

STANDARD SYSTEM OF DESIGN AND MAINTENANCE OF ROAD STRUCTURES

Z. Kamaitis

To cite this article: Z. Kamaitis (2001) STANDARD SYSTEM OF DESIGN AND MAINTENANCE OF ROAD STRUCTURES, *Statyba*, 7:6, 462-467, DOI: [10.1080/13921525.2001.10531773](https://doi.org/10.1080/13921525.2001.10531773)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/13921525.2001.10531773>



Published online: 30 Jul 2012.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 81

KELIŲ STATINIŲ PROJEKTAVIMO IR PRIEŽIŪROS NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SISTEMA

Z. Kamaitis

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

1. Įvadas

Kelių statiniai – geležinkelio ir automobilių kelių, gatvių ir pėsčiųjų tiltai, viadukai, estakados (toliau – tiltai), pėsčiųjų ir transporto tuneliai, vandens pralaidos – yra svarbūs transporto sistemos elementai. Tiltai ir viadukai yra sudėtingi ir brangūs inžineriniai statiniai, tai didelis nacionalinis turtas. Visais laikais tiltai vaidino svarbų vaidmenį šalių ekonominiam ir kultūriniam gyvenimui bei krašto apsaugai.

Tiltai yra specifiniai statiniai. Iš kitų pastatų ir inžinerinių statinių juos skiria šie požymiai:

- strateginė reikšmė šalies, miesto ar rajono ekonominiam, politiniam ir kultūriniam gyvenimui, tarptautiniams ryšiams;
- įvairios sistemos, didelių tarpatramių konstrukcijos, naudojamos didelio stiprumo medžiagos, speciali statybos (montavimo) technologija ir darbų organizacija;
- specifinės eksploataavimo sąlygos ir priežiūra;
- sunkios materialinės ir socialinės pasekmės staiga nutraukus statinio eksploataciją (dėl gedimų, avarijų, remontų).

Remiantis ENV 1992-1 standartu tiltai pagal svarbą priskiriami antrosios ir trečiosios klasės statiniams, kuriems sugedus patiriami ekonominiai ir socialiniai nuostoliai, galimos žmonių aukos.

Taigi kelių statiniams tinkamai projektuoti, statyti ar naudoti būtina turėti šiuolaikinę normatyvinę dokumentaciją. Po Lietuvos nepriklausomybės atkūrimo jau praėjo dešimtmetis, tačiau dar iki šiol kartais vadovaujama rusiškais statybos normomis ir taisyklėmis (SNiT) bei standartais (GOST), kurie dažnai neatitinka tarptautinių reikalavimų ir neapima visų statinių projektavimo ir jų eksploatacijos situacijų. Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą, būtina parengti nacionali-

nę normatyvinę dokumentaciją, kartu perimant ir Respublikos sąlygoms pritaikant Europos standartus.

Straipsnyje pateikiama kelių statinių projektavimo ir priežiūros Lietuvos ir Europos normatyvinių dokumentų analizė, euronormų taikymo ypatumai bei pasiūlymai normatyvams rengti.

2. Normatyvinių dokumentų sistema

Kiekvienas kelio statinys, pradedant nuo idėjos atsiradimo, kurią diktuoja visuomenės poreikiai, baigiant jo funkcionavimo pabaiga (nugriovimu), pereina šiuos svarbiausius etapus:

- teritorijų ir miestų planavimas, susisiekimo sistemų projektavimas;
- statinių, kaip susisiekimo sistemos elementų, komponavimas, jų statinės sistemos optimizavimas;
- statinių konstrukcijų ir elementų bei statybos technologijos ir organizavimo projektavimas;
- statybos darbų atlikimas;
- statinio naudojimas, priežiūra, remontas ar rekonstrukcija ir nugriovimas.

Šių etapų veiklą reglamentuoja įvairūs normatyviniai aktai.

