

STATYBOS TAISYKLĖS

TILTŲ IR VIADUKŲ STATYBOS DARBAI

ST 8871063.05:2003

Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
VILNIUS
2003

- 1. Parengė** Valstybės įmonės „Problematika“, Transporto ir kelių tyrimo institutas
- 2. Recenzavo** Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
- 3. Patvirtino** Lietuvos automobilių kelių direkcijos generalinis direktorius
2003 m. lapkričio 13 d. įsakymu Nr.V – 134
- 4. Įregistravo** Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija 2003 m. lapkričio 21 d.
Nr.13-4-8223
- 5.** Pirmasis taisyklių tikrinimas – 2008 m.
- 6.** Tikrinimo periodiškumas – kas 5 metai.

TURINYS

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS	1
II SKYRIUS. NUORODOS	2
III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS	3
IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI	4
V SKYRIUS. ŽINIOS APIE ĮSTAIGĄ	4
VI SKYRIUS. GEODEZINIS ŽYMĖJIMAS	4
VII SKYRIUS. PAGALBINIAI STATINIAI IR ĮRENGINIAI	7
I SKIRSNIS. BENDRIEJI NURODYMAI	7
II SKIRSNIS. PAGALBINIŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ ATRAMOS	8
III SKIRSNIS. PASTOLIAI IR IŠLANKIAI	8
IV SKIRSNIS. PAGALBINIAI ĮRENGINIAI PERDANGŲ STATYBAI	9
V SKIRSNIS. PAGALBINIAI ĮRENGINIAI ATRAMŲ STATYBAI	13
VI SKIRSNIS. KĖLIMO MECHANIZMAI, ĮRENGINIAI IR ĮTAISAI	13
VII SKIRSNIS. PAGALBINIŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ PRIĖMIMAS	15
VIII SKYRIUS. SURENKAMŲ IR MONOLITINIŲ BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ BEI PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ TILTŲ STATYBAI GAMYBA IR ĮRENGIMAS ..	16
I SKIRSNIS. KLOJINIAI IR ARMATŪRA	16
II SKIRSNIS. ĮTEMPTOSIOS ARMATŪROS PARUOŠIMAS, SUDĖJIMAS, ĮTEMPIMAS	23
III SKIRSNIS. MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMUI	27
IV SKIRSNIS. BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMAS	30
V SKIRSNIS. BETONAVIMO DARBAI	31
VI SKIRSNIS. KANALŲ UŽPILDYMAS (INJEKAVIMAS)	35
VII SKIRSNIS. SURENKAMŲ IR MONOLITINIŲ, BETONINIŲ, GELŽBETONINIŲ BEI PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ	37
IX SKYRIUS. MONOLITINIŲ BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS, SURENKAMŲJŲ BETONINIŲ, GELŽBETONINIŲ IR PLIENINIŲ GAMINIŲ MONTAVIMAS	50
I SKIRSNIS. BENDRIEJI NURODYMAI	50
II SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ PAMATŲ (TAP) ĮRENGIMAS IŠ MONOLITINIO BETONO ARBA GELŽBETONIO	52
III SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ PAMATŲ (TAP) ĮRENGIMAS IŠ SURENKAMOJO BETONO ARBA GELŽBETONIO	56

IV SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ POLINIŲ PAMATŲ (TAPP) ĮRENGIMAS.....	57
V SKIRSNIS. TILTŲ MONOLITINIŲ ATRAMŲ (TMA) STATYBA.....	66
VI SKIRSNIS. TILTŲ SURENKAMŲJŲ ATRAMŲ (TSA) STATYBA.....	73
VII SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ ĮRENGIMAS IŠ AKMENS MŪRO	77
VIII SKIRSNIS. TILTŲ MONOLITINIŲ PERDANGŲ (TMP) STATYBA.....	78
IX SKIRSNIS. TILTŲ SURENKAMŲJŲ PERDANGŲ (TSP) STATYBA.....	84
X SKIRSNIS. TILTŲ PLIENINIŲ PERDANGŲ (TPP) STATYBA	90
XI SKIRSNIS. DARBŲ KOKYBĖS KONTROLĖ	100
X SKYRIUS. TILTO PAKLOTO ĮRENGIMAS.....	102
I SKIRSNIS. HIDROIZOLIACIJA IR VANDENS NULEIDIMAS	102
II SKIRSNIS. DEFORMACINIAI PJŪVIAI	106
III SKIRSNIS. KITI PAKLOTO ELEMENTAI (TURĖKLAI, ŠALITILČIAI).....	108
IV SKIRSNIS. INŽINERINĖS KOMUNIKACIJOS, APŠVIETIMAS.....	109
XI SKYRIUS. PRIETILČIŲ ĮRENGIMAS.....	110
I SKIRSNIS. KŪGIAI, LAIPTAI.....	110
II SKIRSNIS. VANDENS NULEIDIMAS, VANDENTĖKMĖS REGULIAVIMAS	112
XII SKYRIUS. APDAILOS DARBAI	115
XIII SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS	119
1 PRIEDAS	120

I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS

1. Šios statybos taisyklės parengtos vadovaujantis Įstatymo [6.1] nuostatomis dėl statinio statybos, statybos techninio reglamento STR 1.01.05:2002 [6.3] nurodymais ir taikomos statant, rekonstruojant arba kapitališkai remontuojant automobilių kelių tiltus ir viadukus (toliau – tiltus) Lietuvos Respublikoje.

1.1. Tiltų statyba organizuojama pagal techninio, darbo, techninio-darbo projekto (toliau – projekto), statybos techninio reglamento STR 1.08.02:2002 [6.6] ir kitų statybą reglamentuojančių normatyvinių dokumentų nurodymus, tarp jų ir įmonės (toliau – Rangovo) patvirtintas ir Aplinkos ministerijoje nustatyta tvarka įregistruotas įmonės statybos taisyklės, jeigu jose pateikti nurodymai neprieštarauja šioms taisyklėms.

2. Šiose statybos taisyklėse nurodyti statytojo (užsakovo) (toliau – Užsakovo) kontrolės kriterijai, kuriais remdamasis Užsakovas tikrina, ar tiltas statomas pagal tilto projektą, įstatymų, kitų teisės aktų, normatyvinių statybos techninių dokumentų, normatyvinių statinio saugos ir paskirties dokumentų reikalavimus.

2.1. Vadovaudamasis statybos techniniu reglamentu STR 1.09.05:2002 [6.8], Užsakovas organizuoja tilto statybos techninę priežiūrą nuo tilto statybos pradžios iki jo pripažinimo tinkamu naudoti, taip pat organizuoja tilto projekto vykdymo priežiūrą pagal statybos techninį reglamentą STR 1.09.04:2002 [6.7], jei tiltas statomas saugomoje teritorijoje arba priskirtas ypatingam statiniui (kitais atvejais tilto projekto vykdymo priežiūra neprivaloma, tačiau gali būti vykdoma Užsakovo iniciatyva).

3. Šiomis statybos taisyklėmis naudojasi Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos, vykdanči valstybinės reikšmės kelių tiesimo ir statinių, tarp jų ir tiltų, statybos Užsakovo funkcijas, nustatytas Įstatymo [6.2].

4. Šios statybos taisyklės galioja tiltų statybos techniniams priežiūrėtojams (toliau – techniniai priežiūrėtojai), kuriuos pagal kompetenciją parenka Lietuvos automobilių kelių direkcijos prie Susisiekimo ministerijos konkurso tvarka samdomas juridinis asmuo. Jeigu Užsakovas inicijuoja ir tilto projekto vykdymo priežiūrą, tai šiomis taisyklėmis gali vadovautis tilto projekto vykdymo priežiūros vadovai.

4.1. Techniniai priežiūrėtojai atlieka tilto statybos techninę priežiūrą, vadovaudamiesi statybos techniniame reglamente STR 1.09.05:2002 [6.8] nurodytomis pareigomis bei teisėmis.

5. Pasikeitus normatyviniams statybos techniniams dokumentams arba taikant naujas tiltų statybos technologijas, taisyklės yra keičiamos arba papildomos.

II SKYRIUS. NUORODOS

6. Šiose statybos taisyklėse pateiktos nuorodos į šiuos dokumentus:

6.1. Lietuvos Respublikos Statybos įstatymas (2000, Nr.78-2360; 2001, Nr.101-3597);

6.2. Lietuvos Respublikos Kelių įstatymas (2002, Nr.101-4492);

6.3. STR 1.01.05:2002 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“ (Žin., 2002, Nr.42-1586);

6.4. STR 1.07.01:2002 „Statybos leidimas“ (Žin., 2002, Nr.55-2203);

6.5. STR 1.07.02:1999 „Žemės darbai“ (Žin., 1999, Nr.79-2348);

6.6. STR 1.08.02:2002 „Statybos darbai“ (Žin., 2002, Nr.54-2150);

6.7. STR 1.09.04:2002 „Statinio projekto vykdymo priežiūra“ (Žin., 2002, Nr.43-1638);

6.8. STR 1.09.05:2002 „Statinių statybos techninė priežiūra“ (Žin., 2002, Nr.43-1638);

6.9. STR 1.11.01:2002 „Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka“ (Žin., 2002, Nr.60-2475);

6.10. STR 2.06.02:2001 „Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai“ (Žin., 2001, Nr.53-1899);

6.11. GKTR 2.01.01:1999 „Statomų požeminių tinklų ir komunikacijų geodezinių nuotraukų atlikimo tvarka“ (Žin., 1999, Nr. 42-1356; 2001, Nr.43-1531);

6.12. GKTR 2.08.01:2000 „Statybiniai inžineriniai geodeziniai tyrinėjimai“ (Žin., 2000, Nr.3-921, Nr.35-1020);

6.13. R 33–01 „Automobilių kelių žemės sankasa“ (Informaciniai pranešimai, 2002, Nr.18-60);

6.14. R 35–01 „Automobilių kelių asfaltbetonio ir žvyro dangos“ (Informaciniai pranešimai, 2002, Nr.18-60);

6.15. LST EN 197-1:2000 „Cementas. 1 dalis. Įprastinių cementų sudėtis, techniniai reikalavimai ir atitikties požymiai“;

6.16. LST EN 206-1:2002 „Betonas. 1 dalis. Techniniai reikalavimai, savybės, gamyba ir atitiktis“ (iki 2003 12 01 galioja ir LST 1330:2000);

6.17. LST EN 447:2000 „Įtemptos armatūros kanalų injekcinis skiedinys. Įprastinio injekcinio skiedinio reikalavimai“;

6.18. LST 934-2:2000 „Betono, statybinio ir injekcinio skiedinio priedai. 2 dalis. Betono priedai. Apibrėžimai ir reikalavimai“;

6.19. LST EN 1313-1:1998 „Apvalioji ir pjautinė mediena. Leistinieji nuokrypiai ir rekomenduojamieji matmenys. 1 dalis. Spygliuočių pjautinė mediena“;

6.20. LST EN 1315-2:1999 „Matmenys. Klasifikavimas 2 dalis. Apvalioji spygliuočių mediena“;

6.21. LST 1346:1997 „Statybinis skiedinys. Bendrieji techniniai reikalavimai“;

6.22. LST EN 12620:2003 „Betono užpildai“ (iki 2004 06 01 galioja ir LST L 1342:2002);

6.23. LST EN 12878:2002 „Pigmentai statybinėms medžiagoms cemento ir (arba) kalkių pagrindu dažyti. Techniniai reikalavimai ir bandymo metodai“.

6.24. „Tiltų hidroizoliacinės medžiagos. Techniniai reikalavimai“.- Vilnius: Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos, 2001

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

7. Pagrindinės sąvokos, naudojamos šiose taisyklėse atitinka apibrėžimus, pateiktus įstatymuose [6.1], [6.2], statybos techniniuose reglamentuose [6.3]...[6.12], statybos rekomendacijose [6.13], [6.14] ir standartuose [6.15]...[6.23].

8. Kitos šiose statybos taisyklėse naudojamos sąvokos:

8.1. **antpolis** – polinio pamato viršutinė dalis, jungianti polius į vieną konstrukciją (vietoje termino rostverkas);

8.2. **inventoriniai plieniniai lynai** – kabinami ant kranų kablio lynai su specialiais įtaisais jų galuose, skirtais kroviniui užkabinti (vietoje termino stropai);

8.3. **išlankiai** – speciali pagalbinė konstrukcija naudojama arkinėms konstrukcijoms betonuoti ir susidedanti iš dviejų dalių: apatinės – pastolių su statybine pakyla, viršutinės – išlankinių santvarų;

8.4. **montavimo sija** – plieninė skersinė sija, naudojama ilgiems gelžbetoniniams elementams, juos montuojant kranais, pakelti (vietoje termino traversa);

8.5. **plieninis snapas** – plieninė konstrukcija, pritvirtinama priekyje stumiamos perdangos ir taikoma atraminiam momentui sumažinti gembėje (vietoje termino avanbekas);

8.6. **rėmsijė** – laikantysis elementas, jungiantis kolonas ir laikantis perdangos ar denginio apkrovą (vietoje termino rygelis);

8.7. **surinktuvai** – įrenginiai, naudojami tiksliai plieninių konstrukcijų surinkimui; jie gali būti specialūs – vienam gaminiui surinkti arba universalūs – grupei panašių gaminių surinkti (vietoje termino konduktoriai);

8.8. **traversas** – pylimas, statmenas arba šiek tiek įžambus kelio pylimui, upės krantui ir saugantis kelio pylimą, upės krantą nuo išplovimo.

IV SKYRIUS. ŽYMENYS IR SUTRUMPINIMAI

9. Dažnai tekste pasikartojantys terminų pavadinimai trumpinami taip:
 - 9.1. STR – statybos techninis reglamentas;
 - 9.2. GKTR – geodezijos ir kartografijos techninis reglamentas;
 - 9.3. ST – statybos taisyklės;
 - 9.4. R – statybos rekomendacijos;
 - 9.5. TAP – tiltų atramų pamatai;
 - 9.6. TAPP – tiltų atramų poliniai pamatai;
 - 9.7. TMA – tiltų monolitinės betoninės arba gelžbetoninės atramos;
 - 9.8. TMP – tiltų monolitinės gelžbetoninės perdangos;
 - 9.9. TSA – tiltų surenkamosios betoninės arba gelžbetoninės atramos;
 - 9.10. TSP – tiltų surenkamosios gelžbetoninės perdangos;
 - 9.11. TPP – tiltų plieninės perdangos.

V SKYRIUS. ŽINIOS APIE ĮSTAIGĄ

10. Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos yra biudžetinė įstaiga įregistruota 1998 m. gruodžio mėn. 02 d. Vilniaus mieste:
 - įregistravimo pažymėjimo Nr. BD-98-110;
 - identifikavimo kodas 8871063;
 - adresas J. Basanavičiaus g. 36/2;
 - telefonas (8-5) 213 13 61;
 - faksas (8-5) 213 13 62.
11. Įstaigos veikla: verslo veiklos reguliavimas ir parama jai efektyviau organizuoti, kodas 75.13.00.

VI SKYRIUS. GEODEZINIS ŽYMĖJIMAS

12. Užsakovas, STR 1.07.01:2002 [6.4] nustatyta tvarka gavęs leidimą statyti tiltą ir laikydamasis GKTR 2.08.01:2000 [6.12] reikalavimų, sudaro tilto geodezinio žymėjimo darbų pagrindą (toliau – geodezinį pagrindą) Lietuvos koordinačių (LKS-94) arba sąlyginėje sistemoje. Šį darbą už savo lėšas Užsakovas gali pavesti kitoms įmonėms, turinčioms nustatyta tvarka išduotas šiems darbams vykdyti licencijas.

13. Ne vėliau kaip per 10 dienų iki darbų pradžios geodezinio pagrindo techninę dokumentaciją ir įtvirtintuosius taškus vietovėje Užsakovas perduoda Rangovui, tai įformindamas aktu. Prie akto pridedama statomo tilto vietovės schema, kurioje pažymėti geodezinio pagrindo punktai, jų įtvirtinimo ženklų tipai, punktų koordinatės, piketai ir aukščiai (projekte naudojamoje koordinacių ir aukščių sistemoje).

Vietovėje turi būti įtvirtinti geodezinio pagrindo techninėje dokumentacijoje nurodyti taškai:

- išilginė tilto ašis;
- pagalbinė ašis, lygiagreči išilginei, kai tiltas statomas per salpos ruožą arba tiltas ilgesnis už 100 m, kai yra sudėtingos sąlygos (gamtinės arba susijusios su vietove) ir kai geodezinio pagrindo punktai gali būti pažeidžiami arba sunaikinami;
- trasos ašis, jei tilto prieigų įrengimas yra numatytas tilto statybos projekte;
- tilto trianguliacijos punktai (tiltams, ilgesniems kaip 300 m);
- aukščių reperiai.

14. Techniniai prižiūrėtojai (žr. 4 punktą) vietovėje patikrina geodezinio pagrindo punktų skaičių ir tų punktų įtvirtinimo ženklų tipų atitikti nurodytiems 1-oje lentelėje, taip pat statomo tilto ašies, atramų bei kitų elementų padėties nužymėjimą.

1 lentelė. Geodezinio pagrindo punktai

Tiltai ir tiesiniai	Punktų skaičius		Punktų įtvirtinimo ženklų tipai
	išilginės ašies	reperių	
Tiltas iki 50 m ilgio	Ne mažiau kaip du	Vienas	Mediniai stulpai
Tiltas 50-100 m ilgio	Kiekviename tilto gale ne mažiau kaip du	Po vieną kiekviename tilto gale	Mediniai stulpai
Tiltas 100-300 m ilgio	Kiekviename tilto gale ne mažiau kaip du	Po vieną kiekviename tilto gale	Gelžbetoniniai stulpai
Tiltas ilgesnis už 300 m	Kiekviename tilto gale ne mažiau kaip du	Po du kiekviename tilto gale	Gelžbetoniniai stulpai
Tilto prieigų trasa	Ne mažiau kaip du (kreivėje fiksuojama: kreivės pradžia ir pabaiga, pusiau kampinė ir trasos posūkio kampų viršūnės)	Ne mažiau kaip vienas vienam trasos kilometrui, kuris įrengiamas ne toliau kaip 40 m nuo trasos ašies, tačiau už kelio juostos ribų	Mediniai stulpai
Pastaba: jeigu tiltas yra kreivėje, tai ašis fiksuojama stygos pradžioje ir pabaigoje.			

15. Išilginė tilto ašis vietovėje žymima poligonometrinio ar teodolitinio ėjimo būdu.

16. Tilto pamatų skersinių ašių sankirtos su išilgine ašimi taškai surandami matuojant du kartus nuo artimiausio piketinio stulpelio, tačiau visuomet turi būti matuojami nuo vieno ir to paties pradinio piketinio stulpelio. Per ašių sankirtos taškus turi būti žymimos skersinės pamatų ašys, kurios fiksuojamos dviem stulpais kiekviename šone nuo išilginės tilto ašies. Kiekvienos atramos pamato kontūrai su fiksuotais charakteringais taškais turi būti pažymėti kuoliukais arba aptvaru. Nuolatinei aukščių rodmenų kontrolei turi būti pastatytas reperis, kurio altitudė nustatoma dvigubu niveliavimu nuo pastoviojo reperio.

17. Jeigu tilto atramų pamatai yra upės vagoje, tai jie gali būti žymimi nuo pastolių, kurie įrengiami 20–30 m atstumu nuo tilto ašinės linijos ir saugomi visą tilto statybos laiką. Pagalbinės ašys fiksuojamos vinimis ant pastolių.

18. Techniniai prižiūrėtojai organizuoja geodezinių koordinačių, reperių, raudonųjų linijų nužymėjimą ir įtvirtinimą statybvietėje, patikrina tilto nužymėjimo tvarką ir geodezinio pagrindo punktų koordinačių bei aukščių, tilto atramų nužymėjimo nuokrypius, kurie neturi viršyti standartinių nuokrypių¹⁾, nurodytų 2-oje lentelėje, apie tai padarydami įrašus Statybos darbų žurnaluose (Statybos darbų žurnalo pavyzdį ir žurnalo pildymo tvarką nustato Vyriausybės įgaliota institucija).

2 lentelė. Geodezinio pagrindo punktų koordinačių bei aukščių ir tilto atramų centro nužymėjimo standartiniai nuokrypiai

Punktai ir reperiai	Standartiniai nuokrypiai, mm
Planinio geodezinio nužymėjimo pagrindo punktų koordinatės	6
Atramų pamatų centro koordinatės	50
Atramų koordinatės pamatų viršuje ir virš pamatų	12
Pastovių reperių altitudės (krantuose ir atramose)	3
Laikinų reperių altitudės (krantuose ir atramose)	5

19. Per visą tilto statybos laiką techniniai prižiūrėtojai kontroliuoja, kad būtų matuojama ir tikrinama atskirų tilto elementų tikrosios padėties atitikties projektinei, o ruošiant pastatytą tiltą pripažinimui tinkamu naudoti (žr. STR 1.11.01:2002 [6.10]), kad taikant GKTR 2.01.01:1999 [6.11] nurodymus būtų padaryta kontrolinė geodezinė nuotrauka.

¹⁾ Nuokrypiai, parodantys matavimo duomenų (imčių) leistiną vidutinę sklaidą apie vidurkius.

VII SKYRIUS. PAGALBINIAI STATINIAI IR ĮRENGINIAI

I SKIRSNIS. BENDRIEJI NURODYMAI

20. Techniniai prižiūrėtojai kontroliuoja, kad statant tiltus būtų įrengti projekte nurodyti pagalbinių statinių ir įrenginių.

21. Tilto pagrindinių konstrukcijų įrengimui ir (arba) montavimui būtini pagalbinių statinių ir įrenginių (pastoliai, pagalbinės atramos, išlankiai, perstūmimo platformos, antifrikciniai keliai, konstrukcijų plukdymo vandeniui įrenginiai, kėlimo, gabenimo ir traukos įrenginiai, išlankių nuėmimo prietaisai ir kt.) turi būti montuojami iš gamyklose pagamintų inventorinių konstrukcijų pagal projekte pateiktus darbo brėžinius.

Išimties atveju, jeigu yra techninis-ekonominis pagrindimas, leidžiama naudoti ir individualias konstrukcijas (įskaitant medines).

Pagalbinius statinius ir įrenginius rekomenduojama montuoti iš sustambintų plokštuminių ir erdvinių blokų. Montavimo (demonravimo) tvarka turi būti nurodyta projekte.

Pagalbiniai statiniai ir įrenginiai turi būti pakankamai stiprūs, standūs ir stabilūs (stovūs), galintys atlaikyti nuolatinės ir laikinos apkrovas bei poveikius, atsirandančius dėl specifinių sąlygų statant tiltus.

Projektuojant pagalbinius statinius, turi būti imamas galimas aukščiausias vandens lygis tilto statybos metu, atitinkantis 10 % padidintą skaičiuojamąjį debitą.

Pagalbinių statinių plieninės ir kombinuotos su plastikais konstrukcijos turi būti pagamintos, montuojamos ir priimamos pagal projekto nurodymus. Šių statinių konstrukcijas rekomenduojama paruošti gamyklose.

Jeigu naudojamos individualios plieninės konstrukcijos, tuomet turi būti numatytos tokios medžiagos, kurias, atsižvelgiant į klimato sąlygas tilto statybos metu, būtų galima suvirinti, laikantis atitinkamų suvirinimo reikalavimų. Inventorinėms metalinėms konstrukcijoms turi būti vartojamas mažai legiruotas plienas.

22. Laikančiosioms konstrukcijoms naudota mediena turi atitikti nurodytą projekte. Jeigu atskiro nurodymo nėra, tai naudota mediena turi atitikti medinių konstrukcijų II kategorijos elementų projektavimo reikalavimus, o paklotų ir kitų elementų – III kategorijos elementų, kadangi jų pažaidos neturi įtakos laikančiųjų konstrukcijų vientisumui.

Kai gaminamos konstrukcijos, kurių skaičiuojamasis atsparumas turi būti pilnai išnaudojamas arba jos turi būti labai tiksliai suleidžiamos, medienos drėgnis turi būti ne didesnis kaip 25 %, o dažomų paviršių – ne didesnis kaip 20 %. Kitais atvejais drėgnis neribojamas.

Jeigu pagalbinių statinių medinės konstrukcijos bus naudojamos ne ilgiau kaip 5-ius metus, jų apsauga nuo puvimo gali būti nenumatyta.

Pagalbinių statinių medines konstrukcijas, laikantis nustatytų reikalavimų, leidžiama gaminti ir statybvietėje, tačiau naudojama mediena turi atitikti LST EN 1313-1:1998 [6.19] ir LST EN 1315-2:1999 [6.20] reikalavimus.

II SKIRSNIS. PAGALBINIŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ ATRAMOS

23. Pastolių, platformų ir kitų pagalbinių statinių, kurie įrengiami upės vagoje, atramos turi būti pastatytos ant polinių pamatų. Be to, polių įkalimo gylis, nustatytas pagal skaičiuojamąsias apkrovas, turi atitikti nurodytą projekte, tačiau visuomet poliai turi būti įkalti 3 metrais giliau kaip galimas išplovimo gylis per darbų vykdymo laikotarpį.

24. Kai vandens gylis upės vagoje yra didesnis už 4 metrus, poliniai pamatai turi būti rengiami naudojant povandeninius karkasus, ryšius ir įstrižuosius polius. Šiuo atveju karkasai turi turėti ne mažiau kaip tris horizontaliąsias plokštumas. Polių galvutės turi būti apjungtos antpoliu. Jei reikia, polinis pamatas tvirtinamas akmenų sampilu.

Jeigu upės dugnas yra iš žvyro-gargždo, galima naudoti rentinio tipo atramas. Statant atramas šalia upės vagos, turi būti taikomos priemonės paviršinio vandens nuleidimui, o pamatų pagrindai apsaugomi nuo paplovimų, grunto iškylų ir išlūgių.

25. Pagalbinės tarpinės atramos turi būti taip išdėstytos, kad montuojant statinį tarpatramyje jos išliktų standžiomis ir stabiliomis.

III SKIRSNIS. PASTOLIAI IR IŠLANKIAI

26. Pastoliai ir išlankiai (žr. 8.3 sąvoką) turi būti pastatomi bei įrengiami su statybine pakyla, ypač jų viršus turi būti tokia aukštyje, kad gaminamos arba montuojamos gelžbetoninės ar plieninės konstrukcijos kontūras – darbų pabaigoje – atitiktų numatytąjį projekte. Statybinės pakylės skaičiavime turi būti atsižvelgta į gaminamos ar montuojamos konstrukcijos deformacijas ir į pastolių ar išlankių tampriąsias ir liekamąsias deformacijas.

27. Dydžiai poslinkių, kuriuos sukelia montuojamos (gaminamos) konstrukcijos savasis svoris bei montažinės apkrovos, betono susitraukimas, valksnumas bei plastinės deformacijos, išankstinis armatūros įtempimas, reguliavimas bei temperatūriniai poveikiai, turi būti nurodyti konstrukcijos projekte.

Pastolių ar išlankių tampraus deformavimosi sukelti poslinkiai nustatomi skaičiavimais, jeigu skaičiavimų nėra, tai pastolių ar išlankių liekamųjų poslinkių – sutrumpėjimų, nuosėdžių – dydžiai priimami tokie:

27.1. 2 mm – kai apspaudžiama viena medinių elementų sandūra;

27.2. 1 mm – kai apspaudžiama viena medinio ir metalinio elementų sandūra;

27.3. 10 mm – įvertinant glaudžiai sukaltų gulėkšnių nuosėdį;

27.4. 5 mm – įvertinant smėliu užpildytų smėliadėžių nuosėdį.

28. Pastoliai, skirti montuoti ar gaminti perdangą tilto angos išorėje, kai perdangos, naudojant plūdriąsias priemones, užkeliamos ant atramų, turi būti išdėstyti žemutinėje statomo tilto pusėje tokiu atstumu ir tokiam aukštyje, kad plūdrioji sistema galėtų laisvai judėti išilgai tilto ir apsisukti, tilptų tarp atramų.

29. Ant atramų galvenų, kai montuojama taikant kabamąjį, pusiau kabamąjį arba pusiausvirąjį montažą, turi būti numatytos vietos pastatyti hidraulinius domkratus ir surinkimo narvelius, kad būtų galima reguliuoti atramines reakcijas ir išvengta gembės įlinkio (surenkant ją kabamuoju montažu). Surinkimo narvelių aukštis turi būti toks, kad užtikrintų patogų konstrukcijų sutikrinimą, stipriųjų varžtų įsukimą, kniedijimą arba sandūrų sumonolitiniimą. Domkratai turi būti pastatyti laikantis šio skyriaus nurodymų.

Surinkimo narveliai ir domkratai turi būti pastatyti tik tose vietose, kurios nurodytos konstrukcijos montavimo projekte.

30. Gelžbetoninių perdangų gamybai ir montavimui naudojamų išlankių ir pastolių konstrukcijos turi užtikrinti sklandų demontažą. Konstrukcijų projekte turi būti numatytos pastolių ir išlankių demontavimo priemonės (domkratai, smėliadėžės, pleištai). Priemonės išlankių demontavimui turi būti patikrintos skaičiavimais.

Jėgų sumažinimui išlankiuose turėtų būti taikomas dirbtinis jų reguliavimas, įvertinant, kad sumontuotų (užbetonuotų) skliautų (arkų) konstrukcijų dalys kartu su išlankiais pagal užbaigimo laipsnį, atlaiko atsirandančias jėgas.

IV SKIRSNIS. PAGALBINIAI ĮRENGINIAI PERDANGŲ STATYBAI

31. Tiltų perdangų statybai naudotini pagalbiniai įrenginiai turi būti nurodyti projektuose.

32. Kai perdangos užstumiamos išilgai tilto ašies, krantinių pastolių (arba montavimo kelių ant pylimo) ilgis, tarpinių atramų kiekis, aukštis ir išdėstymas bei plieninio snapo (žr.8.5 sąvoką) ilgis, turi būti nustatomi iš perdangos konstrukcijos stabilumo (stovumo), jos elementų nurodytų projekte, pleišetumo, stiprumo bei stabilumo sąlygų ir turi būti nurodyti konstrukcijos projekte.

33. Tiltų perdangų statybai išilginio užstūmimo būdu gali būti naudojami 3-ioje lentelėje nurodyti laikinieji ir pagalbiniai įrenginiai.

3 lentelė. Perdangų išilginiam užstūmimui naudojami laikinieji ir pagalbiniai įrenginiai

Įrenginio pavadinimas	Charakteristika
1. Montavimo kelias	Horizontali ar su nuolydžiu į tilto pusę aikštelė su betonine danga, įrengiama tilto prieigoje. Jos ilgis ne mažesnis kaip vienos stumiamos sekcijos ilgis
2. Žemutinis antifrikcinis takas (ant montavimo kelio)	Bėgių takas, įrengtas ant montavimo kelio ir suteptas antifrikciniu tepalu
3. Žemutinis antifrikcinis takas (ant atramų galvenų)	Plieninė dėžutė-apkaba, į kurios išėmą įkloti: guma, plieninis poliruotas lakštas, antifrikcinės juostos
4. Viršutinis antifrikcinis takas (ant montavimo tako)	Pavažos iš lovinio profilio plieno, įrengtos ant bėgių po perdangos blokų sandūromis
5. Viršutinis antifrikcinis takas	Plieninis lakštas, paklotas ant antifrikcinės juostos po perdangos apačia
6. Pastovi stumiančiojo domkrato atrama	Montavimo kelio pradžioje įrengta betoninė arba plieninė konstrukcija, pritaikyta užtvirtinti horizontaliai pastatytų domkratų padams
7. Stumiančiųjų domkratų stūmoklių pailginimo intarpai	Apvalaus arba kvadratinio skerspjūvio plieniniai vamzdžiai, prijungiami varžtais. Bendras plieninių vamzdžių ilgis lygus perdangos bloko ilgiui
8. Stumiančiųjų domkratų kilnojamosios plieninės atramos	Plieninė tūrinė konstrukcija, pritaikyta horizontaliai išdėstytiems domkratų padams pertvirtinti, stumiant perdangos konstrukciją; taip pat, juos užinkaruoti uždėtinėse dalyse, esančiose montavimo juostose
9. Kilnojamųjų atramų užinkaravimo įrenginiai	Plieninės įdėdamosios dalys, išdėstytos per stumiančiųjų domkratų stūmoklių ir jų pailginimo tarpų suminį ilgį. Plieninės įdėdamosios dalys įrengiamos kartu su montavimo keliu
10. Stabdančiųjų gervių inkarai	Stacionarūs plieniniai arba mediniai inkarai, išdėstyti prieš montavimo kelio pradžią. Inkrai įrengiami tuo atveju, jeigu montavimo kelias yra nuolaidus
11. Įrenginiai, skirti pakelti aukštyn perdangą jos stūmimo metu	Antstatai ant tilto atramų, atlaikantys domkratų jėgą, naudojami ir gembės įlinkio korekcijai
12. Atotampos su inkarais prie tilto atramų	Prie uždėtinių dalių, įbetonuotų į atramas, lanksto principu pritvirtinti lynai, o per kablius – į inkarus. Lynų skersmuo ir įtvirtinimų laikomoji galia nustatoma, skaičiuojant atramas horizontaliųjų jėgų, atsirandančių stumiant perdangą, poveikiui
13. Plieninis snapas arba paspyris	Plieninė konstrukcija, pritvirtinama priekyje stumiamos perdangos. Kai tvirtinamas plieninis snapas, naudojama iš anksto įtempta armatūra, kai tvirtinamas paspyris, naudojamos uždėtinės detalės. Plieninio snapo svorį rekomenduojama parinkti iki 120 kN. Įrenginiai naudojami atraminiam lenkimo momentui gembėje sumažinti, stumiant perdangą
14. Montažinio krano pokraniniai kečiai	Bėgių, pritvirtintų prie pabėgių, kurie įbetonuoti į montavimo kelio betoną, takas. Jis gali būti nutiestas toliau iki statybietės sandėlių. Montavimui rekomenduojama naudoti ožinį kraną

34. Perdangos perstūmimas turi būti tolygus, todėl tikrinama, kad platformų, montavimo kelių sujungimuose su pagrindinėmis atramomis pastoliai būtų įrengti su statybine pakyla, kurios dydis, nustatytas įvertinus apkrovų sukeltas konstrukcijų tampriąsias ir liekamasias deformacijas, nurodomas projekte.

Kai montavimo kelias įrengiamas ant pylimo prieigos, pagrindas turi būti pilamas sluoksniais ir kruopščiai tankinamas arba klojami gulėkšniai, arba kalami poliai, kad būtų užtikrinamas pakankamas pagrindo standumas. Montavimo kelio konstrukcija turi būti nurodyta statybos organizavimo projekte.

35. Skersinio perstūmimo platformos ir atramos turi būti išdėstytos po stumiamos perdangos mazgais.

Atsižvelgiant į vandens esamą lygį ir jo svyravimus, taip pat į reikalaujamą ne mažesnę kaip 20 cm gylį atsargą po plūdriųjų atramų dugnu, perstūmimo platformų ilgis turi būti toks, kad galėtų priplaukti plūdriosios atramos, naudojamos perdangos perkėlimui.

36. Ant atramų galvenų, per kurias stumiama perdanga, turi būti įrengti apatiniai antifrikiniai takai ir atraminės aikštelės, reikalingos domkratams pastatyti, kuriais kontroliuojamas link atramos stumiamos gembės įlinkis. Kai stumiama pusė perdangos ir sujungimas daromas tarpatramyje, ant atramų galvenų turi būti numatyti įrenginiai, leidžiantys stumdyti pusę perdangos skersine kryptimi, kad būtų galima tiksliai sujungti abi perdangos puses.

Stumiant perdangą per ritinėlius, turi būti užtikrinamas tolygus jėgos perdavimas į ritinėlius ir galimybė reguliuoti jų aukštį.

37. Ant atramų galvenų turi būti sumontuoti prietaisai, slydimo įtaisų elementams perstatyti, ritinėliams sulaikyti ir pastatyti, o naudojant polimerinius slydimo įtaisus – specialūs prietaisai horizontaliajai jėgai kontroliuoti.

Slydimo įtaisų ir antifrikcinių takų konstrukcija turi užtikrinti tolygų perdangos stūmimą ir perstūmimą nuo pastolių (montavimo kelio) ant pagrindinių tilto atramų. Bėgių arba sijų kiekis antifrikciniuose takuose ir skersinukų (pabėgių) žingsnis turi būti nustatytas skaičiavimais. Slydimo ir antifrikcinių takų galai turi būti atlenkti, kad lengviau galima būtų uždėti ir nuimti antifrikcinius įdėklus ir ritinius. Bėgių (sijų) sandūras reikia išdėstyti pakaitomis, o bėgius sujungti nepaliekant tarpų (įdedant plokščiąsias tarpines).

Antifrikcinių takų darbiniai paviršiai turi būti lygūs, suvirintos siūlės ir kitos iškyšos – nulygintos.

Antifrikiniai takai, įrengti ant tilto prieigų pylimų, turi būti pakloti ant skaldos arba kito stambiagrūdžio užpildo pagrindo, o esant didelėms apkrovoms – ant gelžbetoninio pagrindo.

38. Kai viršutiniai antifrikiniai takai (slydimo įrenginiai) yra pakloti ant perstūmimo atramų, tai po pagrindinių santvarų juostomis turi būti įrengti apsauginiai narveliai su ne mažesniais kaip 3 cm tarpeliais.

Atsižvelgiant į santvarų juostų arba išilginių sijų skerspjūvio atsparumą, viršutiniai antifrikiniai takai (slydimo įrenginiai) turi būti vientisi ir pakloti tik po santvarų mazgais. Šiuo atveju atstumai tarp tarpinių perstūmimo atramų turi būti ne mažesni kaip 1,25 perdangos plokštės ilgio.

Viršutiniai antifrikiniai takai, tvirtinami prie perdangos santvarų juostų arba išilginių sijų, kurių paviršius dėl statybinės pakyls yra kreivalinijinis, turi būti tiesūs, t.y. jie turi būti ištiesinami naudojant įvairaus aukščio tarpus ir įveržiant varžtus.

39. Kai perdanga, naudojant plūdriąją atramą, stumiama išilgai, tai perdangos pabaiga, esanti ant kranto, turi remtis į antifrikinį taką per specialų vežimėlį, kuris reikalingas užtikrinti tolygų apkrovos perdavimą į slydimo įtaisą ir galimybę pasukti perdangą, kai plūdrioji atrama (nuo vandens lygio svyravimų) juda vertikaliai.

40. Slydimo ir perstūmimo įtaisams gali būti naudojami tarpikliai iš polimerinių medžiagų, specialūs vežimėliai ir voleliai.

Šių įtaisų konstrukcija turi būti taip parinkta, kad stumiant perdangą, neatsirastų neleistinų įtempių dėl vietinių nelygumų, išlinkių ir persikreipimų, taip pat šoninių poslinkių.

41. Užstumiant gelžbetonines perdangas, naudotini polimeriniai tolydinio veikimo slydimo įtaisai, o – plieninės santvaras – ciklinio veikimo.

Užstumiant plienines sijas, slydimo įtaisų tipas turi būti parenkamas toks, kad sienutės stabilumas, veikiant slėgiui nuo įtaisų į apatinę sijos juostą, būtų garantuotas. Slydimo įtaisų matmenys nustatomi skaičiavimu.

Bet kuriuo atveju polimeriniai slydimo įtaisai turi būti su šoninių poslinkių ribotuvais ir specialiais domkratais, skirtais įtaisų padėčiai plane pataisyti. Užstumiant gelžbetonines perdangas, slydimo įtaisams numatomi lankstai (tamprūs tarpikliai ir kt.).

42. Kai tilto perdangos montuojamos perstūmimo būdu, prieš tai turi būti patikrinta naudojamų volelių kokybė, t.y., kad jie būtų vienodo skersmens, ne ovalūs, be atplaišų, išmušų arba išdilę. Voleliai turi būti išdėstyti statmenai antifrikcinių takų ašiai ir tiksliai projekte nurodytais atstumais.

Skersinio stūmimo atveju turi būti tikrinama, kad naudojami vežimėliai leistų laisvai judėti vienam iš perstumiamos perdangos galų, kadangi išvengiama skėtimo jėgos, atsirandančios nuo antifrikcinių takų nelygiagretumo. Vežimėlių ratai turi būti su antbriauniais.

Perkeliant perdangas, turi būti naudojami tokie traukos (stūmimo) mechanizmai, kurie užtikrintų perdangos tolygų iš vietos patraukimą ir perkėlimą. Šie mechanizmai turi turėti stabdžius ir fiksavimo prietaisus.

Perstūmimo greitis turi būti nedidesnis kaip 30 m/val., o užstūmimo ant slydimo įtaisų – ne didesnis kaip 15 m/val.

Horizontaliai perkeltiant sijas, domkratų stūmoklių eiga turi būti ne greitesnė kaip 5 mm/s.

Kėlimo mechanizmų keliamoji galia 30 % turi viršyti normatyvinę traukos jėgą, reikalingą perdangos užstūmimui.

V SKIRSNIS. PAGALBINIAI ĮRENGINIAI ATRAMŲ STATYBAI

43. Statant monolitines gelžbetonines arba betonines tiltų atramas, naudojami šie pagalbiniai įrenginiai bei mechanizmai:

- pastoliai;
- klojiniai (gali būti stacionarūs ir slenkantieji);
- kėlimo mechanizmai (žr. VI skirsnį);
- baržos;
- betono siurbliai;
- vagonetės.

44. Statant surenkamąsias atramas, naudojami tokie patys kėlimo mechanizmai kaip ir perdangoms montuoti. Gali tai būti plūdrūs (ant pontonų arba baržų sumontuoti) strėliniai kranai.

VI SKIRSNIS. KĖLIMO MECHANIZMAI, ĮRENGINIAI IR ĮTAISAI

45. Tilto statybos metu turi būti tikrinama, kad naudojami kėlimo mechanizmai, įrenginiai ir įtaisai atitiktų arba būtų ne prastesni kaip nurodytieji darbų organizavimo projekte ar Rangovo darbų procesų technologinėse kortelėse.

46. Tiltų statyboje gali būti naudojami įvairių tipų kranai, domkratai, smėliadėžės, įvairūs montavimo prietaisai ir įtaisai.

47. Konstrukcijų elementams pakrauti bei iškrauti, jiems montuoti dažniausiai naudojami savaeigiai strėliniai kranai su pneumatine, vikšrine važiuokle arba, judantys bėgiais, ožiniai (portaliniai), savaeigiai, stacionarūs strėliniai, bokštiniai, specialieji plūdrieji kranai, kranai – strėlės, montavimo agregatai.

Kėlimo mechanizmai bei įrenginiai turi būti parinkti tokie, kad visus montuojamos konstrukcijos elementus būtų galima tiesiogiai padėti į projektinę padėtį, papildomai jų neperkeliant. Konstrukcijos elementus perkelti papildomai leistina tik tada, kai sijų ir atgabentų vientisų perdangų montavimui kreivėse naudojamas gembinis nepasisukantis, bėgiais judantis kranas.

Kai perdanga keliama pasukant ją aplink vieną iš galų, manevrinio lanksto konstrukcija ir jo įtvirtinimas turi būti tokie, kad galėtų perimti kėlimo metu atsirandančias horizontaliąsias jėgas. Antrąją galą atremiant į domkrato įtaisą, turi būti užtikrinama vertikaliosios apkrovos perdavimas į domkratą ir nevaržomas keliamos konstrukcijos galo horizontalus poslinkis.

Perdangas atremti į domkratus leidžiama tik padėjus plieninę paskirstomąją plokštę. Visais atvejais ant viršutinės domkrato dalies turi būti paklotas fanerinis tarpiklis. Naudoti plieninius arba lentų tarpiklius draudžiama.

Plūdrieji kranai turi būti taip stabiliai sukonstruoti, kad galima būtų montuoti atramas, pučiant iki 10 m/s vėjui, sukeliančiam 2 balų bangavimą (bangų aukštis – iki 25 cm).

