

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRO

Į S A K Y M A S

**DĖL STATYBOS TECHNINIO REGLAMENTO STR 2.02.06:2004 „HIDROTECHNIKOS
STATINIAI. PAGRINDINĖS NUOSTATOS“ PATVIRTINIMO**

2004 m. spalio 18 d. Nr. D1-538
Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2002 m. vasario 26 d. nutarimo Nr. 280 „Dėl Lietuvos Respublikos statybos įstatymo įgyvendinimo“ (Žin., 2002, Nr. [22-819](#)) 1.2 punktu,

1. T v i r t i n u statybos techninį reglamentą STR 2.02.06:2004 „Hidrotechnikos statiniai. Pagrindinės nuostatos“ (pridedama).

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

Aplinkos Ministras

Arūnas Kundrotas

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro
2004 m. spalio 18 d. įsakymu Nr. D1-538

STATYBOS TECHINIS REGLAMENTAS**STR 2.02.06:2004****HIDROTECHNIKOS STATINIAI. PAGRINDINĖS NUOSTATOS****I SKYRIUS. BENDROSIOS NUOSTATOS**

1. Šis statybos techninis reglamentas (toliau – Reglamentas) nustato naujai statomų, rekonstruojamų ir kapitališkai remontuojamų hidrotechnikos statinių (toliau – HTS) projektavimo bei statybos pagrindinius reikalavimus, atsižvelgiant į HTS naudojimo ypatumus. Reglamentas taip pat taikomas rekonstruojamiems ir kapitališkai remontuojamiems jūrų uostų statiniams, kurie, klasifikuojant statinius pagal jų naudojimo paskirtį, priskiriami prie transporto paskirties statinių (STR 1.01.09:2003 [7.9]), nors pagal kitus požymius jie priskiriami prie HTS (žr. Reglamento VI skyrių).

Naujai statomų jūrų uostų statinių projektavimo ir statybos reikalavimus nustato Susisiekimo ministerija.

2. Reglamentas yra suderintas ir atitinka statinių konstrukcijų projektavimą reglamentuojančių Lietuvos standartais perimtų Europos standartų (Eurokodų) reikalavimus, Europos Tarybos direktyvos 89/106/EEC ir jos aiškinamųjų dokumentų nustatytus statinio esminius reikalavimus.

3. Projektuojant naujus HTS, Reglamento nuostatos taikomos atsižvelgiant į konkrečių HTS bei jų konstrukcinių elementų ypatumus, išdėstytus atitinkamuose (betoninių, gelžbetoninių, metalinių, mūrinių, gruntinių, kompozicinių konstrukcijų ir geotechnikos) projektavimo reglamentuose:

3.1. dar ne visi 3 p. minėti pasaulinę (ISO) ir europinę (EN) statybos normatyvinę sistemą sudarantys dokumentai yra įteisinti ir (arba) parengti, todėl projektuojant HTS gali būti vadovaujama atitinkamai suderintais atskirais normatyviniais dokumentais, garantuojančiais ne mažesnę patikimumą, negu nustatytas STR 2.02.03:2003 [7.20] V skyriaus II skirsnyje bei 3 p. minimumuose reglamentuose;

3.2. derinant skirtingų normatyvinių sistemų dokumentus, atliekama 3.1 p. nurodyto patikimumo analizė, atsižvelgiant į šiuos pagrindinius veiksniai:

3.2.1. poveikių būdingąsias reikšmes ir jų fraktilių lygius;

3.2.2. dalinius patikimumo koeficientus, įskaitant ir konversijos, veikimo sąlygų ir kitus, jeigu jie yra, koeficientus;

3.2.3. įrašų ir atsparumo skaičiavimo deterministinių modelių ir patikimumo laidavimo modelių atsitiktines ir sistemes paklaidas;

3.2.4. konstrukcijų ir medžiagų kontrolei, bandymams bei tyrinėjimams taikomų metodikų ir įrangos paklaidas;

3.2.5. ypatingą HTS specifiką (didelę įvairovę, labai dažną unikalumą, incidentų bei avarių grėsmę ir kt.).

4. Projektuojant HTS būtina atsižvelgti į saugomų teritorijų [7.5], susisiekimo sistemų [7.23], geležinkelio linijų [7.7] ir automobilių kelių planavimo bei poveikio aplinkai vertinimo [7.3, 7.4, 7.6] reikalavimus. Projektai rengiami vadovaujantis reglamentais [7.9–7.13, 7.16, 7.20–7.29], normatyviniais dokumentais [7.30, 7.31, 7.34, 7.35] ir kitais teisės aktais.

5. HTS pripažinimo tinkamais naudoti tvarką nustato reglamentas [7.15], o jų naudojimo ir priežiūros tvarką – [7.10, 7.11, 7.16, 7.24–7.28] ir kiti normatyviniai dokumentai.

6. Šio Reglamento nuostatos privalomos visiems juridiniams ir fiziniams asmenims,

užsiimantiems HTS projektavimo, taip pat 3 p. nurodytų konstrukcijų ir geotechnikos projektavimui ir kontrolei skirtų normatyvinių dokumentų rengimo veikla.

II SKYRIUS. NUORODOS

7. Reglamente pateikiamos nuorodos į šiuos dokumentus:

- 7.1. Lietuvos Respublikos statybos įstatymą (Žin., 1996, Nr. [32-788](#); 2001, Nr. [101-3597](#));
- 7.2. Lietuvos Respublikos vandens įstatymą (Žin., 1997, Nr. [104-2615](#); 2003, Nr. 36-1544);
- 7.3. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymą (Žin., 1992, Nr. [5-75](#));
- 7.4. Lietuvos Respublikos elektros energetikos įstatymą (Žin., 2000, Nr. [66-1984](#); 2004, Nr. [107-3964](#));
- 7.5. Lietuvos Respublikos teritorijų planavimo įstatymą (Žin., 1995, Nr. [107-2391](#); 2004, Nr. [21-617](#));
- 7.6. Lietuvos Respublikos planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymą (Žin., 1996, Nr. [82-1965](#); 2000, Nr. [39-1092](#));
- 7.7. Lietuvos Respublikos geležinkelio transporto kodeksą, patvirtintą Lietuvos Respublikos geležinkelių transporto kodekso patvirtinimo, įsigaliojimo ir taikymo įstatymu (Žin., 2004, Nr. [72-2489](#));
- 7.8. Specialiąsias žemės ir miškų naudojimo sąlygas, patirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 1992 m. gegužės 12 d. nutarimu Nr. 343 „Dėl Specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ (Žin., 1992, Nr. [22-652](#));
- 7.9. statybos techninį reglamentą STR 1.01.09:2003 „Statinių klasifikavimas pagal jų naudojimo paskirtį“ (Žin., 2003, Nr. [58-2611](#));
- 7.10. statybos techninį reglamentą STR 1.01.06:2002 „Ypatingi statiniai“ (Žin., 2002, Nr. [43-1639](#));
- 7.11. statybos techninį reglamentą STR 1.04.01:2002 „Esamų statinių tyrimai“ (Žin., 2002, Nr. [42-1587](#));
- 7.12. statybos techninį reglamentą STR 1.04.02:2004 „Inžineriniai geologiniai (geotechniniai) tyrimai“ (Žin., 2004, Nr. [25-779](#));
- 7.13. statybos techninį reglamentą STR 1.05.06:2002 „Statinio projektavimas“ (Žin., 2002, Nr. [54-2144](#));
- 7.14. statybos techninį reglamentą STR 1.12.06:2002 „Statinio naudojimo paskirtis ir gyvavimo trukmė“ (Žin., 2002, Nr. [109-4837](#));
- 7.15. statybos techninį reglamentą STR 1.11.01:2002 „Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka“ (Žin., 2002, Nr. [60-2475](#));
- 7.16. statybos techninį reglamentą STR 1.12.03:2000 „Potencialiai pavojingų hidrotechnikos statinių techninės būklės įvertinimas“ (Žin., 2000, Nr. [90-2818](#));
- 7.17. statybos techninį reglamentą STR 2.01.04:2004 „Gaisrinė sauga. Pagrindiniai reikalavimai“ (Žin., 2004, Nr. [23-720](#));
- 7.18. statybos techninį reglamentą STR 2.01.07:2003 „Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo“ (Žin., 2003, Nr. [79-3614](#));
- 7.19. statybos techninį reglamentą STR 2.02.03:2003 „Žuvų pralaidos. Pagrindinės nuostatos“ (Žin., 2003, Nr. [119-5449](#));
- 7.20. statybos techninį reglamentą STR 2.05.03:2003 „Statinių konstrukcijų projektavimo pagrindai“ (Žin., 2003, Nr. [59-2682](#));
- 7.21. statybos techninį reglamentą STR 2.05.04:2003 „Poveikiai ir apkrovos“ (Žin., 2003, Nr. [59-2683](#));
- 7.22. statybos techninį reglamentą STR 2.06.02:2001 „Tiltai ir tuneliai. Bendrieji reikalavimai“ (Žin., 2001, Nr. [53-1899](#));
- 7.23. statybos techninį reglamentą STR 2.06.01:1999 „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“ (Žin., 1999, Nr. [27-773](#));

- 7.24. statybos techninį reglamentą STR 2.01.01(1):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Mechaninis patvarumas ir pastovumas“ (Žin., 1999, Nr. [112-3260](#));
- 7.25. statybos techninį reglamentą STR 2.01.01(3):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“ (Žin., 2000, Nr. [8-215](#));
- 7.26. statybos techninį reglamentą STR 2.01.01(4):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Naudojimo sauga“ (Žin., 2000, Nr. [8-216](#));
- 7.27. statybos techninį reglamentą STR 2.01.01(5):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Apsauga nuo triukšmo“ (Žin., 2000, Nr. [8-216](#));
- 7.28. statybos techninį reglamentą STR 2.01.01(6):1999 „Esminiai statinio reikalavimai. Energijos taupymas ir šilumos išsaugojimas“ (Žin., 1999, Nr. [107-3120](#));
- 7.29. statybos techninį reglamentą STR 2.05.15:2004 „Hidrotechnikos statinių poveikiai ir apkrovos“ (Žin., 2004, Nr. [130-4681](#));
- 7.30. aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą LAND 2-95 „Tvenkinių naudojimo ir priežiūros tipinės taisyklės“ (Žin., 1997, Nr. 70-1790; 2004, Nr. [96-3563](#));
- 7.31. aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą LAND 22-97 „Metodiniai nurodymai gamtosauginiam vandens debitui nustatyti“ (Žin., 1997, Nr. [111-2809](#));
- 7.32. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 1998 11 02 įsakymą Nr. 207 „Dėl potencialiai pavojingų hidrotechnikos statinių priežiūros ir kontrolės“ (Žin., 1998, Nr. [98-2729](#));
- 7.33. Lietuvos standartą LST ISO 3898:2002 „Konstrukcijų projektavimo pagrindai. Žymėjimo sistema. Bendrieji žymenys“;
- 7.34. Hidrotechnikos statinių projektavimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. rugpjūčio 5 d. įsakymu Nr. 3D-466 „Dėl melioracijos normatyvinių dokumentų patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. [127-4582](#));
- 7.35. Sausinamosios melioracijos projektavimo taisyklės, patvirtintas Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2004 m. rugpjūčio 5 d. įsakymu Nr. 3D-466 „Dėl melioracijos normatyvinių dokumentų patvirtinimo“ (Žin., 2004, Nr. [127-4582](#)).

III SKYRIUS. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

8. Reglamente vartojamos pagrindinės sąvokos atitinka sąvokas, pateiktas Lietuvos Respublikos statybos [7.1], vandens [7.2], elektros energetikos [7.4] įstatymuose, statybos techniniuose reglamentuose [7.9, 7.16, 7.19], hidrotechnikos statinių projektavimo taisyklėse [7.34].

9. Kitos Reglamente vartojamos sąvokos:

9.1. **akmenų metinys** – konstrukcinis elementas iš sumestų akmenų, nenaudojant rišamosios medžiagos;

9.2. **akvatorija** – atitvertas vandenyno, jūros, įlankos, ežero, vandens saugyklos plotas. Būna uosto, laivų statyklos akvatorija ir kt.;

9.3. **akvedukas** – latakis neslėginis kanalo HTS vandeniui praveisti virš natūralių (daubų, slėnių, upių) ar dirbtinių (kitų kanalų, kelių iškasų) kliūčių. Konstrukcija analogiška tiltams;

9.4. **apsėmimas** – lėtas vietovės užliejimas nestoru poplūdžio, potvynio ar požeminio vandens sluoksniu;

9.5. **aptekėjimo kanalas** – 1) pertekliaus vandens pralaidos tipas: kanalas šalia užtvankos slėnio šlaite ar viršuje su specialiu antgaliu ar be jo, su šliuzu reguliatoriumi ar be jo, su daugiapakopiu ar gembiniu slenkščiu arba greitviete; 2) kanalas statybos meto upės debitams praleisti šalia statybviėtės;

9.6. **apsauginė damba** – neapsemiamoji atitvėrimo damba; priklauso pagrindinių HTS grupėi, skirstoma pagal aukštį, konstrukcijas, pasekmių klases ir kita;

9.7. **atitvėrimo damba** – damba šalia vandens objekto esantiems plotams atitverti, saugant juos nuo apsėmimo bei užtvėrimo arba sudarant pripildomą (natūraliai ar siurbliais) vandens saugyklą. Statoma upių vagotvarkos, jūrų krantosaugos, žuvininkystės, HAE objektuose, polderiuose (jų atitvėrimo dambos pagal tradiciją vadinamos polderių pylimais). Būna apsemiamoji, neapsemiamoji (apsauginė), išilginė arba skersinė (traversas);

9.8. **atraminė siena** – inžinerinė konstrukcija, sauganti nuo griuvimo ar nušliaužimo už jos esantį gruntą, ant jo esančius statinius bei įrenginius;

9.9. **atsparumas** – medžiagos, konstrukcijos ar jos elemento geba priešintis kokioms nors apkrovoms bei poveikiams;

9.10. **atvirkštinis filtras** – konstrukcija, susidedanti iš vieno ar daugiau sluoksnių birių medžiagų, kurių dalelės stambėja geofiltracinės tėkmės kryptimi. Daromas iš smėlio, žvyro, skaldos, taip pat iš geotekstilės, kitokių sintetinių medžiagų;

9.11. **aukštutinio bjefo vandens lygis, ABVL** – bendroji sąvoka, konkrečiai žr. patvankos lygį;

9.12. **avanportas**, prieuostis – 1) vienas iš porinių uostų, esančių toje pačioje upėje, atitinkamai toliau ir arčiau nuo jūros; 2) išorinė, nuo bangavimo apsaugota uosto dalis, kur laivas gali stovėti; 3) nuo bangų apsaugotas vandens saugyklos plotas prieš laivų pralaidą hidromazgę;

9.13. **bakenas** – nedidelis plūdurus navigacijos ženklas vidaus vandens keliuose. Būna paprastas, su šviesos ir (ar) garso signalizacija;

9.14. **bangolaužis** – jūrų uostų atitvėrimo ar krantosaugos HTS, statomas jūroje ir nesusiejamas su krantu. Būna gravitacinis (vertikalusis, šlaitinis ar mišraus tipo), plūdrusis, pneumatinis ir hidraulinis;

9.15. **bangų apkrovos** – dėl vandens bangavimo susidarę horizontalusis ir vertikalusis slėgiai, veikiantys HTS. Šių apkrovų pobūdis priklauso nuo bangavimo ypatybių, statinio profilio (vertikalusis, šlaitinis), kiaurumo, vandens gylio prie statinio ir kt.;

9.16. **berma** – truputį pasvira neplati aikštelė karjero, kelio iškasos ar pylimo, taip pat užtvankos šlaite. Eismui skirta berma projektuojama pagal kelių tiesimo reikalavimus;

9.17. **bjefas** – vandens objekto dalis prie vandenį patvenkiančio HTS. Skiriamas aukštutinis bjefas, esantis aukščiau, ir žemutinis bjefas, esantis žemiau patvenkiančio statinio;

9.18. **branduolys** – antifiltracinė priemonė smėlio, žvyro, akmenų užtvankos centrinėje dalyje iš priemolio, molio, molbetonio;

9.19. **buja**, plūdras – navigacijos ženklas, didelė metalinė plūdė. Dažnai turi antstatą, kuriame gali būti šviesos ir (ar) garso signalizacija, bangų bei tėkmių parametrų matavimo įranga;

9.20. **būnė**, buna – neaukštas jūrų krantosaugos bei upių vagotvarkos statinys, nutiestas nuo kranto 70–110 laipsnių kampu grupėmis po kelias – keliasdešimt; atstumai tarp gretimų būnių 1–3 kartus didesni negu jų ilgis. **Jūrinė** būnė tiesiama iki 1,5–2 m gylio. Jos ketera jūroje būna 0,3–0,5 m, o krante – 1–1,5 m aukščiau vandens lygio; statoma iš akmenų, betono bei gelžbetonio. **Upinė** būnė (ilgoji pustvankė) tiesiama į upę $\geq 0,25$ jos pločio, nuo vieno ar abiejų krantų. Būna apsemiamoji ir neapsemiamoji; statoma iš akmenų, grunto, žabu, kai kada naudojamas betonas bei gelžbetonis;

9.21. **čiulpvamzdis** – reaktyvinės hidroturbinos elementas turbinračio aukščiui viršum žemutinio bjefo lygio ir iš turbinračio ištekančio vandens kinetinei energijai išnaudoti: tiesus, lenktas ar vingiuotas platėjantis plieninis ar gelžbetoninis patvenktas vamzdis;

9.22. **damba** – HTS vietovei nuo apsėmimo ar užtvėrimo saugoti, vandens tėkmei nukreipti, dirbtiniam vandens objektui šalia vandentėkmės sudaryti. Konstrukcija analogiška užtvankai; dar žr. apsauginę ir atitvėrimo dambas;

9.23. **dantis** – į pagrindo gruntą įgilintas statinio pado iškyšulys geofiltracijai mažinti, stabilumui nustūmimo atžvilgiu didinti;

9.24. **debitas** – koku nors objektu pratekančio vandens, nešmenų ir pan. kiekio ir laiko santykis. Reiškiamas tūrio vienetais (kubiniais metrais, litrais ir pan.) arba masės vienetais (tonomis, kilogramais ir pan.) per sekundę, valandą, parą. Hidrotechnikoje skiriamas:

pagal objektus: upės, kanalo, griovio, HE, siurblinės, vandens pralaidos, žuvų pralaidos, drenos, šulinio, vandeningojo sluoksnio, geofiltracijos per užtvanką ir pan.;

pagal paskirtį: gamtosaugos, hidroenergetikos, vandentiekos ir pan.;

pagal kilmę: lietaus-liūčių, sniego tirpsmo, infiltracijos, susidarius patvankai, sugriuvus užtvankai ir pan.;

pagal būdinguosius laikotarpius: daugelio metų (daugiametis); būdingųjų metų (vandeninių, vidutinių, sausų); būdingųjų sezonų (pavasario, vasaros, rudens, žiemos) apibendrintai ar pamėnėsiui; būdingųjų savaitių, parų, valandų ir pan.;

pagal didumą: maksimalusis, vidutinis, minimalusis, skaičiuotinis, leistinis, kritinis ir pan.;

pagal apibrėžtumą: apibrėžtasis (pvz.: kanalo, HE ir pan.) ir tikimybinis, fiksuojant reikšmingas tikimybes (tai ypač būdinga upių debitams, pvz.: $Q_{\max,1\%}$, $Q_{\min,95\%}$ ir pan., čia 1 ir 95 – tikimybės procentais);

9.25. **depresijos kreivė** – vertikaliosios plokštumos susikirtimo su depresijos paviršiumi linija;

9.26. **depresijos paviršius** – požeminio vandens neslėginės tėkmės viršutinis paviršius, kuris skiria skysčiu įsotintą grunto zoną nuo viršum jo esančios kapiliarinės zonos. Pastaroji zona dažnai ignoruojama kaip turinti mažai įtakos požeminio vandens tėkmei, ir tariama, kad ties depresijos paviršiumi laikosi atmosferos slėgis;

9.27. **derivacinė hidroelektrinė, derivacinė HE** – hidroelektrinė, kurios slėgio aukščio didžioji dalis yra sudaroma derivacija. Sudarytas slėgio aukštis elektrai gaminti išnaudojamas HE jėgainėje;

9.28. **diafragma** – 1) antifiltracinė plonasienė gelžbetoninė ar įlaidinių polių siena grunto užtvankos skersinio pjūvio centrinėje dalyje; 2) anksčiau aptarto (1) tipo siena, įleista į kranto gruntą arba greta esančios grunto užtvankos masyvą ties betoninio HTS susiejančiųjų ramtų centrine dalimi geofiltracijai šalia jų apriboti; 3) gelžbetoninė sienelė aplink vamzdinės vandens pralaidos vamzdyną kontaktinei geofiltracijai apriboti; 4) diafragminio šliuzo regulatoriaus slenkščio angos viršutinę dalį vertikaliai pertverianti gelžbetoninė plokštė;

9.29. **diukeris** – vamzdinis slėginis kanalo HTS ar vamzdyno fragmentas vandeniui praleisti po natūraliomis ar dirbtinėmis kliūtimis, kai kada ir virš kliūčių.

Pastaba. Diukeriai statomi ir dujų, naftos ir pan. vamzdynų trasose;

9.30. **drėgmė** – vanduo, esantis medžiagoje;

9.31. **drėgnis** – vandens ir medžiagos, kurioje jis yra, kiekių (masių arba tūrių) santykis;

9.32. **drenažas** – 1) konstrukcija (elementas) HTS, po juo ir šalia jo besisunkiančiam (geofiltracijos) vandeniui saugiai surinkti ir nuvesti į žemutinį bjefą; 2) statinių ir jų elementų, pvz., rūsių apsaugos nuo požeminio vandens priemonė; 3) žemės sausinimo priemonė;

9.33. **dribsmėlis** – gruntas, dažniausiai smulkus smėlis, kuris prisotintas vandens įgyja kai kurių skysčio savybių;

9.34. **dokas** – jūrų HTS ar įrenginys laivams iš vandens iškelti jų povandeninei daliai apžiūrėti, remontuoti, dažyti, kartais – kai kuriems laivų statybos darbams atlikti. Būna sausasis, pripilamasis, plūduriuojantysis;

9.35. **duginis vandens išleistuvas** – HTS kanalui, tvenkiniui, vandens saugyklai ištuštinti;

9.36. **dulkis** – smulkus gruntas, kuriame molio dalelių ($< 0,002$ mm) masė sudaro mažiau kaip 20 % smulkiųjų dalelių ($< 0,006$ mm) masės;

9.37. **ekranas** – antifiltracinė priemonė smėlio, žvyro, akmenų užtvankos aukštutiniame šlaite iš priemolio, molio, molbetonio, asfalto, bitumo arba geosintetikos;

9.38. **eksfiltracija** – vandens išsisunkimas iš vandens objekto; svarbi vandens nuostolių dedamoji;

9.39. **filtracija** – skysčių tekėjimas, dujų skverbimasis porėtose, plyšiuotose terpėse (žemės padermėse, filtruose ir pan.), veikiant skysčių, dujų slėgio/slėgio aukščio gradientui;

9.40. **gabionas** – vielinio tinklo dėžė, prikrauta akmenų, naudojama jūrų, vandens saugyklų krantosaugai bei upių vagotvarkai;

9.41. **galinis tvirtinimas** – trečiasis, paskutinis (po užslenkstės ir risbermos) HTS ištekėjimo dalies tarpsnis, tvirtinamas akmenimis, skalda, žvyru. Gali būti horizontalusis arba kaušinis (išplovimo duobė);

9.42. **gamtosaugos debitas** – skaičiuotinis minimalusis vandentėkmės debitas, reikalingas jos ekosistemos minimalioms gyvavimo sąlygoms užtikrinti;

9.43. **gamtosaugos vandens pralaida, GVP** – vandens pralaida gamtosaugos vandens debitui praleisti;

9.44. **geofiltracija** – vandens sunkimasis porėtose, plyšiuotose žemės padermėse, gruntuose, HTS pagrinduose, aplink juos ir per juos, veikiant vandens slėgio/slėgio aukščio gradientui. Pagal tradiciją dažnai vadinama filtracija;

9.45. **geofiltracijos slėgio aukščio gradientas** – geofiltracijos slėgio aukščio pokyčio tėkmės linijoje Δh_s santykis su tos linijos atkarpos ilgiu Δs_s , t. y. $i_s = \Delta h_s / \Delta s_s$. Pagrindinis rodiklis vertinant gruntų filtracinį stiprumą;

9.46. **geofiltracijos slėgio aukštis** – pjezometrinis slėgio aukštis požeminio vandens tėkmėje, matuojamas nuo žemiausiojo vandens lygio toje tėkmės zonoje;

9.47. **geosintetika** – plokščia polimerinė (sintetinė ar natūrali) medžiaga, naudojama esant sąlyčiui su gruntu/uoliena ir/arba su kita geotechnine medžiaga statyboje. Yra daug jos tipų: geomembrana, geoplausinys, geotekstilė, geotinklas ir kt.;

9.48. **geotekstilė** – plokščia, laidū vandeniui polimerinė (sintetinė ar natūrali) tekstilinė medžiaga, kuri gali būti neaustinė, megztinė ar austinė, naudojama esant sąlyčiui su gruntu/uoliena ar kitokia geotechnine medžiaga statyboje;

9.49. **granulimetrinė sudėtis** – įvairių medžiagų (grunto, nešmenų, skaldos ir t. t.) įvairaus dydžio dalelių masių procentai tirtame bandinyje, prilyginant jo masę 100 %;

9.50. **greitvietė** – HTS, kurio pagrindinės (pratekėjimo) dalies nuolydis yra didesnis už kritinį. Statoma ties sklandžiais reljefo pažemėjimais kanalų/griovių trasose, taip pat mažinant natūralų vandentėkmių nuolydį, sudarant sąlygas žuvims migruoti;

9.51. **gręžinys** – žemės plutoje išgręžta nedidelio skersmens cilindrinė ertmė tyrimų, žemės gelmių turtų naudojimo ir kt. tikslais;

9.52. **grotos** – konstrukcija su vertikaliais arba pasvirais strypais, sulaikanti plūdmenis bei žuvis vandens ėmyklose, prieš sėsdintuvus ir pan. Sulaikyti plūdmenys periodiškai šalinami rankomis arba mechanizuotai;

9.53. **gruntas** – savaime sutankėjusios arba sutankintos ar išpurentos nuogulos, nuosėdos, kitos žemės, kurių gamtinė ar dirbtinai suformuota stovymė tiriama, vertinama ir naudojama statybos reikmėms – kaip esamo arba projektuojamo statinio pagrindas ar statinio požeminė terpė arba kaip statybos žemės darbų objektas ar žemės statinys, arba kaip statybai svarbių geologinių vyksmų ir reiškinių aplinka;

9.54. **gruntinis vanduo** – požeminis vanduo, kuris yra viršum pirmojo nuo žemės paviršiaus vandeniui nelaidaus sluoksnio (vandensparos) ir sudaro ištisinį vandeningąjį sluoksnį;

9.55. **grunto filtracinės deformacijos, GFD** – grunto deformacijos, galinčios atsirasti dėl geofiltracijos. Galimos GFD rūšys: kolmatacija (išorinė ir vidinė), sufozija (mechaninė bendroji, mechaninė kontaktinė, cheminė), filtracinis išspaudimas, kontaktinis išspaudimas, kontaktinis išplovimas. Pagal GFD vertinamas vietinis grunto filtracinis stiprumas;

9.56. **grunto filtracinis stipris** – grunto filtracinio stiprumo riba, išreikšta sąlyga $i_s, d \leq i_{s, adm}$; čia $i_{s, d}$ ir $i_{s, adm}$ – skaičiuotinis ir leistinis geofiltracinio slėgio aukščio gradientai;

9.57. **grunto filtracinis stiprumas, GFS** – grunto geba priešintis grunto filtracinėms deformacijoms. Skiriamas bendrasis ir vietinis GFS;

9.58. **grunto vandengrąža**, grunto vandens atidavimas – vandeniui įsotinto grunto savybė grąžinti to vandens dalį žemėjant grunte neslėginio vandens lygiui arba mažėjant slėgiui slėginiame požeminiame vandenyje; apibūdinama grunto vandengrąžos koeficientais;

9.59. **grunto vandenkaupa**, grunto vandens sukaupimas – grunto savybė sukaupti tam tikrą vandens kiekį kylant grunte neslėginio vandens lygiui arba didėjant slėgiui slėginiame požeminiame vandenyje; apibūdinama grunto vandenkaupos koeficientais;

9.60. **grunto vandenkaita** – grunto vandenkaupos ir grunto vandengrąžos apibendrinimas; svarbi grunto savybė nenusistovėjusiai geofiltracijai analizuoti;

9.61. **gruntotyra** – inžinerinės geologijos dalis, nagrinėjanti gruntus kaip pagrindus ir medžiagą statiniams statyti;

9.62. **elingas** – dengtas stapelis (žr. 9.168 p.);

9.63. **hidraulika** – mokslas apie skysčių pusiausvyros ir judėjimo dėsnius ir jų panaudojimą inžineriniams uždaviniams spręsti;

9.64. **hidraulinė varža** – tėkmės kliūčių (posūkių, pertvarų ir t. t.) bei ribų (vagos dugno ir šlaitų, vamzdžio sienelių) charakteristika, nuo kurios priklauso hidrauliniai nuostoliai. Reiškiamas hidraulinės varžos koeficientu $\zeta = h_w / (v^2 / 2g)$; čia: h_w – tėkmės hidrauliniai nuostoliai (slėgio aukščio sumažėjimas); v – vidutinis tėkmės greitis; g – gravitacinis pagreitis;

9.65. **hidrauliniai nuostoliai** – tėkmės hidrodinaminio (suminio) slėgio aukščio sumažėjimas dėl hidraulinės varžos tam tikroje tėkmės atkarpoje – ties tėkmės kliūtimis (vietiniai hidrauliniai nuostoliai) arba fiksuotame tėkmės ruože (ilginiai arba kelio hidrauliniai nuostoliai); $h_w = \zeta v^2 / (2g)$ (simbolių reikšmės žr. 9.64 p.);

9.66. **hidraulinis modeliavimas** – hidraulinių reiškinių tyrimas naudojant fizikinius, paprastai mažesnio mastelio, modelius, leidžiant per juos vandenį arba orą, laikantis modeliavimo teorijos dėsnių;

9.67. **hidraulinis smūgis** – staigus slėgio padidėjimas vamzdyje staigiai stabdant juo tekančią skystį, pvz., greitai uždarant sklendę, stabdant siurblių ir t. t.;

9.68. **hidraulinis šuolis** – staigus tėkmės gylio padidėjimas, lydimas vandens volo susidarymo, kai tėkmė pereina iš audringo būvio į ramų;

9.69. **hidroagregatas** – agregatas, susidedantis iš hidroturbinos ir hidrogenatoriaus;

