokias reikšmes.

27. Atstumai tarp armocementinių konstrukcijų temperatūrinių susitraukimo pjūvių nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

III SKIRSNIS. PAPILDOMI NURODYMAI PROJEKTUOJANT IŠ ANKSTO ĮTEMPTĄSIAS KONSTRUKCIJAS

28. Iš anksto įtemptųjų armocementinių konstrukcijų projektavimas turi būti atliekamas laikantis STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimų, atsižvelgiant į papildomus 29–33 p. nurodymus. Įrašų schemeje tinklai iš anksto įtemptųjų armocementinių konstrukcijų skerspjuvyje įvertinami taip pat, kaip neįtemptoji armatūra.

29. Tada, kai veikiant eksploatacinėms apkrovoms iš anksto įtemptųjų elementų gniuždomoje zonoje yra išilginei jų ašiai normalinių plyšių, susidariusių gamybos, transportavimo ir montavimo metu, reikia įvertinti jų tempiamosios zonos atsparumo plyšiams sumažėjimą ir kreivio padidėjimą.

Elementams, kuriuos veikia kartotinės apkrovos, plyšių susidarymas neleidžiamas.

30. Armocementinių konstrukcijų armatūros išankstinių įtempių nuostoliai turi būti nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

31. Betono apspaudimo stadijoje gniuždymo įtempiai σ_{cp} neturi viršyti dydžių (dalimis nuo betono stiprio apspaudimo f_{cp}), nurodytų STR 2.05.05:2005 [5.4].

σ_{cp} nustatomi gniuždomo betono kraštiniame sluoksnyje įvertinant armatūros išankstinių įtempių nuostolius pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] ir laikant, kad armatūros įtempimo tikslumo koeficientas γ_{sp} lygus vienetui.

32. Iš anksto apsaustoje armocementinių elementų zonoje tinklinės arba mišriosios neįtemptosios armatūros skerspjūvio plotas turi būti minimalus. Tinklus būtina išdėstyti simetriškai įtemptosios armatūros atžvilgiu.

33. Iš anksto įtemptųjų armocementinių konstrukcijų elementų, kuriems taikoma 2-oji pleišėtumo kategorija, galuose, kai nėra inkarų, įtempių perdavimo (inkaravimo) zonoje, veikiant pastoviosioms, ilgalaikėms ir trumpalaikėms apkrovoms, skaičiuojant įvertinamomis su apkrovų patikimumo koeficientu γ , kuris imamas iš 2 lentelės, neleidžiama susidaryti plyšiams.

VI SKYRIUS. ARMOCEMENTINĖSE KONSTRUKCIJOSE NAUDOJAMI STATYBOS PRODUKTAI

I SKIRSNIS. SMULKIAGRŪDIS BETONAS

34. Armocementinėms konstrukcijoms, kurios projektuojamos pagal šio Reglamento reikalavimus, reikia numatyti konstrukcinį ne mažesnio kaip 2200 kg/m^3 tankio su ne stambesniais kaip 5 mm užpildais smulkiagrūdį betoną.

Betono vandens įgeriamumas neturi viršyti 8 %.

35. Armocementinėms konstrukcijoms naudojamas smulkiagrūdis betonas atsižvelgiant į rūšį ir darbo sąlygas yra skirstomas į tokias klases ir markes:

35.1. gniuždomojo betono stiprio klases;

35.2. tempiamojo betono stiprio klases;

35.3. atsparumo šalčiui markės – F100, F180, F200, F300, F400 ir F500;

35.4. nelaidumo vandeniui markės – W6, W8, W10 ir W12.

36. Po kiek laiko pagamintą konstrukciją realiai galima apkrauti projektinėmis apkrovomis, priklauso nuo betono stiprio klasės, įvertinant konstrukcijos gamybos ir betono kietėjimo sąlygas. Kai šių duomenų nėra, betono klasė nustatoma išlaikius jį 28 paras po pagaminimo.

Iš gamyklos išleidžiamų surenkamųjų konstrukcijų elementų betono stipris nustatomas atsižvelgiant į konkretaus tipo konstrukcijų standartus.

37. Iš anksto įtemptųjų armocementinių konstrukcijų gniuždomo betono, kuriame sudėta įtemptoji armatūra, stiprio klasė turi būti numatyta atsižvelgiant į įtemptosios armatūros rūšį ir klasę, jos skersmenį ir inkarinius įrenginius, ne žemesnė kaip nurodyta STR 2.05.05:2005 [5.4].

Betono stipris elemento apspaudimo metu nustatomas vadovaujantis STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimais.

38. Siekiant apsaugoti nuo korozijos bei užtikrinti įtemptosios armatūros sukibimą, smulkiagrūdžio betono klasė turi būti ne žemesnė kaip C16/20.

39. Armocementinių konstrukcijų sandūroms monolitinti betono klasę reikia numatyti atsižvelgiant į jungiamųjų elementų darbo sąlygas, tačiau ne žemesnę kaip jungiamųjų elementų betono klasę.

40. Armocementinių konstrukcijų smulkiagrūdžio betono žemiausios atsparumo šalčiui ir nelaidumo vandeniui markės, įvertinant konstrukcijų darbo sąlygas, turi būti nustatomos pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

41. Surenkamųjų konstrukcijų elementų, kurie naudojimo ar montavimo metu gali būti veikiami neigiamų aplinkos temperatūrų, sandūroms monolitinti betono atsparumo šalčiui ir nelaidumo vandeniui markės turi būti ne žemesnės kaip jungiamųjų elementų.

II SKIRSNIS. SMULKIAGRŪDŽIO BETONO CHARAKTERISTINIAI IR SKAIČIUOTINIAI RODIKLIAI

42. Smulkiagrūdžio betono stiprio charakteristinės ir skaičiuotinės reikšmės, taip pat darbo sąlygų koeficientai yra nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus.

43. Kai armocementinės konstrukcijos dalies įtempių deformacijų būvis yra dviašis (skirtingų ženklų), skaičiuotinis smulkiagrūdžio betono tempiamasis stipris, skaičiuojant pagal ribinius saugos būvius, reikia papildomai dauginti iš darbo sąlygų koeficiento γ_c , kurio reikšmės priklauso nuo įtempių σ_x/σ_y arba σ_y/σ_x yra pateiktos 3 lentelėje.

Čia σ_x ir σ_y – normaliniai įtempiai atitinkamai x ir y ašių kryptimis.

3 lentelė

Įtempių santykis σ_x/σ_y arba σ_y/σ_x	Betono darbo sąlygų koeficientas γ_c
± 0	1
-0,5	0,9
-1	0,8

Pastaba. Esant tarpinėms įtempių santykių reikšmėms γ_c koeficientas nustatomas tiesinės interpoliacijos būdu.

44. Smulkiagrūdžio C16/20–C50/60 klasių betono deformacijų modulis E_c gniuždant ir tempiant įvertinamas pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

Kai yra duomenų apie cemento rūšį, betono sudėtį, gamybos sąlygas ir t. t., leidžiama nustatyta tvarka imti kitas E_c reikšmes.

45. Smulkiagrūdžio betono temperatūrinio plėtimosi koeficientas α_{ct} intervale nuo minus 40 °C iki plus 50 °C laikomas lygus $1 \cdot 10^{-5}$ laipsn.⁻¹.

Kai yra duomenų apie užpildų mineraloginę sudėtį, cemento sąnaudas, betono vandens įgeriamumo laipsnį, atsparumą šalčiui ir t. t., leidžiama nustatyta tvarka imti kitas α_{ct} reikšmes. Esant žemesnei kaip minus 40 °C ir aukštesnei kaip plus 50 °C temperatūrai α_{ct} reikšmės nustatomos pagal eksperimentinius duomenis.

46. Betono skersinės deformacijos koeficientas (Puasono koeficientas) laikomas lygus 0,2, o smulkiagrūdžio betono šlyties modulis G – 0,4. Atitinkamos E_c reikšmės nustatytos STR 2.05.05:2005 [5.4].

III SKIRSNIS. ARMATŪRA

47. Armocementinėms konstrukcijoms armuoti būtina naudoti:

47.1. austus tinklus;

47.2. pintus tinklus;

47.3. suvirintinius tinklus;

47.4. strypinę ir vielinę armatūrą remiantis STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymais.

48. Austų ir suvirintinių tinklų sortimentas yra pateiktas 1 priede.

Pastaba. Austus tinklus leidžiama naudoti kaip konstrukcinę armatūrą.

49. Strypinę ir vielinę armatūrą, atsižvelgiant į konstrukcijos tipą, išankstinį įtempimą, gamybos ir naudojimo sąlygas, taip pat įdėtinių detalių plieno markę parinkti laikantis STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymų.

IV SKIRSNIS. ARMATŪROS CHARAKTERISTINIAI IR SKAIČIUOTINIAI RODIKLIAI

50. Strypinės ir vielinės armatūros charakteristiniai stipriai f_{sk} , taip pat armatūros darbo sąlygų koeficientai turi būti nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

Armatūros skaičiuotiniai tempiamieji stipriai f_s turi būti nustatomi pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

Strypinės ir vielinės armatūros skaičiuotiniai gniuždomieji stipriai f_{sc} skaičiuojant ribiniam saugos būviui imami lygūs atitinkamiems tempiamiesiems stipriams, tačiau ne didesni kaip 390 MPa.

51. Charakteristinių tinklų vielos stipriu laikoma mažiausia sąlyginės takumo ribos reikšmė, atitinkanti 0,2 % liekamąjį pailgėjimą, ir, be to, lygiu tinklo vielos 0,8 laikinojo atsparumo. Leidžiama austų ir suvirintinių tinklų vielos charakteristinį stiprį f_{mk} imti lygų 245 MPa.

52. Tinklų skaičiuotiniai tempiamieji stipriai nustatomi dalijant charakteristinį stiprį iš tinklų medžiagos patikimumo koeficiento, kuris, skaičiuojant ribiniam saugos būviui, yra lygus 1,1.

53. Tinklų skaičiuotinių tempiamųjų stiprių reikšmės f_m ir f_{mw} , taip pat gniuždomųjų stiprių reikšmės f_{mc} , įvertinus darbo sąlygų koeficientą 1,1, yra pateiktos 4 lentelėje.

Tinklų skaičiuotinis gniuždomasis stipris f_{mc} prilyginamas skaičiuotiniam tempiamajam stipriui f_m . 4 lentelėje pateiktą skaičiuotinį gniuždomąjį stiprį f_{mc} reikia papildomai dauginti iš tinklų darbo sąlygų koeficiento γ_{m2} , kuris priklauso nuo tinklinio armavimo koeficiento (žr. 5 lent.).

4 lentelė

Tinklų tipas	Vielos skersmuo, mm	Skaičiuotiniai tinklų stipriai ribiniams saugos būviams, MPa		
		tempiamieji		gniuždomieji f_{mc}
		išilginių vielų, skersinių vielų, kai apskaičiuojamas veikiant lenkimo momentui įstrižasis pjūvis, f_m	skersinių vielų, kai apskaičiuojamas veikiant skersinėms jėgoms įstrižasis pjūvis, f_{mw}	
1. Austi	0,7 1 1,1	245	206	245
2. Suvirintiniai	0,5			

5 lentelė

Skerspjuvio gniuždomosios zonos tinklinio armavimo koeficientas	Koeficientas γ_{m2}
Mažiau kaip 0,015	1
0,015–0,025	0,75

54. Elementų, kuriuos veikia kartotinės apkrovos, tinklų skaičiuotinis stipris įvertinamas imant darbo sąlygų koeficientą pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] kaip ir AII klasės armatūrai.

55. Tinklų tamprumo modulis E_m laikomas lygus 150 000 MPa, o strypinės ir vielinės armatūros tamprumo modulis E_s nustatomas pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

56. Įtempių perdavimo zonos ilgis l_p , kai įtemptoji armatūra be inkarų, nustatomas pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

VII SKYRIUS. ARMOCEMENTINIŲ KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAS PAGAL RIBINIŲ SAUGOS BŪVIŲ GRUPĘ

57. Armocementinių konstrukcijų elementų stiprumo apskaičiavimas atliekamas normalinių išilginei ašiai pjūvių, taip pat labiausiai pavojingų įstrižųjų pjūvių. Be to, būtina apskaičiuoti šiuos elementus veikiant vietinėms apkrovoms (glenžimas ir praspaudimas).

Apskaičiuojant armocementinių konstrukcijų elementus veikiant vietinėms apkrovoms, būtina laikytis STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimų.

58. Tinklus, taip pat neįtemptąją ir įtemptąją strypinę arba vielinę armatūrą, kai atstumas tarp armatūros strypų neviršija 10δ (čia δ – nagrinėjamo pjūvio storis), apskaičiuojant armocementinių konstrukcijų skerspjuvio stiprumą reikia laikyti vienodai paskirstytais elemento skerspjuvyje, imant ekvivalentinį armavimo koeficientą, nustatomą pagal formules:

58.1. tempiamosios zonos

$$\rho_m = \rho_{m1} + \rho_{s1} \frac{f_s}{f_m} + \rho_{p1} \frac{f_p}{f_m}, \quad (7.1 \text{ a})$$

58.2. gniuždomosios zonos

$$\rho_{mc} = \rho_{m2} + \rho_{s2} \frac{f_{sc}}{f_{mc}} + \rho_{p2} \frac{f_{pc}}{f_{mc}}, \quad (7.1 \text{ b})$$

čia ρ_{m1} , ρ_{m2} – tinklinio armavimo koeficientai, kurie lygūs

$$\rho_{m1} = \frac{A_{m1}}{\delta}; \quad \rho_{m2} = \frac{A_{m2}}{\delta},$$

čia ρ_{s1} , ρ_{s2} – armavimo strypine ir vieline armatūra koeficientai, kurie lygūs

$$\rho_{s1} = \frac{A_{s1}}{A}; \quad \rho_{s2} = \frac{A_{s2}}{A},$$

čia ρ_{p1} , ρ_{p2} – armavimo įtemptąja armatūra koeficientai

$$\rho_{p1} = \frac{A_{p1}}{A}; \quad \rho_{p2} = \frac{A_{p2}}{A},$$

čia: A_{m1} , A_{m2} – tinklų skerspjūvio plotai ilgio vienetui atitinkamai tempiamojoje ir gniuždomojoje zonose; A_{s1} , A_{s2} – neįtemptosios strypinės armatūros skerspjūvio plotai tam tikrame elemento skerspjūvio tarpe atitinkamai tempiamojoje ir gniuždomojoje zonose; f_s , f_p – atitinkamai paprastosios ir įtemptosios armatūros skaičiuotiniai tempiamieji stipriai; A_{p1} , A_{p2} – įtemptosios armatūros skerspjūvio plotai atitinkamai tempiamojoje ir gniuždomojoje zonose; f_{sc} , f_{pc} – atitinkamai paprastosios ir įtemptosios armatūros skaičiuotiniai gniuždomieji stipriai; A – skerspjūvio plotas tam tikrame tarpe; δ – elemento storis tam tikrame skerspjūvio tarpe.