Respublikos normatyvinių statybos techninių dokumentų sistema apima statybos techninius reglamentus (STR), statybos taisykles (ST), standartus (LST), metodinius nurodymus ir rekomendacijas (SR). Sąlygiškai juos galima suskirstyti į dvi grupes. Pirmąją grupę sudaro bendrieji normatyvai, kurie nustato visų statybos objektų esminius reikalavimus, jų tyrinėjimų, projektavimo, statybos, pripažinimo tinkamais naudoti ir nugriauti taisykles bei tvarką ir kurie taikytini ir kelių statiniams (šiam straipsnyje šios grupės dokumentų nenagrinėjame). Antroji grupė – tai statybos specialiųjų reikalavimų dokumentai skirtingoms statinių rūšims. Šiuo-

se normatyvuose išdėstomi detalesni reikalavimai tik šiems statiniams, siekiant užtikrinti, kad jie būtų patikimi (saugūs, patogūs naudoti, ilgaamžiai) visu jų naudojimo laikotarpiu, kai priežiūros ir remonto išlaidos mažiausios.

Šiuo metu Respublikoje perimami ir pritaikomi Europos ir tarptautinių organizacijų normatyviniai statybos techniniai dokumentai, rengiami savi. Rengiant nacionalinius kelių statinių normatyvinius dokumentus, reikia atsižvelgti į šiuos ypatumus:

Pirma, jie turi būti suderinti (neprieštarauti) su Europos ir tarptautinių organizacijų normatyviniais dokumentais, atsižvelgiant į nacionalines sąlygas ir interesus. Pavyzdžiui, EN autoriai rekomenduoja pritaikant euronormas atsižvelgti į kiekvienos šalies normavimo tradicijas ir patirtį, socialines ir ekonomines sąlygas.

Antra, normatyviniai dokumentai turi būti tarpusavyje derinami. Kelių statinių projektavimas, statyba ir eksploatacija yra tarpusavyje glaudžiai susijusios veiklos sritys (žr. pav.). Kaip suprojektuosime ir pastatysime statinį, tokia bus jo naudojimo kokybė bei eksploatacinės išlaidos. Kita vertus, eksploatacijos patirtis leidžia koreguoti ir tobulinti statinių projektavimą ir statybą. Projektavimo normos iš dalies apima ir projektų vykdymą bei kontrolę.

Trečia, normatyviniai dokumentai nuolatos turi būti atnaujinami ir papildomi, nes laikui bėgant neišvengiamai kinta technikos ir technologijos lygis, statinių eksploataciniai reikalavimai ir juridinės nuostatos, kaupiama patirtis ir mokomasi iš klaidų. Respublikos normatyvinių statybos dokumentų rengimo ir tvirtinimo tvarka numato peržiūrėti parengtus techninius dokumentus ne rečiau kaip kas penkeri metai. CEN EN standartų sistema taip pat nuolatos papildoma bei tobulinama, atsižvelgiant į įvairių šalių patirtį

3. Projektavimo normos

Kelių statinių projektavimas prasideda nuo statinio tipo parinkimo, jo išilginio ir skersinio profilio sudarymo. Toliau parenkamos skaičiuojamosios schemos, projektuojamos statinio konstrukcijos ir elementai.

Kelių statinių projektavimui skirtų normatyvinių dokumentų sistema pateikta paveiksle.

Bendrieji visų rūšių kelių statinių projektavimo techniniai reikalavimai turėtų būti išdėstyti atskirame statybos techninių reikalavimų reglamente (Kelių statiniai.

Bendrieji reikalavimai). Šiame reglamente reikėtų pateikti bendruosius kelių statinių projektavimo nurodymus, reikalavimus, kurie keliami statinių planui ir profiliams, konstrukciniams sprendiniams, inžinerinėms sistemoms, priežiūros įrenginiams ir pan.