Jeigu nėra krano eiga sinchronizuojančių važiuoklės vežimėlių, tai savaeigių ir portalinių kranų keliai turi būti sužymėti kas 50 cm.

Naudojamų prietaisų (išskyrus kranus) keliamoji galia ne mažiau kaip 30 % turi viršyti keliamo (nuleidžiamo) elemento masę.

Domkratų įrenginiai turi būti valdomi centralizuotai. Centralizuotas valdymas turi užtikrinti tiek pavienių, tiek grupės domkratų darbo režimo reguliavimą. Kiekvienas domkratas turi turėti užplombuotą manometrą ir fiksuojamąjį (apsauginį) įtaisą. Jeigu domkratai statomi ant metalinio pagrindo (narvelių, galvenų), turi būti padedamas fanerinis tarpiklis, o jeigu ant medinio pagrindo – plieninė paskirstomoji plokštė (pvz., bėgių paketas).

Perdangų nuleidimui naudojamos smėliadėžės turi būti cilindro formos ir nevaržyti demontavimo, vykstant perdangos nuleidimui.

Smėliadėžėms naudojamas smėlis turi būti švarus, sausas, persijotas per sieta, kurio akutės 1–1,2 mm. Slėgis į smėlį neturi viršyti 4,9 MPa. Į smėliadėžes neturi patekti vanduo ir sniegas.

48. Montavimo įtaisai yra inventoriniai plieniniai lynai (žr. 8.2 sąvoką) ir montavimo sijos (žr. 8.4 sąvoką) – konstrukcijų elementams kelti, statyti, laikinai juos įtvirtinti ir tikrinti; taip pat kabinamieji klojiniai, lopšiai ir kopėčios, reikalingi darbų saugai ir montavimo patogumui.

Inventoriniai plieniniai lynai ir montavimo sijos turi būti pakankamai stiprūs, reikiamos keliamosios galios, kad jais būtų galima greitai, patogiai ir patikimai kelti elementus ir juos dėti į projekcinę padėtį.

Elementų kėlimui reikalingų kilpų vietos turi būti nurodytos projekto darbo brėžiniuose. Ypač tiksliai turi būti nurodytos kėlimo kilpų vietos iš anksto įtemptose lenkiamose konstrukcijose, pavyzdžiui, plokštėse ir sijose.

49. Montavimo prietaisai turi būti manevringi, kad surenkamųjų konstrukcijų elementai būtų keliami tiek vertikalia, tiek išilgine ar skersine kryptimis, be papildomų pastolių; greičio intervalas

keliant ir nuleidžiant krovinį turi būti pakankamai platus, o surinkimo ir išardymo schema – nesudėtinga.

VII SKIRSNIS. PAGALBINIŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ PRIĖMIMAS

50. Techniniai prižiūrėtojai patikrina tiltų statyboje naudojamų pagalbinių statinių ir įrenginių atitiktį projekte nurodytiems, t.y., ar medžiagos, gaminiai, mechanizmų ir įtaisų tipai atitinka reikalavimus, ar yra priėmimo aktai, sertifikatai, ar gamybos ir montavimo nuokrypiai neviršija leistinųjų, ar kėlimo mechanizmai, įrenginiai ir prietaisai nustatytu periodiškumu patikrinami ir išbandomi.

51. Gaminamų pagalbinių statinių ir įrenginių matmenų nuokrypiai (išskyrus klojinius), neturi viršyti:

- medinių konstrukcijų, nurodytus 4-oje lentelėje;
- plieninių konstrukcijų, nurodytus tilto projekte.

4 lentelė. Pagalbinių medinių statinių matmenų leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Atstumai tarp kaiščių centrų:	
– angų pradžiose	$\pm 2 \text{ mm}$
– angų pabaigose:	
– skersai pluošto	$\pm 10 \text{ mm}$, tačiau ne daugiau kaip 4 % nuo paketo storio
– išilgai pluošto	$\pm 20 \text{ mm}$
Įkartos gylis (sudūrime)	$\pm 2 \text{ mm}$
Atstumas tarp vinių centrų (iš įkalimo pusės)	$\pm 2 \text{ mm}$
Faktinių skerspjuvių matmenų sumažėjimas projektinių matmenų atžvilgiu	1/40 rąsto skersmens ar tašo kraštinės
Ašių nužymėjimai:	
– atramų	$\pm 20 \text{ mm}$
– perdangų	$\pm 20 \text{ mm}$
Rėminių atramų nuokrypis nuo vertikaliosios ašies arba projekcinio statumo	0,005 aukščio

Naudojamų inventorinių plieninių konstrukcijų nuokrypiai neturi būti didesni už nurodytus jų pritaikymo techninėse sąlygose.

52. Pagalbinių statinių ir įrenginių montavimo nuokrypiai nuo projektinės padėties neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 5-oje lentelėje.

5 lentelė. Pagalbinių statinių ir įrenginių montavimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
1. Plieninių ir kombinuotų su plastikais konstrukcijų: – padėties plane – aukščio	$\pm 30 \text{ mm}$ $\pm 0,0025 H$ pagal 4-os lentelės nurodymus
2. Medinių konstrukcijų	
3. Medinių, plieninių ir kombinuotų su plastikais konstrukcijų: – altitudės	$\pm 25 \text{ mm}$
4. Pastolių ir išlankių: – kontūrai	+ 20 mm, – 10 mm, įskaitant statybinę pakylą
5. Apatinių antifrikcinių takų – lygiagretumas	$\pm 25 \text{ mm}$
– altitudės	$\pm 25 \text{ mm}$
– atskirų juostų ritinimo plokštumų altitudžių skirtumas	< 1 mm
– tako nuolydis	neturi būti atvirkštinio nuolydžio, lūžių
6. Slydimo įtaisų (takų) perdangų stūmimui: – altitudžių skirtumas skersai perdangos ašies	< 2 mm
– atraminių paviršių nuolydis	< 0,001 nuo projekcinio nuolydžio

53. Techniniai prižiūrėtojai tikrina ir priima (patvirtinant pagalbinių statinių ir įrenginių naudojimo atitiktį) paslėptus darbus ir konstrukcijas, dalyvaujant Rangovo atstovams ir tilto projekto vykdymo priežiūros vadovui (kai tilto projekto vykdymo priežiūra privaloma) bei pasirašo atitinkamus aktus, taip pat dalyvauja išbandant pagalbinius įrenginius, pagalbinių statinių konstrukcijas ir pasirašo jų priėmimo aktus.

VIII SKYRIUS. SURENKAMŲ IR MONOLITINIŲ BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ BEI PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ TILTŲ STATYBAI GAMYBA IR ĮRENGIMAS

I SKIRSNIS. KLOJINIAI IR ARMATŪRA

54. Priimant klojinius, skirtus betoninėms ir gelžbetoninėms tiltų konstrukcijoms gaminti, reikia patikrinti:

- ar klojinių tipai atitinka projekte nurodytus;
- ar klojiniuose, skirtuose didelių matmenų ir sudėtingos formos konstrukcijoms gaminti, yra numatytos priemonės, leidžiančios sumažinti betono slūgimo ir temperatūrinių deformacijų žalingus padarinius (t.y., ar sudaryta galimybė reguliuoti klojinių pagrindo aukštį, ar naudojami slankūs interpai ir pan.);

– ar įvertinta klojinių ir atsparų matmenų paskirtis, atsižvelgiant į betono apspaudimo įrašas, kai gaminamos konstrukcijos su iš anksto įtempta armatūra;

– vientisų formų (matricų) šoninių paviršių nuolydžio dydį (jis gali būti 1/20 – 1/30);

– ar 5 mm spinduliu užapvalinti tiesūs ir aštrūs kampai (jeigu projekte nenurodyta kitaip);

55. Jeigu klojiniai yra pagaminti iš medienos, tai jų elementai turi būti ne žemesnės kaip II rūšies spygliuočių medienos, atitinkančios LST EN 1313-1:1998 [6.19], LST EN 1315-2:1999 [6.20]. Klojinių elementų, kurie turi būti glaudžiai sujungiami, medienos drėgnis turi būti ne mažesnis už 25 %. Klojiniams gaminti medienos ir metalinių gaminių mažiausi matmenys nurodyti 6-oje lentelėje.

6 lentelė. Mažiausi klojinių elementų matmenys

Klojinių elementų ir dydžių pavadinimai	Mažiausi matmenys, cm
Rastų skersmuo (ploniausioje vietoje):	
– pagrindinių elementų	18
– pagalbinių elementų	14
Didžiausios tašų arba lentų kraštinės matmenys:	
– pagrindinių elementų	16
– antdėklų, jungties elementų	8
– apkalimo lentų	10
Lentų storis:	
– pakloto,	4
– klojinių	2
Pusrasčių matmenys	18/2
Varžtų skersmuo:	
– laikančiosiose konstrukcijose,	1,9
– pagalbinėse konstrukcijose	1,6
Plieninių templių skersmuo	1,9
Vinių skersmuo	0,3
Plieninių antdėklų storis	0,6
Poveržlių storis	0,4

56. Klojinių laikančiųjų elementų tvirtinimo detalėms turi būti naudojamas plienas, kurio cheminė sudėtis ir mechaninės savybės pagal DINo (Vokietija) standartus ne blogesnės kaip US_t 37-2 markės plieno arba tokį plieną atitinkantis užsienio šalių plienas. Pagalbinių elementų detalėms tvirtinti gali būti naudojamas S_t 33 markės plienas pagal DINo (Vokietija) standartus arba kitoks ne prastesnis užsienio šalių plienas.

57. Pagaminti klojinių skydai arba kiti elementai turi būti ženklinami. Sandūrų paviršiai turi būti pažymėti įrėžiais.

58. Iš surenkamų elementų pagamintų klojinių formos turi užtikrinti reikalaujamą tikslumą, kad gaminamos konstrukcijos atitiktų projektinius matmenis, o nuokrypiai neviršytų leistinųjų, nurodytų 7-oje lentelėje.

7 lentelė. Įrengtų klojinių leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Klojinių horizontalumo nuokrypis nuo projekcinio nuolydžio arba statmens:	
– 1 m aukščiui,	5
– visam pamato aukščiui	10
Klojinių ašių poslinkis	10
Vietiniai klojinių nelygumai, tikrinant dviejų metrų ilgio linijoje	5

Surenkamieji klojiniai turi būti taip sumontuoti, kad leistinieji nuokrypiai atitiktų gaminamų konstrukcijų leistinus neigiamus nuokrypius.

Jeigu gaminamos sudurtinės konstrukcijos, kurių blokų sandūros turi būti klijuotinės, tai klojinių matmenų leistinieji nuokrypiai, gamybos technologija ir priėmimo tvarka reglamentuojami projekto specialiuose reikalavimuose.

Slenkančių ir vienkartinio naudojimo klojinių nuokrypiai nuo projektinių turi būti nurodyti šių klojinių darbo brėžiniuose.

59. Sumontuotus klojinius turi apžiūrėti ir patikrinti komisija, kurios sudėtyje turi būti techniniai prižiūrėtojai. Jei klojinių parametrai atitinka nurodytus projekte, o nuokrypiai neviršija leistinųjų (žr. 7-ą lentelę), surašomas priėmimo aktas. Tuomet betoninius ir gelžbetoninius gaminius, kai jiems armatūra buvo padėta prieš įrengiant klojinius, leidžiama betonuoti; jeigu armatūra turi būti dedama į klojinius – dėti armatūrą.

Surenkamų perdangų ir rėmų konstrukcijų klojiniai turi būti patikrinami prieš betonuojant kiekvieną elementą, kitų surenkamų gaminių – prieš pamainos pradžią, apie tai turi būti atitinkami įrašai betonavimo žurnaluose.

Monolitinių konstrukcijų klojiniai priimami dalyvaujant geodezininkui.

60. Monolitinių perdangų klojiniai turi būti išmontuojami, naudojant priemones, užtikrinančias sklandų klojinius laikančių įtaisų nuleidimą.

61. Kad klojiniai nesukibtų su betonu, jų paviršius gali būti tepamas specialiu tepalu. Tepalas turi būti pakankamai skystas, kad galima būtų jį užpurkšti ir pakankamai klampus, kad gerai laikytųsi ant vertikalių sienučių, neteptų betono paviršiaus, nekenktų betono stipriui ir ilgaamžiškumui, būtų pagamintas iš medžiagų, neturinčių sprogių elementų.

62. Tiltų konstrukcijoms naudojamas armatūrinis plienas (strypai, viela, armatūros pluoštas ir lynai) turi būti tikrinamas, kontroliuojant jo atitiktį projekte nurodytoms charakteristikoms (klasei, markei, sortamentui ir pan.), galiojančių standartų ir techninių specifikacijų reikalavimams.

Draudžiama naudoti armatūrinį plieną, neturintį gamintojo sertifikato.

Uždėtinės detalės, inkarai ir griebtuvai turi turėti pasus, patvirtinančius jų atitiktį projektui.

Be projekto rengėjų ir Užsakovo sutikimo Rangovui draudžiama pakeisti armatūros klasę, markę, grupę, kategoriją arba dalinai pakeisti inkarų konstrukciją. Leisti pakeitimai turi būti įrašyti darbo brėžiniuose ir Statybos darbų žurnale.

Turi būti tikrinama priimto armatūrinio plieno kokybė, t.y.:

- ar nėra jame įtrūkių, pertempimo ir profiliavimo žymių, išdaužų, vietinių pažaidų briaunose, rūdžių, vietinio ir bendro kreivumo, nuokrypių nuo projekcinio ilgio;

- ar nėra naudojama vielinė armatūra, kurios skersinio pjūvio plotas 5 % ar daugiau yra pažeistas korozijos;

- ar lynai ir vielapluoščiai neturi nutrauktų arba persuktų vielų, ar vielos glaudžiai prigludusios viena prie kitos.

63. Iš anksto įtempti armatūra, nežiūrint esančio jos sertifikato, tempimo bandymais patikrinama visada, o paprastoji armatūra – projekte nurodytais specialiais atvejais. Techniniai prižiūrėtojai patikrina, ar buvo atlikti šie bandymai.

Jeigu kontrolinių bandymų rezultatai nesutampa su sertifikatų duomenimis, ši armatūros partija nurodytoms pagal projektą konstrukcijoms neturi būti naudojama. Tokią armatūrą pagal jos faktines savybes galima leisti naudoti kitoms konstrukcijoms, jeigu Rangovas tai suderina su projekto rengėjais ir Užsakovu.

64. Armatūros jungties būdai (suvirinimo, rankinis ir kt.) bei suvirinimo rūšys turi atitikti nurodytus projekte ir turi būti nuolat tikrinama, ar nėra pažaidų.

Jeigu projekte numatyta armatūrą surišti rankiniu būdu, – ji neturi būti jungiama (prikabinama) virinimo būdu.

65. Konstrukcijų skerspjuvniuose armatūra turi būti išdėstyta taip, kad ji gerai sukibtų su betonu ir nerūdėtų. Mažiausias atstumas tarp armatūros strypų, vielapluoščių, lynų – nuo 10 mm iki 70 mm arba $1,5d$ (čia d – armatūros strypo, vielapluoščio, lyno skersmuo). Taip pat reikia patikrinti, ar armatūros išdėstymas garantuoja, kad būtų išlaikytas apsauginio betono sluoksnio storis, ar panaudoti tinkami fiksatoriai.

Gaminant tinklus arba karkasus ir ruošiant neįtemptas armatūros strypus, gaminių projektinių matmenų nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 8-oje lentelėje, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

8 lentelė. Tinklų ir karkasų gamybos, neįtempiamų armatūros strypų paruošimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Plokščiųjų virintinių karkasų ir tinklų bendrieji matmenys, taip pat atskirų paruoštų strypų ilgis: a) kai armatūros strypų skersmuo mažesnis už 16 mm: – gaminio ilgis $\pm 10 \text{ mm}$ – gaminio plotis (aukštis) $\pm 5 \text{ mm}$ – trumpesnio už 1 m gaminio matmuo $\pm 3 \text{ mm}$ b) kai armatūros strypų skersmuo nuo 18 mm iki 40 mm: – gaminio ilgis $\pm 10 \text{ mm}$ – gaminio plotis (aukštis) $\pm 10 \text{ mm}$ – trumpesnio už 1 m gaminio matmuo $\pm 5 \text{ mm}$ c) kai armatūros strypų skersmuo didesnis už 40 mm: – gaminio ilgis $\pm 30 \text{ mm}$ – gaminio plotis (aukštis) $\pm 10 \text{ mm}$	
Atstumai tarp skersinių strypų (apkabų) virintiniuose karkasuose, virintinių tinklų akučių matmenys ir atstumai tarp plokščiųjų elementų erdviniuose armatūros karkasuose	$\pm 10 \text{ mm}$
Atstumai tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų plokščiuose ir erdviniuose karkasuose, kai strypų skersmuo d:	
– iki 40 mm	$\pm 0,5d$
– 40 mm ir didesnis	$\pm d$
Plokščiųjų karkasų ir tinklų išlinkis iš horizontaliosios plokštumos, kai strypų skersmuo:	
– iki 12 mm	10 mm
– nuo 12 mm iki 25 mm	15 mm
– nuo 25 mm iki 50 mm	20 mm
– 50 mm ir didesnis	25 mm
Strypų atlenkimo vietų nuokrypis	2d
Strypų (jų skersmuo d) virintinėse sandūrose antdėklų ilgis	$\pm 0,5d$
Atstumas tarp plokščiųjų ir erdvinių karkasų bei tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų (jų skersmuo d):	
– strypų ašių lūžis sandūrose	3^0
– strypų ašių poslinkis, kai suvirinta:	
– vonelėje	0,05d
– naudojant apvalius antdėklus	0,1d
– kontaktiniu būdu	0,1d

8 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Sandūrų šoninių siūlių matmenys: – ilgis – plotis	$\pm 0,5d$ $\pm 0,15d$
Strypų, kurių skersmuo didesnis už 40 mm, neįvirinimas, kai jie suduriami suvirinant daugiasluoksniškai, o taip pat plyšiai virintinėse siūlėse, stambus ir smulkus poringumas, įpjovos strypuose	neleistini
Neįvirinimo gylis suduriamuose strypuose, kai jų skersmuo lygus 40 mm ir mažesnis arba kai sudurtinės sandūros suvirinimas daugiasluoksniškai	0,1d

66. Iš plokščiųjų karkasų sumontuoti erdviniai karkasai turi būti patikimai sujungti. Jeigu projekte nenurodyta kitokių nuokrypių, tai erdviųjų karkasų montavimo nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 9-oje lentelėje.

66.1. Kad erdviniai karkasai nebūtų deformuojami ir būtų išsaugotas reikalaujamas betono apsauginio sluoksnio storis, į klojinius ir ant tinkamų fiksatorių, jie padedami kranais, jei reikia, naudojant montavimo sijas.

9 lentelė. Erdvinių armatūros tinklų arba karkasų montavimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Atstumas tarp atskirų pagrindinės armatūros strypų: – kolonose, sijose, arkose – plokštėse, sienutėse ir pamatuose po karkasinėmis konstrukcijomis – masyviose konstrukcijose	± 10 ± 20 ± 30
Atstumas tarp armatūros eilių vertikalia kryptimi: – storesnėse už 1 m konstrukcijose ir pamatuose – storesnėse už 100 mm sijose, arkose ir plokštėse – plonesnėse už 100 mm plokštėse	± 20 ± 5 ± 3
Atstumas tarp sijų ir kolonų apkabų bei tarp armatūros karkasų ryšių	± 10

9 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Apsauginio betono sluoksnio storis atskirose vietose: – storesnėse už 1 m masyviose konstrukcijose ± 20 – konstrukcijų pamatuose ± 10 – kolonose, sijose ir arkose ± 5 – storesnėse už 100 mm plokštėse ir sienutėse ± 5 – tas pats, plonesnėse už 100 mm ± 3 Atstumas tarp vienos eilės pagalbinės armatūros strypų: – plokštėse, sienutėse ir pamatuose po karkasinėmis konstrukcijomis ± 20 – masyviose konstrukcijose ± 30 Apkabų išdėstymo neatitiktis vertikalės arba horizontalės atžvilgiu (išskyrus atvejus, kai pasviros apkabos numatytos projekte) ± 10 Strypų ašių nesutaptis suduriamų virintinių karkasų galuose, kai strypų skersmuo: – iki 40 mm ± 5 – 40 mm ir didesnis ± 10 Strypų sandūrų padėties neatitiktis elemento ilgio atžvilgiu: – karkasuose ir plonasiene konstrukcijose ± 20 – masyviose konstrukcijose ± 40 Masyvių konstrukcijų armatūros elementų padėties neatitiktis projektinei: – plane 40 – pagal aukštį ± 20	
Pastaba: sudedant storesnius už 90 mm skersmens armatūros strypus, taip pat iš valcuoto plieno ir vamzdžių virintinius karkasus, leistinieji nuokrypiai turi būti nurodyti projekte.	

67. Prieš betonuojant konstrukcijas, techniniai prižiūrėtojai, dalyvaujant Rangovo atstovams, tikrina ir priima į monolitines ir surenkamas gelžbetonines konstrukcijas, perdangas dedamą armatūrą. Armatūros priėmimo rezultatai užfiksuojami paslėptų darbų aktuose.

II SKIRSNIS. ĮTEMPTOSIOS ARMATŪROS PARUOŠIMAS, SUDĖJIMAS, ĮTEMPIMAS

68. Ruošiamos įtempti armatūros atskiri darbų procesai ir jų atlikimo kokybė kontroliuojami pagal 68.1 – 68.7 papunkčių nurodymus.

68.1. Turi būti patikrinama, ar vielapluoščių gamybai naudojamos vielos ištiesinamos specialiomis staklėmis (geriausiai ritininėmis), jeigu ritinio vidinis skersmuo mažesnis kaip 400 vielos skersmenų, ar staklių įtaisai ant ištiesintų vielų nėra palikę jokių mechaninių pažeidimų.

68.2. Plieniniai lynai vienai konstrukcijai gaminti turi būti iš vienos partijos, pagamintos pagal tokią pat technologiją iš vienalytės žaliavos. Lynų antikorozinės priemonės turi būti aptartos Rangovo ir Tiekėjo sudarytoje sutartyje.

68.3. Lynai ir lynapluoščiai, prieš juos įtempiant (visada, išskyrus projekte aptartus ypatinguosius atvejus) turi būti patempti jėga, 10 % didesne už projektinę, ir 30 minučių išlaikyti tokiame būvyje. Vijos neturi atsisukti.

68.4. Vielapluoščiai turi būti pagaminti taip, kad patemptame būvyje būtų tiesūs ir tankūs. Vietos pluoštuose turi būti sutvirtintos žiedais ar spiralinėmis apvijomis, kurios išlaikytų reikiamą pluošto formą jį transportuojant, montuojant ir įtempiant.

68.5. Vielų sandūros yra neleistinos vienkilpiniuose ir bekilpiniuose pluoštuose, o dvikilpiniuose pluoštuose turi būti daromos su apvijomis.

68.6. Vielapluoščiai ir lynapluoščiai turi būti laikomi ant stelažų, apsaugotų nuo atmosferinių kritulių. Atramos, saugančios pluoštus nuo nuosvirų, turi būti išdėstytos ne rečiau kaip kas 1 metras. Sandėliavimo trukmė neturi būti armatūros korozijos priežastimi.

68.7. Kilnoti armatūros pluoštus be įtaisų, saugančių juos nuo žymių lankstymų, pažeidimų ir nešvarumų – draudžiama.

69. Ruošiant įtempti armatūrą, turi būti laikomasi darbų saugos, t.y., kad nebūtų pjaustoma strypinė ar vielinė armatūra, jos pluoštai bei lynai, taikant elekterolankinį būdą, autogenu pjaustomi lynai ant ritinio, suvirinama arti įtemptosios armatūros, neapsaugotos nuo padidintos temperatūros poveikio, arba naudojama įtemptoji armatūra elektros įrenginiams įžeminti.

70. Inkarų paruošimo darbų eiga turi būti nuolat kontroliuojama.

Turi būti patikrinama, ar nuo inkarų detalių kruopščiai nuvalytas konservavimo tepalas, nešvarumai ir rūdys, nepažeidžiant sriegių, o nuo kūginių pleiščių, prieš juos išspaudžiant į inkarų trinkelį skylę, ar pašalinti riebalai, ar pleiščių paviršius švarus ir sausas.

Vielapluoščių vielų galų galvutės turi būti šaltai presuotos ir taisyklingos formos. Nusklembimai, išlankos arba galvutės matmenų nuokrypiai, didesni už 0,4 mm, yra neleistini. Galvučių atplėšimo stipris turi būti ne mažesnis kaip 0,97 vielos norminio stiprio. Prieš pradėdant presuoti turi būti

išbandomi 6 pavyzdžiai. Pakartotinai galvučių stipris turi būti tikrinamas supresavus 10 tūkstančių galvučių, o taip pat tada, kai pakeičiamos matricos, puansonai arba remontuojamas presas.

71. Įtempti paruošta armatūra, prieš dedant ją į klojinius, turi būti priimama, surašant paslėptų darbų aktą. Dėjimo į klojinius bei montavimo darbų eiga turi būti tikrinama, laikantis 71.1 – 71.2 papunkčių nurodymų.

71.1. Dedant į klojinius bei montuojant įtempiamąją armatūrą, draudžiama prie jos privirinti paskirstomąją armatūrą, įdėtines detales, o taip pat pakabinti kokius nors elementus ir pan.

71.2. Tikrinama, kad armatūra, kuri tempiama į konstrukcijos betoną, būtų dedama tada, kai pilnai pasiruošta ją tempti. Armatūra turi būti greitai užbetonuojama, kad ji nepradėtų koroduoti. Įveriant armatūrą į kanalus, turi būti stebima, kad ji nebūtų pažeista.

72. Įtempimo darbų eiga turi būti tikrinama, laikantis 72.1 – 72.8 papunkčių nurodymų.

72.1. Armatūrai įtempti turi būti naudojamas projekte nurodytas prietaisas. Reikia patikrinti, ar tempiančiojo prietaiso, griebtuvų konstrukcijos, atskirų pluoštų ar strypų tempimo tvarka ir eiliškumas nėra pakeisti, Rangovui nesuderinus šių veiksmų su tilto projekto rengėjais.

72.2. Prieš pradedant armatūros tempimą būtinai reikia patikrinti, ar konstrukcijos matmenys atitinka projektinius, ar nėra defektų, pažaidų, silpninančių konstrukcijos betoną.

72.3. Kontroliuojama, kad kiekvieno vielapluoščio, lynapluoščio, atskiro lyno ar strypo tempimo rezultatai būtų registruojami specialiaame žurnale.

72.4. Kai įtemptoji armatūra dar nemonolitinta, techniniam prižiūrėtojiui pareikalavus ir dalyvaujant Rangovo atstovui, vielapluoščių, lynapluoščių, atskirų strypų ar lynų įtempis tikrinamas kontroliniu bandymu.

72.5. Tempiant armatūrą į betoną, turi būti tikrinama, ar įvykdyti šie reikalavimai:

- kontroliniu gniuždymo bandymu turi būti patikrintas konstrukcijos ir sandūrų betono stipris, kuris būtų ne mažesnis kaip projektinis, nurodytas šiai darbo stadijai;

- įtemptosios armatūros suspaudžiama konstrukcija turi būti padėta toje vietoje, kuri nurodyta projekte, o atraminiai mazgai turi būti paslankūs;

- atraminių elementų, į kuriuos remiami išoriniai inkarai ir domkratai, paviršius turi būti lygus ir statmenas įtempiamos armatūros kryptčiai. Inkarų, domkratų ir armatūros centrinės ašys turi sutapti ir tokioje padėtyje išlikti, kai armatūra įtempinama;

- uždari kanalai su įtempta ir užinkaruota armatūra turi būti užpildyti cemento skiediniu taip, kad juose neliktų tuštumų;

- sijų galai su išoriniais inkarais turi būti kruopščiai užtaisyti monolitinio betonu;

- atviri kanalai su įtemptąja armatūra turi būti užpildyti monolitinio betonu, tąsesniu už cementbetonį (pvz., polimerbetonu);

– atvira įtemptoji armatūra turi būti padengta patvaria antikorozyne medžiaga (pvz., epoksidine derva) arba pagaminta iš nekoroduojančios medžiagos.

72.6. Kai armatūra tempiama į atsparas, turi būti tikrinama, ar įvykdyti šie reikalavimai:

– visai lenktajai ar laužtinei armatūrai, o taip pat tiesiajai, ilgesnei už 18 m, būtų numatytas išankstinis laisvumas. Tuo pačiu metu įtemptiant keletą pluoštų ar lynų, iš pradžių jie turi būti tempiami jėga, lygia penktadaliui kontrolinės įtempimo jėgos ir tokiam būvyje jie įtvirtinti;

– tempiant turi būti stebimas armatūros bei specialių atotampų būvis, jų projektinės padėties stabilumas;

– tempiant pluoštus ar lynus, išankstinio įtempimo atstojamosios jėgos veikimo krypties atžvilgiu, domkratai turi būti išdėstyti simetriškai, ± 10 mm tikslumu;

– ar dėl armatūros ir kietėjančio betono skirtingos temperatūros atsirandantys išankstinio armatūros pluoštų įtempimo nuostoliai nėra didesni už nurodytuosius projekte, o tipinėms konstrukcijoms – didesni už 59 N/mm^2 ;

– jei pirmuosiuose įtemptuose armatūros pluoštuose nustatytas įtempimo sumažėjimas dėl inkarų detalių deformacijų, jis turi būti kompensuojamas pluoštą įtemptiant pakartotinai.

72.7. Kai armatūra įtemptiama domkratais, tempimo jėga turi būti kontroliuojama taruotais, atitinkamos tikslumo klasės domkratų manometrais 5 % tikslumu, ir pagal tamprųjų pailgėjimą 1 mm tikslumu, kai įtemptiama išilginė armatūra, bei 0,1 mm tikslumu, kai – skersinė.

Nustatant kontrolinę tempimo jėgą, turi būti atsižvelgta į nuostolius, atsirandančius dėl trinties domkratuose ir inkarų įtvaruose. (Priimta, kad šie nuostoliai atitinka 5 % tempimo jėgos, kai inkaruojamų vielapluoščių galuose yra supresuotos galvutės arba naudojami pleištiniai inkarai, ir 10 % jėgos – kai armatūra inkaruojama kūginiais inkarais.) Šie nuostoliai gali būti tikslinami bandymais.

72.8. Nustatant tamprųjų armatūros pailgėjimą, sąlyginiu nuliu laikoma išankstinio įtempimo jėga, atitinkanti penktadalį kontrolinės jėgos.

73. Atpalaiduoti įtemptąją armatūrą iš atsparų ir įtempimo jėgą perduoti konstrukcijos betonui galima tik tada, kai jo stipris ne mažesnis kaip projektinis stipris konstrukcijos apspaudimo stadijoje ir ne mažesnis kaip 30 N/mm^2 . Tai nustatoma bandant betono imčių bandinius. Be to, tikrinama, ar įvykdytos šios sąlygos:

– ar prieš lengvai gniuždant betoną buvo nuimti konstrukcijos klojiniai, o pastebėti defektai (tuštumos, kavernos), mažinantys konstrukcijos stiprį – užtaisyti. Tai Rangovas gali daryti, suderinęs su projekto rengėjais (defektams užtaisyti turi būti naudojamas betonas, kurio stipris ne mažesnis kaip leistinasis apspaudimo metu);

– ar konstrukcija yra padėta ant tokių atramų, kurios numatytos projekte ir kurios nesuvaržo jos poslinkių (konstrukcijos negalima apsloginti projekte nenumatytomis apkrovomis);

– ar garinant konstrukcijas, gaminamas stacionariuose stenduose, betono temperatūra yra ne žemesnė kaip 20 °C;

– ar konstrukcijos yra tolygiai lengvai gniuždomos, ar įtemptieji armatūros pluoštai atleidžiami tokia tvarka ir eiliškumu, kuris nurodytas projekte;

– ar prieš nupjaunant armatūrą autogenu, ji tarp konstrukcijos galo ir atsparos įkaitinama iki raudonumo.

74. Priimant įtemptosios armatūros paruošimo, sudėjimo ir įtempimo darbus, laikoma, kad jie atlikti kokybiškai, jeigu nuokrypiai neviršija leistinių, nurodytų 10-oje lentelėje.

10 lentelė. Įtemptosios armatūros paruošimo, sudėjimo ir įtempimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Vielapluoščių galų presuotų galvučių abipusis poslinkis	0,5 mm kiekvienam 10 metrų pluošto ilgio ruožui
Atstumas tarp inkarų (pleištinio ir tempiamojo, inkaruojančio pluošto vielos su presuotomis galvutėmis) vidinių plokštumų	$L \pm 0,001 L$, bet ne daugiau kaip $L + 50$ mm ir ne mažiau kaip $L - 10$ mm; čia L – kontroliuojamasis pluošto ilgis
Dvikilpių pluoštų kontroliuojamo ilgio nuokrypiai, kai tempiama: – keletas pluoštų iš karto – kiekvienas paeiliui	± 10 mm ± 30 mm
Tempiant pluoštus ir lynus į atsparas, vidinių inkarų padėties nuokrypiai: – inkarų, arčiausiai prie sijos galų: – link galo, – link vidurio; – kitų inkarų, link galo ar vidurio	40 mm 60 mm 200 mm, kai mažiausias tarpas tarp inkarų pagal sijos ilgį ne mažesnis kaip 100 mm
Nuokrypiai tarp pluoštų, lynų, strypų ir tarp kitų įtemptosios armatūros elementų atstumų, kai projektiniai tarpai tarp jų: – iki 60 mm, – daugiau 60 mm	± 5 mm ± 10 mm
Atsparų atraminių paviršių iškrypis domkratų ir inkarų pridėjimo vietose	Ne daugiau kaip 1/100
Atstumų (L) tarp atsparų atraminių paviršių nuokrypis	$+ 0,002 L; - 0$

10 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Domkratais tempiamos armatūros įtempimo jėgos nuokrypis (kontrolinės jėgos atžvilgiu): – pavieniuose pluoštuose, lynuose, strypuose ir vielose, tempiant: – kiekvieną paeiliui, $\pm 5 \%$ – kelis iš karto; $\pm 10 \%$ – suminis, vienos grupės pluoštuose, lynuose, strypuose ir vielose $\pm 5 \%$ Pradinės tempimo jėgos nuokrypis, tempiant: - atskirus pluoštus, lynus, strypus ir vielas, $\pm 15 \%$ – vienos grupės pluoštus, lynus ir vielas $\pm 10 \%$	
Pastabos: 1) pluoštai, lynai ir strypai, kurių nuokrypiai yra didesni kaip nurodytieji, turi būti pakartotinai įtempti arba pakeisti; 2) kartais galima konstrukcijoje palikti ne daugiau 20 % pluoštų su nutrauktomis arba ne visiškai įtemptomis vielomis, kai tokių vielų skaičius neviršija 5 % visų pluošto vielų.	

III SKIRSNIS. MEDŽIAGOS BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMUI

75. Betono mišinių medžiagos ir sudėtis turi atitikti tilto statybos projekte nurodytų standartų reikalavimus. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, ar laikomasi standartų reikalavimų.

Betono mišinio komponentai (cementas, užpildai bei kitos medžiagos) ir jų kiekių santykis turi užtikrinti visas reikiamas mišinio ir betono savybes (klojumą, tankį, stiprį, tvarumą), armatūros apsaugą nuo korozijos. Mišinio sudėtis turi būti tokia, kad jis neišsisluoksnuotų, neatsiskirtų cemento pienas.

76. Užpildai betonui turi būti frakcionuoti, švarūs, atitinkantys gaminamo betono paskirtį ir klasę.

Tiltų statybai naudotiniams betono mišiniams turi būti vartojami tankieji betono užpildai pagal LST EN 12620:2003 [6.22]. Jie gali būti iš natūraliųjų uolienuų ir dirbtiniai – iš uolienuų miltelių. Tankiųjų užpildų granulimetrinė sudėtis, grūdelių forma, stipris, atsparumas šalčiui, teršalų kiekis ir sudėtis, molio, dulquio ir dumblo dalelių, organinių, brankiųjų, smulkiųjų dispersinių medžiagų ir betonui kietėti trukdančių medžiagų kiekis, juose esantys sieros junginiai, šarmuose tirpsanti silicio rūgštis, metalo koroziją skatinančios medžiagos turi tenkinti standartuose nurodytas sąlygas.

Užpildai turi būti tokio stambumo, kad betono mišinys laisvai patektų tarp armatūros strypų ir juos gerai padengtų.

Stambiausios užpildo dalelės neturi viršyti:

- vieno ketvirtadalio mažiausio konstrukcijos matmens;
- mažiausio atstumo tarp gretimų armatūros strypų, minus 5 mm;
- 0,7 karto apsauginio betono sluoksnio storio.

77. Mikroužpildai turi būti tinkamų savybių ir atitikti:

- sunkiojo betono – LST EN 12620:2003 [6.22];
- sanitarijos bei higienos taisyklės ir turi būti nekenksmingi žmonių sveikatai bei aplinkai.

Mikroužpildai turi išbirti per sieta, kurio akutės 0,125 mm, o ant sieto, kurio akutės 0,063 mm, gali likti ne daugiau kaip 10 % užpildo.

Visi užpildai, juos gabenant ir sandėliuojant, turi būti apsaugoti nuo drėgmės. Gabenimo tarose ir sandėliuose neturi likti užpildo likučių, jei numatoma atvežti ir sandėliuoti kitos rūšies užpildus.

78. Tiltų konstrukcijų betonui gali būti naudojamas tik klinkerinis aprobuotos mineralinės sudėties portlandcementis, tenkinantis projekte nurodytų standartų reikalavimus. Cemento stiprio klasės turi atitikti LST EN 197-1:2000 [6.15]. Reikalingas cemento kiekis turi būti nustatytas tinkamumo bandymais. Atsižvelgiant į aplinkos sąlygas, mažiausias cemento kiekis tiltų konstrukcijų betono kubiniame metre turi būti:

- nearmuoto betono – nuo 200 kg iki 300 kg;
- gelžbetonio – nuo 280 kg iki 300 kg;
- įtemptojo gelžbetonio – ne mažiau kaip 300 kg.

Cemento atmaina, jo stiprio klasė ir sudėtis turi būti parinkta pagal galiojančius normatyvinius statybos techninius dokumentus, o cemento tinkamumas turi būti nustatytas, bandant betoną pagal tas sąlygas, kuriose jis bus naudojamas. Tiltų konstrukcijoms tinkamiausias naudoti CEM I cementas pagal LST EN 197-1:2000 [6.15]. Kiti cementai gali būti naudojami, jeigu yra teigiama jų naudojimo patirtis ir jeigu juos naudoti leidžia normatyviniai statybos techniniai dokumentai. Tiltų konstrukcijoms pagal jų išdėstymo zoną naudotini cementai nurodyti 11-oje lentelėje.

11 lentelė. Tiltų konstrukcijoms naudotini cementai

Konstrukcijų išdėstymo zona	Aplinka	
	Neagresyvi	Agresyvi (sulfatai, druskų išplovos, rūgštys)
Povandeniniai ir požeminiai konstrukcijų elementai (žemiau vandens nuosėkio arba išalo zonos)	Portlandcementis, padidinto plastiškumo, nedrėkstantis nuo vandens ir pucolaninis portlandcementis, šlakinis portlandcementis	Sulfatams atsparus portlandcementis, pucolaninis portlandcementis

11 lentelės pabaiga

Konstrukcijų išdėstymo zona	Aplinka	
	Neagresyvi	Agresyvi (sulfatai, druskų išplovos, rūgštys)
Konstrukcijos periodinio drėkinimo ir džiūvimo arba užšalimo ir atšilimo (vandens lygio pokyčių ir įšalo) zonose	Portlandcementis; vidutiniškai išskiriantis šilumą portlandcementis, padidinto plastiškumo ir nedrėkstantis nuo vandens portlandcementis	Sulfatams atsparus portlandcementis
Antžeminės ir antvandeninės konstrukcijos	Portlandcementis; greitai kietėjantis, padidinto plastiškumo, nedrėkstantis nuo vandens, vidutiniškai išskiriantis šilumą portlandcementis	

79. Betono priedai yra technologiniai, hidrauliniai (pucolaniniai) ir latentiniai hidrauliniai, mineraliniai.

Technologiniai priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti LST EN 934 – 2:2000 [6.18]. Technologinių priedų (plastiklių, lėtiklių ir pan.) kiekiai turi neviršyti 50 g/kg cemento, išskyrus ypatingus atvejus, pavyzdžiui, stipriajam betonui. Turi būti patikrintas priedų suderinamumas ir jų didelių dozių poveikis betono savybėms bei tvarumui. Mažiau kaip 2 g/kg cemento priedų dozuojaama kartu su į mišinį pilamu vandeniu.

Hidrauliniai, tarp jų ir SiO_2 mikrodulkės, bei latentiniai hidrauliniai (pelenai, aukštakrosnių šlakas) priedai turi būti tinkamų savybių ir atitikti projekte nurodytų standartų reikalavimus.

Mikroužpildai ir kiti mineraliniai priedai (hidrauliniai) gali būti naudojami tik tada, jei yra pagrįstos rekomendacijos juos naudoti. Jie turi nekenkti betonui ir nesukelti armatūros korozijos.

Naudojami pigmentai turi atitikti LST EN 12878:2002 [6.23] ir mineraliniams priedams keliamus reikalavimus.

80. Vanduo, vandens ir cemento santykis (v/c) turi atitikti nurodytus mišinio projekte.

Užpildams plauti, betono mišiniui gaminti gali būti vartojamas vandentiekio arba vandens telkinių vanduo, jei jame nėra medžiagų, trukdančių betonui kietėti, bloginančių kitas jo savybes ir sukeliančių armatūros koroziją.

Kai abejojama dėl vandens kokybės, būtina atlikti jo tinkamumo betonui tyrimą.

Vandens ir cemento santykis skaičiuojamas „tikrasis“, t.y. iš pilamo į betono mišinį vandens išskaičiuojamas tas vanduo, kurį užpildas įgeria per 30 min. Šis santykis, atsižvelgiant į cemento stiprio klasę ir konstrukcijų ypatybes, gali būti iki 0,50 ir mažesnis.

81. Betono mišinyje turi būti tinkamas cemento, smulkiųjų smėlio dalelių ($d < 0,25$ mm), mikroužpildų ir kitų mineralinių priedų kiekis. Betone, kuris turi būti atsparus druskų poveikiui, dilu-

mui ir šalčiui, smulkiųjų dalelių (kai stambiausios užpildų dalelės yra 16 mm ir stambesnės) kiekis turi būti ribojamas, atsižvelgiant į betono mišinio gamybos standartą .

IV SKIRSNIS. BETONO MIŠINIŲ PARUOŠIMAS

82. Medžiagų atsargos betono mišinio gamybai turi atitikti gamybos reglamentą ir tilto statybos projekte nurodytus reikalavimus. Medžiagos turi būti gabenamos ir laikomos taip, kad būtų išvengta susimaišymo, užteršimo ar gedimo t.y.:

- cementas ir mikroužpildai turi būti laikomi saugant juos nuo drėgmės ir nešvarumų. Įvairūs cementai ir mikroužpildai aiškiai ženklinami ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galima suklysti;

- cementas maišuose turi būti sandėliuojamas taip, kad būtų naudojamas pristatymo eiliškumu;

- jeigu įvairių atmainų užpildai pristatomi atskirai, sumaišyti juos – draudžiama;

- priedai turi būti gabenami taip, kad nuo fizinių ar cheminių poveikių (šalčio, aukštos temperatūros ir t.t.) nenukentėtų kokybė. Jie turi būti aiškiai suženklinti ir sandėliuojami taip, kad juos naudojant nebūtų galima suklysti.

