

KRETINGOS RAJONO VANDENS PRALAIĐŲ TECHNINĖS BŪKLĖS ANALIZĖ

Artūras NARMONTAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Inžinerijos fakultetas, el. paštas: arturasnarmmm@gmail.com

Santrauka

Griovių susikirtimuose su keliais projektuojamos vandens pralaidos arba tiltai. Siekiant įvertinti Kretingos rajone esančių melioracijos statinių – vandens pralaidų – techninę būklę buvo atlikti tyrimai pagal Kretingos rajono savivaldybės Žemės ūkio skyriaus pateiktus duomenis. Rajone yra 1742 pralaidų, o valstybei nuosavybės teise priklauso 1131 gelžbetoninių pralaidų.

Šiame darbe atliekama Kretingos rajono vandens pralaidų techninės būklės analizė.

Darbo tikslas – įvertinti gelžbetoninių vandens pralaidų konstrukcijų būklę, statybos pažeidimus, esamus elementų nusidėvėjimus, išanalizuoti pralaidų remonto ypatumus.

Tyrimai atlikti 2021 metais. Kadangi pralaidų kiekis didelis, buvo atrinktos labiausiai pažeistos.

Tyrimų uždaviniai: 1) apžvelgti mokslinę bei techninę literatūrą nagrinėjamu klausimu ir išsiaiškinti, kokios priemonės naudojamos pagerinti pralaidų būklę. 2) nustatyti Kretingos rajone melioracijos grioviuose esančių pralaidų pažaidas, defektus ir techninę būklę.

Įvertinus vandens pralaidų techninę būklę ir faktinį nusidėvėjimą nustatyta, kad dėl aplinkos veiksnių, mechaninio poveikio ir nekokybiško betono atsirado daug pažaidų, išgraužų, dėl ko būklė labai bloga, tad būtina rekonstrukcija.

Pagrindiniai žodžiai: melioracija, vandens pralaida, debitas.

Įvadas

Melioracijos sistemų pralaidos yra svarbūs statiniai, joms užsikimšus galimi potvyniai. Kad sistemos gerai veiktų, jas reikia tinkamai prižiūrėti, nes, blogėjant jų būklei, mažėja melioracijos sistemų efektyvumas. Pagal amortizacinių atskaitymų normatyvus, šiuo metu melioracijos statinių nusidėvėjimas sudaro 83,14 %. Šis nusidėvėjimas apskaičiuotas esant normaliai melioracijos statinių priežiūrai bei laiku atliekant remontą. Neprižiūrėti ir neremontuojami statiniai irsta daug greičiau.

Melioracinėse sistemose daugiausia įrengta kelio pralaidų, – tai iš vamzdžių (žiedų) įrengtas inžinerinis statinys po kelio pylimu, skirtas lietaus, tirpstančio sniego, nedidelio upelio arba griovio vandeniui pratekėti. Pralaidos būna beslėgės (nepatvenktosios), pusiau slėginės (pusiau patvenktosios) ir slėginės (patvenktosios). Dažniausiai naudojamos beslėgės pralaidos, kai vanduo užpildo ne visą skerspjūvį. Slėginio režimo pralaidos gali būti statomos tik esant specifinėms sąlygoms (Dėl vandens..., 2009).

Paprastai viengubos pralaidos iš apvalių vamzdžių statomos pagal tipinius projektus. Dvigubos ar su daugiau angų pralaidos statomos tada, kai, pavyzdžiui, dėl nedidelio pylimo aukščio negalima įrengti reikiamo skersmens viengubos pralaidos. Tokios pralaidos, taip pat ir pralaidos iš stačiakampių vamzdžių paprastai statomos pagal individualius projektus.