Statinių konstrukcijos ir pagrindai projektuojami vadovaujantis euronormomis EN 1–EN 9, kurios turi būti pritaikytos Lietuvai, atsižvelgiant į šalies statybos patirtį bei gamtines, ekonomines ir socialines sąlygas.

Analizuojant euronormas ir taikant jas kelių statiniams projektuoti, galima padaryti šias išvadas:

- automobilių kelių tiltų nuolatinės ir laikinosios apkrovos daug didesnės už nurodytas SNirT, kuriomis vadovaujantis suprojektuota daugelis Respublikos tiltų [1];
- normos neleidžia suprojektuoti reikiamo ilgaamžiškumo konstrukcijas ar statinius;
- jose nėra nuorodų, kaip vertinti esamų statinių techninę būklę;
- normomis nėra patogu naudotis, nes kelių statinių reikalavimai išdėstyti įvairiose jų dalyse.

Atsižvelgiant į euronormų ir SNirT automobilių apkrovų skirtumą, projektuojant naujus ir vertinant esamus Respublikoje tiltus, tikslinga juos suskirstyti į klases:

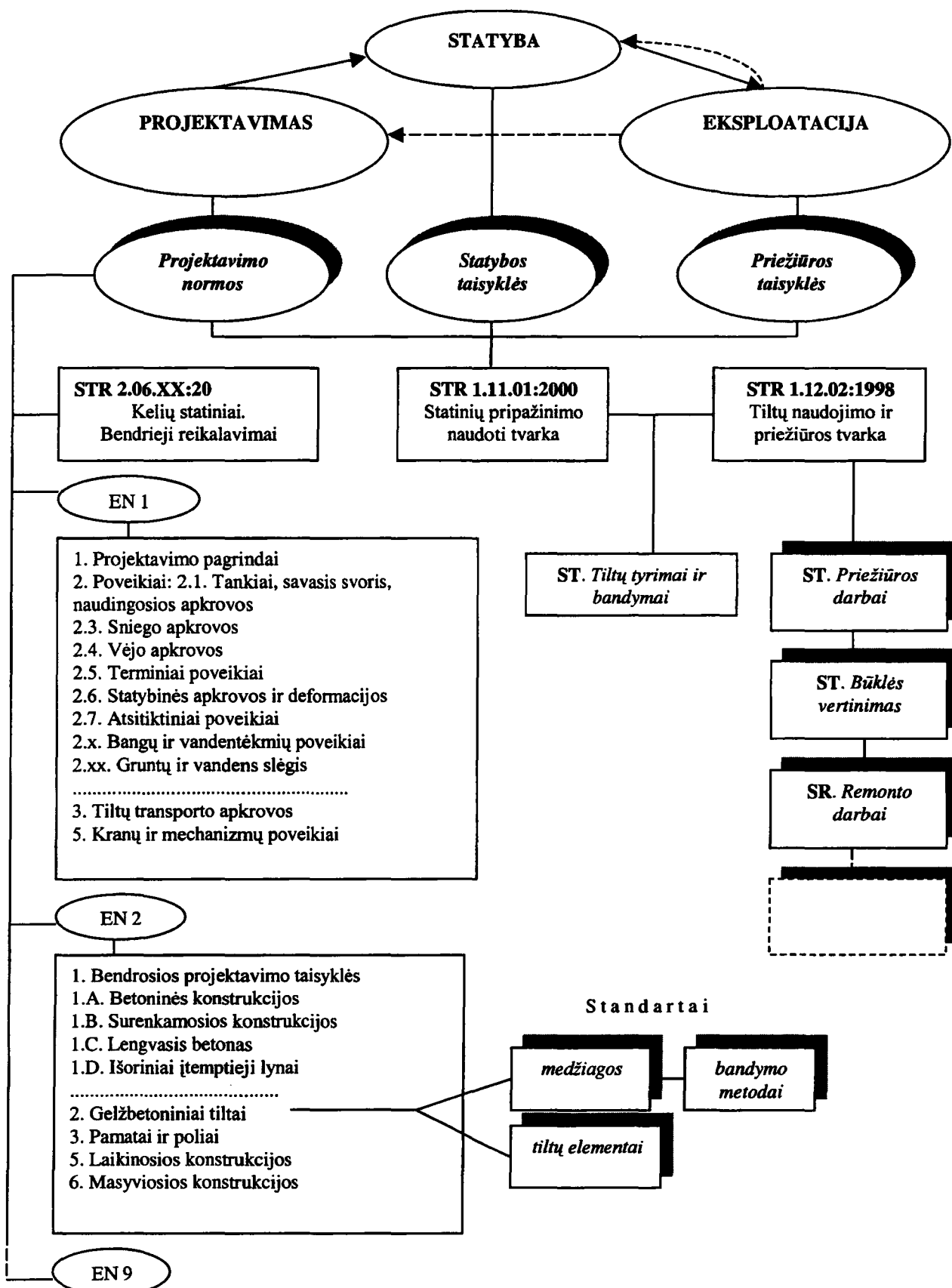
Tarptautinė klasė – apkrovos Q_k ir q_k imamos iš euronormų trečiosios dalies, taikant koeficientus $\alpha_{Qi} = \alpha_{qi} = \alpha_{gr} = 1$. Daliniai apkrovų koeficientai $\gamma_G = \gamma_Q = 1,35$. Šiai klasei priskiriami naujai projektuojami arba stiprinami esami statiniai europinio lygio magistraliniuose keliuose (pavyzdžiui, Via Baltica).