9.70. **hidroakumuliacinė elektrinė, HAE** – hidroelektrinė, kuri naudojama kitų elektrinių nakties energijos perteklių siurbliais kelia vandenį iš žemutinio baseino į aukštutinį, o padidėjus elektros energijos poreikiui (vakare arba ryte), sukauptą vandenį leidžia per hidroturbinas ir tiekia elektros energiją; siurblio, elektros variklio ir hidroturbinos, hidrogenatoriaus funkcijas paprastai atlieka ta pati hidraulinė mašina;

9.71. **hidroelektrinė, HE** – elektrinė, verčianti vandens energiją elektros energija. Pagrindiniai tipai: derivacinė, užtvankinė, mišrioji, hidroakumuliacinė;

9.72. **hidroelektrinės derivacija** – didelio upės vingio ar didelio nuolydžio upės ruožo du pjūvius jungiantis mažo nuolydžio derivacinis kanalas, vamzdynas ar tunelis; taip sudaromas hidroelektrinei būtinas slėgio aukštis. Be šios – atvedimo – derivacijos, dar gali būti ir nuvedimo derivacija, kai HE jėgainė yra upės slėnio pašlaitėje gana toli nuo upės vagos;

9.73. **hidroelektrinės jėgainė, HE jėgainė** – hidroenergetikos statinys, kuriame yra pagrindinė hidroelektromechaninė įranga: hidroagregatai, jų valdymo įtaisai ir mechanizmai, elektriniai prietaisai bei įvairi pagalbinė įranga. Būna užtvankinė ir priužtvankinė, antžeminė ir požeminė;

9.74. **hidroenergetikos statiniai** – statiniai, tiesiogiai susiję su HE veikimu: derivacinis kanalas, vandens ėmykla, sėsdintuvas, jėgainė ir pan.;

9.75. **hidrograma**, hidrografas – vandens debitų nagrinėjamame vandentėkmės pjūvyje kitimo chronologinis grafikas;

9.76. **hidrogenatorius** – mašina hidroturbinos mechaninei energijai paversti elektros energija;

9.77. **hidrotechnika** – mokslo ir technikos šaka, apimanti vandens išteklių naudojimą ir apsaugą bei žalingų vandens poveikių apribojimą panaudojant inžinerinius (hidrotechnikos) statinius;

9.78. **hidrotechnikos statinys, HTS** – inžinerinis statinys vandens ištekliams naudoti ir saugoti nuo žalingų vandens poveikių;

9.79. **hidrotechninis betonas** – betonas, kurio tankiui, nepralaidumui vandeniui, ilgaamžiškumui keliami didesni reikalavimai;

9.80. **hidrotechninis mazgas**, hidromazgas – funkciškai susijusių HTS kompleksas, sutelktas vienoje vietoje;

9.81. **hidroturbina**, hidraulinė turbina – mašina vandens energijai paversti mechanine energija;

9.82. **įlaida** – 1) įpjova, išdroža lentoje, taše, rąste, į kurią įleidžiamas įlaidas; 2) metalinio ar plastikinio polio fasoninė išėma įlaido iškyšai įleisti ir susirakinti;

9.83. **įlaidas** – 1) lentos, tašo, rąsto iškyša, pritaikyta įlaidai; 2) lentelė, lystelė, įleidžiama į lentų, tašų, rąstų išdrožas (įlaidas) jiems sujungti; 3) metalinio ar plastikinio įlaidinio polio fasoninė iškyša, pritaikyta jo įlaidai (išėmai);

9.84. **įlaidinė lenta** – lenta, kurios viename plonajame šone padaryta pusapvalė, keturkampė ar trikampė išdroža (įlaida), o kitame šone atitinkamas iškyšulys (įlaidas). Įlaidos gali būti ir abiejuose lentos šonuose; tada jos yra keturkampės, o įlaidas – stačiakampė lystelė ar lentelė;

9.85. **įlaidinė siena** – siena, sudaryta grunte iš įlaidinių lentų ar polių; svarbi antifiltracinė priemonė bei konstrukcijų, pvz., krantinių, elementas;

9.86. **įlaidinis polis** – 1) medinis įlaidinis polis – įlaidinė lenta arba įlaidinis tašas; 2) metaliniai ir plastikiniai poliai (profiliai), daromi su susirakinančiais įlaidos ir įlaido mazgais;

9.87. **įrenginys** – įrengtas sudėtingas **mechanizmas**; mašina, prietaisas, įtaisas energijai, medžiagoms, kitiems gaminiams gaminti ir informacijai priimti, perduoti ar keisti;

9.88. **įsibangavimo atstumas** – plačios vėjo veikiamos akvatorijos atkarpa, išmatuota pavėjui iki nagrinėjamo taško; siaurai, vingiuotai akvatorijai nustatomas skaičiuotinis įsibangavimo atstumas;

9.89. **infiltracija** – atmosferinių ir paviršinių vandenų įsisunkimas į dirvožemį ar gruntą poromis, kapiliarais ir/arba plyšiais;

9.90. **išleidimo vandens pralaida, IVP**, vandens išleistuvas – pralaida vandeniui iš kanalo, vandens saugyklos ar tvenkinio išleisti technologiniais, saugumo (gresiant hidromazgo gedimui ar avarijai) bei specialiaisiais tikslais (pvz., ruošiantis šalinti nuosėdas iš vandens saugyklos);

9.91. **kanalas** – dirbtinė taisyklingo skerspjuvio atvira vaga, skirta vandeniui tiekti drėkinimo, hidroenergetikos, vandentiekos ir kt. reikmėms, naudoti laivybai ir pan.;

9.92. **kanalo slenkstis** – HTS kanalo ruožams su skirtingais dugno lygiais susieti, dugno nuolydžiui mažinti. Būna vienpakopis, daugiapakopis bei gembinis;

9.93. **karštiniai reiškiniai** – paviršinių ir požeminių vandenų cheminė ir mechaninė veikla tirpiose ir supleišėjusiose uolienose bei tos veiklos padariniai (smegduobės ir kt.);

9.94. **kapiliarinė zona** – dirvožemio/grunto zona, kurioje laikosi kapiliarinis vanduo;

9.95. **kelio vandens pralaida**, kelio pralaida – vamzdinė vandens pralaida kelio pylime nedidelių vandentėkmių (griovių, kanalų, sausvagių) debitams ($Q_{max} \leq 20\text{--}30 \text{ m}^3/\text{s}$) praleisti. Dideliems debitams praleisti statomi tiltai;

9.96. **ketera** – aukščiausiai esantis dambos, pylimo, slenkščio ar aklinos užtvankos paviršius;

9.97. **kolmatacija** – grunto, filtro ir pan. porų už(si)pildymas smulkiais (molio, dulkio, smėlio) dalelėmis, vykstant geofiltracijai; viena iš grunto filtracinių deformacijų rūšių. Naudinga aukšutinio bjefo dugne (slopina geofiltraciją, kartais specialiai naudojama kaip antifiltracinė priemonė), žalinga esant atvirkštiniais filtrams bei drenoms (mažina, kartais visai sutrikdo jų pralaidumą);

9.98. **kordonas** – į akvatoriją nukreiptos laivų krantinės viršutinė ribinė briauna;

9.99. **krantinė** – HTS, atreiojantis ežero, jūros, upės ar vandens saugyklos krantą ir sudarantis tinkamas sąlygas laivybai (laivų krantinė) ir miestų reikmėms (miestų krantinė); atstoja ir krantosaugos statinį. Būna labai įvairių tipų ir konstrukcijų;

9.100. **krantosaugos statinys** – HTS krantui nuo paplovimo ir nuvirtimo apsaugoti;

9.101. **krantų/šlaitų tvirtinimas** – techninės, biologinės ir kt. priemonės krantų/šlaitų atsparumui vandens tėkmės, bangų, atmosferos kritulių ir kt. poveikiams padidinti, stabilumui užtikrinti. Pagrindinis tvirtinimas daromas tiesioginio bangų ir ledų poveikio zonoje, lengvesnis tvirtinimas – į viršų ir apačią nuo pagrindinio tvirtinimo;

9.102. **kreipimo aparatas**, kreipratis – aparatas leidžiamam į hidroturbiną vandens debitui ir iš dalies tėkmės kryptiai reguliuoti. Reguluojama daugelio menčių sistema (vidiniu ar išoriniu būdu), viena mente arba cilindrinis uždorių;

9.103. **ledogrūda** – paviršinio ledo sangrūda upės vagoje; sumažina tėkmės skerspjuvio plotą, sukelia patvanką, papildomus poveikius statiniams;

9.104. **ledokamša** – ižo, sniego ir ledo gabalų susikaupimas per rudens ledonešį, prieš susidarant ledo dangai; sumažina tėkmės skerspjuvio plotą, sukelia patvanką, papildomus poveikius statiniams;

9.105. **liejimosi aukštis, H_{sp}** – aukščių skirtumas tarp neslėginės tėkmės aukštutinio bjefo vandens lygio, dar neiškreipto dėl liejimosi specifikos, altitudės Z_{ABVL} ir slenkščio, šachtos ir pan. kitos altitudės Z_{cr} , t. y. $H_{sp} = Z_{ABVL} - Z_{cr}$;

9.106. **lygmatis** – apibendrintas prietaisų ir įtaisų vandens lygiui nepertraukiamai matuoti pavadinimas;

9.107. **maksimalusis patvankos lygis, MaksPL** – projektinis patvankos (aukštutinio bjefo) vandens lygis, aukštesnis už normalųjį patvankos lygį (NPL), laikinai leidžiamas aukštutiniame bjefe specifinėmis HTS ar hidromazgo naudojimo sąlygomis, dažniausiai – praleidžiant maksimaliuosius projektinius debitus. Skiriamas pagrindinis MaksPL (MaksPL, p), nustatomas praleidžiant maksimalųjį hidraulinių skaičiavimų pagrindinio atvejo debitą, ir kontrolinis MaksPL (MaksPL, k), nustatomas praleidžiant hidraulinių skaičiavimų kontrolinio atvejo (mažesnės tikimybės) debitą. Prie santrumpų prirašytina ir tikimybės vertė, pvz.: MaksPL, p_{5%}, MaksPL, k_{1%};

9.108. **masyvas** – masyvaus HTS (gruntinės būnės, dambos, užtvankos, betoninės gravitacinės užtvankos ir pan.) profilio pagrindinė dalis;

9.109. **meandra** – savaime susiformavęs ryškus upės vagos vingis;

9.110. **minimalusis patvankos lygis, MinPL** – žemiausiasis projektinis patvankos lygis;

9.111. **molas** – jūrinis uostų atitvėrimo HTS, vienu galu (šaknimi) susietas su krantu, tiesiai ar kitaip nutiestas į jūrą ir užsibaigiantis antgaliu (galva). Uoste reikia vieno arba dviejų molų. Būna vertikalūs, šlaitiniai, mišrusis, tiltiniai;

9.112. **morena** – ledyno suformuotas gruntas, susidedantis iš smėlio, dulkio ir molio dalelių su žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša. Pasižymi dideliu tankiu, stiprumu ir mažu spūdumu;

9.113. **neslėginė tėkmė** – tėkmė su laisvu paviršiumi atvirose natūraliose ar dirbtinėse vagose (upėse, kanaluose, latakuose, neslėginiuose vamzdžiuose), veikiant svorio jėgai;

9.114. **nešmenys** – upių, kanalų, tvenkinių, ežerų bei jūrų tėkmių pernešamos kietosios dalelės, kurios formuoja vagų dugnus, krantus ir salpas; būna dugniniai ir skendintys;

9.115. **normalusis patvankos lygis, NPL** – projektinis patvankos (aukštutinio bjefo) vandens lygis, nustatytas normalioms HTS ar hidromazgo naudojimo sąlygoms;

9.116. **nuogulos** – mineralinė masė, kai kada su organinėmis priemaišomis, susidariusi veikiant vėjui, ledynui ar vandens tėkmėms;

9.117. **nuotėkis** – paviršinio bei požeminio vandens judėjimo gamtinės apytakos procese intensyvumas nagrinėjamais laikotarpiais – per metus, sezonus, mėnesius. Išreiškiamas:

1) nuotėkio tūriu; 2) nuotėkio tūrio ir laiko santykiu, t. y. vidutiniu debitu; 3) vidutinio debito ir nutekėjimo baseino ploto santykiu, t. y. nuotėkio moduli (hidromoduliu); 4) nuotėkio tūrio ir nutekėjimo baseino ploto santykiu, t. y. nuotėkio sluoksnio aukščiu;

9.118. **nuotėkio reguliavimas** – nuotėkio pobūdžio dirbtinis pakeitimas pagal gamtos saugos, vandens naudotojų, vartotojų bei apsaugos nuo potvynių/poplūdžių reikmes. Būna daugiamečiai, metų (sezoninis), savaitės bei paros nuotėkio reguliavimas, panaudojant atitinkamas vandens saugyklas;

9.119. **nuosėdis** – kolonos, statinio ir pan. pado, viršaus/kitos ar tarpinės linijos pažėmėjimo dėl nusėdimo dydis;

9.120. **papėdė** – greta slėnio, užtvankos šlaito žemutinės dalies esantis plotas (slėnio šlaito papėdė, užtvankos (šlaito) papėdė);

9.121. **patvanka** – vandens lygio pakilimas pertvėrus ar susiaurinus vandentėkmės vagą arba suvaržius požeminio vandens tėkmės sąlygas;

9.122. **patvankos aukštis, H** – aukščių skirtumas tarp vandens lygių altitudžių aukštutiniame bjefe (Z_{ABVL}) ir žemutiniame bjefe (Z_{ZBVL}), t. y. $H = Z_{ABVL} - Z_{ZBVL}$;

9.123. **patvankos lygis, PL** – patvenkto vandens lygis aukštutiniame bjefe. Skiriamas maksimalusis patvankos lygis (MaksPL), normalusis patvankos lygis (NPL) ir minimalusis patvankos lygis (MinPL);

9.124. **patvenkimas** – požeminio vandens lygio pakilimas, pažeidžiantis ūkinę veiklą ir/arba gamtinės aplinkos pusiausvyrą. Teigiamas poveikis – šliužuojant pievas;

9.125. **pentinis** – trumpa pustvankė, nutiesta į upę $< 0,25$ jos pločio;

9.126. **pertekliaus vandens pralaida, PVP** – pralaida (žr. 206 p.) vandens pertekliui, ypač poplūdžių bei potvynių meto, praleisti;

9.127. **piltinis gruntas** – supiltas arba suplautas gruntas, taip pat kietos žmogaus veiklos atliekos;

9.128. **pirsas** – 1) dvipusė laivų krantinė; 2) audringos vandens tėkmės HTS žemutiniame bjeje ramintuvo tipas;

9.129. **pylimas** – taisyklingos formos, dažniausiai trapezinio skerspjūvio, gruntinis supiltinis ar suplautinis inžinerinis statinys ar tiesinys (arba jo dalis). Statomi ir supiltiniai akmenų pylimai. Būdingiausi yra gruntiniai supiltiniai automobilių kelių ir geležinkelių pylimai. Pylimo formą turi būnės, dambos bei gruntinės užtvankos. Polderių dambos dažnai ir vadinamos polderių pylimais;

9.130. **pjezometras** – prietaisas vandens lygiui ar slėgio aukščiui matuoti: laboratorijoje tai tiesus stiklinis vamzdelis, kurio apačia prijungta prie matavimo taško, o viršus atviras; lauke, pvz., damboje, tai vertikalus plieninis ar plastikinis vamzdis su įvairių konstrukcijų žemutine dalimi, įleista žemiau numatomo minimalaus gruntinio vandens lygio. Slėgio aukštį matavimo taško atžvilgiu rodo vandens lygis pjezometre;

9.131. **plūdmuo** – koks nors vandenyje plūduriuojantis arba plaukiantis daiktas (ižas, ledas, šiukšlės ir pan.);

9.132. **plūdmenų tvarkymas** – plūdmenų sulaikymas užtvaramis bei grotomis ar nuleidimas į žemutinį bjeją plūdmenų pralaida;

9.133. **plūduras** – vandenyje plūduriuojanti, į dugną inkaruota konstrukcija;

9.134. **poplūdis** – upės vandens režimo fazė, galinti pasikartoti daug kartų per metus. Poplūdžiui būdingas trumpas ir intensyvus vandens lygių ir debitų padidėjimas dėl lietaus ar liūčių bei sniego tirpsmo per atlydžius. Maksimalūs poplūdžių debitai gali būti didesni už didžiausiuosius potvynių debitus. Poplūdžiams priskirtini ir su užtvankų gedimais susiję debitų ir vandens lygių padidėjimai;

9.135. **polderis** – nuo pastovaus ar periodinio apsėmimo arba užtvėninimo atitvėrimo dambomis (polderių pylimais) atitvertas (apsaugotas) žemumos plotas. Vasaros polderis – apsaugotas nuo apsėmimo ar užtvėninimo tik augalų vegetacijos metu, t. y. tik nuo to meto poplūdžių bei potvynių. Žiemos polderis – apsaugotas nuo užtvėninimo praktiškai visą laiką (pagal mažos tikimybės potvynių maksimaliuosius vandens lygius) apsauginėmis dambomis (žieminiais pylimais). Vandens perteklius šalinamas siurblinėmis;

9.136. **pora**, porė – maža, atvira, susisiekti su gretimomis medžiagos tuštymė, ypač būdinga birioms medžiagoms, gruntams;

9.137. **porėtumo koeficientas**, poringumo koeficientas – medžiagos porų tūrio V_p santykis su medžiagos kietosios fazės tūriu V_s , t. y. $e = V_p/V_s$;

9.138. **porėtumo rodiklis** – medžiagos porų tūrio V_p santykis su visu medžiagos tūriu $V_p + V_s$, t. y. $n = V_p/(V_p + V_s)$ arba $n = e/(1+e)$;

9.139. **potvynis** – upės vandens režimo fazė, kasmet pasikartojanti tuo pačiu sezonu. Jai būdingi dideli debitai, ilgai trunkantys aukšti vandens lygiai. Lietuvoje būdingiausi pavasario, kai kuriose upėse – vasaros ir rudens potvyniai;

9.140. **požeminis kontūras** – HTS sąlyčio su pagrindo bei šonų gruntais paviršius, skirtas geofiltracijai reguliuoti antifiltracinėmis priemonėmis bei drenažais;

9.141. **prieplauka** – nedidelis vidaus vandenų uostas su 1–2 laivų krantinėmis;

9.142. **prieškamerė** – vandens atitekėjimo kanalo dalis prieš pat hidroelektrinės jėgainę arba siurblinės pastatą;

9.143. **priešslenkstė** – 1) akmenimis, betonu, gelžbetonu sutvirtintas ruožas prieš griovio/kanalo, slenksinės užtvankos ir pan. slenktį, greitvietės lataką, kelio vandens pralaidą; 2) po minėtu sutvirtintu ruožu, taip pat ir prieš žemių ar akmenų užtvanką paklota mažai laidus nelaidi medžiaga geofiltracijai po statiniu sumažinti. Kartais jos gali nebūti;

9.144. **pustvankė** – dalinė tvanka; bendras upės statomų būnių/pentinų pavadinimas;

9.145. **ramintuvas** – vandens ramavimo baseino, užslenkstės, kai kada risbermos konstrukcinis elementas audringai vandens tėkmei raminti. Įprastiniai ramintuvai – šulinys (duobė), sienelė bei jų deriniai. Specialūs ramintuvai – trinkos, pirsai, sijos „šukos“ ir kt. Galimi specialiujų ir įprastinių ramintuvų deriniai;

9.146. **ramtas** – HTS vandens įtekėjimo, pratekėjimo bei ištekėjimo dalių šoninė siena, susiejanti vandens tėkmės zoną su greta esančia žemės užtvanka bei krantu (siejantysis ramentas) arba skiriantis skirtingas tėkmių zonas (skiriantysis ramentas);

9.147. **reidas** – laivų inkaravimo ir stovėjimo vieta uosto akvatorijoje (vidinis reidas) arba uosto prieigų akvatorijoje ar prie kranto (išorinis reidas). Reide laivai laukia vietos prie krantinės, apsirūpina degalais ir geriamuoju vandeniu, kai kada priima keleivius ir krovinius;

9.148. **rėva** – upės slenkstis, sekluma; lygumų upėms būdinga vagos nešmenų dugninė forma, dažniausiai plati lysvė, kertanti upės vagą tam tikru kampu su tėkme ir nukreipianti ją nuo vieno kranto link kito;

9.149. **risberma** – HTS vandens ištekėjimo dalies antrasis (po užslenkstės), paprasčiau (betono, gelžbetonio plokštėmis, akmenimis) sutvirtintas tarpsnis;

9.150. **salpa** – upės slėnio dalis, periodiškai užliejama per potvynius ir (ar) poplūdžius, sudaryta iš nuosėdų ir sąnašų;

9.151. **sampyla** – tiesiogiai (be tankinimo ir pan.) supiltas gruntas ar akmenys. Sampyla iš kompaktiškai supilto atvežtinio grunto (ar akmenų) arba iš kompaktiškos iškasos vadinama grunto (akmenų) sąvarta, o sampyla iš ilgos iškasos (griovio ir pan.) – kavaljeru;

9.152. **sapropelis** – eutrofinių vandens telkinių bei jūrų nuosėdos, turinčios daug organinės medžiagos;

9.153. **savigrinda** – 1) vandenvagės formavimosi procesas, kai išplaunamos grunto smulkiosios dalelės ir paliekamos stambiosios, kurių vandens tėkmė nebepaneša; 2) vandenvagės formavimosi proceso rezultatas;

9.154. **savitaka** – savaiminis skysčio tekėjimas; atviroje vagoje dėl vagos nuolydžio, vamzdyne dėl skysčio lygių vamzdyno pradžioje ir gale teigiamo skirtumo;

9.155. **sėsdintuvas** – HTS dugniniams nešmenims bei daliai skendinčiųjų nešmenų nusėdinti, imant upės vandenį hidroenergetikos, drėkinimo, vandentiekos ir pan. reikams;

9.156. **sietuva** – srovės išplauta gili upės vagos vieta, paprastai pasitaikanti tarp rėvų ir žemiau vagos posūkių;

9.157. **sifoninė pertekliaus vandens pralaida, sifoninė PVP** – modifikuota slenkstinė arba (dažniausiai) vamzdinė PVP su sifoniniu antgaliu;

9.158. **skaičiuotinis vandens lygis** – lygis, nustatomas atsižvelgiant į sezoninius ir metinius svyravimus, vėjo sampūtas, jūros potvynius ir atoslūgius;

9.159. **slenkstinė užtvanka** – užtvanka, kurioje yra slenkstis;

9.160. **slenkstinė vandens pralaida, slenkstinė VP** – vandens pralaida, per kurios viršų, kaip per slenkstį, gali lietis paviršinis upės, kanalo ir pan. vanduo;

9.161. **slenkstis** – slenkstinės užtvankos, šliuzo regulatoriaus ir pan. centrinė dalis, per kurią gali lietis paviršinis upės, kanalo ir pan. vanduo;

9.162. **slėginė tėkmė** – skysčių tėkmė visu iš visų pusių apriboto vandentakio (vamzdžio, tunelio, vandeningojo sluoksnio tarp vandensparų) skerspjuviu (be skysčio laisvojo paviršiaus);

9.163. **slėgio aukštis** – vandens stulpelio aukštis h , atitinkantis vandens slėgį p , išreikštas formule $h = p/(\rho g)$; čia: ρ – vandens tankis; g – gravitacinis pagreitis;

9.164. **slipas** – statinys/įrenginys nedideliems laivams ištraukti iš vandens jų povandeninei daliai apžiūrėti, remontuoti, dažyti, kartais – statyti. Pagal laivo padėtį slipo bėgių krypties atžvilgiu būna arba išilginis, arba skersinis;

9.165. **slūgis** – vandens lygio pažemėjimas neslėginės tėkmės ruože, kai žemiau jo staiga padidėja dugno nuolydis, tėkmės skerspjuvio plotas ir pan.;

9.166. **srautas** – greita, neslėginė skysčio tėkmė;

9.167. **statinys** – pastatas, priestatas, tiesinys (inžineriniai tinklai, keliai, dambos ir pan.), statinio sklypas ir visa tai, kas statoma (montuojama, tiesiama) ar pastatyta (sumontuota, nutiesta) naudojant statybines medžiagas, statybos gaminius, dirbinius ir yra pastoviai sujungta su žeme;

9.168. **stapelis** – statinys/įrenginys laivų statykloje, ant kurio surenkamas ir nuo kurio nuleidžiamas į vandenį laivas. Tai atvira nuožulni arba horizontali aikštelė, atraminė įranga (kilblokai), nuleidimo takeliai (bėgiai, jei laivas renkamas ant vežimėlių), kėlimo ir transportavimo įranga, pagalbiniai statiniai. Pagal laivo padėtį stapelio bėgių krypties atžvilgiu būna arba išilginis, arba skersinis;

9.169. **stipris** – medžiagos stiprumo riba, išreikšta ją suardžiusios jėgos ir ploto, į kurią jėga veiks, santykiu;

9.170. **stiprumas** – medžiagos, konstrukcijos ar jos elemento geba priešintis išorinėms mechaninėms jėgoms;

9.171. **sufozija** – dažnai pasireiškianti grunto filtracinių deformacijų rūšis: nerišlaus grunto (smėlio, žvyro) smulkiųjų dalelių išnešimas (mechaninė sufozija) arba grunte esančių tirpių medžiagų (pvz., gipso) išplovimas (cheminė sufozija);

9.172. **šandorai** – įvairaus skerspjūvio lentos, tašai ar sijos (medinės, plieninės, kompozicinės, gelžbetoninės) horizontaliai dedamos viena ant kitos į ramtų bei taurų išėmas, sudarant reikiamo aukščio sienelę, pertveriančią HTS angą;

9.173. **šachtinė pertekliaus vandens pralaida, šachtinė PVP** – 1) PVP, kurios pradžioje yra uolos grunte padaryta vertikali ar pasvira šachta, o toliau – tunelis; 2) vamzdinės PVP rūšis su gelžbetoniniu bokštu (šachta) vamzdyno priekinėje dalyje;

9.174. **šaltinis** – gruntinio vandens išėjimo (išsiveržimo, ištekėjimo) į žemės paviršių vieta;

9.175. **šliuzas reguliatorius** – HTS, statomas kanaluose/grioviuose vandens lygiams arba/ir debitams reguliuoti;

9.176. **takoskyra**, vandenskyra – aukštesnė vieta, kuri skiria vieną vandens objekto baseiną nuo kito. Būna paviršinė ir požeminė;

9.177. **tauras** – 1) savita siena, skaidanti slenkstinių, šachtinių ir pan. vandens pralaidų plotį/perimetrą į atskiras angas. Reikalinga uždoriams bei per HTS nutiestų tiltų konstrukcijoms atremti. Būna ištisinis arba iš dviejų pustaurių; 2) savita ištisinė ar neištisinė (polinė, rėminė) siena, viena iš pagrindinių tiltų konstrukcijos dalių;

9.178. **tikimybė** – kurio nors būsimos reiškinio (vandens lygio, debito ir t. t.) įvykimo galimumas, išreiškiamas procentais arba laikotarpiu, per kurį tas reiškinys vieną kartą gali pasitaikyti;

9.179. **tvanka** – žemas slenkstinis, paprastai apsemtas upės vagotvarkos (hidrotechnikos) statinys, pertveriantis upės vagą vandens lygiui pakelti, tėkmės greičiui, erozijai mažinti;

9.180. **tvenkinys** – nedidelis (0,1–100 ha) vandens telkinys, sudarytas vandentėkmėje vandens patvenkimo HTS. Būna tvenkinys ir šalia vandentėkmės, pripildomas per potvynius šoninio intako ar siurbliais;

9.181. **uostas** – speciali akvatorija ir hidrotechnikos bei kranto statinių kompleksas su reikiama įranga krovos ir kitokioms laivų operacijoms atlikti. Būna jūros, upės uostas;

9.182. **upės vagotvarka** – priemonių kompleksas upės vagai tvarkyti, norint sudaryti palankesnes sąlygas potvynių/poplūdžių debitams praleisti, tiltų, krantinių, prieplaukų statybai, laivybai ir miško medžiagai plukdyti, sumažinti vagos ir krantų deformacijas;

9.183. **upėtvarka** – priemonių kompleksas upės salpai ir vagai tvarkyti;

9.184. **uždoris** – judri konstrukcija hidrotechnikos, hidroenergetikos, sanitarinės technikos ir pan. statinio angoms uždaryti bei atidaryti, vandens lygiams bei debitams reguliuoti, laivams, sieliams, plūdmenims (ižui, ledui, šiukšlėms), žuvims praleisti, vandens saugykloje ar HTS susikaupusioms nuosėdoms išplauti. Pagrindiniai konstrukciniai tipai: šandorinis (sijinis), plokščiasis (paviršinis ir giluminis), segmentinis;

9.185. **užslenkstė** – už slenkstinės užtvankos, šliuzo reguliatoriaus ir pan. slenkščio esanti HTS dalis, ties kuria daugiausia apraminama audringa per slenkstį persiliejusio vandens tėkmė; masyvi, ištisinė monolitinio gelžbetonio plokštė su ramintuvais ar be jų, su šulinėliais geofiltracijos

vandeniui išleisti. Už vamzdinių vandens pralaidų, greitviečių ir pan. užslenkstę atstoja vandens ramino baseinas;

9.186. **užtūra** – laikinas atitvėrimo statinys hidromazgo statybvietei ar jos daliai atitverti nuo gretimą vandens objekto; konstrukcija analogiška dambai;

9.187. **užtvanka** – HTS, pertveriantis upę ar kitokią vandentėkmę ir pakeliantis joje vandens lygį. Statomos grūntinės (žemių, akmenių), betoninės, gelžbetoninės, sintetinių ir kt., taip pat mišrių medžiagų užtvankos;

9.188. **užtvėnkta ežeras** – vandens telkinys, sudarytas pakeliant natūralaus ežero vandens lygį jo ištakoje pastatytu vandens patvenkimo bei praleidimo HTS;

9.189. **užtvėninimas** – intensyvus vietovės užliejimas poplūdžių bei potvynių vandeniu, galintis įgauti katastrofos požymių;

9.190. **upės vagos reguliavimas** – upės vagotvarkos šaka, orientuota į laivybos, tiltų statybos bei melioracijos reikmes: vagos gilinimas, tiesinimas, valymas ir pan.;

9.191. **upės vagotvarkos statiniai** – HTS vagotvarkos reikmėms: būnės, tvankos, dambos, krantosaugos, krantų tvirtinimo statiniai;

9.192. **vandens balansas** – baseino, ežero ar tam tikro žemės ploto vandens įtekėjimo, ištekėjimo, akumuliacijos, kritulių ir išgaravimo suliginimas per nustatytąjį laiko tarpą;

9.193. **vandens ėmėja** – HTS vandeniui iš paviršinių šaltinių imti ir jį praleisti į vandentakį;

9.194. **vandens įleistuvai** – HTS vandeniui iš vandens šaltinio į maudyklą, žuvininkystės tvenkinį ar pan. įleisti;

9.195. **vandens imtuvas** – 1) vandens ėmėjos dalis, per kurią tiesiogiai imamas vanduo; 2) griovys, upelis ar pan., į kurį suleidžiamas vanduo iš sausimo sistemų, žuvininkystės tvenkinių ir pan.;