Skerspjūvio tarpuose, kur atstumas tarp armatūros strypų didesnis nei 10δ , strypinės ir vielinės armatūros įrašos įvertinamos atskirai kiekvienam strypui.

I SKIRSNIS. ELEMENTO NORMALINIŲ PJŪVIŲ STIPRUMO APSKAIČIAVIMAS

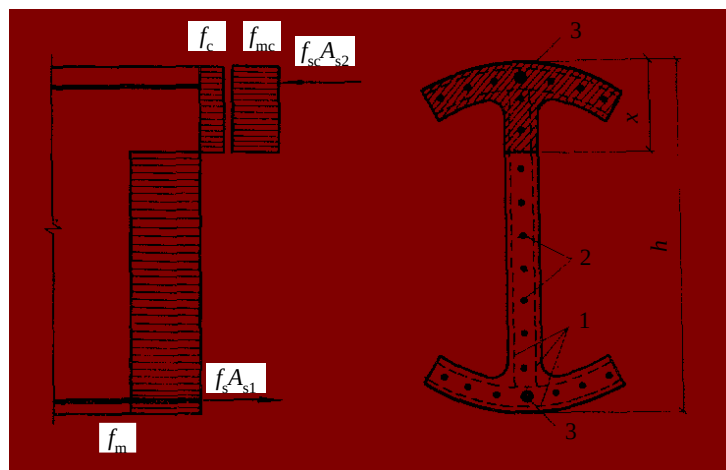
59. Išilginei elemento ašiai normalinio pjūvio ribinės įrašos nustatomos vadovaujantis šiomis prielaidomis (2 pav.):

59.1. betono stipris tempiant laikomas lygiu nuliui;

59.2. betono stipris gniuždant išreiškiamas įtempiais, lygiais f_c , tolygiai pasiskirsčiusiais betono gniuždomojoje zonoje;

59.3. gniuždomojoje zonoje esančios armatūros įtempiai laikomi pastoviais ir ne didesniais kaip f_{mc} , f_{sc} , f_{pc} ;

59.4. armatūros tempimo įtempiai laikomi per visą skerspjūvio tempiamos zonos aukštį pastoviais ir ne didesniais kaip f_m , f_s , f_p .



2 pav. Išilginei elemento ašiai normalinio pjūvio vietinių įrašų schema ir įtempių diagramos:

1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje paskirstyta strypinė arba vielinė armatūra, 3 – pavieniai strypinės arba vielinės armatūros strypai

60. Kai išorinės jėgos veikia elemento ašies simetrijos plokštumoje, elemento išilginei ašiai normaliniai pjūviai apskaičiuojami atsižvelgiant į gniuždomosios zonos santykinį aukštį $\xi = \frac{x}{h}$, randamą iš pusiausvyros sąlygų ir ribinės gniuždomosios zonos santykinio aukščio reikšmės ξ_{lim} , kai elemento ribinis būvis atsiranda kartu pasiekus tinklų ir strypinės arba vielinės armatūros įtempius, lygius skaičiuotiniams stipriams.

61. Ribinė ξ_{lim} reikšmė nustatoma pagal formulę

$$\xi_{lim} = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{s,lim}}{\sigma_{sc,lim}} \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)}, \quad (7.2)$$

čia: ω – gniuždomosios zonos betono charakteristika, armocementinėms konstrukcijoms iš smulkiagrūdžio betono nustatoma pagal formulę

$$\omega = 0,7 - 0,008 f_c, \quad (7.3)$$

f_c – imama MPa; $\sigma_{s,lim}$ – armatūros įtempiai, MPa, imami lygūs:

$\sigma_{s,lim} = f_s - \sigma_p$, kai armatūros takumo riba ≤ 400 MPa;

$\sigma_{s,lim} = f_s + 400 - \sigma_p - \Delta\sigma_p$, kai strypinė armatūra ir jos takumo riba > 400 MPa;

$\sigma_{s,lim} = f_s + 400 - \sigma_p$, kai stiprioji viela arba lynai;

f_s – strypinės ir vielinės armatūros skaičiuotinis tempiamasis stipris, įvertinus tam tikrus darbo sąlygų koeficientus γ_{si} , imamus pagal STR 2.05.05:2005 [5.4]; σ_p – su koeficientu $\gamma_p < 1$ nustatoma pagal STR 2.05.05:2005 [5.4]; $\Delta\sigma_p$ ir $\sigma_{sc,lim}$ – taip pat pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

62. Gniuždomojoje zonoje esančios ir su betonu sukibusios įtemptosios armatūros skaičiuotinis gniuždomasis stipris f_{sc} turi būti pakeistas įtempium $\sigma_{sc,lim}$ pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

II SKIRSNIS. LENKIAMIEJI STAČIAKAMPIO, TĖJINIO, DVITĖJO IR ŽIEDINIO SKERSPJŪVIO ELEMENTAI

63. Stačiakampio skerspjūvio elementai su tolygiai skerspjūvyje išskirstyta armatūra (žr. 58 p.), kai išorinė jėga veikia jų simetrijos ašies plokštumoje (3 pav.), esant $\xi = \frac{x}{h} = \xi_{\text{lim}}$, apskaičiuojami pagal sąlygą

$$M \leq f_m \rho_{\text{mt}} A_t \frac{h}{2}, \quad (7.4)$$

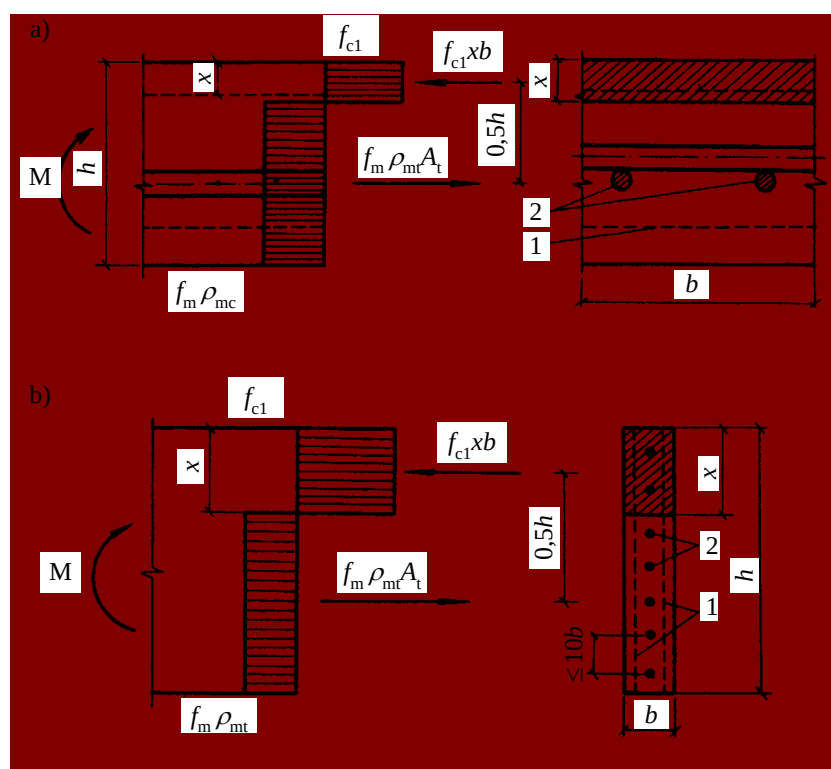
čia $A_t = b(h - x)$.

Gniuždomosios zonos aukštis apskaičiuojamas pagal formulę

$$x = \frac{f_m \rho_{\text{mt}} h}{f_{c1} + f_m \rho_{\text{mt}}}, \quad (7.5)$$

$$\text{čia } f_{c1} = f_c + \rho_{\text{mc}} f_{\text{mc}}. \quad (7.6)$$

ρ_{mt} – imamas pagal 58 p.



3 pav. Lenkiamųjų stačiakampio skerspjūvio elementų įrąžų schema ir įtempių diagrama:
a – kai $b > h$; b – kai $b < h$; 1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra

64. Stačiakampio skerspjūvio elementai su armatūra, ne tik tolygiai išskirstyta skerspjūvyje, bet ir su kai kuriais strypinės arba vielinės armatūros strypiais prie elemento tempiamosios ir gniuždomosios zonų briaunų (4 pav.), esant $\xi = \frac{x}{h} \leq \xi_{\text{lim}}$, apskaičiuojami pagal sąlygą

$$M \leq f_{cl} A_c \left(h - \frac{x}{2} - a_1 \right) - f_{sc} A_{s2} (h - a_1 - a_2) - f_m \rho_{mt} A_t \left(\frac{h - x}{2} - a_1 \right), \quad (7.7)$$

čia $A_c = bx$.

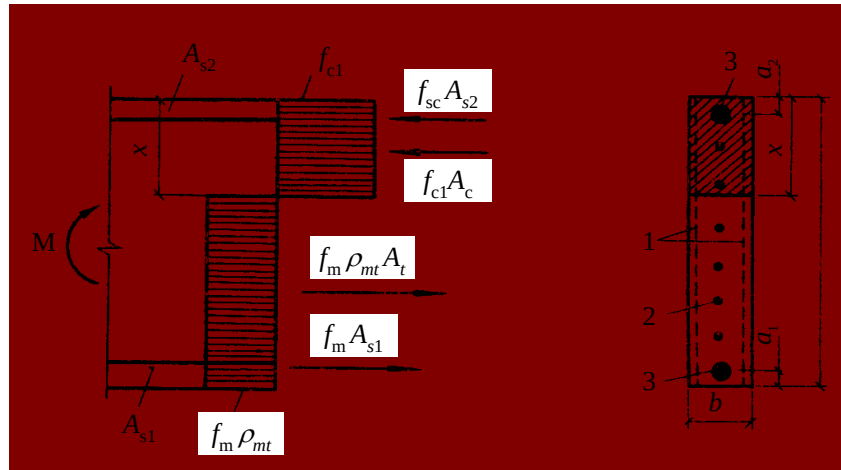
Gniuždomosios zonos aukštis apskaičiuojamas pagal formulę

$$x = \frac{f_m \rho_{mt} A_t - f_{sc} A_{s2} + f_s A_{s1}}{(f_{cl} + f_m \rho_{mt}) b}, \quad (7.8)$$

čia $f_{cl} = f_c + f_m \rho_{mt}$,

$$A_t = b(h - x).$$

ρ_{mt} – imamas pagal 58 p.



4 pav. Lenkiamųjų stačiakampio skerspjūvio elementų su sutelktąja strypine ir vieline armatūra įrąžų schema ir įtempių diagrama: 1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra, 3 – pavieniai strypinės arba vielinės armatūros strypai

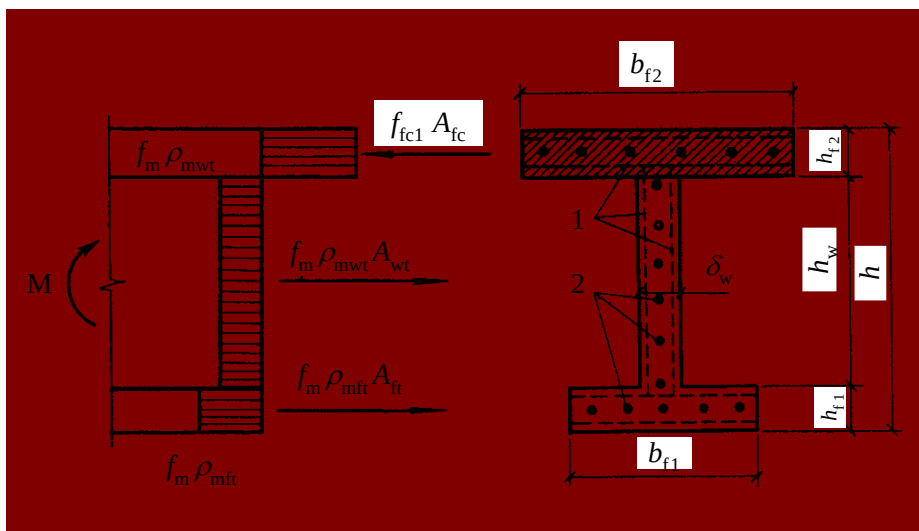
65. Dvitęjo skerspjūvio elementai su tolygiai skerspjūvyje išskirstyta armatūra, esant $\xi = \frac{x}{h} \leq \xi_{lim}$, turi būti apskaičiuojami atsižvelgiant į jų skerspjūvio neutraliosios ašies padėtį:

65.1. kai neutralioji ašis eina per lentyną (žr. 5 pav.), t. y. kai galioja sąlyga

$$f_{cl} A_{fc} \geq f_m \rho_{mft} A_{ft} + f_{mwt} A_{wt}, \quad (7.9)$$

apskaičiuojama pagal sąlygą

$$M \leq f_m \rho_{mft} A_{ft} \left(h - \frac{h_{f1} - h_{f2}}{2} \right) + f_m \rho_{mwt} A_{wt} \frac{h_w + h_{f2}}{2}; \quad (7.10)$$



5 pav. Lenkiamųjų dvitėjo skerspjūvio elementų įrašų schema ir įtempių diagrama, kai $x \leq h_{f2}$:
1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra

65.2. kai neutralioji ašis eina per sienelę (žr. 6 pav.), t. y. kai (7.9) sąlyga neįvykdyta, apskaičiuojama pagal sąlygą

$$M \leq f_{ctf} A_{fc} \left(h - \frac{h_{f1} + h_{f2}}{2} \right) + f_{cwt} A_{wc} \left(h - \frac{x + h_{f1}}{2} \right) - f_m \rho_{mwt} A_{wt} \frac{h - x}{2}. \quad (7.11)$$

Gniuždomosios zonos aukštis surandamas pagal sąlygą

$$f_{ctf} A_{fc} + f_{swt} A_{wc} = f_m \rho_{mft} A_{ft} + f_m \rho_{mwt} A_{mwt}. \quad (7.12)$$

(7.9)–(7.12) formulėse:

$$f_{ctf} = f_c + f_{mc} \rho_{mft};$$

$$f_{cwt} = f_c + f_{mc} \rho_{mwt};$$

$$A_{fc} = b_{f2} h_{f2};$$

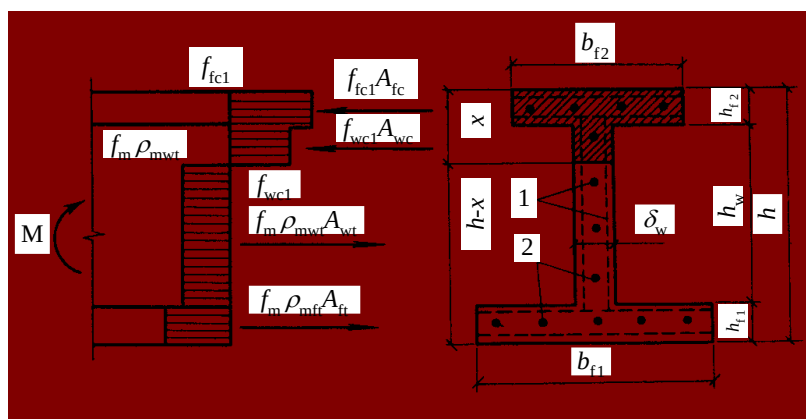
$$A_{ft} = b_{f1} h_{f1};$$

$$A_w = \delta_w h_w;$$

$$A_{wc} = \delta_w (x - h_{f2});$$

$$A_{wt} = \delta_w (h - x - h_{f1}).$$

Ekvivalentinio armavimo koeficientai: ρ_{mwt} – sienelės; ρ_{mfc} – gniuždomosios lentynos; ρ_{mft} – tempiamosios lentynos imami pagal 58 p.