83. Dozavimo įrenginiai turi būti taip paruošti, kad užtikrintų dozavimo tikslumą, nurodytą 12-oje lentelėje.

12 lentelė. Komponentų dozavimo tikslumas

Komponentai	Tikslumas
Cementas	$\pm 3 \%$ dozuojamo kiekio
Vanduo	
Visi užpildai	
Mikroužpildai	
Priedai	$\pm 5 \%$ dozuojamo kiekio

84. Betono mišinio ruošimo operatoriui turi būti raštu pateikta betono maišymo instrukcija, komponentų pavadinimai ir kiekiai.

85. Cementas, užpildai ir mikroužpildai turi būti dozuojami sveriant. Leidžiami ir kiti būdai, jeigu bus užtikrinamas pakankamas dozavimo tikslumas.

86. Vanduo gali būti dozuojamas pagal masę arba tūrį.

87. Skystieji priedai gali būti dozuojami pagal masę arba tūrį.

88. Naudojamos betonmaišės turi užtikrinti reikiamą komponentų maišymo trukmę ir sumaišymo kokybę.

89. Automobilinė betonmaišė turi būti įrengta taip, kad ja būtų galima tiekti vienalytiškai sumaišytą mišinį. Ji turi turėti tinkamą dozavimo įrangą, kad prireikus būtų galima pridėti vandens ir priedų.

90. Komponentai maišomi mechaninėje betonmaišėje tol, kol gaunamas vienalytis mišinys. Maišymas laikomas pradėtu, kai visos betono mišiniui reikalingos medžiagos supilamos į maišytuvą.

Maži priedų kiekiai pirmiausia sumaišomi dalyje vandens.

Mišinio sudėtis, kai mišinys išpilamas iš maišyklės, nekeičiama.

V SKIRSNIS. BETONAVIMO DARBAI

91. Kontroliuojant betonavimo darbus, turi būti žiūrima, kaip laikomasi 91.1 – 91.16 papunkčių nurodymų.

91.1. Betono mišinį į konstrukcijas rekomenduojama kloti nedarant pertraukų. Mišinys turi būti klojamas ant dar nepradėjusio rištis apatinio sluoksnio. Visas paklotas mišinys turi būti gerai sutankinamas.

91.2. Betonuojant masyvias konstrukcijas, turi būti taikomos priemonės apsaugoti nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, t.y. drėkinama, daromi kanalai su cirkuliuojančiu vandeniu ir kt., reguliuojamas temperatūros režimas, daromi deformaciniai pjūviai, skiriantys masyvą į blokus. Suskirstymas į blokus turi būti Rangovo suderintas su projekto rengėjais. Betonuojant ir betonui kietėjant, turi būti sistemingai stebima betono ir aplinkos temperatūra. Aplinkos ir betono paviršiaus temperatūrų skirtumas neturi viršyti $+20^{\circ}\text{C}$. Mišinio temperatūra, jį maišant ir klojant, neturi viršyti $+30^{\circ}\text{C}$ (jeigu nėra kitokių nurodymų), bet turi būti ir ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$.

91.3. Betonuojant atramas, betono mišinys turi būti klojamas horizontaliais sluoksniais per visą atramos plotį. Kai plotai dideli (didesni už 100 m^2), rekomenduojama suskaidyti į atskirai betonuojamas sekcijas – blokus. Jų skerspjūvio plotas iki 50 m^2 , aukštis 2,0 – 2,5 m.

Dviejų gretimų aukščio atžvilgiu blokų vertikaliosios siūlės neturi sutapti.

Sijines konstrukcijas skaidyti į blokus – draudžiama.

91.4. Monolitinių atramų galvenos turi būti betonuojamos per visą aukštį, laikantis viršutinio paviršiaus projektinių nuolydžių. Padaryti atskirai nuolydį, vartojant skiedinį, kai betonavimo darbai baigti – draudžiama.

91.5. Tiltų važiuojamosios dalies zonoje esančios sijos ir plokštės turi būti betonuojamos tuo pačiu metu. Jeigu būtina daryti nenumatytas projekte darbo siūles, turi būti Rangovo suderini-

mas su projekto rengėjais. Be to, jei daromos siūlės skeliamųjų įtempių zonoje, jos turi būti specialiai armuojamos. Visais atvejais darbo siūlės įrengti sijų atraminėse zonose – draudžiama.

91.6. Kabamuoju būdu betonuojant perdangas, kiekviena sekcija turi būti užbetonuojama įstrižais sluoksniais, pradedant nuo sekcijos priekio ir nedarant pertraukų. Kitą sekciją leidžiama betonuoti tik tada, kai anksčiau paklotas betonas pasiekia projekte nurodytą stiprį ir įtempiamoji armatūra yra įtempta.

Betonuojant kabamuoju būdu, geodeziniais instrumentais turi būti kruopščiai kontroliuojama betonuojamos gembės padėtis (plane ir profilyje), taip pat kontroliuojamas gembės svoris.

Betonuojant kabamuoju būdu, laikyti ant gembės įrangą, medžiagas ir kitus krovinius, kurie nenurodyti projekte, – draudžiama.

91.7. Betonuojant surenkamąsias tiltų konstrukcijas, patalpų oro temperatūra, taip pat formų, armatūros temperatūra, prieš paklojant betoną, turi būti ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$.

Šaltuoju metų periodu, betono gaminiai turi būti išlaikomi prie teigiamos temperatūros tol, kol pasieks stiprį, ne mažesnę už nurodytą 13-oje lentelėje.

Kraunamų gabenimui konstrukcijų stipris turi būti ne mažesnis už nurodytą 13-oje lentelėje ir ne mažesnis už reikalaujamą projektinį stiprį, veikiant faktinėms apkrovoms gaminio pervežimo arba montavimo metu.

13 lentelė. Mažiausias leistinasis gaminių stipris

Konstrukcijos pobūdis	Atiduodamo į sandėlį gaminio mažiausias stipris (%) nuo reikalingo pagal projektą, kai temperatūra	
	teigiama	neigiama
Betonas	50	70
Gelžbetonis (neįtemptasis gelžbetonis)	70	80
Iš anksto įtemptasis gelžbetonis	100	100
Gelžbetoniniai poliai ir kevalai	100	100
Atramų blokai ledo lyčių zonoje	70	100
Pastabos: 1) gaminius (išskyrus ledo lyčių zonoje montuojamus blokus), į kurių betono mišinį dedama orą įtraukiančių ir plastifikuojančių priedų, leidžiama užšaldyti, kai jų stipris $\geq 80\%$ nurodytojo projekte; 2) gelžbetonio gaminius, kurie yra grunte arba po vandeniu, (išskyrus polius, kolonas, kevalus), galima užšaldyti, kai jų stipris $\geq 70\%$ nurodytojo projekte.		

91.8. Mažų tiltų perdangos betonuojamos iš karto per visą ilgį.

Perdangų sijinės konstrukcijos turi būti betonuojamos per visą ilgį horizontaliais sluoksniais arba per visą aukštį įstrižais sluoksniais, klojant mišinį be pertraukų ir be nenumatytų projekte darbo siūlių.

Klojamo betono mišinio paviršiaus nuolydis neturi būti didesnis kaip 1,0:1,5, be to, mišinį klojant ar vibruojant jis neturi sluoksniuotis. Sijų apatinės lentynos turi būti betonuojamos pirmiausia, pralenkiant per 1,5–2 m.

Perdangos su horizontaliąja armatūra turi būti betonuojamos nuo galų link vidurio, o perdangos su įstrižąja armatūra ir kanalus formuojančiais elementais – nuo vidurio link galų.

91.9. Ilgesnės už 33 m sijos, taip pat nekarpytos bei dėžinio skerspjuvio sijos turi būti betonuojamos pagal projekto nurodymus.

91.10. Uždari kanalai ir tuštumos dažniausiai turi būti formuojami su ištraukiamais (betonui pakankamai sukietėjus) įdėklais. Polimeriniai, asbestcementiniai, mediniai, besiūliai plieniniai gofruoti vamzdžiai ir kt. gali būti paliekami betone, jeigu tai nurodyta projekte. Jei jie turi būti ištraukiami, tai turi būti atlikta po 2–4 valandų baigus betonuoti.

Ištraukiamų, kanalus ir tuštumas formuojančių, elementų konstrukcija, jų ištraukimo laikas ir tvarka neturi pažeisti kanalų bei tuštumų sienelių ir neturi kenkti betonui bei armatūrai.

Esant ilgesniems už 10 m kanalams, leidžiama įrengti išardomąją siūlę, per kurią galima išimti kanalus ir tuštumas formuojančius įdėklus iš abiejų pusių. Per šią siūlę skiedinys neturi patekti į kanalus (tuštumas). Betonuojant kanalus (tuštumas), įdėklai turi būti pritvirtinami.

Atvirus kanalus (tuštumas) betonavimo metu galima formuoti, uždedant metalinius ir medinius antdėklus. Antdėklų konstrukcijos turi užtikrinti lengvą jų išėmimą.

Kanalų, skirtų armatūrai įverti, skersmens kontūras turi būti tikrinamas, praveriant kontrolinį plieninį stūmiklį. Ne visiškai tušti, gūbriuoti kanalai turi būti išvalomi, nepažeidžiant betono už kanalo kontūro.

91.11. Surenkamieji betono ir gelžbetonio gaminiai gali būti apdorojami drėgme ir šiluma, lengvai juos garinant, stacionariose, kilnojamose, surenkamose kameroose ir karšto vandens voniose. Šiose kameroose ar voniose turi būti įrengti automatiniai prietaisai, reguliuojantys temperatūrą, drėgmę, aplinkos vienalytiškumą.

Gaminių betonui kietėjant natūraliose sąlygose, turi būti užtikrinama, kad oro temperatūra jų išorėje būtų ne žemesnė kaip $+10^{\circ}\text{C}$, oro drėgnis – ne mažesnis kaip 50 %, o ant atvirų paviršių būtų įrengta drėgmę sulaikanti izoliacija.

91.12. Gaminių apdorojimo šiluma ir drėgme režimas turi būti nustatytas tos laboratorijos, kuri parenka betono mišinio sudėtį, atsižvelgdama į projekto nurodymus dėl: naudojamo cemento

savybių, orą įsiurbiančių bei plastifikuojančių priedų, betono konsistencijos, garinamo gaminio tūrio masyvumo, jo padėties statinyje, paskirties ir eksploatacijos sąlygų.

Apdorojimo šiluma ir drėgme režimo nurodymuose turi būti pateikti šie duomenys:

- suformuoto gaminio išlaikymo iki garinimo pradžios trukmė;
- temperatūros kameroje kėlimo greitis iki izoterminio įšilimo, išlaikymo šioje temperatūroje trukmė ir temperatūros kritimo greitis po įšilimo;
- gaminių (po garinimo) išlaikymo teigiamoje temperatūroje trukmė;
- leistinieji temperatūrų skirtumai, įdedant gaminį į kamerą, išimant iš jos ir perduodant jį į sandėlį;
- gaminio atrėmimo sąlygos, atvirų paviršių drėgmės izoliavimas, garinant gaminius.

Gaminių apdorojimo šiluma ir drėgme režimas turi būti patikrintas bandomaisiais garinimais, pagrindžiant, kad betono stiprio klasė, atsparumo šalčiui markė ir nelaidumo vandeniui rodiklis atitinka projekte nurodytuosius, taip pat garantuojant, kad gaminio betone neatsiras temperatūriniai ir susitraukimo plyšiai.

91.13. Tilto perdangos, atramos, esančios kintamo vandens lygio zonoje, ir kiti elementai bei gaminiai, kuriems taikomi padidinti atsparumo šalčiui ir nelaidumo vandeniui reikalavimai, turi būti garinami prisotinant žemo slėgimo garais, esant santykiniai drėgmei ne žemesnei kaip 98–100 % ir aplinkos temperatūrai ne aukštesnei kaip 80 °C.

Atskirais atvejais, kad būtų užtikrinamas reikalaujamas drėgnis, gaminiai turi būti drėkinami.

91.14. Monolitinių konstrukcijų, betonuotų žiemos sąlygomis, stipris, prieš joms užšalant, turi būti ne mažesnis už nurodytą 12-oje lentelėje.

Esant žemoms temperatūroms į masyvias atramas paklotas betonas turi būti laikomas termoso būdu arba šildomuosiuose gaubtuose, kuriuose vidaus temperatūra būtų nuo + 5 °C iki + 15 °C.

Jeigu nėra Rangovo suderinimo su projekto rengėjais, betono mišiniui, kietėjančiam monolitinėse konstrukcijose, esančiose kintamo vandens lygio zonoje prie neigiamos temperatūros, neturi būti vartojami neleidžiantys mišiniui užšalti priedai. Šiais priedais gali būti kalio chlorido, natrio chlorido ir kalio karbonato skiediniai.

Vartoti neleidžiančius užšalti priedus draudžiama:

- gelžbetoninėms tiltų konstrukcijoms, įskaitant sandūrų (siūlių) sumonolitavimo betoną ir betoniniams elementams su konstrukcine armatūra bei įtaisytai inkarais;
- betoninėms konstrukcijoms, kurias veiks agresyvi aplinka;

– betoninėms konstrukcijoms, kurioms taikomi padidinti išorinio vaizdo reikalavimai (neleistinas nušarminimas).

91.15. Jeigu projekte yra numatytas atramų pamatų betonavimas po vandeniu, tuomet taikomas vertikaliai keliamo vamzdžio būdas.

91.16. Jeigu betono mišiniu po vandeniu užpildomi kevalai arba kevalų pagrinde įrengti gręžiniai, prieš tai iš jų turi būti išvalomas gruntas.

91.17. Jeigu pamatų pagrinde yra kieti ir nepaplaunami gruntai, pagrindas gali būti valomas suspausto oro čiurkšle. Po to galima betonuoti, kai nutraukiamas vandens padavimas į vamzdžius. Pirmosios paduodamos į vamzdį dozės turis turi būti toks, kad kevalo pagrinde būtų paklojamas ne plonesnis kaip 1,0 m betono sluoksnis.

91.18. Betonui po vandeniu sukietėjus, iš duobės turi būti išpumpuojamas vanduo, pašalinamas viršutinis nesukietėjęs (purus) betono sluoksnis ir įprastu būdu betonuojamas atramos pamatas sausoje duobėje.

VI SKIRSNIS. KANALŲ UŽPILDYMAS (INJEKAVIMAS)

92. Kiekviename surenkamųjų konstrukcijų elemente, įtempus armatūros pluoštus, uždari ir atviri kanalai turi būti tuoj pat injekuojami ir užpildomi.

Kanalai injekuojami ir užpildomi tada, kai vidutinė paros oro temperatūra ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$, o žemiausia – 0°C . Kai temperatūra žemesnė kaip nurodytoji (bet ne žemesnė kaip minus 20°C), injekuojant kanalus, konstrukcija turi būti šildoma iki jos temperatūra bus teigiama (5°C – 40°C) ir tokioje temperatūroje konstrukcija turi būti laikoma iki cemento skiedinio stipris pasidarys ne mažesnis kaip 20 N/mm^2 . Kanalus injekuoti arba užpildyti naudojami S–IIIa grupės cemento skiediniai, atitinkantys LST EN 447:2000 [6.17] reikalavimus.

93. Cemento skiedinys (toliau – skiedinys) uždariems kanalams injekuoti turi būti ruošiamas, naudojant portlandcementį, kurio klasė ne žemesnė kaip C 42,5; naudoti pucolaninį ar šlako portlandcemenčius – draudžiama. Skiedinio savybėms gerinti turi būti naudojami plastifikuojantys priedai.

Naudoti cheminius priedus, greitinančius skiedinio kietėjimą, – draudžiama.

Skiedinys turi atitikti šiuos reikalavimus:

– ne mažiau kaip 60 min. būti slankiu, kad būtų galima užpildyti visas tuštumas: kanalo ir tarp įtemptosios armatūros;

– jo turis per 24 h neturi sumažėti daugiau kaip 2 % ;

- 7 paras išlaikyto skiedinio stipris gniuždant būtų ne mažesnis kaip 20 N/mm^2 , o išlaikyto 28 paras – ne mažesnis kaip 30 N/mm^2 ;
- iš skiedinio pagamintas bandinys po 3 parų išlaikytų vienkartinį užšaldymą iki minus 23°C tris valandas, nedidindamas tūrio (nepailgėtų)²⁾;
- kanalo injekavimo pabaigoje injekcinio skiedinio temperatūra būtų ne žemesnė kaip $+10^\circ\text{C}$ ir ne aukštesnė kaip $+30^\circ\text{C}$.

Skiedinys turi būti ruošiamas mechaniniuose maišytuvuose. Skiedinį ruošti rankiniu būdu – draudžiama.

94. Prieš pradedant injekuoti skiedinį į uždarus kanalus, turi būti patikrinama, ar jie hermetiški. Tikrinant jie užpildomi vandeniu. Aptikti nesandarumai ir kavernos turi būti užtaisomi. Kai kanalų hermetiškumo defektai trukdo juos normaliai injekuoti, komisija, sudaryta iš Rangovo atstovų, techninių prižiūrėtojų kartu su projekto rengėjais sprendžia, ar konstrukcijos tinkamos.

Prieš pat pradedant injekuoti, kanalai turi būti antrą kartą užpildomi vandeniu. Kiekvienas kanalas turi būti injekuojamas tolydžiai, be pertraukų, $2\text{--}3 \text{ m/min}$. greičiu.

95. Atviriesiems kanalams užpildyti skiediniu (betono mišiniu), turi būti naudojamas ne žemesnės kaip C 52,5 klasės portlandcementis. Skiedinio santykinis vandens atsiskyrimas per 24 val. turi neviršyti 2 % skiedinio tūrio. Išvalius ir prapūtus kanalų sienelės ir armatūrą, kanalai užpildomi skiediniu (betono mišiniu), jį kruopščiai tankinant. Kai kanaluose yra keletas eilių armatūros pluoštų, kanalai turi būti monolitunami taip, kaip yra nurodyta projekte. Atvirųjų užpildytų kanalų paviršiai tuoj pat turi būti uždengiami vandeniu nelaidžia plėvele ir dvi savaites, po $2\text{--}3$ kartus per parą, drėkinami.

96. Injekuojant ir užpildant kanalus, turi būti nuolat stebima skiedinio (betono mišinio) kokybė ir injekavimo (klojimo) sąlygos, o stebėjimo rezultatai fiksuojami statybos darbų žurnale.

97. Monolitintų atvirųjų kanalų betono stipris gniuždant turi būti ne mažesnis kaip 30 N/mm^2 .

98. Perdangų įtemptojo gelžbetonio konstrukcijų galus ir atvirus kanalus užpildančio betono stipris ir į uždarus kanalus injekuojamo skiedinio stipris, jei yra tikimybė, kad konstrukcijos užšals arba jas montuojant, turi būti ne mažesnis kaip 20 N/mm^2 .

99. Techniniam prižiūrėtojui pareikalavus, kai kurios injekuotų ir užpildytų kanalų vietos atidengiamos ir tikrinamos.

²⁾ Skiedinio bandinio pailgėjimas tikrinamas:

- visada, kai injekuojamo kanalo sienelės yra metalinės ir mišinio $v/c \geq 0,4$;
- tik kai kanalo sienelės yra betoninės ir injekuojant yra neigiama temperatūra.

Skiedinio bandinio pailgėjimas netikrinamas, kai skiedinio $v/c < 0,4$.

VII SKIRSNIS. SURENKAMŲ IR MONOLITINIŲ, BETONINIŲ, GELŽBETONINIŲ BEI PLIENINIŲ KONSTRUKCIJŲ GAMYBOS IR ĮRENGIMO KONTROLĖ

100. Betono kokybė turi būti kontroliuojama tiek gaminant mišinį, tiek konstrukcijose, kai mišinys sukietai.

101. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad betono mišinio gamybos sąlygos, savybės, kokybės kontrolė, vartojamų medžiagų sudėtis atitiktų LST EN 206-1:2002 [6.16] reikalavimus ir kad betono mišiniai būtų išbandomi pagal projekte nurodytus standartus, kad nustatytos sutankinto betono mišinio savybės – plastiškumas (kūgio nusėdimas), slankumas, sutankinimo laipsnis, tankis, konsistencija, oro kiekis – atitiktų standartų reikalavimus.

Bandymų rezultatai turi būti surašomi į atitinkamus žurnalus, kuriuos patikrina techniniai prižiūrėtojai, jei reikia, imdami pavyzdžius kontroliniams bandymams.

102. Turi būti patikrinama šių betono savybių atitiktis projekte nurodytoms: stiprio gniuždant, stiprio lenkiant, tankio, vandens laidumo rodiklio, atsparumo šalčiui vandens ar natrio chlorido terpėje, dilumo, atsparumo šalčiui, atsparumo šalčiui šaldant vienpusiu būdu.

Betono savybės nustatomos išbandant pagamintus betono bandinius pagal projekte nurodytus standartus. Bandymų rezultatai turi būti surašomi į atitinkamus žurnalus, kuriuos patikrina techniniai prižiūrėtojai.

103. Kontroliuojant tiek monolitinių konstrukcijų, tiek surenkamųjų elementų betono stiprį pagal bandinių sekas, partijos, iš kurios imama imtis, tūris nustatomas pagal 14-os ir 15-os lentelių nuorodas.

104. Imtys bandinių sekoms, tikrinant monolitinio betono stiprį, turi būti imamos iš klojamo betono mišinio vietų.

14 lentelė. Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
Monolitinis betonas	Ne didesnis kaip per vieną parą pagamintas betono mišinio tūris arba konstrukcijų kiekis	Ne mažiau kaip viena imtis: per pamainą; iš kiekvienų 250 m ³ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos

14 lentelės pabaiga

Monolitinių konstrukcijų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba konstrukcijų kiekis	Betono mišinio imčių paėmimo normos arba kontroliuojamų partijoje konstrukcijų kiekis
Monolitinis gelžbetonis	Tas pats	Ne mažiau kaip viena imtis: <u>per pamainą</u> ; iš kiekvienų 50 m ³ betono mišinio; iš vienos konstrukcijos, vieno bloko arba grupės elementų, betonuojamų be pertraukos
Betonas po vandeniu	Ne didesnis betono mišinio tūris, kaip suklojamas per <u>vieną parą</u>	Ne mažiau kaip viena imtis <u>per pamainą</u> ir viena imtis iš kiekvienų 50 m ³ betono mišinio, suklojamo į kiekvieną kevalą arba atskiros atramos pamatą.

15 lentelė. Imčių normos arba konstrukcijų kiekis surenkamųjų elementų betono stiprio patikrai

Surenkamųjų elementų medžiaga	Tikrinamų betono mišinio partijų tūris arba elementų kiekis	Betono mišinio imčių normos arba kontroliuojamų partijos elementų kiekis
Betonas, gelžbetonis	Ne didesnis kaip per <u>vieną parą</u> pagaminto mišinio tūris arba per <u>vieną parą</u> pagaminti elementai	Ne mažiau kaip viena imtis: iš kiekvienų 25 m ³ mišinio; iš kiekvieno perdangos bloko. Kai konstrukcijų betono stipris tikrinamas neardomaisiais bandymais, imama ne mažiau kaip vienas elementas iš jų bendrojo 25 m ³ tūrio ir kiekvienas perdangos blokas
Įtemptai armuotas gelžbetonis	Ne didesnis kaip per <u>vieną pamainą</u> pagamintas mišinio tūris arba per <u>vieną pamainą</u> pagamintos konstrukcijos	Ne mažiau kaip viena imtis: iš kiekvienų 25 m ³ mišinio; iš kiekvieno perdangos bloko. Kai konstrukcijų betono stipris tikrinamas neardomaisiais bandymais, imama ne mažiau kaip vienas elementas iš jų bendrojo 25 m ³ tūrio ir kiekvienas perdangos blokas

105. Techniniai prižiūrėtojai turi kontroliuoti:

- ar, keičiant mišinio sudėtį, nustatomi iš naujo: tankinimo būdas, betono kietėjimo režimas, betono atsparumo šalčiui markė ir vandens laidumo rodiklis;
- ar, gaminant tą patį mišinį, šie parametrai kontroliuojami kas pusę metų;
- ar, gaminant betono mišinius su orą įtraukiančiais priedais, ne rečiau kaip du kartus per pamainą tikrinamas oro kiekis sutankintame betono mišinyje; jei reikia, koreguojamos priedų dozės. Jei betono mišinio medžiagos, sudėtis, maišymo ir tankinimo režimai nekeičiami, oro kiekis sutankintame betono mišinyje gali būti tikrinamas vieną kartą per pamainą.

106. Taikant neardomuosius metodus, konstrukcijų kiekiai atramų pamatų betono stiprio patikrai nustatomi pagal projekto nurodymus arba pagal 14-ą lentelę.

107. Skiedinio stipris turi būti tikrinamas pagal projekte nurodytą standartą.

108. Kontroliuojant betono mišinio (skiedinio), vartojamo sandūrų sumonolitinizimui, atvirų kanalų užpildymui ir uždarų kanalų injekavimui, stiprį gniuždant pagal bandinių sekas, partijos, iš kurios imama imtis, tūris nustatomas pagal 16-ą lentelę.

16 lentelė. Betono (skiedinio) gniuždomų bandinių sekų skaičius

Betono mišinio arba skiedinio naudojimo sritis	Norminis betono mišinio tūris (partija), iš kurio imamos imtys	Bandinių sekų skaičius	Bandinių saugojimo sąlygos	Bandinių sekų paskirtis
Sandūrų (siūlių) sumonolitinizimas	Iš kiekvienos konstrukcijos, tačiau iš ne didesnio kaip 5 m ³ betono mišinio (skiedinio) tūrio ir ne didesnio tūrio kaip per vieną pamainą pagamintos pačios sudėties betono mišinio (skiedinio)	Neįtempiamoms konstrukcijoms – <i>dvi</i> ; įtempiamoms konstrukcijoms – <i>trys</i>	Viena seka standartinėse sąlygose; kitos sekos tose sąlygose, kuriose kietėja betono mišinys (skiedinys)	Viena seka betono (skiedinio) stiprio klasės nustatymui; viena seka betono (skiedinio) stiprio nustatymui apkrovimo momentu; viena seka betono stiprio nustatymui apgnūždymo momentu
Atvirų kanalų užpildymas, skiedinys uždarų kanalų injekavimui	Nuo kiekvienos injekuojamos konstrukcijos, tačiau ne iš didesnio tūrio kaip per vieną pamainą pagamintos pačios sudėties betono mišinio (skiedinio)	<i>dvi</i>	–“–	Viena seka betono (skiedinio) stiprio klasės nustatymui; viena seka betono (skiedinio) stiprio nustatymui atidavimo saugoti momentu
Pastaba: jeigu sumonolitintos sandūros garinamos, tai bandinių sekų skaičius padidinamas ne mažiau kaip viena seka.				

109. Betono stiprio gniuždant atitiktis nustatoma bandant imčių bandinius, išlaikytus 28 paras, jei nėra kitų reikalavimų (imčių normas žr. 14-oje, 15-oje lentelėse). Projekte gali būti nurodytas kitas terminas, atsižvelgiant į konstrukcijų įgilinimo, užšalimo ir kitas sąlygas. Betono stiprio klasė atitinka projektinę, jeigu išbandžius visas bandinių sekas, gauti stiprio gniuždant rezultatai yra ne mažesni už nurodytus LST EN 206-1 : 2002 [6.16]. Masyvių monolitinių konstrukcijų betono vidutinis stipris, išbandžius visas bandinių sekas, turi būti ne mažesnis už nurodytą standarte ir nei vienoje sekoje stiprio gniuždant nuokrypis neturi viršyti daugiau kaip 15 %. Monolitinių konstrukcijų betono stiprį tikrinti neardomaisiais bandymais leidžiama per betonavimo pertrauką (kai betonas jau sukietėjęs).

110. Betono atsparumo šalčiui markė atitinka projektą, jeigu po nustatyto skaičiaus užšaldymo bei atšildymo ciklų betono bandinių stipris gniuždant sumažėjo ne daugiau kaip 5 %, lyginant su tokių pačių, kurie nebuvo šaldomi, bandinių stipriu gniuždant.

111. Jeigu faktinis betono stipris tikrinamas: dirbant žiemos sąlygomis arba išlankių nuleidimo, iš anksto įtemptų konstrukcijų apspaudimo, surenkamų elementų sandėliavimo ir pakrovimo, priešlaikinio apkrovimo, vandens išsiurbimo, betonuojant po vandeniu, metu ir pan., neatsižvelgiant į nurodytas 14-oje, 15-oje lentelėse bandinių sekas, turi būti pagaminamos ir išbandomos papildomos bandinių sekos, išlaikant bandinius tokiose pačiose sąlygose, kokiose yra konstrukcijos. Papildomų bandinių sekų skaičius ir bandymų terminai turi būti nurodyti projekte.

112. Tikrinant pagamintų surenkamųjų gelžbetoninių konstrukcijų matmenis, nuokrypiai nuo projektinių neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 17-oje lentelėje, jeigu tilto statybos projekte nėra specialių nurodymų.

17 lentelė. Pagamintų surenkamųjų tiltų gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Pamatų blokai: – aukštis, – kiti matmenys,	± 5 ± 10
Atramų blokai: – aukštis, – kiti matmenys, – kontūrinių ir H pavidalo blokų galų plokštumų nelygumas	± 5 ± 10 5
Perdangų konstrukcijos, jų blokai, išskyrus sudurtines konstrukcijas: – ilgis, – aukštis bet kuriame pjūvyje, – didžiausias plotis, – kiti matmenys, – išilginės ašies iškrypiai	+ 20; –10 + 15; –10 ± 10 ± 5 0,001 tarpatramio ilgio, bet ne daugiau kaip 30
Statybinės pakylės ordinačių nuokrypiai, remiant pagal projektinę schemą, kai ordinatės: – 50 mm ir mažiau, – daugiau 50 mm	± 5 $\pm 10 \%$

17 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Tiesūs elementai (išskyrus polius): – skersiniai matmenys, – ilgis, – iškrypis Plokštės: – storis 12 cm ir mažesnis, – storis didesnis už 12 cm, – ilgis ir plotis, – paviršiaus iškrypis Visų konstrukcijų : – armatūros iškyšų ašių padėtis, – uždarytų kanalų skersmuo, – uždarytų kanalų išdėstymas, – atraminių plokščių iškrypis	+ 0,02 skerspjūvio kraštinės, bet ne daugiau kaip + 20; – 5 + 15; – 10 0,002 ilgio, bet ne daugiau kaip 20 ± 5 + 10; – 5 ± 10 0,001 didžiausio matmens 5 + 5; – 2 ± 2 0,002 atraminės plokštės ilgio (pločio)
Pastaba: lentelėje neįrašytų elementų, o taip pat sudurtinių konstrukcijų su klijuotomis sandūromis blokų leistinieji nuokrypiai taikomi atsižvelgiant į projekto nuorodas arba gaminių technines sąlygas.	

113. Įrengtų monolitinių konstrukcijų matmenų nuokrypiai nuo projektinių neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje.

18 lentelė. Monolitinių konstrukcijų įrengimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Ašių plane nuokrypis žymėtų ašių atžvilgiu	25
Matmenys plane (atviroje pamatų duobėje)	± 50
Šoninių paviršių arba jų sankirtos linijos nuokrypis nuo vertikalės arba nuo paviršių projekcinio polinkio	20
Pamatų nuopjovų paviršių aukščiai	± 50
Vietiniai paviršių nuokrypiai, matuojant dviejų metrų ilgio liniuote	5
Užbetonuotų atramų ašių nuokrypis nužymėtų ašių plane atžvilgiu:	
– pamato paviršiuje;	10
– posantvarinėje dalyje arba atraminiuose paduose	0,004 atramos aukščio, tačiau ne daugiau 50

18 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Atramų matmenys plane aukščiau pamato paviršiaus	± 20
Atramų šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos	0,002 aukščio, tačiau ne daugiau 25
Užbetonuotų perdangų ašių poslinkis nužymėtų ašių plane atžvilgiu: – perdangų arba jų sijų (skliautų) išilginių ašių, – perdangų atraminių sijų (atraminių mazgų)	0,0005 perdangos, tačiau ne daugiau 50
Šoniniai paviršiai arba jų susikirtimo linijos projektinių nuolydžių arba vertikalumo atžvilgiu: – sijinių ir arkinių perdangų skerspjūvis bet kurioje vietoje, – viršarkinių sienučių, diafragmų, statramsčių ir kolonų	15 10
Atstumo nuo ramto atkaltės iki atraminių sijų (atraminių mazgų) ašies nuokrypiai	0,002 aukščio, tačiau ne daugiau 20 $+ 0; - 30$
Atraminių aikštelių arba atraminių padų paviršių altitudės	± 5
Atraminių aikštelių (vienoje atramoje) altitudžių skirtumas	5

114. Betono apsauginio sluoksnio storis gelžbetonio konstrukcijose turi būti kontroliuojamas tiek prieš betonuojant, tiek ir baigus betonavimą. Apsauginio sluoksnio storio nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų, nurodytųjų 19-oje lentelėje.

19 lentelė. Betono apsauginio sluoksnio storio leistinieji nuokrypiai

Konstrukcijų skerspjūvio matmenys, mm	Leistinieji nuokrypiai, mm, esant betono apsauginio sluoksnio projektiniam storiui 3,0 cm ir didesniai
Iki 400	$+ 10; - 5$
Daugiau kaip 400	$+ 15; - 5$
Pastaba: elementų galuose, kuriuose nereikia palikti iškištos armatūros, apsauginio betono sluoksnio storio nuokrypiai turi būti ne didesni kaip $+ 20$ mm, minus 10 mm, o betono paviršiaus sankirtos su armatūros galais vietose – ± 5 mm.	

115. Surenkamųjų gelžbetoninių konstrukcijų stiprumo (laikomosios galios), standumo, atsparumo pleišėjimui bandymai turi būti daromi, laikantis projekte nurodytų standartų metodų.

Bandymai turi būti daromi esant teigiamai oro temperatūrai. Jeigu gaminiai buvo sandėliuoti šaltyje, prieš juos bandant, jie turi būti laikomi patalpoje prie teigiamos temperatūros tol, kol gaminių temperatūra pasidarys teigiama.

Bandymų rezultatus priima komisija, sudaryta iš Rangovo ir projekto rengėjų atstovų, techninių prižiūrėtojų.

116. Po to, kai komisija patikrina ir priima surenkamas ar monolitines betono ir gelžbetonio konstrukcijas, leidžiama užtaisyti smulkius defektus (mažas tuštumas, nuoskilas) ir kloti paviršių apsaugančių sluoksnių medžiagas, jeigu tai nurodyta projekte.

117. Įmonė, pagaminusi surenkamuosius gelžbetoninius arba betoninius tiltų konstrukcijų elementus, turi išrašyti nustatytos formos pasą kiekvienos partijos gaminiam. Tiltų perdangoms ir jų blokams pasas išrašomas kiekvienam gaminiui atskirai.

118. Techniniai prižiūrėtojai tikrina, ar laikomasi tiltų plieninių konstrukcijų priėmimo ir montavimo tvarkos. Jeigu projekte nėra specialių nurodymų, tiltų plieninės konstrukcijos turi būti priimanamos ir montuojamos, laikantis projekto arba šių ST nurodymų. Plieninės konstrukcijos turėtų būti gaminamos specializuotose įmonėse.

119. Turi būti patikrinama, ar visos plieninės konstrukcijos turi sertifikatus, kad tiekiamų detalių, konstrukcijų elementų nuokrypiai nuo projektinės geometrinės formos ir projektinių linijinių matmenų neviršytų leistinųjų, nurodytų 20-oje, 21-oje lentelėse, jeigu projekte nenurodyti griežtesni reikalavimai.

Pagamintos plieninės konstrukcijos turi būti suženklintos (markiruotos) pagal projekto brėžinius.

20 lentelė. Leistinieji tiekiamų plieninių detalių, konstrukcijų elementų nuokrypiai nuo projektinės geometrinės formos

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
<i>Surenkamųjų detalių iškrypiai:</i> 1) tarpas tarp lakštinių detalių ir plieninės 1 m ilgio liniuotės briaunos montažinių jungčių zonoje <i>Elemento ašies įlinkis:</i> 2) važiuojamosios dalies pagrindinių santvarų ir sijų elementai 3) ryšių elementai <i>Tėjinio ir dvitėjinio profilio elementų iškrypos ir perlinkiai(Δ):</i> 4) lentynų iškrypa (Δ) sandūrose ir prijungimuose	1 mm 1/1000 elemento ilgio¹⁾ arba jo išsikreivinusios dalies, tačiau ne daugiau kaip 10 mm 1/750 elemento ilgio arba jo išsikreivinusios dalies, tačiau ne daugiau kaip 15 mm 0,005b

20 lentelės tęsinys

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
5) lentynų perlankis (Δ) sandūrose ir prijungimuose 6) iškrypa ir perlankis sujungimo vietose su kitais elementais, mazguose, sandūrose, sijų prijungimo ir atrėmimo į atramines dalis vietose 7) standumo briaunų iškrypa ir perlankis prijungimo prie sijų juostų vietose 8) iškrypos ir perlankiai prie juostų, į kurias remiasi tilto ilginiai 9) iškrypos ir perlankiai prie juostų, sujungiamų su gelžbetonine plokšte, kai nėra įdėtinių detalių 10) iškrypos ir perlankiai kitose vietose <i>Elementų susisukimas:</i> 11) perdangų elementų sąsūkio (vijinio) deformacija <i>Dvitėjinio ir H pavidalo elementų pjūvių nesimetriškumas:</i> – sienutės ašies nuokrypis nuo lentynos ašies montažinio sujungimo zonoje, kai perdengiamos visos pjūvio dalys: 12) kai montažinės skylės lentynos ašyje gręžiamos centruojant surinktuvais 13) kai montažinės skylės lentynoje pagal sienutės ašį gręžiamos centruojant surinktuvais 14) tik lentynų perdengimams 15) kai pagrindinių sijų, apipavidalinamų gamykloje, skylės iki projekcinio skersmens praplatinamos gręžimu	0,005b 0,005b, tačiau ne daugiau kaip 1 mm 0,01b 0,01b, tačiau juostos briaunų lygių skirtumas viename pjūvyje neturi viršyti 3 mm 0,01b 0,01b, tačiau žemutinėse vientisinių sijų juostose, kai juostos platesnės už 300 mm, juostos briaunų nuokrypis į viršų nuo projekcinės padėties neturi viršyti 3 mm 1 mm/1 m elemento ilgio, tačiau ne daugiau kaip 10 mm 2 mm 0,015B, tačiau ne daugiau kaip 5 mm 0,015B, tačiau ne daugiau kaip 5 mm 0,015B, tačiau ne daugiau kaip 5 mm

20 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
16) kitose vietose <i>Dėžinių elementų rombiškumas:</i> – dėžinių elementų skerspjūvio įstrižainių ilgio skirtumas:	0,015B
17) montažinio sujungimo zonoje	4 mm
18) kai nėra horizontalių antdėklų ir mazgo lakštų	6 mm
19) kitose vietose	12 mm
¹⁾ Kai montažinės sandūros yra mazgų išorėje, nurodytos tolerancijos turi užtikrinti visą elemento tarp mazgų ilgį, kuris patikrinamas atlikus bendrą arba kontrolinį perdangos surinkimą	

**21 lentelė. Tiekiamų plieninių detalių ir konstrukcijų elementų nuokrypiai
nuo projektinių linijinių matmenų**

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
<i>Ilgio nuokrypiai:</i>	
1) kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų ¹⁾ juostose nuopjovų (atstumo nuo kraštinės montavimo skylės iki elemento pabaigos)	0 mm; – 4 mm
2) važiuojamosios dalies kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų sijų	0 mm; – 2 mm
3) virintinių perdangų elementų, įeinančių į riboto ilgio uždara kontūrą (važiuojamosios dalies sijos, spyriai, juostos ir pan.)	0 mm; – 4 mm
<i>Aukščio arba pločio nuokrypiai:</i>	
– kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų ²⁾ juostų ir grotelių elementų gabaritinių pločio matmenų:	
4) mazgų ir sandūrų zonose	0 mm; – 2 mm ³⁾
5) kituose ruožuose	± 4 mm
– kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų juostų ir grotelių elementų gabaritinių aukščio matmenų:	

21 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
6) mazgų ir sandūrų zonose, perdengiant tik vertikalius lakštų skerspjūvius	$\pm 2 \text{ mm}$
7) kituose ruožuose	$\pm 4 \text{ mm}$
8) kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų juostų elementų gabaritinių aukščio matmenų mazgų ir sandūrų zonose, perdengiant vertikalius ir horizontalius lakštų skerspjūvius	$0 \text{ mm}; - 2 \text{ mm}$
– gabaritinių matmenų aukščio nuokrypiai:	
9) kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų važiuojamosios dalies sijų sujungimuose, esant užlaidoms viršuje ir apačioje	$\pm 1 \text{ mm}$
10) virintinių perdangų važiuojamosios dalies sijų ir pagrindinių santvarų	$\pm 2 \text{ mm}$
– kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų pagrindinių santvarų sijų gabaritiniai aukščio matmenys:	
11) sandūrų ir mazgų zonose	$\pm 2 \text{ mm}^{4)}$
12) visų sijų sandūrų ir mazgų zonos išorėje	$\pm 4 \text{ mm}$
¹⁾ Neturi viršyti 8 mm, įskaitant perdangų elementams nurodytą sandūros tarpų toleranciją (tiek nurodytą projekte, tiek papildomą), jeigu projekte nėra specialių nurodymų dėl tarpų dydžio. ²⁾ Kniedinių, kniedinių-virintinių, varžtinių-virintinių perdangų dėžinio profilio juostų ir grotelių elementams šiame punkte nurodyti leistinieji nuokrypiai vidurinėje skerspjūvio dalyje (pagal aukštį) padidinti $\pm 1 \text{ mm}$. ³⁾ Tuo atveju, kai elementas apima mazgo lakštus, leistinieji nuokrypiai $0 \text{ mm}; + 2 \text{ mm}$. ⁴⁾ Be to, sijos sienučių sandūrų antdėkluose skylės gręžiamos tokiu būdu, kad kiekvienoje iš juostų sandūros pakopėlės aukštis neviršytų 2 mm.	

120. Turi būti patikrinama, ar pagamintų plieninių konstrukcijų, sujungiamų kniedijimu, normalaus tikslumo ir stipriaisiais varžtais, skylių skersmenys atitinka 22-os lentelės reikalavimus.

Važiuojamosios dalies zonoje, pritvirtinančių išilgines ir skersines perdangos sijas ir esant atplėšiančioms galvutes jėgoms, kniedžių, stipriųjų varžtų ir mazgų lakštuose bei antdėkluose skylės turi būti paplatinamos 1,5 mm. Kitais atvejais leidžiama paplatinti 0,8 mm.

Perdangų elementuose ir atramose pilnu skersmeniu išspausti skyles – draudžiama.

22 lentelė. Tiltų plieninių konstrukcijų sujungimo kniedėmis, normaliaisiais bei stipriaisiais varžtais stiebelių bei skylių skersmenų dydžiai ir leistinieji nuokrypiai

Metalo gaminiai ir skylės	Skersmenys ir leistinieji nuokrypiai, mm				
1. Nominaliniai stipriųjų varžtų stiebelių skersmenys	–	18	22	24	27
2. Nominaliniai stipriųjų varžtų skylių skersmenys:					
– nustatančių konstrukcijos geometriją	–	19	23	25	28
– nenustatančių konstrukcijos geometrijos	–	23	28	30	33
3. Nominaliniai kniedžių ir normaliųjų (nestipriųjų) varžtų stiebelio skersmenys	16	–	22	24	27
4. Nominaliniai kniedžių ir normaliųjų (nestipriųjų) varžtų skylių skersmenys	17	–	23	25	28
5. Skylių skersmenų nuokrypiai	+ 0,4 – 0,2	+ 0,5 – 0,2	+ 0,5 – 0,2	+ 0,5 – 0,2	+ 0,6 – 0,2
6. Didžiausi išspaustų skylių skersmenys	13	17	19	21	23
Pastaba: kitokių standartinių matmenų kniedės ir varžtai tiltų konstrukcijose nenaudotini					

121. Prieš įsukant stipriuosius varžtus į plienines konstrukcijas, nuo varžlių ir poveržlių turi būti nuvalytas purvas, rūdys, apsauginis tepalas, o besitrinantys įsukamų varžtų paviršiai būtų patepami tepalu.