Projektuojant, statant ir rekonstruojant šiuolaikinius transporto statinius, galima sėkmingai panaudoti gelžbetonines, metalines bei plastmasines gofruotas pralaidas ir metalinius bei plastmasinius vamzdžius. Vandens pralaidos projektuojamos atsižvelgiant į nurodytus esminius reikalavimus statybos taisyklėse ST 8871063.01:2002, ST 8871063.02:2003, ST 188710638.07:2004, ST 110788621.01:2006, kelių priežiūros taisyklėse KPT VNS 16, T KSG14. Projektuojant, statant ir rekonstruojant vandens pralaidas melioracijos grioviuose, vietiniams keliams ir kitoms ūkinėms reikmėms naudojamos vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje taisyklės (Dėl vandens..., 2009). Šiose taisyklėse pateikti apvalių gelžbetoninių vamzdžių 0,6–1,6 m, gofruotų plastikinių vamzdžių 0,3–1,0 m, gofruotų metalinių vamzdžių 0,8–2,0 m vidaus skersmens ir 1,95–2,10 m, 2,20–2,70 m, 2,75–3,15 m pločio deformuoto žiedo skerspjūvio formos gofruotų metalinių vamzdžių vandens pralaidų modulių brėžiniai, hidrauliniai skaičiavimai.

Vandens pralaidų defektai, pažaidos ir jų priežastys, techninės būklės vertinimas aprašomi Lietuvos (Gurskis ir kt., 2004) ir užsienio (Petru et al., 2017 ir kt.) mokslininkų straipsniuose.

Tyrimo tikslas – įvertinti melioracijos sistemose esančių vandens pralaidų gelžbetoninių konstrukcijų būklę, statybos technologijų pažeidimus, esamus elementų nusidėvėjimus, išanalizuoti pralaidų remonto ypatumus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti mokslinę bei techninę literatūrą nagrinėjamu klausimu ir išsiaiškinti, kokios priemonės galimos pagerinti melioracijos pralaidų būklę.

2. Nustatyti Kretingos rajone melioracijos grioviuose esančių pralaidų pažaidas, defektus ir techninę būklę.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimo objektas – Kretingos rajone yra 1131 gelžbetoninės pralaidos, detalesniems tyrimams pasirinkta 20 pralaidų, kurių techninė būklė nepatenkinama (1 pav.).

Melioracinių sistemų gelžbetoninių statinių techninei būklei nustatyti naudoti tokie metodai:

1. Regimasis ir instrumentinis metodas, apžiūrint tirtus statinius vietoje ir atliekant defektų bei pažaidų matavimus;
2. Statinių bei jų pažeistų elementų fotografavimas;
3. Neardantysis metodas betono stipriui gniuždant nustatyti.



1 pav. Kretingos rajone Baublių k. v. esanti nepatenkinamos būklės pralaida
Fig. 1 In Kretinga district Baublių k. v., existing culvert in unsatisfactory technical state

Regimasis metodas leidžia operatyviai nustatyti paviršinius konstrukcijų defektus, t. y. nuskilusius kampus, briaunas, pažeistą apsauginį sluoksnį, susisluoksniavusį betoną, plyšius ir tarpus betone, betonavimo defektus, armatūros koroziją. Vertinant vandens pralaidų techninę būklę ir faktinį nusidėvėjimą, vadovautasi šiais kriterijais:

1. Vertinamas pralaidos užterštumas (šonašos, plūduriuojantys ir plaukiantys objektai, augalai);
2. Analizuojamas mechaninio poveikio priežastys (suskilimai, mechaninės pažaidos);
3. Apžiūrimi ir įvertinami statybos technologiniai pažeidimai (betono, vamzdžių sandūrų kokybė);
4. Įvertinama sankasos būklė.

Pralaidų būklė vertinama penkiabale sistema neatsižvelgiant į eksploatacijos laiką, kaip tai siūloma literatūroje (Katkevičius ir kt., 1998).