6 pav. Lenkiamųjų dvitėjo skerspjūvio elementų įrašų schema ir įtempių diagrama, kai $x > h_{f2} : 1$ – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra

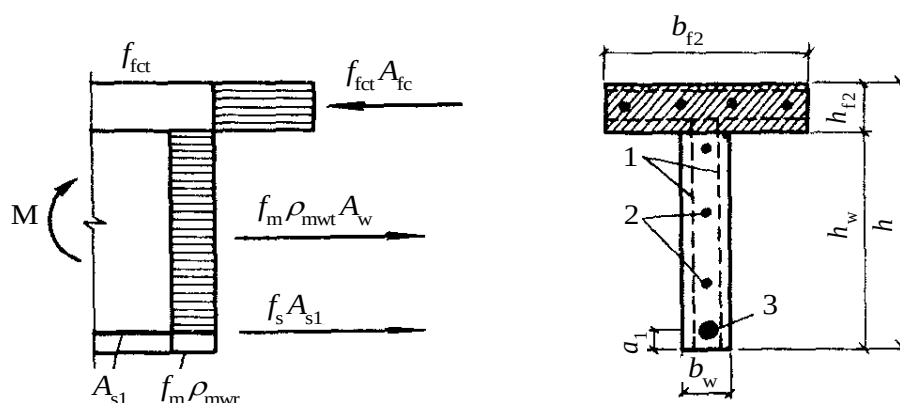
66. Tėjinio skerspjūvio elementai su lentyna gniuždomojoje zonoje ir su armatūra, ne tik tolygiai išskirstyta skerspjūvyje, bet ir su pavieniais strypinės arba vielinės armatūros strypais tempiamojoje zonoje, esant $\xi = \frac{x}{h} \leq \xi_{\lim}$, turi būti apskaičiuojami atsižvelgiant į neutraliosios ašies padėtį:

66.1. kai neutralioji ašis yra lentynoje (žr. 7 pav.), t. y. kai galioja sąlyga

$$f_{ct} A_{fc} \geq f_m \rho_{mwt} A_{wt} + f_s A_{s1}, \quad (7.13)$$

apskaičiuojama pagal sąlygą

$$M \leq f_m \rho_{mwt} A_{wt} \frac{h_w - h_{f2}}{2} + f_s A_{s1} \left(h - \frac{h_{f2}}{2} - a_1 \right); \quad (7.14)$$



7 pav. Lenkiamųjų tėjinio skerspjūvio su lentyna gniuždomojoje zonoje elementų įrašų schema ir įtempių diagrama, kai $x \leq h_{f2} : 1$ – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra, 3 – pavieniai strypinės arba vielinės armatūros strypai

66.2. kai neutralioji ašis eina per sienelę (žr. 8 pav.), t. y. kai (7.13) sąlyga neįvykdyta, apskaičiuojami pagal sąlygą

$$M \leq f_{cft} A_{fc} \left(h - \frac{h_{f2}}{2} - a_1 \right) + f_{cwt} A_{wc} \left(h - \frac{x + h_{f1}}{2} + a_1 \right) - f_m \rho_{mwt} A_{wt} \left(\frac{h - x}{2} - a_1 \right). \quad (7.15)$$

Gniuždomosios zonos aukštis randamas pagal sąlygą

$$f_{cft} A_{fc} + f_{cwt} A_{wc} = f_m \rho_{mwt} A_{wt} + f_s A_{s1}. \quad (7.16)$$

(7.13)–(7.16) formulėse:

$$\begin{aligned} f_{cwt} &= f_c + f_{mc} \rho_{mwt}; \quad A_{fc} = b_{f2} h_{f2}; \\ A_w &= \delta_w h_w; \quad A_{wc} = \delta_w (x - h_{f2}); \quad A_{wt} = \delta_w (h - x). \end{aligned}$$

Ekvivalentinio armavimo koeficientai ρ_{mfc} , ρ_{mft} ir ρ_{mwt} imami pagal 58 p.

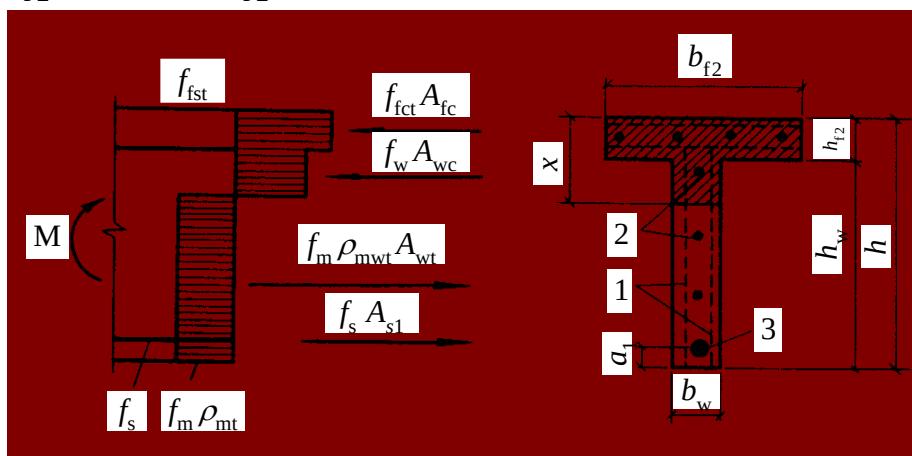
67. Tėjinių ir dvitėjų skerspjūvių gniuždomosios lentynos skaičiuojant pagal 65 ir 66 punktus imamas plotis b_{f2} yra apskaičiuojamas laikant, kad laisvos iškyšos į kiekvieną pusę ilgis neturi viršyti 1/6 elemento tarpatramio ilgio, be to, neviršyti:

67.1. $\frac{1}{2}$ atstumo šviesoje tarp išilginių briaunų, jeigu yra skersinių briaunų;

67.2. h_{f2} – kai nėra skersinių briaunų arba kai atstumas tarp jų didesnis negu atstumas tarp išilginių briaunų, esant $h_{f2} \leq 0,1h$;

67.3. $6h_{f2}$ – kai $h_{f2} > 0,1h$;

67.4. $3h_{f2}$ – kai $0,05 < h_{f2} < 0,1h$.



8 pav. Lenkiamųjų tėjinio skerspjūvio su lentyna gniuždomojoje zonoje elementų įrašų schema ir įtempių diagrama, kai $x > h_{f2}$: 1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra, 3 – pavieniai strypinės arba vielinės armatūros strypai

68. Žiediniai skerspjūviai (9 pav.) turi būti apskaičiuojami:

68.1. kai $f_m \rho_{mrt} > 0,38 f_{cr1}$, pagal sąlygą

$$M \leq A_r \left[f_{cr1} \frac{\sin \pi \xi_r}{\pi} + f_{mc} \rho_{mrt} (1 - 1,35 \xi_r) 1,6 \xi_r \right] r_m, \quad (7.17)$$

$$\text{čia } f_{cr1} = f_c + f_{mc} \rho_{mrt}, \quad (7.18)$$

$$\xi_r = \frac{f_m \rho_{mrt}}{f_c + 3,35 f_m \rho_{mrt}}, \quad (7.19)$$

čia r_m – žiedinio skerspjuvio sienelės viduriniojo paviršiaus spindulys, kuris lygus

$$r_m = \frac{r_{\text{int}} + r_{\text{ext}}}{2}, \quad (7.20)$$

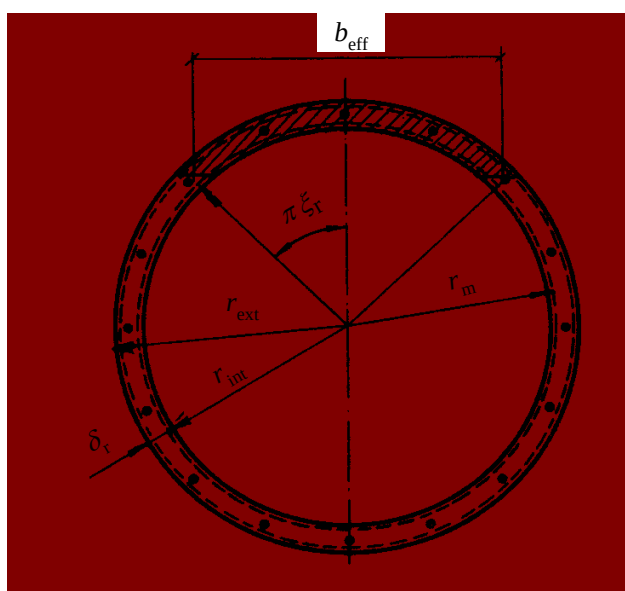
$r_{\text{int}}, r_{\text{ext}}$ – žiedinio skerspjuvio atitinkamai išorinio ir vidinio paviršių spinduliai; ρ_{mrt} – žiedinio skerspjuvio ekvivalentinio armavimo koeficientas, nustatomas atsižvelgiant į 58 p.;

68.2. kai $f_m \rho_{\text{mrt}} < 0,38 f_{\text{crt}}$ pagal sąlygą

$$M \leq A_r \left[f_{\text{crt}} \frac{\sin \pi \xi_r}{\pi} + 0,234 f_m \rho_{\text{mrt}} \right] r_m, \quad (7.21)$$

$$\xi_r = \frac{0,73 f_m \rho_{\text{mrt}}}{f_c + 2 f_m \rho_{\text{mrt}}}, \quad (7.22)$$

$$f_{\text{cr1}} = f_c + f_{\text{mc}} \rho_{\text{mrt}}. \quad (7.23)$$



9 pav. Žiedinio skerspjuvio schema, imama apskaičiuojant armocementinių elementų stiprumą

69. Apskaičiuojant lenkiamųjų armocementinių konstrukcijų elementų stiprumą, turi būti išlaikyta sąlyga $x \leq \xi_{\text{lim}} h$. Kai tempiamasis armatūros skerspjuvio plotas yra didesnis už tą, kuris tenkintų sąlygą $x \leq \xi_{\text{lim}} h$, skaičiuojama pagal (7.4), (7.7), (7.10) (7.11), (7.14), (7.15) formules, imant $x = \xi_{\text{lim}} h$.

III SKIRSNIS. EKSCENTRIŠKAI GNIUŽDOMIEJI STAČIAKAMPIO, TĖJINIO, DVITĖJO IR ŽIEDINIO SKERSPJŪVIŲ ELEMENTAI

70. Apskaičiuojant ekscentriškai gniuždomuosius elementus būtina įvertinti atsitiktinį pradinį ekscentricitetą, įvertinimą pagal 24 p. nurodymus, taip pat įlinkio įtaką jų laikomajai galiai vadovaujantis STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimais.