9.196. **vandens išleistuvai** – žr. išleidimo vandens pralaidą;

9.197. **vandens ištekliai** – tam tikros teritorijos paviršiniai, požeminiai ir kiti vandenys;

9.198. **vandens lygis** – vandens paviršiaus aukštis (altitudė) virš sąlyginės horizontaliosios plokštumos, pvz., jūros lygio;

9.199. **vandens matavimo postas** – statiniai ir įrenginiai tekančio ar stovinčio vandens lygiui sistemingai matuoti;

9.200. **vandens ūkio skaičiavimai** – skaičiavimai, kuriais pagal turimus vandens išteklius ir vandens reikmes nustatomas hidromazgo ir (ar) atskirų HTS veikimo režimas;

9.201. **vandens ūkis** – ūkio šaka, kurios objektas yra paviršinių ir požeminių vandens išteklių, jų tyrimas, apskaita, paskirstymas ir panaudojimas;

9.202. **vandens objektas** – bet kokia stovinčio ar tekančio vandens santaka (jūra, upė, ežeras, vandens saugykla, tvenkinys, kanalas, požeminis vandens objektas, ledynas ir kt.);

9.203. **vandens lygio pažėminimas**, vandens pažėminimas – dirbtinis paviršinio ar požeminio vandens lygio pažėminimas;

9.204. **vandens naudojimas** – vandens išteklių panaudojimo būdas, nepamantant jų iš vandens objekto, pvz., hidroelektrinėse;

9.205. **vandenspara** – vandeniui mažai laidus (netobula vandenspara) arba nelaidus (tobula vandenspara) grūnto ar žemės padėrmės sluoksnis;

9.206. **vandens pralaida, VP** – HTS vandeniui praleisti; būna išleidimo, gamtosaugos, pertekliaus, potvynių, kelio ir kt. VP;

9.207. **vandens ramino baseinas, VRB** – nedidelių greitviečių, vamzdinių vandens pralaidų ir pan. ištekėjimo dalies pirmasis tarpsnis, ties kuriuo apraminama audringa ($Fr > 1$) ištekėjusio vandens tėkmė; čia Fr – Frudo skaičius. VRB paskirtis – kaip ir užslenkstės;

9.208. **vandens saugykla** – didelis (> 100 ha) dirbtinis vandens telkinys, sudarytas vandentėkmėje vandens patvenkimo HTS, vandeniui kaupti, saugoti ir nuotėkiui reguliuoti;

9.209. **vandens talpykla** – dirbtinis atviras arba dengtas vandens telkinys, kuriame esantis vanduo nelaidžiomis konstrukcijomis atskirtas nuo aplinkos (baseinas; rezervuaras);

9.210. **vandens telkinys** – natūralus ar dirbtinis vandens objektas sausumos įduboje, iškasoje ar damba atitvertame plote, kuriame vanduo iš viso nejuda arba juda lėtai bei nesistemiškai (jūra, ežeras, tvenkinys, vandens saugykla, vandens talpykla);

9.211. **vandentakas** – žemiausias slėnio, lomos, griovos ir pan. vietas jungianti vingiuota linija; galima vandentėkmės trasa;

9.212. **vandentakis** – 1) HTS ar jo elementas vandeniui transportuoti iš vienos vietos į kitą: kanalas, latakas, vamzdynas ir pan.; 2) vamzdynas, jungiantis vandens ėmyklą, ruošyklą, talpyklą ir vandentiekio tinklą; 3) vamzdynas, kuriuo valytos nuotekos nuvedamos į išleistuvą; 4) vamzdynas, tunelis vandeniui tiekti į HE jėgainę iš aukštutinio bjefo, o HAE atveju – ir į aukštutinį bjefą (aukštutinį baseiną);

9.213. **vandentėkmė** – vandens objektas, kurio vanduo teka nuolydžio kryptimi žemės paviršiaus įduboje;

9.214. **vandens vartojimas** – vandens išteklių panaudojimo būdas, negrįžtamai paimant juos iš vandens objekto, pvz., drėkinimui;

9.215. **vandentvarka** – gamtosauginių, techninių, teisinių ir kt. priemonių kompleksas subalansuotai vandens objektų būklei ir naudojimui užtikrinti;

9.216. **vietovės patvenkimas**, žemės patvenkimas – vietovės gruntinio vandens lygio pakilimas, trikdamas joje ūkinę veiklą ir (ar) gamtinės aplinkos procesus;

9.217. **žabiny** – savitas žabų ryšulys, naudojamas drenažo, kelių, upių vagotvarkos ir pan. konstrukcijose;

9.218. **žemės patvenkimas** – žr. vietovės patvenkimas;

9.219. **žuvų pralaida** – žuvų praleidimo, apsaugos ir nukreipimo statinių bei įrenginių kompleksas, skirtas žuvims migracijos kliūtį įveikti. Būna žuvitakis, žuvų apylanka, žuvų keltuvas, žuvų šliuzas arba vietoj (greta) jų – žuvų perkėla.

IV SKYRIUS. ŽYMENYS

10. Reglamente pateikiami žymenys atitinka LST ISO 3898:2002 [7.33] žymenis.

V SKYRIUS. HTS YPATUMAI

11. HTS statomi vadovaujantis šalies ūkio plėtros schema, teritorijų planavimo dokumentais, atsižvelgiant į kompleksinio vandens išteklių naudojimo bei statybos objektų kooperavimo reikalavimus.

12. HTS tipai, jų parametrai, komponavimas, skaičiuotini vandens lygiai turi būti parinkti techniniu, ekonominiu, socialiniu, aplinkosauginiu bei estetiniu požiūriu lyginant galimus variantus, atsižvelgiant į:

12.1. HTS statybos vietos ir aplinkos sąlygas (klimatą, topografijos, inžinerinės geologijos, hidrogeologijos, hidrologijos, biologijos, ekologijos ir kt. ypatumus);

12.2. hidrologinio režimo pokyčių aukštutiniame ir žemutiniame bjefuose prognozę, apimančią vandens lygius ir debitus, vandens termiką, nuosėdų kaupimąsi bei krantų persiformavimą aukštutiniame bjefe, vaginius procesus žemutiniame bjefe ir HTS įtakos zonos intakuose, teritorijų užliejimą bei patvenkimą arba jų inžinerines apsaugos priemones;

12.3. regiono ūkio plėtros mastą energetikos, susisiekimo, transporto apyvartos, pramonės, žemių drėkinimo bei sausavimo ir kt. srityse;

12.4. žmonėms, kuriuos tenka iškeldinti iš užliejamų teritorijų, padarytų materialinių nuostolių kompensavimą;

12.5. priemonės, garantuojančias reikiamą vandens kokybę: vandens saugyklos dubens paruošimą, tinkamo sanitarinio režimo vandens apsaugos zonoje laikymąsi, biogeninių medžiagų patekimo apribojimus;

12.6. žuvivaivos reikmės, ypač vertingų migruojančių žuvų išsaugojimą;

12.7. HTS architektūrinį suderinimą su kraštovaizdžiu;

- 12.8. HTS statybos ir naudojimo (laikinojo ir nuolatinio) sąlygas, darbo jėgos išteklius.
13. HTS projektuojant, statant ir naudojant turi būti numatyta bei garantuota:
- 13.1. statinių patikimumas ir ilgaamžiškumas, pagrįstas tiksliais poveikių ir apkrovų, ypač patvenkto vandens, įvertinimu, tolesnėmis projektavimo ir skaičiavimų procedūromis, statybos ir naudojimo kokybe;
- 13.2. gaisrinė sauga statant ir naudojant HTS;
- 13.3. galimai didesnis vietinių statybos medžiagų panaudojimas;
- 13.4. žuvisaugos ir žuvivaisos, kitų ekologinių priemonių organizavimas;
- 13.5. tinkama hidromazgo architektūra;
- 13.6. vandens saugyklos dubens ir gretimos teritorijos paruošimas;
- 13.7. vertingų žemių, miškų, naudingųjų iškasenų plotų išsaugojimas;
- 13.8. laivybos sąlygų užtikrinimas;
- 13.9. tinkamiausias upės debitų, vandens lygių bei tėkmės greičių žemutiniame bjefer režimas, atsižvelgiant į visų vandens naudotojų bei vartotojų interesus;
- 13.10. priimtinas gruntinių vandenų lygis ir režimas hidromazgo aplinkoje;
- 13.11. normatyvinis statybos laikas, kiek įmanoma mechanizuojant darbus ir sumažinant darbo jėgos sąnaudas;
- 13.12. nuolatinis statinių techninės būklės ir veikimo stebėjimas (vizualiai ir patikros priemonėmis) juos statant ir naudojant.
14. HTS projektavimui, statybai bei naudojimui optimizuoti taikoma:
- 14.1. statinių, atliekančių skirtingas funkcijas, sutapdinimas;
- 14.2. esamų statinių rekonstravimas;
- 14.3. statinių statyba, pripažinimas tinkamais naudoti atskirais etapais (paleidimo kompleksais);
- 14.4. įrangos, konstrukcijų ir jų matmenų, statybos ir montavimo darbų unifikavimas;
- 14.5. melioracijos, žuvininkystės ir pan. hidromazgų slėgio panaudojimas energetikai;
- 14.6. techninių sprendinių pagrindimas, naudojant fizinį (hidraulinį, aerodinaminį) bei matematinį skaitmeninį modeliavimą;
- 14.7. techninių dokumentų rengimas kompiuterinėmis technologijomis;
- 14.8. statinių techninės būklės stebėjimų ir matavimų operatyvi analizė, prognozavimas, nedelsiamas neigiamų reiškinių likvidavimas.
15. HTS rekonstravimas. Nuolatinį HTS rekonstravimą reikia atlikti siekiant pagerinti techninius, ekonominius ir naudojimo rodiklius ir įvykdyti šias sąlygas:
- 15.1. padidinti elektros energijos išdirbį;
- 15.2. pagerinti gruntinių vandenų režimą sausnamose bei drėkinamose žemėse;
- 15.3. pagerinti vandens tiekimą vandentiekos, pramonės, drėkinimo reikalams;
- 15.4. padidinti laivybos krovinių apyvartą;
- 15.5. pagerinti vandens saugyklos ir jos įtakos zonos ekologines sąlygas;
- 15.6. pakeisti naudotą įrangą;
- 15.7. rekonstruojant HTS reikia stengtis nenutraukti jų pagrindinių naudojimo funkcijų;
- 15.8. rekonstruojant hidromazgus reikia kiek įmanoma panaudoti esamus HTS;
- 15.9. rekonstruojamų statinių techninė ir naudojimo būklė, medžiagų ir pagrindo gruntų skaičiuotinės charakteristikos turi būti nustatytos specialiaisiais tyrimais.

VI SKYRIUS. HTS KLASIFIKAVIMAS

16. Pagal statybos vietą skiriami sausumos ir jūrų HTS:
- 16.1. sausumos HTS skirstomi į upių, kanalų, ežerų, tvenkinių, vandens saugyklų ir specialiųjų vandens objektų HTS;
- 16.2. jūrų HTS skirstomi į priekrantės (vandens gylis iki 30–50 m), žemyno šelfo (vandens gylis iki 200–300 m) ir vandenyno (vandens gylis ≥ 1 km) HTS.

17. Sausumos HTS klasifikuojami pagal funkcinę paskirtį, pasekmes, kurias galėtų sukelti griuvimas ar sutrikęs veikimas, naudojimo laiką, statybos produktus, iš kurių jie pastatyti, statybos būdą, statybos vietą ir kt.

18. Pagal funkcinę paskirtį, naudojimo laiką ir pasekmes, sutrikus jų veikimui, sausumos HTS skirstomi taip (žr. 1 pav.):

18.1. pagal funkcinę paskirtį – į šias grupes: vandens patvenkimo, praleidimo, ėmimo, transportavimo (tiekimo), bjefų jungimo, apsauginius ir specialiuosius HTS.

Pastaba. Kai kurie HTS, atsižvelgiant į konkrečią paskirtį, gali būti priskirti ir vienai, ir kitai grupei (pvz., šliuzai reguliatoriai gali būti priskirti ir vandens patvenkimo, ir vandens praleidimo statinių grupėms; dambos – ir vandens patvenkimo, ir apsauginių statinių grupėms);

18.2. pagal naudojimo laiką – į nuolatinis ir laikinus:

18.2.1. nuolatiniai HTS pagal galimas pasekmes, sutrikus jų veikimui, skirstomi į pagrindinius ir nepagrindinius:

18.2.1.1. pagrindiniai yra tokie HTS, kurių griūtis arba pažeidimas sutrikdo hidromazgo ar hidrosistemos veiklą (pvz.: pažeidžiama įprasta hidroelektrinės veikla, nutraukiamas arba sutrikdomas vandens tiekimas numatytiems tikslams, patvenkiama sausinamoji arba apsemiamą saugomoji teritorija, nutraukiama arba sutrikdoma laivyba ir pan.);

18.2.1.2. nepagrindiniai HTS yra tie, kurių griūtis ar pažeidimas nesukelia anksčiau nurodytų pasekmių;

18.2.2. laikinieji HTS naudojami statant, rekonstruojant ar remontuojant nuolatinis HTS.

19. Pagal ūkinę priklausomybę sausumos HTS skirstomi į bendruosius ir tikslinius:

19.1. bendrieji skirti įvairioms ūkinėms reikmėms (užtvankos, vandens pralaidos);

19.2. tiksliniai: hidroenergetiniai (hidroelektrinių jėgainės, derivaciniai kanalai ir kt.), vandens transporto (laivybos šliuzai, prieplaukos ir kt.), vandentiekos ir nuotekų šalinimo (specialieji vandens gerinimo, nuotekų valymo statiniai, siurblynės ir kt.), hidromelioraciniai (šliuzai reguliatoriai, slenksčiai, pralaidos, siurblynės ir kt.), žuvininkystės (žuvų pralaidos, žuvininkystės tvenkiniai ir kt.), rekreaciniai (maudyklos, valčių prieplaukos ir kt.), gynybinės paskirties ir kt.

20. Pagal padėtį žemės paviršiaus atžvilgiu sausumos HTS skirstomi į antžeminius ir požeminius.

21. Pagal aplinkos ministro įsakymą [7.32] išskiriami potencialiai pavojingi HTS, pateikiamas jų sąrašas, o pagal STR 1.12.03:2000 [7.16] įvertinama jų techninė būklė.

22. Jūrų HTS pagal paskirtį skirstomi į jūrų uostų, krantosaugos, tėkmių ir nešmenų reguliavimo, apsaugos nuo ledo poveikio, atitvėrimo, laivų statybos ir remonto, jūros naftos ir dujų gavybos ir kt. HTS.

23. Pagal statybos produktus, iš kurių pastatyti, HTS skirstomi į gruntinius, betoninius-gelžbetoninius, akmeninius, metalinius, medinius, sintetinius ir mišriuosius.

24. Pagal statybos būdą HTS skirstomi į supiltinius, suplautinius, surenkamuosius, monolitinius, surenkamuosius-monolitinius ir pastatytus panaudojant sprogdinimo ar mišrius būdus.

25. Pagal statinio naudojimo paskirtį ir statybos produktus, tarp kitų statinių, įvairiems HTS vadovaujantis STR 1.12.06.2002 [7.14] nurodoma skirtinga gyvavimo trukmė.

26. Pagal STR 1.01.06:2002 [7.10] 6 p. stambesni sausumos HTS bei įvairūs jūrų ir upių HTS priskiriami ypatingų statinių kategorijai. Tai:

26.1. galingesnės kaip 1 MW jėgainės;

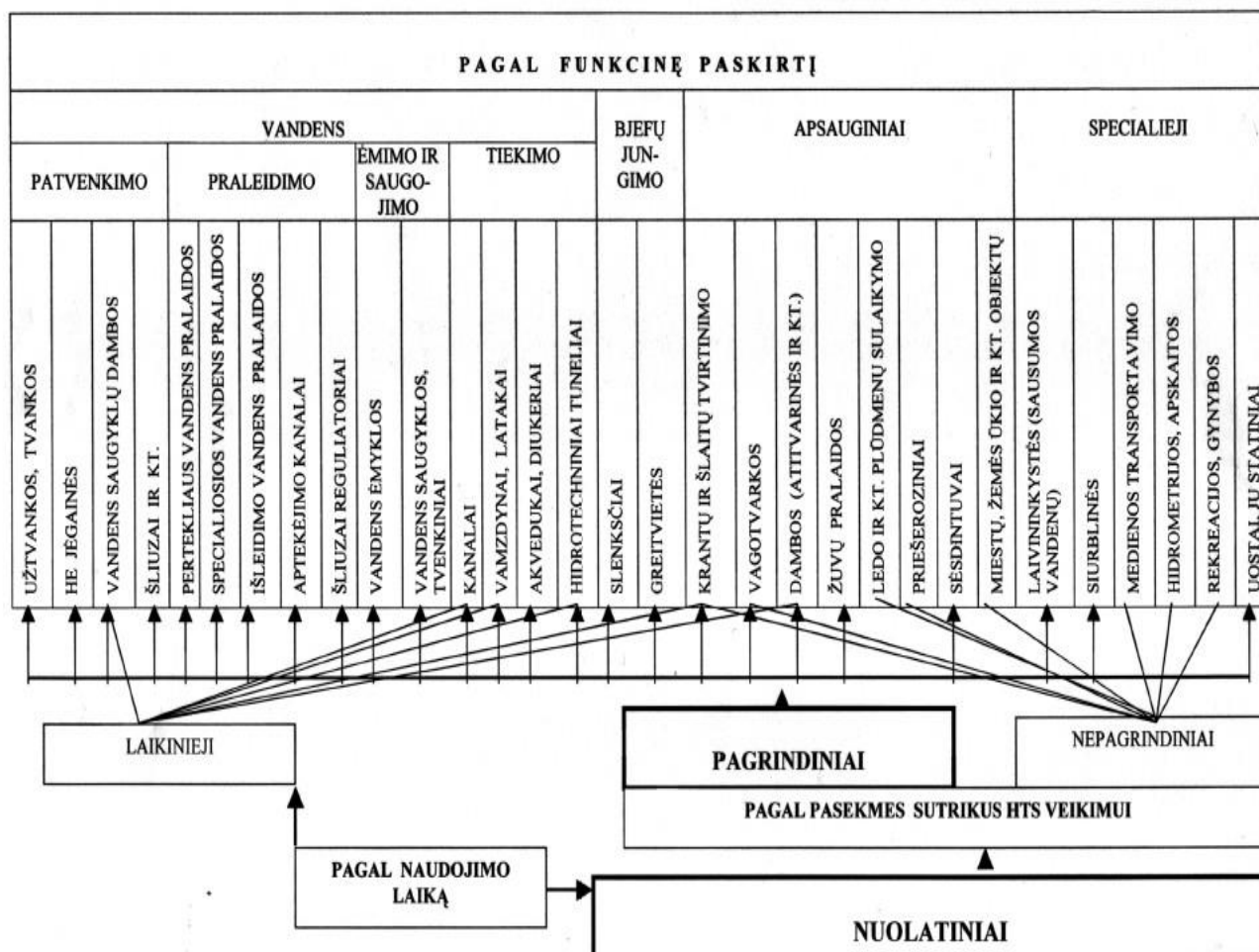
26.2. HTS, kurių patvankos aukštis > 3 m arba tvenkinio plotas > 5 ha;

26.3. jūrų ir upių uostai ir jų statiniai.

27. Pagal statinių naudojimo paskirtį HTS pagal STR 1.01.09:2003 [7.9] priskirti kitų statinių grupei.

28. Pagal avarijų ir naudojimo sutrikimų galimus padarinius HTS skirstomi į keturias pasekmių klases: CC1 (paprasčiausią), CC2, CC3 ir CC4 (svarbiausią, žr. 1 priedą). Tai vienas iš reikšmingiausių HTS klasifikavimo požymių, apimantis 18–27 p. nuostatas ir lemiantis HTS projektavimo, statybos ir naudojimo reikalavimus.

Pastaba. CC – iš anglų kalbos žodžių *consequence class*.



1 pav. Sausumos HTS klasifikavimo schema

VII SKYRIUS. PAGRINDINĖS SKAIČIAVIMŲ NUOSTATOS

I SKIRSNIS. POVEIKIAI IR APKROVOS

29. HTS poveikių ir apkrovų specifika:

29.1. išskirtinė HTS ypatybė – nuolatinis kontaktas su vandeniu, kuris patį HTS, jo pagrindą bei artimąją aplinką gali veikti mechanškai, fiziškai, chemiškai ir biologiškai:

29.1.1. mechaninis vandens poveikis būna statinis (hidrostatinis, geofiltracinis bei ledo dangos slėgiai) ir dinaminis (audringų tėkmių, čiurkšlių ir bangų poveikiai, ledo lyčių ir hidrauliniai smūgiai, vibracija, geofiltracinės tėkmės poveikiai gruntams);

29.1.2. fizinis vandens poveikis – tai HTS elementų ardymas periodiškai užšalant ir atšylant vandeniui medžiagos porose, greitai pratekant dideliems kiekams stambiųjų nešmenų, susidarius palankioms sąlygoms kavitacijai;

29.1.3. cheminis vandens poveikis – tai betoną ardantis agresyvusis vanduo, metalinių dalių korodavimas, vamzdynų, drenažų užsikimšimas geležies junginių nuosėdomis, cheminė grunto sufozija;

29.1.4. biologinis vandens poveikis – tai medinių HTS elementų puvinimas, geležies bakterijų veikla vamzdynuose, biologinė korozija ir kita;

29.2. skaičiuojant HTS poveikius ir apkrovas, pagrindinę reikšmę turi vandens mechaninis poveikis. Jis turi būti įvertintas specialiaisiais tyrinėjimais, tyrimais ir skaičiavimais (toliau – skaičiavimais) – hidrometriniais, hidrologiniais, hidrogeologiniais, vandens ūkio, hidrauliniais,

hidrodinaminiais, geofiltracijos.

Pastaba. Dalies mechaninių, visų nemechaninių poveikių įtaka HTS įvertinama parenkant tinkamas medžiagas, taikant specialiuosius skaičiavimų bei konstravimo metodus, vykdymo ir naudojimo kontrolės veiksmus (žr. STR 2.05.04:2003 [7.21]). Naudojamas specialus betonas bei gelžbetonis, plieniniai apdarai, medienos impregnavimas ir pan.;

29.2.1. hidrometriniais bei hidrologiniais skaičiavimais, vadovaujantis atitinkamais normatyviniais dokumentais, nustatomos vandens objekto morfometrinės charakteristikos, vandens lygių bei debitų dinamika, bangų charakteristikos. Visa tai išreiškiama tikimybiniais parametrais;

29.2.2. hidrogeologiniais skaičiavimais, vadovaujantis reprezentatyvia lauko tyrinėjimų medžiaga, nustatoma požeminių vandenų dinamika ir jos pokyčiai būsimo HTS bei jo paveiktos vandentėkmės, pvz., sudarant vandens saugyklą, įtakos zonoje;

29.2.3. vandens ūkio skaičiavimais, vadovaujantis 29.2.1 ir 29.2.2 p. nurodytais duomenimis, HTS statybos vietos ir būsimos vandens saugyklos topografinė situacija, jos patvankos lygiais (dažnai preliminariniais) ir nustatomi galimi vandens objekto vandens lygių ir debitų režimo, ūkinio vandens naudojimo (hidroenergetikai, žemės drėkinimui ir kt.) pokyčiai;

29.2.4. hidrauliniiais bei hidrodinaminiais skaičiavimais, remiantis 29.2.1, 29.2.2 ir 29.2.3 p. nurodyta informacija, HTS statybos vietos topografinė, geologinė, infrastruktūrinė situacija bei HTS specifika, nustatomi pagrindiniai HTS parametrai. Vėliau jie konkretizuojami konstrukciniais sprendiniais ir skaičiavimais, panaudojant su HTS parametrais susijusius vandens poveikius ir apkrovas;

29.2.5. geofiltracijos skaičiavimais, vadovaujantis 29.2.1–29.2.4 p. duomenimis, nustatomi:

29.2.5.1. geofiltracinės tėkmės parametrai (geofiltracinio slėgio aukščiai, jų gradientai ir geofiltracijos debitai);

29.2.5.2. gruntų filtracinio stiprumo rodikliai;

29.3. 29.2.1–29.2.5 p. nurodyti skaičiavimai paprastai atliekami nuosekliais etapais, t. y. koreguojant pagal minėtuose punktuose išryškėjančius pradinių sąlygų pokyčius;

29.4. 29.2.1–29.2.5 p. nurodyti skaičiavimai, ypač hidrauliniai, hidrodinaminiai bei geofiltracijos, yra sudėtingi, todėl jiems atlikti naudojami skaitmeninio ir (ar) fizinio modeliavimo metodai. CC3 ir CC4 klasės HTS (žr. VI skyrių) fizinis hidraulinis/hidrodinaminis modeliavimas yra privalomas, CC1 ir CC2 pasekmių klasių HTS – atliekamas prireikus (ypatingos vietovės sąlygos, naujos originalios konstrukcijos ir pan.);

29.5. HTS, jų konstrukcinius elementus taip pat gali veikti ir visi kiti poveikiai ir apkrovos (žr. STR 2.05.04:2003 [7.21] ir STR 2.05.15:2004 [7.29]).

30. *HTS poveikių ir apkrovų klasifikavimas:*

30.1. HTS poveikiai ir apkrovos (toliau – poveikiai) klasifikuojami laikantis bendrųjų principų pagal STR 2.05.04:2003 [7.21], nurodant atskirus savitumus (žr. STR 2.05.15:2004 [7.29] bei Reglamento 3 p.). Pirmasis klasifikacijos rodiklis – priklausomybė nuo laiko. Pagal tai skiriami:

30.1.1. nuolatiniai poveikiai (*G*), pvz.: savasis HTS, fiksuotosios įrangos, susijusio grunto svoris, tiesioginis hidrostatinis bei geofiltracinis vandens slėgis ir kt.;

30.1.2. kintamieji poveikiai (*Q*), pvz.: bangų slėgis, kranų, laivų naudojimo apkrovos, vėjo poveikiai, sniego apkrovos ir kt.;

30.1.3. ypatingieji poveikiai (*A*), pvz.: laivų, transporto priemonių, smūgiai, poveikiai dėl vandens tėkmės, hidraulinių smūgių, seisminiai poveikiai, dinaminiai poveikiai dėl sprogių, poveikiai dėl aukščiau esančių HTS incidentų ir kt.;

30.2. bendras *G*, *Q* ir *A* poveikių HTS sąrašas pateiktas 2 priedo 1 lentelėje. Konkrečių HTS poveikius nurodo Reglamento 3 p. išvardyti normatyviniai dokumentai.

31. *HTS poveikių ir apkrovų hidrologinis pagrindimas:*

31.1. daugelis HTS poveikių ir apkrovų, pvz., nurodytų anksčiau minėtos lentelės 1.3–1.5 ir 1.8 p., priklauso nuo projektinių aukštutinio bjefo lygių ar realių vandens objekto vandens lygių, kurie analizuojami tiesiogiai arba susiejami su nustatytų tikimybių vandens debita:

31.1.1. upių HTS skaičiuotinės maksimaliųjų debitų tikimybės nustatomos pagal 2 priedo 2, 3 ir 4 lenteles, skirtas atitinkamai nuolatiniais, nuolatiniais laikinai naudojamiems ir laikiniams

HTS;

31.1.2. kitokių HTS skaičiuotines maksimaliųjų debitų tikimybes nurodo STR 2.05.15:2004 [7.29] ir Reglamento 3 p. išvardyti normatyviniai dokumentai. Juose reglamentuojamos ir vidutinių, ir minimaliųjų, ir kitų debitų tikimybės bet kuriems HTS;

31.1.3. vandens debitus atitinkantys vandens lygiai nustatomi pagal žemutinio bjefo debitų kreivę, sudarytą pagal hidrometrinių ir (ar) hidraulinių skaičiavimų duomenis;

31.2. bet kurių skaičiuotinės tikimybės vandens lygių bei debitų reikšmės nustatomos hidrologiniais skaičiavimais. Skaičiuojant atsižvelgiama į HTS tipą, pasekmių klasę ir skaičiavimų atvejį.

32. HTS poveikių skaičiuotinės reikšmės:

32.1. poveikių statiniams skaičiuotinės reikšmės F_d nustatomos pagal STR 2.05.03:2003 [7.20] bei STR 2.05.04:2003 [7.21];

32.2. HTS poveikių skaičiuotinės reikšmės F_d gali būti nustatomos apibendrintai

$$F_d = \gamma_f F_{nor}, \quad (7.1)$$

čia: γ_f – dalinis poveikio patikimumo koeficientas;

F_{nor} – poveikio normatyvinė reikšmė;

32.3. būdingiausių HTS poveikių (žr. 2 priedo 1 lentelę) dalinių koeficientų γ_f reikšmės saugos ribiniams būviams pateiktos 2 priedo 5 lentelėje.

Pastaba. Tinkamumo ribiniams būviams $\gamma_f = 1,0$, jeigu nenurodyta kitaip;

32.4. poveikių normatyvinės reikšmės F_{nor} apskaičiuojamos:

32.4.1. pagal konstrukcijų matmenis ir medžiagų tankius (pvz., 2 priedo 1 lentelės 1.1 p.);

32.4.2. pagal konstrukcijų matmenis hidrostatiniais bei geofiltracijos/geohidrodinamikos skaičiavimais (pvz., 2 priedo 1 lentelės 1.3 ir 1.4 p.);

32.4.3. pagal STR 2.05.04:2003 [7.21], STR 2.05.15:2004 [7.29] ir kitus normatyvinius statybos techninius dokumentus (žr. Reglamento 3 p.).

33. HTS poveikių deriniai:

33.1. HTS visada yra veikiami keleto skirtingų poveikių, todėl jų veikimas apibendrinamas poveikių deriniais. Ši procedūra išdėstyta STR 2.05.04:2003 [7.21] VI skyriuje;

33.1.1. išskiriami tokie poveikių deriniai:

33.1.1.1. pagrindiniai, kurie apima nuolatinius ir kintamuosius poveikius bei apkrovas;

33.1.1.2. ypatingieji, kurie apima nuolatinius, kintamuosius ir bent vieną reikšmingą ypatingąjį poveikį ar apkrovą (žr. 2 priedo 1 lentelę).

Pastabos: 1. Deriniai formuojami taip, kad sudarytų nepalankiausių, bet realiai galimus, poveikių ir apkrovų variantus.

2. Iš 2 priedo 1 lentelės matyti, kad vien tik 1.3 p. lemia 3 atskirus pagrindinių poveikių derinių variantus (su 1.3.1, 1.3.2 ir 1.3.3 p. charakteristikomis); analogiškai 2.3 p. lemia 4 atskirus ypatingųjų poveikių derinių variantus (su 2.3.1–2.3.4 p. charakteristikomis).