Atliekant tyrimus buvo nustatomos pralaidų charakteristikos: pralaidos visas ilgis, išorinis ir vidinis žiedų, vamzdžių skersmenys, žiedų ar vamzdžių skaičius. Taip pat buvo nustatoma pralaidos elementų būklė. Buvo matuojami žiedų ar vamzdžių ašies nuokrypiai plane bei profilyje, siūlių, esančių tarp žiedų, sandarumas, žiedų būklė, antgalių konstrukcija ir būklė, kelio būklė pralaidos zonoje. Buvo nustatomas griovio šlaitų ir dugno tvirtinimo būdas. Būdingos elementų pažaidos buvo fotografuojamos.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Tyrimų metu buvo ištirta 20 gelžbetoninių pralaidų. Didžioji pralaidų dalis buvo tirta Kretingos rajone, Baublių, Erlėnų, Jokubavo, Darbėnų kadastrinėse vietovėse. Dėl didelio pralaidų kiekio buvo tirtos labiausiai apirusios pralaidos. Nustatyti pralaidų matmenys, išmatuoti nuokrypiai, pažaidos ir tyrimų rezultatai pateikti 1 lentelėje.

Kaip matyti iš lentelės, duomenys gauti tiriant pralaidas, gauti rezultatai mažai skiriasi. Visur panašūs nusidėvėjimai ar defektai, kur reikalingas remontas ar pralaidos rekonstrukcija.

Nustatyta, kad iš 20 tirtų pralaidų 5 pralaidose ant važiuojamosios dalies yra įsiurbimai-nuosėdžiai (2 pav.). Tai būdinga 25 % visų tirtų pralaidų. Duobėse virš pralaidos pradeda kauptis vanduo, kuris sunkiasi į kelio pylimą, o vėliau, pasiekęs pralaidos vamzdį, vanduo filtruojasi per betoną ar per pralaidos žiedų sujungimus ir ten atsiranda įsiurbimai-nuosėdžiai kelio važiuojamojoje dalyje. Esant dideliems tarpams tarp žiedų, byra kelio sankasos gruntas, todėl ant kelio formuojasi duobės, laužoma kelio danga.

1 lentelė. Pralaidų būklės vertinimo rezultatai

Table 1. Results of the technical state evaluation of culverts

Gelžbetoninių žiedų būklė		
1. Tipas	gelžbetoniniai žiedai	būklė,pažaidos %
2. Žiedų vidaus skersmuo	0,4 m	10 %
	0,6 m	15 %
	0,8 m	20 %
	1,0 m	30 %
	1,2 m	35 %
	1,6 m	8,5 %
	2,0 m	6,5 %
3. Pralaidų skersplotį užimantis nuosėdų kiekis įtekėjimo dalyje	5–10 %	13 %
	10 – 20 %	16 %
4. Pralaidų skersplotį užimantis nuosėdų kiekis ištekėjimo dalyje	5–10 %	17 %
	10–20 %	22 %
5. Žiedų siūlių nesandarumai	Prateka vanduo po žiedu	4 vnt./pralaidai
	Byra gruntas	6 vnt./pralaidai
6. Nesandarių siūlių plotis	1–5 cm	70 %
	5–10 cm	20 %
7. Antgalių tipas	Monolitinio betono	80 %
	Surenkamo gelžbetonio	20 %
8. Matomo paviršiaus apirusio betono plotas	10–20 %	7 %
	20–40 %	9 %
	40–60 %	5 %
	60–80 %	9 %
9. Betono suirimo gylis	2–5 cm	30 %
	5–10 cm	15 %
	> 10 cm	12 %
10. Matomo antgalių paviršiaus apaugimas samanomis	Apaugę	19 %
	Iki 10 %	33 %
	10–20 %	16 %
11. Matomo antgalių paviršiaus apaugimas žolėmis	Neapaugę	20 %
	Iki 10 %	11 %
	10–20 %	40 %
Virš antgalių auga krūmai		10 %



2 pav. Ant pralaidos atsiradęs įsiurbimas-nuosėdis

Fig. 2. Suction-settlement on the culvert.

Išvados

1. Vertinant antgalių betono būklę, didžioji jų dalis, t. y. 70 %, buvo nepatenkinamos būklės, matomo paviršiaus apirusio betono plotas sudarė daugiau kaip 30 %. Šešiose pralaidose nemaža dalis antgalio buvo labai smarkiai apirusi, t. y. daugiau kaip 50 % viso paviršiaus ploto.