71. Ekscentriškai gniuždomieji stačiakampio skerspjūvio elementai su tolygiai skerspjūvyje išskirstyta armatūra (žr. 58 p., 4 pav.) turi būti apskaičiuojami:

71.1. kai $\xi = \frac{x}{h} \leq \xi_{\text{lim}}$, pagal sąlygą

$$N e_t \leq f_m \rho_{\text{mt}} A_t \frac{h-x}{2} - f_{c1} A_c \left(h - \frac{x}{2} \right). \quad (7.24)$$

Gniuždomosios zonos aukštis x nustatomas pagal formulę

$$f_c S_{c2} + f_{mc} S_{m2} - f_m S_{m1} = 0. \quad (7.25)$$

(7.24)–(7.25) formulėse:

e_t – atstumas nuo ašinės jėgos pridėties taško iki tempiamosios skerspjūvio briaunos; A_c, A_t – atitinkamai gniuždomosios ir tempiamosios zonų skerspjūvių plotai; S_{c2} – gniuždomosios zonos betono statinis skerspjūvio ploto momentas apie ašį, einančią per išorinės jėgos N pridėties tašką; S_{m2} – gniuždomosios armatūros ekvivalentinio skerspjūvio ploto (žr. 58 p.) statinis momentas apie ašį, einančią per išorinės jėgos N pridėties tašką; S_{m1} – tempiamosios armatūros ekvivalentinio skerspjūvio ploto statinis momentas apie tą pačią ašį;

71.2. kai $\xi = \frac{x}{h} > \xi_{\text{lim}}$, pagal sąlygą

$$N \leq N_c - (N_c - N_{\text{in}}) \left[2 \frac{e_c}{e_{\text{in}}} - \left(\frac{e_c}{e_{\text{in}}} \right)^2 \right], \quad (7.26)$$

čia N_c – centriškai gniuždomojo elemento laikomoji galia, nustatoma pagal formulę

$$N_c = f_{c1} A, \quad (7.27)$$

čia $f_{c1} = f_c + f_{mc} \rho_{\text{mt}}$; $A = bh$,

N_{in} – elemento laikomoji galia, kai betono gniuždomosios zonos aukštis $x = \xi_{\text{lim}} h$, nustatoma taip

$$N_{\text{in}} = f_{c1} b x - f_m \rho_{\text{mt}} (h-x) b. \quad (7.28)$$

e_c – išorinės jėgos ekvivalentinio skerspjūvio centro atžvilgiu ekscentricitetas, lygus $e_c = M/N$.

e_{in} – skaičiuotinės išilginės jėgos N_{in} ekscentricitetas, nustatomas pagal formulę

$$e_{\text{in}} = \frac{f_{c1} S_c + f_m S_t}{N_{\text{in}}}, \quad (7.29)$$

$$S_c = b x \left(1 + h \rho_{\text{mt}} \right) \frac{h-x}{2},$$

$$S_t = b \frac{x}{2} \rho_{\text{m}} (h - x).$$

72. Ekscentriškai gniuždomieji tĕjinio ir dvitĕjo skerspĕjĕvio elementai su tolygiai skerspĕjĕvyje išskirstyta armatūra (žr. 58 p.) turi bŭti apskaičiuojami:

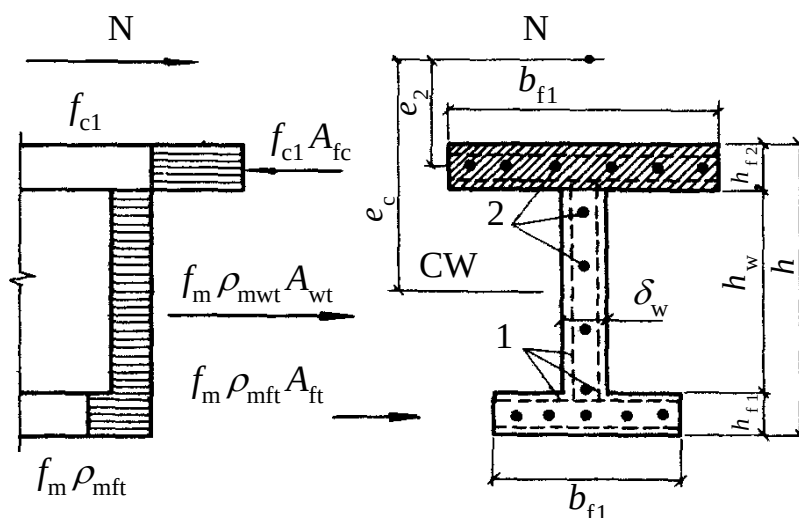
72.1. kai $\xi = \frac{x}{h} \leq \xi_{\text{lim}}$, jeigu $x \leq h_{f2}$ (žr. 10 pav.), pagal sąlygą

$$N e_2 \leq f_m \rho_{\text{mwt}} A_w \frac{h_w + h_{f1}}{2} + f_m \rho_{\text{mft}} A_t \left(h - \frac{h_{f1} + h_{f2}}{2} \right). \quad (7.30)$$

Gniuždomosios zonos aukštis nustatomas pagal (7.25) formulę, jeigu $x > h_{f2}$ (žr. 11 pav.), pagal sąlygą

$$N \leq f_{c1} A_{fc} - f_{c1} A_{wc} + f_m \rho_{\text{mwt}} A_{wt} - f_m \rho_{\text{mft}} A_{ft}, \quad (7.31)$$

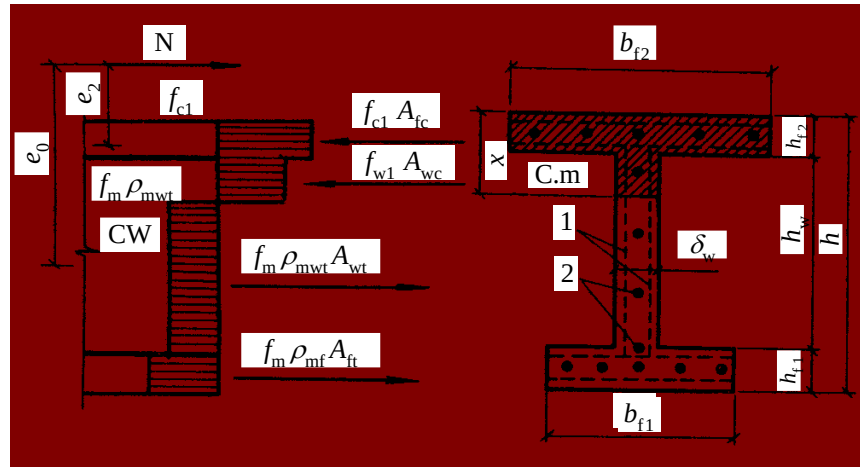
čia gniuždomosios zonos aukštis x nustatomas pagal (7.25) formulę;



10 pav. Ekscentriškai gniuždomųjų dvitĕjo skerspĕjĕvio elementų įrąų schema ir įtempių diagrama, kai $x \leq h_{f2}$: 1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspĕjĕvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra

72.2. kai $\xi = \frac{x}{h} > \xi_{\text{lim}}$, pagal (7.26) formulę

$$N_c = f_{c1} A_{fc} + f_{w1} A_w + f_{f1} A_{ft}. \quad (7.32)$$



11 pav. Ekscentriškai gniuždomųjų dvitėjo skerspjūvio elementų įrašų schema ir įtempių diagrama, kai $x > h_{f2}$: 1 – tinklai, 2 – tolygiai skerspjūvyje išskirstyta strypinė arba vielinė armatūra

$$\begin{aligned} f_{c1} &= f_c + f_{mc} \rho_{mc}; \\ f_{w1} &= f_c + f_{mc} \rho_{mwt}; \\ f_{f1} &= f_c + f_{mc} \rho_{mft}; \end{aligned}$$

jeigu $x < h_{f2}$,

$$N_{in} = f_{c1} A_{bfc} - f_{m1} \rho_{mft} (A_{bw} + A_{bft}), \quad (7.33)$$

jeigu $x > h_{f2}$,

$$N_{in} = f_{c1} A_{bfc} + f_{w1} A_{bwc} - f_{m1} \rho_{mwt} A_{bw1} - f_{m1} \rho_{mft} A_{ft}, \quad (7.34)$$

$$e_{in} = \frac{S_c^* + S_w^* + S_t^*}{N_{in}}, \quad (7.35)$$

$$\text{čia } S_c^* = f_{c1} b_{f2} h_{f2} \left(h - y_c - \frac{h_{f2}}{2} \right); S_w^* = f_{m1} \rho_{mwt} \delta_w h_w \left(y_c - h_{f1} - \frac{h_w}{2} \right);$$

$$S_t^* = f_{m1} \rho_{mft} b_{f1} h_{f1} \left(y_c - \frac{h_{f1}}{2} \right),$$

y_c – atstumas nuo ekvivalentinio skerspjūvio centro iki tempiamosios arba mažiau gniuždomos briaunos.

Jeigu $x > h_{f2}$,

$$e_{in} = \frac{S_c^* + S_{wc}^* + S_{wt}^* + S_t^*}{N_{in}},$$

$$\text{čia } S_{wc}^* = f_{w1} A_{wc} \left(h - y_c - h_{f2} - \frac{x - h_{f2}}{2} \right).$$

$$S_{wt}^* = f_m \rho_{mwt} \delta_w (h_w - x + h_{f2}) \left[y_c - \frac{h_w - x + h_{f2}}{2} - h_{f1} \right]. \quad (7.36)$$

Elementų įlinkio įtaka įvertinama dauginant e_c reikšmę iš koeficiento η , nustatomo pagal STR 2.05.05:2005 [5.4].

(7.30)–(7.34) formulėse žymenys tokie pat, kaip 65 p.

73. Ekscentriškai gniuždomieji žiedinio skerspjuvio elementai su tolygiai skerspjuvyje išskirstyta armatūra turi būti apskaičiuojami pagal sąlygą

$$N e_c \leq A_r \left[f_{r1} \frac{\sin \pi \xi_r}{\pi} + f_m \rho_{mr} (1 - 1,35 \xi_r) 1,6 \xi_r \right] r_m. \quad (7.37)$$

Gniuždomosios zonos ploto santykinis dydis nustatomas pagal formulę

$$\xi_r = \frac{N + f_m \rho_{mrt} A_{br}}{(f_c + 3,35 f_m \rho_{mrt}) A_r}. \quad (7.38)$$

Jeigu pagal (7.38) formulę apskaičiuota reikšmė $\xi_r < 0,15$, tai į (7.37) sąlygą įrašoma ξ_r reikšmė, nustatyta pagal formulę

$$\xi_r = \frac{N + 0,73 f_m \rho_{mrt} A_r}{(f_c + 2 f_m \rho_{mrt}) A_r}. \quad (7.39)$$

(7.37) formulėje

$$f_{r1} = f_c + f_m \rho_{mrt}.$$

Koeficiento ρ_{mrt} reikšmės nustatomos pagal 58 p.

IV SKIRSNIS. CENTRIŠKAI TEMPIAMIEJI ELEMENTAI

74. Centriškai tempiamieji stačiakampio skerspjuvio elementai su tolygiai skerspjuvyje išskirstyta armatūra apskaičiuojami pagal sąlygą

$$N \leq f_m \rho_{mt} b h. \quad (7.40)$$

V SKIRSNIS. EKSCENTRIŠKAI TEMPIAMIEJI ELEMENTAI

75. Ekscentriškai tempiamieji stačiakampio skerspjuvio elementai su tolygiai skerspjuvyje išskirstyta armatūra turi būti apskaičiuojami:

75.1. kai išorinė jėga N pridėta skerspjuvio branduolyje (žr. 12 pav.), pagal sąlygą

$$N \leq \gamma f_m \rho_{mrt} b h, \quad (7.41)$$

čia γ – laikomosios galios dėl ekscentrinio tempimo sumažinimo koeficientas, imamas lygus 0,8;

75.2. kai išorinė jėga N yra už skerspjuvio ribos (žr. 13 pav.), pagal sąlygą

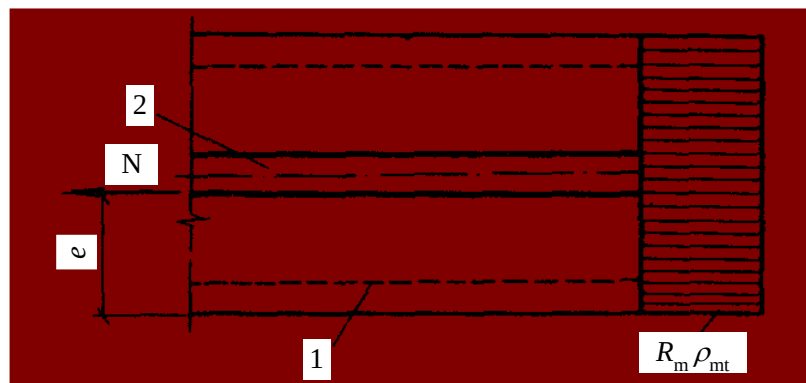
$$N e \leq f_m \rho_{mt} b \left(\frac{h-x}{2} \right)^2 - (f_c + f_{mc} \rho_{mt}) \frac{b x^2}{2}. \quad (7.42)$$

Gniuždomosios zonos aukštis x nustatomas pagal formulę

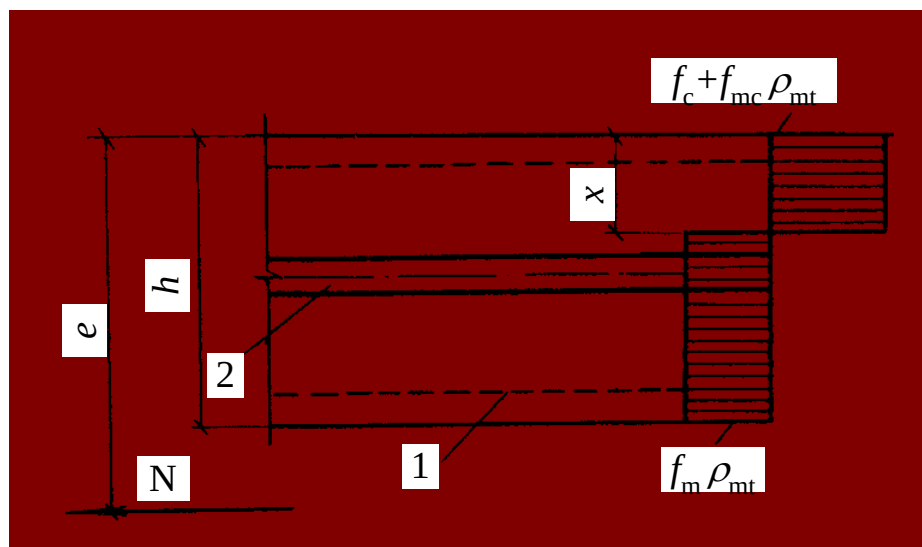
$$f_c S'_c + f_{mc} S_{m2} - f_m S_{m1} = 0, \quad (7.43)$$

čia S'_c , S_{m2} , S_{m1} tokie patys, kaip ir (7.25) formulėje.

Jeigu pagal (7.43) formulę nustatyta reikšmė $x > \xi_{lim} h$, tai į (7.42) sąlygą įrašoma $x = \xi_{lim} h$ reikšmė.



12 pav. Ekscentriškai tempiamųjų stačiakampio skerspjūvio elementų įtempių diagrama, kai išorinė N jėga pridėta skerspjūvyje: 1 – tinklai, 2 – strypinė arba vielinė armatūra



13 pav. Ekscentriškai tempiamųjų stačiakampio skerspjūvio elementų įtempių diagrama, kai išorinė N jėga pridėta už skerspjūvio ribos: 1 – tinklai, 2 – strypinė arba vielinė armatūra

VI SKIRSNIS. ELEMENTO ĮSTRIZŲJŲ PJŪVIŲ STIPRUMO APSKAIČIAVIMAS

76. Įstrižųjų pjūvių stiprumas apskaičiuojamas:

76.1. tarp įstrižųjų plyšių gniuždomojo betono;

76.2. įstrižojo plyšio, veikiant skersinei jėgai;

76.3. įstrižojo plyšio, veikiant lenkimo momentui.