3. Pagal anksčiau nurodytą 1.3 bei 2.3 p. variantus turi būti suformuoti ir atitinkami 1.4, 1.5, 1.8 ir 2.4, 2.5, 2.8 p. variantai (skaičiavimų schemas);

33.2. projektuojant HTS poveikių deriniai taip pat gali būti įvertinti panaudojant poveikių derinių dalinius koeficientus γ_c pagal 7.1 lentelę.

7.1 lentelė

Poveikių derinių koeficientai γ_c

Ribinių būvių grupės*			
1. Saugos*			•2. Tinkamumo*
Deriniai			
pagrindinis ir normalaus naudojimo atvejai	pagrindinis ir statybos remonto atvejai	ypatingasis	deriniai neišskiriami
$\gamma_c = 1,0$	$\gamma_c = 0,95$	$\gamma_c = 0,90$	$\gamma_c = 1,0$

* Ribiniai būviai aptarti žemiau.

II SKIRSNIS. HTS KONSTRUKCIJŲ SKAIČIAVIMAI

34. HTS, jų konstrukcijos ir pagrindai turi būti skaičiuojami ribinių būvių metodu:

34.1. skiriamos dvi ribinių būvių grupės:

34.1.1. pirmoji – saugos ribinių būvių grupė, apimanti ribinius būvius, kurie parodo, kad statiniai, jų konstrukcijos ir pagrindai visiškai netinkami naudoti;

34.1.2. antroji – tinkamumo ribinių būvių grupė, apimanti ribinius būvius, kurie parodo, kad statiniai, jų konstrukcijos ir pagrindai netinkami normaliai naudoti;

34.2. turi būti patikrinti tokie **saugos** ribiniai būviai, kai tinka (žr. STR 2.05.03:2003 [7.20], STR 2.05.04:2003 [7.21]):

34.2.1. konstrukcijos arba jos dalies, traktuojamų standžiu kūnu, statinės pusiausvyros netekimas (*EQU*), kai vieno šaltinio poveikių sklaidos erdvėje maži pakitimai yra reikšmingi, o konstrukcijos medžiagų ar grunto stiprumai nesvarbūs; čia gali tekti įvertinti trinties jėgas (pvz., tikrinant užtvankos stabilumą nustūmimui);

34.2.2. konstrukcijos arba laikančiųjų elementų, įskaitant pamatus, polių ir kt., vidinis irimas arba pernelyg didelės deformacijos (*STR*), kai viską lemia statybinių medžiagų arba konstrukcijos stiprumas;

34.2.3. grunto irimas arba pernelyg didelės deformacijos (*GEO*), kai grunto arba uolienos stiprumai yra reikšmingi atsparumui; tarp jų – bendrasis gruntų filtracinis stiprumas;

34.2.4. konstrukcijos arba laikančiųjų elementų irimas dėl nuovargio (*FAT*);

34.2.5. konstrukcijos ar pagrindo pusiausvyros netekimas dėl vandens hidrostatinio slėgio vertikaliosios dedamosios (*UPL*);

34.2.6. grunto vidinis irimas arba pernelyg didelės deformacijos veikiant vandens hidrodinaminio (geofiltracijos) slėgio arba slėgio aukščio gradientams (*HYD*);

34.3. privaloma patikrinti tokius *tinkamumo* ribinius būvius:

34.3.1. deformacijas ir poslinkius, bloginančius išvaizdą arba efektyvų konstrukcijos panaudojimą, tarp jų – vietines grunto filtracines deformacijas;

34.3.2. pažeidimus (įskaitant supleišėjimą), veikiančius konstrukcijų išvaizdą, funkcionalumą ir (ar) ilgaamžiškumą;

34.3.3. vibravimus, sukeliančius žmonėms diskomfortą, konstrukcijų irimą, mažinančius funkcionavimo efektyvumą bei ilgaamžiškumą;

34.3.4. kitus tinkamumo kriterijus, nenagrinėjamus saugos ribiniuose būviuose ar būdingus atskirų HTS tipams ir konstrukcijoms (žr. Reglamento 3 p.);

34.3.5. ribinių būvių tikrinimo procedūros išdėstytos STR 2.05.03:2003 [7.20], STR 2.05.04:2003 [7.21] ir atskirų HTS projektavimo normatyviniuose dokumentuose (žr. Reglamento 3 p.).

35. *Skaičiuotinės situacijos, skaičiavimų atvejai:*

35.1. visi ribiniai būviai turi būti patikrinti atitinkamomis skaičiuotinėmis situacijomis, kurios gali būti:

35.1.1. nuolatinės situacijos, atitinkančios normalias naudojimo sąlygas;

35.1.2. trumpalaikės situacijos, atitinkančios laikinas konstrukcijos veikimo sąlygas, pvz.: statybos, paleidimo, derinimo ar remonto metu;

35.1.3. ypatingosios situacijos, atitinkančios išskirtines konstrukcijos sąlygas, pvz.: aukščiausieji vandens lygiai, sprogimas, smūgis;

35.1.4. seisminės situacijos, atitinkančios seisminių poveikių veikiamos konstrukcijos sąlygas.

Pastaba. Informacija apie kiekvieną būdingąją situaciją yra pateikiama statybos techniniuose reglamentuose (žr. Reglamento 3 p.);

35.2. HTS skaičiuotinėse situacijose išskiriami pagrindiniai ir kiekvienam iš jų – vienas ar daugiau kontrolinių skaičiavimo atvejų. Pagrindinių skaičiavimų atveju, pavyzdžiui, pagal numatytą aukštutinio bjefo vandens lygį ir maksimalųjį debitą $Q_{\max}$, hidrauliniiais skaičiavimais nustatomi

svarbiausi HTS parametrai. Paskui, apskaičiavus kontrolinį debitą, pvz., $Q_c = 0,5 Q_{\max}$, pagal jau nustatytus parametrus hidraulinius skaičiavimus tikrinama, kaip keisis vandens lygiai aukštutiniame bei žemutiniame bjefuose ir su tuo susijusios apkrovos.

Pastaba. Kontrolinis hidraulinių skaičiavimų atvejis gali lemti ir poveikių statuso pasikeitimą (žr. 2 priedo 1 lentelės 2.3.0 p.).

36. *Skaičiavimų metodai:*

36.1. atliekant HTS, jų konstrukcijų ir pagrindų skaičiavimus, gali būti taikomi 3 alternatyvūs metodai (žr. STR 2.05.03:2003 [7.20] ir STR 2.05.04:2003 [7.21]):

36.1.1. dalinių koeficientų (toliau – DK) metodas;

36.1.2. DK metodas su bandymais;

36.1.3. tiesioginis informacinis-statistinis (toliau – TIS) metodas;

36.2. praktiškai taikant DK metodą HTS, jo konstrukcijoms ir pagrindui, reikia neleisti susidaryti ribiniams būviams, t. y. tenkinti vieną iš sąlygų:

$$\gamma_{CC} \gamma_{lc} E_d \leq \gamma_{cd} R_d, (7.2)$$

$$\gamma_{CC} \gamma_{lc} \sigma_d \leq \gamma_{cd} \Phi(R_{sd}, R_{cd}), (7.3)$$

čia: γ_{CC} – patikimumo koeficientas, įvertinantis HTS pasekmių klasę (žr. Reglamento VI skyrių):

– saugos ribiniams būviams:

HTS pasekmių klasė	CC1	CC2	CC3	CC4
patikimumo koeficientas γ_{CC}	1,10	1,15	1,20	1,25

– tinkamumo ribiniams būviams $\gamma_n = 1,0$;

– natūraliems šlaitams γ_n nustatomas pagal ant jų projektuojamo statinio klasę;

γ_c – poveikių derinio koeficientas (žr. Reglamento 33.2.1 p.);

E_d – apibendrinto poveikių efekto (jėgos, momento, įtempimo), deformacijos ar kito parametro, pagal kurį tikrinamas ribinis būvis, skaičiuotinė reikšmė, nustatoma medžiagų atsparumo, statinių teorijos ir pan. metodais;

γ_{cd} – veikimo sąlygų koeficientas, įvertinantis statinio, konstrukcijos ar pagrindo tipą, medžiagos rūšį, skaičiavimo schemas sąlyginumą, ribinio būvio rūšį ir kitas sąlygas, kurias nustato atskirų HTS projektavimo normatyvai (žr. Reglamento 3 p.);

R_d – apibendrintos laikymo galios, deformacijos ar kito parametro pagal projektavimo normas skaičiuotinė reikšmė, nustatyta specialiaisiais medžiagų bei gruntų tyrimais, koreguojant jų reprezentacines būdingąsias (normatyvines) reikšmes atitinkamais daliniais koeficientais: medžiagų – γ_m , gruntų – γ_{gr} ;

σ_d – įtempio skaičiuotinė reikšmė;

Φ – funkcija, kurios išraiška priklauso nuo įtempimų/deformacijų būvio;

R_{sd}, R_{cd} – atitinkami skaičiuotiniai armatūros ir betono stipriai.

Pastaba. (7.3) išraiška gali būti modifikuota ir pritaikyta kitokioms kompozicinių medžiagų konstrukcijoms skaičiuoti;

36.3. konkrečių HTS ribinių būvių (žr. Reglamento 34.1.1 ir 34.1.2 p.) tikrinimo išraiškos detalizuojamos HTS normatyviniuose dokumentuose (žr. Reglamento 3 p.).

VIII SKYRIUS. UŽTVANKOS IR DAMBOS

37. Tinkamiausias užtvankos tipas ir konstrukcija parenkami techniškai bei ekonomiškai palyginant keletą variantų:

37.1. atsižvelgiant į jos funkcinę paskirtį, inžinerines-geologines, topografines, hidrogeologines ir klimato sąlygas, vietovės seismiskumą;

37.2. atsižvelgiant į hidromazgo statinių sudėtį ir komponavimą, statinių matmenis, darbų organizavimo schemas, vietinių statybinių medžiagų kiekius, statybos laiką;

37.3. atsižvelgiant į užtvankos naudojimo sąlygas ir ypatumus.

38. Gruntinių medžiagų užtvankas tikslinga statyti tiek ant uolinių, tiek ant neuolinių pagrindų hidromazgo slėginio fronto akliniuose ruožuose tik patvankai sudaryti.

Pastaba. Į gruntines užtvankas gali būti įkomponuotos vamzdinės vandens pralaidos (šachtinės, sifoninės) ir neužtvankinės hidroelektrinės vamzdynai; jei hidromazgo slėginiame fronte daugiau HTS nėra, tokiu atveju visą hidromazgo slėginį frontą užima gruntinė užtvanka.

39. Betono užtvankos dažniau statomos ant uolinių pagrindų ir patvankai sudaryti, ir pertekliaus vandeniui iš vandens saugyklos praleisti.

40. Gelžbetonio užtvankos paprastai statomos ant neuolinių pagrindų ir amžinojo įšalo zonoje ant atitirpstančių neuolinių pagrindų ir patvankai sudaryti, ir pertekliaus vandeniui iš vandens saugyklos praleisti.

41. Uoliniuose tarpekliuose, atsižvelgiant į geologines sąlygas užtvankos statybos vietoje, pirmiausia reikia nagrinėti arkinės užtvankos, erdviškai veikiančios betono gravitacinės užtvankos arba gruntinių medžiagų užtvankos statybos galimybes.

10. Gruntinių medžiagų užtvankų pagrindiniai tipai yra šie:

42.1. žemių užtvankos, paprastai statomos nekalnuotose vietovėse, kur yra pakankamai daug tinkamo neuolinio grunto – priemolio, priesmėlio, smėlio;

42.2. akmenų užtvankos, dažniausiai statomos kalnuotose vietovėse, panaudojant vietinį uolinį gruntą;

42.3. akmenų ir žemių užtvankos, statomos racionaliai vertinant vietovės sąlygas ir derinant neuolinius ir uolinius gruntuos.

Pastaba. Parenkant gruntinių medžiagų užtvankų tipą reikia įvertinti ir aukščiau nurodytas jų statybos sąlygas, ir galimus įvairius jų potipius, patikimumą ir ilgaamžiškumą.

43. Tvenkiant lygumų upes, pirmenybė teikiama žemių užtvankoms. Turi būti įvertinti:

43.1. žemių užtvankų pranašumai:

43.1.1. užtvankų masyvo statybai naudojamos vietinės (gruntinės) statybinės medžiagos; paprasta užtvankų konstrukcija;

43.1.3. užtvankos patikimos ir ilgaamžės;

43.1.4. nesudėtinga statyba, visus statybos darbus galima mechanizuoti;

43.1.5. lyginant su kito tipo užtvankomis, žemių užtvankos yra ekonomiškesnės;

43.2. žemių užtvankų trūkumai:

43.2.1. per jų viršų negalima praleisti potvynių pertekliaus vandens;

43.2.2. platus užtvankos skersinis profilis;

43.2.3. užtvankos statybai reikia daug statybinės medžiagos (grunto).

44. Parenkant betono ar gelžbetonio užtvankų tipą, būtina:

44.1. išnagrinėti įvairių lengvesnių konstrukcijų pritaikymo atvejus:

44.1.1. gravitacinės užtvankos su paplatintomis siūlėmis ir ertmėmis;

44.1.2. sutaptintas su hidroelektrinių pastatais;

44.1.3. kontraforsines; inkaruotas į pagrindą;

44.1.4. įvertinti volavimu tankinto betono panaudojimo pranašumus.

45. Lygumų upių hidromazguose pirmenybę reikia teikti slenkstinėms gravitacinėms betono/gelžbetonio užtvankoms. Jos gali būti:

45.1. be uždorių; šių užtvankų paprastesnė konstrukcija ir naudojimas, bet ženkliai kaitaliojasi aukštutinio bjefo vandens lygis, nes jis priklauso nuo upės debito;

45.2. su uždoriais; šių užtvankų konstrukcija ir naudojimas sudėtingesni, bet aukštutinio bjefo vandens lygio svyravimai būna daug mažesni.

46. Užtvankas, kurios patvenkia vandenį tik sausmečio laikotarpiu, atitinkamai pagrindus, galima projektuoti apsemiama per potvynius.

47. Atskirais atvejais techniškai ir ekonomiškai gali būti priimtinos įvairių mišrių statybos produktų, tarp jų ir sintetinių, užtvankos.

48. Parenkant dambų tipą, pirmenybė teikiama supiltiniams arba suplautiniams statiniams iš vienalyčio grunto, imamo iš greta esančių karjerų. Konkretus dambos tipas priklauso nuo jos paskirties, statybos bei naudojimo sąlygų (žr. pvz., XVI skyrių).

49. Užtvankų ir dambų projektavimo, statybos ir naudojimo reikalavimai išdėstyti Reglamento 3 p. nurodytuose statybos normatyviniuose dokumentuose.

IX SKYRIUS. VANDENS PRALAIIDOS

I SKIRSNIS. BENDROSIOS NUOSTATOS

50. Vandens pralaida (toliau – VP) yra vienas iš pagrindinių hidromazgo statinių. Jos gali nebūti tik retais atvejais, kai užtvanka pastatyta sausvagėje ir yra daugiamečio nuotėkio reguliavimo tvenkinys, iš kurio vanduo imamas siurbliais, o gamtosaugos debitą sudaro per užtvanką, jos pagrindą ir šonus prasifiltravęs vanduo.

51. Projektuojant VP turi būti parenkamas racionalus jos tipas, tinkama statybos vieta, komponavimas, o jos sudėtinių dalių, uždorių tipai ir matmenys nustatomi hidrauliniiais, geofiltraciniais, pastovumo bei stiprumo skaičiavimais.

52. VP aukštutiniame ir žemutiniame bjefuose turi būti numatytos vandens lygio matuoklės. Žemutiniame bjefe pagal galimybes numatomas hidrometrinis slenkstis nedideliems, pirmiausia gamtosaugos, debitams matuoti.

II SKIRSNIS. VP KLASIFIKACIJA

53. VP klasifikuojamos pagal keletą požymių:

53.1. pagal paskirtį VP skirstomos į pertekliaus, nuleidimo, išleidimo ar mišrios paskirties;

53.2. pagal naudojimo laiką VP skirstomos į laikinąsias (statybos, remonto ar rekonstrukcijos meto), nuolatines (statinio naudojimo meto), katastrofinės (katastrofiško didumo debitams praleisti);

53.3. pagal valdymą VP skirstomos į automatines (be uždorių ar su automatiniais uždoriais) ir valdomas (su tiesioginio ir nuotolinio valdymo uždoriais);

53.4. pagal vandens įtekėjimo ir pratekėjimo dalių padėtį VP skirstomos į paviršines, gilumines ir kombinuotąsias;

53.5. pagal sąsają su užtvankos masyvu VP skirstomos į esančias užtvankos masyve ir autonomines.

54. Pertekliaus vandens pralaidos (toliau – PVP) yra sudėtingiausios, todėl jų tipas parenkamas lyginant galimų variantų statybos bei naudojimo sąlygas ir ekonominius rodiklius.

55. PVP turi užtikrinti:

55.1. potvynių, poplūdžių ar kito nepanaudojamo vandens praleidimą, neviršijant projekte numatyto maksimaliojo patvankos lygio (MaksPL) aukštutiniame bjefe;

55.2. ledo, ižo ir kitų plūdmenų praleidimą iš aukštutinio bjefo į žemutinį, jeigu tai numatyta statinio naudojimo taisyklėse.

56. Yra šie PVP tipai:

56.1. slenkstinės PVP su uždoriais ir be jų;

56.2. vamzdinės PVP su paprastais įtekėjimo antgaliais, su šachtiniais, sifoniniais, bokštiniais, kaušininiais bei tranšėjiniais antgaliais;

56.3. aptekėjimo kanalai.

57. Nuleidimo vandens pralaidos (toliau – NVP) reikalingos specialiesiems tikslams skirtam vandeniui praleisti, neviršijant suderinto minimaliojo vandens lygio (MinVL) vandens saugykloje/tvenkinyje, pavyzdžiui, gamtosaugos vandens pralaidos.

58. Išleidimo vandens pralaidų (toliau – IVP) paskirtis – ištuštinti saugyklą/tvenkinį technologiniais tikslais, pavyzdžiui, žuvininkystės tikslams, remontui ar gresiant užtvankos avarijai.

59. Mišrios paskirties pralaidos atlieka dviejų ar visų trijų anksčiau (53.1 p.) nurodytų VP

paskirtį.

III SKIRSNIS. VP KOMPONAVIMAS

60. VP konkrečiame hidromazge parenkamos atsižvelgiant į vietos sąlygas ir hidromazgo paskirtį. Racionaliau projektuoti mišrios paskirties pralaidas, atsižvelgiant į šio Reglamento 55 p. nuorodą.

61. Bendruoju atveju parenkant VP vietą hidromazge reikia:

61.1. nustatyti statinių sudėtį, parinkti jų tipus, bendrą konstrukcinį sprendimą ir matmenis. Lygiagrečiai tikslinga analizuoti keletą komponavimo variantų;

61.2. užtikrinti tinkamas hidraulines įtekėjimo sąlygas: iš aukšutinio bjefo pusės – sklandų įtekėjimą, leistinuosius greičius; pratekamojoje dalyje ir žemutiniame bjefe – tolygų vandens pasiskirstymą;

61.3. pagal galimybę parinkti kuo vienodesnes geologines sąlygas po VP, įvertinti pagrindo grunto laikymo galią;

61.4. užtikrinti VP pagrindo grunto filtracinį stiprumą, žemutinio bjefo vagos pastovumą;

61.5. įvertinti statybos sąlygas, užtikrinti nepriekaištingą hidromazgą sudarančių statinių (hidroelektrinių, vandens ėmyklų, žuvų pralaidų) naudojimą;

61.6. numatyti statybos meto debito praleidimą ir etapinį hidromazgo statybos/atidavimo naudoti metodą.

IV SKIRSNIS. SLENKSTINĖS PVP

62. Slenkstinės PVP statomos, kai maksimalusis skaičiuotinis debitas $Q_{\max,d} > 20\text{--}30 \text{ m}^3/\text{s}$ esant mažam (2–3 m) patvankos aukščiui ir kai $Q_{\max,d} > 200\text{--}300 \text{ m}^3/\text{s}$, o patvankos aukštis $> 3\text{--}5 \text{ m}$, kai vandens saugykla gali plaukti ledai ir kai palankūs techniniai ekonominiai šių PVP rodikliai.

63. Projektuojant paviršines slenkstines PVP reikia atsižvelkti į jų pranašumus ir trūkumus:

63.1. jų pranašumai:

63.1.1. gali praleisti iš vandens saugyklos ledus ar kitus plūdmenis;

63.1.2. reikia mažesnio vandens saugyklos normaliosios patvankos lygio (NPL) viršijimo;

63.1.3. tokias pralaidas lengviau apžiūrėti;

63.2. trūkumai:

63.2.1. slenkstinės PVP yra masyvios (gravitacinės), joms reikia daugiau statybos produktų;

63.2.2. joms būtina atlikti sudėtingus geofiltracijos, grunto filtracinio stiprumo, stabilumo skaičiavimus;

63.2.3. galimi didesni vandens nuostoliai.

64. Pagal valdymą paviršinės slenkstinės PVP būna be uždorių ir su uždoriais:

64.1. slenkstinių PVP be uždorių pagrindinis pranašumas – automatinis veikimas: vanduo iš aukšutinio bjefo savaime nuteka vandens lygiui jame pakilus liejimosi aukščiu H_{sp} nuo NPL iki MaksPL, todėl labai palengvėja PVP naudojimas, padidėja patikimumas;

64.2. slenkstinių PVP be uždorių trūkumai:

64.2.1. dėl vandens lygio nuo NPL iki MaksPL svyravimo padidėja periodiškai užliejami vandens saugyklos plotai;

64.2.2. reikalingi aukštesni su vandens saugykla besiribojantys statiniai;

64.2.3. neretai reikalinga atskira NVP privalomiesiems debitams praleisti;

64.3. slenkstinės PVP su uždoriais naudojamos dažniau:

64.3.1. jų pranašumai:

64.3.1.1. galimas mažesnis vandens lygio nuo NPL iki MaksPL svyravimas;

64.3.1.2. reikalingi žemesni su vandens saugykla besiribojantys HTS, pvz., žemių užtvankos;

64.3.1.3. reikalingas žemesnis ir dažnai siauresnis slenkstis (žemose užtvankose uždoriais galima sudaryti netgi visą patvankos aukštį);

64.3.2. pagrindinis trūkumas – reikalingas periodinis arba netgi pastovus uždorių valdymas;

64.4. pagal ašies formą plane slenkstinės PVP dažniausiai yra tiesios;

64.5. pagal konstrukciją slenkstinės PVP dažniausiai yra vienatipės.

Pastabos: 1. Automatinės slenkstinės PVP naudotinos nedideliuose hidromazguose be uždorių ($H < 5$ m) ir kai upei būdingi staigūs potvyniai/poplūdžiai.

2. Atskirais atvejais slenkstinės PVP ant neuolinių pagrindų gali būti mišrios paskirties, sukomponuotos su giluminėmis ar kombinuotomis VP.

V SKIRSNIS. VAMZDINĖS IR KITOKIOS PVP

65. Vamzdinės PVP taikomos, kai $Q_{\max,d} < 150\text{--}300\text{ m}^3/\text{s}$, kai kuriais atvejais iki $500\text{ m}^3/\text{s}$. Jos gali būti statomos tiek upės slėnyje (ties užtvanka), tiek slėnio šlaite ar net jo viršuje:

65.1. vamzdinės PVP su paprastais – atvirais ar uždariais – įtekėjimo antgaliais upės slėnyje statomos retai, tik esant mažiems vandens debitams $Q_{\max,d} < 20\text{--}30\text{ m}^3/\text{s}$;

65.2. vamzdinės PVP su šachtiniais įtekėjimo antgaliais dažniausiai statomos upės slėnyje, kai $Q_{\max,d} < 150\text{--}300\text{ m}^3/\text{s}$, patvankos aukštis $H = 4\text{--}12$ m, NPL viršijimas (iki MaksPL) $\Delta H \leq 1,0\text{--}1,5$ m:

65.2.1.jų pranašumai:

65.2.1.1. hidraulinės savybės ir konstrukcija paprasta;

65.2.1.2. į jas nesunku įkomponuoti kitokių paskirčių VP;

65.2.1.3. veikia automatiškai;

65.2.2. trūkumas – būtinybė viršyti NPL;

65.3. vamzdinės PVP su sifoniniais antgaliais upės slėnyje taikytinos esant $Q_{\max,p}$ iki $500\text{ m}^3/\text{s}$:

65.3.1.jų pranašumas – mažas NPL viršijimo aukštis ($0,2\text{--}0,4$ m);

65.3.2. trūkumai:

65.3.2.1. sudėtingesnė konstrukcija;

65.3.2.2. sudėtingesni hidrauliniai procesai;

65.3.2.3. jų veikimas dažnai yra triukšmingas;

65.3.2.4. ribotas patvankos aukštis ($\geq 10\text{--}12$ m);

65.4. vamzdinės PVP su bokštiniu antgaliu yra specifinis, retai taikomas PVP tipas, labiau tinkantis IVP funkcijoms;

65.5. vamzdinės PVP upės slėnio šlaite ar pan. su kaušiniaisiais, tranšėjiniais antgaliais bei aptekėjimo kanalus tikslinga projektuoti tuomet, kai upės slėnyje ties užtvanka yra silpni gruntai, intensyviai prateka požeminis vanduo, palanki slėnio šlaito konfigūracija tiek plane, tiek profilyje:

65.5.1.jų pranašumai:

65.5.1.1. slėnio šlaite ar jo viršuje dažniausiai esti stipresnis gruntas;

65.5.1.2. vamzdynas nekerta žemių užtvankos masyvo (eliminuoja dažną sutrikimų priežastį);

65.5.2. trūkumai:

65.5.2.1. šių pralaidų trasa paprastai būna ilgesnė negu šachtinių ar sifoninių PVP;

65.5.2.2. trasą sudėtingiau sujungti su upe užtvankos žemutiniame bjeje;

65.5.2.3. užtvankoje reikia statyti atskirą IVP;

65.5.2.4. per apvedimo kanalą reikia statyti kelio VP arba net tiltą.

66. Bendruoju atveju visos užtvankos, kurių patvankos aukštis ≥ 5 m, privalo turėti dugnines IVP su uždoriais. Kai patvankos aukštis didesnis, gali būti projektuojamos paviršinės arba giluminės NVP tik saugyklos VL pažeminti. Jis nustatomas pagal dažniau remontuotinių užtvankos bei saugyklos dalių altitudes, derinant su tipiniais uždoriais. Dažniau remontuotini yra užtvankos

aukštutinio šlaito, vandens saugyklos krantų tvirtinimai, siurblių, hidroelektrinių vandens ėmyklų elementai.

67. Gamtosaugos VP gali būti sutapdinta su gilumine (su uždoriu) IVP, jeigu reikalingas uždorio pakėlimo aukštis, praleidžiant gamtosaugos debitą, yra ne mažesnis kaip 3 cm. Jei ši sąlyga netenkinama, projektuojamas specialus vamzdis su taruota sklende ir pan. (specialioji NVP).

Pastaba. Gamtosaugos debitą (ar jo dalį) gali atstoti užtvankos geofiltracijos, HE ar kitoks tikslinis debitas.

VI SKIRSNIS. VP SKAIČIAVIMŲ NUOSTATOS

68. VP tipas, įtekėjimo, pratekėjimo ir ištekėjimo dalių matmenys, angų/pratekėjimo dalies vamzdyno linijų skaičius ir jų matmenys nustatomi hidrauliniams skaičiavimams pagal pagrindinio skaičiavimo atvejo skaičiuotinį debitą, tikrinami pagal kontrolinio skaičiavimo atvejo skaičiuotinio debito praleidimą.

69. Slenkstinių PVP įtekėjimo ir ištekėjimo dalių linijinio debito reikšmė, bjėfų jungimosi režimas, užslenkstės, risbermos, slopintuvų, galinio ir krantų tvirtinimo, skiriamųjų ir siejamųjų ramtų formos ir konstrukcijos nustatomos variantiniu metodu, pagrindus techniniais ir ekonominiais skaičiavimais.

70. Slenkstinių PVP angų, uždaromų uždoriais, matmenys imami pagal 9.1 lentelėje pateiktus nurodymus. Pagrindiniu skaičiavimo atveju parinkti VP konstrukciniai elementai, jos susiejimas su aukštutiniu ir žemutiniu bjefais ir bjėfų jungimasis turi būti patikrinami kontroliniu skaičiavimo atveju, kai viena anga visiškai atidaryta, o likusios atidarytos per $0,4H_{sp}$ ir kai hidroelektrinė, jei yra hidromazge, veikia normaliu pajėgumu (80 % instaliuotosios galios).

9.1 lentelė

Slenkstinių PVP angų matmenys

Angos plotis, m	0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,25; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 10; 12; 14; 16; 20; 24; 30
Angos aukštis, m	0,6; 0,8; 1; 1,25; 1,5; 1,75; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5; 6; 7; 8; 9; 10; 12; 14; 16; 18; 20

Pastabos: 1. Pločio ir aukščio santykis nustatomas atsižvelgiant į konkrečias projektuojamo statinio sąlygas.

2. Atitinkamai pagrindus angų matmenys gali būti parenkami kitokie, negu nurodyti lentelėje.

3. Angos plotis – tai mažiausias atstumas tarp ramtų ar ramto ir taurų vertikaliųjų sienų.

4. Angos aukščiu laikytinas: paviršinėms vandens pralaidoms – atstumas nuo slenksčio keteros iki uždorio viršaus; giluminėms vandens pralaidoms su plokščiaisiais uždoriais – atstumas nuo angos slenksčio iki angos lubų, matuojant uždorio judėjimo plokštumą, o giluminėms vandens pralaidoms su neplokščiaisiais uždoriais – matuojant statmenai vandens nutekėjimo kryptiai.

71. Kai hidromazge nėra hidroelektrinės, žemutinio bjefo skaičiuotiniu vandens lygiu laikomas minimalusis vandens lygis, atitinkantis gamtosaugos debitą ar kitus sanitarinius techninius reikalavimus.

Pastaba. Mažoms užtvankoms, kurių patvankos aukštis (skaičiuotinis slėgio aukštis) neviršija upės vandens lygių svyravimo amplitudės iki užtvankos statybos momento, kontrolinio skaičiavimo atvejo, kai visiškai atidaryta viena VP anga, leidžiama neatlikti. Tokiu atveju turi būti numatytos uždorių fiksavimo priemonės, panaikinančios uždorių(-io) atsitiktinio atsidarymo galimybę.

72. Pagrindinio ir kontrolinio atvejų maksimaliųjų skaičiuotinių vandens debitų tikimybės projektuojant nuolatines VP (kaip ir kitus nuolatinius upių HTS) nustatomos pagal Reglamento 2 priedo 2 lentelę, atsižvelgiant į statinio pasekmių klasę.

73. Maksimaliųjų debitų reikšmės nuolatinėms VP skaičiuoti, nustatytos pagal 72 p., turi būti koreguojamos atsižvelgiant į debito pasikeitimą dėl projektuojamų vandens saugyklų/tvenkinių ar dėl kitos hidromazgo upės baseine vykdomos ūkinės veiklos įtakos.