2. 25 % tirtų pralaidų ant važiuojamosios dalies yra įsiurbimų-nuosėdžių.

3. 70 % tirtų pralaidų buvo be griovio šlaitų ir dugno tvirtinimo prie įtekėjimo ir ištekėjimo. Kitų pralaidų šie tvirtinimai atlikti naudojant betonines plyteles, išklojant gelžbetoniu ar akmenimis.

Literatūra

1. Gurskis, V., Juodis, J., Patašius, A., Skominas, R. 2004. Kauno rajono melioracijos sistemų gelžbetoninių statinių techninės būklės tyrimas ir vertinimas. VŪ inžinerija.
2. Vandens pralaidų konstrukcinių sprendinių taikymo melioracijos statinių statyboje taisyklės. Patvirtinta Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro 2009 m. kovo 17 d. įsakymu Nr. 3D-171.
3. Katkevičius, L., Kinčius, L., Žaltauskas, J. 1998. Melioracijos statinių techninė būklė ir jos vertinimas. *LŽŪU ir LŪI mokslo darbai*, Nr.4(26), p.80–94.
4. Kelių techninis reglamentas KTR 1.01:2008. Automobilių keliai.
5. Statybos techninis reglamentas STR 1.01.03:2017 Statinių klasifikavimas pagal naudojimo paskirtį, 2016 Žin., 2016, Nr. Nr. D1-713.
6. Petru, J., Krivda, V., Hudecek, L. 2017. Disorders of culverts on the roads. *SGEM, 2017 Conference Proceedings*, Vol. 17, Issue 62, 557–562 pp.
7. Sližytė, D., Medzvieckas, J., Mackevičius, R. 2012. Pamatai ir pagrindai: vadovėlis. Vilnius: Technika, 240 p.
8. Statybos taisyklės ST 8871063.01:2002 Automobilių kelių apvalių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai.
9. Melioracijos normatyvinis dokumentas. Vamzdinės pralaidos. VŪVP-2001. Montavimo brėžiniai. ŽŪM.
10. Statybos taisyklės ST 8871063.02:2003. Automobilių kelių stačiakampių gelžbetoninių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai.
11. Statybos taisyklės ST 188710638.07:2004. Automobilių kelių metalinių ir plastikinių vandens pralaidų kartotiniai konstrukciniai sprendiniai.
12. Statybos taisyklės ST 110788621.01:2006. Pecor ir Trenchcoat vamzdžių montavimo taisyklės.
13. Statybos taisyklės ST 120793378.01:2019. Bendrieji statybos darbai. Įregistruotas LR aplinkos ministerijoje 2004.11.30. Nr. S – 325.

THE ANALYSIS OF THE STATE OF WATER CULVERTS IN KRETINGA DISTRICT

Summary

Water passages or bridges are designed at the intersections of ditches with roads. In order to assess the technical state of the land reclamation structures – culverts in the Kretinga district the research was carried out according to the data provided by Kretinga district municipality, Agriculture Department. There are 1742 culverts in the district and 1131 reinforced concrete culverts owned by the state. In this work, the analysis of the state of water culverts in Kretinga district is performed. The aim of the work is to evaluate the technical state of reinforced concrete culverts in drainage systems, damages, existing deterioration of the elements, to analyze the possibilities of the repair or rehabilitation. The research was conducted in 2021. Due to the high number of passes, they were selected at random. Objectives of the research: 1) To review the scientific and technical literature on the issue and to find out what measures can be taken to improve the technical state of culverts. 2) To determine the condition of drainage ditches in Kretinga district. The assessment of the technical state of culverts and the actual wear and tear revealed that due to environmental factors, mechanical impact and poor quality concrete, many damages and eruptions have occurred, which makes the technical state poor and necessary for reconstruction.

Keywords: land reclamation, culverts, flow rate.