Nacionalinė klasė – taikomos tos pačios apkrovos ir koeficientai kaip ir tarptautinės klasės statiniams, išskyrus α_{Q1} ir α_{q1} , kurių reikšmės imamos sumažintos iki 0,8.

Leistina klasė – apkrovos imamos iš euronormų trečiosios dalies, naudojant koeficientus α^*_{Q1} , α^*_{q1} , γ^*_G ir γ^*_Q , kurių reikšmės taikant, tilto elementuose atsirastų tokios pat išraiškos kaip ir nuo SNirT AK apkrovos.

Ribojamo eismo klasė – tiltai, kurie neatitinka trečiosios klasės reikalavimų ir kuriems reikia riboti automobilių masę.

Norint visus Respublikos automobilių kelių (gatvių) tiltus (apie 3500) suskirstyti į klases, reikia nustatyti jų dabartinę laikomąją galią. Tai brangūs tyrimai,



Kelių statinių projektavimo ir priežiūros normatyvinių dokumentų sistema

Structure of the standard system for design and maintenance of road structures

todėl juos reikėtų pradėti nuo magistralinių kelių, greito eismo ir pagrindinių gatvių statinių.

Su konstrukcijų ilgaamžiškumu susiduriame tiek projektuodami naujus statinius, tiek ir vertindami esamų statinių būklę. Pagal EN 2 gelžbetoninių konstrukcijų ilgaamžiškumas turi būti užtikrintas parenkant medžiagas ir jų sudėtis, konstruojant elementus. Tačiau šis būdas primityvus, juo negalima nusakyti, kiek laiko bus galima eksploatuoti konstrukciją. Praktikoje ilgaamžiškumo problemos dažnai kyla daug anksčiau negu baigiasi planuojama statinio eksploatacijos trukmė. Kita vertus, naudotų priemonių nepakankamo efektyvumo priežastis yra nuolat kintančios eksploatacijos sąlygos, kurių neįmanoma patikimai numatyti projektavimo stadijoje. Taip pat reikia nurodyti, kad ilgaamžiškumo reikalavimai turėtų būti skirtingi pagrindiniams (laikančiosioms konstrukcijoms) ir šalutiniams (pakloto) statinio elementams.