122. Tikrinant tiltų plieninių konstrukcijų sujungimą stipriaisiais varžtais, turi būti žiūrima, kad jie iki projekcinio stiprumo būtų įtempiami tik prieš tai patikrinus surinktos erdvinės konstrukcijos plano ir profilio atitiktį projektui.

Sujungimų stipriaisiais varžtais konstrukcijos turi būti taip glaudžiai suveržtos, kad, bandant kontroliniu plaktuku, jos nedrebėtų ar nepasislinktų, o 0,3 mm storio metalinė plokštelė netilptų tarp detalių sujungimų. Neleistino dydžio tarpai turi būti sumažinami, įtempiant papildomus varžtus, įsuktus į laisvas skyles.

Sujungimai stipriaisiais varžtais kontroliuojami atrankos būdu, tikrinant sukimo momentų dydžių atitiktį projektiniams. Tikrinama:

- visi varžtai, jeigu sujungime jų yra ne daugiau kaip 5 vnt.;
- 5 varžtai, jeigu sujungime jų yra nuo 6 vnt. iki 20 vnt.;
- 25 % varžtų, jeigu sujungime jų yra daugiau kaip 20 vnt.

Jeigu tikrinant nustatoma, kad vieno iš tikrinamųjų stipriojo varžto sukimo momentas yra mažesnis už minimalų reikalaujamą, tuomet tikrinamas dvigubas varžtų skaičius. Jeigu vėl nustatoma, kad vieno (iš dvigubo varžtų skaičiaus) sukimo momentas yra mažesnis už reikalaujamą minimalų, tikrinami visi varžtai. Nepakankamai įtempti varžtai turi būti papildomai įtempiami iki reikalaujamo

minimumo, o per daug įtemptų varžtų sukimo momentai sumažinami iki projektinio dydžio. Visi varžtai, veržlės ir poveržlės, turintys pastebimų supleišėjimo defektų, turi būti pakeisti.

Turi būti tikrinama, ar konstrukcijų sujungimai stipriaisiais varžtais po įtempimų kontrolės yra apsaugomi nuo drėgmės, t.y., ar užglaistomi sandūrų tarpai, o sujungimų kraštai, ar užtepami tirštais dažais.

123. Tikrinant plienines konstrukcijas, sujungtas kniedėmis, kniedžių forma bei matmenys, taip pat jų išdėstymas, sujungimo tipai turi atitikti nurodytus projekte. Patikrinama, kaip, naudojant laikinus varžtus arba kaiščius, sumontuota erdvinė konstrukcija, atitinka projektą.

124. Kniedėtų sujungimų kokybė tikrinama taip: išmatuojami atstumai tarp kniedžių, o 2 mm storio metaline plokšte patikrinamas kniedžių galvučių prisiglaudimas prie sujungtų elementų; metaliniais šablonais patikrinami kniedžių galvučių dydžiai; nuo 0,25 kg iki 0,50 kg svorio kontroliniu plaktuku patikrinamas kniedžių glaudumas skylėse.

Jeigu surandama klibančių ir paslankių kniedžių arba kniedžių galvučių, neprisiglaudusių prie sujungtų elementų (kontrolinė plokštelė įkišama po kniedės galvute giliau kaip 3 mm), arba jos supleišėjusios, tokios kniedės turi būti pakeistos geros kokybės kniedėmis.

Sujungimo skylės užpildymo vientisumas ir galvutės persislinkimas kniedės stiebo atžvilgiu tikrinamas, nukertant iki 0,5 % atrankos būdu nustatytų kniedžių.

Kiti mažiau reikšmingi defektai (metalo įkirtimas, necentriška, įkirsta, per maža arba su žiedeliu galvutė neturi viršyti šių leistinųjų nuokrypių:

- galvutės įkirtis – ne gilesnis kaip 2 mm;
- galvutės persislinkimas – ne daugiau kaip 0,1 kniedės stiebo skersmens;
- per maža arba nesuformuota galvutė – žemesnė ne daugiau kaip 0,05 stiebo skersmens ir pasislinkusi į bet kuri šoną ne daugiau kaip per 0,05 galvutės skersmens;
- žiedelis aplink galvutę – ne storesnis kaip 1,5 mm ir ne daugiau kaip 3 mm pločio (storesnius žiedelius reikia nukapoti);
- sujungimo skylės neužsipildę – ne daugiau kaip 0,1 stiebo skersmens.

125. Jei sujungimo kniedėmis nuokrybiai viršija leistinuosius, kniedės turi būti pakeistos kokybiškomis.

126. Tikrinant virintinių siūlių kokybę nustatoma: suvirinimo būdo ir siūlių rūšių atitikties projekte nurodytiems, suvirinimo defektai, suvirintų sujungimų kontrolės būdai ir normos bei leistinieji nuokrypiai.

Tiltų plieninių konstrukcijų elementų suvirinimui turėtų būti naudojami įtvirtinti surinktuvai-verstuvai.

127. Tikrinant virintinių siūlių kokybę gali būti naudojami šie metodai:

- sisteminga nustatyto surinkimo ir virinimo technologinio proceso kontrolė;
- išorinė siūlių apžiūra, tikrinant matmenis (tikrinama 100 % siūlių);
- pasirinktinai atliekant ultragarsinę defektoskopiją arba peršvietimą skvarbiaisiais spinduliais (tikrinimų apimtys nurodomos projekte);
- fiziniai metodai, neardantys kontroliuojamų sujungimų (tikrinimų apimtys nurodomos projekte);
- kontrolinių pavyzdžių mechaniniai bandymai ir metalografiniai tyrimai (tikrinimų apimtys nurodomos projekte).

128. Siūlių gerą pravirinimą bei siūlės metalo vidinius defektus galima nustatyti ir kitais būdais, atsižvelgiant į siūlių kategoriją pagal atsakomingumą.

129. Priimant suvirintas konstrukcijas, turi būti nuosekliai patikrinami virintinių siūlių tiek išoriniai, tiek vidiniai defektai, t. y. pasirinktose vietose siūlės nuvalomos iki blizgėjimo ir apžiūrimos per didinamąjį stiklą, kuris leidžia pastebėti ne tik išorinius bet ir vieną iš vidinių siūlės defektų – siūlės metalo suaižėjimą. Naudojant šablona, matuojamas siūlės skerspjūvis.

Vidiniai siūlių defektai surandami, beldžiant siūlę plaktuku; jei siūlės metalo skambesys panašus kaip konstrukcijos metalo – siūlės kokybė gera, jei garsas duslus – siūlės metalas su šlakais ir poringas. Vidiniai defektai tiksliau nustatomi, išgręžiant skylės siūlės ir jungiamųjų elementų susilydymo vietoje. Apžiūrint skylės sienelės su didinamuoju stiklu, pastebimas blogas susilydymas bei siūlės metalo šlakuotumas ir poringumas.

Vidiniai defektai nustatomi, iškertant siūlės gabalą ir duodant jį ištirti laboratorijoje. Laboratorijoje nustatomos siūlių metalo mechaninės savybės, iš kurių sprendžiama apie siūlių patikimumą.

130. Jeigu nustatomi išoriniai defektai, jie turi būti ištaisomi, virinant naują siūlės paviršiaus sluoksnį taip, kad būtų gauta reikalingų matmenų ir taisyklingos formos siūlė.

Jeigu nustatomi vidiniai defektai, jie turi būti pašalinami, iškertant defektines siūles ir jų vietoje suformuojant naujas siūles.

IX SKYRIUS. MONOLITINIŲ BETONINIŲ IR GELŽBETONINIŲ KONSTRUKCIJŲ ĮRENGIMAS, SURENKAMŲJŲ BETONINIŲ, GELŽBETONINIŲ IR PLIENINIŲ GAMINIŲ MONTAVIMAS

I SKIRSNIS. BENDRIEJI NURODYMAI

131. Įrengiant konstrukcijas iš monolitinio betono arba gelžbetonio, turi būti kontroliuojama: klojinių įrengimo tikslumas, pagaminto betono mišinio savybių atitikties projekte nurodytoms, tiekiamos armatūros kokybė, betonavimo ir armavimo darbų technologijos, įrengtų konstrukcijų priežiūros darbai betono kietėjimo periodu.

132. Techniniai prižiūrėtojai kontroliuoja surenkamųjų tiltų konstrukcijų montavimo darbus, kurie turi būti vykdomi pagal darbų organizavimo projektą, įvertinantį montažo metu laikančiosiose konstrukcijose atsirandančias įražas ir deformacijas, taip pat montažo savitumą dėl vietinių sąlygų.

Šiame projekte turi būti papildomai pateikta:

- perdangų kabamojo montažo, pakėlimo (nuleidimo), užstūmimo, perstūmimo, pervežimo ir plukdymo darbų vykdymo schemas su nurodytomis kranų, laikinų atramų, pagalbinių įrenginių, įtaisų (žr. šių ST VII skyriaus II, IV, VI skirsnius) padėtimis, konstrukcijų kėlimo į projektinę padėtį, jų padėties patikros, laikino bei galutinio įtvirtinimo seka;

- jungties elementų montažo ir demontažo darbų sekos nuorodos, montuojant perdangas pusiausviriniu kabamuoju arba vienašonių kabamuoju būdu;

- specialios nuorodos dviejų kranų, kuriais montuojama perdanga, bendram darbui ir jų stabilumui užtikrinti;

- konstrukcijų plukdymo, stambinamojo surinkimo technologijos ir išankstinio konstrukcijų įtempimo, sandūrų sumonolitavimo, suklijavimo ir garinimo nuorodos, taip pat pastolių, išlankių demontavimo ir konstrukcijų apsloginimo statybinėmis bei kitokiomis laikinosiomis apkrovomis tvarka;

- specialiosios nuorodos geodezinės kontrolės prietaisams ir tvarkai, kai montuojamos netipinių konstrukcijų perdangos.

133. Turi būti kontroliuojama, ar Rangovas priimdamas tiekiamas konstrukcijas tikrina jų atitiktį projekto reikalavimams, kompleksiskumą, techninę dokumentaciją, ženklumą, ar konstrukcijos nėra neleistinai deformuotos bei pažeistos.

134. Surenkamąsias konstrukcijas leidžiama montuoti, kai geodeziniais instrumentais yra patikrinti pamatų, atramų, laikinų montažo įrenginių aukščiai ir padėtis plane, taip pat montuojamų konstrukcijų projektinės padėties žymės.

Pagal tikrinimo rezultatus, jeigu jie leistinųjų nuokrypių ribose atitinka projekto nurodymus, padaromas atitinkamas įrašas Statybos darbų žurnale. Tikrinimo rezultatai įforminami aktu.

134.1. Prieš pradėdant montuoti perdangas, ant atramų turi būti įrengtos atraminės dalys.

134.2. Nuo konstrukcijų montavimo pradžios iki pabaigos turi būti vykdoma sisteminga instrumentinė kontrolė. Montavimo proceso metu turi būti tikrinama: sumontuotų sekcijų arba blokų padėties tikslumas, fiksatorių, įdėtinių detalių, skylių, kanalų ir konstrukcijų elementų sutaptys sandūrose ir sujungimuose.

134.3. Galutinė sumontuotos perdangos horizontaliosios ir vertikaliosios padėties geodezinė kontrolė atliekama po to, kai perdanga padedama ant atraminių dalių.

135. Turi būti tikrinama, kad, montuojant konstrukcijas, būtų laikomasi šių bendrųjų reikalavimų:

- montažiniai kranai turi būti statomi į darbų vykdymo projekte nurodytas ir statybvietėje nurodytas vietas. Prie sumontuotų konstrukcijų krūvių kėlimo įrenginiai, atotampos, keliamosios sijos turi būti tvirtinamos tik darbo brėžiniuose nurodytose vietose;

- pastoliai, išlankiai atpalaiduojami, lankstai jungiami, atraminės reakcijos ir įtempiai reguliuojami pagal projekto techninius reikalavimus;

- tūrinių konstrukcijų, montuojamų iš plokščių elementų, surinkimui turi būti naudojami surinktuvai, garantuojantys šių konstrukcijų skerspjūvio ir išilginio kontūro taisyklingumą, o taip pat reikalingus sandūrų storius;

- stiprinimo ir jungties elementai atpalaiduojami tik tuomet, kai, reguliuojant perdangos padėtį domkratais, iš jų pašalinamos įrašos. Būtinieji padėties keitimo, jėgų poveikio vietos ir jėgų domkratuose dydžiai turi būti nurodyti projekte ir griežtai kontroliuojami;

- ant kapitalinių atramų jungties elementų vietose (iki jų nuėmimo) perdangos neturi būti reguliuojamos domkratais.

136. Visos konstrukcijos ir detalės iki jų montavimo arba sustambinimo prieš montavimą turi būti patikrintos. Be to, turi būti patikrinama, ar nėra defektų, trukdančių konstrukciją pakelti ir ją pritvirtinti, arba įtakojančių konstrukcijos laikomajai galiai. Virinimo defektus turi pašalinti gamintojas. Kitų defektų pašalinimo technologiją nustato komisija, sudaryta iš Rangovo atstovų, techninių prižiūrėtojų, projekto rengėjų ir gamintojų atstovų.

136.1. Prieš montavimą nuo plieninių elementų ir detalių jungčių kontaktinių paviršių turi būti pašalinama: purvas, dažai (gruntuotė), tepalai, rūdys, taip pat turi būti pašalinamos metalo šerpetos, trukdančios glaudžiam paviršių sujungimui. Elementų, sujungiamų stipriaisiais varžtais, paviršių apdorojimo būdas turi būti taikomas pagal projekto nuorodas.

136.2. Prieš sijų blokų montavimą ar surinkimą jų kontaktiniai paviršiai turi būti išvalomi, nuplaunami, o blokų klijuojamieji paviršiai dar ir išdžiovinami. Nuvalytieji paviršiai turi būti apžiūrimi ir patikrinami, jei patikros rezultatai teigiami, leidžiama montuoti ar surinkti sijas, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą.

136.3. Ant kiekvieno elemento, kuris bus montuojamas, turi būti šios žymės: numeris ir masė, svorio centras, užkabinimo vietos, taip pat ašies ir aukščio kontrolinės žymės.

137. Į transporto priemonės kraunamos konstrukcijos turi būti taip atremtos ir įtvirtintos, kad jose nesusidarytų liekamųjų deformacijų, sudurtinių sijų blokų galiniai paviršiai turi būti apsaugoti nuo pažeidimų.

138. Turi būti tikrinama, ar sandėliuojant konstrukcijas statybvietyje laikomasi šių reikalavimų:

- draudžiama iškrauti konstrukcijas iš transporto priemonės, jas išmetant;
- konstrukcijos turi būti apsaugotos nuo užkabinimo kobiniais ir nuo kitų elementų pažeidimų;
- gelžbetoninius blokus draudžiama remti ant jų fiksatorių;
- plieninius elementus draudžiama kabinti prie strėlės, užkabinant už juostų ar grotelių;
- plieninių konstrukcijų kontaktiniai paviršiai turi būti apsaugoti nuo užteršimo, kritulių ir išmetamųjų dujų (nuo arti dirbančių variklių) patekimo ant jų;
- plieninės plokštelės, antdėklai ir kitos detalės turi būti saugomi ant stelažų, o stiprieji varžtai – uždaroje patalpose;
- guminės atraminės dalys ir deformacinių pjūvių medžiagos turi būti apsaugotos nuo tiesioginių saulės spindulių, neturi būti laikomos arčiau kaip 1 m nuo šildymo prietaisų, apsaugotos nuo gumų ardančių medžiagų, t.y.: tepalų, benzino ir pan., patekimo ant jų.

II SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ PAMATŲ (TAP) ĮRENGIMAS IŠ MONOLITINIO BETONO ARBA GELŽBETONIO

139. TAP duobė turi būti kasama, laikantis tilto projekto, R 33-01 [6.13] nurodymų. Turi būti patikrinama, ar Rangovas STR 1.07.02:1999 [6.5] nustatyta tvarka yra gavęs leidimą žemės darbams vykdyti.

140. Prieš įrengiant TAP iš monolitinio betono arba gelžbetonio, pirmiausia turi būti patikrinama ir apžiūrima pamatų duobė. Jei duobės matmenys bei altitudė, gruntas ir jo savybės atitinka projekto ir (arba) R 33-01 [6.13] reikalavimus, surašomas paslėptų statybos darbų aktas ir leidžiama rengti TAP. Priimant pamatų duobę, patikrinama, ar duobės parametrų nuokrypiai neviršija leistinų.

jų, nurodytų 23-oje lentelėje, jeigu tilto projekte nenurodyta kitaip. Jeigu abejojama dėl grunto laikomosios galios, jis papildomai tiriamas ir bandomas pagal atitinkamus standartus.

23 lentelė. Pamatų duobės parametrų leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Pamatų duobės dugno aukštis	± 5 cm
Plotis	± 10 cm
Šlaitų nuolaidumas	± 10 %
Pastaba: jeigu, kasant pamatų duobę, buvo naudoti ramsčiai ar inventorinės sienutės, tikrinamas tik dugno aukštis ir plotis	

141. Jeigu TAP duobė buvo kasama naudojant įlaidines sienutes (įlaidas), t.y. buvo kasama slankiuose ir prisotintuose vandenių gruntuose, taip pat vandenyje ir esant sudėtingoms vietovės sąlygoms (arti transporto ir kt. įrenginių), tai kontroliuojant pamatų duobės iškasimą, turi būti tikrinama įlaidinių sienučių medžiagų ir įrengimo atitiktis projekte nurodytiems.

Įlaidinių sienučių įkalimo arba įgilinimo nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 24-oje lentelėje, jeigu tilto projekte nenurodyta kitaip.

24 lentelė. Įlaidinių sienučių įkalimo arba įgilinimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, cm	Kontrolės apimtys
1. Įlaidų padėtis plane: a) gelžbetoninių, žymint grunto paviršiuje,	± 10	Matuojant 20 % visų įlaidų
b) metalinių, įgilinant nuo plaukiojančio krano: spraustlentės viršaus altitudė,	± 30	—“—
vandens paviršiaus altitudė,	± 15	—“—
c) gelžbetoninių, medinių ir metalinių įlaidų viršaus altitudė, įgilinant nuo sausumos	± 15	—“—
2. Įlaidų išsibangavimui sumažinti naudojamų sprauslentčių pleistiškumas	$\pm 0,01$	Matuojant 10 % visų įlaidų

142. Jeigu TAP turi būti rengiami upėje, turi būti tikrinama užtūrų (gruntinių, vienaėilių ar dveilių įlaidinių sienučių, rentininių ir bedugnių dėžių) rūšių, įrengimo darbų sekos atitiktis projekte nurodytoms, jų padėties tikslumas.

143. Kai TAP duobė priimta, turi būti tikrinama šoninių klojinių medžiagų atitiktis projekte nurodytoms ir elementų bei klojinių įrengimo tikslumas (žr. šių ST 54–61 punktus bei 6-ą, 9-ą lenteles).

144. Jeigu TAP rengiami iš monolitinio gelžbetonio, turi būti tikrinama paprastosios armatūros, naudojamos armavimui, atitiktis projekte nurodytai. Dažniausiai naudojamo armatūrinio plieno markės pagal GOSTo (Rusija) arba, pvz., DINo (Vokietija) standartus nurodytos 25-oje lentelėje. Projekte gali būti nurodytos kitų šalių plieno, kuris savo chemine sudėtimi ir mechaninėmis savybėmis atitinka nurodytuosius, markės.

25 lentelė. Paprastojo armatūrinio plieno markės

Markė pagal DINo standartus	Plieno klasė ir pobūdis	Profilis	Taikymo sritis
RSt 37-2	A-I klasės, anglinis, marteninis, karštai valcuotas plienas	Apvalus, lygus, iki 40 mm skersmens	Visų rūšių armatūrai
St 373-3 N	A-II klasės, anglinis, konverterinis, karštai valcuotas plienas	Apvalus, lygus, iki 28 mm skersmens	Visų rūšių armatūrai
USt 34-2 USt 34-2	A-I klasės, anglinis, marteninis ir konverterinis, karštai valcuotas plienas	Apvalus, lygus	Montavimo armatūrai ir netikrinamiems statinio elementams, kai tenkinama lenkimo šaltuoju būdu bandymo sąlyga
RSt 37-2 USt 37-2 RSt 37-2 RSt 37-2 RSt 37-2 USt 37-2	A-I klasės, anglinis, marteninis ir konverterinis, karštai valcuotas plienas	Apvalus, lygus, iki 10 mm skersmens	Apkaboms ir armatūros tinklams (rišiniams bei suvirintiems), kurių patvarumas nenustatomas
St 50-2	A-II klasės, anglinis, marteninis, karštai valcuotas plienas	Rumbuotas profilis, iki 40 mm skersmens	Visoms armavimo rūšims
St 50-2 St 52-3 U	Tas pats	Tas pats, nuo 45 mm iki 90 mm skersmens	Tas pats
St 50-2	A-II klasės anglinis konverterinis, karštai valcuotas plienas	Tas pats, iki 28 mm skersmens	Konstrukcijų elementams, kurių patvarumą nustatyti nebūtina

25 lentelės pabaiga

Markė pagal DINo standartus	Plieno klasė ir pobūdis	Profilis	Taikymo sritis
St 50-2	A-II klasės, anglinis, marteninis ir konverterinis, karštai valcuotas plienas	Tas pats, iki 20 mm skersmens	Konstrukcijoms, kurias planuojama eksploatuoti, kai temperatūra ne žemesnėje kaip minus 30 °C; Visiems elementams, kurių patvarumą nustatyti nebūtina, o dinaminis koeficientas mažesnis kaip 1,1
BSt 420 S	A-III klasės anglinis, marteninis, karštai valcuotas plienas	Tas pats iki 40 mm skersmens	Visoms armavimo rūšims
St 52-3 N	Tas pats	Tas pats, nuo 6 mm iki 18 mm skersmens	Tas pats
BSt 420 S	Tas pats	Tas pats iki 40 mm skersmens	Konstrukcijų elementams, kurių patvarumą nustatyti nebūtina

Projekte gali būti nurodyti kitų užsienio šalių analogiškų arba geresnių markių plienai.

145. Tiekiamas armatūrinis plienas turi būti tikrinamas pagal šių ST 62, 63 punktų nurodymus, armavimo darbai pagal – 64, 65, 66 punktų nurodymus, o armatūros tinklą arba karkasų montavimo nuokrypiai – 9-ą lentelę.

146. Prieš betonuojant monolitinius gelžbetoninius pamatus, techniniai prižiūrėtojai, dalyvaujant Rangovo atstovams, tikrina ir priima į pamatus dedamą armatūrą. Armatūros priėmimo rezultatai įforminami aktu, surašomas paslėptų darbų aktas, apie tai padaromas įrašas Statybos darbų žurnale.

147. Tiekiamo arba gaminamo betono mišinių medžiagos turi būti kontroliuojamos pagal šių taisyklių VIII skyriaus III skirsnio nurodymus, o betono mišinio paruošimas pagal – VIII skyriaus IV skirsnio nurodymus.

148. Betonavimo darbai kontroliuojami pagal šių ST VIII skyriaus 91.1, 91.2 papunkčių bendruosius nurodymus, betono kokybė tikrinama pagal 100–104 punktų nurodymus, o monolitinio betono stiprio patikrai imtys imamos pagal 14-os lentelės nurodymus, bandoma pagal LST EN 206-1:2002 [6.16] nurodymus.

149. Masyvių pamatų betonavimo metu techniniai prižiūrėtojai tikrina taikomų priemonių, apsaugančių pamatą nuo temperatūrinių ir betono susitraukimo plyšių, atitiktį projekte nurodytoms.

Jeigu masyvus pamatas betonuojamas, skirstant masyvą į blokus, patikrinama, ar yra suderinimas su projekto rengėjais.

Betonuojant ir betono mišiniui kietėjant, patikrinama, ar laikomasi nurodymų dėl betono ir aplinkos leistinų temperatūrų ir jos skirtumų (žr. 91 punktą).

150. Kai pamato apatinė papėdė betonuojama po vandeniu, taikant vertikaliai keliamo vamzdžio būdą, tikrinama, ar gerai atitverta ir apsaugota nuo vandens srauto pamatų duobė, ar betonuojama intensyviai be pertraukų, ar vamzdžio galas betono mišinyje po vandeniu yra ne mažiau kaip 0,5–1,5 m, atsižvelgiant į tai, kokiam gylyje po vandeniu klojamas betono mišinys.

151. Kai betono mišinys po vandeniu yra sukietėjęs ir iš duobės pašalintas vanduo, patikrinama, ar pilnai pašalintas viršutinis nesukietėjęs betono sluoksnis, kad įprastu būdu būtų galima baigti betonuoti atramos pamatą jau sausoje duobėje.

152. Betono apsauginio sluoksnio storis gelžbetonio pamatuose turi būti kontroliuojamas tiek priimant į klojinius sudėtą armatūrą, tiek betonuojant ir baigus betonuoti (leistinieji apsauginio sluoksnio storio nuokrypiai nurodyti 19-oje lentelėje).

153. Kai įrengtų monolitinių TAP betono mišinys yra sukietėjęs, o pamato kontūras leistinųjų nuokrypių ribose (žr. 18-ą lentelę) atitinka projekte nurodytą ir betono bandymų rezultatai tenkina projekto reikalavimus, surašomas paslėptų darbų aktas, jei reikia, leidžiama užpilti pamato šonus pagal R 33-01 [6.13] arba projekto reikalavimus ir montuoti (įrengti) tiltų atramas, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą.

III SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ PAMATŲ (TAP) ĮRENGIMAS IŠ SURENKAMOJO BETONO ARBA GELŽBETONIO

154. Prieš įrengiant TAP iš surenkamojo betono arba gelžbetonio, pirmiausia, laikantis šių ST 139–142 punktų nurodymų, turi būti patikrinama ir apžiūrima pamatų duobė.

155. Surenkamųjų pamatų konstrukcijas leidžiama pradėti montuoti tik patikrinus pamatų, montavimo įrenginių padėtį geodeziniais instrumentais, patikrinus žymėjimą.

156. Prieš TAP iš surenkamojo betono arba gelžbetonio montavimo pradžią techniniai prižiūrėtojai patikrina, ar tiekiami (pagaminti) gaminiai buvo tinkamai apžiūrėti, ar juose nėra defektų, ar nuo besiliečiančių metalinių įdėtinių detalių nuvalytos rūdys, tepalai, ar ant kiekvieno montuojamo elemento yra atitinkamos žymės (žr. 136 punktą).

157. Surenkamojo betono arba gelžbetonio gaminių, naudojamų TAP įrengimui, gamybos sąlygos nurodytos šių ST VIII skyriuje.

158. Turi būti patikrinama, ar montavimo kranai, pagalbiniai įrenginiai ir įtaisai (žr. šių ST VII skyriaus VI skirsnį), jų išdėstymas ir techninės charakteristikos atitinka darbų organizavimo projekto nurodymus.

159. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad, montuojant pamatų blokus, geodeziniais instrumentais būtų patikrinama jų padėtis plane ir aukščiai, kad apatiniai pamatų blokai būtų dedami ant tinkamai įrengto pagrindo, kurio medžiagos storis, sustiprinimo būdai ir (arba) sutankinimas atitiktų projekto reikalavimus.

160. Turi būti tikrinama, kad TAP blokai būtų sujungiami, suvirinant įdėtines detales ar armatūros strypus, tarpai užpildomi betono mišiniu, o betono mišinys būtų gaminamas, naudojant portlancementą ne žemesnės klasės kaip C 42,5.

161. Sumontuotų pamatų blokų leistinieji nuokrypiai:

- aukštis ± 5 mm;
- kiti matmenys ± 10 mm.

162. Jeigu sumontuotų TAP padėtis atitinka projekcinę, montavimo nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 161 punkte, jeigu projekte nenurodyta kitaip, surašomas paslėptų darbų aktas, jei reikia, leidžiama užpildyti pamatų šonus pagal R 33-01 [6.13] arba projekto reikalavimus ir montuoti (įrengti) tiltų atramas, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą.

IV SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ POLINIŲ PAMATŲ (TAPP) ĮRENGIMAS

163. Kontroliuojant TAPP įrengimą, turi būti patikrinama tiekiamų (gaminamų) polių atitiktis projekte nurodytiems, jų įkalimo (gręžimo) tvarka ir įrengimo nuokrypiai.

164. TAPP naudojami tokių tipų poliai:

– gelžbetoniniai kaltiniai, kvadratinio vientiso skerspjūvio, kurie gaminami nustatyto ilgio iš karto (polių matmenys nurodyti 26-oje lentelėje);

– gelžbetoniniai arba plieniniai vamzdiniai kaltiniai, žiedinio skerspjūvio, kurie gaminami atskiromis sekcijomis, sujungiant jas iki reikiamo ilgio, kai poliai įgilinami. Sekcijų ilgis yra kartotinis dydis 1 m, kai polis ilgesnis už 6 m, ir kartotinis 0,5 m, – kai trumpesnis už 6 m (polių sekcijų matmenys nurodyti 27-oje lentelėje). Polius kalant, jų apačia gali būti uždara arba atvira. Jei polio apačia atvira, vidinė ertmė prisipildo grunto ir jis ten paliekamas;

– gelžbetoniniai arba plieniniai, žiedinio skerspjūvio kevaliniai poliai, kurie, kai jų skersmuo iki 2 m, gaminami gamyklose nuo 6 m iki 12 m ilgio sekcijomis horizontalioje padėtyje centrifugavimo būdu (polių sekcijų matmenys nurodyti 28-oje lentelėje). Didesnio skersmens kevaliniai poliai gaminami statybvietėje vertikalioje padėtyje. Šių polių apačia yra atvira, juos kalant, gruntas

iš vidinės ertmės iškasamas. Vidinė ertmė, atsižvelgiant į vietos sąlygas, užpildoma betono mišiniu, hidrofobiniu smėliu arba paliekama tuščia. Kai kevalinių polių sienelės storos – vidinė ertmė gali būti ir neužpildoma betonu;

– gręžtiniai poliai, kurie betonuojami grunte padarytuose gręžiniuose, arba stulpiniai poliai, kurie įleidžiami į gręžinius.

26 lentelė. Gelžbetoniniai kaltiniai kvadratinio vientiso skerspjūvio poliai

Polių rūšis	Skersmuo, cm	Polių ilgis, m														
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		Masė, t														
Su norma- liąja arma- tūra	30×30	1,41	1,63	1,84	2,06	2,29	2,52	2,74	–	–	–	–	–	–	–	–
	35×35	1,90	2,20	2,50	2,80	3,10	3,40	3,71	4,03	4,40	4,70	4,95	–	–	–	–
	40×40	–	–	–	–	–	–	–	5,28	5,86	6,45	–	–	–	–	–
Su įtemp- tąja arma- tūra	30×30	1,41	1,63	1,84	2,06	2,29	2,52	2,74	2,96	3,18	3,41	–	–	–	–	–
	35×35	1,90	2,20	2,50	2,80	3,10	3,40	3,71	4,03	4,34	4,64	4,95	5,24	5,54	5,83	6,13
	40×40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6,45	6,85	7,24	7,64	8,04

27 lentelė. Gelžbetoniniai vamzdiniai žiedinio skerspjūvio poliai

Išorės skersmuo, m	Sienutės storis, cm	Sekcijos ilgis, m				
		8	9	10	11	12
		Masė, t				
0,4	8	1,7	1,9	2,2	2,4	2,6
0,6	10	3,4	3,8	4,2	4,6	5,1

Pastaba: šių polių betono stiprio klasė turi būti ne žemesnė kaip B 30

28 lentelė. Gelžbetoniniai kevaliniai žiedinio skerspjūvio poliai

Išorės skersmuo, m	Sienutės storis, cm	Sekcijos ilgis, m						
		6	7	8	9	10	11	12
		Masė, t						
1,0	12	–	–	7,2	8,1	9,0	9,9	10,8
1,6	12	9,2	10,8	11,2	13,7	15,2	–	–
2,0	12	11,5	13,4	15,3	17,1	19,0	–	–
3,0	12	18,7	21,9	24,9	–	–	–	–
4,0	14	28,2	32,7	37,4	–	–	–	–

Pastabos:

- 1) kevalinių polių betono stiprio klasė turi būti ne žemesnė už nurodytąją projekte;
- 2) kevalinių polių sienelės armuojamos išilgine įtemptąja ir paprastąja armatūra bei spiraline skersine armatūra

165. Kai kvadratinio vientiso skerspjuvio poliai su normaliaja armatūra gaminami statybvietėje, tikrinama, ar laikomasi armavimo ir betonavimo taisyklių. Poliai turi būti betonuojami be pertraukos, pradedant nuo smaigalio ir baigiant galva, kruopščiai sutankinant mišinį. Betono mišinys turi būti paruoštas taip, kad atitiktų projektinį stiprį pagal standartus (žr. šių ST VIII skyriaus III, IV skirsnius).

166. Pakelti ir pervežti polius galima leisti tada, kai betonas pasiekia 70 % projektinį stiprį, o kalti, kai – 100 % projektinį stiprį.

167. Pagamintų kvadratinio vientiso skerspjuvio polių paviršius turi būti lygus, lygios ir jų briaunos. Vietinės briaunų nuotrupos turi būti ne gilesnės kaip 10 mm, šias nuotrupas leidžiama užtaisyti, kai poliai yra priimti ir yra surašytas aktas.

168. Turi būti tikrinama kaip laikomasi polių sandėliavimo reikalavimų. Kvadratinio vientiso skerspjuvio poliai gali būti sandėliuojami rietuvėse po 48 vienetus. Rietuvės turi būti ne aukštesnės kaip 2,5 m, o poliai sudėti ant gulekšnių ir tarpinių horizontaliomis eilėmis smaigaliais į tą pačią pusę. Gulekšniai ir tarpinės turi būti išdėstyti šalia pakėlimo kilpų vienoje vertikalioje plokštumoje ir išsikišę ne mažiau kaip 20 mm. Gulekšnių matmenys gali būti (15 × 15, 15 × 10 ir 10 × 10) cm, tarpinių – (10 × 8, 6 × 4) cm. Polių matmenų leistinieji nuokrypiai nurodyti 29-oje lentelėje.

29 lentelė. Gelžbetoninių vientiso skerspjuvio polių leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Ilgis:	
– iki 10 m,	± 30
– daugiau kaip 10 m	± 50
Skerspjuvio matmenys	+ 5
Smaigalio ilgis	± 30
Polio kreivis	± 10
Smaigalio poslinkis išilginės ašies atžvilgiu	10
Apsauginio betono sluoksnio storis	+ 5
Galvutės viršutinės briaunos polinkis polio ašiai statmenos plokštumos atžvilgiu, %	≤ 1

169. Gelžbetoniniams kevaliniams poliams gaminti statybvietėje naudojamos plieninės žiedinės vibracinės formos.

170. Armatūros karkasai turi būti montuojami vertikalioje padėtyje, naudojant įvairios konstrukcijos inventorinius įrenginius. Betono mišinys, kuris paduodamas į tarpą tarp žiedinių vibracinių formų pradedamas vibruoti nuo apačios, palaipsniui kylant iki viršaus.

Betono mišinio vibravimo trukmė kiekviename lygyje nustatoma eksperimentu, atsižvelgiant į vibratorių galingumą, mišinio konsistenciją ir kevalo sienučių storį. Betono mišinys turi būti paruoštas taip, kad atitiktų projektinį stiprį pagal standartus (žr. šių ST VIII skyrius III, IV skirsnius).

171. Vibracinės formos gali būti nuimamos, kai betono stipris gniuždant ne mažesnis kaip 5 N/mm^2 .

172. Kiekviena pagaminta sekcija turi būti pažymėta eilės numeriu pagal betonavimo žurnalą ir priimta, patikrinus josios projektinę atitiktį (ar nuokryptai neviršija leistinųjų nurodytų 30-oje lentelėje), medžiagų priėmimo, armatūros apžiūros aktus, betono imčių bandinių rezultatus ir betonavimo žurnalą.

30 lentelė. Gelžbetoninių kevalinių polių leistinieji nuokryptai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokryptai, mm
Sekcijos ilgis	± 30
Išorinis skersmuo:	
– iki 2 m,	+ 5
– 2 m ir didesnis	± 5
Apsauginio betono sluoksnio storis	0
Kevalų sienučių storis, kai išorinis skersmuo:	
– nuo 1 m iki 2 m,	+ 7
	– 3
– 2 m ir didesnis	+ 10
	– 5

173. Kevalų sekcijų išilginėse sandūrose neturi būti tuštumų, kurių gylis lygus sienutės storiui. Nustačius tokias tuštumas, kevalinių polių sekcijos brokuojamos. Tuštumos iki 5 mm gylio gali sudaryti ne daugiau kaip 1 % išorinio arba vidinio sekcijos paviršiaus.

174. Betonui pasiekus 50 % projektinį stiprį, kevalus leidžiama pakrauti, pervežti ir iškrauti, tačiau kelti būtina keliamosiomis sijomis, kad sekcijų įlinkiai būtų mažiausi.

175. Naudojant padėklus, pagamintos sekcijos gali būti sandėliuojamos, sukraunant jas dviem eilėmis, kai jų skersmuo nuo 1,0 m iki 1,6 m, o 2 m skersmens – viena eile. Padėklai nuo galų turi būti dedami tam tikru atstumu, lygiu 0,223 sekcijos ilgio. 3 m ir didesnio skersmens sekcijos sandėliuojamos vertikaliai.

176. Mechanizmai ir įranga poliams įgilinti turi būti nurodyti projekte. Polių įkalimui gali būti naudojami:

- poliakalės arba kranai su kreipiamosiomis strėlėmis. Jais poliai pakeliami, pastatomi ir sukalami vertikaliai arba pasvirai;
- mediniai arba plieniniai kreipiamieji karkasai, kad kalant poliai išliktų reikiamoje padėtyje;
- gelžbetoniniai kreipiamieji surinktuvai, kurie vėliau paverčiami polinio pamato rostverku.

177. Atsižvelgiant į projekto pamatų laikomąją galią ir įgilinimą, kai įgilinami poliai ilgesni už 25 m, įrangai parinkti taikomos programos, pagrįstos smūgio bangų teorija.

178. Kai, įkalant polių elementus, atsakas gaunamas mažesnis už 0,2 cm arba vibracinio įgilinimo greitis mažesnis už 5 cm/min., suderinus su projekto rengėjais, gali būti naudojamos papildomos priemonės (paplovimas, pradiniai gręžiniai ir kt.) polių įgilinimui paspartinti.

179. Paplovimo metodą leidžiama taikyti tada, kai gruntai mažai rišlūs arba smėlingi, o darbų zona nuo pastatų ir statinių yra nutolusi ne mažiau kaip 20 m. Plauti turi būti nustota, kai polio apačia patenka į zoną 1,0–1,5 m aukščiau projekcinio gylio. Po to polis gali būti kalamas vibraciniais gilintuvais tol, kol gaunamas atsakas.

180. Turi būti tikrinama, kad iki (40 × 40) cm vientiso skerspjūvio poliai nebūtų gilinami arčiau kaip 5 m nuo vamzdynų, kurių vidinis slėgis iki 2 MPa, o iki 0,6 m skersmens tuščiaviduriai apvalūs poliai – arčiau kaip 10 m. Arti vamzdynų, kurių vidinis slėgis yra didesnis už 2 MPa, poliai gali būti gilinami tada, kai yra pagrįsti nurodymai projekte.

181. Jeigu poliakalės arba vibraciniai gilintuvai naudojami arti pastatų ir statinių, turi būti atsižvelgta į nuo virpesių atsirandantį dinaminio poveikio pagrindų deformacijų pavojų, taip pat sanitarines leistinas virpesių normas.

182. Jeigu tilto pamatų polių, kurių ilgis iki 10 m, negalima įgilinti daugiau kaip 25 cm iki projekcinio gylio, o ilgesnių kaip 10 m – daugiau kaip 50 cm, ir nors atsakas lygus arba mažesnis už projekcinį, turi būti kviečiami projekto rengėjai, kad tokie poliai būtų ištiriami ir išaiškinamos jų įgilinimo sudėtingumo priežastys. Turi būti sprendžiama, dėl polių ilgio arba papildomo jų įgilinimo, naudojant kitas priemones.

183. Kalant polius vandenyje, kai vandens yra giliau kaip 1,5 m, poliakalė statoma ant plūdrių platformos.

184. Kai gilinami poliai yra surenkami iš atskirų sekcijų, prieš tai turi būti patikrintos: kiekvieno polio bendroji ašis ir sandūrų detalių projekcinė atitiktis (leistinųjų nuokrypių ribose), darant kontrolinį sujungimą statybvietėje. Visos sekcijos turi būti paženklintos vandeniui atspariais dažais, kad įgilinimo vietoje būtų galima teisingai jas sujungti.

185. Pradedant darbus, įvairiose statybvietės vietose įkalama nuo 5 iki 20 bandomųjų polių (tikslus skaičius nurodomas projekte). Kalant bandomuosius polius, kas kiekvieną įgilinimo metrą turi būti registruojamas smūgių skaičius, o likus gilinti 1 m – kas 10 cm.

186. Įgilinant likusius polius, smūgiai neskaičiuojami, tačiau įgilinant polius, ilgesnius už 25 m, kai lieka įkalti dar į 3 metrų gylį, smūgių skaičius turi būti registruojamas kas kiekvieną metrą. Rezultatai fiksuojami polių kalimo žurnale.

187. Baigiant gilinti, kai faktinis atsakas tampa artimas projektiniam, jis matuojamas. Baigiant įkalti arba papildomai kalti, atsakas matuojamas 0,1 cm tikslumu. Jeigu polių atsakas yra didesnis už projekcinį, tai šiuos polius po tam tikros pertraukos („poilsio“) reikia dar papildomai kalti. Jeigu

ir po papildomų kontrolinių smūgių atsakas viršija projektinį, projekto rengėjai turi nustatyti, ar reikia polius bandyti kontroline statine apkrova ir pagal bandymų rezultatus spręsti, ar reikia koreguoti visą polinių pamatų projektą, ar tik kai kuriuos jo elementus.

187.1 „Poilsio“ laikotarpis priklauso nuo gruntų, į kuriuos gilinamas polis, sudėties, savybių ir būsenos, o ypač nuo gruntų, esančių po polio smaigaliu. Jeigu nėra sudarytos specialios polių bandymo programos, kurioje nurodomas „poilsio“ laikotarpis, tai jis visuomet turi būti ne trumpesnis kaip: 3 paros, esant smėlio gruntams, išskyrus prisotintus vandeniu smulkiagrūdžius ir dulkėtus smėlio gruntus; 6 paros, esant molingiems ir įvairiarūšiams gruntams.

188. Kai poliai arba kevaliniai poliai įgilinami vibraciniais gilintuvais, pritvirtintais prie polio viršūnės, gilavimo paskutinio etapo trukmė turi būti 3 min. Per paskutinę minutę būtina matuoti vibracinio gilintuvo galią, gilavimo greitį 1 cm/min. tikslumu ir polio arba kevalinio polio svyravimų amplitudę 0,1 cm tikslumu, kad būtų galima nustatyti jo laikomąją galią. Įgilinant vamzdinius ar kevalinius polius vibraciniais gilintuvais, projekte turi būti nurodytos polių sienelių saugos priemonės, kad nesusidarytų plyšiai.