77. Stačiakampio skerspjūvio armocementiniai elementai, atsižvelgiant į betono tarp įstrižųjų plyšių gniuždymą, turi atitikti sąlygą

$$V \leq 0,3 \varphi_{w1} \varphi_{c1} f_c b h_w. \quad (7.44)$$

Tinklų skersinių vielų įtaką įvertinantis koeficientas φ_{w1} nustatomas pagal formulę

$$\varphi_{w1} = 1 + 15 \frac{E_m}{E_c} \rho_{mwt}. \quad (7.45)$$

Koeficientas φ_{c1} nustatomas taip

$$\varphi_{c1} = 1 - 0,01 f_c, \quad (7.46)$$

čia f_c reikšmė imama MPa.

78. Armocementinių elementų įstrižųjų pjūvių stiprumas veikiant skersinėms jėgoms (žr. 14 pav.) turi būti apskaičiuojamas pagal sąlygą

$$V \leq V_m + V_c, \quad (7.47)$$

čia: V – skersinė jėga, kurią sukelia išorinė apkrova, veikianti vienoje nagrinėjamojo įstrižojo pjūvio pusėje; V_m – skersinė jėga, kurią atlaiko tinklo skersinės vielos, kertančios įstrižąjį plyšį; V_c – skersinė jėga, kurią atlaiko įstrižajame pjūvyje gniuždomosios zonos betonas.

Skersinės V_m jėgos reikšmė nustatoma pagal formulę

$$V_m = v_{mw} a_v, \quad (7.48)$$

čia: a_v – įstrižojo plyšio projekcija, plyšio posvyrio kampas imamas lygus 45° ; v_{mw} – tinklo skersinių vielų armavimo intensyvumas įstrižajame plyšyje

$$v_{mw} = \frac{f_{mw} \rho_{mw1} \delta_w}{\sin(90^\circ - \beta)}, \quad (7.49)$$

ρ_{mw1} – elemento sienelės ekvivalentinio armavimo koeficientas, skaičiuojant skersinei jėgai nustatomas pagal formulę

$$\rho_{mw1} = \frac{A_{mw}}{a_v \delta_w} + \frac{A_{sw} f_{sw}}{a_v \delta_w f_{mw}}, \quad (7.50)$$

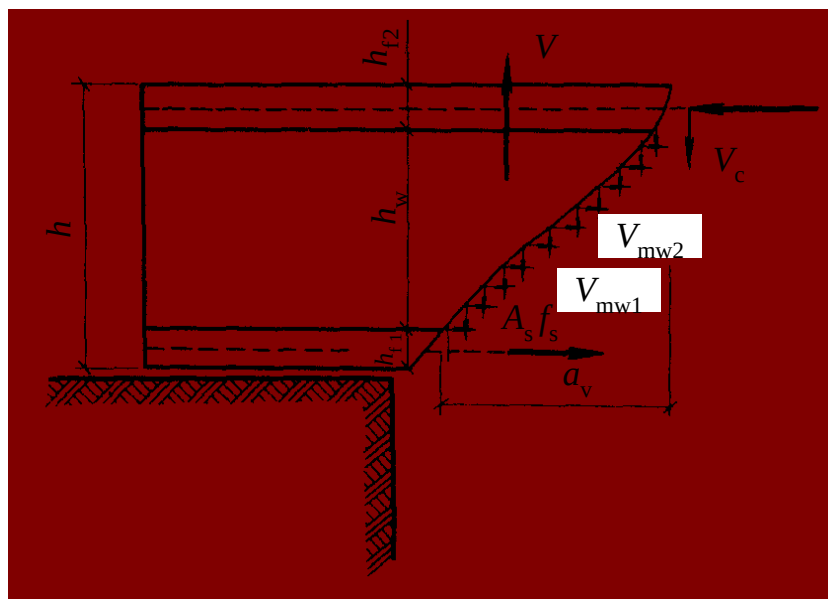
čia: A_{mw} – tinklų skersinių vielų, esančių įstrižajame plyšyje, skerspjūvio plotas; A_{sw} – skersinių strypų, esančių įstrižajame plyšyje, skerspjūvio plotas; δ_w – skersinę jėgą atlaikančios sienelės storis; β – klostėto elemento sienelės posvyrio nuo vertikaliosios jo ašies kampas.

Lenkiamųjų ir ekscentriškai gniuždomųjų elementų skersinės V_c jėgos reikšmė nustatoma pagal formulę

$$V_c = \frac{0,75 f_{ct} \delta_w h^2}{a_v \sin(90^\circ - \beta)}, \quad (7.51)$$

čia δ_w ir h – nagrinėjamame elemento pjūvyje atitinkamai plotis ir aukštis.

Kai gniuždomosios zonos riba eina per juostą, leidžiama imti $a_v = h_w$.



14 pav. Apskaičiuojant elemento išilginei ašiai įstrižojo pjūvio, veikiant skersinei jėgai, stiprumą įrašų schema

79. Elemento išilginei ašiai įstrižieji pjūviai, veikiant lenkimo momentui, turi būti apskaičiuojami pagal sąlygą

$$M \leq (f_s A_{s1} + f_m \rho_{mf1} b_{f2} h_{f2}) \left(h_w - \frac{h_{f2} + h_{f1}}{2} \right) + 1,41 f_m \rho_{mw1} \delta_w h_w \frac{h_w + h_{f2}}{2}, \quad (7.52)$$

čia M – visų išorinių jėgų, esančių vienoje nagrinėjamojo įstrižojo pjūvio pusėje, momentas apie ašį, einančią per gniuždomosios zonos įrašų atstojamosios pridėties tašką ir statmeną lenkimo momento veikimo plokštumai.

Įstrižajame pjūvyje gniuždomosios zonos aukštis, išmatuotas pagal normalę elemento išilginei ašiai, nustatomas iš betono ir armatūros įrašų projekcijų į išilginę elemento ašį pusiausvyros sąlygos. Įstrižieji pjūviai, kai veikia lenkimo momentas, netikrinami, jeigu normaliniai plyšiai nesusidaro.

VIII SKYRIUS. ARMOCEMENTINIŲ KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAS PAGAL RIBINIŲ TINKAMUMO BŪVIŲ GRUPĘ

I SKIRSNIS. PLYŠIŲ SUSIDARYMO IR ATSIVĖRIMO APSKAIČIAVIMAS

80. Armocementinių konstrukcijų elementų išilginei ašiai normalinių ir įstrižųjų plyšių susidarymo apskaičiavimas turi būti atliekamas vadovaujantis STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimais. Ekvivalentinio skerspjuvio ploto atsparumo W_{pl} momentą, įvertinus betono tampriąsias ir plastines deformacijas, reikia nustatyti pagal 92 p., o stipris f_{ctk} priimamas neįvertinant betono darbo sąlygų koeficiento γ_c .

81. Armocementinių konstrukcijų elementuose turi būti apskaičiuotas:

81.1. išilginei elemento ašiai normalinių plyšių atsivėrimas;

81.2. išilginei elemento ašiai įstrižųjų plyšių atsivėrimas.

II SKIRSNIS. ELEMENTO IŠILGINEI AŠIAI NORMALINIŲ PLYŠIŲ ATSIVĖRIMO APSKAIČIAVIMAS

82. Tinklais armuoto elemento išilginei ašiai normalinių plyšių atsivėrimo plotis w_k nustatomas pagal formulę

$$w_k = \eta_m \varphi_l \frac{\sigma_m}{E_m} s_m, \quad (8.1)$$

čia: η_m – koeficientas, imamas lygus, kai tinklai suvirintiniai – 3; austi – 3,5; φ_l – koeficientas, imamas lygus, kai veikia trumpalaikės ir trumpą laiko tarpą pastoviosios ir ilgalaikės apkrovos – 1; kartotinės, taip pat ilgą laiką veikiančios pastoviosios ir ilgalaikės apkrovos betonų grupėms: A – 1,5; B – 1,7; σ_m – prie tempiamos skerspjūvio briaunos tinklų įtempiai, nustatomi pagal 84 p.; E_m – tinklo tamprumo modulis, imamas pagal 55 p; s_m – tinklo akučių matmuo, mm.

83. Elemento su mišriuoju armavimu išilginei ašiai normalinių plyšių atsivėrimo plotis b_{cr} , mm, nustatomas pagal formulę

$$w_k = \varphi \varphi_l \gamma_m \eta_m \frac{\sigma_m}{E_{m1}} 20(3,5 - 100 \rho_{mt}) \sqrt[3]{d_s}, \quad (8.2)$$

čia: φ – koeficientas imamas lygus: lenkiamųjų ir ekscentriškai gniuždomųjų elementų – 1, tempiamųjų – 1,2; φ_l – tas pats, kaip ir 82 p.; γ_m – koeficientas, kuris priklauso nuo elemento tempiamosios zonos ekvivalentinio tinklinio armavimo koeficiento ir imamas lygus esant:

0,4 % < ρ_{mt} < 1 % – 4,5,

1 % ≤ ρ_{mt} < 2 % – 3,0,

ρ_{mt} > 2 % – 1,5;

η_m – koeficientas, imamas lygus, kai tinklai:

suvirintiniai – 0,8;

austi – 1;

σ_m – imama pagal 84 p.;

ρ_{mt} – tempiamosios zonos ekvivalentinio armavimo koeficientas (žr. 58 p.), imamas ne didesnis kaip 0,02;

d_s – strypinės arba vielinės armatūros strypų skersmuo, mm; E_{m1} – ekvivalentinis armatūros tamprumo modulis, nustatomas pagal formulę

$$E_{m1} = \frac{E_m \rho_m + E_s \rho_s}{\rho_m + \rho_s}. \quad (8.3)$$

84. Normaliniai σ_m įtempiai turi būti nustatomi:

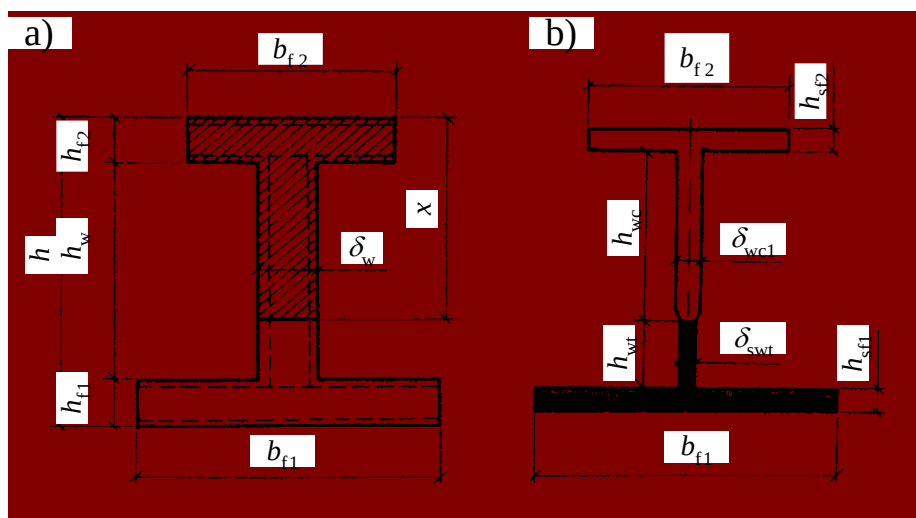
84.1. centriškai tempiamųjų elementų pagal formulę

$$\sigma_m = \frac{N - P}{\rho_m A_c}, \quad (8.4)$$

čia: P – išankstinio įtempimo jėga įvertinus visus nuostolius; A_c – betono skerspjūvio plotas;

84.2. lenkiamųjų, ekscentriškai gniuždomųjų arba ekscentriškai tempiamųjų elementų – statybinės mechanikos metodais kaip tampriam kūnui.

Apskaičiuojant σ_m turi būti nagrinėjamas į ekvivalentinį plieninį redukuotas skerspjūvis (žr. 15 pav.) su viena tamprumo charakteristika; tempiamojoje zonoje į plieninį redukuojamas tik ekvivalentinės armatūros skerspjūvio plotas, o gniuždomojoje zonoje – armatūros ir betono ekvivalentiniai plotai (betonas įvertinus tamprumo modelių santykius).



15 pav. Armocementinių elementų skerspjūvio redukavimo į plieninį schema:
a – armocementinio elemento skerspjūvis; b – redukuoto į plieninį skerspjūvis

Įtempių σ_m reikšmės nustatomos:

–

lenkiamųjų elementų pagal formulę

$$\sigma_m = \frac{M - P(e_{cp} + r)}{W_{s1}}; \quad (8.5)$$

– ekscentriškai gniuždomųjų ir ekscentriškai tempiamųjų elementų pagal formulę

$$\sigma_m = \frac{N_{tot}(e_{c,tot} \pm r)}{W_{s1}}, \quad (8.6)$$

(8.5)–(8.6) formulėse:

W_{s1} – į plieninį redukuoto skerspjūvio atsparumo momentas, nustatomas pagal formulę

$$W_{s1} = \frac{I_{s1}}{1,3y_c}, \quad (8.7)$$

čia: I_{s1} – į plieninį redukuoto skerspjūvio inercijos momentas apie ašį, einančią per jo centrą; N_{tot} – išorinės ašinės N ir apspaudimo P jėgos atstojamoji; e_{cp} – P jėgos elemento skerspjūvio centro atžvilgiu ekscentricitetas; $e_{c,tot}$ – N_{tot} jėgos elemento skerspjūvio centro atžvilgiu ekscentricitetas; r – atstumas nuo arčiausiai gniuždomos zonos briaunai branduolio taško.

(8.6) formulėje minuso ženklas imamas esant ekscentriniam gniuždymui, o pliuso ženklas – esant ekscentriniam tempimui.

85. Elementų, kuriems keliami 2-osios pleišėtumo kategorijos reikalavimai, neilgalaikio plyšių atsivėrimo plotis nustatomas kaip ilgalaikio plyšių atsivėrimo pločio, veikiant pastoviosioms ir ilgalaikėms apkrovoms, ir plyšių atsivėrimo pločio prieaugio, veikiant trumpalaikėms apkrovoms, suma. Ilgalaikio plyšių atsivėrimo plotis priklauso nuo pastoviųjų ir ilgalaikių apkrovų veikimo trukmės.