Antikorozinės apsaugos priemonės gali būti projektuojamos tiksliau, įvertinant laiko veiksnį [2]. Tiltų konstrukcijų degradacija dažniausiai yra susijusi su betono ir armatūros korozija, kurią lemia betono karbonizacija ir chloridai. Betono karbonizacijos arba chloridų fronto skverbimosi greitis:

$$x(t) = A\sqrt{t}. \quad (1)$$

Betono karbonizacijos atveju:

$$A = \sqrt{\frac{2D_{CO}c_0}{m_0}}. \quad (2)$$

Chloridų difuzijos atveju:

$$A = \sqrt{\pi D_{cl} \left(1 - \frac{c_x}{c_0}\right)} \quad (3)$$

Formulėse (1), (2) ir (3): D_{CO} ir D_{cl} – dujų ir chloro jonų difuzijos betone koeficientai; c_0 – dujų arba chloridų koncentracija aplinkoje; m_0 – dujų kiekis karbonizuoto betono tūrio vienetui; c_x – chloridų kiekis betone gylyje x ; t – laikas.

Ribiniu jų būvis laikomas tada, kai betono karbonizacijos frontas pasiekia armatūros paviršių arba chloridų koncentracija armatūros paviršiuje tampa kritine. Keičiant betono sudėtį bei apsauginio sluoksnio storį, galima pasiekti, kad $t \geq t_d$, čia t_d – norminė konstrukcijos eksploatacijos trukmė.

Šiuolaikinis integruotas skaičiavimas pagal ribinius būvius ir ilgaamžiškumą įvertina betono ir armatūros

savybių, jų tarpusavio sankibos, skerspjūvių geometriinių parametru pokyčius bei įrašų persiskirstymą tilto elementuose laikui bėgant dėl korozijos.

Konstrukcijos atsparis:

$$R(t) = R_d \varphi_R(t), \quad (4)$$

R_d – projektinis elemento atsparis; $\varphi_R(t)$ – degradacijos funkcija.

Įrašų funkcija:

$$E(t) = E_d \varphi_E \Psi, \quad (5)$$

E_d – projektinės įrašos funkcija; φ_E – įrašų pokyčių funkcija; Ψ – parametras, įvertinantis skaičiuojamosios schemos pokyčius dėl elementų korozijos.

Čia pateikti tik ilgaamžiškumo skaičiavimo principai. Trūkstant patikimų duomenų apie ilgaamžiškumui turinčių įtakos parametru reikšmes, šios projektavimo metodikos dar nenormuojamos. Tam reikia ir specialių ikinorminių tyrimų.

Labai svarbu patikimai įvertinti eksploatuojamo statinio techninę būklę. Nuo vertinimo tikslumo priklauso statinio ir eismo saugumas, jo ilgaamžiškumas, techninės priežiūros, remonto ar rekonstrukcijos efektyvumas ir kaina [3]. Euronormos nėra tiesiogiai skirtos esamų statinių vertinimui ar perprojektavimui, nors jos gali būti naudojamos vertinant konstrukcijų saugą ir tinkamumą eksploatuoti. Remiantis euronormomis ir vertinant esamas konstrukcijas ir statinius galima koreguoti apkrovų ir atsparumų dalinius koeficientus arba patikimumo indekso reikšmes, įvertinant realias statinio eksploatacijos sąlygas, jo techninę būklę bei priežiūros lygį. Esami statiniai vertinami, kai nustatoma jų laikymo galia ar likusi eksploatacijos trukmė. Vertinant laikomąją galią reikia atsižvelgti į laikotarpio trukmę bei apžiūros kokybę. Pavyzdžiui, pagal [4] naujai projektuojamam tiltui, kurio planuojama eksploatacijos trukmė yra 50 metų, patikimumo indeksas – $\beta = 3,5$ pagrindinėms konstrukcijoms ir 2,75 šalutiniams (pakloto) elementams. Dešimties ir penkių metų laikotarpiui (tarp apžiūrų) β gali būti sumažintas atitinkamai iki 3,25 ir 3,0 pagrindinėms konstrukcijoms ir iki 2,75 ir 2,5 šalutiniams elementams. Kuo dažnesnės ir detalesnės apžiūros, tuo gali būti mažesnis β . Esant trumpesniai periodui perkrovų tikimybė mažesnė, o apžiūrų metu tiksliau nustatomos apkrovos ir elementų atsparumai. Sumažintą patikimumo indeksą atitinka sumažinti apkrovų ar padidinti atsparumų daliniai koeficientai. Patikimumo indeksas eks-