74. Pagrindiniu skaičiavimo atveju hidrauliniai skaičiavimai atliekami tariant, kad aukštutiniame bjefe yra NPL ir kad:

74.1. visiškai atidarytos VP angos;

74.2. vanduo teka per visas HE turbinas;

74.3. kitos vandens ėmkylos veikia visu pajėgumu.

Pastaba. Kai VP nereguliuojamos, pagrindiniu skaičiavimo atveju aukštutiniame bjefe vietoj skaičiuojamojo gali būti imami ir kiti VL.

75. Kontroliniu atveju maksimaliųjų skaičiuotinių vandens debitų praleidimas tikrinamas tariant, kad aukštutiniame bjefe yra MaksPL ir kad visu pajėgumu veikia visos VP ir vandens ėmkylos, laivybos šliuzai, žuvų pralaidos ar kt. vandens vartotojai. Be to, įvertinant potvynio piko trumpalaikiškumą, leidžiama:

75.1. sumažinti HE galią;

75.2. padidinti VP pralaidumą, nesudarant vandens naudotojams avarinių situacijų;

75.3. padidinti vandens praleidimą rezervinėmis VP, nepakenkiant pagrindinių statinių patikimumui;

75.4. praleisti vandenį per uždarus vamzdynus, esant kintamam VL, nepažeidžiant jų;

75.5. žemutiniame bjefe susidaryti potvyniui, leidžiant vagos išplovimus, nesudarant statinių avarinės situacijos, neužliejant užstatytų teritorijų.

76. Upėse su kaskadiniu hidromazgų išdėstymu projektuojamo hidromazgo VP ir kitų statinių skaičiavimams nustatant skaičiuotinius debitus be HTS pasekmių klasės (žr. Reglamento 1 priedą) reikia įvertinti statinio padėtį kaskadoje, aukščiau esančių HTS praleidžiamus debitus esant NPL ir MaksPL. Be to, reikia įvertinti aukščiau esančių statinių ir kaskados saugyklų naudojimo taisykles ir vandens pritekėjimą į būsimo hidromazgo aukštutinį bjefą.

Neatsižvelgiant į kaskadoje esančių HTS pasekmių klases, pagrindinio skaičiuotinio vandens debito praleidimas negali sutrikdyti žemiau esančių HTS naudojimo arba pakenkti jų techninei būklei.

Jei projektuojamo HTS pasekmių klasė žemesnė už aukščiau esančio hidromazgo pasekmių klasę, skaičiuotiniam debitui praleisti kontroliniu skaičiavimų atveju leidžiama didinti pralaidumą, nedidinant VP ar kito HTS klasės.

77. Projektuojant VP reikia sudaryti uždorių manevravimo schemas. Uždorių valdymas pagal šias schemas neturi sukelti išteklėjimo dalies konstrukcijų deformacijų ar būtinybės naudoti papildomas priemones apsaugant statinius nuo paplovimo ar artimiausio žemutinio bjefo ruožo vagos išplovimo.

Pastaba. Parenkant VP išteklėjimo dalies konstrukcijas reikia įvertinti uždorių manevravimo schemas VP naudojimo metu.

78. Turi būti įvertinti hidrostatiinių, hidrodinaminių (kai kuriems – geofiltracijos) jėgų poveikiai visiems VP elementams ir kavitaciniai reiškiniai bei jų poveikiai toms dalims, kurias veikia dideli tėkmės greičiai.

79. Projektuojant VP, reikia atlikti daug specifinių geofiltracijos, pastovumo, grunto filtracinio stiprumo skaičiavimų ir konstrukcinių sprendimų. Jie labai priklauso nuo VP tipo ir kt. sąlygų, todėl šiame Reglamente plačiau neaptarti.

VII SKIRSNIS. BENDROSIOS VP UŽDORIŲ PROJEKTAVIMO NUOSTATOS

80. Projektuojant PVP, NVP ir IVP reikia numatyti pagrindinius ir avarinius-remontinius uždorius:

80.1. prieš pagrindinius segmentinius paviršinius uždorius, pagrindinius giluminius PVP, NVP ir IVP uždorius (neatsižvelgiant į pagrindinių uždorių tipą) reikia numatyti avarinius-remontinius uždorius;

80.2. nesant galimybės ištuštinti giluminių IVP įtekėjimo prieigų, reikia numatyti specialius įtekėjimo antgalio įtaisus avariniams-remontiniams uždoriams įmontuoti;

80.3. paviršinėms VP su keliomis vienodomis angomis leidžiama naudoti kilnojamuosius plokščiuosius avarinius-remontinius uždorius; jų skaičius gali būti mažesnis už VP angų skaičių;

80.4. kai giluminių VP ištekėjimo dalis yra žemiau žemutinio bjefo vandens lygio, tikslinga numatyti remontinius uždorius ir iš žemutinio bjefo pusės.

81. Parenkant uždorių ir jų valdymo mechanizmų tipą, turi būti atsižvelgta į potvynių ir poplūdžių intensyvumą, vandens lygių bjefuose dinamiką, žemutinio bjefo minimaliojo lygio užtikrinimą, net ir tada, kai nustotų veikusios dalis ar netgi visos turbinos, ir panašiais atvejais.

82. Kai giluminėse VP yra dideli plokštieji uždoriai ir kai reikia dažnai praleisti vandens debitus, mažesnius negu vienos angos debitas, tikslinga numatyti specialią vandens išleidimo angą su segmentiniais arba teleskopiniais uždoriais.

X SKYRIUS. HIDROELEKTRINĖS

83. Hidroelektrinės (toliau – HE) statiniai ir įrenginiai (jėgainė, administracijos bei pagalbiniai pastatai, transformatorinė, atviroji elektros skirstykla ir kt.) turi būti racionaliai sukomponuoti su kitais hidromazgo statiniais (užtvanka, vandens bei žuvų pralaida, laivybos šliuzu ir kt.).

84. HE tipas turi būti parinktas remiantis techniniu ir ekonominiu variantų palyginimu atsižvelgiant į:

84.1. patvankos aukštį, būdinguosius debitus (tarp jų gamtosaugos), vandens saugyklos reguliuojamąjį tūrį ir pasirenkamą technologinę įrangą, pirmiausia □ tinkamiausią hidroagregatų tipą;

84.2. pagrindinių vandenį tvenkiančiųjų statinių tipus;

84.3. jėgainės padėtį hidromazge (užtvankoje ar PVP); greta užtvankos ar PVP; užtvankos žemutinėje papėdėje; atskirai nuo užtvankos, PVP, kitų hidromazgo HTS;

84.4. pagrindo grunto tipą;

84.5. statybos ir montavimo bei remonto darbų sąlygas ir metodus;

84.6. veiklos patikimumo garantiją ir laikino bei pastovaus naudojimo patikimumą;

84.7. hidroakumuliacinių elektrinių (HAE) tipo parinkimas yra savitas uždavinys, nes joms reikalingas koncentruotas reljefo aukščių skirtumas, ne mažesnis kaip 75–100 m, tinkamos sąlygos aukštutiniame ir žemutiniame baseinams sudaryti, vamzdinams nutiesti, reversiniam kanalui iškasti.

85. Projektuojant derivacines HE reikia taikyti atskirai stovinčias atviras, šachtines ar požemines jėgaines su atitinkamais hidroagregatais.

86. Turi būti išanalizuota ir pagrįsta jėgainės hidrotechninės dalies skaidymo į agregatines sekcijas temperatūrinėmis-sėdimo siūlėmis reikmė, o esant tokiai reikmei – numatyta racionali skaidymo sistema, patikimas siūlių sandarinimas.

87. Montavimo aikštelę dažniausiai tikslinga atskirti nuo pagrindinės jėgainės dalies temperatūrine ar temperatūrine-sėdimo siūle. Montavimo aikštelės matmenis reikia numatyti mažiausius, kad joje tilptų vienas montuojamas agregatas ir pagalbinė įranga. Reikia įvertinti galimybę montavimo darbams panaudoti pagrindinę jėgainės dalį.

88. Gamybinių, tarnybinių ir pagalbinių patalpų, numatomų jėgainėje, plotai neturi padidinti jėgainės požeminės dalies ploto.

89. Priešais HE vandens ėmyklą turi būti numatytos ižo, ledų ir žuvų sulaikymo bei nukreipimo priemonės.

90. Ižą galima praleisti per turbinas, o kai ypač aktualu elektrinėms su neslėginiais derivaciniais vandentakiais. Jų pabaigoje (slėginiame baseine) prieš įtekėjimą į slėginį vandentakį įrengtos grotos turi būti šildomos elektra.

91. Jei ižo ir ledų praleisti per turbinas praktiškai neįmanoma, reikia numatyti:

91.1. ledo dangos susidarymą aukštutiniame bjefe skatinančias priemones;

91.2. ižo ir paviršinio ledo sulaikymą aukštutiniame bjefe panaudojant atitveriamąsias stacionariąsias bei plūdriąsias užtvankas;

91.3. ižo ir paviršinio ledo praleidimą per ižo pralaidą; šiuo atveju turi būti praleidžiamas ir atitinkamas vandens debitas, kad žemutiniame bjefe nesusidarytų ižo bei ledo sangrūdos.

92. Žuvisaugos priemonės nurodytos šio Reglamento XI skyriuje.

93. HE vandens ėmyklose turi būti numatytos išėmos plūdmenų sulaikymo grotoms, avariniams-remontiniams ar remontiniams uždoriams. Pastarųjų išėmos gali būti sutapdintos su grotų išėmomis.

94. Sutapdintų HE jėgainių įtekėjimo angose turi būti numatytos išėmos pagrindiniams, avariniams-remontiniams ir remontiniams uždoriams.

95. Čiulpvamzdžių ištekėjimo angose turi būti išėmos kilnojamiesiems remontiniams uždoriams įtaisyti.

96. Slėginių VP, jei jų yra HE jėgainėje, ištekėjimo angose turi būti išėmos pagrindiniams, avariniams-remontiniams ir remontiniams uždoriams įtaisyti.

97. Esant dengtai slėginei ar neslėginei HE derivacijai, reikia numatyti galimybę ištuštinti kanalą (vamzdyną) prieš remontuojant.

98. VP stačiakampių angų su uždoriais matmenis reikia parinkti pagal Reglamento IX skyriaus VI skirsnio nurodymus.

99. HE jėgainės povandeninės dalies matmenis reikia parinkti mažiausius būtinus, atsižvelgiant į hidroagregato pratekėjimo dalies matmenis, pagrindinės ir pagalbinės įrangos išdėstymo ir naudojimo technologinius reikalavimus bei statybinių konstrukcijų matmenis. HE jėgainės povandeninės dalies konstrukcijų elementus reikia unifikuoti visoms agregatų sekcijoms.

100. Turbinų kameroms bei čiulpvamzdžiams apžiūrėti ir remontuoti turi būti numatytos galerijos, praeigos, liukai ir liftai (jei gylis ≥ 12 m).

101. Galerijos pradžioje ir pabaigoje turi būti numatyti išėjimai, atskirti nuo kitų patalpų ir turintys laiptines. Laiptinių viršus turi būti 0,5 m aukščiau nei maksimalusis skaičiuotinis žemutinio bjefo vandens lygis. Galerijos galuose turi būti sandarūs liukai arba durys, apsaugančios galeriją nuo užtvindymo.

102. Kai HE ar HAE suprojektuoti atvirai pakloti plieniniai slėginiai vamzdynai, turi būti numatytos konstrukcinės priemonės HE statiniams, pastatams ir įrenginiams apsaugoti nuo netikėtos vamzdyno avarijos padarinių.

103. HE derivacijai taikomi šie reikalavimai:

103.1. HE derivacijos vandens ėmykla projektuojama laikantis pagrindinių šio Reglamento XV skyriaus nuostatų ir reikalavimų, įvertinant panaudojamo vandentėkmės patvenkimo galimybes;

103.2. derivacijos vandentakio (kanalas ar vamzdynas) turi būti suprojektuotas laikantis pagrindinių šio Reglamento XIII ir XV skyrių nuostatų ir reikalavimų;

103.3. turi būti išnagrinėtos galimybės, kad derivacija būtų su paros nuotėkio reguliavimu, sudarant reikiamą reguliavimo tūrį vandentėkmėje, derivaciniame vandentakyje bei paros nuotėkio reguliavimo baseine ir įvertinant techninius ir ekonominius variantų rodiklius:

103.3.1. reguliavimo baseino vieta turi būti numatyta netoliese nuo derivacinio vandentakio pabaigos, panaudojant natūralias įdubas ir slėnius;

103.3.2. reikia išnagrinėti paros nuotėkio reguliavimo baseino sutapdinimą su slėginiu baseinu;

103.3.3. kai numatomas ženklus reguliavimo baseino vandens lygių svyravimas žiemą, reikia įvertinti nepalankius prie kanalo krantų bei statinių prišalancio ledo poveikius krantams bei statiniams;

103.4. projektuojant slėginį baseiną turi būti numatytas:

103.4.1. vandens pertekliaus bei plūdmenų nuleidimas;

103.4.2. susikaupusių nuosėdų pašalinimas;

103.4.3. oro įleistuvai į hidroturbinų vandentakius, juos ištuštinant, ir oro išleistuvai iš vandentakų, juos prileidžiant vandens.

Pastaba. Vandens pertekliui praleisti projektuojamos automatiškai veikiančios VP (slenkstis be uždorių, sifoninė VP ir pan.);

103.5. nustatant slėginių baseinų didžiausias altitudes, turi būti įvertintas patvankos

bangos aukštis, kuris susidaro staigiai sumažinus HE galią;

103.6. nustatant slėginių baseinų minimalųjį vandens lygį turi būti įvertintas laikino slūgio aukštis, kuris susidaro staigiai padidinus HE galią;

103.7. kai slėginis baseinas numatomas ant neuolinio pagrindo, turi būti numatytos antifiltracinės priemonės, kad dėl geofiltracijos iš baseino įmirkus gruntui nevyktų netolygūs nuosėdžiai, nuošliaužos, keliančios HE avarijos grėsmę.

104. Mažųjų hidroelektrinių reikalavimai:

104.1. mažosios hidroelektrinės (mHE) yra tokios, kurių įrengtoji galia ne didesnė kaip 10 MW (10 000 kW). Jas projektuojant, be 84 p. nurodytų reikalavimų, papildomai reikia atsižvelgti į tai, ar būsimoji mHE veiks centralizuoto elektros tiekimo sistemoje, ar izoliuotai nuo jos. Pastaruoju atveju būtina numatyti bent du hidroagregatus;

104.2. jei mHE numatyta kompleksinio hidromazgo sudėtyje, jos veikimo režimas turi būti suderintas su svarbiausių vandens naudotojų reikmėmis;

104.3. projektuojant mHE reikia taikyti unifikuotus projektus, leidžiančius:

104.3.1. kiek įmanoma tipizuoti technines charakteristikas, įrangą ir statybinę dalį;

104.3.2. panaudoti gamyklinę technologinę įrangą;

104.3.3. plačiai pritaikyti industrinius statybos produktus bei vietines (akmenų, grunto) medžiagas;

104.3.4. konstrukcijoms ir įrangai montuoti panaudoti automobilinius ar vikšrinius kranus.

105. mHE jėgainės matmenys turi būti mažiausi, joje išdėstoma tik technologinė įranga, montavimo aikštelė gali būti atvira. Mažos (100–200 kW) galios specialios konstrukcijos mHE gali būti ir be jėgainės pastato.

106. mHE vandens ėmkylos turi būti su grotomis ir avariniais-remontiniais uždoriais, reikalui esant – su žuvisaugos įtaisais. Iš žemutinio bjefo pusės čiulpvamzdžių išteklėjimo angose turi būti išėmos kilnojamiesiems remontiniams sijiniams uždoriams (šandorams).

107. Derivacinių mHE vandentakiai turi būti paviršiniai, t. y. kanalai, latakai, arba vamzdiniai iš gamyklinių vamzdžių.

108. Būtina numatyti patikimą automatizuotą mHE naudojimo sistemą su nuotoliniu valdymu.

XI SKYRIUS. ŽUVŲ PRALIDOS, ŽUVISAUGOS PRIEMONĖS

109. Žuvų pralaidos reikalingos vertingoms migruojančioms žuvims praleisti į hidromazgo aukštutinį bjefą ir atgal. Jų projektavimo, statybos ir naudojimo klausimai nustatyti STR 2.02.03:2003 [7.19].

110. Žuvisaugos priemonės turi būti numatytos vandens ėmyklų kompleksuose, jei vanduo imamas iš žuvingų upių ar kitų vandens objektų ir kai imant vandenį bei tiekiant jį naudotojui ar vartotojui žuvis gali būti žalojamos ar žudomos.

Pastaba. Žuvisaugos priemonės taip pat reikalingos žuvims atitverti nuo hidroturbinų, nukreipti į žuvų pralaidas tiek žemutiniame, tiek aukštutiniame bjefuose ir apsisaugoti nuo pašalinių žuvų patekimo į žuvininkystės tvenkinius.

111. Žuvisaugai gali būti panaudotos įvairios priemonės:

111.1. užtvarinės ekraninės (žaliuziniai, plokštieji, juostiniai sukamieji, būgniniai sietai arba būgnai, filtrinės užtvaros ir kt.);

111.2. užtvarinės fiziologinės (elektrinės, pneumatinės, šviesos, akustinės);

111.3. nukreipiančiosios į atvadus;

111.4. atitveriamieji (plūdrieji atitvarai, skėtiniai vamzdinių imtuvų antgaliai, priderinti (arba giluminiai, arba paviršiniai) vandens imtuvai).

112. Žuvisaugos priemonės tipas, matmenys, komponavimas vandens ėmykloje turi būti parinktas atsižvelgiant į žuvų rūšį, kiekį, dydį, migracijos pobūdį ir vandens ėmkylos debito didumą.

113. Vandentiekos bei drėkinimo vandens ėmėklose pagrindinis dėmesys turi būti skirtas žuvų jauniklių apsaugai. Todėl įprastinio našumo (iki 10 m³/s) vandens ėmėklose tikslinga numatyti skėtinius vamzdinių imtuvų antgalius, žaliuzinius, juostinius sukamuosius, būgninius sietus su žuvų atvadais.

114. Žuvininkystės tvenkinių vandens ėmėklose žuvisaugai tikslingiau naudoti filtrines užtvaras.

XII SKYRIUS. VANDENS SAUGYKLOS IR TVENKINIAI

115. Vandens saugyklos ir tvenkiniai (toliau – saugyklos) numatomos ir projektuojamos kompleksiškai vertinant HTS parinkimo, hidromazgų formavimo ir kitus reikalavimus, išdėstytus Reglamento V skyriuje.

116. Projektuojant ir sudarant saugyklas turi būti išspręsti šie klausimai:

116.1. gyvenviečių, pramonės objektų, svarbių pastatų perkėlimas, nesvarbių pastatų pašalinimas;

116.2. žemės ūkio ar kt. gamybos nuostolių kompensavimas;

116.3. žemių, gyvenviečių, pramonės ar kitų svarbių objektų inžinerinė apsauga nuo patvenkimo, apšėmimo ar užtvėninimo;

116.4. susisiektimo komunikacijų ir inžinerinių tinklų pertvarkymas;

116.5. saugyklos dubens sanitarinis paruošimas (miškų išskirtimas ir sutvarkymas, durpynų iškasimas ar užpylimas (kad neišplauktų);

116.6. saugyklų pritaikymas vandens transporto, žuvininkystės, rekreacijos ir kitoms reikmėms;

116.7. vandens ir kitų gamtos išteklių apsauga ir racionalus jų panaudojimas.

117. Plotas saugyklai išskiriamas atsižvelgiant į anksčiau pateiktus nurodymus, derinant techninius, teisinius, ūkinius, ekonominius, gamtos saugos, paveldo, socialinius ir kitus specialiuosius reikalavimus, dažnai prieštaraujančius vienas kitam.

118. Projektuojant saugyklą būtina:

118.1. atlikti gamtinės aplinkos pokyčių, įrengus saugyklą, įvertinimą, atsižvelgiant į hidrologinius, geologinius, hidrogeologinius, geobotaninius, žemės ūkio, ekologinius ir kitus veiksnius, sudarant vandens kokybės, saugyklos uždumblėjimo, jos krantų persiformavimo, gruntinių vandenų lygio ir grunto savybių pokyčių prognozes, vadovaujantis ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo [7.6] reikalavimais;

118.2. nustatyti saugyklos laisvojo vandens paviršiaus kreives;

118.3. numatyti priemones, reikalingas saugyklos naudojimo trikdžiams dėl išskylančių durpių masių, plūdmenų ir kt. pašalinti;

118.4. parengti saugyklos naudojimo taisykles.

119. Krantų persiformavimo prognozės turi būti numatytos 10 metų ir visam saugyklos naudojimo laikotarpiui. Dešimties metų krantų formavimosi laikotarpiu dėl prognozuojamos kranto ribos pasikeitimo būtina numatyti statinių nukėlimo, kapinių iškėlimo ir kitas priemones.

120. HAE vandens saugyklos (toliau – HAE baseinai) gali būti dvejopo naudojimo:

120.1. riboto naudojimo (tik HAE reikmėms);

120.2. kompleksinio naudojimo.

121. HAE baseinų tipai, jų konstrukcijos parenkamos pagal vietovę, HAE galią, techninius ir ekonominius variantų rodiklius. Pirmiausia turi būti nagrinėta galimybė baseinams panaudoti esamus vandens telkinius (ežerus, kt. vandens saugyklas), derinant HAE veikimui būtinus telkinio vandens lygio svyravimus su gamtos saugos reikalavimais.

Pastaba. Dėl baseinų vandens lygio svyravimų žiemą susidaro savitos ledų apkrovos.

122. Šiluminių ir branduolinių elektrinių vandens saugyklų reikalavimai:

122.1. vandens saugyklų-aušintuvų parametrus, vandens imtuvų ir išleistuvų statinių komponavimą būtina nustatyti pagal techninių skaičiavimų rezultatus, patikslinant juos

skaitmeniniu ir (ar) fizikiniu modeliavimu; galutinis variantas priimamas lyginant nagrinėtų variantų techninius ir ekonominius rodiklius;

122.2. vandens saugykloms-aušintuvams galima panaudoti esančias kompleksinės paskirties vandens saugykla arba dalį jų atitveriant. Nagrinėjant tokį variantą, reikia įvertinti ir suderinti kitų vandens vartotojų ir naudotojų interesus;

122.3. projektuojant vandens saugykla-aušintuvus, būtina numatyti jų kompleksinį panaudojimą žuvininkystės, drėkinimo, rekreacijos ir kt. tikslams. Tokiais atvejais turi būti nustatytas visapusiškai suderintas limituotas vandens saugyklos-aušintuvo šiluminės apkrovos lygmuo.

XIII SKYRIUS. KANALAI IR JŲ STATINIAI

I SKIRSNIS. KANALAI

123. *Bendrosios nuostatos:*

123.1. kanalai gali būti skirti laivybai, vandeniui tiekti, atitekėti ir nutekėti hidromazguose, drėkinimui, sausinimui, hidroenergetikai, nukreipti vandenį iš vienos upių į kitas bei kompleksiniam naudojimui;

123.2. projektuojant ir statant kanalus turi būti užtikrinta, kad:

123.2.1. į juos nepatektų teršalai; kanalą projektuojant šalia taršos šaltinio, turi būti numatytos apsaugos priemonės (apsauginiai pylimėliai ir kt.);

123.2.2. nebūtų patvenkiamos ir neužpelkėtų aplinkinės teritorijos;

123.2.3. jie nebūtų išplauti, jų šlaitų neišplautų liūčių ir polaidžių vandenys;

123.2.4. neužželtų vandens augalija, krūmais, medžiais ir kad neuždumblėtų;

123.2.5. būtų panaudotos kanalo trasą kertančios pastovaus nuotėkio šoninės vandentėkmės, garantuojant jose gamtos saugos debitą ir nešmenų nešimo galią;

123.3. projektuojant kanalus sudėtingomis sąlygomis (raižytose vietovėse, durpynuose ar upių salpose, kur galimi ženkli grunto sėdimai, nuošliaužiniuose šlaituose ir kt.) arba vandens plovimui neatspariuose gruntuose, reikia atsižvelgti į galimus grunto savybių pokyčius kanalų naudojimo metu, o esant reikalui, numatyti specialias konstrukcines ar technologines priemones (pvz., latakus ir pan.);

123.4. kanalams ir juose statomiems HTS naudoti, priežiūrėti bei buvusiam iki kanalo statybos susisiekimui užtikrinti reikia numatyti tarnybinius ar kt. paskirties kelius.

124. *Kanalo trasos ir tipo reikalavimai:*

124.1. parenkant kanalo trasą turi būti:

124.1.1. taikomas variantinis projektavimo metodas, atsižvelgiant į pralaidumą, darbų mastą, vandens ir slėgio nuostolius, projektuojamus HTS ar kt. kanalo smulkesnius elementus, būsimąsias naudojimo ir priežiūros išlaidas bei į aplinkosaugos reikalavimus;

124.1.2. atsižvelgiama į esamus ar projektuojamus kelius, žemės naudotojų ribas, naudmenas ir kita;

124.1.3. išlaikomi atstumai nuo kitų inžinerinių statinių ir saugomų teritorijų bei objektų, ne mažesnių negu nustatyti specialiosiose žemės ir miško naudojimo sąlygose [7.8];

124.1.4. kanalų sankirtos su keliais projektuojamos stačiu arba ne mažesniu kaip 60 laipsnių kampu;

124.1.5. naudojami leistinieji lankstų spinduliai;

124.1.6. projektuojant melioracijos sistemų kanalus-griovius, privaloma vadovautis melioracijos normatyviniais dokumentais [7.34, 7.35].

124.2. kanalai projektuojami iškasoje ir, esant reikalui, pusiau iškasoje, pusiau sankasoje. Projektuoti kanalus sankasoje leidžiama tik atskiruose ruožuose ekonomiškai pagrindus;

124.3. projektuojant laivybos kanalus, reikia atsižvelgti į laivų skaičiuotinius dydžius ir planuojamą jų skaičių. Dažniausiai kanaluose laivyba numatoma dviem eilėmis (kad galėtų prasilenkti laivai); šalia kanalo numatomos atskiros laivų inkaravimo akvatorijos;

124.4. projektuojant laivų statybos ar remonto įmonių prieigų kanalus, reikia atsižvelgti į jų naudojimo specifinius ypatumus: mažus atstumus, naudojimo intensyvumą, laivų ir kitų plaukiojančių objektų judėjimo greitį, galimybę laukti palankesnių oro sąlygų ar vandens lygių ir kt.

125. Kanalų išilginis profilis:

125.1. kanalų dugno nuolydžiai parenkami tokie, kad juose vyrautų leistinieji vandens tekėjimo greičiai – ne mažesni už minimaliuosius leistinius (kritinius uždumblinimo) ir ne didesni už maksimaliuosius leistinius (kritinius plovimo). Taip pat reikia užtikrinti, kad nesusidarytų ledų ir kitų plūdmenų sangrūdos, nepadidėtų dugno ir šlaitų šiurkštumas dėl jų užžėlimo žolėmis, krūmais ar apaugimo medžiais;

125.2. kanalo gylis projektuojamas toks, kad jame tilptų maksimalusis skaičiuotinis debitas. Kanalo dugno bei jo vandens lygio altitudės turi tenkinti kanalo paskirties reikalavimus;

125.3. laivybos ir kompleksinės paskirties kanalų lankstų spinduliai parenkami ne mažesni kaip 5 skaičiuotinių laivų ilgiai. Posūkiuose kanalo plotis padidinamas prasilenkti priešpriešiniams skaičiuotiniams laivams. Melioracinės paskirties kanalų lankstai parenkami pagal [7.35];

125.4. kanalų apsauginių dambų keteros ar bermų altitudės parenkamos atsižvelgiant į maksimalų vandens lygį kanaluose, į kanalų paskirtį, šlaitų tvirtinimo tipą, debitą, į bangų aukštį dėl vėjo ar laivybos (imama ne mažesnė kaip 0,5 m atsarga aukščiau skaičiuotinio maksimaliojo vandens lygio).

126. Kanalų skerspjūvio reikalavimai:

126.1. iki 4–5 m gylio kanalai dažniausiai projektuojami trapeciniai, o gilesni – trapeciniai su bermomis. Silpnuose bei sluoksniuotuose gruntuose kanalai gali būti projektuojami daugiakampio (laužyto) arba parabolinio-trapecinio skerspjūvio:

126.1.1. gilesnių kaip 4–5 m kanalų bermos daromos 2,5–3,5 m aukščiau dugno viename arba abiejuose šlaituose;

126.1.2. daugiakampis skerspjūvio tipas taikomas nepastoviuosiuose lengvuose arba sluoksniuotuose mineraliniuose gruntuose ir durpėse, kai kanalai gilesni kaip 2–3 m;

126.1.3. parabolinis-trapecinis skerspjūvis taikomas kanalams, kurių priedugninėje dalyje yra silpni, plaukiantys gruntai ir nuolatinė vandens tėkmė;

126.2. kanalų šlaitų koeficientai m priklauso nuo gruntų ir kanalo gylio. Jie parenkami iš specialiųjų normatyvinių dokumentų, pvz., [7.34]. Gilių kanalų m reikšmės tikslinamos šlaitų pastovumo skaičiavimais;

126.3. kanalo skerspjūvio plotas turi garantuoti leistinuosius tėkmės greičius;

126.4. reikalui esant, laikinai nuosėdoms sukaupti numatoma kanalo skerspjūvio ploto atsarga.