III SKIRSNIS. ELEMENTO IŠILGINEI AŠIAI ĮSTRIŽŪJŲ PLYŠIŲ ATSIVĖRIMO APSKAIČIAVIMAS

86. Lenkiamųjų elementų išilginei ašiai įstrižųjų plyšių atsivėrimo plotis nustatomas pagal formulę

$$w_k = \varphi_1 k_1 (h_w + 30d_m) \frac{\eta_m}{\rho_{mw1}} \frac{k_2^2}{E_m^2}, \quad (8.8)$$

čia: φ_1 – koeficientas tas pats, kaip ir 82 p.;

k_1 – koeficientas, kuris priklauso nuo tinklų:

austų – $10^3 (30-1500\rho_{m1})$,

suvirintinių – $10^3 (20-1200\rho_{m1})$;

η_m – koeficientas tas pats, kaip ir 83 p.; ρ_{mw1} – imamas pagal 58 p.; d_m – tinklų vielų, išdėstytų pagal elemento išilginės ašies normalę, skersmuo

$$k_2 = \frac{V}{\delta_w h_w} - 0,25 \frac{N_p}{A_c}, \quad (8.9)$$

čia V – nagrinėjamojo elemento ruože didžiausioji išorinės apkrovos sukelta skersinė jėga.

IV SKIRSNIS. ARMOCEMENTINIŲ KONSTRUKCIJŲ ELEMENTŲ DEFORMACIJŲ APSKAIČIAVIMAS

87. Armocementinių konstrukcijų elementų deformacijos (įlinkiai, posūkio kampai) turi būti apskaičiuojami pagal statybinės mechanikos formules, įrašant į jas standumą ir kreivių reikšmes vadovaujantis 88–94 punktais.

Armocementinių elementų kreiviai ir deformacijos atskaitomi nuo jų pradinės padėties; kai yra iš anksto įtemptoji armatūra – nuo padėties iki apspaudžiant elementą.

Laikoma, kad elementai arba jų dalis yra tempiamojoje zonoje be plyšių, jeigu plyšiai nesusidaro veikiant pastoviosioms, ilgalaikėms ir trumpalaikėms apkrovoms, kurios apskaičiuojant imamos su patikimumo koeficientu $\gamma_F = 1$.

88. Elementų standumas veikiant trumpalaikėms apkrovoms nustatomas pagal formulę

$$B_{f1} = 0,85 E_c I_1, \quad (8.10)$$

čia: E_c – betono deformacijos modulis, imamas pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus; I_1 – betono ekvivalentinio skerspjūvio inercijos momentas, įskaitant tinklinio armavimo koeficientą į modulių E_s/E_m santykį.

Apskaičiuojant deformacijas redukuotieji armavimo koeficientai nustatomi pagal formules:

88.1. gniuždomosios juostos

$$\rho_{m1(E)} = \rho_{mf,2} + \rho_{s,2} \frac{E_s}{E_m};$$

88.2. sienelės

$$\rho_{m1(E)} = \rho_{nw}; \quad (8.11)$$

88.3. tempiamosios juostos

$$\rho_{m1(E)} = \rho_{mf,1} + \rho_{s,1} \frac{E_s}{E_m}.$$

V SKIRSNIS. KREIVIO TARPUOSE BE PLYŠIŲ TEMPIAMOJOJE ZONOJE NUSTATYMAS

89. Lenkiamųjų, ekscentriškai gniuždomųjų ir ekscentriškai tempiamųjų elementų tarpuose, kur nesusidaro elemento išilginei ašiai normaliniai arba įstrižieji plyšiai, visa kreivio reikšmė turi būti nustatoma pagal formulę

$$\chi_{\text{tot}} = \chi_1 + \chi_2 - \chi_3 - \chi_4, \quad (8.12)$$

čia χ_1, χ_2 – kreiviai, atitinkamai dėl trumpalaikių apkrovų (imami atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus) ir dėl pastoviųjų ir ilgalaikių apkrovų veikimo (neįskaitant P jėgos) nustatomi pagal formules:

$$\chi_1 = \frac{M}{B_{f1}}, \quad (8.13)$$

$$\chi_2 = \frac{M\varphi_{c2}}{B_{f2}}, \quad (8.14)$$

čia: M – lenkimo momentas apie ašį, einančią per ekvivalentinio skerspjūvio centrą ir normalią į momento veikimo plokštumą, bei sukeltas atitinkamos išorinės apkrovos; B_{f1} – standumas, nustatomas pagal (8.10) formulę; φ_{cr} – koeficientas, įvertinantis betono valkšnumo įtaką ir imamas lygus:

kai aplinkos drėgmė 40 % ir didesnė:

26 – natūraliai kietėjusio betono,

3 – termiškai kietinto betono;

kai aplinkos drėgmė mažesnė nei 40 %:

3,9 – natūraliai kietėjusio betono;

4,5 – termiškai kietinto betono;

B_{f2} – armocementinių konstrukcijų standumas, įvertinus ilgą apkrovų veikimo laiką, imamas lygus

$$B_{f2} = 0,85 B_{f1}; \quad (8.15)$$

χ_3 – kreivis, lemiamas elemento išlinkio, trumpą laiką veikiant išankstinio apspaudimo jėgai, ir nustatomas pagal formulę

$$\chi_3 = \frac{P e_{cp}}{B_{f1}}, \quad (8.16)$$

χ_4 – kreivis, lemiamas elemento išlinkio dėl betono susitraukimo ir valkšnumo, veikiant išankstinio apspaudimo jėgai, ir nustatomas pagal formulę

$$\chi_4 = \frac{\varepsilon_{c1} - \varepsilon_{c2}}{h}, \quad (8.17)$$

čia ε_{c1} , ε_{c2} – betono deformacijos dėl betono susitraukimo ir valkšnumo, veikiant išankstinio apspaudimo jėgai, nustatytos atitinkamai skerspjūvio tempiamosios ir gniuždomosios briaunų lygyje pagal formules:

$$\varepsilon_{c1} = \frac{\sigma_{c1}}{E_m}; \quad (8.18)$$

$$\varepsilon_{c2} = \frac{\sigma_{c2}}{E_m}. \quad (8.19)$$

Įtempių σ_{c1} reikšmės imamos skaitiškai lygiomis išankstinių armatūros įtempių nuostolių dėl betono susitraukimo ir valkšnumo sumai pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus, σ_{c2} – taip pat įtemplosios armatūros, lyg ji būtų kraštinio gniuždomojo betono sluoksnio lygyje.

Elementų be išankstinio armatūros įtempimo kreivių χ_3 ir χ_4 reikšmės leidžiama laikyti lygias nuliui.

90. Nustatant kreivį tarpuose, kur gniuždomojoje betono zonoje yra išankstinių plyšių (žr. 29 p.), kreiviai χ_1 , χ_2 , χ_3 turi būti 15 %, o χ_4 – 25 % padidinti.

VI SKIRSNIS. KREIVIO TARPuose SU PLYŠIAIS TEMPIAMOJOJE ZONOJE NUSTATYMAS

91. Lenkiamųjų, ekscentriškai gniuždomųjų ir ekscentriškai tempiamųjų stačiakampio, tėjinio ir dvitėjo skerspjūvių elementų tarpuose, kur susidaro išilginei elemento ašiai normaliniai plyšiai, visa kreivio reikšmė turi būti nustatoma pagal formulę

$$\chi_{\text{tot}} = \chi_5 - \chi_6 + \chi_7 - \chi_4, \quad (8.20)$$

čia: χ_5 – kreivis dėl neilgalaikio visos apkrovos veikimo; χ_6 – kreivis dėl neilgalaikio pastoviųjų ir ilgalaikių apkrovų dalies veikimo; χ_7 – kreivis dėl ilgalaikio pastoviųjų ir ilgalaikių apkrovų dalies veikimo; χ_4 – kreivis, lemiamas elemento išlinkio dėl betono susitraukimo ir valkšnumo, veikiant išankstinio apspaudimo jėgai, ir nustatomas pagal (8.17) formulę.

92. Kreivio χ_5 reikšmė nustatoma pagal formulę

$$\chi_5 = \frac{M_{\text{cr}}}{B_{f1}} + \frac{M - M_{\text{cr}}}{B_{f3}}, \quad (8.21)$$

čia: M – visos išorinės apkrovos sukeltas lenkimo momentas apie ašį, einančią per ekvivalentinio skerspjūvio centrą ir normalią į momento veikimo plokštumą; M_{cr} – lenkimo momentas, kurį atlaiko skerspjūvis susidarant išilginei elemento ašiai normaliniams plyšiams; B_{f1} – standumas, nustatomas pagal (8.10) formulę; B_{f3} – nustatomas pagal formulę

$$B_{f3} = k E_b I_1, \quad (8.22)$$

čia k – koeficientas, įvertinantis elemento standumo sumažėjimą ir imamas pagal 6 lentelę. Lenkimo M_{cr} momento reikšmė nustatoma pagal formules:
be išankstinio armatūros įtempimo elementų

$$M_{\text{cr}} = f_{\text{ctk}} W_{\text{pl}}; \quad (8.23)$$

iš anksto įtemptųjų elementų

$$M_{cr} = f_{ctk} W_{pl} \pm M_p, \quad (8.24)$$

čia W_{pl} – skerspjūvio kraštinio tempiamojo sluoksnio atsparumo momentas, įvertinus tempiamojo betono plastiškąsias deformacijas, nustatomas pagal formulę

$$W_{pl} = \frac{2(I_{cc} + \alpha I_{mc1} + \alpha I_{mt1})}{h - x} + S_{ct}, \quad (8.25)$$

čia: I_{cc} , I_{mc1} , I_{mt1} – skerspjūvio neutraliosios ašies atžvilgiu nustatyti gniuždomosios zonos betono ploto, tos pačios zonos armatūros tinklų ploto ir tempiamosios zonos armatūros tinklų ploto inercijos momentai; S_t – tempiamosios skerspjūvio dalies betono statinis momentas apie tą pačią ašį; $h-x$ – atstumas nuo skerspjūvio neutraliosios ašies iki kraštinio tempiamojo sluoksnio.

Neutraliosios ašies padėtis nustatoma pagal sąlygą

$$S_{cc} + \alpha S_{m1c} - \alpha S_{m1t} = \frac{(h-x)A_t}{2}, \quad (8.26)$$

čia: S_{cc} , S_{m1c} , S_{m1t} – skerspjūvio neutraliosios ašies atžvilgiu nustatyti gniuždomosios zonos betono ploto, tos pačios zonos armatūros tinklų ploto ir tempiamosios zonos armatūros tinklų ploto statiniai momentai; h – skerspjūvio aukštis.

6 lentelė

Skerspjūvio tempiamosios zonos armavimas	Armavimo koeficientas ρ_{mt} , %	koeficientas k	
		lenkiamųjų ir tempiamųjų elementų	ekscentriškai gniuždomųjų elementų
Tinklais austais suvirintiniais	iki 1,5	0,08	0,16
	nuo 1,5 iki 3	0,16	0,32
	iki 1,5	0,1	0,2
	nuo 1,5 iki 3	0,2	0,4
Mišrusis su tinklais austais suvirintiniais austais suvirintiniais	iki 1,5	0,08	0,16
	iki 1,5	0,1	0,2
	nuo 1,5 iki 3	0,1	0,22
	nuo 1,5 iki 3	0,12	0,25

Į (8.24) formulę įrašoma M_p reikšmė nustatoma pagal formulę

$$M_p = P(e_{cp} + r). \quad (8.27)$$

(8.24) formulėje pliuso ženklas imamas, kai lenkimo M_{cr} ir M_p momentų kryptys priešingos, minuso ženklas – kai kryptys sutampa.

(8.27) formulėje:

M_p – jėgos N_p momentas apie ašį, lygiagrečią neutraliajai ašiai ir einančią per toliausiai nuo tempiamosios zonos nutolusį branduolio tašką; M_p reikšmė nustatoma pagal STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus, imant W_{pl} pagal 92 p.

93. Kreivio χ_6 reikšmė nustatoma pagal formulę

$$\chi_6 = \frac{M}{B_{f3}}, \quad (8.28)$$

čia: M – pastoviųjų ir ilgalaikių apkrovų sukeltas lenkimo momentas apie ašį, einančią per ekvivalentinio skerspjūvio centrą ir normalią momento veikimo plokštumą; B_{f3} – nustatomas pagal (8.22) formulę.

94. Kreivio χ_7 reikšmė nustatoma pagal formulę

$$\chi_7 = \frac{M}{B_{f4}}, \quad (8.29)$$

čia M – žr. 93 p.; B_{f4} – nustatomas pagal formulę

$$B_{f4} = 0,8B_{f3}, \quad (8.30)$$

B_{f3} imamas pagal (8.22) formulę.

VII SKIRSNIS. ĮLINKIŲ NUSTATYMAS

95. Įlinkis, lemiamas lenkimo deformacijų, nustatomas pagal formulę

$$d_m = \int_0^l \overline{M}_x \chi_{\text{tot}}(x) dx, \quad (8.31)$$

čia: $\overline{M}_x$ – lenkimo momentas, sukeltas vienetinės jėgos $F=1$, kuri veikia nagrinėjamojo įlinkio linkme atstumu x tarpatramio ilgyje; $\chi_{\text{tot}}(x)$ – elemento kreivis tame pačiame pjūvyje.

Tolygaus skerspjūvio elementų, turinčių plyšių kiekviename tarpe, kuriame nesikeičia lenkimo momento ženklas, kreivį leidžiama apskaičiuoti labiausiai įtemptame pjūvyje, o kituose tokio tarpo pjūviuose imti kreivį, besikeičiantį proporcingai, kaip keičiasi lenkimo momentų reikšmės.

Kai kuriais dažniausiai pasitaikančiais apkrovimo atvejais pastoviojo skerspjūvio lenkiamųjų elementų įlinkis nustatomas pagal formulę

$$d = k \chi_{\text{tot}} l^2, \quad (8.32)$$

čia: k – koeficientas, priklausantis nuo atrėmimo sąlygų ir apkrovimo schemos; χ_{tot} – elemento kreivis pjūvyje su didžiausiu lenkimo momentu; l – skaičiuotinis elemento tarpatramio ilgis.