189. Nurodytų saugos priemonių efektyvumas turi būti patikrintas įgilinant pirmuosius polius.

190. Jeigu iš kevalinio polio vidaus ertmės turi būti iškasamas gruntas iki nurodyto projekte aukščio nuo polio apačios, smėlis ir mažai rišlus gruntas gali būti išplaunamas suslėgto vandens čiuurkšle, o susidariusi pulpa pašalinama hidroelevatoriumi ar kitu įrenginiu. Rišlus gruntai, kuriuose yra iki 25 cm skersmens akmenų, kasami greiferiais. Jei greiferio kaušas kevaliniame polyje neišsitenka arba gruntas labai tankus ir jame yra didelių akmenų ar kieto grunto, taikomas sukamasis arba smūginis gręžimas.

191. Jeigu projekte nenurodyta, kokiame aukštyje nuo polio apačios reikia palikti gruntą, kad pagrindas nebūtų išpurentas, tuomet, kai gruntas iš kevalinio polio šalinamas taikant hidromechanizacijos būdą, nuo polio apačios turi būti paliekamas ne plonesnis už 2 m grunto sluoksnis ir ne plonesnis už 0,5 m sluoksnis, kai gruntas šalinamas mechanizmais. Iškasus gruntą, kevalinio polio vidaus ertmė dažniausiai pripildoma betono mišinio, ypač betonuojant po vandeniu.

192. Įrengiant gręžtinius polius, iš gręžinių būtina išvalyti išpurentą gruntą arba jį sutankinti plūkiant. Baigus gręžti gręžinį, reikia patikrinti gręžinių matmenų, gylio, padėties plane ir gruntų atitiktį nurodytiems projekte.

193. Vandeninguose gruntuose ar kituose nestabiliuose gruntuose, baigus gręžti, turi būti betonuojama ne vėliau kaip po aštuonių valandų, o stabiliuose gruntuose – ne vėliau kaip po 24 valandų. Jeigu šių sąlygų negalima įvykdyti, gręžinių negręžti, o pradėjus – darbus nutraukti.

194. Molio bei dulkio gruntuose gręžinių paviršius gali būti stiprinamas suspausto vandens srove, jei gręžiniai yra ne arčiau kaip už 40 m nuo pastatų ir statinių.

195. Gręžiant gręžinį, jį valant ir betonuojant, molio skiedinys jame turi būti 0,5 m aukščiau gruntinio vandens lygio (virš upės vandens lygio).

196. Jeigu gręžiant negalima įveikti pasitaikančių kliuvinių, dėl gręžtinių polių naudojimo tikslingumo turi nuspręsti pamatų projekto rengėjai.

197. Baigiant betonuoti, gręžiniai armuojami iš anksto paruoštais karkasais. Armatūros karkasams užkabinti ir nuleisti turi būti taikomi būdai, kurie neleistų atsirasti liekamosioms deformacijoms karkasuose ir nebūtų pažeistas grunto stabilumas gręžinių sienutėse. Armatūros karkasai turi būti įtvirtinami taip, kad betonuojant jie išliktų projektinėje padėtyje.

Kai gręžtiniai poliai turi būti betonuojami po vandeniu, taikomas vertikaliai keliamo vamzdžio būdas (žr. 150 punktą).

198. Jeigu betonuojama sausame gręžinyje, prieš tai reikia patikrinti, ar jame nėra išpurento grunto, nuošliaužų, vandens ir šlamo.

199. Tikrinant gręžtinių polių betono vientisumą, jeigu buvo betonuota po vandeniu, būtina atrankos būdu paimti betono pavyzdžius (išgręžti kernus) ir juos išbandyti. Kontrolei taip pat galima taikyti konstrukcijų neardančius metodus. Kernai turi būti gręžiami ne mažiau kaip iš dviejų polių, esančių statybvietyje ir būtinai iš visų polių, kuriuos betonuojant įvyko technologijos pažeidos (pavyzdžiui, ilgos pertraukos). Jeigu gręžiant kernus, instrumentas labai greitai ir lengvai pragręžia tam tikrą zoną, tai rodo, kad yra likęs šlamo tarpsluoksnius, kuris atsiranda pažeidžiant betonavimo po vandeniu technologiją. Apie šią pažeidą turi būti pažymėta betonavimo žurnale, nurodant defekto vietą ir gylį.

200. Įgilinus polius į gruntą, komisija, sudaryta iš Rangovo atstovų ir techninių prižiūrėtojų patikrina faktinės padėties atitiktį projektinei, nuokrypius ir, jeigu nustato, kad nėra neleistinių pažeidimų ir nuokrypių, surašo paslėptų darbų aktą, leidžia daryti pamatų antpolius, apie tai pažymi Statybos darbų žurnale.

201. Jei gruntinio arba paviršinio vandens nėra, žemutinis antpolis betonuojamas atvirojo pamato duobėje. Kai gruntinio vandens yra daug arba pamatas daromas upėje, prieš įrengiant antpolį, turi būti atsitverta nuo vandens, kad būtų dirbama sausoje zonoje. Vanduo gali būti atitveriamas medine, plienine arba gelžbetonine įlaidine sienute, gruntine užtūra, medine, plienine arba pontonine bedugne dėže ir pan.

202. Kai vandens filtracija pro pamato duobės dugną yra nežymi, žemutinis antpolis betonuojamas tiesiog ant pamato duobės dugno, prieš tai išpumpavus iš jos vandenį. Kai pro dugną priteka daug vandens, sukalus įlaidinių sienučių atitvarus, tamponuojama ne plonesniu kaip 1 m betono mišinio sluoksniu. Betonuojama po vandeniu.

203. Aukštutinio antpolio padas turi būti nuleistas žemiau žemiausiojo upės užšalimo lygio ne mažiau kaip ledo storis $t + 25$ cm. Jeigu aukštutinis antpolis įrengiamas vandenyje ir atstumas nuo antpolio apačios iki upės dugno ne didesnis kaip 1–2 m, sukalus atitvarus arba padarius bedugnę dėžę, į ją pripilama grunto ir ant jo klojamas tamponažinio sluoksnio betonas. Kai šis atstumas didesnis už 2 m, atitveriant vandenį naudojama dėžė – karkasas su dugnu. Dėžė gali būti medinė, plieninė, gelžbetoninė arba pontoninė. Gelžbetoninė dėžė konstruojama taip, kad, įgilinant polius, ji būtų plūdri ir atstatų kreipiantįjį surinktuvą – karkasą, o įrengiant antpolį, ji būtų jo elementu. Įrengus ir užfiksavus reikiamoje padėtyje dėžę, jos dugnas tamponuojamas betono mišinio sluoksniu. Jam sukietėjus, iš dėžės išpumpuojamas vanduo ir antpolis toliau betonuojamas sausose zonoje.

204. Polių viršūnės, turi būti nukapojamos, padarant jas projektiniame lygyje. Per ilgi polių armatūros strypai nupjaunami arba palenkiami taip, kad užimtų projektinę padėtį ir netrukdytų sudėti antpolio tinklus. Po to daromi klojiniai, į juos sudedami armatūros tinklai ir visas antpolis užbetonuojamas, kai jis monolitinis, arba tik apatinis, polius jungiantis elementas, kai antpolis surenkamasis.

205. Poliai, kuriuose yra skersinių ir įstrižųjų plyšių, ne platesnių kaip 0,3 mm, turi būti stiprinami ne plonesniu kaip 100 mm storio gelžbetoniniu apsauginiu sluoksniu arba poliai turi būti pakeičiami. Jeigu polių dėl tam tikrų priežasčių nebuvo galima įkalti iki projekcinio gylio arba kalant buvo pažeistos jų galvutės, tai jie turi būti taip nupjaunami, kad pjūvio apačioje nebūtų pažeistas polio apsauginio sluoksnio betonas.

206. Jeigu yra nulūžusių polių arba jie įkalti žemiau projekcinio aukščio, dėl šio aukščių skirtumo kompensavimo monolitiniu gelžbetonu, turi būti suderinimai su projekto rengėjais. Pakeitimai nurodomi brėžiniuose.

207. Kaltinių polių viršūnės turi būti įleistos į antpolį ne mažiau kaip per dvigubą polio storį, neįskaitant betonuoto po vandeniu betono sluoksnio storio. Šį storį galima sumažinti iki 15 cm, jeigu polio viršūnėje, nukapojus betoną, išilginiai armatūros strypai įeina į antpolį ne mažiau kaip per 20d, kai armatūra rumbuota, ir – 40d, kai ji lygi (čia d – armatūros skersmuo). Kevaliniai poliai turi būti įleidžiami į antpolį ne mažiau kaip 120 cm.

208. Antpolio pado lygyje tarpai tarp kaltinių polių turi būti ne mažesni kaip 1,5t, o polių smaigalių lygyje – ne mažesni kaip 3t (čia t – polio storis).

209. Tarpai tarp kevalinių polių turi būti ne mažesni kaip 100 cm, atstumas nuo antpolio krašto iki polio šoninio paviršiaus – ne mažesnis kaip 25 cm.

210. Priimant įrengtus TAPP, patikrinama jų atitiktis projekto nurodymams ir, jeigu jų įrengimo nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 31-oje lentelėje, jeigu projekte nėra griežtesnių nuro-

dymų, tuomet pagal tikrinimo rezultatus surašomas paslėptų darbų aktas, apie tai pažymima Statybos darbų žurnale ir leidžiama betonuoti antpolius.

31 lentelė. Polinių pamatų įrengimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai		Kontrolės metodai ir apimtys
1. Polių pastatymas į įgilinimo vietas, kai polio skersmens arba įstrižainės matmuo: a) iki 0,5 m, b) nuo 0,6 m iki 1,0 m c) daugiau kaip 1,0 m			Matuojamas kiekvienas polis
	Be surinktuvo, mm	Su surinktuvu, mm	
	± 10	± 5	
	± 20	± 10	
	± 30	± 12	
2. Kaltinių polių atsako dydis	Neturi viršyti projekcinio dydžio		—“—
3. Polių ir kevalinių polių svyravimo amplitudė įgilinimo vibruojant pabaigoje	—“—		—“—
4. Kaltinių polių, kurių skersmuo arba kraštinė yra iki 0,5 m (įimtina), padėtis plane: a) vienaėilių polių: – statmenai polių eilės ašiai – išilgai polių eilės ašies b) polių grupių ir dvieilių ar trieilių polių juostų: – kraštiniai poliai, statmenai polių eilės ašiai – likusių ir kraštinių polių nuokrypis polių eilės atžvilgiu c) pavieniai poliai	± 0,2 d		—“—
	± 0,3 d		—“—
	± 0,2 d		—“—
	± 0,3 d		—“—
	± 0,5 cm		—“—
	± 10 cm		—“—
	± 15 cm		—“—
	Plane, ties		Ašies polinkis
	Sausumos paviršiumi	Vandens paviršiumi	
	a) dviejų ir daugiau eilių polių	± 0,05 d	± 0,1 d
b) vienos eilės polių	± 0,02 d	± 0,04 d	200 :1

31 lentelės pabaiga

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai		Kontrolės metodai ir apimtys
7. Polių galvučių aukštis, kai antpolis: a) monolitinis b) surenkamasis	± 3 cm ± 1 cm		–“– –“–
8. Kaltinių polių ašies vertikalumas	± 2		Matuojant 20 atsitiktinai parinktų polių
9. Gręžinių matmenys: a) angos aukščio b) skersmens c) ašies vertikalumas	± 10 cm ± 5 cm ± 1		Matuojant kiekvieną gręžinį pagal grąžto aukštį Matuojant 20 atsitiktinai parinktų polių –“–
10. Gręžinių padėtis plane	Žr. 5 punktą		Žr. 5 punktą
11. Polių liemens vientisumas, betonuojant po vandeniu	Neturi būti vientisumo pažaidų		Matuojant ir bandant iš polių paimtus kernus
12. Kaltinių vamzdinių polių liemens vientisumas	Vientisumo pažaidos plotas turi būti ne didesnis kaip 100 cm ² , o jos gylis – kaip apsauginio betono sluoksnio storis		Apžiūrint kiekvieną polį
13. Gręžinių gylis įleidžiamiems į gręžinius stulpiniams poliams, kai antpolis: a) monolitinis b) surenkamasis	Ne didesni kaip + 5 cm + 3 cm	Ne mažesni kaip – 20 cm – 20 cm	Matuojant kiekvieno polio, įleisto į gręžinį, galvutės aukštį
Pastaba: čia d - polio skersmuo arba stačiakampio skerspjūvio mažesnioji kraštinė			

V SKIRSNIS. TILTŲ MONOLITINIŲ ATRAMŲ (TMA) STATYBA

211. Statant TMA turi būti tikrinama: klojinių, medžiagų betono mišiniui, betono mišinio, mišinio gabenimo, kėlimo į klojinius, tankinimo, kėlimo mechanizmų ir įtaisų atitiktis projekte nurodytiems, betonavimo technologija.

212. Klojinių (žr. VIII skyriaus I skirsnį) forma ir matmenys turi atitikti statomų TMA projektinę formą ir matmenis, nuokrypiai neviršyti leistinių, nurodytų 18-oje lentelėje.

213. TMA klojiniai gali būti stacionarūs, skydiniai ir slenkantieji. Klojinius gali atstoti surenkamieji kontūriniai blokai bei gelžbetoninės apdailos plokštės.

214. Jeigu betonuojamos sudėtingos formos atramos, pavyzdžiui ramtai, ant pamato gali būti įrengiami stacionarūs mediniai klojiniai. Juos sudaro vertikalčiai arba horizontalčiai išdėstytos nuo 30 mm iki 60 mm storio lentos ir jas laikantis medinis karkasas. Atstumas tarp karkaso tašų išilgai lentų nuo 70 cm ir 120 cm. Tašų skerspjūvio kraštinė nuo 10 cm iki 16 cm; karkaso statramsčiai daromi iš rąstų arba tašų. Jų skerspjūvio matmuo nuo 16 cm iki 20 cm. Klojinių priešpriešinės sienos, kad perimtų vibruojamo betono mišinio horizontalųjį slėgį, sujungiamos plieninėmis templėmis. Klojinio viduje iš tašų arba plonų rąstų įrengiami laikini spyriai, kurie betonuojant palaipsniui išardomi.

215. Jeigu statomos kelios panašios formos atramos, gali būti naudojami surenkamieji skydiniai klojiniai. Dažniausiai naudojami mediniai skydai, rečiau plieniniai bei aliumininiai, sudaryti iš 3–5 mm storio kampuočiais sustiprintų lakštų. Gali būti naudojami stiklo plastiko ir kitų polimerinių medžiagų skydai.

216. Jeigu statomos aukštos atramos, gali būti įrengiami metaliniai slenkantieji klojiniai. Jie ypač tinka per visą aukštį pastovaus skerspjūvio atramoms betonuoti. Klojiniai keliami aukštyn specialiais sraigtiniais arba hidrauliniiais domkratais, užmautais ant atraminių strypų. Jie išdėstomi aplink atramos skerspjūvį kas 2–3 m. Klojiniai gali būti keliami ir kitokiais būdais, pavyzdžiui, ožiniu kranu. Kad būtų lengviau klojinius kelti, skydų vidinis paviršius padengiamas 2–3 mm storio polietileno arba fluoroplasto lakštais, kurie sumažina trintį.

217. Kai atrama betonuojama slenkančiuosiuose klojiniuose, palaipsniui keliant juos aukštyn, reikia tikrinti, kad būtų parinktas tinkamas greitis, kad atsidengiantis, šiek tiek spėjus sukietėti, betonas, išlaikytų klojiniuose įgautą formą. Vidutinis klojinių kėlimo greitis gali būti apie 20 cm/val. Kad kietėdamas betonas nepleišėtų, klojinių apačioje, aplink atramos skerspjūvį turi būti įrengta drėkinamoji juosta.

218. Pastatytus TMA klojinius turi apžiūrėti komisija, sudaryta iš Rangovo atstovų, techninių prižiūrėtojų, būtinai, geodezininko. Jeigu klojinių medžiagos ir konstrukcijos atitinka nurodytąsias projekte, o montavimo nuokrypiai neviršija leistinųjų (žr. 8-ją lentelę), komisija surašo priėmimo aktą ir leidžia betonuoti atramą arba dėti armatūrą, jei atrama gelžbetoninė.

Sudėtingų kontūrų arba iš daugybės elementų sudaryti inventoriniai klojiniai gali būti priimami tik atlikus kontrolinį jų surinkimą.

219. Jeigu TMA yra gelžbetoninės, plieno rūšys, gaminių leistinieji nuokrypiai tikrinami pagal projekto reikalavimus arba šių taisyklių VIII skyriaus I skirsnio 9-os, 10-os lentelių nurodymus.

220. Betono mišiniams vartojami cementai, užpildai turi atitikti standartų reikalavimus. Betono mišinių, gamybos kontrolė ir bandymų apimtys nurodyti šių ST VIII skyriaus III, IV ir VII skirsniuose.

221. Monolitinių atramų betono stiprumas ir atsparumas šalčiui turi būti ne mažesni kaip nurodytieji projekte. Atramų dalims, kurios yra agresyvioje aplinkoje, turi būti naudojami tankesni betonai su sulfatams atspariais cementais.

222. Betono mišiniai gaminiai betono maišyklėmis statybvietėje arba atvežami iš stacionarios gamyklos.

223. Atramoms betonuoti betono mišinys gali būti tiekiamas automobiliais savivarčiais, vagonėmis, baržomis, betono siurbliais ir kitokiais būdais, atsižvelgiant į vietos sąlygas. Jeigu betono mišinys turi būti keliamas į klojinius, gali būti naudojamos specialios talpos, kurios gali būti nukeliamos kranu nuo automobilio ir pakeliamos į reikiamą klojimo aukštį. Statant atramas upės vagoje, automobilių transportas derinamas su upių transportu.

223.1. Betono mišiniui pakelti į tam tikrą aukštį gali būti naudojami įvairaus tipo kranai, kurie taip pat naudojami klojinių, armatūros ir kt. gaminių kilnojimui, statant tiltus. Atramų betonavimui upės vagoje gali būti naudojami plūdrieji kranai arba specialūs betono siurbliai. Siurbliais betono mišinys gali būti tiekiamas horizontaliai iki 300 m ir vertikalčiai iki 40 m.

223.2. Betono mišinys gali būti nuleidžiamas į klojinių vidų ir išpilamas tiesiogiai betonavimo vietoje. Jeigu tiesiogiai negalima išpilti, tai betono mišinį reikia iškrauti į tarpinį, virš klojinių esantį bunkerį, iš kurio metaliniais vibrolatakais mišinys paskirstomas į betonavimo vietas. Plote po vibrolataku paklojami mediniai arba metaliniai skydai, nuo kurių nukasamas ir sluoksniais išlyginamas betono mišinys. Taip pat tikrinama, ar betono mišinio klojimo greitis yra toks, kad vibratoriaus veikimo spindulys nesiektų apatinio susirišusio betono sluoksnio.

224. Betonavimo darbų metu turi būti tikrinama, kaip laikomasi 91.2 papunkčio nurodymų, ar užtikrinama, kad monolitinių atramų betonas būtų vientisas ir tankus. Kiekvienas sluoksnis turi būti paklojamas, iki apačioje esančio sluoksnio betono mišinio rišimosi pradžios. Kad šie nurodymai būtų įvykdyti, visa atrama turi būti betonuojama be pertraukų. Atsiradus priverstinėms pertraukoms, turi būti daromos darbo siūlės. Darbo siūlės turi būti taip padaromos, kad užtikrintų gerą anksčiau pakloto betono sluoksnio sankibumą su šviežiai betonuojamu kitu sluoksniu.

224.1. Turi būti tikrinama, kad darbo siūlės nebūtų daromos upės užšalimo lygių zonoje, kadangi tai sumažina monolitinių atramų atsparumą pleišėjimui bei ilgaamžiškumą. Šviežiai klojamo betono sankibumui su senu betonu pagerinti, prieš nutraukiant darbus, darbo siūlės plokštumoje į dar nesukietėjusį betoną rekomenduojama įstatyti trumpus, nuo 16 mm iki 20 mm skersmens, armatūros strypelius arba pailgus skaldytų akmenų gabaliukus. Naujai betonuoti gali būti pradedama, kai esamo sluoksnio betono mišinys yra jau susirišęs, t. y., kad esamo betono stipris būtų ne mažesnis kaip $5,0 \text{ N/mm}^2$.

225. Jeigu darbai buvo nutraukti, prieš pradedant betonuoti turi būti patikrinama, ar nuo darbo siūlės paviršiaus plieniniais šepetiais buvo pašalinta cemento plėvelė bei pneumatiniu plaktuku pašurkštintas paviršius. Po to paviršius praplautas suspausto vandens čiurkšle ir ar ant jo buvo užtep-
tas cemento skiedinio 1,5–2,0 cm storio sluoksnis. Betonuoti turi būti pradedama tuoj pat, kol cemento skiedinys dar nepradėjo rištis. Patenkantis į konstrukcijai pavojingų pjūvių ruožą darbo siūlės paviršius gali būti sutepamas polimeriniais klijais, kad šviežiai klojamas betono mišinys geriau sukibtų su senu betonu.

226. Kai betonavimo plotai nedideli, betono mišinys turi būti klojamas horizontaliais sluoksniais per visą atramos plotį. Sluoksnių storis priklauso nuo naudojamų vibratorių tipo ir galingumo. Naudojant giluminius vibratorius, sluoksnio storis gali būti nuo 25 cm iki 40 cm storio, tačiau nestoresnis kaip 1,25 vibratoriaus darbinės dalies ilgio; naudojant paviršinius vibratorius – nuo 10 cm iki 20 cm.

226.1. Kai atramos skerspjūvio plotas didesnis kaip 100 m^2 , taikomi 91.3 papunkčio nurodymai.

Suskirstant masyvią atramą į blokus, paprasčiau betonuoti, be to, sumažinamas paviršiaus pleišėtumas. Cemento hidratacijos metu išsiskirianti šiluma kietėjančiame betone gali sukelti šiluminius įtempimus ir betonas gali supleišėti. Tikrinama, ar taikomos priemonės, kad šiluminiai įtempiai neviršytų betono stiprio tempiant. Kad būtų išvengta betono supleišėjimo ties paviršiumi, turi būti stebimas temperatūrų skirtumas tarp gaminio centro ir paviršiaus. Jis turi būti mažesnis kaip 20°C .

Betonuojamo paviršiaus nuolydis neturi būti didesnis kaip 1:1,5, kad betono mišinys neišsi-
sluoksniuotų jį klojant ir vibruojant.

227. Turi būti tikrinama, ar taikomos priežiūros priemonės mažinančios betono paviršiaus sluoksnių nuoslūgį ir pleišėtumą jo kietėjimo laikotarpiu. Atviri paviršiai turi būti saugomi nuo išdžiūvimo. Jie turi būti dengiami brezentu, plėvele, plaušinėmis ir pan., o baigus betonuoti, ne mažiau kaip septynias paras drėkinami vandeniu.

228. Atramų pleišėjimas gali būti sumažinamas, taikant šias priemones:

- atramų betonavimui nenaudoti aukštesnių klasių betono arba didesnio cemento kiekio;
- pritaikyti surenkamas konstrukcijas;
- atramų apdailos įrengimui naudoti aukšto atsparumo gelžbetonines ir polimerbetonines plokštes;
- betono mišinio gamybai naudoti tobulesnes technologijas bei aukštos kokybės, gerai frakcionuotus, plautus užpildus.

229. Jeigu į betono mišinį (iki 20 % jo kiekio) dedami akmenys, tai tokių akmenų stiprumas ir atsparumas šalčiui turi būti toks pat kaip stambiųjų užpildų. Akmenų mažiausias matmuo 15 cm, didžiausias – ne daugiau kaip $1/3$ betonuojamos atramos matmens akmenų dėjimo aukštyje. Į mišinį dedami akmenys turi būti tolygiai išdėstomi betonuojamame plote. Tarpai tarp akmenų turi būti ne mažesni kaip 10 cm, o tarpas tarp jų ir klojinių – ne mažesnis kaip 20 cm.

230. Taupant cementą, atramos vidus gali būti betonuojamas standesniu betono mišiniu, tačiau jis turi būti kruopščiai sutankinamas, pridedama plastifikatorių ir taikomos kitos priemonės, sumažinančios cemento kiekį.

231. Monolitinių atramų galvenos turi būti betonuojamos pagal 91.4 papunkčio nurodymus.

232. Klojinių nuėmimo terminas nustatomas, atsižvelgiant į reikalaujamą betono stiprumą, nuimant klojinius. Mažiausias reikalaujamas laikančiųjų konstrukcijų stipris turi būti nustatytas skaičiavimais ir pateiktas projekte.

233. Nuėmus klojinius, atramas apžiūri ir patikrina komisija, sudaryta iš Rangovo atstovų, techninių prižiūrėtojų ir projekto rengėjų atstovų. Jei atramų forma ir matmenys atitinka nurodytus projekte, o esami nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje (jeigu projekte nepateikti griežtesni reikalavimai), betono bandymų rezultatai tenkina standartų iš projekto reikalavimus, priima jas ir surašo aktą.

234. Jeigu dėl tam tikrų priežasčių atramos betonuojamos žiemą, reikia patikrinti, kad darbų atlikimo sąlygos būtų suderintos su Užsakovu bei projekto rengėjais.

235. Betonuojant atramas žiemą, kai paros vidutinė temperatūra žemesnė už $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$, kietėjantis betonas turi būti šildomas, kad prieš užšaldamas jis pasiektų ne mažiau kaip 70 %, projektinio stiprio, o kintamojo vandens lygio zonoje esančių atramos ruožų betonas – 100 % projektinio stiprio. Masyvios atramos, kurių paviršiaus modulis $s=A/V \leq 5$, dažniausiai betonuojamos termosu būdu, čia: A – atramos auštantysis paviršius, m^2 ; V – atramos tūris, m^3 .

235.1. Betonuojant termosu būdu, panaudojama sušildyto iki $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ betono mišinio bei išskiriančios cemento hidratacijos šiluma ir apšiltinti klojiniai. Šilto betono mišinio gamybai turi būti naudojami šildyti užpildai ir šildytas vanduo. Didžiausia leistinoji betono mišinio bei jo komponentų temperatūra priklauso nuo cemento rūšies ir jo markės. Klojiniai gali būti apšiltinami, apkalant juos termoizoliacine medžiaga arba tarpą tarp klojinių dvigubų sienų pripildant pjuvenų, šlako ir pan. Apšiltintų klojinių konstrukcija turi būti parinkta, atsižvelgiant į paviršiaus modulį, aplinkos bei betono mišinio temperatūrą ir elemento savybes. Kietėjančio betono viršus turi būti uždengiamas termoizoliacine medžiaga.

236. Plonasienės atramos betonuojamos, sudarius šiltnamio sąlygas, t.y. atrama apgaubiamą dviem sluoksniais brezento ir po juo įrengiamas garinis arba elektrinis kaloriferis, kad tokia šiltnamyje betonui kietėti būtų pakankamai drėgmės ir šilumos.

237. Jeigu projekte numatyta atramų apdaila, kuri kartu tarnautų kaip apsauga nuo ledo lyčių ardymo poveikio, ji gali būti įrengiama, iš torkretinio betono, betoninių, gelžbetoninių ar gamtinio akmens blokų. Jeigu apdaila daroma su klijuotomis siūlėmis ir kabamuoju būdu, turi būti kontroliuojama, vadovaujantis specialiais projekto nurodymais.

238. Turi būti tikrinama, kad tik specializuotose įmonėse būtų gaminami blokai ir ruošiami specialūs apdailos akmenys (plytelės), ir jų matmenys atitiktų projektinius.

239. Turi būti tikrinama tiekiamų apdailos gaminių atramoms sukomplektavimas, matmenų atitiktis projektui, ar yra pasai, kuriuose nurodytas stiprumas ir atsparumas šalčiui, taip pat ar yra markiravimo žymės viršutinėse gaminių briaunose.

240. Plytelių gerosios pusės matmenų nuokrypiai nuo projektinių neturi būti didesni kaip ± 5 mm (tiek ilgis, tiek plotis). Leistinieji apdailos gaminių storio nuokrypiai turi būti nurodyti projekte, įskaitant gaminių įtvirtinimo į atramos vidų būdą. Apdailos gaminių gerosios pusės nelygumai neturi būti didesni kaip 5 mm. Esant grublėtajam paviršiui, iškilimai gaminių briaunose arba juostose neturi būti aukštesni kaip 5 cm, įdubimai – ne gilesni kaip 5 mm. Gaminių kraštinių briaunų plokštumos ir gaminių klotai gali sudaryti paviršiaus nelygumus iki 2 mm.

241. Turi būti tikrinama, kad pagal darbo brėžinius apdailos gaminių eilė būtų sumontuojama dar prieš betonuojant tą sluoksnį, kad gaminiai būtų montuojami, pradedant nuo kampinių arba kreivalinijinių atramos dalių. Sumontuoti apdailos gaminiai turi būti patikimai sutvirtinti, kad išliktų fiksuotoje padėtyje per betonavimo laikotarpį. Neužpildytos tarp blokų (akmenų) siūlės turi būti užkamšomos iki 30 mm gylio tokiomis medžiagomis, kad skiedinys neištekėtų. Prieš montavimą nuo apdailos gaminių turi būti nuplautas purvas ir dulkės. Montuojant ir betonuojant gaminių briaunos ir kampai turi būti saugomi nuo sužalojimų.

242. Kai yra sumontuota eilė iš blokų ar akmenų, turi būti patikrinami:

- viršutinių briaunų padėties tikslumas atramos ašį atžvilgiu;
- apdailos gaminių paviršių sutaptis su projektiniu atramos paviršiumi;
- eilės viršaus altitudė, eilės horizontalumas ir atitiktis nustatytam polinkiui;
- siūlių storis ir jų perrišos.

Apdailos gaminių kiekvienos eilės padėties nuokrypis (nustatomas atramos ašį atžvilgiu) nuo atramos projektinės padėties neturi viršyti ± 10 mm, esant gretimų blokų (akmenų) poslinkiui ne didesniai kaip 2 mm. Taisyklingos formos blokų (akmenų), plokščių siūlių storis turi būti nuo 6 mm iki 14 mm.

243. Atramos vidus turi būti betonuojamas sluoksniais iki sumontuotos apdailos gaminių eilės viršaus, paliekant šalia gaminių gretutinių šoninių briaunų vertikalias kiaurymes siūlių užpildymui skiediniu.

244. Atramos vidaus betonavimas kontroliuojamas, laikantis 223–227 punktų nurodymų.

245. Naudojamo apdailos gaminiams tvirtinti skiedinio (žr. LST 1346:1997 [6.21]) stiprio gniuždant ir atsparumo šalčiui markės turi atitikti nurodytąsias projekte, nesant šių nurodymų, – stiprio gniuždant markė turi būti ne žemesnė kaip S15 arba S25. Skiedinio slankumas turi būti nuo 9 cm iki 13 cm.

246. Visos siūlės apdailos išorėje turi būti išvalytos ir užpildytos skiediniu. Užpildant siūles skiediniu, oro temperatūra turi būti ne žemesnė kaip $+5^{\circ}\text{C}$. Siūlių profilis turi būti nuo 5–10 mm gylio, įgaubtas apdailos gaminių briaunų atžvilgiu.

247. Betonuojant atramas, turi būti tikrinama, kad jų galvenų paviršiuose būtų įrengiamos atraminės aikštelės guoliams, o atraminių guolių pastatymo nuokrypiai neviršytų leistinųjų, nurodytų 32-oje lentelėje.

32 lentelė. Atraminių guolių pastatymo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Atraminių aikštelių paviršiaus altitudžių skirtumas (vienos atramos)	5 mm
Pastatytų atraminių guolių komplekto atraminių paviršių altitudžių skirtumas (skersai išilginės tilto ašies)	0,001 atstumo tarp santvarų (sijų) ašių
Pastaba: atraminių guolių ašių padėties nuokrypiai neturi viršyti perdangos (sijų) išilginės ašies ir atraminių sijų (atraminių mazgų) ašių nurodytuosius nuokrypius (žr. 18-ą lentelę).	

248. Turi būti tikrinama, kad atramų galvenų paviršius ir šulinėlius inkarams (iki cemento ir smėlio skiedinio paklojimo) būtų kruopščiai paruošti, t.y.: paviršiai švarūs, nuplauti, riebalų dėmės – iškapotos. Tik ant švaraus ir suspausto oro srove prapūsto paviršiaus būtų klojamas cementinis pasluoksnis.

249. Turi būti tikrinama guolių pastatymo atitiktis projektui.

249.1. Plieniniai ir kombinuotieji atraminiai guoliai turi būti pastatomi ant 1,0–2,5 cm cemento ir smėlio skiedinio sluoksnio arba ant epoksidinių dervų pagrindu paruošto skiedinio.

249.2. Sluoksniuotieji guminiai atraminiai guoliai gali būti pastatomi tiesiog ant atramos galvenos paviršiaus, jeigu jo nuolydis ne daugiau kaip 0,001 skiriasi nuo projektinio dydžio, o vietiniai nelygumai neviršija 1 mm, arba ant 1,0 cm storio standaus cemento ir smėlio skiedinio sluoksnio.

249.3. Guminiai (nearmuoti juostiniai) atraminiai guoliai turi būti pastatomi ant standaus cemento ir smėlio skiedinio, armuoto tinkleliu (pagal specialius projekto nurodymus). Skiedinio markė visais atvejais turi būti ne žemesnė už atramų galvenų betono klasę.

250. Turi būti patikrinama, kad jų metaliniai besitrinantys ir riedėjimo paviršiai, prieš pastatant guolius, būtų kruopščiai išvalyti ir įtrinti grafitu arba disulfido-molibdeno tepalu.

251. Kai dedami paslankieji plieniniai atraminiai guoliai turi būti atsižvelgiama į oro temperatūrą jų padėjimo metu, taip pat į perdangos betono susitraukimą ir valkšnumą. Šiuos guolius pastačius, turi būti padaromi įrėžiai, žymintys pradinę balansyrų padėtį, bei žymė, nurodanti temperatūrą perdangos įrengimo metu.

252. Jeigu atraminiai guoliai įrengti pagal projekto reikalavimus, o nuokryptai neviršija leistinųjų, nurodytų 32-oje lentelėje (jeigu projekte nenurodyta kitaip), leidžiama atremti perdangas, apie tai padarant įrašą Statybos darbų žurnale.

VI SKIRSNIS. TILTŲ SURENKAMŲJŲ ATRAMŲ (TSA) STATYBA

253. Statant TSA, turi būti tikrinama, ar:

- gamyklose arba statybvietėje pagaminti konstrukciniai elementai atitinka projektą bei techninius reikalavimus;
- jie turi pasus;
- pastatyti reikalingi kėlimo mechanizmai bei pagalbiniai įtaisai (žr. VII skyriaus V–VI skirsnius);
- sukomplektuoti gelžbetoniniai gaminiai kiekvienai atramai;
- kėlimo įtaisai užkabinami ir gaminiai keliami pagal projekto nurodymus;
- gelžbetoniniai gaminiai montuojami, laikantis darbų organizavimo projekte nurodytos tvarkos;
- jų padėtis atitinka projektinę.

Taip pat tikrinama plieninių įdėtinių detalių suvirinimo, sandūrų sumonolitinimo kokybė.

254. Tikrinant pagamintas surenkamąsias gelžbetonines konstrukcijas, turi būti laikomasi šių ST VIII skyriaus I–V, VII skirsnių nurodymų.

255. Atgabenti į statybos aikštelę konstrukcijų elementai turi būti sukraunami iš anksto numatytoje vietoje, atsižvelgiant į gelžbetoninių gaminių sandėliavimo nuorodas. Prieš pradėdant montuoti, turi būti paruoštos apkabos, lopšiai, kopėčios. Jeigu montuojamieji konstrukcijų elementai yra masyvūs ir sudėtinga juos vežti, tokie elementai pristatomi suskaidyti į mažesnius blokus, po to jie sumontuojami į sudurtinį elementą.

256. Pakeltų konstrukcinių elementų padavimo į projektinę vietą būdas priklauso nuo montavimo kranų tipo, o montavimo įrenginiai naudojami, atsižvelgiant į jų konstrukcijas.

257. Atramų projektinei padėčiai užtikrinti, montuojant turi būti vykdoma geodezinė kontrolė. Pastebėti sumontuotos konstrukcijos padėties neleistini nuokrypiai turi būti tuoj pat ištaisomi.

257.1. Vertikaliaji montuojamos atramos padėtis tikrinama pagal stabiluosius reperius, o horizontalioji – pagal iš anksto žymėtas ašis ir įrėžius. Tik patikrinus, kad sumontuotų atramų konstrukciniai elementai atitinka projektinę padėtį, leidžiama užtaisyti sandūras.

258. Montuojant betono ar gelžbetonio blokų masyvias atramas, pamato viršus ir montuojamieji blokai turi būti švarūs ir gausiai laistomi. Montuojamasis blokas turi būti dedamas ant 1 cm storio šviežio cemento skiedinio taip, kad jo visa apatinė plokštuma būtų ant skiedinio. Šio skiedinio sluoksnio storiui fiksuoti ir apsaugoti, kad iš tarpo tarp blokų jis nebūtų išspaustas, turi būti naudojami plieniniai arba betoniniai intarpai. Horizontaliose sandūrose turi būti įtvirtinti inkariniai armatūros strypai stelažams, kurie reikalingi apdailos darbams.

259. Klijuojami epoksidine derva blokai turi būti pagaminti taikant atspaudų būdą, kad jų susiliečiantys paviršiai būtų identiški.

260. Kai kiauraviduriai blokai yra sumontuoti, susidarę vertikalūs šuliniai, į juos įtačius armatūros strypus, turi būti pripildomi betono.

261. Kontūriniai blokai (dėžinio, dvitėjinio, tėjinio ar kitokio skerspjuvio), sudarantys tauro išorinį kevalą, turi būti pagaminti iš šalčiui atsparaus betono. Tokie montuojami blokai turi būti dedami ant pleišto taip, kad horizontaliųjų siūlių vidutinis storis būtų 15 ± 5 cm. Kiekvieną kartą sumontavus ne daugiau kaip penkių eilių blokus, nivelyru turi būti tikrinamas jų viršus ir koreguojami nuokrypiai.

261.1. Kai projekte numatyta, kad kontūriniai blokai turi būti iš anksto lengvai gniuždomi, tuomet jie turi būti montuojami ant standaus cemento bei smėlio mišinio. Šių blokų montavimo sąlygos turi būti nurodytos projekte.

261.2. Kontūrinių blokų montuojamo tauro vidus turi būti monolitinamas cemento skiediniu, o tarpai tarp jų užpildomi betonu, arba tauro vidus pripildomas betono mišinio, kuriame cemento turi būti ne daugiau kaip 350 kg/m^3 . V/c santykis mišinyje – ne didesnis kaip 0,5. Klojamo betono sluoksnis turi būti ne storesnis kaip 30 cm ir betonuojama be pertraukų (sumontuotuose ne daugiau kaip iš penkių eilių blokuose). Betono darbo siūlės arba betono blokų horizontaliosios siūlės neturi sutapti su kontūrinių blokų horizontaliosiomis siūlėmis.

262. Siūlių tarp kontūrinių blokų išorė turi būti rievėjama (kai temperatūra teigiama) standžiu cemento ir smėlio skiediniu. Atramų paviršius ir siūles užtrinti tinkuojant – draudžiama.

263. Surenkamųjų atramų elementų armatūros įtempimas, kanalų injekavimas ir užpildymas tikrinamas pagal šių ST VIII skyriaus I ir VI skirsnius.

264. Montuojant kolonų tipo atramas tikrinami šie darbai:

- kolonų įstatymas į pamatų lizdus;
- kolonų įtvirtinamos šiuose lizduose;
- rėmsijos (anksčiau – rygelio) padėjimas ant kolonų;
- visos konstrukcijos mazgų bei sandūrų plieninių įdėtinių detalių suvirinimas ir sandūrų užtaisymas betono mišiniu.

265. Tiltų atramų surenkamųjų konstrukcinių elementų sandūros gali būti daromos su armatūros iškyšomis arba be jų.

265.1. Sandūros su pagrindinės (darbo) armatūros iškyšomis dažniausiai jungiamos, jas suvirinant. Plačių sandūrų pagrindinė armatūra suvirinama, naudojant vones, o pagalbinė armatūra – užleidžiant iškyšas vieną ant kitos arba surišant viela. Plačios sandūros, suvirinus armatūrą ir įrengus medinius, platesnius už sandūrą klojinius, prilaikančius betono mišinį, betonuojamos. Sandūrų įdėtinės detalės ir armatūra gali būti suvirinama tik tada, kai nustatyta surenkamųjų konstrukcijų padėties atitiktis projektui.

265.2. Suvirinimo darbų eiliškumas, nurodytas projekte, turi būti toks, kad suvirinant susidarytų mažiausi liekamieji įtempiai.

265.3. Sulenktos armatūros iškyšos turi būti labai atsargiai ištiesinamos, kad nebūtų pažeistas metalo vientisumas ir betono apsauginis sluoksnis.

265.4. Sandūras leidžiama užtaisyti tik tai po to, kai suvirinimo darbai priimti, o pastebėti defektai – ištaisyti.

265.5. Sandūros, kuriose nėra armatūros iškyšų, turi būti jungiamos ir užtaisomos, taikant projekte nurodytus būdus, prieš tai patikrinus surenkamųjų elementų padėties atitiktį projektui.

Šio tipo sandūroms jungti gali būti naudojamos papildomos detalės. Jeigu surenkamajame elemente yra atviri kanalai armatūrai įverti, sandūros patikimai ir patvariai gali būti jungiamos stipriaisiais varžtais arba įtemptąja armatūra.

266. Jeigu pamatų viršutinėje zonoje yra padaryti lizdai, į kuriuos įstatomos surenkamosios atramos arba kolonos, tai tarpas tarp atramos ir lizdo sienučių turi būti užpildomas betono mišiniu, nepaliekant tuštumų, prieš tai patikrinus atramos padėties atitiktį projektui.

267. Betonuojant bei klijuojant sandūras, turi būti tikrinama, kad betonas arba klijai nepatektų į blokuose esančius kanalus ir jų neužkimštų.

268. Betono mišiniai ir skiediniai sandūroms užtaisyti turi būti ruošiami, atsižvelgiant į šių ST VIII skyriaus II–VII skirsnių nurodymus.

268.1. Betono mišinių vandens bei cemento santykis gali būti nuo 0,35 iki 0,50, skiedinių – ne didesnis kaip 0,45. Betono mišinio slankumo rodiklis (kūgio nuosėdis) turi būti nuo 4 cm iki 5 cm. Skiedinio slankumo rodiklis (standartinio kūgio įsmigimo gylis) – ne didesnis kaip 8 cm. Į plonas sandūras išvirkščiamas suslėgtas skiedinys turi atitikti injekavimo skiedinių reikmes.

269. Prieš užpildant sandūrą betono mišiniu (skiediniu), klojinių ir sandūros paviršius turi būti kruopščiai nuplaunamas ir drėkinamas. Užpildant sandūras betono mišiniu (skiediniu), neleistina daryti pertraukų. Betono mišinys turi būti kruopščiai tankinamas. Išorinis sandūros paviršius turi būti lyginamas sulig surenkamųjų elementų paviršiumi ir padengiamas drėgmę izoliuojančia medžiaga.

270. Jeigu sandūros užtaisomos žiemą, betono mišinys turi būti klojamas šiltoje aplinkoje, o kietėjantis betonas turi neužšalti. Dirbant šiuos darbus, taikomi šie reikalavimai:

- prieš klojant mišinį, gelžbetoninė konstrukcija turi būti pašildoma ne mažiau kaip iki $+5^{\circ}\text{C}$;
- temperatūra keliama ir aušinama ne daugiau kaip $5\text{--}7^{\circ}\text{C}$ per valandą; izoterminiai įšildoma, neviršijant $+45^{\circ}\text{C}$ temperatūros;
- reguliarios įšildymo temperatūros pokytis neturi viršyti $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

271. Kokį laikotarpį saugoti betoną nuo užšalimo, gali būti nustatyta, atsižvelgiant į jo stiprį. Nustačius, kad betono stipris gniuždant yra ne mažesnis kaip 70 % projektinio, saugoti nuo šalčio nebereikia.