127. Hidraulinių skaičiavimų tikslas ir reikalavimai:

127.1. jais pagrindžiami kanalų parametrai ir matmenys. Skaičiavimams reikalingi skaičiuotiniai debitai nustatomi vadovaujantis hidrologinių skaičiavimų normatyviniais dokumentais (žr. Reglamento 3 p.);

127.2. kanalai skaičiuojami šiems skaičiuotiniams debitams: vandens tiekimo kanalai – maksimaliesiems reikalingo tiekti vandens debitams, hidromazgų kanalai – jiems būdingiesiems debitams, laivybos kanalai – pagal 127.5 p. nurodymus, sausinimo sistemų kanalai – 10 % tikimybės pavasario arba vasaros potvynio maksimaliesiems debitams;

127.3. hidrauliškai skaičiuojant, tolyginio tekėjimo formulės taikomos pastovaus nuolydžio ir skerspjūvio, be HTS, kanalams ar jų ruožams. Kitais atvejais turi būti taikoma netolyginio tekėjimo metodika;

127.4. atliekant kompleksinės paskirties kanalų hidraulinius skaičiavimus, reikia įvertinti dėl vandens debitų ir lygių svyravimo susidariusį netolyginį vandens tekėjimo režimą, vėjo, laivų šliuzų ir kitų HTS bei pačių laivų sukeltą bangavimą;

127.5. vietinės paskirties atvirose laivybos kanaluose, kuriuose vandens lygių režimą lemia upių ar saugyklų vandens lygiai, kaip skaičiuotinis minimalusis vandens lygis imamas navigacijos laikotarpio 95 % tikimybės daugiamečių debitą atitinkantis lygis. Skaičiuotinis maksimalusis

laivybos kanalų vandens lygis lygus atitinkamo laikotarpio 5 % daugiametį debitą atitinkančiam lygiui;

127.6. nustatant skaičiuotinį minimalųjį laivybos kanalų vandens lygį, būtina atsižvelgti į galimą jo pažemėjimą dėl:

127.6.1. dugno išplovimo per ilgalaikį laikotarpį;

127.6.2. dugno gilinimo darbų;

127.6.3. vėjo nuopūtos (vandens lygio pažemėjimo dėl ilgą laiką, > 2–3 valandas, išilgai ilgo tiesaus kanalo pučiančio stipraus vėjo);

127.6.4. saugyklų vandens lygio priešpotvyniniais laikotarpiais pažeminimo;

127.6.5. kintamo vandens tekėjimo režimo (dėl HE ar HAE paros režimo, siurblių ar šliuzų reguliatorių darbo režimo specifikos);

127.7. kanalų ruožams tarp laivų įplaukimo statinių (uždariesiems kanalams) kaip skaičiuotinis minimalusis laivybos kanalo vandens lygis imamas skaičiuotinis statistinis minimalusis lygis, sumažintas atsarga dėl laivų sukkelto bangavimo, taip pat įvertinant debito nuostolius laivų šliuzavimo ar siurblių veikimo metu;

127.8. parenkant skaičiuotinį maksimalųjį vandens lygį, turi būti įvertintas galimas vandens lygio pakilimas dėl vėjo sampūtų, ledo ir ižo darinių, HE, HAE, siurblių ir pertekliaus vandens praleidimų sudaryto netolyginio vandens tekėjimo režimo ar dėl nenumatyto vandens pritekėjimo;

127.9. parenkant laivybos kanalo skaičiuotinį plotį, turi būti įvertinti laivų, plaukiojančių abiem kryptimis, matmenys, vėjo dreifas, o atkarpose, kuriose galimas vandens pritekėjimas ar nutekėjimas iš kanalo – ir dreifas dėl vandens tekėjimo. Kanalų su abipusiu laivų judėjimu plotis, esant skaičiuotiniam kanalo gyliui ir skaičiuotiniam minimaliajam vandens lygiui, parenkamas ne mažesnis kaip 2,6 skaičiuotinio laivo pločio, o ruožuose su vienpusiu laivų judėjimu – ne mažesnis kaip 1,5 skaičiuotinio laivo pločio;

127.10. pasirinkus kanalo plotį bei šlaitų koeficientus, hidrauliniu skaičiavimu nustatomi vandens gyliai ir greičiai, susidarantys tekant skaičiuotiniams debitams:

127.10.1. kanalo gylis parenkamas skaičiavimais ir matuojamas nuo skaičiuotinio minimaliojo vandens lygio (skaičiuojant upių arba kanalų gylį reikia atsižvelgti į pakratų laivų grimzlę);

127.10.2. vandens tekėjimo greičiai kanale, įvertinant padidėjimą dėl skerspjuvio suspaudimo/sumažėjimo plaukiant laivams, jų prasilenkimo ir aplenkimo laikotarpiu, neturi plauti (deformuoti) dugno arba krantų ar kliudyti normaliai laivams judėti;

127.11. maksimaliųjų leistinių vandens tekėjimo greičių reikšmės priklauso nuo kanalo skerspjuvio paviršiuje esamų gruntų arba tvirtinimo medžiagų ir vandens gylio kanale. Vandens greičiai nustatomi skaičiavimais arba naudojantis lentelėmis, sudarytomis remiantis eksperimentinių matavimų rezultatais;

127.12. vandens gyliai bei greičiai hidrauliniu skaičiavimu turi būti nustatyti ties kiekvieno kanalo ruožo pradžia ir pabaiga, o slūgio bei patvankos zonose – kas 10–100 m. Kanalo ruožu laikoma jo atkarpa, kurios skerspjuvio parametrai (dugno plotis, šlaitų koeficientas, šiurkštumo koeficientas), dugno nuolydis ir debitas yra pastovūs;

127.13. pagal apskaičiuotus maksimaliuosius gylius tikrinama, ar vanduo neišsilies iš kanalo ir ar natūraliam gruntui bus leistini vandens tekėjimo greičiai.

128. *Tvirtinimų bei antifiltracinių priemonių reikalavimai:*

128.1. kanalo dugnui ir šlaitams apsaugoti nuo išplovimo ar kitų mechaninių pažeidimų tikslinga numatyti specialius HTS ar tvirtinimus;

128.2. vandens nuostoliams dėl eksfiltracijos sumažinti tikslinga numatyti antifiltracines priemones;

128.3. jeigu projektuojamo kanalo maksimalusis vandens greitis viršija leistinos reikšmės, kanalo dugnas ir šlaitai turi būti sutvirtinti arba dugno nuolydis sumažintas specialiaisiais kanalų HTS (žr. šio skyriaus II skirsnį);

128.4. tvirtinimo būdai ir medžiagos parenkamos pagal vandens tekėjimo greičius, grunto charakteristikas, numatomą tvirtinimo technologiją;

128.5. kanalų tvirtinimas dažniausiai numatomas gyvenvietėse, HTS prieigose ar už jų, kai yra sudėtingos hidrogeologinės sąlygos ir pan.;

128.6. tvirtinti naudojamas žvyras, skalda, akmenys, betono arba gelžbetonio plokštės, įvairios sintetinės medžiagos.

Šių medžiagų pasirinkimas turi būti pagrįstas vandens tekėjimo greičių ir ekonominių skaičiavimų rezultatais.

II SKIRSNIS. KANALŲ HTS

129. *Kanalų HTS tipai ir jų taikymo atvejai:*

129.1. pagal paskirtį kanalų HTS gali būti šie:

129.1.1. reguliavimo – vandens debitams bei lygiams reguliuoti (įvairūs šliuzai regulatoriai);

129.1.2. susiejimo – skirtingiems kanalo dugno lygiams susieti ties staigesniais žemės paviršiaus pažemėjimais arba dirbtinai mažinant kanalo dugno nuolydį (greitvietės ir slenksčiai);

129.1.3. pratekėjimo – vandeniui pratekėti per kanalo trasoje pasitaikančias kliūtis: daubas, upelius, kitus kanalus, kelius, kalvas ir pan. (pralaidos, tiltai, akvedukai, diukeriai, kanalai-latakai);

129.1.4. laivų šliuzai, keltuvai, uostai, prieplaukos, krantų tvirtinimo ir kt. vagotvarkos bei hidrometriniai statiniai.

Pastaba. 129.1.4 p. išvardyti statiniai dėl analogijos upių HTS šiame skyriuje neaptariami (žr. Reglamento XVIII sk.).

130. *Šliuzų reguliatorių tipai ir reikalavimai:*

130.1. pagrindiniai šliuzų reguliatorių tipai:

130.1.1. pagal konstrukcines ypatybes šliuzai regulatoriai būna uždarieji (vamzdiniai), atvirieji, diafragminiai ir specialieji. Vamzdiniai šliuzai regulatoriai statomi nedideliu skaičiuotiniu debitui (iki $10 \text{ m}^3/\text{s}$) praleisti ir kai bjefuose galimas nemažas VL svyravimas. Atvirieji regulatoriai taikomi tais atvejais, kai yra mažas bjefų VL skirtumas;

130.1.2. pagal paskirtį šliuzai regulatoriai skirstomi į vandens patvenkimo, debito reguliavimo, debito paskirstymo, vandens nuleidimo, nešmenų praplovimo ir mišrius;

130.1.3. pagal VL reguliavimo pobūdį šliuzai regulatoriai būna neautomatiniai, pusiau automatiniai ir automatiniai;

130.1.4. pagal vietą išskiriami pagrindiniai šliuzai regulatoriai (kanalo pradžioje arba aptekėjimo kanale); vienoje vietoje pastatyti du ar daugiau reguliatorių vadinami reguliatorių mazgais;

130.2. šliuzams reguliatoriams projektuoti turi būti nustatyti šie išeities duomenys:

130.2.1. reguliavimo objektas (vandens lygis ar debitas) ir jo reikšmės;

130.2.2. reguliavimo diapazonas (minimalieji ir maksimalieji vandens lygiai arba debitai);

130.2.3. reguliavimo būdas (automatinis, pusiau automatinis, rankinis);

130.2.4. maksimalieji skaičiuotini debitai;

130.2.5. žemutinio bjefo debitų kreivė;

130.3. šliuzų reguliatorių matmenys nustatomi hidrauliniiais skaičiavimais. Įvairių tipų šliuzų reguliatorių įtekėjimo ir pratekėjimo dalių hidrauliniai skaičiavimai yra skirtingi, išsamiau aptarti specialiojoje literatūroje, pvz., [7.34];

130.4. išteklėjimo dalies hidrauliniai skaičiavimai visiems atvejams analogiškai – atsižvelgiant į išteklėjimo dalies skerspjūvio formą taikomos bjefų jungimosi hidraulinės formulės, kuriomis nustatomi hidraulinio šuolio parametrai, užtikrinamas jo apsėmimas, išteklėjimo dalies konstrukcijų matmenys, tvirtinimo būdai ir konstrukcijos;

130.5. požeminio kontūro formavimo, geofiltracijos bei pastovumo skaičiavimo principai analogiškai slenkstinių betono gravitacinių užtvankų atitinkamiems skaičiavimams.

131. *Slenksčių tipai ir reikalavimai:*

131.1. slenksčiai statomi kanaluose ties didelio nuolydžio (0,25–0,35) reljefo vietomis.

Pastaba. Maži slenksčiai, pavyzdžiui, melioracijos grioviuose, statomi ir esant mažesniai žemės paviršiaus nuolydžiui;

131.2. pagrindiniai kanalų slenksčių tipai:

131.2.1. pagal konstrukcines ypatybes slenksčiai yra atvirieji, pusiau slėginiai ir slėginiai;

131.2.2. pagal pakopų skaičių kanalų slenksčiai yra vienpakopiai, dvipakopiai ir daugiapakopiai;

131.2.3. pagal skerspjūvio formą – stačiakampio, trapecinio, apvalaus ir sudėtingo profilio skerspjūvio slenksčiai;

131.2.4. rečiau projektuojami ir statomi vamzdiniai slenksčiai, o ties gana dideliais ir staigiais reljefo pažemėjimais – gembiniai slenksčiai;

131.3. projektuojant slenksčius kanalo trasoje, reikia užtikrinti, kad jie:

131.3.1. praleistų maksimaliuosius ($Q_{max, I \square}$) debitus;

131.3.2. kiek įmanoma apribotų slūgį ar patvanką viršutiniame bjefe;

131.3.3. kuo trumpesnėje žemutinio bjefo atkarpoje slopintų persiliejusio vandens energiją;

131.3.4. praleistų ledus;

131.4. projektavimo ypatumai:

131.4.1. skirtingai negu kitų kanalų HTS išskirtinos tik dvi jų dalys: a) įtekėjimo – kanalo ir slenksčio jungiamasis ruožas ir suspaudimo sienelė; b) ištekėjimo – slenkstis, užslenkstė, risberma ir galinis tvirtinimas;

131.4.2. suspaudimo sienelė skirta apriboti slūgį ar patvanką prieš slenkstį, o jos tęsinys – kritimo sienelė – suformuoti slenksčio pakopą, jeigu reikia, praleisti ledus, sumažinti profilinę bei planinę geofiltraciją;

131.4.3. slenksčio įtekėjimo dalies hidrauliniiais skaičiavimais nustatomi pasirinktos formos angos slenksčio suspaudimo-kritimo sienelėje parametrai. Jie skaičiuojami pagal 10 $\square$ tikimybės maksimalųjį debitą, o didžiausias slenksčio pralaidumas ir su tuo susiję slenksčių bei apsauginių pylimų aukščiai – pagal 1 $\square$ tikimybės debitą;

131.5. ištekėjimo dalies hidrauliniiais skaičiavimais nustatomi užslenkstės, risbermos ir galinio tvirtinimo parametrai. Užslenkstės parametrai skaičiuojami pagal 1 $\square$ tikimybės maksimalųjį vandens debitą, o risbermos ir galinio tvirtinimo – pagal 10 $\square$ tikimybės debitą. Šios dalies hidrauliniai skaičiavimai analogiški kitų HTS ištekėjimo dalių hidrauliniams skaičiavimams;

131.6. požeminio kontūro (PK) ir geofiltracijos skaičiavimai analogiški statinių su slėgine geofiltracija PK ir geofiltracijos skaičiavimams. Geofiltracija aplink slenksčius (ypač nedidelius) yra erdvinė, todėl, taikant paprastus inžinerinius metodus, reikia į tai atsižvelgti, nes tokia geofiltracija sumažina geofiltracinio slėgio aukščius požeminio kontūro papėdėje ir padidina juos kontūro pabaigoje.

132. *Greitviečių tipai ir reikalavimai:*

132.1. jas ekonomiškai statyti, kai reljefe susidaro tokie nuolydžiai: 0,05–0,20 santykinai ilguose tarpuose ir ne didesni kaip 0,30 – trumpuose tarpuose;

132.2. pagrindiniai greitviečių tipai:

132.2.1. pagal konstrukcinius ypatumus greitvietės skirstomos į atviras ir uždaras (vamzdynes), natūralaus ir dirbtinio šiurkštumo su pastoviu arba kintamu nuolydžiu, tiesias, lenktas ar vingiuotas;

132.2.2. pagal vandens įtekėjimo pobūdį greitvietės projektuojamos dviejų tipų:

132.2.2.1. su laisvu įtekėjimu į greitvietę;

132.2.2.2. su suspaustu įtekėjimu į greitvietę;

132.2.2.3. pagal skerspjūvio formą atvirų greitviečių latakas gali būti prizminis arba kintamo pločio. Latakų skerspjūvis gali būti stačiakampis, trapezinis ar apvalus;

132.3. hidrauliniai skaičiavimai, projektavimo principai:

132.3.1. hidrauliniai skaičiavimai pagrindiniu atveju atliekami 10 $\square$ tikimybės skaičiuotiniui maksimaliajam vandens debitui, kontroliniai skaičiavimai – keliems mažesniems debitams;

132.3.2. įtekėjimo dalis dažniausiai daroma trapezinio skerspjūvio ištęstų sklandžių formų, kad greitvietės latakė nesusidarytų smūginės bangos;

132.3.3. laisvo įtekėjimo greitvietėms būdingas slūgio prieš jas susidarymas, todėl reikia suprojektuoti ir griovio dalies prieš greitvietę tvirtinimą. Dėl šios priežasties tokio tipo greitvietės tikslinga taikyti tik esant mažam debitui, kad slūgio kreivės nebūtų ilgos;

132.3.4. tvirtinimo ruožo prieš greitvietę ilgiui bei tipui nustatyti turi būti apskaičiuota slūgio kreivė ir pagal gautus greičius parinktos tvirtinimo medžiagos;

132.3.5. greitvietės su suspaustu įtekėjimu (su suspaudimo sienelėmis) tikslinga projektuoti tais atvejais, kada debitas viršija $7\text{--}6\text{ m}^3/\text{s}$, o peraukštėjimas $2\text{--}2,5\text{ m}$;

132.3.6. įtekėjimo dalies pabaigos – greitvietės pradžios parametrai apskaičiuojami pagal nepatvenkto plataus slenkščio profilio debito formulę. Šlaitų koeficientas parenkamas konstruktyviai, priartėjimo metodu, įtekėjimo dalies plotį artinant prie tinkamiausio greitvietės latako pločio;

132.3.7. greitvietės pratėkėjimo dalis – tai latakas. Norint sumažinti žemės darbų mastą, jis turi būti kuo trumpesnis, didesnio nuolydžio ir kiek įmanoma realiau atitinkantis vietovės nuolydį;

132.3.8. pratėkėjimo dalies hidrauliniai skaičiavimai turi savo ypatumų greitvietėms su natūralaus šiurkštumo, dirbtinio šiurkštumo, specifiniais (sekliais, siaurėjančiais, su slenksteliu) bei kreivais latakais. Šios dalies hidraulinių skaičiavimų tikslas – nustatyti reikiamus latako parametrus, užtikrinančius statinio pralaidumą, pastovumą ir ekonomiškumą;

132.3.9. greitvietės su laisvu įtekėjimu rekomenduojama projektuoti iš surenkamųjų elementų. Tokiose greitvietėse didžiausias vandens tekėjimo greitis turėtų būti ne didesnis kaip 3 m/s . Jei greitvietės projektuojamos iš monolitinio gelžbetonio, maksimalusis tekėjimo greitis – 6 m/s . Uždarose greitvietėse (vamzdiniuose neslėginiuose latakuose) vandens tekėjimo greičiai leidžiami dar didesni;

132.3.10. išteklėjimo dalis analogiškai žemių užtvankų vamzdinių PVP išteklėjimo daliai, o mažų greitviečių trapezinio skerspjūvio išteklėjimo dalis projektuojama ir skaičiuojama kaip kanalų slenkščių;

132.3.11. geofiltracinės tėkmės slėgiui į latako dugną sumažinti latako galiniame ruože daromos vandens išteklėjimo angos, o šalia latako projektuojamas vamzdinis drenžas, kurį dažniausiai numatoma įjungti į išteklėjimo dalį ar nuteklėjimo kanalą.

133. *Diukerių tipai ir reikalavimai:*

133.1. pagrindiniai diukerių tipai:

133.1.1. uždarieji – po vandentakiais, keliais ir kt. kliūtimis;

133.1.2. atvirieji – nutiesti šlaitais, o per kliūtis gali būti nutiesti virš jų esančiais tiltais, specialiai pastatytomis estakadomis, vandentėkmės dugno žemiausiomis vietomis arba po kliūtimis;

133.1.3. uždarieji diukeriai būna šachtiniai ir su sklandžiais posūkiais. Šachtiniai diukeriai statomi retai, dažniau mažiems debitams praleisti. Diukeriai su sklandžiais posūkiais pasitaiko dažniau, tačiau jų statyba sudėtingesnė;

133.1.4. pagal medžiagas diukeriai yra surenkamieji arba (rečiau) monolitiniai gelžbetoniniai, didesnio slėgio ($\geq 10\text{ MPa}$) diukeriuose gali būti naudojami metaliniai arba plastikiniai gofruoti vamzdžiai;

133.2. hidraulinių skaičiavimų principai:

133.2.1. hidrauliniai skaičiavimai atliekami pagrindiniam skaičiuotiniam atvejui, praleidžiant Q_{max} , ir 2–3 kontroliniai atvejai, praleidžiant mažesnius debitus;

133.2.2. pagrindinio atvejo hidraulinių skaičiavimų esmė, žinant debitą ir vandens tekėjimo greitį (diukerių $v_{dk} = 1,5\text{--}4\text{ m/s}$), – parinkti vamzdžius, jų linijų skaičių, apskaičiuoti hidraulinius nuostolius. Hidrauliniu požiūriu – tai tipiškas „trumpas“ vamzdis. Techniniams sprendimams pagrįsti skaičiuojami keli variantai;

133.2.3. hidraulinių skaičiavimų kontrolinių atvejų tikslas – apskaičiuoti minimaliuosius (z_{min}) ir atitinkamus kitus tikrinamuosius (z_{tik}) hidraulinius nuostolius, reikiamą vandens lygio altitudę diukerio įtekėjimo dalyje, nustatyti, ar nesiformuos kanale prieš diukerį slūgio kreivė, ar nesusidarys vamzdyje pavojinga nestabili tėkmė, numatyti priemones šiems reiškiniams išvengti;

133.3. geofiltracijos skaičiavimai diukeriams neaktualūs.

134. *Akvedukų tipai ir reikalavimai:*

134.1. plačiausiai paplitę gelžbetoniniai akvedukai (surenkamieji ar monolitiniai), rečiau mediniai, metaliniai arba mišrūs;

134.2. pagal laikančiosios dalies konstrukcines ypatybes akvedukai skirstomi į sijinius, arkinius ir rėminius;

134.3. hidraulinių skaičiavimų principai:

134.3.1. pratekėjimo dalis – latakas – gali būti stačiakampio, rečiau – parabolinio ar cilindrinio skersinio profilio. Vandens tekėjimo greitis latakė sudaromas didesnis negu atitekėjimo ir nutekėjimo kanaluose, t. y. 1–2,5 m/s; latakas turi praleisti išą ir kitokius plūdmenis;

134.3.2. hidrauliniai skaičiavimai atliekami tik pagrindiniam skaičiavimų atvejui, kai prateka maksimalusis skaičiuotinis kanalo debitas;

134.3.3. įtekėjimo dalis apskaičiuojama kaip apsemto plataus profilio slenkstis, laiduojant nedidelius hidraulinius įtekėjimo nuostolius ($z_{in} \leq 0,1-0,2$ m);

134.3.4. latakas apskaičiuojamas pagal tolyginio nusistovėjusio tekėjimo formules. Skaičiavimais reikia nustatyti tinkamiausius latakė parametrus: plotį b , gylį h ir nuolydį I (b ir h paprastai pasirenkami, I apskaičiuojamas pagal Šezi formulę);

134.3.5. projektuojant didelius akvedukus, nagrinėjami keli latakė variantai, nes nuo b ir h priklauso jo konstrukcinės ypatybės ir kaina, o nuo I – kanalo kaina (kai nuolydis didelis, pagilėja kanalas už akveduko);

134.3.6. ištekėjimo dalies dugno pažemėjimas Δh apskaičiuojamas pagal Bernulio lygtį;

134.4. geofiltracijos skaičiavimai atliekami atsižvelgiant į tai, kad geofiltracija vyksta aplink akveduko įtekėjimo ir ištekėjimo dalis. Požeminio kontūro nelaidžiąją dalį sudaro įtekėjimo ir ištekėjimo dalies betoniniai elementai, kai kada priešslenkstė ar netgi vertikali antifiltracinė sienelė. Pagrindinis filtracinės dalies ištekėjimo kontūras – drenažo atvirkštinio filtro paviršius.

135. *Vamzdinių kelių pralaidų reikalavimai:*

135.1. gelžbetoninės vamzdinės surenkamosios pylimų VP projektuojamos dažniausiai praleisti nedidelius debitus (iki 10–20 m³/s). Naudojant plieninius lanksčius gofruotus, plieninius spirališkai gofruotus ir plastmasinius gofruotus vamzdžius, pralaidos gali būti projektuojamos ir didesniems debitams (iki 180 m³/s) praleisti. Tikslai techniniai ir ekonominiai rodikliai lemia, kokių medžiagų pralaidas pasirinkti, ką – pralaidą ar tiltą – ekonomiškiau statyti;

135.2. gelžbetoninės vamzdinės surenkamosios pralaidos paprastai projektuojamos pagal katalogus bei kartotinius projektus. Plieninių ir plastikinių gofruotų vamzdžių pralaidos projektuojamos pagal atskiras projektavimo ir statybos taisykles;

135.3. vamzdinių kelių pralaidų skaičiuotinių debitų tikimybė pasirenkama pagal automobilių kelių projektavimo normas ir taisykles;

135.4. hidraulinių skaičiavimų pagrindinis tikslas yra nustatyti vamzdžio (-ių) skersmenį, patvanką prieš pralaidą, jos leistinumą, iš pralaidos ištekančio vandens greitį bei jo leistinumą. Būtina atkreipti dėmesį, kad hidrauliniu požiūriu pralaidos gali būti slėginės, pusiau slėginės ir neslėginės;

135.5. vandens tekėjimo greitis vamzdžiuose leidžiamas iki 2 m/s, nes dažniausiai kartotinių projektų žemutinių bjefų tvirtinimas numatytas tokiems ar mažesniems greičiams;

135.6. geofiltracijos skaičiavimai kelių (pylimų) VP neaktualūs;

135.7. pralaidų konstrukciniai ypatumai nurodyti specialiojoje literatūroje, pvz., [7.34].

XIV SKYRIUS. SIURBLINĖS

136. Siurblių tipai ir konstrukcijos labai įvairios. Toliau pateiktos nuostatos daugiausia skirtos stacionarioms su vandens ūkiu susijusioms siurblinėms projektuoti, statyti ir naudoti. Daug iš jų skiriama paviršiniam vandeniui imti ir sudaro vandens ėmyklų (žr. XV skyrių) sudėtinę dalį.

137. Siurblinės pastato tipas turi būti parinktas remiantis techninių ir ekonominių variantų palyginimu, atsižvelgiant į:

137.1. paskirtį, našumą, slėgio aukštį, pasirenkamą technologinę įrangą (pirmiausia siurblius – propelerinius, išcentrinius, sraiginius ar kt.);

137.2. pagrindo gruntus;

137.3. statybos ir montavimo bei remonto darbų galimybes;

137.4. tiekiamų skysčių debito garantijas, patikimą laikiną bei pastovų naudojimą.

138. Vandens tiekimo grafikai sudaromi balansiniais skaičiavimais, atsižvelgiant į projektuojamos sistemos skaičiuotinius parametrus.

139. Vandentiekos bei drėkinimo sistemose, be 137 p. nurodytų reikalavimų, dar būtina atsižvelgti į:

139.1. vandens šaltinio hidrologinius parametrus;

139.2. nustatytus vandentėkmės debitus žemiau siurblinės.

140. Siurblinės pastato komponavimo principai analogiški hidroelektrinių jėgainių komponavimo principams (žr. X skyrių), įvertinant siurblių ir hidraulinių turbinų konstrukcinius skirtumus, savitą siurblinės, imančios paviršinio vandens objekto vandenį, statusą vandens ėmykloje. Šios siurblinės turi turėti ir ižo, ledo, plūdmenų sulaikymo priemones, pagrindinius, avarinius bei remontinius uždorius, ir žuvisaugos bei smulkiųjų plūdmenų sulaikymo įrangą (tinklus, sietus, filtrines užtvaras ir kita). Minėtos įrangos naudojimas turi būti automatizuotas panaudojant nuotolinį valdymą.

141. Polderių siurblinių veikimo režimas turi būti suderintas su į siurblinę įkomponuoto šliuzo regulatoriaus veikimo režimu.

142. Siurblinės rezervinių agregatų skaičius turi būti nustatytas atsižvelgiant į vandens tiekimo patikimumo kategoriją, pagrindinių agregatų skaičių ir galiojančių normatyvinių dokumentų reikalavimus.

143. Siurblinės vandens išleistuvai turi užtikrinti sklandų vandens išleidimą į kanalą, kad nevyktų jo pradžios ardymas. Išleistuve turi būti įranga, automatiškai atjungianti kanalą nuo siurblinės slėginio vamzdžio – tai atvirkštiniai ir vakuumo šalinimo vožtuvai, automatiniai uždoriai ir kita.

XV SKYRIUS. VANDENS ĖMYKLOS

144. Vandens ėmyklos (toliau – VĖ) turi būti taip suprojektuotos, pastatytos ir naudojamos, kad užtikrintų:

144.1. nepertraukiamą vandens praleidimą į HE, HAE bei siurblinių vandentakius, magistralinius drėkinimo kanalus, vandentiekos sistemas pagal nustatytus vandens tiekimo grafikus;

144.2. visišką vandens tiekimo į vandentakius bei kanalus nutraukimą, kai pagal naudojimo planą ar dėl sutrikimų (avarijos) juos reikia apžiūrėti, remontuoti bei rekonstruoti;

144.3. reikiamą žuvų apsaugą nuo patekimo į hidroturbinas bei siurblius.

145. Turi būti užtikrinta VĖ apsauga nuo dugninių nešmenų ir plūdmenų (šiukšlių, ižo bei ledo), numatant atitinkamas technines bei organizacines priemones.

146. Kad į vandentakius nepatektų dugninių nešmenų, reikia projektuoti vandens ėmimą iš viršutinių skaidresnių vandens sluoksnių ir (ar) panaudoti šias technines priemones:

146.1. aukštus slenksčius su dugninėmis praplovimo angomis;

146.2. įstrižai įtvirtintus dugninius slenksčius ir ekranuojančias sienes;

146.3. vandens ėmimo kaušus;

146.4. tėkmę nukreipiančius skydus ir pentinus;

146.5. upėtvarkos/vagotvarkos statinius (žr. XVI skyrių);

146.6. kitas patirtimi pagrįstas priemones.

147. Išą galima praleisti per hidroturbinas, o jei tai neįmanoma, reikia numatyti specialias priemones (žr. X skyrių).

148. Šiukšlių plūdmenims sulaikyti ir (ar) nukreipti į jų pralaidas ar išgriebimo ir šalinimo vietas reikia panaudoti atitvarines bei plūdriąsias užtvargas. Šių plūdmenų išgriebimo ir šalinimo vietos numatomos prie grotų ir aprūpinamos specialia elektromechanine įranga.

Pastaba. Negalima statyti VĖ dreisenos lervų kaupimosi zonoje, jeigu nėra galimybių dreisenas sunaikinti.

149. Reikia visapusiškai pagrįsti neužtvankinės arba užtvankinės VĖ variantą. Ekonominė prasme dažnai pranašesnės neužtvankinės VĖ, bet jos daugiau tinka tik drėkinimo sistemose; kitais atvejais tenka naudoti užtvankines VĖ arba siurbines.

150. Vandentiekai skirtos VĖ, imančios vandenį iš vandens saugyklos, vieta turi būti numatyta atsižvelgiant į saugyklos krantų persiformavimą, galimus vandens kokybės pokyčius ryšium su aeracijos reiškiniais, dumblių bei vandens augmenijos vystymusi ir kt.

151. Upės (vandens saugyklos) skaičiuotinis VL nustatomas taip:

151.1. neužtvankinės VĖ: įprastinis arba aukščiau esančios vandens saugyklos sureguliuotas VL pratekant maksimaliajam skaičiuotiniam debitui, atitinkančiam pagrindinį skaičiavimų atvejį ir įvertinant vaginius procesus;

151.2. užtvankinės VĖ: VL aukštutiniame bjeje, pratekant maksimaliajam skaičiuotiniam debitui, atitinkančiam tikrinamąjį skaičiavimų atvejį.

Pastaba. Maksimalieji skaičiuotini upės debitai nustatomi pagal VII skyriaus nurodymus.

152. VĖ reikia projektuoti iš kelių sekcijų, kad būtų galima atjungti bet kurią sekciją remontuoti arba valyti.

153. Vandens patekimas į slėginius vandentakius turi vykti be oro įtraukimo ir su mažiausiais slėgio nuostoliais.

154. Savaiminio reguliavimo vandentakų VĖ turi būti su avariniais-remontiniais uždoriais.

155. Kai VĖ tiekia paviršinį vandenį į kanalą, nutiestą iškasose, bei kai giluminė VĖ su slėgine derivacija yra su uždorių kamera, leidžiama įtaisyti tik remontinius uždorius.

156. Savaimine nesireguliuojančių vandentakų VĖ turi būti su pagrindiniais uždoriais, pritaikytais nepertraukiamai reguliuoti slėginę tėkmę individualiais uždorių valdymo mechanizmais, ir, be to, turi turėti avarinius-remontinius uždorius.

157. Hidrotechninės paskirties sėsdintuvus reikia projektuoti tik prie tų VĖ, kurios statomos šalia kalnų ir priekalnių upių, nešančių daug nešmenų, ir kurios yra skirtos drėkinimo bei derivacinių hidroelektrinių reikmėms.