IX SKYRIUS. KONSTRUKCINIAI REIKALAVIMAI

96. Projektuojant armocementines konstrukcijas, siekiant užtikrinti jų gamybos, reikiamo ilgalaikiškumo, betono ir armatūros gero sukibimo sąlygas, pridera laikytis šiame skyriuje išvardytų konstrukcinių reikalavimų.

I SKIRSNIS. MAŽIAUSIEJI ELEMENTŲ SKERSPJŪVIO MATMENYS

97. Mažiausieji armocementinių konstrukcijų elementų skerspjūvio matmenys, kurie nustatomi skaičiavimais pagal abi ribinių būvių grupes, turi būti parinkti taip, kad būtų pakankamas apsauginis betono sluoksnis, kad atitiktų armatūros išdėstymą ir inkaravimą, skerspjūvio matmenų ir armavimo unififikavimo bei jų gamybos technologiją.

98. Laikančiųjų armocementinių konstrukcijų juostų ir sienų storį reikia imti ne mažesnę kaip 15 mm ir ne didesnę kaip 30 mm. Kontūrinės briaunos, standumo briaunos, diafragmos gali būti didesnės nei 30 mm storio, kai to reikia pagal skaičiavimus.

Didesnės nei 40 mm praplatinimai (kontūrinės, standumo briaunos, diafragmos ir pan.) leidžiami armuoti be tinklų remiantis STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymais kaip gelžbetoninės konstrukcijos.

Pastaba. Konstrukcijos tarpe, kur nėra armavimo tinklais, apsauginio betono sluoksnio storio ir plyšių atsivėrimo pločio reikalavimai yra tokie pat, kaip ir gelžbetoninių konstrukcijų.

II SKIRSNIS. APSAUGINIS BETONO SLUOKSNIS

99. Apsauginis betono sluoksnis, t. y. betono sluoksnis nuo elemento paviršiaus iki armatūros paviršiaus, turi būti pakankamas, kad užtikrintų gerą armatūros ir betono sukibimą, apsaugotų armatūrą nuo korozijos visose gamybos, montavimo ir naudojimo stadijose.

Armocementinių konstrukcijų apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip:

99.1. tinklų – 4 mm;

99.2. strypinės ir vielinės armatūros, kai apsauginiame betono sluoksnyje yra tinklai, – 8 mm.

Apsauginio betono sluoksnio storis turi būti imamas atsižvelgiant į konstrukcijų gamybos technologiją.

100. Armocementinių konstrukcijų be hidroizoliacinės dangos įtemptosios armatūros įtempių perdavimo ilgyje l_p (žr. STR 2.05.05:2005 [5.4]) apsauginio betono sluoksnio storis turi būti ne mažesnis kaip du armatūros skersmenys, bet ne didesnis kaip 15 mm.

101. Lenkiamųjų surenkamųjų elementų neįtemptosios armatūros išilginių strypų galai turi būti nutolę nuo elemento skersgalio ne daugiau kaip 5 mm.

Įtemptosios armatūros galai, taip pat inkarai turi būti padengti ne mažesniu kaip 5 mm smulkiagrūdžio betono sluoksniu.

102. Projektuojant būtina numatyti priemones, padedančias užtikrinti tinklų, strypinės ir vielinės armatūros projekcinę padėtį elemento skerspjūvyje (įdedant tarpiklius ir padėklus, plokšteles iš betono ir pan.). Kai šių reikalavimų negalima įvykdyti, reikia naudoti cinkuotąją armatūrą ir tinklus.

III SKIRSNIS. ELEMENTŲ ARMAVIMAS

103. Armocementinių konstrukcijų elementuose tinklus reikia išdėstyti mažiausiuoju (pagal 99 p.) atstumu nuo elemento paviršiaus, kad būtų perimti temperatūriniai ir susitraukimo įtempiai. Tankūs tinklai turi būti išdėstyti mažiausiuoju atstumu nuo strypinės ir vielinės armatūros paviršiaus, kad būtų perimti strypų inkaravimo zonoje sukeliama tempimo įtempiai.

104. Armocementinių konstrukcijų elementų juostose arba sienelėje simetriškai jų viduriniam paviršiui turi būti išdėstyti ne mažiau kaip du tinklai.

Lenkiamuosius stačiakampio skerspjūvio elementus leidžiama armuoti tempiamosioje zonoje vienu arba keliais tinklais.

Armocementinius elementus su konstrukciniu armavimu leidžiama armuoti vienu tinklu, išdėstytu elemento skerspjūvio centre.

Pastaba. Armocementiniuose elementuose 1 cm storyje išdėstyti daugiau kaip keturis tinklus neleidžiama.

105. Armocementinių konstrukcijų elementų juostose ir sienelėse atskiri neįtemptosios ir įtemptosios armatūros strypai turi būti išdėstyti tolygiai skerspjūvyje, numatant didelį skaičių mažo skersmens strypų su ne mažesniu kaip 10 mm atstumu tarp jų.

Armatūra turi būti numatyta tokia, kad būtų mažiausias jos klasių ir skersmenų skaičius.

Armatūra turi būti lengvai sudedama į klojinį atsižvelgiant į technologiją:

105.1. gatavais paketais, prieš suklojant betoną;

105.2. atskirais strypais betonavimo procese.

106. Armocementinėse konstrukcijose skylės reikia sustiprinti papildoma armatūra, kurios skerspjūvio plotas turi būti ne mažesnis kaip pagal apskaičiavimą būtų reikalingas armatūros plotas skylėje. Kai plokštė armuojama konstruktyviai, jos mažų matmenų skylių kraštai taip pat konstruktyviai armuojami.

Kai plokštės kraštuose veikia sutelktosios apkrovos, jos armavimas ir pastorinimas atliekamas pagal skaičiavimą.

107. Armocementinėse konstrukcijose armatūriniai tinklai turi būti užvesti už sienelės ir juostų vidurinių plokštumų susikirtimo linijos ne mažiau kaip trigubas tinklo akutės plotis ir ne mažiau kaip 30 mm.

IV SKIRSNIS. EKSCENTRIŠKAI GNIUŽDOMŲJŲ ELEMENTŲ ARMAVIMO YPATUMAI

108. Ekscentriškai gniuždomųjų elementų armavimo tinklais gniuždymo įrašų kryptimi koeficientas turi būti ne didesnis kaip 1,5 %.

109. Ekscentriškai gniuždomųjų elementų strypinės ir vielinės armatūros skersmuo neturi viršyti 8 mm ir juostos arba sienelės pusės storio.

Tinklų perlankiuose, dažniausiai, turi būti dedami strypai.

110. Ekscentriškai gniuždomųjų elementų tinklus reikia išdėstyti kaip galima toliau nuo skerspjūvio centro, kad padidėtų elemento standumas.

V SKIRSNIS. LENKIAMŲJŲ ELEMENTŲ ARMAVIMO YPATUMAI

111. Lenkiamuosiuose tėjinio, dvitėjo skerspjūvio (arba redukuojamojo į juos) su lentyna tempiamojame zonoje elementuose išilginė strypinė arba vielinė armatūra turi būti išdėstyta tempiamojame zonoje simetriškai elemento vertikaliosios ašies atžvilgiu.

112. Elementų skersinis armavimas dažniausiai atliekamas tinklais su kvadratinėmis akutėmis.

113. Lenkiamųjų elementų juostose (lentynose) skersinė armatūra turi būti inkaruojama vadovaujantis 107 p. reikalavimais.

114. Cilindriniai, klostėti ir dėžiniai elementai turi būti armuojami nepertraukiamais tinklais juos lenkiant briaunų linijose.

115. Lenkiamųjų elementų strypinės ir vielinės armatūros skersmuo turi būti numatytas toks, kad būtų galima išdėstyti plonasieniame skerspjūvyje arba pastorinimuose.

8 mm ir didesnio skersmens strypinės ir vielinės armatūros strypus, taip pat didesnio kaip 6 mm skersmens lynus leidžiama naudoti tik elemento briaunose.

VI SKIRSNIS. MAŽIAUSIASIS ATSTUMAS TARP ARMATŪROS STRYPŲ

116. Atstumas tarp įtemptosios armatūros strypų turi būti ne mažesnis kaip $3d_s$, čia d_s – strypo (lyno) skersmuo.

117. Atstumas tarp tinklo pavienių strypų turi būti ne didesnis kaip 15 cm. Tinklai taip pat gali būti fiksatoriais, padedančiais užtikrinti armatūros projektinę padėtį.

VII SKIRSNIS. NEĮTEMPTOSIOS ARMATŪROS INKARAVIMAS

118. Armocementinės konstrukcijos turi būti projektuojamos su armatūra, sukibusia su betonu visame elemento ilgyje.

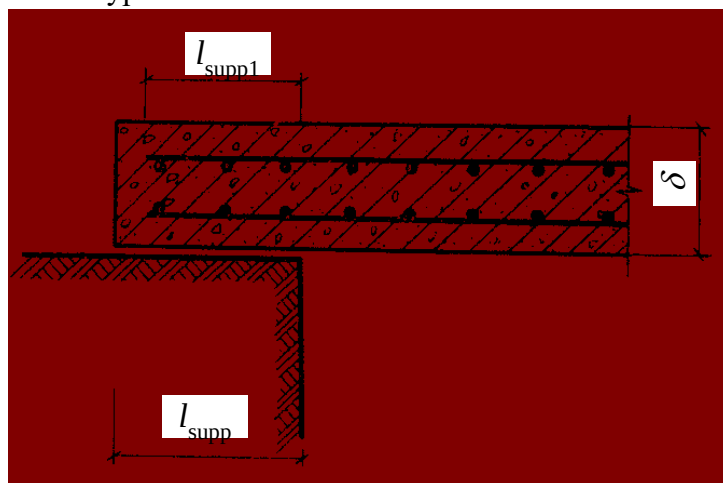
Būtiniais atvejais, pvz., inkaravimo zonai mažinti, leidžiama įrengti inkarus.

119. Laisvai atremtų plokščių lenkiamųjų elementų tinklų, siekiančių atramą, inkaravimui garantuoti reikia įvykdyti šiuos reikalavimus (žr. 16 pav.):

119.1. plokštės atrėmimo ruožo ilgis l_{sup} turi būti ne mažesnis kaip 3δ ir ne mažesnis kaip 40 mm (čia δ – plokštės storis);

119.2. armatūros užleidimo už atramos krašto ilgis l_{sup1} turi būti ne mažesnis kaip $20d_m$, kai tinklai suvirintiniai, ir $30d_m$ – kai tinklai austi; kai armavimas mišrusis – $15d_s$.

Pastaba. Tinklo ruožas, užleidžiamas už atramos krašto, turi būti ne mažiau kaip su dviem skersiniais inkaruojančiais strypais.



16 pav. Plokščių lenkiamųjų elementų laisvo atrėmimo schema

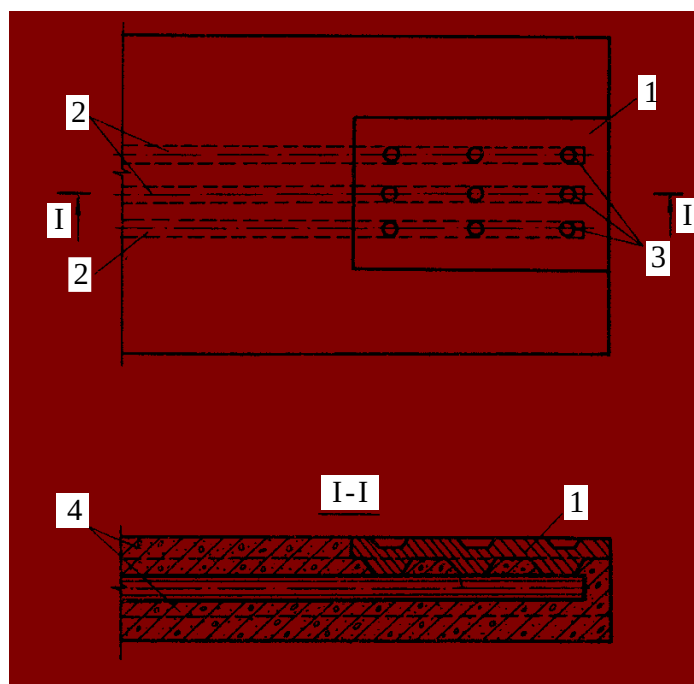
120. Tempiamosios ir gniuždomosios armatūros išilginiai strypai turi būti pratęsti už elemento ašiai normalinio pjūvio, kuriame šių strypų skaičiuotinis stipris nevysiškai išnaudojamas, ne mažiau kaip strypo inkaravimo ilgis l_p , nustatomas atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [5.4] nurodymus.

121. Kai 120 p. reikalavimai neįvykdomi atliekant išilginių strypų inkaravimą, kad nagrinėjamame pjūvyje būtų visiškai išnaudotas strypų skaičiuotinis stipris būtina numatyti priemones:

121.1. prie strypų galuose privirnamos inkarinės plokštelės arba įdėtinės detalės (žr. 17 pav.);

121.2. atlenkiami inkariniai strypai pagal apskritimo su skersmeniu $10d$ lanką, prie to tiesaus tarpo inkaravimo zonos pradžioje ilgis turi būti ne mažesnis kaip $5d$, o atlankos ruože turi būti įdėtas papildomas tinklas.

122. Išilginiai tempiamieji tinklai turi būti pratęsti už elemento ašiai normalinio pjūvio, kuriame jie pagal skaičiavimą nebūtini, ne mažesniame kaip $20d_m$ ilgyje, kai tinklai suvirintiniai, ir ne mažesniame kaip $30d_m$, kai tinklai austi.