platuojamiems kelių statiniams gali labai svyruoti (nuo 2,25 iki 3,75), įvertinant tilto sistemos ar jos elementu būklę bei apžiūrų kokybę [5]. Euronormose 3 patikimumo indeksas β_{T2} apžvalgos laikotarpiui T_2 , kai normuojamo gyvavimo laikotarpio T_1 ir jam atitinkantis patikimumo indeksas β_{T1} , nustatomas pagal formulę:

$$\beta_{T2} = \Phi^{-1}\left\{\left[\Phi(\beta_{T1})\right]^{T2/T1}\right\} \quad (6)$$

čia Φ – standartinė normalaus skirsnio funkcija.

Euronormų EN 1 trečioji dalis skirta tiltų transporto apkrovoms (automobilių, pėsčiųjų ir geležinkelio sąstato). Likusios apkrovos išdėstytos kitose dalyse (žr. pav., kuriame parodytos tik tos euronormų apkrovos ir poveikiai, kurie reikalingi kelių statiniams projektuoti). Euronormų EN 2–EN 6 antrosios dalys skirtos atitinkamai gelžbetoniniams, plieniniams, kompozitiniams plieno betono, mediniams ir mūriniams tiltams projektuoti. Tačiau šiose dalyse pateikti tik specifiniai papildomi reikalavimai ar nurodymai, būdingi tiltams. Visų kitų reikalavimų reikia ieškoti šių euronormų kitose dalyse. Taigi projektuojant kelių statinius visose euronormose nurodytos tiltų dalys turi būti taikomos kartu su EN kitomis dalimis. Bendruoju atveju apskaičiuojant tiltų apkrovas reikia naudoti net iki 10 skirtingų dokumentų, o skaičiuojant gelžbetoninius statinius – iki 8–9 (neskaitant įvairių standartų) (žr. pav.). Tai nėra patogu. Išėitis – sujungti gelžbetoninių ir plieninių statinių projektavimo dokumentus į vieną dokumentą, kaip tai priimta kai kuriose kitose šalyse.

Euronormas papildoma medžiagų ir jų bandymų standartai. Turėtų būti standartizuojami ir kai kurie tiltų elementai (atraminiai guoliai, deformaciniai pjūviai, ativaros ir pan.) (žr. pav.).

4. Dokumentai, reglamentuojantys statinių priežiūrą

Kelių statinio naudojimas ir priežiūra prasideda užbaigus statybą ir priėmus ją naudoti nustatyta tvarka. Pastatytų, rekonstruotų ar suremontuotų statinių priėmimo naudoti tvarką nusako reglamentas STR 1.11.01:2000 [6] (žr. pav.). Statinys pripažįstamas tinkamu naudoti patikrinus, ar jis atitinka patvirtintus projektus ir statybos normatyvinių techninių dokumentų reikalavimus ir ar garantuotas saugus jo naudojimas. Atsižvelgiant į esamą Respublikoje ir pasaulinę praktiką, visi netipiniai tiltai prieš priimant juos naudoti turi būti išbandyti statine ir dinamine apkrova. Nors reglamente [6] yra užuo-