272. Kai sandūros jungiamos klijais, pastarųjų stipris, biologinis atsparumas, taip pat atsparumas šalčiui, vandeniui, šarmams bei tvarumas turi atitikti projekto nurodymus.

272.1. Technologinės klijų savybės turi atitikti klijuojamosios sandūros, aplinkos temperatūros, paruošimo laikotarpio, kietėjimo, sandūros lengvo gniuždymo ir kt. sąlygas. Prieš pradėdant darbus, laboratoriniais bandymais turi būti patikrinta klijų sudėtis, juos sudarančių medžiagų savybės, taip pat turi būti kontroliuojama kiekvienos naujos partijos medžiagų atitiktis jau naudojamų klijų sudėčiai.

273. Jei sumontuotų ir sumonolitintų surenkamųjų gelžbetonio elementų atramų nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 33-oje lentelėje, atramas priima komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų, ir leidžia rengti atraminius guolius, apie tai įrašant į Statybos darbų žurnalą.

33 lentelė. Surenkamųjų gelžbetoninių atramų montavimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai, mm
Gretimų blokų išorinių briaunų nesutaptis, kai: – sandūros užtaisytos betono mišiniu (skiediniu) – sandūros klijuojamos	5 Pagal projektą, bet ne daugiau kaip 5
Statramsčių ašių vertikalumas viršutiniame pjūvyje, kai jų aukštis H (m): – iki 4,5 – nuo 4,5 iki 15 – aukštesni už 15	10 15 0,001H, bet ne daugiau kaip 35
Statramsčių kolonų, rėmsių (žr. 8.6 sąvoką) viršaus aukštis	± 10
Surenkamųjų konstrukcijų elementų sandūrų storis	Pagal projektą, bet ne daugiau kaip ± 10 plonose (20–30 mm) sandūrose ir ± 20 storose (70 mm ir storesnėse) sandūrose

274. Pastačius surenkamąsias atramas, jų galvenų paviršiuje ant atraminių aikštelių prieš pat pradedant perdangą montuoti, turi būti pastatomi atraminiai guoliai. Pastatymo tvarka nurodyta šių ST IX skyriaus V skirsnyje, o leistinieji nuokrypiai – 32-oje lentelėje.

VII SKIRSNIS. TILTŲ ATRAMŲ ĮRENGIMAS IŠ AKMENS MŪRO

275. Jeigu pagal projekto nurodymus tiltų atramos statomos iš akmens mūro, turi būti tikrinama akmens medžiagų kokybė, mūrininkų kvalifikacija, skiedinio stipris, siūlių užpildymo vientisumas.

276. Akmens mūro tiltų atramos statomos, naudojant tašytus kietų, šalčiui atsparių uolienu akmenis. Tašytų atramų kraštinės ilgis turi būti ne mažesnis kaip 15 cm.

Nugludinti laukakmeniai neturi būti naudojami, juos naudojant būtina turi būti nuskeliamos briaunos.

277. Reikalaujamas akmenų stipris turi būti ne mažesnis kaip 40 N/mm².

278. Akmenims mūryti turi būti naudojamas 1:3 arba 1:4 skiedinys, ne mažesnio stiprio kaip 15 N/mm².

279. Turi būti tikrinama, kad, mūrijant akmenis, skiedinys tarp jų būtų užtepamas labai kruopščiai, kad neliktų jokių tuštumų. Tuščius tarpus draudžiama užpildyti skaldele, ją užpilant skystu skiediniu.

Kokybiškai atramos sumūrytos tada, kai akmenys nesiliečia vienas su kitu, o yra surišti skiediniu, jo vertikalios siūlės (pagal galimybę) padarytos su perrišomis.

280. Skaldyti akmenys dažniausiai mūrijami, įrengiant atramų apdailą. Šiuo atveju turi būti mūrijama horizontaliomis eilėmis per visą apdailos sluoksnio aukštį. Tik ką sumūrytos skaldytų akmenų eilės (iki skiedinys sukietės) turi būti apsaugotos nuo mechaninių pažeidimų, atsirandančių nuo paduodamų akmenų ar apdailos gaminių užkritimo ant jų.

281. Kai mūrijimo darbai baigti, atramų mūras turi būti uždengiamas, pvz.: plaušinėmis, maišiniu audiniu, drožlėmis ir pan., ir ne trumpiau kaip 5–7 dienas drėkinamas.

282. Užbaigtas tilto atramas iš akmenų mūro apžiūri komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų. Jeigu naudotos akmens medžiagos, skiedinio stiprio gniuždant markė atitinka projekte nurodytas ir atramų padėties nuokrypiai neviršija nurodytų 18 lentelėje, o paviršiaus ir siūlių nuokrypiai neviršija nurodytų 242 punkte, atramas priima, įformina tai aktu, ir leidžia rengti atraminius guolius, apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

VIII SKIRSNIS. TILTŲ MONOLITINIŲ PERDANGŲ (TMP) STATYBA

283. Įrengiant TMP, turi būti kontroliuojama:

- pastolių, klojinių ir (arba) išlankių įrengimas;
- armatūros karkasų ir strypynų sudėjimas;
- medžiagų betono mišiniui, paties mišinio savybės ir atitiktis projekto arba standartų reikalavimams;
- betonavimo darbai;
- klojinių, išlankių atpalaidavimas ir nuėmimas.

284. Kad TMP konstrukcijos būtų betonuojamos projekcinėje padėtyje, pirmiausia patikrinami įrengti pastoliai (žr. šių ST VII skyriaus III skirsnį) klojiniams ir betonuojamajai konstrukcijai laikyti.

285. Klojiniai (žr. šių ST VIII skyriaus I skirsnį) erdvėje gali būti laikomi šiais būdais:

- įrengiami stacionarūs, į gruntą atremti arba iš vieno tarpatramio į kitą perstumiami plieniniai pastoliai;
- klojiniai prikabinami prie iš anksto pastatyto standaus laikančiojo armatūros strypyno;

– klojinius laiko specialus agregatas-kranas, stovintis ant jau pastatytos perdangos sekcijos (kabamojo betonavimo metodas).

286. Betonuojant perdangas ant stacionarių pastolių, jie gali būti įvairių sistemų: statramstiniai mediniai arba plieniniai inventoriniai pastoliai. Taip pat, gali būti naudojami spyriniai ir rygeliniai-spyriniai pastoliai.

287. Kad pastoliai nenusėstų, po jų atramomis įrengiami pagrindai. Kai pastoliai yra statomi ant sausų, pakankamai tankių gruntų, pagrindas gali būti įrengtas iš medinių gulėkšnių, pabėgių ir tašytų rąstų. Gulėkšniai gali būti dedami tiesiogiai ant grunto arba smėlio-žvyro pasluoksnio, prieš tai pašalinus dirvožemį. Aikštelė gulėkšniams padėti turi būti išlyginta ir apsaugota nuo vandens išplovų.

288. Jeigu gruntai silpni, pastoliams upės vagoje gali būti įrengtos polinės atramos.

289. Esant sijinėms perdangoms, viršutinė pastolių dalis gali būti įrengta iš vientiso lentų pakloto, kuris kartu atlieka ir pagrindinių sijų apačios klojinių funkciją.

290. Turi būti tikrinama, kad pastolių tolygiam atpalaidavimui būtų įrengti numatyti projekte specialūs prietaisai, pvz.: mediniai pleištai, ožiukai, švaraus sauso kvarcinio smėlio pripildyti cilindrai, sraigtiniai domkratai ir pan. Atpalaiduojant pastolius, mediniai pleištai turi būti iškalami, ištraukus kamščius iš cilindrų, iškrapštomas smėlis, o nuo medinių ožiukų nupjaunamos atraižos.

291. Arkinėms perdangoms betonuoti turi būti įrengiami išlankiai, kurie turi laikyti konstrukciją iki betonas pasieks reikalingą stiprumą. Išlankiams taikomi didesni pagaminimo tikslumo, nei nurodytieji 4-oje, 5-oje lentelėse, konstrukcijos standumo reikalavimai, nes ir nedidelis arkos ašies nuokrypis nuo projektinės padėties gali turėti esminę įtaką arkos laikymo galiai bei josios stabilumui. Šie reikalavimai nurodomi projekte.

291.1. Išlankiai, kaip ir pastoliai, gali būti statramstiniai, spyriniai ir rygeliniai-spyriniai. Dažniausiai gali būti įrengiami spyriniai ir rygeliniai-spyriniai išlankiai. Be to, tokios konstrukcijos išlankiai yra atsparesni šlyties jėgų poveikiui, o jų viršutinė dalis yra standesnė. Išlankių konstrukcija yra sudaryta iš dviejų dalių: apatinės – pastolių ir viršutinės – išlankių santvarų. Viršutinės dalies paviršiaus kontūro kreivumas turi atitinkti statomų arkų (skliautų) kreivumą. Skersiniame pjūvyje išlankiai turi būti sudaryti iš tam tikro išlankinių santvarų skaičiaus, kuris yra skaičiuojamas, atsižvelgiant į konstrukciją ir perdangos betono svorį, ir turi būti nurodytas projekte. Tarp pastolių ir išlankinių santvarų statomi specialūs prietaisai išlankių atpalaidavimui.

292. Betonuojant monolitines perdangas, gali būti naudojami mediniai, plieniniai ir plastikiniai klojiniai (klojinių elementų, jų pastatymo leistinuosius nuokrypius žr. šių ST VIII skyriaus I skirsnyje). Su betonu susiliečiantis klojinių paviršius turi būti lygus. Kad būtų lengviau klojinius atplėš-

ti nuo sukietėjusio betono, jie gali būti ištepami specialiais mišiniais. Turi būti tikrinama, ar klojinių konstrukcija nekliudo armatūros įdėjimui bei betono mišinio paklojimui.

293. Perdangų armatūros tinklai, karkasai bei strypynai turi būti paruošiami mechanizuotai ir sudedami į klojinį taip, kad atitiktų projektinę padėtį (naudojamas paprastosios armatūros rūšis ir markės, leistinuosius tinklų arba karkasų nuokrypius žr šių ST VIII skyriaus I skirsnyje, 9-oje ir 25-oje lentelėse; įtempiamos armatūros rūšis, markės, įtempimo būdus, leistinuosius nuokrypius ir kanalų užinjekavimą – VIII skyriaus II ir VI skirsniuose bei 10-oje ir 34-oje lentelėse). Kad, pervežant armatūros karkasus, jie nepakeistų savo formos, jie turi būti gaminami pakankamai standžiai ir tvirtai sujungiami. Būtiniais atvejais karkasai gali būti sutvirtinami papildomais vertikaliaisiais ir horizontaliaisiais strypais, skersiniais rėmais ir pan.

294. Techniniai prižiūrėtojai turi patikrinti, kad armatūra klojinyje būtų įtvirtinama taip, kad betonuojant ji nepasislinktų nuo projektinės padėties. Kad apsauginis betono sluoksnis būtų reikiamo storio, tarp armatūros ir klojinio gali būti dedami atitinkamo dydžio fiksatoriai, kurie viela pririšami prie armatūros. Fiksatorius tvirtinti per visą konstrukcijos plotį – neleidžiama, kadangi suardomas įtempių vientisumas.

295. Prieš pradėdant betonuoti perdangą, klojinius bei armatūrą apžiūri ir patikrina komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų. Jei klojiniai ir armatūra atitinka projekto reikalavimus, o nuokrypiai leistini, priima darbus, surašydama aktą, ir leidžia betonuoti perdangas, apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

296. Medžiagos betono mišiniui, reikalavimai, bandymai ir kontrolė nurodyti šių ST VIII skyriaus III, IV ir VII skirsniuose.

297. Betonuojant tiltų perdangas, paruoštas betono mišinys gali būti paduodamas tiesiogiai į klojinius, naudojant kranus ir prikabinamas specialias talpas, kilnojamuosius bunkerius arba iš stacionaraus bunkerio ar betono maišyklės mišinys atvežamas vagonetėmis, karučiais, pasinaudojant važiuojamosios dalies lygyje paklotais takais. Betono mišinio pakėlimui gali būti naudojami įvairūs kranai: savaeigiai, strėliniai, bokštiniai, ožiniai ir kt., kurie gali judėti išilgai tilto ašies žeme arba estakadomis. Esant labai aukštiems tiltams, betono mišinys plaukiojančiųjų arba kabelinių kranų pagalba gali būti paduodamas į bunkerius, įrengtus važiuojamosios dalies lygyje.

298. Pristatytas į reikiamą vietą betono mišinys, klojamas nuo 10 cm iki 40 cm sluoksniais ir rūpestingai sutankinamas vibratoriais.

299. Perdangų betonavimo ypatumai nurodyti 91.5, 91.6, 91.8, 91.9 papunkčiuose.

300. Jeigu projekte nenurodyta, ilgos perdangos gali būti betonuojamos nuo 6 m iki 10 m ilgio sekcijomis, paliekant tarp jų tarpus. Sekcijų betonui sukietėjus ir pastoliams toliau nebesideformuojant, betonuojami tarpai tarp sekcijų. Tada perdangoje neatsiranda plyšių dėl pastolių deformacijų.

Tarpai tarp sekcijų gali būti daromi klojinių mažiausių deformacijų vietose, o betonuojant nekarpytas ir sijines šarnyrines perdangas – ir prie nuolatinių atramų. Sekcijos ir tarpai gali būti betonuojami tokia tvarka, kad visame perdangos ilgyje pastoliai deformuotųsi simetriškai vienodai. Paskiausiai betonuojami tarpai virš atramų. Baigus betonuoti, viršutinis betono paviršius uždengiamas polietilene plėvele, maišiniu audiniu arba užpilamas pjuvenomis ir pirmąsias 7–14 parų turi būti laisdomas. Esant žemesnei kaip $+5^{\circ}\text{C}$ temperatūrai, kietėjantis betonas turi būti apšildomas (žr. šių ST IX skyriaus II skirsnį).

300.1. Betonuoti sekcijiniu būdu ypač rekomenduojama arkas ir skliautus, kadangi šios konstrukcijos yra atsparios gniuždymo jėgoms ir neatsparios lenkimo jėgoms, kurias betonavimo metu neišvengiamai sukelia pastolių ir išlankių nuosėdžiai. Jų neįvertinus, arkose (skliautuose) gali atsirasti plyšiai.

Iki 20–30 m ilgio arkas leidžiama betonuoti nedalijant į sekcijas, tačiau tuomet turi būti betonuojama, nedarant pertraukų ir klojant mišinį nuo arkos padų iki sąvaros vienu metu, kad darbas būtų baigtas iki betono rišimosi pradžios arkų paduose, kuriuos pirmiausia paveikia išlankių deformacijos.

Arkų betonuojamos sekcijos ilgis gali būti nuo 10 m iki 12 m ilgio. Darbo siūlės ir pleištai tarp sekcijų pirmiausia turi būti išdėstomi išlankių lūžių vietose.

301. Uždarų ir atvirų kanalų formavimo būdai nurodyti 91.10 papunktyje, o perdangų betonavimo sąlygų kontrolei žiemą taikyti 234, 235, 236 punktų nurodymus.

302. Techniniai prižiūrėtojai turi dalyvauti nuimant išlankius, pastolius, klojinius bei apkraunant konstrukcijas.

302.1. Jeigu projekte nenurodyta kitaip, klojiniai nuo betoninių ir gelžbetoninių konstrukcijų turi būti nuimami, laikantis žemiau išvardintų reikalavimų:

- klojinių šoninius elementus leidžiama nuimti, kai betono stipris pasiekia ne mažiau kaip $2,5 \text{ N/mm}^2$;

- nuo laikančiųjų gelžbetoninių konstrukcijų nuimti klojinius leidžiama tik tada, kai betonas pasiekia (skaičiuojant procentais nuo projektinio) šį stiprį:

- a) nuo plokščių ir skliautų, kai tarpatramio ilgis: iki 2 m – 50 %; nuo 2 m iki 8 m – 70 %;

- b) nuo konstrukcijų, armuotų laikančiais suvirintais karkasais, – 25 %;

- c) nuo pagrindinių sijų, kai tarpatramio ilgis 8 m, – 70 %;

- d) nuo laikančiųjų konstrukcijų, kai tarpatramis ilgesnis už 8 m, – 100 %;

- jeigu klojiniai nuimami ir konstrukcijos dalinai apkraunamos, kai betonas dar nepasiekęs projektinio stiprio, skaičiavimais turi būti patikrintas konstrukcijų stiprumas ir standumas;

- statramsčiai, remiantys laikančiųjų konstrukcijų klojinius, gali būti pašalinami tik po to, kai nuimti šoniniai klojiniai ir apžiūrėta konstrukcija; būtina apžiūrėti kolonas, kurios laiko šias konstrukcijas;

- konstrukciją apkrauti skaičiuojamąja apkrova leidžiama tik tada, kai betonas pasiekia projektinį stiprį;

- laikotarpis, po kurio galima nuimti klojinius nuo masyvių konstrukcijų, turi būti nustatomas, atsižvelgiant į būtinąjį masyvo kietėjimo šiluminį režimą.

302.2. Nuimti konstrukcijų išlankius ir nuleisti pastolius, o ypač arkinėse-spyrinėse konstrukcijose, kai skėtimo jėga atsiranda sąvoroje, galima leisti tada, kai betonas pasiekia 70 % projektinį stiprį, jei anksčiau turi būti nuimami išlankiai ir nuleidžiami pastoliai, betono stipris turi atitikti skaičiuojamuosius įtempius nuo konstrukcijos svorio, tačiau turi būti ne mažesnis kaip 10 N/mm^2 .

Nuo elementų, kurie turi tarpusavio monolitinę ryšį ir perduoda vienas kitam apkrovą, išlankiai turi būti nuimami, laikantis apkrovos perdavimo eiliškumo, pvz.: plokštė – skersinė sija – pagrindinė sija.

302.3. Pastoliai turi būti atpalaiduojami palaipsniui, pradedant nuo tarpatramio vidurio, simetriškai link atramų, kad užbetonuotai perdangai tektų palaipsniui didėjanti apkrova. Sijinės šarnyrinės perdangos pastoliai pradedami atpalaiduoti nuo gėmių galų.

Ypatingai atsargiai turi būti atpalaiduojami arkų ir skliautų išlankiai, todėl išlankiai turi būti pilnai nuleidžiami, sudarant sąlygas arkinėje konstrukcijoje palaipsniui veikti tik ašinėms jėgoms ir nesukelti joje lenkimo momentų.

302.4. Nuimant išlankius nuo arkų ir skliautų, kai jų nuleidimui naudojami specialūs įtaisai (pripildyti smėlio cilindrai ir kt.), kiekvieno prietaiso atpalaidavimo dydis turi būti nurodytas projekte.

303. Atpalaidavus pastolius ir išardžius klojinius, perdangas apžiūri ir patikrina komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų. Jei naudoto betono mišinio ir gelžbetonio bandymų rezultatai tenkina projekto arba standartų reikalavimus, perdangos atitinka nurodytąsias projekte, o statybos nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje, komisija priima jas, surašydama aktą, leidžia rengti paklotą, o apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

304. Perdangos gali būti betonuojamos kabamuoju būdu. Šiuo būdu perdanga turi būti betonuojama pasekcijai, nuo 3 m iki 6 m ilgio sekcijomis, pradedant nuo tauro link tarpatramio vidurio, kaip ir montuojant surenkamąją perdangą kabamojo montažo būdu. Perdangos sekcija gaminama specialiaje agregate, pastatytame ant anksčiau pagamintos perdangos sekcijos.

305. Kai perdanga betonuojama kabamuoju būdu, turi būti kontroliuojamos šios operacijos:

- agregato pastatymas;

- betonuojamosios sekcijos armatūros strypyno sumontavimas ir jo sujungimas suvirinant su anksčiau užbetonuotos sekcijos kyšančiais armatūros galais;
- metalinių skydinių klojinių sumontavimas;
- betono mišinio klojimas ir sutankinimas;
- betono kietėjimas;
- įtemptosios armatūros išdėstymas;
- įtempimas bei užinkaravimas;
- skydinių klojinių demontavimas ir viso agregato pastūmimas pirmyn kitai sekcijai betonuoti.

305.1. Armatūros strypynai (apie armatūrą ir jos įtempimą žr. šių ST VIII skyriaus I ir II skirsniuose) ir betono mišinys pakeliami iš apačios agregato kėlimo įrenginiu. Kai užbetonuotos sekcijos betono stipris pasiekia nuo 70 % iki 80 % projekcinio stiprio ir ne mažiau kaip 30 N/mm^2 , įtempiama armatūra, visas kabamojo betonavimo agregatas perstumiamas pirmyn ir betonuojama kita sekcija.

305.2. Kad betonas greičiau kietėtų ir būtų greičiau pagaminama sekcija, betonas gali būti šildomas, leidžiant garą į dėžinio skerspjuvio sekcijos su galuose įrengtais skydais vidinę ertmę. Dirbant vienam agregatui, vidutiniškai užbetonuojama 0,7–1 m perdangos per parą.

306. Tiltų (viadukų ir estakadų) monolitinės sijinės nekarpytos, kabančiosios ir rėminės perdangos su paprastąja arba iš anksto įtemptąja armatūra gali būti betonuojamos, naudojant perstumiamuosius pastolius.

307. Kai minėtieji statiniai yra neaukšti, o jų patiltės erdvė neužstatyta, gali būti naudojami inventoriniai metaliniai pastoliai, kurie iš vienos angos į kitą gali būti perstumiami tiesiog grunto paviršiumi.

308. Kai tiltai (viadukai arba estakados) – aukšti ir po jais yra pastatai arba nutiesti keliai, gali būti naudojami atremti į kapitalines atramas metaliniai pastoliai. Kai tarpatramis baigtas betonuoti, betonas išlaikytas ir apspaustas įtemptaisiais vielapluoščiais, turi būti kontroliuojama, kad pastoliai (kartu su klojiniais) būtų atsargiai nuleidžiami, tolygiai perduodant baigtos betonuoti perdangos apkrovą atramoms. Po to pastoliai perstumiami į kitą tarpatramį.

308.1. Perstumiamuosius pastolius sudaro atramos ir plieninės sijos arba specialios laikančiosios konstrukcijos, kurios atremiamos į statinio kapitalines atramas. Klojiniai turi būti gaminami iš metalinių skydų su dvigubomis sienutėmis, ertmės tarp kurių užpildomos cirkuliuojančiu karštu vandeniu arba tepalu. Tokiu palankiu betono kietėjimui šiluminiu režimu sutrumpinamas statybos laikas.

309. Sijinės nekarpytos perdangos turi būti betonuojamos iš karto per visą perdangos ilgį ir iš dalies apimant iki $1/4$ – $1/5$ gretimų perdangų ilgio. Betonavimo sandūros turi būti daromos mažiau-
sių lenkimo momentų zonose.

310. Kad pastoliai su klojiniais perstumiant lengviau slinktų, iki 35–40 m ilgio perdangos gali būti įrengiamos plokštinio arba plokštinio briaunoto skersprofilio, tačiau be skersinių briaunų ir diafragmų, o nuo 40 m ir ilgesnės perdangos – dėžinio skersprofilio.

311. Įtemptojo gelžbetonio perdangų pagrindinės sijos išilgine tilto kryptimi ir važiuojamosios dalies plokštė skersine kryptimi turi būti apspaudžiamos, įtempus vielapluoščius, kurie įveriami į gofruotų plieninių ar plastmasinių vamzdžių kanalus. Armatūrą įtempus, kanalai injekuojami skiediniu.

312. Naudojant aukščiau išvardintus būdus, užbetonuotas TMP turi apžiūrėti ir patikrinti komisija pagal 303 punkto nurodymus.

IX SKIRSNIS. TILTŲ SURENKAMŲJŲ PERDANGŲ (TSP) STATYBA

313. TSP konstrukcijos montuojamos laikantis darbų organizavimo projekto nurodymų (žr. šio skyriaus 132 punktą).

314. Techniniai prižiūrėtojai tikrina tiekiamų (pagamintų) gelžbetoninių gaminių atitiktį projekte nurodytiems.

315. Jeigu gelžbetoniniai gaminiai gaminami statybvietyje, turi būti kontroliuojama klojinių paruošimas, armatūros sudėjimas, įtempimas, betono mišinio paruošimas, betonavimo darbai, sukiestėjusio betono atitiktis projekto reikalavimams.

316. Klojiniais vartojamos medžiagos, elementų leistinieji nuokrypiai nurodyti VIII skyriaus I skirsnyje.

317. Paprastosios armatūros plieno rūšys, priėmimo tvarka, gaminių leistinieji nuokrypiai nurodyti šių ST VIII skyriaus I skirsnyje; markės 25-oje lentelėje.

318. Armatūros, kurią numatoma iš anksto įtempti, priėmimo tvarka, paruošimas, sudėjimas, įtempimas ir leistinieji nuokrypiai nurodyti šių ST VIII skyriaus I ir II skirsniuose ir 10-oje lentelėje, markės 34-oje lentelėje.

318.1. Įtempiamąja armatūra gali būti viela arba strypai. Dažniausiai naudojama šių rūšių vielos armatūra:

- stiprioji, lygi, šaltai tempta nuo 3 mm iki 8 mm skersmens viela;
- stiprioji, rumbuota, šaltai tempta nuo 3 mm iki 8 mm skersmens viela;

– iš septynių nuo 3 mm iki 5 mm skersmens vielų suvyti lynai. Šio lyno skersmuo lygus trijų, jį sudarančių vielų, skersmenims;

– iš daugelio nuo 1 mm iki 3 mm skersmens vielų suvyti spiraliniai dvigubai ir sandariai vyti lynai. Jie gaminami iš specialaus profilio vielų, kad į lyno vidų nepatektų drėgmės ir vielos nerūdytų.

318.2. Įtempiamosios armatūros markės pagal DINo (Vokietija) standartus, nurodytos 34-oje lentelėje. Gali būti naudojama ir kitų šalių ne blogesnės cheminės sudėties ir mechaninių savybių armatūra.

34 lentelė. Įtempiamojo armatūrinio plieno markės

Markė pagal DINo standartus	Charakteristika	Profilis	Taikymo sritis
D65-2 D70-2 D75-2 D83-2 D85-2 D95-2	Stiprioji, lygi šaltai tempta viela	Apvalus, nuo 3 mm iki 8 mm skersmens	Pluoštams
D65-2 D70-2 D75-2 D83-2 D85-2 D95-2	Stiprioji, rumbuota šaltai tempta viela	Rumbuotas, nuo 3 mm iki 8 mm skersmens	Pluoštams ir atskirais strypais
BSt 500 S	Mažai legiruotas, kraštai valcuotas plienas	Rumbuotas, nuo 10 mm iki 32 mm skersmens	Visų tipų konstrukcijoms
–	Mažai legiruotas, karštai valcuotas terminiai suketintas plienas	Rumbuotas, nuo 10 mm iki 28 mm skersmens	Konstrukcijoms, kurių patvarumas netikrinamas
BSt 420 S	Mažai legiruotas, karštai valcuotas plienas	Rumbuotas, iki 40 mm skersmens	Atramų elementams
–	Vielapluoščiai, sudaryti gamykloje iš 7 vielų	6 mm, 7,5 mm, 9 mm, 12 mm, 15 mm skersmens	Gelžbetoninėms tiltų konstrukcijoms, armuotoms iš anksto įtemptąja armatūra
–	Plieniniai lynai ir lynapluoščiai, sudaryti iš šviesių vielų lynams	–	Gelžbetoninėms tiltų konstrukcijoms, armuotoms iš anksto įtemptąja armatūra
Pastaba: gali būti vartojamas kitų užsienio šalių plienas, taikant analogiškų markių plieną.			

318.3. Iš daugelio vielų suvyti lynai, lygi stipri paprastoji ir stiprioji viela bei 8 mm storio strypinė plieno armatūra iš gamyklų pristatoma ritiniuose.

318.4. Įtempiamoji rumbuotų strypų armatūra pristatoma nuo 6 m iki 12 m ilgio strypais, todėl ji dažniausiai suduriama.

318.5. Termiškai sustiprintus rumbuotus strypus, stipriąsias vielas ir suvytus lynus sudurti suvirinant – draudžiama. Jie gali būti suduriami movomis.

318.6. Tikrinant armatūros išankstinio įtempimo jėgą, matuojama:

- manometru - skysčio slėgis tempimo įrenginyje;
- tenzometru - vielos arba strypo santykinis ištįsimas;
- liniuote arba rulete - vielos arba pluošto absoliutinis ištįsimas;
- dinamometru - vielos, strypo arba pluošto įtempimo jėga.

319. Betono mišinio gamybos sąlygos ir savybių kontrolė nurodyta šių ST VIII skyriaus III, IV, V skirsniuose.

Surenkamųjų gaminių stiprio kontrolei pagal sekų bandinius, partijos iš kurios imame imtį, tūris arba elementų kiekis nustatomas pagal 15-ą lentelę.

319.1. Betono stipris konstrukcijoje gali būti tikrinamas sklerometru, ultragarsine bei impulsine aparatūra ir pan.

Bandoma, kai oro temperatūra yra teigiama. Jeigu gaminys buvo veikiamas šalčio, prieš bandymą jį reikia laikyti šiltoje patalpoje tol, kol jo temperatūra taps teigiama.

320. TSP konstrukcijų gaminių nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų, nurodytų 17-oje lentelėje, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

321. Apsauginio sluoksnio storis gelžbetonio gaminiuose turi būti kontroliuojamas tiek prieš pradedant, tiek ir baigus betonuoti gaminį. Apsauginio sluoksnio storio leistinieji nuokrypiai nurodyti 19-oje lentelėje.

322. Apie gaminio kokybę pagal bandymų rezultatus sprendžia komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų ir Rangovo atstovų, kuri patikrinus gaminio kokybę, leidžia taisyti smulkius defektus (mažas tuštumas, nuoskilas) ir įrengti paviršiaus apsauginį sluoksnį, jeigu tai nurodyta projekte.

323. TSP konstrukcijoms tiekiamų gaminių priėmimas, sandėliavimas ir paruošimas montuoti kontroliuojamas pagal šių ST 133–138 punktų nurodymus.

324. TSP konstrukcijų elementus leidžiama pradėti montuoti tik tuomet, kai geodeziniais instrumentais yra patikrinti laikinųjų montavimo įrenginių, pamatų, atramų aukščiai ir padėtis plane, o taip pat montuojamų konstrukcijų žymės. Patikros rezultatai įforminami aktu.

325. TSP surinkimo, montavimo darbai turi būti sistemingai tikrinami nuo darbų pradžios iki jų pabaigos. Montuojant, tikrinama sekcijų ar blokų padėties atitiktis projektui, fiksatorių, įdėtinių detalių, skylių, kanalų ir konstrukcijos elementų sutaptis sandūrose ir jungtyse.

325.1. Surinkus kiekvieną sekciją ar prijungus blokus, perdangos statinio planas ir profilis turi būti tikrinamas geodeziniais instrumentais.

325.2. Tikrinant atsižvelgiama į atramų nuosėdį statant tiltą, o kai kada ir į laikinus poslinkius, atsiradusius dėl netolygaus konstrukcijos bei jos armatūros išilimo vasarą.

325.3. Kai nekarpyta perdanga montuojama taikant išilginio stūmimo būdą arba sijinių nekarpytų perdangų blokai surenkami paeiliui kiekviename tarpatramyje ant stumiamų plieninių pastolių, turi būti nuolat geodeziniais instrumentais tikrinama montuojamos perdangos ir antifriekcinių įrenginių padėtis ir poslinkiai, o pastebėti nuokrypiai nuo projekcinės padėties turi būti tuoj pat koreguojami.

325.4. Kai perdanga padėta ant atraminių guolių, jos planas ir profilis galutinai tikrinami geodeziniais instrumentais.

325.5. Jeigu montuojamos ilgų tarpatramių perdangos, tinkamiausias montavimas – kabamasis montažas.

325.6. Montuojant perdangas pusiausviriniu arba vienpusiu kabamuoju montažu, turi būti tikrinama, kaip laikomasi šių reikalavimų:

- prieš pradėdant montuoti pirmuosius perdangos blokus, turi būti labai kruopščiai patikrinama inkarinio bloko padėtis. Nuo šio bloko padėties tikslumo priklauso montuojamų gėmbių erdvinė padėtis;

- blokai arba elementai turi būti montuojami griežtai ta tvarka, kuri yra nurodyta projekte;

- kai nuo atraminio ruožo (virš tauro) montuojamos perdangos gėmbės ilginamos į abu tarpatramius simetriškai, pralenkti vieną iš jų daugiau kaip vienu bloku (panele), jeigu didesnis skaičius nenumatytas projekte, – draudžiama;

- ant montuojamų perdangos gėmbių statyti įrenginius, krauti konstrukcijas ir medžiagas, kurių svoris nenumatytas projekte, – draudžiama;

- montuojant turi būti sistemingai kontroliuojama konstrukcijos elementų erdvinė padėtis; kontroliuojamieji parametrai turi būti nurodyti projekte;

- montuojamos konstrukcijos turi būti saugomos nuo atsitiktinių smūgių į sumontuotąsias (turi būti amortizuojantys įtaisai ir pan.);

- kai sumontuota gėmbė, atremta į atraminius elementus, tik tada galima atpalaiduoti iki tol buvusią laikinąją atramą.

325.7. Naudoti kabamąjį montažą, kai montuojamoji gembė atremta į dvi tarpines atramas (atitinka nekarpytą schemą), leidžiama tik tada, jeigu tai detalizuota projekto specialioje instrukcijoje. Montuojant tokią perdangą, šiuos darbus privalo prižiūrėti projekto rengėjas.

Po to, kai sumontuota kabanti gembė, pakoreguota hidrauliniiais domkratais, pastatoma į projektinę padėtį, ją galima atremti į laikinas plienines atramas.

325.8. Užbaigus montavimo darbus, perdangos gembė turi būti atremta į nuolatinius atraminius guolius, padėtus pagal projektą ant pagrindinių atramų.

326. Įtemptojo gelžbetonio sudurtinėse perdangos konstrukcijose (sudarytose iš blokų), kurių sandūros betonuojant turi būti monolitinės, armatūra turi būti įtempžiama taip, kaip nurodyta projekte. Armatūra įtempžiama tiksliai po to, kai sandūrų medžiaga įgyja projektinį stiprį.

326.1. Sudurtinėse konstrukcijose, kuriose sandūros yra klijuotinės, armatūra gali būti tempžiama klįjams ir nesukietėjus, ir sukietėjus.

326.2. Nekarpytose perdangų konstrukcijose įtempiant ir atpalaiduojant armatūros pluoštus, turi būti kontroliuojama ne tik pluošto įtempimo jėga, ištišimas, bet ir konstrukcijos išlinkiai, atraminių guolių poslinkiai bei betono deformacijos, t.y. visi projekte nurodyti parametrai.

327. Surenkamos gelžbetoninės konstrukcijos, kuriose klijuotinės sandūros lengvai gniuždomos klįjams nesukietėjus, turi būti montuojamos taip, kad laikotarpis nuo blokų paviršių užtepimo iki blokų gniuždymo būtų mažiausias (klįjai turi neprarasti aktyvumo).

Užtepant klįjus ant sandūrų paviršių, atstumas tarp montuojamo ir sumontuoto blokų turi būti ne mažesnis kaip 30 cm ir patikimai fiksuotas.

327.1. Sijinių karpytų perdangų pagrindinės sijos gali būti montuojamos naudojant:

- savaeigius strėlinius kranus, pastatytus bei važinėjančius ant grunto arba pastatytus ant specialios estakados, plūdrios platformos, arba ant sumonuotų perdangos konstrukcijų (montavimas „nuo apačios“ arba „nuo viršaus“);
- ožinius kranus, važinėjančius ant grunto arba ant žemų estakadų nutiestais bėgiais;
- specialius tiltams montuoti kranus;
- stumiant išilgine ir skersine kryptimis.

327.2. Šio tipo perdangos sijos gali būti montuojamos vienu arba, jei reikia, dviem kranais, išvengiant estakadų bei laikinųjų atramų pastatymo.

Šie kranai turi plieninę montavimo siją, prie kurios prikabinata perdangos sija statoma į tarpatramį kilnojant ją išilgai ir skersai statinio.

328. Kai projekte numatytas perdangos montavimas, ją užstumiant, tuomet šalia tilto įrengiamas montavimo kelias. Ant jo nutiestais bėgiais montuojamoji sija stumiama į reikiamą tarpatramį.

Apie perdangų išilginiam užstūmimui naudojamus laikinuosius ir pagalbinius įrenginius bei užstūmimo tvarką nurodyta šių ST 3-oje lentelėje ir 32–42 punktuose.

329. Montuojant sijinę nekarpytą perdangą, sudarytą iš 24–33 m ilgio karpytų sijų-blokų, kurie prie taurų arba mažiausių lenkimo momentų vietose sujungiami, kad būtų vieninga nekarpyta perdanga, gali būti naudojami strėliniai arba ožiniai kranai. Sandūrų vietose dažniausiai turi būti statomos laikinos atramos.

330. Perdangos, kurių skerspjūvio aukštis vienodas ir tarpatramis ne ilgesnis kaip 80 m, gali būti montuojamos stumiant jas išilgai. Ant pylimo įrengiamas nuo 0,6 iki 0,7 tarpatramio ilgio montavimo takas. Ant jo strėliniu arba ožiniu kranu iš blokų sumontuojama pradinė perdangos sekcija. Horizontaliais ilgaeigiais hidrauliniiais domkratais perdangos sekcija stumiama pirmyn į tarpatramį. Ant montavimo tako susidariusioje laisvoje vietoje prie perdangos jungiami kiti blokai, ir domkratais perdanga vėl stumiama pirmyn. Taip daroma, kol sumontuojama ir užstumiama ant atramų visa perdanga. Stūmimo jėgai mažinti, montavimo tako ribose sumontuota perdanga remiasi į vežimėlius, o ant ramto ir taurų išdėstomi antifrikciniai įrenginiai. Stumiamai perdangai išsikišus už atramos, ji tampa gembine sija. Perdangos atraminiam lenkimo momentui mažinti, prie jos priekio tvirtinamas nuo 0,5 iki 0,65 didžiausio tarpatramio ilgio plieninis snapas.

330.1. Sijinės nekarpytos perdangos briaunoto tipo arba dėžinio skerspjūvio blokai gali būti surenkami paeiliui kiekviename tarpatramyje ant stumiamų plieninių pastolių.

330.2. Montuojant sijinę nekarpytą perdangą, ji papildomai atremiama į tauro laikinąjį antstatą, kad pasisukusi atraminiam guolyje nenuvirstų. Dauguma blokų sandūrų gali būti klijuojamos, o kas trečia-penkta – betonuojama, kad būtų galima ištaisyti montuojant atsiradusius nuokrypius nuo projektinės padėties. Sukietėjus montuojamojo bloko sandūrai, įtempiami ir inkaruojami armatūros lynai.

331. Ilgų tarpatramių perdangoms dažniausiai taikomas kabamasis montažas. Kai perdanga nuo tauro ilginama į abu tarpatramius simetriškai, gali būti taikomas pusiausvirinis kabamasis montažas. Kartais gali būti taikomas vienašonis kabamasis montažas. Kraštinių tarpatramių perdangos montuojamos ant pastolių, o viduriniojo – kabamuoju montažu.

332. Statant tiltus per plačias laivuojamas upes, ežerus bei vandens saugyklas, projekte gali būti nurodyta labai stambius perdangos elementus surinkti ant kranto ir visą perdangą nuplukdyti į vietą ir padėti ant atramų.

333. Sudurtinės sijos gali būti surenkamos statybvietėje ant stendo su betoniniais pamatais prie kiekvienos blokų sandūros. Jei darbų apimtis maža ir blokų masė nedidelė, gali būti naudojamos paprastesnės atramos, pavyzdžiui, medinių tašų.

333.1. Surenkant sudurtines sijas, kontroliuojami šie darbai:

- blokų išdėstymas ant stendo, jų vertikalumo ir horizontalumo tikrinimas bei fiksavimas;
- blokų sandūrų užtaisymas ir kanalų tuštumo tikrinimas;
- sandūroms sukietėjus, armatūros pluoštų įvėrimas į kanalus, jų įtempimas ir inkaravimas;
- kanalų užpildymas skiediniu.

333.2. Užpildant kanalus skiediniu, kontroliuojama, kaip laikomasi specialių techninių sąlygų ir šių taisyklių nuorodų, kadangi nuo užpildymo kokybės labai priklauso statinio tvarumas.

334. Kanalų injekavimo bei užpildymo darbai ir reikalavimai nurodyti šių ST VIII skyriaus VI skirsnyje.

335. Kai TSP yra sumontuota ir atlikti būtinieji sandūrų sujungimo darbai, perdangą apžiūri ir patikrina komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų. Jei perdanga atitinka projekte nurodytą, surenkamiems elementams naudoto betono mišinio, gelžbetonio bandymų rezultatai tenkina projekto ir (arba) standartų reikalavimus, o montavimo nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų 35-oje lentelėje, komisija priima perdangą, surašydama aktą, ir leidžia rengti paklotą, apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

35 lentelė. TSP montavimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
Perdangos konstrukcijų gretimų sumonolitinių blokų išorinių briaunų nesutaptis	5
Perdangos konstrukcijų gretimų sumonolitinių blokų išorinių briaunų nesutaptis, kai blokų sandūros yra klijuotinės	Pagal projektą, bet ne daugiau kaip 5 mm
Surenkamųjų konstrukcijų elementų sandūrų storis	Pagal projektą, bet ne daugiau kaip ± 10 mm plonose (20–30 mm) sandūrose ir ± 20 mm storose (70 mm ir storesnėse) sandūrose

X SKIRSNIS. TILTŲ PLIENINIŲ PERDANGŲ (TPP) STATYBA

336. Įrengiant tiltų plienines perdangas (TPP), turi būti kontroliuojami šie darbai:

- plieninių konstrukcijų gamyba;
- kėlimo mechanizmų pastatymas bei prietaisų įrengimas;
- konstrukcijų montavimas ir sujungimai pagal projekto nurodymus;
- sumontuotos plieninės perdangos dažymas.

337. Gaminant plienines konstrukcijas, turi būti kontroliuojamas plieno ruošinių apdorojimas (tiekiamų plieninių detalių ir konstrukcijų elementų nuokrypiai nurodyti 20-oje, 21-oje lentelėse).

337.1. Karštai ar šaltai valcuoti plieno ruošiniai perdangos konstrukcijoms gaminti gali būti kreivi, įlenkti ar išsilankstę, todėl jie turi būti išlyginami. Tai turi būti daroma, atsižvelgiant į plieno markę, ruošinio matmenis bei įlinkių dydį. Nekaitintas ruošinys gali būti lyginamas vieną ar daug kartų lenkiant ar tempiant arba jį galima lyginti, pakaitinus visą ar kai kurias jo vietas.

337.2. Turi būti tikrinama, kad plieno ruošiniai, iš kurių gaminamos laikančiosios konstrukcijos, būtų tiesūs. Tokių konstrukcijų elementų leistinieji išlinkiai (juos sumontavus) nurodyti 36-oje lentelėje.

337.3. Nuo išlygintų ruošinių turi būti nuvalomos valcavimo priedegos, rūdys, riebalinės dėmės, jų paviršiaus metalas tuoj pat – konservuojamas (gruntuojamas, džiovinamas, metalizuojamas). Po to ruošiniai gali būti pjaustomi ir iš jų gaminamos detalės.

337.4. Turi būti tikrinama, kad būtų naudojamos tokios konservuojančios medžiagos, kurios gerai sukibtų su ruošinių metalu, apsauginiais dažais ir, gaminant konstrukcijas, saugotų ruošinių paviršiaus metalą nuo korozijos. Be to, naudojant šias medžiagas, turi būti užtikrintos visos kitos technologinės operacijos (ruošinių pjaustymas, suvirinimas ir t.t.). Konservuojančių medžiagų trinties koeficientas turi būti ne mažesnis kaip 0,5, kad konstrukcijas montuojant būtų galima naudoti stipriuosius varžtus ir pan.