17 pav. Prie strypų galuose privirinamos inkarinės plokštelės arba įdėtinės detalės: 1 – plokštelė (kontakčio suvirinimo vietose rievėta); 2 – neįtemptosios armatūros darbo strypai; 3 – taškinio elektrinio suvirinimo vieta; 4 – tinklai

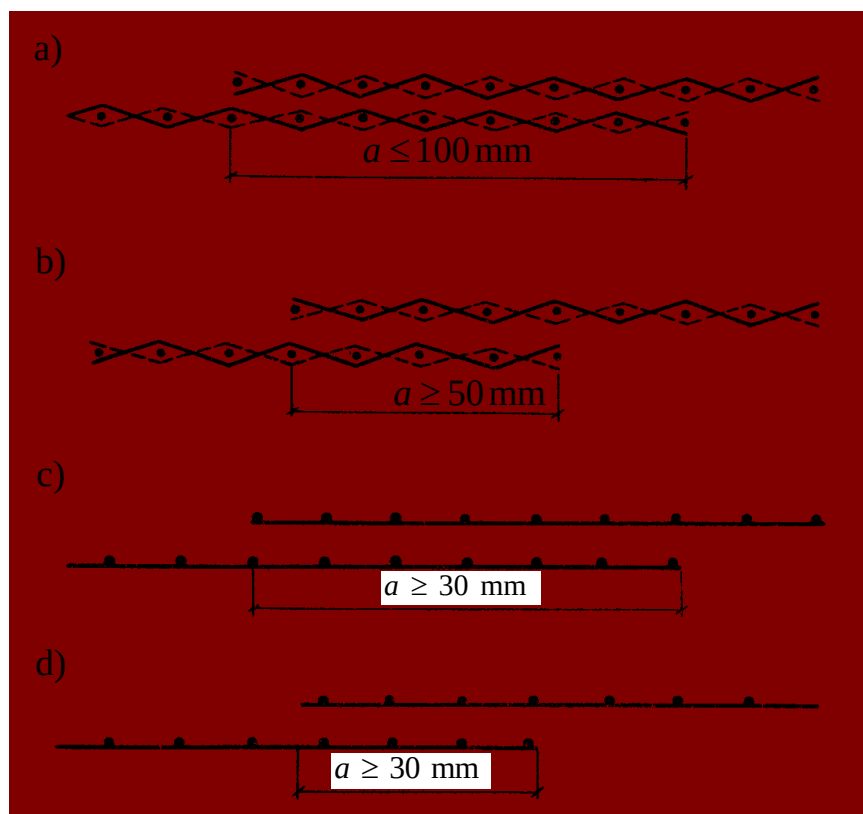
VIII SKIRSNIS. TINKLINĖS IR STRYPINĖS ARMATŪROS SANDŪROS

123. Tinklai suduriami užleistine sandūra, be to, lenkiamųjų arba ekscentriškai gniuždomųjų elementų tempiamojoje zonoje sandūros dažniausiai išdėstomos vietose, kur armatūros skerspjūvio plotas nevisiškai išnaudojamas.

124. Darbo kryptimi užleistinėmis sandūromis suduriami tempiamieji tinklai turi būti praleisti: austi – ne mažiau kaip 100 mm, suvirintiniai – mažiau kaip 60 mm, gniuždomieji tinklai – atitinkamai 50 ir 30 mm (žr. 18 pav.). Elemento tempiamųjų tinklų sandūros turi būti išdėstytos skėstinai (su pralankomis). Vienoje vietoje arba užleistinės sandūros ilgyje suduriamųjų tinklų skerspjūvio plotas neturi viršyti 50 % viso tempiamojo tinklo skerspjūvio ploto.

Darbo kryptimi užleistinėmis sandūromis suduriamų tinklų sujungimo vietose kiekvienas tinklas sandūros ilgyje turi turėti: suvirintinis – ne mažiau kaip keturias skersines vietas, privirintas prie visų tinklo išilginių strypų; austas – ne mažiau kaip šešias skersines vietas.

125. Armocementinių konstrukcijų elementų strypinės ir vielinės armatūros, kurios skaičiuotinis stipris visiškai išnaudojamas, sudurti užleistine sandūra neleidžiama.



18 pav. Tinklų užleistinės sandūros: a – austų tempiamųjų tinklų sandūros darbo kryptimi; b – konstrukcinės sandūros; c – suvirintinių tempiamųjų tinklų sandūros darbo kryptimi; d – konstrukcinės sandūros

126. Ekscentriškai gniuždomuosiuose elementuose tinklai tarpusavyje skersine linkme jungiami sąsūkomis, gnybtais ir kitokiais būdais.

IX SKIRSNIS. ĮDĖTINĖS DETALĖS

127. Įdėtinės detalės turi būti gaminamos iš rievėtų šampuotų, ne plonesnių kaip 5 mm plokštelių ir suvirinimu elektra prijungtos prie armatūros gaminių, taip pat prie inkarinių 3–6 mm skersmens strypų (žr. 17 pav.).

128. Plieninės įdėtinės detalės turi būti apsaugotos nuo korozijos atsižvelgiant į STR 2.05.05:2005 [5.4] reikalavimus.

X SKIRSNIS. SURENKAMŲJŲ ELEMENTŲ SANDŪROS

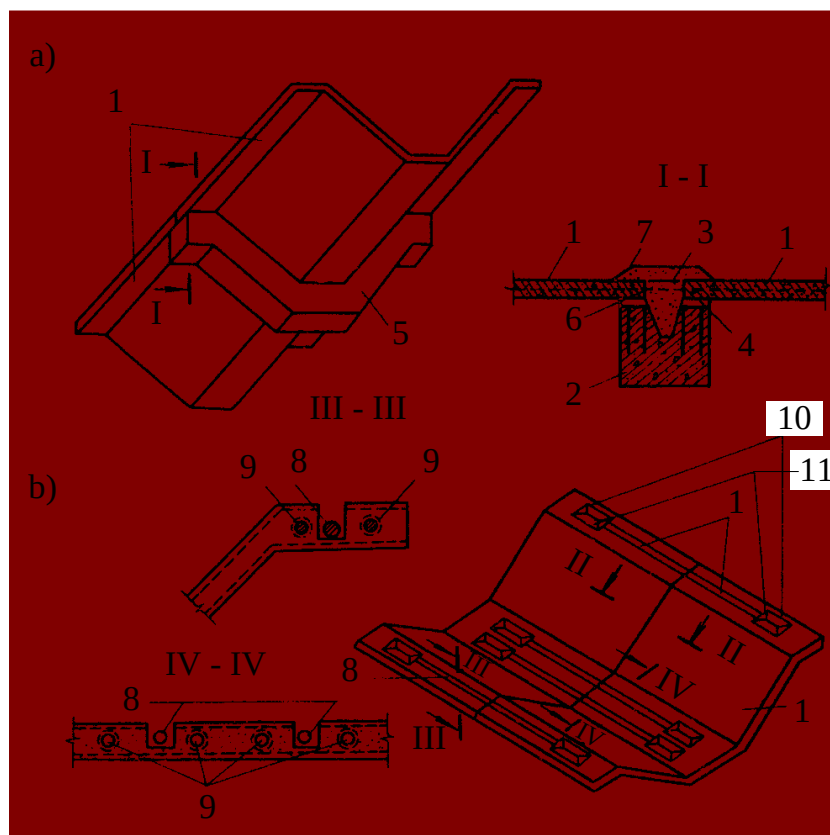
129. Lenkiamųjų, ekscentriškai gniuždomųjų arba tempiamųjų surenkamųjų elementų sandūrų konstrukcija turi atlaikyti skaičiuotines įrašas, įvertinant galimus montažo ekscentricitetus.

Tais atvejais, kai sandūrose įrašos perduodamos per įdėtinės detales, jų inkariniai strypai turi būti tokie pat stiprūs, kaip ir sandūroje pertraukiama elementų strypinė ir vielinė armatūra bei tinklai.

Surenkamųjų elementų sandūros turi būti atliekamos pagal vieną iš šių būdų:

129.1. elementų galuose įrengiant diafragmas ir suvirinant jų plienines įdėtinės detales per diafragmas praleistais antdėklais, paskui sandūrą monolitinant;

129.2. įrengiant kontūrines briaunas, lankiniu suvirinimu sujungiant sujungiamųjų elementų strypinės ir vielinės armatūros iškyšas bei elementų įdėtines detales (žr. 19 a pav.), tada sandūrą monolitinant;



19 pav. Surenkamųjų klostėtų armocementinių konstrukcijų sandūros: a – sandūra, įrengiama su kontūrine

diafragma suvirinant įdėtines detales ir armatūros iškyšas, tada ją monolitinant;

b – sandūra, įrengiama įtemptiant armatūrą; 1 – klostėtasis elementas; 2 – diafragma;

3 – plieniniai antdėklai; 4 – įdėtinės detalės; 5 – kontūrinė diafragma; 6 – armatūros iškyšos;

7 – monolitavimo betonas; 8 – sandūros įtemptoji armatūra; 9 – išilginė įtemptoji armatūra;

10 – suduriamojo strypo inkaras; 11 – inkarinė trinkelė

129.3. sujungiant iš anksto įtemptuosius elementus įtemptaisiais strypais (žr. 19 b pav.), tada monolitinant siūlę, taip pat įrengiant sausąją siūlę arba sutepant jungiamųjų elementų galus epoksidiniais komponentais;

129.4. naudojant ištisinę strypinę ir vielinę armatūrą, taip pat surenkamųjų monolitinių konstrukcijų įtemptąją armatūrą.

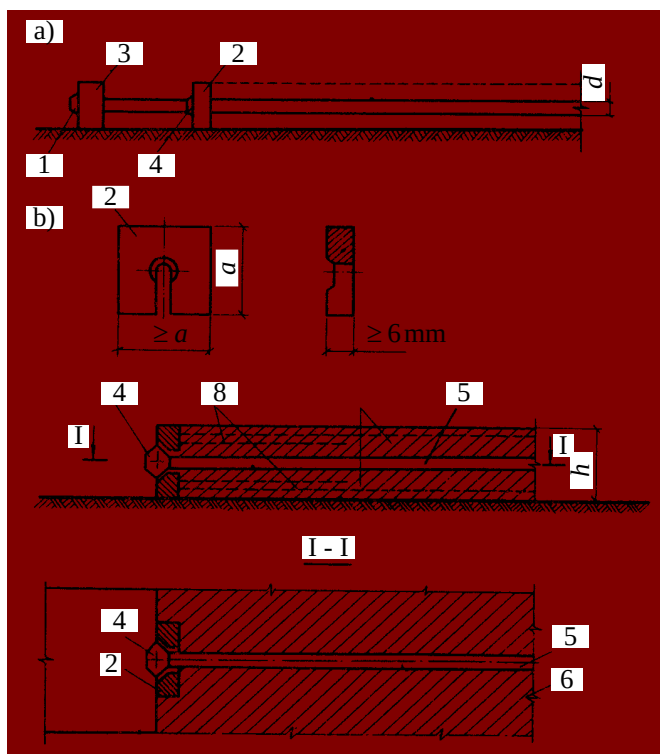
130. Surenkamųjų elementų sandūrų monolitavimą dažniausiai reikia atlikti kaip ir užpildant siūlę tarp elementų smulkiagrūdžiu betonu, be to, siūlės storis turi būti ne didesnis kaip 1,5 δ ir ne mažesnis kaip 0,5 cm. Mažesnėms kaip 1 cm storio siūlėms monolitinti leidžiama naudoti polimerbetonus.

XI SKIRSNIS. PAPILDOMI NURODYMAI DĖL IŠ ANKSTO ĮTEMPTŲJŲ ELEMENTŲ KONSTRAVIMO

131. Iš anksto įtemptųjų elementų gniuždomojoje (apspaustojoje) zonoje armavimas tinklais turi būti minimalus, tačiau išdėstant ne mažiau kaip du tinklus. Tinklai turi būti simetriškai išdėstyti įtemptosios armatūros atžvilgiu.

132. Prie iš anksto įtemptųjų elementų galų įtemptosios armatūros inkaravimo zonos ne mažesniame kaip $50d_s$ (čia d_s – įtemptosios armatūros strypų didžiausias skersmuo) tarpe nepaisant inkaravimo būdo reikia įdėti ne mažiau kaip du papildomus tinklus, simetriškai išdėstytus šios armatūros atžvilgiu.

133. Įtemptoji armatūra turi būti inkaruojama naudojant specialias inkarines poveržles ir strypinės bei vielinės armatūros supresuojamas galvutes (žr. 20 pav.). Rumbuotosios įtemptosios strypinės ir vielinės armatūros galuose leidžiama nestatyti inkarinių įrenginių, kai projektinė betono klasė ir stipris apspaudimo metu yra didesni už dydžius, nustatytus STR 2.05.05:2005 [5.4], ir įtemptosios armatūros apsauginio betono sluoksnio storis atitinka 99–100 p. reikalavimus.



20 pav. Įtemptosios armatūros inkaravimo schema: a – klojinio atsparose inkaruota įtemptoji armatūra; b – elementas po apspaudimo armatūros išankstinio įtempimo jėga; 1 – vielos gale supresuota galvutė; 2 – inkarinė poveržlė su įpjova; 3 – nepaslanki inkarinė atspara; 4 – tarpinė supresuota galvutė; 5 – viela; 6 – iš anksto įtemptasis elementas; 7 – pagrindiniai tinklai; 8 – papildomieji tinklai

X SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

134. Asmenys, pažeidę šio Reglamento reikalavimus, atsako Lietuvos Respublikos įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka.

STR 2.05.10:2005

1 priedas

AUSTŲ IR SUVIRINTINIŲ VIELINIŲ TINKLŲ SORTIMENTAS

Tinklų tipas	Tinklo Nr.	Tinklo vielos nominalusis skersmuo, mm	Tinklo akučių matmenys, mm	Tinklo vielos skerspjūvio plotas, mm ²	Vielų skaičius tinklo 1 m plotyje, vnt.	Tinklo 1 m ² masė, kg	Tinklinio armavimo koeficientas ρ , kai elementas yra 1 cm storio
Austi	6	0,7	6×6	0,385	149	0,905	0,0058
	7	0,7	7×7	0,385	130	0,790	0,0050
	8	0,7	8×8	0,385	115	0,699	0,0044
		1,2		1,131	109	2,032	0,0123
	9	1,0	9×9	0,785	100	1,259	0,0078
	10	1,0	10×10	0,785	91	1,145	0,0071
Suvirintiniai	12	1,2	12×12	1,131	76	1,376	0,0086
		0,5					
Suvirintiniai	12,5	0,5	12,5×12,5	0,196	58	–	0,0014

Pastaba. Armocementinėse konstrukcijose leidžiama naudoti ir kitokius austus ir suvirintinius tinklus nei įvardyti šiame priede.