minų apie tiltus ir viadukus, tačiau, kad reikia juos išbandyti (kokius tiltus ir kaip), nuorodų nėra. Eksploatuojamų statinių būklei įvertinti atliekama statinio techninė ekspertizė, kurios bendroji sudėtis trumpai aptarta reglamente [7]. Tačiau ir šis reglamentas neatsako į klausimą, kada ir kaip turi būti atliekami kelių statinių bandymai ir techninės būklės tyrimai. Šiam trūkumui pašalinti reikėtų parengti tiltų tyrimų ir bandymų taisykles (ST) (žr. pav.). Šios taisyklės turėtų reglamentuoti, kokius ir kada bandyti tiltus, kaip planuoti ir atlikti statinius ir dinaminis bandymus (apkrovimo būdai, instrumentiniai matavimai, saugaus darbo reikalavimai), kaip vertinti statinių patikimumą.

Kelių statinių naudojimo ir priežiūros tvarką nusako reglamentas STR 1.12.02:1998 [8] (žr. pav.). Jame pateikti bendrieji kelių statinių priežiūros ir naudojimo reikalavimai. Tiltų savininkai priklausomai nuo statinio tipo ir naudojimo sąlygų turėtų parengti vietines statinių priežiūros taisykles (ST) ar rekomendacijas (SR), (tai leistų praplėsti ir įgyvendinti reglamento [8] reikalavimus), pavyzdžiui: automobilių kelių statinių priežiūros taisyklės, geležinkelio statinių priežiūros taisyklės, statinių apžiūrų nuostatai, viršnorminių krūvių vežimo tiltais taisyklės, nurodymai esamų statinių, tarp jų ir įvairiai pažeistų konstrukcijų techninei būklei vertinti ir pan.

Statinių eksploatacijos patirtis rodo, kad statinių priežiūros ir (arba) remonto darbams labai naudingos specialios rekomendacijos (SR) (supleišėjusių konstrukcijų remonto, korozijos pažeistų konstrukcijų remonto, konstrukcijų stiprinimo ir pan.). Tokie dokumentai dažnai sudaromi kitose šalyse. Respublikoje šios rūšies dokumentų, skirtų kelių statiniams, kol kas neturime. Praktikoje būta atvejų, kai firmos vykdė tiltų remonto darbus, neįvertindamos kelių statinių specifikos. Taigi ir remonto darbai laukiamų rezultatų nedavė. SEN komiteto 104 pakomitetis SC8 rengia Europos standartą EN 1504, kuris reglamentuos, kaip apsaugoti ir remontuoti betono ir gelžbetonio konstrukcijas, kokias medžiagas naudoti. Tačiau tai nepakeis nacionalinių statybos taisyklių ir rekomendacijų.

5. Išvados

1. Lietuvai integruojantis į Europos Sąjungą būtina parengti nacionalinę statybos normatyvinių dokumentų sistemą. Ši sistema turi apimti Europos Sąjungos ir tarptautinių organizacijų (CEN) normatyvus ir rengiamus na-

cionalinius dokumentus, kurie remtųsi tarptautinių normatyvų principais ir reikalavimais, atsižvelgtų į Respublikos gamtines, socialines ir ekonomines sąlygas bei normavimo tradicijas.

2. Pateikti siūlymai kelių statinių projektavimo ir priežiūros normatyvinių dokumentų sistemai sudaryti bei dokumentams rengti. Be statybos techninių reglamentų (STR), kuriuose turi būti pateikti statinių projektavimo ir naudojimo bendrieji reikalavimai, rekomenduojama parengti paketą statybos taisyklių (ST) ir rekomendacijų (SR), kurios praplėstų ir plačiau paaiškintų reglamentų reikalavimus. Tai padėtų projektuotojams, statinių priežiūrą vykdantiems asmenims ir organizacijoms užtikrinti kelių statinių geresnę kokybę, jų saugumą ir patikimumą.