XVI SKYRIUS. UPĖTVARKOS STATINIAI

158. Upėtvarkai keliami tokie reikalavimai:

158.1. užtikrinti geriausią upės vandens tėkmės bei nešmenų režimą (tinkamiausius tėkmės gylius, greičius, nešmenų nešimą);

158.2. pašalinti neleistiną upės dugno bei krantų eroziją arba, priešingai, nešmenų nuosėdų kaupimąsi;

158.3. apsaugoti svarbias upės slėnio teritorijas ar atskirus objektus nuo apsėmimo ar užtvvinimo.

159. Kai upėtvarka atitinka 158 p. reikalavimus, sudaromos palankesnės vandens ėmimo, laivybos, rekreacijos, saugios gyvenviečių, žemės ūkio bei pramonės plėtros sąlygos upės slėnyje.

160. Upėtvarkos priemonės gali būti panaudotos jau upės baseine:

160.1. mažinant nešmenų nuotėkį iš baseino tinkamu augmeninės dangos tvarkymu;

160.2. sulaikant nešmenis vandens saugyklose ant upės intakų, taip mažinant ir upės poplūdžių bei potvynių debitus ir vandens lygius, upės vagos eroziją, slėnio apsėmimo mastą.

Pastabos: 1. Nešmenų nuotėkio reguliavimas turi būti subalansuotas – per didelis nešmenų nuotėkio sumažinimas gali skatinti upės vagos eroziją.

2. Intakų vandens saugyklų hidromazgų HTS taip pat yra ir upėtvarkos HTS.

161. Didesnis efektas gaunamas upėtvarkos priemonės panaudojant upės slėnyje. Iš jų svarbiausios yra šios:

161.1. upės vagos ištiesinimas, kuris duoda galimybę patenkinti 158.3 p. reikalavimus, padidinti slėnio naudmenų plotus;

161.2. šalutinės upės vagos iškasimas, kuris gali tenkinti visus 158 p. reikalavimus;

161.3. poplūdžių bei potvynių tėkmių upės slėnyje tvarkymas tėkmės nukreipimo bei atitvėrimo dambomis;

161.4. dirbtinis teritorijos paaukštinimas.

Pastaba. 161 p. priemonės gali būti taikomos kompleksiškai, pagrindžiant techniniais ir ekonominiais skaičiavimais.

162. Tėkmės nukreipimo dambos statomos upės tėkmei sklandžiai nukreipti į vandens ėmyklas, tiltų angas arba nuo kranto bei statinių saugant juos nuo paplovimo; šios dambos gali būti ir apsemiamosios (per poplūdžius bei potvynius) ir neapsemiamosios; tai priklauso nuo dambos paskirties ir konkrečios situacijos.

163. Atitvėrimo dambos taip pat gali būti ir apsemiamos, ir neapsemiamos. Apsemiamos atitvėrimo dambos statomos:

163.1. žemoms slėnio vietoms atitverti nuo projektinės upės vagos; tai pagerina upės vandens tėkmės bei nešmenų režimą (žr. 158 p.) ir sudaro sąlygas atitvėrto ploto paviršiui pakilimui kaupiantis tame plote nusėdantiems nešmenims;

163.2. vasariniams polderiams [7.34, 7.35] sudaryti.

164. Neapsemiamos atitvėrimo dambos statomos:

164.1. vertingoms teritorijoms, gyvenvietėms, kitiems svarbiems objektams apsaugoti nuo apsemimo bei užtvėrimo per poplūdžius ir potvynius;

164.2. žieminiams polderiams [7.34, 7.35] sudaryti.

Pastaba. Neapsemiamos atitvėrimo dambos dar vadinamos apsauginėmis dambomis.

165. Dambos projektuojamos ir statomos vadovaujantis specialiaisiais statybos normatyviniais dokumentais (žr. Reglamento 3 p. ir [7.34, 7.35]).

166. Apsauginėmis dambomis atitvėrtų teritorijų sausinimas, sausinimo sistemų bei lietausliūčių vandens šalinimas reglamentuojamas specialiais statybos normatyviniais dokumentais (žr. Reglamento 3p. ir [7.34, 7.35]).

167. Upėtvarkos HTS, skirti upės vagai tvarkyti (kitais – vagotvarkos HTS), statomi:

167.1. upės vagoje (tvankos, pustvankės (būnės), kiaurieji HTS, tėkmės kreiptuvai);

167.2. upės krante (upių krantosaugos HTS, upių krantinės – laivų, automobilių, pėsčiųjų).

168. Vagotvarkos HTS projektuojami vadovaujantis XVIII skyriaus nurodymais ir specialiaisiais statybos normatyviniais dokumentais (žr. Reglamento 3 p.).

XVII SKYRIUS. UŽDARIEJI VANDENTAKIAI IR JŲ STATINIAI

169. Uždarieji vandentakiai statomi hidroelektrinėse ir siurblinėse, jie gali būti savaran-kiški inžineriniai statiniai, atstoti kanalą ar kurią nors jo dalį. Jie privalo garantuoti vandens praleidimą statinio projekte nustatytu režimu.

170. Slėginio vandentakio trasa ir išilginis profilis turi būti taip parinkti, kad vandentakyje nesusidarytų vakuumas esant bet kuriam veikimo režimui.

171. Projektuojant vandentakius ir jų statinius reikia atlikti hidraulinius skaičiavimus, o svarbiais atvejais – ir hidraulinius laboratorinius tyrimus:

171.1. ilginiams slėgio aukščio nuostoliams nustatyti;

171.2. aukščiausiesiems ir žemiausiesiems vandens lygiams neslėginiame vandentakyje nustatyti, esant nenusistovėjusiam ir netolyginiam tėkmės režimams;

171.3. aukščiausiam ir žemiausiam slėgiui vandentakio trasoje nustatyti, įvertinant galimo hidraulinio smūgio rodiklius.

172. Hidroelektrinių plieniniai slėginiai vandentakiai, ištisai ar iš dalies pakloti atvirai, vandens ėmykloje turi turėti avarinius-remontinius uždarius su individualiais valdymo mechanizmais, garantuojančiais greitą slėginio trakto atjungimą trūkus vandentakui. Prieš avarinius-remontinius uždarius turi būti numatyti ir remontiniai uždariai. Už avarinių-remontinių

uždorių turi būti numatytas oro tiekimo vamzdis. Be to, turi būti pastatyti apsauginiai statiniai, saugantys hidroelektrinės jėgainę nuo užliejimo įvykus avarijai.

173. Vamzdynai, nutiesti užtvankoje ar gilioje iškasoje, taip pat plienbetonio ar gelžbetonio vamzdynai gali būti be avarinių-remontinių uždorių bei apsauginių statinių.

174. *Vamzdynų reikalavimai:*

174.1. vamzdyno tipas ir konstrukcija turi būti parinkti techniniu ir ekonominiu variantų palyginimu, atsižvelgiant į:

174.1.1. vamzdyno paskirtį,

174.1.2. bendrąjį jo statinių komponavimą,

174.1.3. slėgio aukščio didumą,

174.1.4. pagrindo gruntus,

174.1.5. statybos, montavimo ir naudojimo sąlygas.

174.2. kai įvairių variantų rodikliai yra vienodi, pirmenybę reikia skirti plienbetonio ar gelžbetonio vamzdynams;

174.3. kai vamzdyno trasoje yra silpni – įmirkę, dumblingi, balų – gruntai, paprastai reikia numatyti antžeminį vamzdyną; reikalui esant, reikia panaudoti dirbtinį pagrindo gruntų pastiprinimą;

174.4. tiesiant antžeminį vamzdyną ant neuolinio pagrindo, jame būtina įrengti kompensatorius, pirmiausia prie vandens ėmyklų ir hidroelektrinių jėgainių bei siurblių pastatų. Tai garantuoja nepriklausomus vamzdyno ruožų nuosėdžius bei temperatūrines deformacijas. Vietoj kompensatorių gali būti daromas ištisinis gelžbetoninis vamzdyno pamatas;

174.5. vamzdyno konstrukcija (matmenys, medžiagos, armavimas ir kt.) turi būti pagrįsta skaičiavimais. Tarp jų būtinais atvejais atliekami ir vamzdžių vidinių sienelių apledėjimo skaičiavimai. Jei susidariusio ledo sluoksnio storis yra didesnis negu leidžiama, reikia numatyti vamzdyno apšiltinimą;

174.6. plienbetonio ir gelžbetonio vamzdynų plyšių atsivėrimas turi būti taip apribotas, kad būtų garantuotas konstrukcijos ilgaamžiškumas pagal armatūros ir betono koroziją ir kad nevyktų neleistinas vandens sunkimasis;

174.7. vamzdyno posūkio spindulys turi būti ne mažesnis kaip trys vamzdžio skersmenys;

174.8. vamzdyno antgaliuose ir jo trasoje reikia numatyti įtaisus pradiniam užpildymui vandeniu bei orui įleisti ir išleisti;

174.9. metaliniai vamzdynai turi būti apsaugoti nuo korozijos pagal normatyvinių dokumentų reikalavimus.

175. *Hidrotechnikos tunelių reikalavimai:*

175.1. hidrotechnikos tuneliai daugiausia projektuojami ir statomi kalnuotų vietovių hidromazguose pertekliaus vandeniui praleisti esant aklinoms užtvankoms, vandeniui tiekti į HE, į drėkinimo, vandentiekos, vandens gausinimo sistemas;

175.2. projektuojant hidrotechnikos tunelius vadovaujamosi atitinkamais normatyviniais dokumentais.

176. *Išlyginamųjų rezervuarų reikalavimai:*

176.1. išlyginamųjų rezervuarų ir (ar) bokštų statybos slėginiuose vamzdynuose bei hidrotechnikos tuneliuose reikmė nustatoma hidraulinio smūgio skaičiavimais, atsižvelgiant į hidroagregatų ir (ar) siurblių veikimo režimo ypatumus;

176.2. išlyginamųjų rezervuarų pereinamųjų režimų hidraulinis skaičiavimas turi būti atliktas ir agregatų į(si)jungimo (apkrovos), ir agregatų iš(si)jungimo (nuokrovos) atvejams:

176.2.1. didžiausiąjį VL pakilimą neslėginiame rezervuare arba didžiausiąjį slėgio padidėjimą slėginiame rezervuare reikia nustatyti išsijungus visiems HE agregatams. Laikyti, kad tuo metu aukštutiniame bjefe yra aukščiausiasis patvankos lygis, o slėgio nuostoliai vamzdyne – mažiausi iš visų galimųjų;

176.2.2. didžiausiąjį VL pažemėjimą neslėginiame rezervuare reikia nustatyti pagal realiai galimą agregatų apkrovos padidėjimą. Laikyti, kad tuo metu aukštutiniame bjefe yra žemiausiasis patvankos lygis, o slėgio aukščio nuostoliai vamzdyne – didžiausi iš visų galimųjų.

XVIII SKYRIUS. VIDAUS VANDENŲ LAIVYBOS HTS

177. Vidaus vandenų laivyba gali vykti upėse, kanaluose, vandens saugyklose, ežeruose.

178. Pagrindiniai laivybos kanalų projektavimo reikalavimai pateikti XIII skyriuje. Dauguma jų (vandens gyliams, greičiams, pločiams ir kt.) galioja ir laivuojamų upių ruožams. Jiems dar gali tekti panaudoti reikiamus upėtarkos statinius (žr. Reglamento XVI skyrių).

179. Kanalų (upių uostų (prieplaukų)) akvatorijos projektinį navigacinį gylį reikia numatyti atsižvelgiant į skaičiuotinio laivo grimzlę ir būtinas atsargas. Tas gylis turi būti atskaitomas nuo skaičiuotinio žemiausiojo laivybinio vandens lygio (ŽLL).

180. ŽLL imamas ne aukštesnis kaip:

180.1. navigacijos laikotarpio 95–99 □ tikimybės (atsižvelgiant į uosto/prieplaukos kategoriją) minimalusis daugiametis vandens lygis, įvertinant jo svyravimus per parą;

180.2. vandens kelio artimųjų ruožų projektinis vandens lygis, įvertinant perspektyvą.

181. Laivų krantinių tipus ir konstrukcijas reikia parinkti pagal krantinių paskirtį, technologinius reikalavimus, galimus statybos darbų būdus ir kt.

182. Laivų krantinės teritorijos prie kordono altitudę reikia parinkti atsižvelgiant į kanalo (upės) uosto (prieplaukos) kategoriją, vandens ir ledonešio lygį, įvertinant kitas sąlygas.

183. Krovininių laivų krantinių teritorijos altitudė turi būti ne žemesnė už upės potvynių pikų altitudę, nustatytą su 1–10 □ tikimybe, atsižvelgiant į uosto kategoriją.

184. Projektuojant uostus (prieplaukas) prie vandens saugyklų:

184.1. projektiniai vandens lygiai uostų (prieplaukų) teritorijoje nustatomi nuo žemiausiojo navigacijos laikotarpio vandens lygio:

184.1.1. laivų krantinės teritorijos prie kordono altitudė turi būti ne mažesnė už nurodytą Reglamento 183 p., bent 2 m aukštesnė už NPL ir 0,2 m aukštesnė už 2 □ tikimybės ledonešio vandens lygį, įvertinant ledų susigrūdimo reiškinį įtaką.

185. Laivų pralaidos (laivų šliuzo arba laivų keltuvo) tipas, projektinės altitudės, komponavimas, įranga turi būti parinkta atsižvelgiant į skaičiuotinius laivų matmenis, laivybos saugumą, krovininių bei laivų apyvartą, techninius ir ekonominius galimų variantų rodiklius, vadovaujantis atskirais normatyviniais dokumentais.

XIX SKYRIUS. JŪRŲ HTS

I SKIRSNIS. JŪRŲ UOSTŲ HTS

186. Laivų įplaukimo–išplaukimo kanalai turi būti suderinti su bendrąja uosto situacija, projektinių laivų matmenimis, laivybos intensyvumu, atitveriamųjų statinių reikmėmis.

187. Jūrų uostų HTS (krantinių, atitveriamieji ir krantosaugos) turi būti projektuojami pagal technologines reikmes, pagal kurias nustatomas uosto komponavimas, statinių ilgiai, vertikaliojo lyginimo altitudės, reprezentacinės naudojimo apkrovos ir t. t.

188. Uostų HTS reikia išdėstyti taip, kad susidarytų:

188.1. reikiamas teritorijos plotis ir uosto akvatorijos plotas;

188.2. patogios vandens kelių, geležinkelių prieigos;

188.3. palankios uosto plėtros perspektyvos;

188.4. tinkamos geologinės ir kitos gamtinės bei naudojimo sąlygos, susietos su uostamiesčio užstatymo planais.

189. Jūrų uosto akvatorijos projektinis navigacijos gylis turi būti nustatytas atsižvelgiant į skaičiuotinio laivo grimzlę ir būtinas atsargas. Tas gylis turi būti atskaitomas nuo atskaitinio lygio:

189.1. jūrų uostų akvatorijos atskaitinis lygis turi būti nustatytas pagal daugiamečius navigacijos laikotarpio kasdieninių vandens lygių stebėjimų duomenis. Atskaitinio lygio tikimybė nustatoma iš 19.1 lentelės pagal vandens lygių skirtumą ($H_{50} - H_{min}$); čia H_{50} ir H_{min} – 50 tikimybės ir minimalusis vandens lygiai;

Jūrų uostų akvatorijos atskaitinio lygio tikimybės

$(H_{50\Box}-H_{min})$, cm		Tikimybė, $\Box$
be potvynių	su potvyniais	
iki 105	iki 180	98
125	260	99
140 ir daugiau	320 ir daugiau	99,5

Pastaba. Tarpinių $(H_{50\Box}-H_{min})$ reikšmių tikimybė nustatoma interpoliuojant.

189.2. keičiantis esamo uosto kategorijai, atitinkamai pagrindus galima nekeisti skaičiuotinių vandens lygių bei anksčiau pastatytų statinių altitudžių ties kordonu ir akvatorijos dugno altitudžių prie laivų krantinių.

190. Projektuojant uosto statinių rekonstrukciją ryšium su akvatorijos gilinimu bei naudojimo apkrovų padidiniu, reikia išnaudoti esamų statinių konstrukcijų laikymo galios rezervus.

191. *Laivų krantinių reikalavimai:*

191.1. laivų krantinės tipą ir konstrukciją reikia parinkti atsižvelgiant į krantinės paskirtį, technologines reikmes, uosto akvatorijos ir teritorijos matmenis, galimus darbų vykdymo būdus ir kita;

191.2. projektuojant laivų krantines turi būti numatyti: inžinerinių tinklų paklojimas, priešgaisriniai pravažiavimo keliai, ratų atmušos tašų, lipynių, rymų, laivų atmušos ir švartavimo priemonių įtaisymas, teritorijos padengimas su paviršinio vandens nuvedimu, dugno tvirtinimas ir kita;

191.2.1. keltų, sunkiųjų krovinių, naftos ir pan. laivų krantinėms, ant kurių nenumatoma kranų įranga, turi būti numatytos konstrukcinės priemonės ir įtaisai, kurie užtikrintų normalų krantinių naudojimą kintant laivo grimzlei ir akvatorijos vandens lygiams;

191.2.2. plūdriųjų laivų krantinių įtvirtinimo įtaisai turi užtikrinti saugų laivo švartavimą esant kintantiems vandens lygiams.

192. *Uostų atitvėrimo HTS reikalavimai:*

192.1. uostų atitvėrimo HTS projektuojami tais atvejais, kai skaičiuotinis bangų aukštis pagal STR 2.05.15:2004 [7.29] yra didesnis už leidžiamąjį laivų įplaukimo–išplaukimo kanale atliekant krovos darbus, perkėlimus keltais ir kai tai yra techniškai ir ekonomiškai tikslinga.

Pastabos: 1. Laivų krantinėms, kuriose neatliekami krovos darbai, arba uostuose–slėptuvėse leistinis bangų aukštis gali būti 1,5 karto didesnis.

2. Išskirtiniai leistini bangų aukščiai: keltų krantinėms – 1,0 m, lichterių stovėjimo akvatorijoms – 0,75 m, krovos darbams su lichteriais – 1,5 m;

192.2. projektuojant atitvėrimo HTS reikia garantuoti:

192.2.1. tinkamiausią kampą tarp atitvėrimo HTS išilginės ašies krypties ir skaičiuotinės bangos fronto;

192.2.2. kampą tarp įėjimo į akvatoriją ašies ir audros vėjų krypties ne didesnę kaip 45 laipsniai;

192.2.3. kampą tarp įėjimo ašies ir bendros kranto linijos krypties ne mažesnę kaip 30 laipsnių;

192.2.4. įėjimo plotį ne mažesnę už skaičiuotinio laivo ar laivų sąstato ilgį.

Pastaba. Kai yra laivų kanalas, įėjimo plotis gali būti mažesnis;

192.2.5. reikiamą gylį ties įėjimu, įvertinant užnešimo galimybę;

192.2.6. uosto akvatorijos apsaugą nuo ledų;

192.2.7. pagrindo ir sąsajos su krantu atsparumą išplovimui;

192.3. atitvėrimo HTS parapeto viršaus altitudę reikia numatyti 0,5 m aukštesnę už skaičiuotinės bangos keterą, įvertinant ir vėjo sampūtą.

Pastaba. Švartuojant laivus iš atitvėrimo HTS vidinės pusės krovos ar keleivių operacijoms, parapeto viršaus altitudė turi būti tokia, kad per ją nesitaškytų bangų pliūpsnių vanduo;

192.4. atitvėrimo HTS priekinės dalies matmenis reikia numatyti tokius, kad joje būtų galima išdėstyti uosto šviestuvus, švyturius, tarnybines patalpas ir tarnybos katerių krantines; tarp priekinės dalies ir pagrindinės dalies, numatyti deformacinę-sėdimo siūlę;

192.5. atitvėrimo HTS konstrukciniai tipai ir pagrindinės jų naudojimo sąlygos pateiktos 3 priede.

193. Jūrų uostų krantosaugos HTS projektuojami laikantis 3 priedo nurodymų.

II SKIRSNIS. LAIVŲ STATYBOS IR REMONTO ĮMONIŲ HTS

194. Projektuojant laivų statybos ir remonto HTS (stapelius, pakėlimo–nuleidimo, laivų statybos ir remonto krantinių statinius), reikia laikytis šių pagrindinių reikalavimų:

194.1. pakėlimo–nuleidimo statiniai turi būti išdėstyti laivų statybos technologinio srauto pabaigoje, garantuojant patogų jų ryšį su korpusu, montavimo bei baigiamųjų darbų cechais:

194.1.1. baigiamųjų darbų bei laivų remonto krantinių statinių išdėstymas turi garantuoti netrukdomą laivų perkėlimą iš pakėlimo–nuleidimo statinių ir patogų ryšį tarp plūduriuojančių laivų ir baigiamųjų darbų bei remonto cechų;

194.1.2. pakėlimo–nuleidimo statinių ašį bei krantinių statinių liniją reikia stengtis numatyti stipriausių vėjų kryptimi;

194.1.3. laiduojant laivų pakėlimo–nuleidimo operacijų saugumą, akvatorijos ties pakėlimo–nuleidimo statinius dydį reikia numatyti atsižvelgiant į skaičiuotinio laivo parametrus bei pasirinkto pakėlimo–nuleidimo statinio tipą;

194.1.4. parenkant akvatorijos padėtį bei atplaukimo–išplaukimo kanalų trasas reikia išnaudoti natūralius vandens objektus;

194.1.5. švartavimo bandymų vietas reikia parinkti taip, kad per bandymus nebūtų paplauti statiniai, išplautas dugnas ir nuosėdų persigrupavimas akvatorijoje;

194.2. pamatų duobės plūdriesiems dokams įleisti turi būti mažai nutolusios nuo jų pagrindinės stovėjimo vietos arba (perduodamiems plūdriesiems dokams) nuo krantinių.

195. Laivų pakėlimo–nuleidimo statiniams skaičiuotinis vandens lygis turi būti nustatytas atsižvelgiant į:

195.1. statinio tipą ir klasę;

195.2. įmonės gaminamos produkcijos rūšį;

195.3. laivo statybos ar remonto bei jo nuleidimo (pakėlimo) ciklo trukmę;

195.4. laivo pakėlimo–nuleidimo ciklo gaisraties įtaką kitų laivų statybos bei remonto technologiniams procesams ir ekonominiams rodikliams;

195.5. laivų nuleidimo į užšalusių akvatorijų eketę galimybes ir ekonominį tikslumą;

195.6. statinio gylio padidėjimo ekonominį tikslumą;

195.7. statiniams, skirtiems tik laivams nuleisti, papildomai reikia įvertinti:

195.7.1. skersiniams pasviriams stapeliams – galimybę laivą nuleisti su šuoliu;

195.7.2. išilginiams atviriems stapeliams – laivų nuleidimo skaičiavimų rezultatus, taikant juos perspektyviems laivams;

195.8. pripilamųjų dokų ir dokinių kamerų pripildymo skaičiuotinis lygis turi būti nustatytas pagal technologinius veiksniai. Mažiausias šių statinių sienų iškilimas aukščiau skaičiuotinio lygio turi būti 0,3–0,4 m.

196. Laivų statybos ir remonto HTS parametrai turi būti parinkti pagal laivų masės ir matmenų charakteristikas, jų statybos ar remonto technologijas, suderintas su skaičiuotiniais lygiais, ir atsižvelgiant į Reglamento VI skyriaus nuorodas.

197. *Sausųjų ir pripilamųjų dokų reikalavimai:*

197.1. sausojo doko kamerą visada reikia projektuoti lengvesnio tipo, jeigu tai leidžia inžinerinės geologinės bei hidrogeologinės statybos vietos sąlygos. Jei tos sąlygos nepalankios arba jei tai ekonomiškai tikslinga, projektuojamos gravitacinio tipo konstrukcijos;

197.2. sausojo doko kamera gali būti padalyta į 2 nelygias dalis tarpiniu uždoriu;

197.3. projektuojant sausąjį doką reikia išnagrinėti galimybę panaudoti pamatų duobės atitvėrimo konstrukcijas doko sienoms, o kai doko dugnas numatomas be priešslėgio – ir doko antifiltraciniam ekranui;

197.4. dokų pagrindiniais uždoriais tikslinga naudoti batoportus (atlenkiamuosius, atitraukiamuosius ir kt.), o tarpiniais uždoriais dvikameriuose dokuose – sekcijinius skydus su ramsčiais, plokščiuosius su atramomis, atitraukiamuosius, sekcijinius plūdriuosius;

197.4.1. pagrindinio uždorio ir jo atramų remontui užtikrinti turi būti numatytas remontinis uždoris sausojo doko priekiniame antgalyje;

197.4.2. įstatant remontinį uždorį iš doko kameros pusės (pagrindinio uždorio atžvilgiu), turi būti numatytos priemonės pagrindinio uždorio slenksčio remontui;

197.5. siurblinė paprastai numatoma kuriame nors pagrindinio doko priekinio antgalio taure; tikslinga projektuoti vieną siurblinę grupę dokų;

197.6. sausieji ir pripilamieji dokai turi būti aprūpinti švartavimo, atmušimo ir traukos įtaisais, garantuojančiais patogias ir saugias laivų dokavimo operacijas;

197.7. pripilamieji dokai paprastai numatomi statinių komplekse, kurį, be to, sudaro pripilamasis baseinas (kamera) su įgilinta dalimi, pusinis šliuzas ir siurblinė.

Pastaba. Pripilamasis dokas gali būti panaudotas komplekse su išplaukimo kamera, sudarančia pripilamojo doko tęsinį ir kai kada atstojančia sausąjį doką.

198. *Pripilamųjų dokų kamerų reikalavimai:*

198.1. pripilamųjų dokų kamerų elementų (įgiltos dalies, aukštutinės pakopos, atitvėrimo sienų, žemutinių ir aukštutinių antgalių) konstrukciniai sprendiniai turi garantuoti:

198.1.1. pakėlimo–nuleidimo operacijų saugumą;

198.1.2. geofiltracinio vandens nuvedimą iš gretimos teritorijos, kad ji nepasitvenktų;

198.1.3. atvirkštinio slėgio į kameros sienas nesusidarymą kamerą ištuštinant jos naudojimo bei remonto metu;

198.2. aukštutinės pakopos konstrukciniai sprendiniai turi užtikrinti stapelio funkcijas, kai yra atliekamos pakėlimo–nuleidimo operacijos;

198.3. žemutiniame antgalyje paprastai reikia numatyti dvivėrius, o aukštutiniame – atitraukiamuosius uždorius; remonto atvejui numatomi šandorai.

199. *Kompleksai su perduodamu plūduriuoju doku:*

199.1. plūdriojo doko krantinė turi turėti laivų vežiojimo kelelius, švartavimo, atmušimo ir centravimo įtaisy, metalines atramines dalis (dokui atsiremti į krantinę), kanalus ir pramoninės elektros energijos prisijungimo punktus;

199.2. povandeninės atramos (jūrinės ar krantinės) paprastai statomos ant natūralaus pagrindo; polinio pagrindo panaudojimas turi būti specialiai pagrįstas.

Pastaba. Konstruojant povandenines atramas reikia įvertinti galimą jų nusėdimą doką naudojant.

200. *Pasvirųjų išilginių stapelių reikalavimai:*

200.1. išilginio stapelio ašis turi būti statmena krantui ar sudaryti kurį kampą su juo, atsižvelgiant į akvatorijos matmenis ir tėkmes;

200.2. nuleidimo kelelių slydimo paviršius gali būti plokščias arba apskritiminis;

200.2.1. plokščiojo paviršiaus nuolydžiai I priklauso nuo laivo ilgio L ; kai $L < 100$ m, $I = 1:12–1:15$, kai $L = 100–200$ m, $I = 1:15–1:18$ ir kai $L > 200$ m, $I = 1:18–1:20$;

200.2.2. apskritiminio paviršiaus stygos nuolydis $I = 1:14–1:20$, vertikalusis spindulys $R = 2500–30000$, o lanko įlinkis $0,20–1,25$ m.

201. *Vertikaliųjų laivų keltuvų reikalavimai:*

201.1. atitvėrimo konstrukcijos, sudarančios vertikaliojo laivų keltuvo kaušą, turi būti projektuojamos laivų krantinių tipo;

201.2. mechaninių ir hidraulinių trumpaeigių laivų keltuvų įrangos pamatai (atramos) turi būti virš vandens paviršiaus ir įkomponuoti į kaušo atitvėrimo konstrukcijas;

201.3. hidraulinių ilgaeigių laivų keltuvų atramos turi būti po vandeniu ant atskirų pamatų, atsiremiančių į natūralų ar polinį pagrindą;

201.4. kai vertikalios laivų keltuvo platforma numatoma kauše, sudarytame iš neištisinių atitvėrimo konstrukcijų, reikia garantuoti kaušo dugno atsparumą išplovimui.

202. *Slipų reikalavimai:*

202.1. dviaukščio skersinio slipo su transborderiu horizontaliuosius kelelius reikia išdėstyti žemiau įmonės teritorijos lyginimo altitudės (transborderio duobėje);

202.2. skersinio slipo nuleidimo kelelių skaičius ir išdėstymas turi būti nustatyti pagal skaičiuotinio laivo ilgį, svorį, tenkantį 1 m kelelio atkarpai, atsižvelgiant į slipo konstrukcijos ir jo įrangos ypatybes;

202.3. nuleidimo kelelių nuolydis I turi būti nustatytas pagal vietos sąlygas; paprastai būna: skersinio slipo $I = 1:8$, išilginio $I = 1:12-1:20$;

202.4. nuleidimo kelelių bėgiai projektuojami arba ant pabėgių – balasto, arba ant gelžbetoninių sijų arba plokščių ant natūralaus ar polinio pagrindo, atsižvelgiant į bėgių apkrovas ir inžinerines geologines sąlygas;

202.5. parenkant pasvirųjų nuleidimo kelelių konstrukcijos ir statybos būdą (po vandeniu ar sausai atsitvėrus užtūromis) reikia įvertinti slipo naudojimo sąlygas ir remontavimo galimybes;

202.6. nuleidimo kelelių konstrukcijos horizontaliajame ir pasvirajame ruožuose gali būti skirtingos; ruožai turi būti susieti atsižvelgiant į skirtingų bėgių kelių pagrindų standumą.