337.5. Plieno ruošinių apdorojimas (lyginimas, valymas, gruntavimas, džiovinimas, metalizavimas) turi sudaryti vientisą technologinį procesą.

338. Plieninės detalės turi būti gaminamos pagal brėžinius specializuotose gamyklose.

338.1. Detalės gali būti pjaustomos dujiniu arba mechaniniu būdu. Jeigu gaminamos pavienės detalės, jų kontūrai žymimi ant plieninio lakšto, jei gaminama daug detalių, naudojami šablonai, programinės tikslaus žymėjimo staklės, taikomas fotoprojekcinis žymėjimas arba kiti tikslūs bei greiti būdai.

338.2. Išpjautų iš mažai legiruotų, įskaitant ir terminiu būdu suketintų anglinių plienų, detalių, kurios nebus virinamos arba nevirinamos per visą storį, šonai turi būti mechaniniu būdu (drožiant, frezuojant, šlifuojant) apdorojami, kad būtų sumažintas šonų šiurkštumas. Mechaniniu būdu apdorojama ne mažesniu kaip 2 mm gyliu, kad ant detalių šonų nepasiliktų neleistinų nelygumų, taip pat įtrūkių ir plyšių.

338.3. Anglinio plieno detalių, išpjautų naudojant deguonį, šonai turi būti taip nulyginami, kad nepasiliktų aukštesnių už 1 mm nelygumų.

338.4. Kitokiais būdais išplautų detalių, kurios nebus virinamos arba nevirinamos per visą storį, šoniniuose paviršiuose neturi būti aukštesnių už 0,3 mm nelygumų.

338.5. Žirklėmis iškirptų detalių šonuose neturi būti nelygumų ir šerpetų, aukštesnių už 0,3 mm bei įtrūkių.

339. Konstrukcijos gali būti surenkamos, jungiant jas stipriaisiais varžtais, kniedijant ir suvirinant. Jungčių stipriaisiais varžtais, kniedijant ir suvirinant kokybės kontrolė nurodyta VIII skyriaus VII skirsnyje.

340. Plieninių tiltų konstrukcijos dažniausiai surenkamos, jas suvirinant. Suvirintose konstrukcijose atsiranda šios technologinės ypatybės:

- terminio poveikio zonoje pakinta plieno savybės;
- lieka suvirinimo įtempiai ir deformacijos.

340.1. Atsižvelgiant į šias ypatybes, turi būti tikrinama, kad būtų numatyta atitinkama surinkimo ir suvirinimo tvarka, deformacijų mažinimo ir jų ištaisymo metodai, suvirinimo technologija ir t. t.

341. Konstrukcijų surinkimo technologija gali būti tokia:

- surenkama visa konstrukcija, o po to ji suvirinama;
- surenkami ir suvirinami tik kai kurie konstrukcijos elementai, o po to prijungiami kiti elementai;
- surenkami ir suvirinami pavieniai mazgai, o paskui jie sujungiami.

341.1. Atsižvelgiant į vienodų konstrukcijų skaičių ir jų pobūdį, surinkimui galima taikyti šiuos būdus:

- pagal žymėjimą;
- pagal pirmąjį gaminį – šablono;
- surinktuvuose;
- specialiuose įrenginiuose;
- srautinėse linijose.

342. Deformacijoms suvirinimo metu išvengti arba jas sumažinti, gali būti naudojamos tokios priemonės:

a) konstrukcinės:

- daromos mažiausio storio, tačiau pakankamo stiprio siūlės;
- projektuojamos simetrinės siūlės elemento neutraliosios ašies atžvilgiu;
- daromos papildomos briaunos ir pan;

b) technologinės:

- taikomas atitinkamas suvirinimo režimas;
- tuo pačiu metu simetrinės siūlės virinamos dviem automatais;
- elementas iš anksto išlenkiamas priešinga kryptimi;
- standžiai įtvirtinama suvirinamoji konstrukcija;

– suvirinama nutrauktinėmis siūlėmis ir pan.

343. Taikant bet kokias priemones deformacijų išvengti nepavyksta, ir suvirinamos konstrukcijos vis tiek deformuojasi. Todėl surinktos konstrukcijos visada turi būti lyginamos. Jos, kaip ir plienas, lyginamos taikant mechaninį, terminį ir termomechaninį būdus.

344. Konstrukcijas surenkant (suvirinant), turi būti tikrinamos medžiagos, technologiniai įrenginiai ir įrankiai, darbininkų kvalifikacija, technologinės operacijos ir pagaminta konstrukcija, jos parametrų nuokrypiai. Ypač rūpestingai turi būti tikrinama plieno markių atitiktis, suvirinimo siūlių kokybė.

345. Statybvietė įrengiama ir TPP montuojamos panašiai kaip surenkamosios gelžbetoninės TSP (žr. šio skyriaus IX skirsnį). Kai kurie darbai, susiję su konstrukcijų paskirtimi, sandūrų ypatybėmis, konstrukcijų mase ir panašiai, atliekami skirtingai.

346. Konstrukcijų surinkimo aikštelėje paruošta perdanga, atsižvelgiant į atstumą ir gabenimo priemones iki atramų, gali būti pristatoma įvairiai: traukiama specialiu bėgių keliu, keliama kranais, plukdoma vandeniui ir pan.

347. Kadangi TPP yra daug lengvesnės už gelžbetonines, todėl montuojant gali būti naudojami arba mažesnės galios kranai, arba montuojamos ilgesnės perdangos.

348. Dažnai perdangos ant atramų gali būti uždedamos vienu arba dviem kranais.

349. Vienas iš plačiausiai taikomų TPP montavimo būdų – išilginis perdangų traukimas. Montuojant šiuo būdu, visa perdanga montuojama krante išilgai tilto ant specialių platformų arba ratukų, važinėjančių bėgiais. Paskui paruošta perdanga užtraukiama ant atramų panašiai kaip ir gelžbetoninė. Perdanga gali būti traukiama ne iš karto, bet palaipsniui ją surenkant ir ilginant. Toks montavimo būdas vadinamas konvejeriniu užtraukimu.

349.1. Išilgai traukiama dažniausiai tada, kai reikia ant atramų padėti karpytas ir nekarpytas sijines perdangas. Karpytos perdangos traukiamos ant atramų, laikinai jas jungiant į nekarpytas. Skersine kryptimi perdangos stumiamos dažniausiai tada, kai jos atplukdomos pontonais į reikiamą tarpatramį, keliamos aukštyn, o paskui stumiamos skersai į projektinę padėtį; kai senų tiltų perdangos keičiamos naujomis, vengiant ilgam nutraukti eismą; kai surinktos perdangos kraunamos nuo platformų į baržas ir pan. Nekarpytos plieninės perdangos gali būti stumiamos paprasčiau, t.y. jas sukarpius, o užstūmus į projektinę padėtį, – jas vėl sujungus.

350. Kabamasis perdangų montavimas gali būti taikomas tada, kai perdengiamos vandeningos ir gilios upės, o statyti laikinas atramas sudėtinga. Šis montavimo būdas taikomas, montuojant spragotas perdangas, bet dažnai montuojamos ir ištisinio skerspjuvio perdangos.

Iš pradžių statybos aikštelėje surenkami sustambinti blokai. Kad būtų lengviau blokus pastatyti į projektinę padėtį, prie sustambintų blokų statybos aikštelėje tvirtinami montažo stelažai, kopėčios ir

kitokie įrenginiai. Surinkimo aikštelėje daromos kontrolinės blokų jungtys. Atsižvelgiant į tipą ir montavimo būdą, blokai į montavimo vietą gabenami įvairiai: automobiliais, bėgiais važinėjančiomis platformomis, kranais arba specialiais keltuvais nuo baržų ir t.t.

350.1. Taikant pusiau kabamąjį montavimo būdą, gali būti pradedama montuoti nuo ramto, todėl pirmiausia turi būti įrengiamos laikinos atramos. Taikant kabamąjį-pusiausvirinį montavimo būdą, montuoti pradedama nuo tauro į abi puses.

351. Perdangų surinkimas ant pastolių – vienas paprasčiausių montavimo būdų. Šiuo būdu lengvai ir kokybiškai surenkama bet kokia konstrukcija, tačiau pastoliams įrengti dažnai reikia daugiau darbo sąnaudų negu plieninėms konstrukcijoms montuoti.

352. Plienines perdangos konstrukcijas sujungiant angoje, kai montuojama taikant kabamąjį būdą, atramose turi būti numatomi įtaisai, kuriais būtų galima paslinkti sujungiamos perdangos galus (kiek tai reikalinga jungčiais) tiek vertikaliaja, tiek horizontaliaja kryptimi, taip pat pasukti juos tam tikru kampu (apie taikomus įtaisus perdangų paslinkimui nurodyta VII skyriaus IV–V skirsniuose).

353. Montuojant santvarų su tinkleliais pertvaras, tinkamai jos gali būti montuojamos, surenkant vienos arba dviejų plokščių sekcijas, sudarytas iš trikampių, kurių viena kraštinė jungiama prie anksčiau sumontuotos konstrukcijos.

353.1. Perdangos plokštės su trikampaiais tinkleliais, kurių spyriai kyla į viršų, turi būti montuojamos šia tvarka: apatinė juosta, pakaba, spyris, viršutinė juosta, o kurių spyriai leidžiasi žemyn – apatinė juosta, spyris, statramstis, viršutinė juosta.

353.2. Kai surenkamos pagrindinių santvarų sekcijos tuo pačiu metu, skersiniais bei išilginiais ryšiais turi būti stiprinamos jau surinktos konstrukcijos, užtikrinant sumontuotos perdangos elementų stabilumą. Atsilikimas su viršutinių, išilginių bei skersinių ryšių surinkimo darbais daugiau kaip per dvi plokštes (įskaitant montuojamąją), taip pat spyrių bei statramsčių pastatymas ir nesujungimas jų viršutinėmis juostomis (montuojant nuo pastolių) – draudžiamas.

354. Kai plieninių konstrukcijų elementai surenkami, jungiant juos stipriaisiais varžtais, jie turi būti montuojami kuo greičiau. Po to, kai buvo tinkamai paruošti kontaktiniai paviršiai, gali būti daroma ne ilgesnė kaip trys paros (įskaitant varžtų įtempimą veržliasukiais) pertrauka. Jeigu darbai užtrunka ilgiau, paviršiai turi būti ruošiami naujai. Į šį laikotarpį neįskaitoma montuoti naudotų kaiščių išėmimo, keičiant juos stipriaisiais varžtais, trukmė.

354.1. Turi būti kontroliuojama, kad stipriaisiais varžtais nebūtų sujungiami apledėję kontaktiniai paviršiai.

354.2. Sutapdinant montuojamųjų plieninių konstrukcijų skyles, turi būti taikomos tokios priemonės, kad būtų nepažeistos nei konstrukcijos, nei skylės. Elementų skylių sutapdinimas, tem-

piant konstrukciją kranu, – draudžiamas. Kaiščiai turi būti įkalami ne sunkesniu kaip dviejų kilogramų plaktuku.

355. Turi būti kontroliuojama, kad montuojant plieninių konstrukcijų elementus, nebūtų daromos nenurodytos projekte papildomos suvirinimo siūlės arba sankabos.

356. Turi būti patikrinama, kad kiekvienoje tiltų plieninių perdangų montavimo stadijoje įstatytų į jungtis kaiščių ir varžtų skaičius atitiktų nustatytam.

356.1. Konstrukcijose, kurios jungiamos stipriaisiais varžtais, kaiščių ir varžtų skaičius nustatomas taip:

- surenkant ant ištisinių pastolių – ne mažiau kaip 20 % visų skylių;
- taikant kabamąjį (pusiau kabamąjį) būdą – pagal projekto nuorodas, tačiau visuomet ne mažiau kaip 20 % visų skylių. Be to įvertinamas kaiščių ir įtemptų projektine jėga varžtų bendras darbas.

Stipriaisiais varžtais jungiamose konstrukcijose kaiščiai, reikalingų skylėms sutapdinti, turi būti ne mažiau kaip 10 % visų jungties skylių ir visada ne mažiau kaip du, statant juos didžiausiu atstumu vieną nuo kito.

356.2. Konstrukcijose, kurios jungiamos kniedėmis, kaiščių ir varžtų skaičius nustatomas taip:

- montuojant nuo ištisinių pastolių – ne mažiau kaip 33 % nuo visų jungties skylių, įskaitant 1/3 surenkamųjų varžtų;
- taikant kabamąjį būdą, – pagal projekto nuorodas; tačiau surenkamųjų varžtų turi būti ne mažiau kaip 40 % visų kaiščių ir ne mažiau kaip 10 % visų jungties skylių.

356.3. Turi būti tikrinama, kad iki kol nesustatyti visi reikalingi jungties kaiščiai ir varžtai, pastatytas į projektinę padėtį plieninis elementas nebūtų atkabinamas nuo krano kablio, ir kad kranas šioje darbų stadijoje nebūtų perkeliamas ant surinktos sekcijos (plokštės).

Montuojant stipriaisiais varžtais jungiamas konstrukcijas, joms surinkti taip pat gali būti naudojami stiprieji varžtai.

357. Kniedijamoms konstrukcijoms montuoti dažniausiai naudojami varžtai pagaminti iš legiruoto 35 Cr 4, 38 Cr 4, 42 Cr 4 markių plieno pagal DINo (Vokietija) standartus arba pagal kitų šalių standartus – iš analogiško plieno ir tokio ilgio, kuris atitiktų surinkto paketo storį. Montavimo kaiščiai dažniausiai gaminami iš kalibruoto anglinio plieno.

358. Jeigu montuojama plienbetonio perdanga, tai plieninė konstrukcija turi būti montuojama taip, kad montavimo apkrovas atlaikytų tiktai plieninė konstrukcija, neapsloginant gelžbetoninės plokštės.

359. Montuojant plienines konstrukcijas, jų stabilumas turi būti užtikrinamas, laiku statant nuolatinius arba inventorinius laikinuosius ryšius. Montuoti plienines konstrukcijas, nestatant papildomų ryšių, leidžiama tik tada, jeigu projekte yra speciali nuoroda.

360. Turi būti kontroliuojama, kad prieš uždedant (klojant) gelžbetoninę plokštę, plieninių konstrukcijų paviršiai būtų išvalomi ir nuplaunami.

Kai gelžbetoninė plokštė prijungiama įdėtinėmis detalėmis ir stipriais varžtais, vartojant kljus, suglaudžiamieji paviršiai turi būti paruošti pagal projekto nuorodas.

361. Montuojant surenkamąsias gelžbetonines plokštes su suvirinamos armatūros sandūromis ir standžiomis atsparomis, monolitinamomis per nišas ir siūles, turi būti laikomasi šių taisyklių:

- tarpai tarp glemžiamųjų atsparos ir nišos ar siūlės paviršių turi būti ne mažesni kaip 4 cm, o kiti tarpai tarp nišos ir plokštės – ne mažesni kaip 2 cm;

- betono (skiedinio) sluoksnis po plokštėmis turi būti ne plonesnis kaip 4 cm nuo horizontaliojo juostos lakšto viršutinio paviršiaus, arba 2 cm – nuo lakšto vietinių pastorėjimų (sandūrų antdėklų, juostelių ir pan.); kniedžių ir varžtų galvučių aukštis įskaitytas į nurodytąjį sluoksnio storį. Kai sluoksnis storesnis už 5 cm, turi būti dedamas 3–5 mm skersmens vielų su 70–100 mm akutėmis armatūros tinklelis.

361.1. Montuojant perdangą, surenkamosios gelžbetoninės plokštės per įdėtines detales su plieninėmis juostomis gali būti jungiamos stipriais varžtais. Pastarieji turi būti įtempiami tik tada, kai patikrinta plokštės padėties ir tarpų tarp plieninės juostos bei uždėtų detalių atitiktis projektui.

362. Montuojant surenkamojo gelžbetonio plokštes, kurios su plieninėmis juostomis jungiamos stipriais varžtais, apspaudžiančiais gelžbetonį, varžtai visiškai įtempiami tik tada, kai skiedinys po plokštėmis pasiekia 80 % projekcinę stiprį. Varžtų įtempimo nuostoliams, kurie atsiranda dėl betono ir skiedinio susitraukimo bei valkšnumo, kompensuoti varžtai turi būti papildomai įtempiami pagal projekto nurodymus.

363. Turi būti tikrinama, kad plienbetonio perdangų konstrukcijos būtų iš anksto įtempiamos ir įtempimo jėgos reguliuojamos (išlenkiant konstrukcijas arba įtempiant stipriąją armatūrą) projekte nurodyta tvarka, tačiau tikrai pastačius ir įtempus stipriuosius varžtus arba suvirinus visas sandūras (mazgus), išskyrus vietas, specialiai aptartas projekte.

364. Iš anksto įtempiant konstrukcijas (reguliuojant įtempimo jėgas), turi būti kontroliuojami:

- konstrukcijų poslinkiai (išlinkiai, atraminių pjūvių poslinkiai);
- domkratų jėga (pagal manometrų rodmenis);
- stipriosios armatūros pailgėjimas;

– santykinės plieno deformacijos (įtempiai) statiskai neišsprendžiamų konstrukcijų pjūviuose.

364.1. Kai kuriuose įtempimo etapuose išankstinio įtempimo jėgų dydis turi būti nurodytas projekte.

364.2. Spiraliniai plieniniai lynai, naudojami plieninėms konstrukcijoms iš anksto įtempti, prieš tai turi būti patempiami pagal VIII skyriaus II skirsnio nuorodas.

365. Plienbetonio perdangų išankstinio įtempimo operacijų, numatytų projekte, kiekvieną etapą turi tikrinti komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rangovo bei projekto rengėjų atstovų ir surašyti aktus.

366. Jungtys, kurios montuojant perdangas suvirinamos, daromos pagal projektą.

367. Montuojamosios perdangos stiprieji varžtai gali būti įtempiami iki projekcinio stiprio arba jungiami mazgus kniedijant, tik tai tada, kai surinktų erdvinių sekcijų planas bei profilis atitinka projekte nurodytiems ir jos yra priimtos techninių prižiūrėtojų.

Pakeisti stipriuosius varžtus arba kniedes vėlesniuose, kaip nurodyta projekte, montavimo etapuose – draudžiama.

367.1. Turi būti tikrinama, kad prieš įsukant stipriuosius varžtus, nuo veržlių ir poveržlių būtų nuvalytas purvas, rūdys, apsauginis tepalas. Besitrinantys paviršiai būtų patepti, o veržlės į sriegį būtų įsukamos rankomis.

367.2. Stipriaisiais varžtais (kniedėmis) jungiamos konstrukcijos turi būti taip standžiai suveržiamos, kad bandant kontroliniu plaktuku jos nedrebėtų ar neslinktų, o 0,3 mm storio metalinės plokštelės nebūtų galima įkišti tarp detalių jungčių. Neleistino dydžio tarpai turi būti mažinami, įtempiant papildomus varžtus, įsukamus į laisvas skylės arba lyginant metalą. Suveržiami paviršiai (po poveržlėmis) turi būti statmeni varžto ašiai. Jeigu reikia, statmenumo sąlygai įvykdyti gali būti naudojamos pleišto pavidalo poveržlės.

367.3. Konstrukcijų jungtys stipriaisiais varžtais po įtempimo kontrolės turi būti apsaugomos nuo drėgmės, užglaistant sandūrų tarpus, o jungčių kraštus užtepant tirštais dažais.

367.4. Jei jungtys ir skylės neturi įtakos konstrukcijos geometriniais matmenimis ir specialiai pažymėtos projekte, leidžiamas tam tikras skylių laisvumas, nekliudantis patogiai įstatyti varžtus.

367.5. Turi būti tikrinama, kad skylės stipriųjų varžtų jungtyse būtų valomos, gręžiamos ir platinamos tik tai standžiai įtemptose konstrukcijų jungtyse, tačiau nebūtų naudojamas tepalas, emulsijos ar vanduo.

368. Kaiščius pakeisti stipriaisiais varžtais galima leisti tiktai tada, kai į visas laisvas skyles įsukti tokie pat varžtai ir jie įtempti iki projekcinio stiprio. Vietoje išimtų kaiščių tuoj pat turi būti įsukami stiprieji varžtai.

369. Stipriųjų varžtų įtempimo jėga reguliuojama sukimo momentu arba veržlės pasukimo kampu. Jėga kontroliuojama atrankos būdu tikrinant sukimo momentų atitiktį projekte nurodytiesiems mažiausiems momentams. Tikrinimo darbų apimtis ir defektų taisymas nurodyti VIII skyriaus VII skirsnyje.

370. Turi būti tikrinama, kad kaiščiai ir surenkamieji varžtai kniedijamose jungtyse būtų pakeisti kniedėmis tiktai tada, kai visos laisvos jungties skylės yra sukniedytos. Pirmiausia turi būti išimami kaiščiai ir įstatomos kniedės, o po to surenkamieji varžtai.

370.1. Kniedytų sujungimų kokybė, formos ir matmenų leistinieji nuokrypiai nurodyti VIII skyriaus VII skirsnyje.

370.2. Surastos defektinės kniedės turi būti šalinamos, nepažeidžiant konstrukcijos metalo. Jeigu kniedės šalinamos jas nupjaunant dujomis, turi būti naudojami specialūs pjovikliai. Jeigu kniedės šalinamos kirstuku, prieš tai, šiek tiek giliau už kniedės galvutės aukštį, kniedė turi būti pragrežiama 2–3 mm mažesnio skersmens už jos skylės skersmenį grąžtu.

371. Jungiant perdangų konstrukcijas stipriaisiais varžtais ir (arba) kniedėmis, į Statybos darbų žurnalą turi būti įrašoma: įtempimo metodas (kniedijimo būdas), naudotas prietaisas ir jo patikros duomenys, tikrintų varžtų skaičius bei patikros rezultatai.

372. Plieninės konstrukcijos turi būti priimanamos prieš jas dažant. Priimant konstrukcijų įrengimo darbus, tikrinama:

- kai kurių elementų ir visos konstrukcijos plano bei profilio atitiktis projektui (matuojant geodeziniais instrumentais);
- išoriniai defektai;
- elementų tarpusavio ir ties atraminiais paviršiais jungčių sandarumas;
- montavimo jungčių kokybė;
- kitų specialiųjų projekto nuorodų atlikimas;
- konstrukcijų ir elementų atitiktis nurodytiesiems gamyklos dokumentuose, Statybos darbų žurnalas, tarpiniai darbų priėmimo aktai, paslėptų darbų aktai.

373. Sumontuotų plieninių ir plienbetonio perdangų nuokrypiai neturi viršyti leistinųjų. Jeigu sumontuotų plieninių ir plienbetonio perdangų nuokrypiai neviršija leistinųjų, pagal 36-os lentelės nurodymus (jei projekte nenurodyta kitaip), tai komisija, sudaryta iš techninių prižiūrėtojų, Rango vo ir projekto rengėjų atstovų, priima TPP ir plienbetonio perdangas, surašydama aktą, ir leidžia dažyti plienines konstrukcijas, o apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

36 lentelė. Plieninių ir plienbetonio perdangų montavimo leistinieji nuokrypiai

Tikrinamieji dydžiai	Leistinieji nuokrypiai
L ilgio elemento ašies išlinkis: – pagrindinių santvarų kai kurių elementų ir važiuojamosios dalies sijų – ryšių elementų	0,001 L, tačiau ne daugiau kaip 10 mm 0,0015 L, tačiau ne daugiau kaip 15 mm
Tiesių H aukščio sijų sienučių išgaubos	0,003 H, mm
Perdangos konstrukcijos, ją padėjus ant atramų, mazgų aukščių skirtumas (skersine kryptimi), kai atstumas B tarp santvarų ašių: – santvarų ir sijų atraminių mazgų – gretimų santvarų tų pačių mazgų	0,001 B, mm 0,002 B, mm
Pagrindinių santvarų mazgų nuokrypiai plane nuo juostų ašių, kai angos ilgis L,	0,0002 L, mm
Tarp jų, bet kurio mazgo nuokrypis nuo tiesės, jungiančios du jam gretimus mazgus	0,001 plokštės ilgio, mm
Pagrindinis H _s aukščio santvarų statramsčių nuokrypis nuo vertikalės skersine kryptimi	0,0015 H _s , mm
Pagrindinių santvarų statybinės pakylės ordinačių nuokrypiai mazguose, po to kai santvara pastatyta ant atramų (atsižvelgiant į tamprųjų įlinkių nuo konstrukcijos masės), kai ordinatės: – 100 mm ir mažesnės – didesnės už 100 mm	10 mm 10 %

374. Plieninės konstrukcijos turi būti dažomos gamyklose, atsižvelgiant į projektą ir atitinkamas taisykles. Sumontuotų plieninių konstrukcijų, gali būti dažomos tik tos vietos, kurios dėl gamybos ir montavimo sąlygų negalėjo būti nudažytos gamykloje arba dažų sluoksnis buvo pažeistas montuojant. Kai konstrukcija sumontuota, leidžiama ją ištiesai dažyti vienu sluoksniu dažų.

374.1. Sumontuotų plieninių konstrukcijų, nedažytų vietų gruntavimo ir dažymo rūšys turi būti nurodytos projekte ir atitikti gamykloje dažytų konstrukcijų spalvą, gruntavimui, glaistymui naudotas medžiagas bei dažų sluoksnius. Turi būti kontroliuojama, kad būtų vartojami tos pačios partijos dažai, kartu su konstrukcijomis pristatyti iš gamyklos.

374.2. Konstrukcijos dažomos tikrai tada, kai montavimo darbai yra priimti. Nuo dažomų paviršių mechaniniu būdu turi būti nuvalomos rūdys, purvas, tepalai ir pažeistas grunto sluoksnis arba dažai.

374.3. Jeigu paviršius valomas deginant arba chemikalais, reikia patikrinti, ar Rangovas turi projekto rengėjų sutikimą valyti šiuo būdu. Valant chemikalais, turi būti tikrinama, kad būtų labai gerai nuvalyta pasta nuo dažymui ruošiamo paviršiaus, o nudeginant, kad konstrukcijų metalas nebūtų perkaitinamas.

375. Priimant paruoštus dažymui paviršius, kartu turi būti tikrinama ir konstrukcijų metalo būklė.

376. Konstrukcijų dažymo darbų metu, turi būti kontroliuojama, kad santykinis oro drėgnis neviršytų 85 %, o dažomų paviršių temperatūra trimis laipsniais būtų aukštesnė už rasos tašką. Lyjant (tvyrant rūkui) arba esant žemesnei už + 5 °C oro temperatūrai dažyti draudžiama. Grunto, glaisto ir dažų temperatūra gruntuojant, glaistant ir dažant būtų tokia pat kaip konstrukcijos paviršiaus temperatūra.

376.1. Gruntuoti leidžiama paruoštą švarų ir sausą metalo paviršių, ne vėliau kaip po:

- 2 valandų, kai santykinis oro drėgnis 70 %;
- 8 valandų, kai santykinis oro drėgnis nuo 60 % iki 70 %;
- 24 valandų, kai santykinis oro drėgnis mažesnis už 60 %.

376.2. Gruntui išdžiūvus, visi plyšiai, vietinės įdubos turi būti užglaistomos. Jeigu nurodyta projekte, plyšiai, nesandarumai, grioveliai gali būti užtaisomi polimeriniais hermetikais.

377. Turi būti tikrinama, kad konstrukcijos paviršiaus metalas būtų tolygiai padengtas vienodo storio gruntu ir dažais. Per šį dažų sluoksnį neturi matytis metalo paviršiaus, grunto, glaisto arba kito sluoksnio dažų. Viršutinio sluoksnio dažai gali būti užtepami tada, kai apatinis sluoksnio dažai yra išdžiūvę. Išdžiūvus kiekvieno sluoksnio dažams, dažymo darbai tikrinami ir priimami. Gruntavimo ir glaistymo darbų kokybė tikrinama prieš pradedant dažyti. Jeigu surandami gruntavimo arba glaistymo defektai, jie turi būti pašalinami, antrą kartą gruntuojant (glaistant) defektines vietas.

378. Visi konstrukcijų žymenys (mazgų numeriai, niveliavimo matuoklių statymo vietos ir kt.) turi būti perkeltos ant viršutinio sluoksnio dažų. Ant nudažytos konstrukcijos turi būti užrašoma dažymo data.

379. Ne aukščiau kaip po dviejų parų komisija, nurodyta 373-ame punkte, patikrina dažymo kokybę ir jeigu nenustatoma 377-ame punkte išvardintų dažymo trūkumų, priima dažymo darbus, tai įformindama aktu ir leidžia rengti paklotą, apie tai įrašoma į Statybos darbų žurnalą.

XI SKIRSNIS. DARBŲ KOKYBĖS KONTROLĖ

380. Tiltų pamatų, atramų, perdangų statybos arba montavimo darbų kokybę kontroliuoja techniniai prižiūrėtojai pagal projekto ir šių taisyklių VI – X skyriaus nurodymus.

381. Kokybiški pamatai yra tokie, kuriems įrengti (sumontuoti) buvo vartotos medžiagos, betono mišiniai (skiediniai) arba naudoti gaminiai atitinkantys projekto ir (arba) standartų reikalavimus. Taip pat buvo naudoti klojiniai, pagalbinių įtaisai ir kėlimo mechanizmai, atitinkantys darbų organizavimo projekto nurodymus. Pamatų padėties ir matmenų nuokrypiai neviršijo leistinųjų, nurodytų 23-oje lentelėje (pamatų duobėms), 18-oje lentelėje (monolitiniais pamatais), 161-ame punkte (surenkamiesiems pamatais), 31-oje lentelėje (poliniams pamatais) ir nebuvo užfiksuota darbų technologijos pažeidimų.

382. Kokybiškos atramos yra tokios, kurioms įrengti (sumontuoti) buvo vartotos medžiagos, betono mišiniai (skiediniai) arba naudoti gaminiai atitinkantys projekto ir (arba) standartų reikalavimus. Taip pat, buvo naudoti klojiniai ir pastoliai, pagalbinių statiniai, kėlimo mechanizmai bei įtaisai, atitinkantys darbų organizavimo projekto nurodymus.

Atramų padėties ir matmenų nuokrypiai neviršijo leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje (monolitinėms atramoms), 33-oje lentelėje (surenkamosioms atramoms), taip pat nebuvo užfiksuota darbų technologijos pažeidimų.

383. Atraminiai guoliai atramų galvėnų paviršiuose buvo pastatyti kokybiškai, t.y., atramų galvėnų paviršiaus, guolių komplekto altitudžių skirtumai neviršijo leistinųjų, nurodytų 32-oje lentelėje, o atraminių guolių rūšys bei medžiagos, vartoti tvirtinimui skiediniai (klijai) atitiko nurodytus projekte.

384. Kokybiškos perdangos yra tokios, kurioms įrengti (sumontuoti) buvo vartotos medžiagos, betono mišiniai (skiediniai), iš anksto įtempiamoji armatūra, plienai ir naudoti gaminiai, atitinkantys projekto ir (arba) standartų reikalavimus. Taip pat, buvo naudoti pastoliai ir išlankiai, pagalbinių statiniai, įrenginiai ir įtaisai, kėlimo mechanizmai, atitinkantys darbų organizavimo projekto nurodymus.

Perdangų padėties ir matmenų nuokrypiai neviršijo leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje (monolitinėms perdangoms), 35-oje lentelėje (surenkamosioms perdangoms), 36-oje lentelėje (plieninėms ir plienbetonio perdangoms).

Plieninių perdangų dažymo darbų kokybė kontroliuojama pagal 376-o–379-o punktų nurodymus.

X SKYRIUS. TILTO PAKLOTO ĮRENGIMAS

I SKIRSNIS. HIDROIZOLIACIJA IR VANDENS NULEIDIMAS

385. Perdangos elementams apsaugoti nuo vandens ir šalčio ardomojo poveikio turi būti įrengiama kokybiška hidroizoliacija iš vandeniui nelaidžių medžiagų. Techniniai reikalavimai tiltų hidroizoliacinėms medžiagoms nurodyti [6.24] dokumente.

386. Techniniai prižiūrėtojai turi kontroliuoti, kad hidroizoliacija būtų rengiama, naudojant medžiagas, nurodytas projekte pagal darbų organizavimo projekto, STR 2.06.02:2001 [6.10] ir šio skyriaus reikalavimus, kad tiekiamos hidroizoliacinės medžiagos turėtų sertifikatus ir naudojimo instrukcijas. Šaltu būdu klijuojamos ir purkštinės hidroizoliacijos tiltams neturi būti naudojamos.

387. Hidroizoliaciją leidžiama rengti tik tada, kai perdangos paviršius yra paruoštas, laikantis reikalavimų hidroizoliuojamam paviršiui.

387.1. Hidroizoliuojamo betono paviršiaus skersinis ir išilginis nuolydžiai turi atitikti projekcinį nuolydį, o nelygumai (prošvaistės po 4 m ilgio kontroline linijuote) tiek skersine, tiek išilgine kryptimi neturi viršyti 5 mm.

387.2. Betono paviršius turi būti lygus (leistinusius nuokrypius žr. 387.1 punkte) ir nežymiai šiurkščios (nelygios) tekstūros. Jame neturi būti išlindusios armatūros, plyšių, tuštumų, aštriais kraštais nelygumų; įdėtinės detalės turi būti užmonolitintos. Smulkios duobelės, kurių dydis viršijo leistinas normas, turi būti užtaisomos karščiui atspariu mišiniu, kurio sankiba su pagrindu būtų ne mažesė kaip 1,5 MPa. Šiam atvejui tinkamiausi mišiniai yra epoksidinių dervų pagrindu. Jei turi būti taisomas didelis plotas, pagrindas jame turi būti frezuojamas ir betonuojamas ištisai. Klijų volelių aukštis – ne didesnis kaip 3 mm.

387.3. Vertikalios ir horizontalios hidroizoliuojamo betono paviršiaus sankirtos turi būti užapvalinamos ne didesniu kaip 100 mm spinduliu, užbetonuojant smulkiagrūdžiu (smėlio) betonu.

387.4. Turi būti tikrinama, kad hidroizoliuojamo betono paviršius būtų švarus ir sausas. Nuo jo paviršiaus turi būti nuvalytos šiukšlės, dulkės, nupučiant suspaustu oru, smėliu, plieno rutuliukais ar nuplaunant didelio slėgio vandens čiuurkšle, po to nusiurbiant vakuuminį siurbliu ir išdžiovinant.

Atsiradę plyšiai turi būti užtaisomi juos prisotinant, o kur reikia – injekuojant.

387.5. Kai pagrindas baigtas laistyti arba nuimta speciali mišinių plėvelė, paviršius turi kietėti ir džiuoti ne trumpiau kaip 21 parą. Praėjus šiam terminui, matuojama absoliutinė pagrindo drėgmė, kuri turi sudaryti mažiau kaip 4,5 % laisvo vandens svorio. Jeigu hidroizoliuojamo pagrindo plotas yra mažesnis už 100 m², o konstrukcijos storis – mažesnis arba lygus 400 mm, absoliutinę drėgmę tikrinti nebūtina, užtenka kad būtų išlaikytas trijų savaičių terminas.

387.6. Jeigu projekte nenurodyta kitaip, hidroizoliacija gali būti pradėta rengti tik tada, kai paklotas išlyginamasis betono (ne žemesnės kaip B25/30 stiprio gniuždant klasės) sluoksnis ir betono stipris yra pasiekęs nurodytąjį projekte, įrengti deformaciniai pjūviai, pritvirtintos jų metalinės konstrukcijos ir, jeigu numatyta projekte, – kompensatoriai, pastatyti apšvietimo stulpai ir atitvarai, nupjaustytos elementų pakėlimo kilpos.

387.7. Jeigu hidroizoliuojama perdanga yra plieninė, plokštės paviršius turi būti paruošiamas ypač kruopščiai, naudojant šiuos būdus:

- fizinį paruošimą, kai išvalomos užterštos vietos ir pašalinami defektai;
- mechaninį paruošimą, kai smėliasrovio aparatu nuvalomos rūdys, virinimo nuodegos, dažų likučiai.

Rūdis ir nuodegas valyti kitais būdais, pvz., metaliniais šepečiais, įvairiomis pastomis ar rūdžių rišikliais – draudžiama.

387.8. Plieninės perdangos paviršiuje neturi būti įkurtų, įdubų, iškilų. Nuo paviršiaus turi būti pašalintos šerpetos, atšaižos, privirinti montažiniai elementai, siūlių šlakas, virinimo nuodegos, užapvalinti aštrūs kraštai ir briaunos.

387.9. Jei ant plieninės perdangos paviršiaus yra atsiradę tepalo dėmės, tai jos turi būti pašalinamos specialiais tirpalais, naudojant šepečius, skudurus. Pašalinus tepalo dėmes, paviršius turi būti dar du kartus nuplaunamas šiltu vandeniu, valant žemyn pagal nuolydį. Nuplautas paviršius turi būti išdžiovinamas, jeigu tai nurodyta hidroizoliacinių medžiagų instrukcijoje. Tepalo dėmių pašalinimo kokybė patikrinama suvilgiant paviršių vandeniu, jei paviršius tuoj pat pasidengia plonu vandeniu sluoksneliu ir nesirenka į lašus – paviršius paruoštas tinkamai.

387.10. Tepalo dėmės gali būti nudeginamos dujiniais degikliais, tačiau turi būti laikomasi šių reikalavimų: negalima įkaitinti metalą virš $+ 400^{\circ}\text{C}$, valymo greitis – nuo 0,5–1 m/min.

387.11. Valant perdangos plieninį paviršių smėliasraučio aparatais, turi būti tikrinama, kad plieno paviršius būtų sausas ir oro temperatūra ne žemesnė kaip $+ 5^{\circ}\text{C}$, kad smėlio srovė iš 75–100 mm atstumo būtų nukreipiama ne statesniu kaip $75\text{--}80^{\circ}$ kampu valomo paviršiaus atžvilgiu.

Baigus valyti paviršių, nuo plieninės perdangos suspaustu oru nupučiamas smėlis.

388. Hidroizoliacijai naudojamos mastikos, gruntai ir ruloninės medžiagos turi turėti atitikties dokumentą. Jeigu buvo keista mastikų ir (arba) gruntų sudėtis, turi būti atlikti pakartotiniai tyrimai. Hidroizoliacijai naudoti medžiagas, gautas be sertifikatų, – draudžiama. Jeigu projekte nenurodyti sluoksnių storai ir darbų technologija, darbai turi būti vykdomi pagal gamintojo-tiekėjo pateiktas instrukcijas arba pagal Rangovo naudojamas patvirtintas darbo instrukcijas hidroizoliacijai iš tokios rūšies medžiagų įrengti.

388.1. Kai paruoštas paviršius gruntuojamas, naudojant šepetį ar volelį, turi būti tikrinama, kad būtų tepamas vientisas sluoksnis, neleidžiant susidaryti grunto pertekliui.

388.2. Gruntuojant ir įrengiant hidroizoliaciją, turi būti kontroliuojama, kad santykinis oro drėgnis nebūtų didesnis už 85 %, o dangos temperatūra trimis laipsniais būtų aukštesnė už rasos tašką (rasos taško lentelę žr. [6.24] dokumente). Jeigu oro temperatūra žemesnė už $+5^{\circ}\text{C}$, hidroizoliaciją draudžiama kloti arba danga turi būti pašildoma. Atskirais atvejais, jeigu klijuotinė hidroizoliacija rengiama esant neigiamai oro temperatūrai (iki -15°C), tai šiam atvejui turi būti gautas suderinimas su projekto rengėjais.

388.3. Klojant ruloninių hidroizoliacinių medžiagų pirmąjį sluoksnį, turi būti tikrinama, kad tiek išilgai, tiek skersai perdangos (geriau, kai jis klojamas išilgai ir būsimos asfaltbetonio dangos klojimo kryptimi) būtų daromos, atsižvelgiant į vandens nuotėkio kryptį, ne siauresnės kaip 100 mm užlaidos (šoninė siūlė) ir 150 mm skersine kryptimi (galinė siūlė), jeigu Rangovo darbo instrukcijos neprieštarauja projekto ir šio punkto nurodymams. Kitų sluoksnių sandūros neturi sutapti ir jos turi būti daromos, perstumiant užlaidas ne mažiau kaip per pusę ruloninės juostos pločio, tačiau visuomet ne mažiau kaip 300 mm, jeigu projekte nenurodyta kitaip, arba galima vadovautis [6.24] dokumento nurodymais

388.4. Pėsčiųjų arba dviratininkų tiltams hidroizoliuoti gali būti naudojama viensluoksnė hidroizoliacija, tačiau tiltams, kai eismo intensyvumas yra didesnis už 500 aut./parą viensluoksnė hidroizoliacija neturi būti naudojama.

388.5. Prieš įrengiant ištisinę hidroizoliaciją, turi būti patikrinama, kad būtų sutvarkyta apie vandens nuleidimo šulinėlių žiotis, stulpus, t.y. hidroizoliacinėje medžiagoje apskritimais nužymėtos žiočių, apšvietimo stulpų vietos, po to pažymėtų apskritimų plotai supjaustyti į dalis (lapelius) ir prie apšvietimo stulpų įpjauti lapeliai užlenkti į viršų, priklijuoti ir apvynioti juosta, kad po hidroizoliacija nepakliūtų drėgmė; prie vandens nuleidimo šulinėlių žiočių jie turi būti įleisti į šulinėlio skylę, glaudžiai prispausti į žiotis įstatoma metaline įvare, aptepta mastika. Visi tarpeliai apie vandens nuleidimo vamzdelius turi būti kruopščiai užtaisyti, ypač turi būti kontroliuojama, kad aplink vandens nuleidimo šulinėlius nebūtų vietinių pastorėjimų, trukdančių nutekėti vandeniui. Kitose horizontalių plokštumų sankirtose su vertikaliomis (pvz., prie bordiūrų) hidroizoliacija turi būti užlenkta į viršų, pakišant ją po stogeliu, kad po hidroizoliacija nepatektų drėgmė.

388.6. Tais atvejais, kai ant tilto perdangos viršaus uždedami šaltilčių blokai ir (arba) turėklai, pirmiausia ant jo turi būti įrengta hidroizoliacija.

388.7. Šaltilčiuose hidroizoliacija kloti pradedama nuo žemesnės pagal nuolydį pusės.

388.8. Važiuojamoje dalyje hidroizoliacija įrengiama, pradedant nuo šalitilčių ir klojant link važiuojamosios dalies vidurio.

388.9. Hidroizoliacijos sujungimai su deformaciniais pjūviais turi būti kruopščiai užtaisomi, apie juos neturi būti ruloninės hidroizoliacijos lūžių.

389. Kai hidroizoliavimo darbai baigti, komisija, sudaryta iš techninių priežiūrėtojų, Rangovo ir projekto rengėjų atstovų, tikrina darbų kokybę, nustatydamą, ar darbai atlikti pagal projekto ir (arba) specialių instrukcijų ir šio skirsnio nurodymus, ar naudotos medžiagos atitinka reikalaujamas, ar kokybiškai hidroizoliuota aplink vandens nuleidimo šulinėlius, deformacinius pjūvius, sankirtas su vertikaliomis plokštumomis, arba stulpus, bordiūrus. Klijuotinės hidroizoliacijos kokybė tikrinama visame paviršiuje, ar nėra atšokusių plotelių, raukšlių, oro tarpų, perspaudimų, siūlių nesandarumų ir kitų pažeidimų. Jeigu nustatomi defektai, jie turi būti tuoj pat pašalinami, nuimant nekokybiškos hidroizoliacijos plotelius ir juos užlopanč naujai. Lopų kraštai turi perdengti esamą hidroizoliaciją ne mažiau kaip 20 cm, jeigu instrukcijose nenurodyta kitaip.

Jeigu hidroizoliacija įrengta kokybiškai ir pažeidos ištaisytos, darbai priimami, surašomas paslėptų darbų aktas, ir leidžiama, jei reikia, įrengti apsauginį betono sluoksnį arba užtepti apsauginį jungiamąjį sluoksnį ir kloti asfalto dangą, apie tai įrašoma į Satybos darbų žurnalą.