3. Esami normatyviniai dokumentai (tarp jų ir euronormos) neapima statinių projektavimo ir eksploataavimo visų galimų situacijų. Ypač svarbu užtikrinti kelių statinių ilgaamžiškumą visu jų naudojimo laikotarpiu ir turėti galimybę patikimai vertinti esamų satinių (tarp jų ir pažeistų) būklę. Statinių ilgaamžiškumui projektuoti ir jų būklei vertinti bei šioms procedūroms normuoti reikia dar detalesnių ikinorminių tyrimų.

Literatūra

1. A. Notkus. Tiltų įrašų, apskaičiuotų pagal SNIP ir ENV, palyginimas // Konferencijos „Statyba ir architektūra“, įvykusios Kaune 1998 m. balandžio 8–10 d., pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija, 1998, p. 271–276.
2. Z. Kamaitis. Agresyvioje aplinkoje eksploatuojamų gelžbetoninių ir mūrinių konstrukcijų projektavimas / A ir SVM ministerija, VISI. Vilnius, 1986. 96 p.
3. Z. Kamaitis. Gelžbetoninių tiltų būklė ir jos vertinimas. Vilnius: Technika, 1995. 182 p.
4. A. S. Nowak, H. D. Grouni. Calibration of the Ontario Highway Bridge Design Code 1991 edition // Canadian Journal of Civil Engineering, Vol 21, No 1, 1994, p. 25–35.
5. R. Dorton, R. Reel, D. Gagnon. The New Canadian Bridge Code – Design, Evaluation, Rehabilitation Structures for the Future – the Search for Quality // IABSE Symposium – Rio de Janeiro – August 25–27, 1999, p. 681–688.
6. STR 1.11.01:2000. Statinių pripažinimo tinkamais naudoti tvarka.
7. STR 1.06.01:1999. Statinio projekto ir statinio ekspertizė.
8. STR 1.12.02:1998. Tiltų naudojimo tvarka ir priežiūra.

STANDARD SYSTEM OF DESIGN AND MAINTENANCE OF ROAD STRUCTURES

Z. Kamaitis

Summary

Bridges are designed, constructed and maintained. All these activities are closely interrelated and the codes and standards must therefore concern all these activities. Guidance on all these activities exists in various countries in the form of standards, guides, and recommendations. European standards are currently being developed. In some countries as well as in Lithuania European Standards have to be adopted to suit local traditions and conditions. National application documents will give details of compatible supporting standards to be used.

Lithuanian normative document system includes Regulations (STR), Code of Practices (ST), Standards (LST), and Recommendations (SR). All these documents are intended for guidance in planning, designing, execution, maintenance, inspections, repair or reconstruction of road and railway bridges.

Codes and Standards have to ensure that road structures designed and constructed maintain their required performance for a sufficiently long period of time, which is expected to be 100 years, assuming that an appropriate level of workmanship and maintenance is achieved. The Structural Eurocodes comprise a group of standards for the structural and geotechnical design of buildings and civil engineering works. Eurocodes and supporting European standards published by CEN will replace existing national codes and standards. Although two aspects have to be taken in consideration:

* European codes do not cover all design situations and they are under development.

* Each country may introduce modifications according to local conditions and traditions.

Proposals for development of national code system for design and maintenance of road structures are presented (see Fig). Including especially durability and assessment of existing bridges into structural life cycle design and into standards and practical guides is of vital importance. To achieve this the additional prenormative research is required. The well-prepared standard system should improve the quality and reliability of new and existing road structures in Lithuania.

.....
Zenonas KAMAITIS. Doctor Habil, Professor. Director of International Study Centre. Vilnius Gediminas Technical University (VGTU), Saulėtekio al. 11, LT-2040 Vilnius, Lithuania. E-mail: tsc@ts.vtu.lt

Graduate of Kaunas Polytechnic Institute (1958, civil engineer). Doctor's degree (1968). Doctor Habil (1992, VGTU). Expert member of Lithuanian Academy of Sciences. Author and co-author of more than 150 publications, including 6 books. Research interests: concrete structures and bridges, materials, durability, monitoring, and refurbishment.