III SKIRSNIS. KITI JŪRŲ STATINIAI

203. *Navigacinės paskirties statinių reikalavimai:*

203.1. projektuojant stacionarius navigacinės paskirties statinius atviroje jūroje, taip pat ežere ar vandens saugykloje, pamatams turi būti naudojami:

203.1.1. poliniai pagrindai;

203.1.2. didelio skersmens poliai – kevalai;

203.1.3. paprastų ar tuščiavidurių gelžbetoninių masyvų mūras;

203.1.4. dirbtinės salos;

203.2. pamatą ir apatinę statinio dalį ledų ir bangų veikimo zonoje reikia padengti stipria danga;

203.3. saugantis nuo ledų poveikių taip pat reikia numatyti pasviras pamato briaunas ir (arba) sumažinti pamato skerspjūvio plotą ledų veikimo zonoje;

203.4. navigacinių HTS viršvandeninė dalis paprastai daroma bokšto tipo, išdėstant joje, reikalui esant, technologinę įrangą;

203.5. papildomai turi būti numatyta:

203.5.1. prižiūrėjimo laivų švartavimas ir stovėjimas;

203.5.2. kėlimo–transportavimo įranga priimti iš laivo įrangą ir naudojamas medžiagas;

203.5.3. esant galimybei, – sraigtasparnių aikštelė;

203.6. plūdrieji navigacinės paskirties įrenginiai (plūdrieji švyturiai, bujos, gairės) turi būti inkaruoti. Inkarų svoris, skaičius, lynų skersmenys, grandinių kalibrai turi būti parinkti atsižvelgiant į įrenginio tipą, svorį, išorines apkrovas.

204. *Dujų (naftos) gavybos jūrų HTS reikalavimai:*

204.1. šių HTS tipas (gruntinis, ledinis, metalinis, gelžbetoninis) ir konstrukcija turi būti parinkta lyginant galimų variantų techninius ir ekonominius rodiklius, atsižvelgiant į šių HTS paskirtį, dujų (naftos) gavybos, surinkimo, saugojimo ir transportavimo technologiją, galimo poveikio aplinkai mažinimo priemones.

Pastaba. Parenkant konstrukciją, pirmenybė teiktina tokiai, kuri gali būti demontuota dujų (naftos) gavybai pasibaigus;

204.2. šių HTS pamato tipas (polinis, gravitacinis, polinis-gravitacinis) turi būti parinktas atsižvelgiant į vietos inžinerines geologines sąlygas. Kai techniniai ir ekonominiai variantų rodikliai artimi, pirmenybė teiktina gravitaciniam pamatui;

204.3. tarpas tarp skaičiuotinės bangos keteros (įvertinant vėjinę sampūtą bei jūros potvynių aukštį) ir kiaurųjų statinių viršvandeninės konstrukcijos apatinės briaunos turi būti ne mažesnis kaip 0,5 m;

204.4. salos tipo HTS viršaus (keteros) altitudė turi būti 0,5 m aukštesnė už skaičiuotinės bangos užbėgimo ant šlaito altitudę;

204.5. užšalanciose jūrose statinio platformos apačia turi būti aukščiau skaičiuotinio vandens lygio ne mažiau kaip per 8 skaičiuotinius ledų storius;

204.6. laivų švartavimosi, įsodinimo–išsodinimo įtaisai turi būti 1 m aukščiau ledų dangos lygio, įrengti iš dviejų pusių, kad būtų galimybė švartuotis pavėjinėje pusėje;

204.7. konstrukcijų apsauga nuo korozijos parenkama atsižvelgiant į statinio gyvavimo laiką; tikslinga sutapdinti antiadheazines ir antikoroazines dangų funkcijas.

XX SKYRIUS. HTS, KAIP INŽINERINIŲ STATINIŲ, ESMINIAI REIKALAVIMAI

205. HTS priskirtiems pastatams taikomi visi 6 esminiai statinio reikalavimai [7.1], vadovaujantis visiems statiniams nustatytais bendrosiomis nuostatomis [7.17, 7.18, 7.24, 7.25, 7.26, 7.27, 7.28].

206. HTS priskirtiems inžineriniams statiniams taikomi šie statinio esminiai reikalavimai:

206.1. mechaninis patvarumas ir pastovumas – visiems statiniams;

206.2. higiena, sveikata, aplinkos apsauga – tiems statiniams ar jų dalims, kuriems galimas biologinis poveikis;

206.3. naudojimo sauga – visiems statiniams;

206.4. apsauga nuo triukšmo – statiniams, kurių lemti audringi vandens srautai skleidžia neleistiną triukšmą.

207. Mechaninis patvarumas ir pastovumas nustatomas vadovaujantis visiems statiniams taikomomis bendrosiomis nuostatomis [7.24], tačiau, įvertinant HTS ypatumus, turi būti atsižvelgiama į šiuos papildomus reikalavimus:

207.1. HTS vandens mechaniniai poveikiai ir apkrovos turi būti nustatomi vadovaujantis Reglamento 29.1.1 p., STR 2.05.15:2004 [7.29] bei kitais statybos techniniais reglamentais, nustatančiais HTS pagrindų, pamatų, konstrukcijų reikalavimus;

207.2. be mechaninių vandens poveikių, turi būti atsižvelgta į fizinius, cheminius, biologinius vandens poveikius, nurodytus Reglamento 29.1.2–29.1.4 p.

208. Esminis statinio reikalavimas „Higiena, sveikata, aplinkos apsauga“ HTS priskirtiems statiniams įgyvendinamas pagal bendruosius visiems statiniams nustatytus reikalavimus [7.25]. HTS, priskirtiems prie inžinerinių statinių, šis esminis reikalavimas taikomas tik įgyvendinant priemones, apsaugančias nuo neigiamų biologinių poveikių: organinių medžiagų kaupimosi užduriuose ir vamzdynuose bei HTS medinių dalių puvinio. Šios priemonės pagal galimybes sutapatina su priemonėmis, skirtomis šio poveikio neigiamiems padariniams mechaniniam atsparumui ir pastovumui išvengti.

209. Esminis statinio reikalavimas „Naudojimo sauga“ HTS įgyvendinamas taikant visiems statiniams nustatytus bendruosius reikalavimus [7.26] ir reikalavimus, nustatytus HTS naudojimo normatyviniuose dokumentuose.

210. Esminis statinio reikalavimas „Apsauga nuo triukšmo“ pastatams, priskirtiems prie HTS, taikomas pagal bendruosius visiems statiniams nustatytus apsaugos nuo triukšmo reikalavimus [7.18, 7.27], vadovaujantis principu, kad naujai pastatytų, rekonstruotų ar kapitališkai suremontuotų įvairios paskirties statinių ar jų dalių į aplinką skleidžiamas triukšmas neturi bloginti šalia esamų pastatų vidaus ir išorės aplinkos garso klasių rodiklių.

211. Esminis reikalavimas „Mechaninis patvarumas ir pastovumas“ įgyvendinamas projekte konstrukciniais sprendiniais bei techninėmis specifikacijomis skaičiavimų, įvertinančių 206 p. nurodytas apkrovas ir poveikius. Statiniams ir statinio dalims apsaugoti nuo fizinio, cheminio ir biologinio vandens poveikių turi būti numatyti atitinkami projekto sprendiniai ar jų naudojimo techninės priemonės (žr. VII skyrių).

212. Atsižvelgiant į HTS griūties ar deformacijų potencialią žalą, kuri gali būti neadekvati ją sukėlusiai priežasčiai ir sukelti neigiamas pasekmes didelėje teritorijoje esantiems statiniams bei aplinkai:

212.1. projektuojant šiuos statinius neleidžiama taikyti STR 2.01.01(1):1999 [7.24] 23 p. numatytų mechaninio patvarumo ir pastovumo išraiškos paprastesnių būdų;

212.2. projektuojant HTS turi būti vadovaujama ne tik šių statinių projektavimą, bet ir jų naudojimą reglamentuojančiais normatyviniais dokumentais, kad projekte būtų įvertinti ir naudojimo reikalavimai (visos galimos priemonės konstrukcijų griūčiai išvengti, konstrukcijos formos, kurių mažiausiai veiktų išoriniai poveikiai, parinkimas);

212.3. projektuojant HTS vandens telkiniuose su sudėtingomis hidrologinėmis sąlygomis ar naudojant naujo tipo HTS ir jų komponavimo technologines (hidraulines) schemas ar šių statinių naujus tipus, turi būti parengti šių statinių modeliai ir jų pagrindu atlikti reikalingi specialūs skaičiavimai, bandymai, tyrimai, fizinis ir (ar) kompiuterinis modeliavimas.

XXI SKYRIUS. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

213. Ginčai dėl Reglamento taikymo nagrinėjami įstatymų numatyta tvarka.

HTS PASEKMIŲ KLASĖS NUSTATYMAS

1. Pagrindinių HTS pasekmių klasė turi būti nustatyta pagal aukščiausiąją jų vertę, vadovaujantis šio priedo 1–4 lentelėmis.

2. Antraeilių HTS pasekmių klasė turi būti imama vienetu mažesnė už nagrinėjamo hidromazgo pagrindinių statinių pasekmių klasę, bet ne aukštesnė kaip CC2.

3. Laikini HTS dažniausiai priskiriami CC1 pasekmių klasei. Tais atvejais, kai laikinųjų HTS griūtys gali sukelti katastrofą arba sutrikdyti pagrindinių CC3 ar CC4 pasekmių klasės HTS statybą, reikiamai pagrindus, jie gali būti priskirti CC2 pasekmių klasei.

4. Hidromazgo su įvairios paskirties (hidroenergetikos, transporto, melioracijos, vandentiekos, apsaugos nuo potvynių/atitvėrimo ir kt.) HTS, pasekmių klasė nustatoma pagal statinį, kuriam priskirtina aukštesnė klasė.

5. Kai tas pats HTS atlieka dvi ar daugiau skirtingų funkcijų, pvz., krantinės ir atitvėrimo statinio pasekmių klasė nustatoma pagal didesnę iš jų.

6. Pagrindinių slėgio frontą (aukštutinio bjefo pusėje) sudarančių HTS pasekmių klasė nustatoma pagal vieno iš jų, kurio pasekmių klasė yra aukščiausia.

7. Jeigu pagrindinio statinio griūtis gali sukelti katastrofinius padarinius žemiau esantiems miestams, stambioms pramonės įmonėms, hidromazgams, automagistralėms ir pan., statinio pasekmių klasę, nustatytą pagal 1 lentelę, o kanalų – pagal 3 lentelę, reikiamai pagrindus, leidžiama vienu punktu padidinti.

8. Specialiųjų konstrukcijų iki 15 m aukščio užtvankos (pralaidžiosios, su pripučiamais ar skysčiu užpildomais sintetiniais uždoriais bei užliejamosios arba neslėginės dambos) priskirtinos CC1 pasekmių klasei.

9. HE arba šiluminių elektrinių, kurių galia mažesnė kaip 1,5 mln. kW, pagrindinių HTS pasekmių klasę, nustatytą pagal 3 lentelę, leidžiama vienetu padidinti tokiu atveju, jeigu šios elektrinės neįjungtos į energetinę sistemą ir skirtos stambių gyvenviečių, pramonės įmonių, transporto ar kitų vartotojų reikmėms arba jeigu tokios elektrinės tiekia šilumą, karštą vandenį ar garą stambioms gyvenvietėms ar pramonės įmonėms.

10. Mažos HE, neįeinančios į hidromazgo sudėtį, priskirtinos CC2 pasekmių klasei.

11. 1-osios, 2-osios ir 3-iosios kategorijų upių uostų pagrindiniai HTS priskirtini CC2 pasekmių klasei, kiti HTS – CC1 pasekmių klasei.

Pastabos: 1. Uosto kategorija nustatoma pagal 4 lentelę.

2. Keliamų krovinių ir keleivių intensyvumas nustatomas pagal upių uostų projektavimo technologinius normatyvus.

12. Kanalo ruožo pasekmių klasė gali būti vienu punktu sumažinta, jeigu jo avarijos metu vanduo pagrindiniam naudotojui galės būti tiekiamas iš netoliese esančios vandens saugyklos jos reguliuojamojo tūrio sąskaita.

13. Krantosaugos statiniai priskirtini CC2 pasekmių klasei. Jeigu krantų tvirtinimo statinių avarija gali sukelti katastrofą (įvykus nuošliaužoms, paplovimams ir pan.), statinių pasekmių klasę galima vienetu padidinti.

1 lentelė

Pagrindinių nuolatinių HTS pasekmių klasė pagal galimų avarijų padarinius, atsižvelgiant į jų statybos produktus, aukštį ir pagrindo gruntą

Statiny	Pagrindo grunto tipas	Statinių aukštis, m, kai pasekmių klasė			
		CC1	CC2	CC3	CC4

1. Žemių užtvankos	A	iki 25	25–70	> 70–100	> 100
	B	iki 15	15–35	> 35–75	> 75
	C	iki 15	15–25	> 25–50	> 50
2. Betono ir gelžbetonio užtvankos, hidroelektrinių jėgainių povandeninės konstrukcijos, laivybos šliuzai, kiti patvanką sudarantys betono ir gelžbetonio statiniai	A	iki 25	25–60	> 60–100	> 100
	B	iki 10	10–25	> 25–50	> 50
	C	iki 10	10–20	> 20–25	> 25
3. Atraminės sienos	A	iki 15	15–25	> 25–40	> 40
	B	iki 12	12–20	> 20–30	> 30
	C	iki 10	10–18	> 18–25	> 25
4. Pagrindinės paskirties jūrų laivų krantinės (krovinių, keleivių, laivų statybos, remonto)	A B C	–	iki 20	20–25	> 25
5. Jūrų uostų vidaus atitvėrimo statiniai, pasyviosios krantosaugos statiniai, tēkmių reguliavimo ir nešmenų sulaikymo dambos ir kt.	A B C	–	iki 15	>15	–
6. Atitvėrimo statiniai (molai, bangolaužiai ir dambos), apsaugos nuo ledo statiniai	A B C	–	iki 5	5–25	> 25
	A B C	–	iki 5	5–25	> 25
7. Sausieji ir pripilamieji dokai, pripilamosios dokų kameros	A	–	iki 15	> 15	–
	B C	–	iki 10	> 10	–
8. Stacionariosios naftos ir dujų gręžinių platformos šelfe, estakados atviroje jūroje, dirbtinės salos	A B C	–	–	iki 25	> 25

Pastabos: 1. Pagrindo gruntas: A – uolinis; B – smėlio, žvyro ir molinis kietos ar pusiau kietos konsistencijos, C – molinis, prisotintas vandens, plastinės konsistencijos.

2. HTS aukštis ir pagrindo gruntai įvertinami pagal atskirų HTS projektavimo normatyvinių dokumentų reikalavimus (žr. Reglamento 3 p.).

3. Lentelės 4 ir 6 p. vietoj statinio aukščio imamas gylis prie statinio, o 8 p. – gylis statybos vietoje.

2 lentelė

HTS pasekmių klasė pagal jų naudojimo sutrikimų padarinius

Statiniai	Pasekmių klasė
1. Hidroelektrinių, hidroakumuliacinių ir šiluminių elektrinių HTS, kai elektrinių galingumas, mln. kW: – 1,5 ir daugiau – iki 1,5	CC4 CC1–CC4
2. Atominių elektrinių HTS (neatsižvelgiant į jų galingumą)	CC4
3. HTS ir laivybos kanalai vidaus vandens keliuose (išskyrus upių uostų statinius)	CC2
4. Melioracijos sistemų HTS	CC1
5. Melioracinės paskirties vandens saugyklų patvenkimo HTS	CC1
6. Kompleksinės paskirties kanalai ir jų statiniai	CC1–CC3
7. Upių uostų atitvėrimo ir laivų statybos bei remonto įmonių statiniai	CC2
8. Jūrų atitvėrimo statiniai ir jūrų kanalų bei uostų HTS, kai krovinių apyvarta ir įplaukiančių laivų skaičius: – > 6 mln. t sausojo krovinio (> 12 mln. t skystojo krovinio) ir 800 transportinių laivų per navigaciją – 1,5–6 mln. t sausojo krovinio (6–12 mln. t skystojo krovinio) ir 600–800 transportinių laivų per navigaciją – iki 1,5 mln. t sausojo krovinio (iki 1,5 mln. t skystojo krovinio) ir iki 600 transportinių laivų per navigaciją	CC4 CC3 CC2
9. Jūrų atitvėrimo statiniai ir laivų statybos bei remonto įmonių ir bazių HTS, atsižvelgiant į įmonės klasę	CC2–CC3
10. Jūrų laivų krantinės, geležinkelio perkėlų į krovinius laivus HTS, kai krovinių apyvarta: – > 0,5 mln. t – iki 0,5 mln. t	CC3 CC2
11. Laivų stovėjimo, einamojo remonto ir laivų priežiūros krantinės	CC2

12. Laivų statybos bei remonto įmonių krantinės, jei laivų vandentalpa: – > 3,5 tūkst. t – iki 3,5 tūkst. t	CC3 CC2
13. Laivų pakėlimo ir nuleidimo statiniai, kai keliamoji jėga kN: – >300 – > 35–300 – iki 35	CC4 CC3 CC2
14. Navigacijos vietų ženklavimo pastovieji HTS	CC4

3 lentelė

Atitvėrimo (apsaugos nuo apsmėimo) HTS pasekmių klasės

Saugomos teritorijos	Maksimalusis skaičiuotinis statinių slėgio aukštis, m, kai jų pasekmių klasė			
	CC1	CC2	CC3	CC4
1. Užstatytosios. Gyvenamojo fondo tankis gyvenamojo rajono teritorijoje, m ² /ha: > 2500 2100–2500 1800–2100 iki 1800	– iki 2 iki 5 iki 8	iki 3 iki 5 iki 8 iki 10	iki 5 iki 8 iki 10 □ 10	* – – –
2. Sveikatingumo-rekreacijos ir sanitarinės-apsauginės paskirties	iki 10	> 10	–	–
3. Pramonės įmonių **	iki 5	iki 8	> 8	*
4. Komunalinės paskirties ir sandėliavimo: komunalinės ir sandėliavimo, miesto bendrosios paskirties įmonės; kitos komunalinės ir sandėliavimo įmonės	iki 2 iki 5	iki 5 iki 8	iki 8 > 8	– –
5. Kultūros ir gamtos paminklai	–	–	iki 3	–

Pastabos: 1.*atitinkamai pagrindus, atitvėrimo statinius leidžiama priskirti CC4 pasekmių klasei, jeigu jų griūtis/avarija sukeltų saugomiems miestams ar stambioms įmonėms katastrofinius padarinius;

2. **nurodyti maksimalieji slėgio aukščiai; atitinkamai suderinus, jie gali būti mažinami atsižvelgiant į pramonės įmonės apyvartą.

4 lentelė

Upių uostų kategorijos

Uosto kategorija	Vidutinė paros	
	krovinių apyvarta, sutartinių tonų	keleivių pervežimo apyvarta, sutartinių keleivių
1	> 15 000	> 2000
2	3501–15 000	501–2000
3	751–3500	201–500
4	≤ 750	≤ 200

STR 2.02.06:2004

2 priedas

HTS POVEIKIAI IR APKROVOS**1 lentelė**

HTS būdingiausi poveikiai ir apkrovos

1. Nuolatiniai (G) (1.1–1.6 p.) ir kintamieji (Q) (1.7–1.16 p.) pagrindiniams poveikių ir apkrovų deriniams	2. Nuolatiniai (G) (2.1–2.6 p.), kintamieji (Q) (2.7–2.16 p.) ir ypatingieji (A) (2.17–2.18 p.) ypatingiesiems poveikių ir apkrovų deriniams
1.1. statinio ir konstrukcijų savasis svoris; 1.2. įtvirtintos įrangos (uždorių, hidroagregatų ir pan.) svoris	2.1. tas pats kaip ir 1.1 p.; 2.2. tas pats kaip ir 1.2 p.
1.3. tiesioginis vandens slėgis į statinio paviršius, kai normaliai veikia antifiltracinės priemonės ir drenažas ir kai praleidžiamas pagrindinio hidraulinių skaičiavimų atvejo skaičiuotinės tikimybės maksimalusis debitas: 1.3.1. esant NPL; 1.3.2. esant ABVL, aukštesniam už NPL; 1.3.3. kai praleidžiamas minimalusis debitas esant NPL	10.196. analogiška 1.3, bet su tokiais skirtumais: 2.3.0. kai, esant MaksPL, praleidžiamas tikrinamojo hidraulinių skaičiavimų atvejo skaičiuotinės tikimybės maksimalusis debitas; 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3. kai praleidžiami 1.3.1, 1.3.2 ir 1.3.3 p. sąlygas atitinkantys debitai, bet yra sutrikę: a) antifiltracinės priemonės arba b) drenažas
1.4. geofiltracijos slėgis į statinio požeminį kontūrą, poveikiai masyvui, pagrindo gruntams, galiojant 1.3 p. sąlygoms; 1.5. grunto svoris ir jo šoninis slėgis, galiojant 1.3 ir 1.4 p. sąlygoms	2.4. analogiška 1.4 p., bet galiojant 2.3 p. sąlygoms; 2.5. analogiška 1.5 p., bet galiojant 2.3 ir 2.4 p. sąlygoms
1.6. apkrovos dėl konstrukcijos išankstinio įtempimo	2.6. tas pats, kaip ir 1.6 p.
1.7. susikaupusių nuosėdų slėgis; 1.8. apkrovos, susidarancios dėl perteklinio slėgio įmirkusio grunto porose tebesitęsiant konsolidacijai, kai galioja 1.3 ir 1.4 p. sąlygos	2.7. tas pats kaip ir 1.7 p.; 2.8. analogiška 1.8 p., bet galiojant 2.3 ir 2.4 p. sąlygoms
1.9. statybos ir naudojimo laikotarpio temperatūros poveikiai pagal lauko oro vidutines mėnesių temperatūras metams su vidutine temperatūrų svyravimo amplitude	2.9. analogiška 1.9 p. bet imant metus su didžiausia temperatūrų svyravimo amplitude
1.10. krovos ir transporto priemonių, sandėliuojamų krovinių apkrovos, kitos apkrovos, susijusios su HTS naudojimu; 1.11. bangų slėgis, nustatomas pagal vidutinį daugiametį vėjo greitį; uostų statiniams nustatomas pagal STR 2.05.15:2004; 1.12. ledo slėgis, nustatomas pagal jo vidutinį daugiametį storį; uostų statiniams – nustatomas pagal STR 2.05.15:2004	2.10. tas pats kaip ir 1.10; 2.11. bangų slėgis, nustatomas pagal didžiausią skaičiuotinį vėjo greitį; uostų statiniams ypatingojo statuso neturi; 2.12. ledo apkrovos, nustatomos pagal jo didžiausią daugiametį storį arba pagal ledų sangrūdos pralaužimo atvejį; uostų statiniams ypatingojo statuso neturi
1.13. laivų ir kitų plūduriuojančių objektų apkrovos (atsirėmimo, švartavimosi ir kt.)	2.13. tas pats kaip ir 1.13 p.
1.14. sniego apkrovos; 1.15. vėjo apkrovos	2.14. tas pats kaip ir 1.14 p.; 2.15. tas pats kaip ir 1.15 p.
1.16. hidraulinio smūgio slėgis normalaus naudojimo metu	2.16. hidraulinio smūgio slėgis ypatingomis naudojimo sąlygomis
1.17. dinaminės apkrovos praleidžiant debitus slėginiais ir neslėginiais vamzdynais esant NPL	2.17. analogiška 1.17 p., bet esant Maks PL; 2.18. seisminiai poveikiai; 2.19. dinaminės apkrovos dėl sprogdimų

2 lentelė

Upių nuolatinių HTS skaičiuotinės maksimaliųjų debitų tikimybės

Skaičiavimų atvejai	Tikimybė P □, atsižvelgiant į HTS pasekmių klasę			
	CC1	CC2	CC3	CC4
Pagrindinis	5,0	3,0	1,0	0,1
Kontrolinis	1,0	0,5	0,1	0,01*

* Įvertinant garantinę pataisą □ Q pagal hidrologinių skaičiavimų normatyvinį dokumentą.

3 lentelė

Upių nuolatinių HTS skaičiuotinės maksimaliųjų debitų tikimybės laikino naudojimo (statybos, rekonstrukcijos) laikotarpiu kontrolinių skaičiavimų atvejais

Laikino naudojimo trukmė metais	Tikimybė P □, atsižvelgiant į HTS pasekmių klasę			
	CC1	CC2	CC3	CC4
1	10,0	5,0	3,0	1,0
2	10,0	5,0	3,0	0,5
3	10,0	5,0	3,0	0,3
5	10,0	5,0	2,0	0,2
10	5,0	3,0	1,0	0,1

Pastabos: 1. Pagrindiniu skaičiavimų atveju remiamasi 2 lentele.

2. Šia lentele remiamasi tik reikiamai pagrindus; jei pagrindimo nėra, remiamasi 2 lentele.

4 lentelė

Upių laikinųjų HTS skaičiuotinės maksimaliųjų debitų tikimybės pagrindiniam skaičiavimų atvejui*

Tikimybė P □, atsižvelgiant į HTS pasekmių klasę ir naudojimo trukmę			
CC1		CC2	
Naudojimo trukmė metais		Naudojimo trukmė metais	
≤ 3	≤ 2	≤ 2	> 3
10	10	10	5

* Upių laikiniams HTS kontroliniams skaičiavimų atvejais nenumatomas.

5 lentelė

HTS poveikių ir apkrovų daliniai koeficientai saugos ribiniams būviams

Poveikiai ir apkrovos	Daliniai koeficientai γ_f
1.1. Statinio ir konstrukcijų savasis svoris (be grunto)	1,05 (0,95)
1.2. Įtvirtintos įrangos (uždorių, hidroagregatų ir pan.) svoris	1,05 (0,95)
1.3. Tiesioginis vandens slėgis į HTS paviršius	1,0
1.4. Geofiltracijos slėgis į HTS požeminį kontūrą	1,0 (1,05)
1.5 ^I . Grunto svoris (grunto vertikalusis slėgis)	1,1 (0,9)
1.5 ^{II} . Grunto šoninis slėgis	1,2 (0,8)
1.6. Apkrovos dėl išankstinio konstrukcijos įtempimo	1,0
1.7. Susikaupusių nuosėdų slėgis	1,2
1.8. Apkrovos, susidaranti dėl perteklinio slėgio įmirkusio grunto porose tebesitęsiant konsolidacijai	1,0 (1,05)
1.9. Temperatūros poveikiai	1,1
1.10. Transporto ar krovos priemonių naudojimo apkrovos ir kt.	žr. [7.21]
1.11. Bangų slėgiai į vertikaliuosius ir šlaitinius HTS	1,0
1.12. Ledo slėgis nuo suirusių ir ištisinių ledo laukų	1,1
1.13. Laivų ir kitų plūduriuojančių objektų apkrovos (atsirėmimo, švartavimosi ir kt.)	1,2
1.14. Sniego apkrovos	žr. [7.21]
1.15. Vėjo apkrovos	žr. [7.21]

1.16. Hidraulinio smūgio slėgis	1,1
1.17. Dinaminės vamzdinių apkrovos	1,1
1.18. Seisminiai poveikiai	1,0
1.19. Dinaminės apkrovos nuo sprogimų	*

Pastabos: 1. Poveikių ir apkrovų numeravimas toks pat, kaip ir 1 lentelėje.

2. Skliausteliuose nurodytos γ reikšmės naudojamos tada, kai jos sudaro nepalankiausią apkrovos atvejį.

3. Konstrukcijų savojo svorio, grunto apkrovų $\gamma = 1,0$, jei jų charakteristikos nustatytos statistiniais metodais.

4. * žr. Reglamento 3 p.

UOSTŲ ATITVĖRIMO IR JŪRŲ KRANTOSAUGOS HTS

1 lentelė

Uostų atitvėrimo HTS konstrukciniai tipai, pagrindinės jų taikymo sąlygos

Atitvėrimo HTS	Pagrindinės taikymo sąlygos
1. Vertikalieji:	Ankštos akvatorijos; atitvėrimo HTS vidinį šoną reikia pritaikyti laivų krantinei
1.1. iš paprastų masyvų	Pagrindo gruntai A ir B tipų. Bangos aukštis iki 7 m
1.2. iš masyvų (gigantų) didelio skersmens kevalų, gardeliniai, iš porinių suinkaruotų polinių ar įlaidinių sienų	Pagrindo gruntai C tipo, bet esant reikalui specialiai sustiprinti apkrovoms atlaikyti. Bangos aukštis iki 4 m
2. Šlaitiniai:	Yra pakankamai akmenų. Galima sudaryti grūstį atitveriamoje akvatorijoje. Galima statyti seisminiame regione
2.1. nerūšiuotų akmenų	Bangos aukštis iki 2 m. Padengiant sampyną masyvais, bangos aukštis iki 4 m
2.2. iš rūšiuotų akmenų, paprastų (iki 100 t) masyvų ir fasoninių blokų	Bet kokios natūralios sąlygos
3. Mišrieji	Gylis > 20 m. Yra vietinių statybos medžiagų. Dalinė natūrali apsauga; mažai nešmenų; laikina arba papildoma akvatorijos ar atskirų objektų apsauga
4. Specialieji:	Yra dalinė natūrali apsauga; mažai nešmenų; laikina arba papildoma akvatorijos ar atskirų objektų apsauga
4.1. kiaurieji	Į pagrindą galima įkalti polius. Bangos aukštis – iki 4 m, ilgis – iki 80 m, vandens gylis – 10–25 m
4.2. plūdriniai	Neužšalanti akvatorija. Bangos aukštis $h_b < 3,5$ m, ilgis – iki 70 m, vandens gylis > 4 h_b
4.3. pneumatiniai	Bangos aukštis iki 3 m, ilgis – iki 40 m

Pastaba. Pagrindo gruntų tipai A, B ir C nurodyti Reglamento 1 priede.

2 lentelė

Jūrų krantosaugos HTS tipai, pagrindinės jų taikymo sąlygos

Krantosaugos HTS	Pagrindinės taikymo sąlygos
1. Paplūdimiai:	Paplūdimio sudarymo ir išplėtimo reikmė; skaičiuotinio pločio paplūdimio stabilumo garantija; įlankose ar ribotuose kranto ruožuose, kai yra pakankamai karjerinių medžiagų
1.1. be HTS:	
1.1.1. periodiškai papildant	Periodiniai sezoniniai paplūdimio, povandeninio šlaito išplovimai bangų mūšos bei kranto linijos zonoje; nepakankamas natūralus nešmenų atnešimas
1.1.2. nuolat papildant	Nuolatinis kranto linijos atsitraukimas; praktiškai neatnešama nešmenų; atskiruose ribotuose pakrantės ruožuose
1.2. su HTS:	
1.2.1. su būnėmis	Povandeninio šlaito, sudaryto iš gargždo ir smėlio, išplovimas bangų mūšos bei kranto linijos zonoje; nepakankamai atnešama nešmenų arba paplūdimio žemutinė dalis papildoma periodiškai
1.2.2. su povandeniniais bangolaužiais	Povandeninio šlaito su nuolydžiu iki 0,05 išplovimas bangų mūšos bei kranto linijos zonoje; nepakankamai atnešama nešmenų; įstrižai (> 15°) atbėgančios bangos; ruožuose su nuošliaužomis, derinant su dirbtiniu paplūdimiu ar nuolatinio jo papildymu
2. Šlaitiniai HTS	Lėkšti krantai, kurių povandeninė dalis paplaunama ir ardoma
3. Pusiau šlaitiniai ar pusiau vertikalūs HTS	Lėkšti krantai panaudojant šiuos HTS kaip laivų krantines; siekiant sumažinti tvirtinamo šlaito ilgį; uostų vidaus bei miestų krantinėms
4. Atraminės sienos	Tas pats, kaip ir 3 p., daugiausia krantams su stačiais šlaitais