390. Jeigu hidroizoliacija buvo įrengta iš atsparių mechaniniams sužalojimams medžiagų, asfalto dangą tilto važiuojamoje dalyje gali būti rengiama, naudojant ratinius klotuvus, iš karto ir laikantis R 35-01 [6.14] nurodymų. Rengiamos asfalto dangos storis turi būti ne mažesnis kaip 80 mm, kai eismo intensyvumas 500–3000 aut./parą; ir – 100 mm, kai jis didesnis už 3000 aut./parą

390.1. Naudojamų dangoms įrengti mišinių markės ir sluoksnių storiai turi būti nurodytos projekte arba parinktos pagal [6.24] dokumento nurodymus. Patikimai saugant hidroizoliaciją nuo sužalojimų, asfalto dangą galima rengti dviem sluoksniais, pirmąjį, ne plonesnį kaip 20 mm, – rankiniu būdu, kitą sluoksnį – mechanizuotu būdu.

390.2. Tikrinant įrengtos dangos medžiagų savybių atitiktį projekte nurodytoms, sluoksnio(ių) sutankinimą, dangos lygumą ir skersinius nuolydžius, taikomi projekte arba R 35-01 [6.14] nurodyti leistinieji nuokrypiai.

390.3. Jeigu hidroizoliacijai buvo naudotos medžiagos, kurios klojant dangą gali būti pažeidžiamos, tai turi būti įrengiamas apsauginis sluoksnis iš asfalto (gali būti naudojami šalti mišiniai ar šlamai) arba cementbetonio. Cementbetonio sluoksnio, armuoto vielos tinkleliu, storis turi būti ne mažesnis kaip 40 mm ir naudojamas smulkiagrūdis betono mišinys.

390.4. Asfalto dangą klojama tada, kai yra įrengti bordiūrai arba atitvarai, komunikacijų vamzdynai.

391. Jeigu tilto paklotas įrengtas laikantis projekto nurodymų, tai lietaus vanduo turi nutekėti į vandens nuleidimo šulinėlius, ir ant pakloto neturi telkšoti balos.

391.1. Turi būti patikrinama, kad vandens nuleidimo šulinėlių konstrukcijos ir padėtys atitiktų projekto nurodymus, o pakloto išilginis ir skersinis nuolydis atitiktų projektinį. Vandens nuleidimo šulinėlių skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 150 mm.

391.2. Turi būti tikrinamas vandens nuleidimo šulinėlio vamzdelio apatinės dalies ilgis. Vamzdelis turi išsikišti ne mažiau kaip 20 cm žemiau konstrukcijos apačios, kad vanduo iš šulinėlių nedrėkintų tilto elementų. Jeigu tilto išilginis nuolydis yra didesnis už 2,0 %, o tiltas trumpesnis už 50 m, tuomet tilto pradžioje ir gale turi būti įrengti šulinėliai. Taip pat vanduo iš šulinėlių gali būti surenkamas į specialius vamzdžius – rinktuvus, o iš jų į tilto galuose įrengtą lietaus kanalizaciją – miestuose, o užmiestyje – į vandens nuleidimo latakus, įrengtus ant tilto kūgių.

391.3. Iš konstrukcijose esančių uždarų ertmių kondensacinis ar kitoks vanduo turi būti išleidžiamas per ertmių žemiausiose vietose įrengtus šulinėlius, kurių skersmuo turi būti ne mažesnis kaip 60 mm.

391.4. Iš šulinėlių nuleidžiamas vanduo neturi patekti ant tilto, atramų, automobilių kelių, geležinkelio bėgių ar kitų statinių.

391.5. Kad vanduo nedrėkintų tilto kraštinių gelžbetoninių (betoninių) konstrukcijų apatinių paviršių, arti jų kraštų turi būti įrengti laštakai.

391.6. Kad būtų garantuotas vandens nuleidimas ramtų zonoje, turi būti kontroliuojamas filtruojamojo sluoksnio įrengimas (žr. R 33-01 [6.13] 5.9 poskyrį).

II SKIRSNIS. DEFORMACINIAI PJŪVIAI

392. Techniniai prižiūrėtojai turi tikrinti, kad deformacinių pjūvių vietos, jų konstrukcijos ir naudotos medžiagos atitiktų projekto nurodymus.

Jeigu deformacinio pjūvio konstrukciją, atsižvelgiant į nustatytą perdangos linijinio poslinkio dydį, taiko Rangovas pagal savo kompetenciją arba įmonės standartą, tai parinktoji deformacinio pjūvio konstrukcija turi būti tokia, kad:

- leistų tilto perdangai bei paklotui laisvai deformuotis;
- atlaikytų statines bei dinamines apkrovas ir ilgai tarnautų;
- nepraleistų vandens bei purvo ant perdangos, atraminių guolių ir atramų;
- nesukeltų per ją važiuojančių automobilių smūgių bei triukšmo;
- būtų saugi eismui, patogi apžiūroms bei pakeitimams.

393. Jeigu turi būti garantuotas linijinis poslinkis nuo 51 mm iki 330 mm, rekomenduojama taikyti elastomerinių (iš tampiųjų polimerinių medžiagų) elementų, uždengiamų aliuminio lakštais deformacinių pjūvių konstrukcijas. Šio tipo deformacinių pjūvių konstrukcijos garantuoja hidroizoliacijos ir važiuojamos dalies vientisumą ir platų linijinių poslinkių intervalą.

393.1. Deformacinių pjūvių elastomeriniai elementai turi būti atsparūs aplinkos, druskingų tirpalų, šarminio ar rūgštaus vandens poveikiams. Jie gali būti dviejų rūšių:

- pirmos – izoliacinės paskirties, pagaminti iš polichloropreno arba etilenopropileno-kaučiuko darinio, atsparūs plyšimui, ne plonesni kaip 4 mm storio; naudojami mažų (iki 25 mm) poslinkių deformaciniuose pjūviuose;
- antros – laikančiosios apkrovos, pagaminti iš polichloropreno arba natūralaus kaučiuko, ilgalaikiai, dažnai yra V („varnelės“) formos ir naudojami vidutinių 25–80 mm poslinkių deformaciniuose pjūviuose.

Elastomerinių elementų rekomenduotini rodikliai pateikti 37-oje lentelėje.

37 lentelė. Elastomerinių elementų rekomenduotini rodikliai

Rodikliai	Elastomeriniai elementai	
	Izoliacinės paskirties	Laikančiosios apkrovos
Minimalus stipris tempiant	10 N/mm ²	15 N/mm ²
Minimali plyšimo deformacija	350 %	400 %
Minimalus atsparumas plyšio plitimui	10 N/mm ²	15 N/mm ²
Rodiklių pokyčiai po 14 parų, esant 70 °C:		
stipris tempiant sumažėja	ne daugiau kaip 20 %	ne daugiau kaip 15 %
plyšimo deformacija sumažėja	ne daugiau kaip 20 %	ne daugiau kaip 20 %
Tūrio padidėjimas 4 % kalio chlorido tirpale po 14 parų, esant 23 °C	ne daugiau kaip 10 %	ne daugiau kaip 10 %
Rodiklių pokyčiai, paklojus 220 °C asfaltbetoni, po 30 min:		
stipris tempiant sumažėja	ne daugiau kaip 20 %	ne daugiau kaip 20 %
plyšimo deformacija sumažėja	ne daugiau kaip 20 %	ne daugiau kaip 20 %

394. Gali būti parenkami ir kitokių konstrukcijų deformaciniai pjūviai, laikantis įmonių standartų nurodymų.

395. Priimant deformacinius pjūvius, turi būti laikomasi 392-o punkto nurodymų, taip pat patikrinama, kad ties tarpu, kurį perdengė deformacinio pjūvio konstrukcija, gretimų kraštų aukščių skirtumai neviršytų 8 mm, jeigu projekte nenurodyta kitaip.

III SKIRSNIS. KITI PAKLOTO ELEMENTAI (TURĖKLAI, ŠALITILČIAI)

396. Turi būti kontroliuojama, kad kiti pakloto elementai būtų įrengiami, laikantis STR 2.06.02:2001 [6.10] ir projekto nurodymų.

396.1. Šalitulčių įrengimui ir (arba) montavimui galioja tie patys nurodymai kaip ir tiltų perdangoms.

396.2. Šalitulčių dangos iš asfaltbetonio, betono arba surenkamos iš atskirų gaminių (plytelių, trinkelų) turi būti ne plonesnės kaip 40 mm.

396.3. Kai šalitulčiai montuojami iš surenkamųjų gelžbetoninių blokų, pastarieji prie perdangos plokštės gali būti tvirtinami, suvirinant joje ir po šalitulčiu esančioje sijoje įtvirtintas plieninės įdėtinės detales arba prikljuojant epoksidiniais klijais. Šalitulčių atsparumui automobilių ratų smūgiams padidinti gali būti padaroma betoninė atspara. Erdvė tarp pakloto šalitulčio ir plokštės gali būti panaudojama kabeliams nutiesti.

396.4. Kai šalitulčiai įrengiami tame pačiame lygyje kaip ir važiuojamoji dalis, jie turi būti atskirti barjeriniais arba parapetiniais atitvarais. Atitvarų aukštis virš važiuojamosios dalies dangos turi būti ne mažesnis kaip:

- parapetinių (gelžbetoninių) – 0,50 m;
- barjerinių (iš metalinių sijų ir statramsčių) – 0,75 m.

Parapetiniai atitvarai ir metaliniai statramsčiai bei jų tvirtinimas prie perdangos turi būti rengiami pagal projekto brėžinius. Atitvarų įrengimo leistinieji nuokrypiai, jeigu projekte nenurodyta kitaip, neturi viršyti:

- sijų aukščio tarp atramų – ± 1 cm;
- skersinio profilio – ± 5 cm;
- ašies nuokrypio plane – ± 3 cm/10 m.

396.5. Visais atvejais šalitulčių išorėje turi būti įrengiami turėklai, dažniausiai metaliniai. Turėklų aukštis turi būti ne mažesnis kaip 1,1 m, o mažesnyis angos tarp turėklų elementų matmuo turi būti ne didesnis kaip 150 mm.

Metaliniai turėklai turi būti nudažyti, laikantis reikalavimų metalinėms konstrukcijoms, stipriai įtvirtinti ir vertikalūs.

396.6. Tilto ir prietilčio atitvarai bei turėklai tarpusavyje turi būti tvirtai sujungti viena linija.

397. Tilto perdangos deformacinių pjūvių vietose turi būti perpjauti šaliteljiai, jų turėklai ir atitvarai.

IV SKIRSNIS. INŽINERINĖS KOMUNIKACIJOS, APŠVIETIMAS

398. Jeigu yra suprojektuotos inžinerinės komunikacijos, t.y. ryšių linijos, šilumos tinklai, vandentiekio-kanalizacijos vamzdynai, apšvietimas, bei iki 0,6 MPa slėgio dujotiekis, turi būti tikrinama, kad šių komunikacijų konstrukcijas rengtų tik specializuotos įmonės pagal projektą, jame nurodytų standartų reikalavimus ir STR 2.06.02:2001 [6.10] nurodymus.

399. Prieš pradėdant rengti komunikacijas, turi būti patikrinama, ar įrengtos projekte numatytos komunikacijų tvirtinimo priemonės (metalinės įdėtinės detalės, gembės, tilteliai, pakabos).

400. Ypač turi būti tikrinama, kad, atliekant komunikacijų įrengimo darbus, tilto konstrukcijoje nebūtų daromi montažiniai sukabinimai, grioveliai ir skylės be projekto rengėjų suderinimo.

401. Tiesiamos inžinerinės komunikacijos turi būti įrengtos taip, kad nesilpnintų tilto konstrukcijų, neblogintų jų darbo sąlygų, nesimatytų tilto fasade ir nedarkytų jo vaizdo.

401.1. Jeigu klojami kabeliai, tai turi būti naudojami specialūs vamzdžiai, kurie klojami po šaliteljių plokšte, jei šaliteljiai yra aukščiau važiuojamosios dalies paviršiaus, arba – po paklotą laikancia plokšte, kai šaliteljiai viename lygyje su važiuojamosios dalies paviršiumi.

Esant plieninei perdangai, vamzdžiai gali būti atremiami į skersines sijas arba skersinius ryšius, jeigu skaičiuojant konstrukcijas, tai buvo įvertinta.

Kai perdanga gelžbetoninė, vamzdžiai gali būti atremiami į spragotas skersines diafragmas arba į specialias metalines pakabas, įtvirtintas gelžbetoninėje plokštėje.

402. Vidutiniuose ir dideliuose tiltuose, kuriais nutiestos komunikacijos abiejuose tilto galuose komunikacijų gedimo atveju turi būti įrengtos jų išjungimo priemonės.

403. Kad būtų saugus eismas, miestų ir dideli užmiesčio tiltai tamsiu paros metu turi būti apšviesti.

403.1. Šviestuvų atramos turi būti įrengtos šaliteljiuose. Šviesos ir šviesos signalizacijos prietaisai, įrengti ant tiltų neturi trikdyti vandens kelių, automobilių ir geležinkelio ženklų matimumo.

403.2. Priimant tilto apšvietimo įrengimo darbus turi būti tikrinama, kad vidutinis šviesos ryškumas važiuojamosios dalies viduryje būtų ne mažesnis kaip 15–20 liuksų, o maksimalus ir minimalus ryškumo santykis nebūtų didesnis už tris.

XI SKYRIUS. PRIETILČIŲ ĮRENGIMAS

I SKIRSNIS. KŪGIAI, LAIPTAI

404. Prieš leidžiant užpilti tilto ramtus ir rengti kūgius, turi būti patikrinama, ar užpilamų konstrukcijų įrengimo darbai atitinka nurodytus projekte, ar kokybiškai įrengtas drenažas, hidroizoliacija.

405. Pilant kūgius ir užpilant ramtus, turi būti atsižvelgta į tilto konstrukcines ir statines savybes.

406. Kūgiai turi būti supilami iš tokių medžiagų, kurios nurodytos projekte. Jeigu projekte jos nenurodytos, Rangovas medžiagas gali būti parinkęs pagal R 33-01 [6.13] nurodymus.

407. Gruntai kūgių zonoje turi būti pilami ne storesniais kaip 30 cm storio sluoksniais ir sutankinami pagal R 33-01 [6.13] nurodymus. Kūgiai prie tilto galų turi būti įrengiami tuo pačiu metu, kai užpilami ramtai.

408. Standžios arkos ir rėmai, taip pat lanksčios sistemos turi būti iš visų pusių tolygiai užpilami. Užpilant aukščių skirtumas tarp abiejų statinio šonų neturi būti didesnis už 0,5 m, didesnis aukščių skirtumas turi būti pagrįstas skaičiavimais.

409. Reikalaujamas grunto sutankinimo rodiklis, supilant kūgius, pagal kūgių aukštį, turi būti nurodytas projekte, jeigu projekte jis nenurodytas, nustatomas pagal R 33-01 [6.13] nurodymus. Sutankinimo rodiklis (D_{Pr}) patikrinamas, imant pavyzdžius ir bandant bandinius R 33-01 [6.13] nurodyta apimtimi.

410. Tilto ir prietilčio sąsaja turi būti atspari transporto, savojo svorio, potvynio vandens, ledonešio ir kitam atmosferos poveikiui per visą tilto naudojimo laikotarpį.

411. Priimant kūgių supylimo ir ramtų užpylimo darbus, turi būti tikrinama tilto sąsajos su prietilčiais įrengimas, t.y., kad būtų įvykdyti šie reikalavimai:

- užtikrintas lygus kelio paviršius;

- prietilčių žemės sankasos viršaus plotis 10 m ilgyje nuo ramto galinės briaunos būtų praplatintas 0,5 m nuo turėklų iš abiejų kelio (gatvės) pusių. Padidintas žemės sankasos viršaus plotis per 15–25 m turi būti tolygiai sumažintas iki normalaus.

412. Tiltų sąsajos su prietilčiu vietoje turi būti įdėtos pereinamosios iki 8 m ilgio gelžbetoninės plokštės. Jų ilgis turi būti nurodytas projekte. Po plokštėmis turi būti įrengtas gulekšnis, o po pastaruoju žvyro ir smėlio padėklas, atremtas į šalčiui atsparų gruntą arba žemiau įšalo gylio.

413. Tilto sąsaja su prietilčiu turi tenkinti projekte nurodytas sąlygas. Jeigu projekte nenurodyta, tai pagal STR 2.06.02:2001 [6.10], – turi tenkinti šias sąlygas:

- dalis ramto turi būti įkišta į prietilčio sankasą ne mažiau kaip 0,75 m ilgio, kai sankasos aukštis iki 6 m, ir ne mažiau kaip 1,0 m, kai sankasa aukštesnė už 6 m;
- tilto perdangos atrėmimo aikštelės turi būti aukščiau sankasos briaunos ne mažiau 0,4 m;
- sankasos šoninis šlaitas, atskaitant nuo prietilčio, turi būti ne tolesnis kaip ištisinių ramtų priekinis paviršius;
- spragotinių ramtų priekinio paviršiaus ir sankasos kūgio šlaito susikirtimo linija turi būti aukščiau skaičiuojamojo aukščiausio vandens lygio ne mažiau kaip per 0,5 m;
- prie ištisinių ramtų sankasos kūgio šlaitai turi būti ne statesni kaip 1:1,25 per 6 m aukštį, atskaitant nuo sankasos viršaus, ir ne statesni kaip 1:1,5 – kitame 6 m aukštyje; kai sankasa yra aukštesnė už 12 m, jos kūgio šlaito stabilumas turi būti patikrintas skaičiavimais ir šlaitas daromas ne statesnis kaip 1:1,75;
- sankasų prie spragotinių, rėminių ir polinių ramtų, taip pat prie visų tiltų, esančių salpoje, kūgių šlaitai turi būti ne statesni kaip 1:1,5, o kai žemės sankasa aukštesnė už 12 m – įvertinami skaičiavimais.

414. Už ramto kūgio daliai, kurios ilgis viršuje yra lygus sankasos aukščiui, padidintam 2 metrais, ir 2 m – sankasos apačioje, įrengimui turi būti naudojamas smėlis arba kitoks šalčiui atsparus gruntas, kurio filtracijos koeficientas būtų ne mažesnis kaip 2 m/parą po sutankinimo.

415. Pylimų kūgiai ir prietilčių pylimų šlaitai gali būti sutvirtinti: užpilant dirvožemiu ir užsėjant žole, velėna, geotekstile, lauko akmenis grindiniu, betoninėmis arba gelžbetoninėmis plokštėmis, grotelių iš surenkamų betoninių elementų konstrukcijomis, monolitiniu betonu. Projekte gali būti numatyta sutvirtinti visus kūgio šlaitus arba tik potiltinę dalį.

415.1. Jeigu kūgių paviršius numatytas tvirtinti užpilant dirvožemiu ir užsėjant žole, tai sutvirtinimo darbų kokybė turi būti tikrinama pagal R 33–01 [6.13] nurodymus.

415.2. Jeigu kūgių paviršius sutvirtinamas betoninėmis arba gelžbetoninėmis plytelėmis arba grotelių iš surenkamų betoninių elementų konstrukcijomis, tai turi būti patikrinama, kad paviršius būtų išlygintas, nupjaunant grunto perteklių; išimties atveju, leidžiama mažas įdubas užpilti gruntu, tačiau gruntas turi būti sutankinamas iki reikalaujamo sutankinimo rodiklio.

415.3. Jeigu kūgių šlaitams tvirtinti naudojami geotekstilės gaminiai, tai tiekiamas geotekstilė turi turėti sertifikatą ir atitikti projekto reikalavimus arba – parinkta pagal R 33–01 [6.13] nurodymus.

415.4. Šlaitų sutvirtinimo betoniniai ir gelžbetoniniai gaminiai turi būti gaminami ir tikrinami pagal šių ST VIII skyriaus III, IV, V skirsnio nurodymus.

415.5. Sutvirtinimo plokštės ant kūgių šlaitų turi būti dedamos, pradedant nuo kūgių pado ir kylant aukštin iki projekte nurodyto aukščio.

Gretimų plokščių briaunų neatitiktis neturi viršyti 10 mm, jeigu projekte nenurodytas kitas reikalavimas; siūlių pločio nuokrypiai neturi viršyti ± 5 mm.

416. Užbaigti rengti ir sutvirtinti kūgiai priimami, jeigu nuokrypiai neviršija leistinųjų, nurodytų projekte arba taikomų pagal R 33–01 [6.13], o naudoti gruntai, medžiagos atitinka reikalavimus.

417. Tilto pradžioje ir pabaigoje, kai pylimas aukštesnis už 2 m, prietilčių pylimų šlaituose turi būti įrengiami šlaitiniai laiptai (žr. STR 2.06.02:2001 [6.10]).

Šlaitiniai laiptai turi būti įrengti projekte nurodytose vietose ir naudojant nurodytas medžiagas, jų metaliniai turėklai turi būti standžiai įtvirtinti ir nudažyti, o laiptų pakopos (monolitinės arba gelžbetoninės surenkamos) atitikti nurodytas projekte ir pagamintos, laikantis VIII skyriaus nurodymų.

417.1. Jeigu šlaitiniai laiptai numatyti tik tilto techniniam aptarnavimui, jie įrengiami ne mažesnio kaip 1,0 m pločio be pandusų ir poilsio aikštelių.

417.2. Jeigu šlaitiniai laiptai numatyti pėsčiųjų aptarnavimui, tai jų plotis turi būti ne mažesnis kaip 1,5 m ir su 1,0 m pločio pandusais vaikiškiems vežimėliams, dviračiams, žmonių su negalia vežimėliams važiuoti.

417.3. Laiptų statumas gali būti nuo 1:2,3 (pakopa 14×32 cm) iki 1:3,3 (pakopa 12×40 cm), o viename laiptatakyje turi būti ne daugiau kaip 14 pakopų. Jeigu pakopų yra daugiau, tarp laiptatakių įrengiamos 1,5 m ilgio aikštelės.

II SKIRSNIS. VANDENS NULEIDIMAS, VANDENTĖKMĖS REGULIAVIMAS

418. Priimant vandens nuleidimo įrenginius, turi būti tikrinama, kad jie būtų įrengti projekte nurodytose vietose ir vanduo nuo dangos paviršiaus nutekėtų per juos, neardydamas prietilčių ir kūgių šlaitų.

418.1. Naudoti surenkamieji gelžbetoniniai elementai, iš kurių rengiami latakai, greitvietės, turi būti pagaminti pagal VIII skyriaus reikalavimus, o gelžbetoninių elementų nuokrypiai neviršytų leistinųjų. Jeigu latakai betonuojami vietoje, betono mišinio savybės turi atitikti nurodytas projekte, o latakų nuokrypiai – neviršyti monolitinėms konstrukcijoms leistinųjų, nurodytų 18-oje lentelėje.

419. Statiniai vandentėkmei reguliuoti statomi, jei reikia potvynių metu nukreipti upės vandenį iš salpų į tilto angą, pagerinti vandens tekėjimą po tiltu bei apsaugoti atramas ir kitas konstrukcijas nuo išplovimo. Gali būti statomi šie statiniai:

- potvynių tėkmei reguliuoti (tėkmę nukreipiančios dambos ir traversai);
- pagrindinės vagos tėkmei reguliuoti (krantų tvirtinimas, vagos ištiesinimas, krantų nukasimas, vagos atšakų užtvankos ir pan.).

420. Jeigu projekte nenurodyta, tai medžiagas ir būdus damboms bei traversams (žr. 8.8 sąvoką) tvirtinti Rangovas gali taikyti, atsižvelgdamas į numatomą srovės greitį, bangos aukštį, ledonešio poveikį. Labai kruopščiai turi būti sustiprinamas dambos priekis ir padas. Šlaitų apačioje turi būti įrengiamos risbermos, į kurias remtųsi šlaitų stiprinimo konstrukciniai elementai.

421. Krantams tvirtinti būdai ir medžiagos gali būti parenkami pagal 38-ą lentelę.

38 lentelė. Tvirtinimo tipai ir jų charakteristikos dambų, traversų ir krantų apsaugai nuo išplovų

Tvirtinimo pavadinimas	Taikymo sąlygos ir pagrindinės sąvybės	Tėkmės greitis, m/s	Bangos aukštis, m	Ledonešio poveikis
<i>I. Zona virš aukščiausio vandens lygio ir periodiškai užliejami šlaitai</i>				
1. Užsėjimas žole	Būtinios palankios klimatinės sąlygos (sezoninis darbas) ir dirvožemio atsargos; įrengimo paprastumas, vietinių medžiagų naudojimas, tačiau pirmas periodas neužtikrina patikimos apsaugos	Neužliejami šlaitai		
2. Velėnavimas langeliais	Taikomas taupant velėnas; įrengimo paprastumas, vietinių medžiagų naudojimas	Neužliejami šlaitai		
3. Geotekstilė	Taikomas šlaitams apsaugoti nuo erozijos; greitas įrengimo būdas, brangūs gaminiai	Neužliejami šlaitai		
4. Ištisinis velėnavimas	Taikomas periodiškai užliejamiems šlaitams; didelės darbo sąnaudos, paruošiant velėnas	0,7–1,3	0,2	–
5. Gruntų stabilizavimas dervomis	Taikomas trumpalaikėms dangoms įrengti; maža savikaina, galima dirbti mechanizuotai, jei šlaitas nuožulnus	1,0	–	–
6. Gruntų stabilizavimas cementu	Taikomas, kai galima vartoti vietines medžiagas; darbai turi būti greitai atliekami, ženklios darbo sąnaudos, susijusios su dangos priežiūra	Iki 1,5	0,2–0,3	–

38 lentelės tęsinys

Tvirtinimo pavadinimas	Taikymo sąlygos ir pagrindinės sąvybės	Tėkmės greitis, m/s	Bangos aukštis, m	Ledonešio poveikis
<i>II. Maini vandens lygio zona</i>				
7. Ištinis užsodinimas krūmais: – pavieniais stiebelių auginiais – pynutėmis augančiais krūmais	Taikomas, kai nereikalaujama greito apsaugos efekto; vartojamos vietinės medžiagos, nedidelės darbo sąnaudos, darbų sezoniškumas, apsaugos efektas pasireiškia po 2–3 metų	iki 1,0 daugiau kaip 1,5	– –	– –
8. Įvairi geotekstilė, padengta akmenimis	Taikomas šlaitams apsaugoti nuo erozijos ir grunto išplovimo; vietinių medžiagų panaudojimas, brangūs geotekstilės gaminiai	iki 2,0	–	–
9. Grindimas 0,15 m stambumo akmenimis	Taikomas, jeigu yra ekonominis pagrindimas; vartojamos vietinės medžiagos, didelės kvalifikuoto darbo sąnaudos, suardomas nuo pagrindo grunto deformacijų	2,5–4,0	iki 0,5	silpnas ledonešis (suardo)
10. Akmenis samplis iš 0,15 m stambumo ir stambesnių akmenų	Taikomas, jeigu yra pakankamos vietinių akmenų atsargos; įrengimo paprastumas, galimybė darbus atlikti mechanizuotai, didelės akmenis medžiagų sąnaudos	2,2–4,5	0,5–1,8	Storas ledas ir ledo sankaupos nesukelia ženklių pažaidų
11. Surenkamos gelžbetoninės karpytos plokštės, kurių storis 20 cm ir briaunos ilgis iki 3 m	Taikomos, kai galima naudoti lanksčias pramonines konstrukcijas; po plokštėmis turi būti įrengiami atvirkštiniai filtrai, leidžia šlaitui deformuotis	iki 4,0	1,5–2,0	Iki 0,6 m, esant šlaito statumui 1:2
12. Surenkamos gelžbetoninės plokštės 25 cm storio, kurių šonai sumonolitiniami	Taikomos apsaugoti šlaitus nuo bangavimo poveikio, jeigu galima naudoti pramonines konstrukcijas, kai karpytos plokštės neužtikrina šlaitų apsaugos; klojamos ant paruošto pagrindo iš žvyro arba skaldos, nereikia atvirkštinių filtrų	iki 3,5	iki 4,0	Iki 0,8 m, esant šlaito statumui 1:2

38 lentelės pabaiga

Tvirtinimo pavadinimas	Taikymo sąlygos ir pagrindinės sąvybės	Tėkmės greitis, m/s	Bangos aukštis, m	Ledonešio poveikis
13. Monolitinės gelžbetoninės plokštės iki 0,5 m storio	Taikomos vingiuotiems ir sudėtingu hidrologinių sąlygų ruožams tvirtinti, kai darbų apimtys mažos	iki 5,0	iki 6,0	Iki 1,4 m, esant šlaito statumui 1:2
14. Forminių iki 15 t svorio blokų sampilai	Taikomi stipriam bangavimui slopinti, apsaugoti šlaitus nuo stiprios srovės; konstrukcijų lankstumas, leidžiantis statiniui nusėsti, nesudėtingas tvirtinimo įrengimas	daugiau kaip 6,0	daugiau kaip 8,0, esant šlaito statumui 1:1,5	ledas nesukelia ženklių pažaidų
<i>III. Povandeniniai šlaitai ir statinių pagrindai</i>				
15. Žagarų ir užpildyti akmenimis paklotai	Taikomi, kai yra pakankamai vietinių medžiagų ruožuose, esančiuose po vandeniu; didelės darbo sąnaudos paklotui įrengti	iki 2,0	–	–
16. Plonos, lanksčios (gelžbetoninės ir asfaltbetoninės) dangos iki 5 cm storio	Taikomos pramoninei gamybai ir visiškai mechanizuotam darbo procesui klojant „į vandenį“; neskvarbus gruntu	iki 1,5	–	–
17. Lanksčios, neturinčios filtrų gelžbetoninės 10–15 cm storio dangos	Taikomos pramoninei gamybai ir mechanizuotam procesui; rekomenduojama įrengti sausai, nereikia atvirkštinių filtrų	iki 3,0	iki 1,7	Iki 0,6 m, esant statumui 1:2–1:5

XII SKYRIUS. APDAILOS DARBAI

422. Jeigu projekte numatyta tilto konstrukcijų apdaila, turi būti tikrinama, kad vartojamų medžiagų sistemos atitiktų nurodytąsias projekte, turėtų statybos produktų kokybės dokumentus.

Jeigu medžiagų sistemos keičiamos, tai tik geresnėmis, o tokiems pakeitimams būtinas Užsakovų suderinimas. Jeigu projekte nėra nurodymų, tai Rangovas, parinkdamas apdailos medžiagų sistemas turi atsižvelgti į konstrukcijų: paviršiaus medžiagas, naudojimo sąlygas, stovėjimo vietas, korozinės aplinkos galią.

422.1. Tilto pakloto elementų iš betono ar gelžbetonio (atitvarų, šaltilčių) ir perdangos kraštinių sijų, atramų apdailai turi būti vartojamos tokios medžiagų sistemos, kurios būtų atsparios

vandens, druskų, riebalų, naftos produktų ir šalčio poveikiams, tačiau nebūtų kenksmingos žmogaus sveikatai. Medžiagos užtepamos arba užpurškiamos vadovaujantis gamintojo-tiekėjo instrukcijomis.

422.2. Gelžbetoninių perdangos sijų, išskyrus kraštinių, apdailai gali būti vartojami įvairūs fasadiniai dažai su pigmentais (dažų rūšys ir spalvos turi būti nurodytos projekte). Dažoma vadovaujantis parinktų dažų gamintojo-tiekėjo instrukcijomis.

422.3. Plieninės tiltų konstrukcijos turi būti nudažomos (žr. IX skyriaus X skirsnio nurodymus), kad plieniniai paviršiai būtų apsaugoti nuo korozijos. Parenkant apsaugines dažų sistemas, turi būti atsižvelgiama į jų patvarumo lygį, nustatytą atitinkamais standartais.

423. Apdailos darbų kokybei užtikrinti turi būti tinkamai prižiūrimi ir tikrinami visi paviršiaus paruošimo, medžiagų paruošimo ir padengimo jomis darbai.

423.1. Įvertinant betoninio paviršiaus paruošimo kokybę, tikrinama, ar: ant paviršiaus nėra alyvos ar riebalų liekanų, dulkių, šiukšlių; ar jis pakankamai lygus arba atitinka reikalaujamą šiurkštumo laipsnį. Jei apdailos medžiagų sistemų gamintojo-tiekėjo instrukcijose yra nurodyta, kad paviršius turi būti pagruntuotas, tai paviršiams, esantiems padidintos korozijos aplinkoje, turi būti vartojamas atsparus druskos tirpalams, alyvoms ir pan. gruntas; jeigu paviršius turi būti išlygintas, tai šie darbai turi būti atlikti mažiausiai prieš dieną.

Jeigu gamintojo-tiekėjo instrukcijoje nurodyta, kad paviršius turi būti drėgnas, turi būti patikrinama, ar, prieš užtepant pirmąją apdailos medžiagų sluoksnį, jis buvo gausiai sudrėkintas.

423.2. Įvertinant plieninio paviršiaus paruošimo kokybę, turi būti tikrinama, ar paviršius atitinka reikiamą paviršiaus švarumo lygį, tinkamą plieno paviršiuje dengiamai dangų sistemai, ar paruošimo darbus atliekantis personalas turi tinkamus įrenginius ir pakankamai žinių apie vykdomus procesus, ar laikomasi sveikatos ir darbų saugos normų.

Ant plieninio paviršiaus neturi būti alyvos, tepalų, druskų ir panašių teršalų liekanų. Be to, pirmiausia turi būti tinkamais rankiniais ar mechaniniais įrankiais pašalintos prikibusios rūdys ir valcavimo nuodegos. Paviršiai, atsižvelgiant į pašalinamąsias medžiagas, gali būti paruošiami, taikant 39-oje lentelėje nurodytus metodus.

39 lentelė. Pašalinių medžiagų ir papildomų sluoksnių pašalinimo metodai

Pašalinamosios medžiagos	Metodas	Vartojamos medžiagos ir (arba) darbai
Tepalai ir alyva	Valymas vandenių	Gėlas vanduo su ploviklių priedais. Gali būti vartojama suspausto iki 70 MPa vandens čiurkšlė. Nuplaunama gėlu vandeniu
	Valymas garais	Gėlas vanduo. Jei pridedama ploviklių, nuplaunama gėlu vandeniu

39 lentelės tęsinys

Pašalinamosios medžiagos	Metodas	Vartojamos medžiagos ir (arba) darbai
Tepalai ir alyva	Emulsinis valymas	Nuplaunama gėlu vandeniu
	Šarminis valymas	Įvairaus stiprumo, atsižvelgiant į metalinės dangos rūšis, šarminiai tirpalai. Nuplaunama gėlu vandeniu
	Valymas organiniais tirpikliais	Organiniai tirpikliai. Jei valoma audinių skiautėmis, jos turi būti dažnai keičiamos, nes priešingu atveju alyvos ir tepalų teršalai nebus pašalinami, o tirpikliui išgaravus, pasiliks ant paviršiaus lipnios plėvelės pavidalu. Nuplaunama švari vandeniu. Daugelis organinių tirpiklių yra kenksmingi sveikatai, todėl turi būti naudojamos apsaugos priemonės
Vandenyje tirpūs teršalai, pvz., druska	Valymas vandeniu	Švarus vanduo. Gali būti vartojama suspausto iki 70 MPa vandens čiurkšlė
	Valymas garais	Nuplaunama gėlu vandeniu
	Šarminis valymas	Įvairaus stiprumo, atsižvelgiant į metalinės dangos rūšis, šarminiai tirpalai. Nuplaunama gėlu vandeniu
Valcavimo nuodegos	Sausasis abrazyvinis srautinis valymas	Abrazyvai: šratai arba žvirgždas. Dulkių arba palaidų nuosėdų liekanos turi būti pašalinamos, nupučiant sausu, neužterštu alyva suslėgtuoju oru arba vakuuminio valymo būdu
	Šlapiasis abrazyvinis srautinis valymas	Nuplaunama gėlu vandeniu
	Valymas liepsna	Reikalingas ir mechaninis valymas pašalinti išdeginimo proceso liekanas, susidariusias šalinant palaidas nuosėdas ir dulkes
Rūdys	Tos pačios procedūros, kaip ir valcavimo nuodegoms, ir: valymas elektriniais įrankiais	Mechaniniu būdu valomi plotai, kuriuose yra palaidų rūdžių Stipriai su paviršiumi sukibusios rūdys gali būti šalinamos šlifuojant. Dulkių ir palaidų nuosėdų liekanos turi būti pašalintos

39 lentelės pabaiga

Pašalinamosios medžiagos	Metodas	Vartojamos medžiagos ir (arba) darbai
Rūdys	Srautinis valymas vandeniu Taškinis srautinis valymas	Pašalinamos palaidos rūdys. Plieno paviršiaus profilis lieka nepakitęs Rūdys pašalinamos tam tikroje vietoje
Dažų dangos	Nuėmimas ¹⁾ Sausasis abrazyvinis srautinis valymas Šlapiasis abrazyvinis srautinis valymas Srautinis valymas vandeniu Nupučiamasis srautinis valymas Taškinis srautinis valymas	Pastos tirpiklių pagrindu jautrioms organiniams tirpikliams dangoms. Liekanos pašalinamos, plau- nant tirpikliais. Šarminės pastos dangoms, kurios chemiškai skyla. Kruopščiai nuplaunama švari vandeniu Abrazyvai: šratai arba žvirgždas. Dulkių ar palai- dų nuosėdų liekanos turi būti pašalinamos nupu- čiant sausu, neužterštu alyva suslėgtuoju oru arba vakuuminio valymo būdu Nuplaunama gėlu vandeniu Pašalinamos stipriai sukibusios dangos. Šios dan- gos gali būti valomos ultraaukšto slėgio (>170 MPa) vandens srautu Pašalinamas dangos paviršiaus šiurkštumas arba išorinis perteklinis dangos sluoksnis Dangos pašalinimas tam tikroje vietoje
Cinko korozijos produktai	Nupučiamasis srauti- nis valymas Šarminis valymas	Aliuminio oksidas (korundas), silikatai ar olivino smėlis Amoniakinis 5 % (m/m) tirpalas, sintetinės kem- pinės su abrazyvų intarpu. Valomos cinko korozi- jos taškinės vietos. Šarminiai valikliai gali būti vartojami dideliuose plotuose, tačiau, esant dideliame PH, cinkas linkęs koroduoti
¹⁾ Dažų nuėmimo metodas tinka mažiems plotams		

424. Kai paruoštas paviršius priimtas ir leista užtepti medžiagų sluoksnius arba dažyti, turi būti tikrinama, kad medžiagos būtų ruošiamos, komponentus tiksliai dozuo-
jant ir maišant pagal naudo-
jimo instrukcijų nurodymus ir kad vartojamų komponentų nebūtų pasibaigęs sandėliavimo laikas.

425. Darbai turi būti vykdomi, laikantis naudojimo instrukcijų nurodymų dėl: oro ir pagrindo temperatūros, medžiagų užtepimui (dažymui) naudotinių įrankių ir prietaisų, medžiagų sunaudojimo trukmės po sumaišymo ir normų sluoksnių storių, laiko trukmės tarp atskirų sluoksnių užtepimo (dažymo).

426. Priimant apdailos darbus, pagal projekte nurodytus standartus arba Rangovo įmonės standartus turi būti atliekami bandymai, kuriais patikrinama, ar apdailos sluoksniai atitinka stiprumo lenkiant / tempiant, deformacijos modulio, sukibimo su betonu arba plienu reikalavimus.

XIII SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

427. LAKD generalinio direktoriaus įsakymu patvirtintos statybos taisyklės teikiamos įregistruoti Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijoje.

428. Statybos taisyklės arba tam tikras jų dalis galima spausdinti, dauginti, platinti tik leidus Lietuvos automobilių kelių direkcijai.

1 priedas**(informacinis)****Statybos taisyklėse „Tiltų ir viadukų statybos darbai“ pateiktų lentelių rodyklė**

Lentelės Nr.	Pavadinimas	Puslapis
1	Geodezinio pagrindo punktai	5
2	Geodezinio pagrindo punktų koordinatų bei aukščių ir tilto atramų centro nužymėjimo standartiniai nuokrypiai	6
3	Perdangų išilginiam užstūmimui naudojami laikinieji ir pagalbiniai įrenginiai	10
4	Pagalbinių medinių statinių matmenų leistinieji nuokrypiai	15
5	Pagalbinių statinių ir įrenginių montavimo leistinieji nuokrypiai	16
6	Mažiausi klojinių elementų matmenys	17
7	Įrengtų klojinių matmenų leistinieji nuokrypiai	18
8	Tinklų ir karkasų gamybos, neįtempiamų armatūros strypų paruošimo leistinieji nuokrypiai	20, 21
9	Erdvinių armatūros tinklų arba karkasų montavimo leistinieji nuokrypiai	21, 22
10	Įtemptosios armatūros paruošimo, sudėjimo ir įtempimo leistinieji nuokrypiai	26, 27
11	Tiltų konstrukcijoms naudotini cementai	28, 29
12	Komponentų dozavimo tikslumas	30
13	Mažiausias leistinasis gaminių stipris	32
14	Imčių normos arba konstrukcijų kiekis monolitinių konstrukcijų betono stiprio patikrai	37, 38
15	Imčių normos arba konstrukcijų kiekis surenkamų elementų betono stiprio patikrai	38
16	Betono (skiedinio) gniuždomų bandinių sekų skaičius	39
17	Pagamintų surenkamųjų tiltų gelžbetoninių konstrukcijų projektinių matmenų leistinieji nuokrypiai	40, 41
18	Monolitinių konstrukcijų įrengimo leistinieji nuokrypiai	41, 42
19	Betono apsauginio sluoksnio storio leistinieji nuokrypiai	42
20	Leistinieji tiekiamų plieninių detalių, konstrukcijų elementų nuokrypiai nuo projektinės geometrinės formos	43-45
21	Tiekiamų plieninių detalių ir konstrukcijų elementų nuokrypiai nuo projektinių linijinių matmenų	45, 46
22	Tiltų plieninių konstrukcijų sujungimo kniedėmis, normaliaisiais bei stipriaisiais varžtais stiebelių bei skylių skersmenų dydžiai ir leistinieji nuokrypiai	47
23	Pamatų duobės parametrų leistinieji nuokrypiai	53

**1 priedo pabaiga
(informacinio)**

Lentelės Nr.	Pavadinimas	Puslapis
24	Išlaidinių sienučių įkalimo arba įgilinimo leistinieji nuokrypiai	53
25	Paprastojo armatūrinio plieno markės (pagal NVS šalių GOSTo standartus)	54, 55
26	Gelžbetoniniai kaltiniai kvadratinio vientiso skerspjūvio poliai	58
27	Gelžbetoniniai vamzdiniai žiedinio skerspjūvio poliai	58
28	Gelžbetoniniai kevaliniai žiedinio skerspjūvio poliai	58
29	Gelžbetoninių vientiso skerspjūvio polių leistinieji nuokrypiai	59
30	Gelžbetoninių kevalinių polių leistinieji nuokrypiai	60
31	Polinių pamatų įrengimo leistinieji nuokrypiai	65, 66
32	Atraminų guolių pastatymo leistinieji nuokrypiai	72
33	Surenkamųjų gelžbetoninių atramų montavimo leistinieji nuokrypiai	77
34	Įtempiamojo armatūrinio plieno markės (pagal NVS šalių GOSTo standartus)	85
35	TSP montavimo leistinieji nuokrypiai	90
36	Plieninių ir plienbetonio perdangų montavimo leistinieji nuokrypiai	99
37	Elastomerinių elementų rekomenduotini rodikliai	107
38	Tvirtinimo tipai ir jų charakteristikos dambų, traversų ir krantų apsaugai nuo išplovų	113-115
39	Pašalinių medžiagų ir papildomų sluoksnių pašalinimo metodai	116-118

REIKŠMINIAI ŽODŽIAI: tiltas, pamatai, atramos, perdangos, leistinieji nuokrypiai

122 puslapiai