

SERVICE LIFE OF CONCRETE BRIDGE PIERS EXPOSED TO DE-ICING SALTS PRETAPLEDOJUMA SĀĻU IETEKME UZ DZELZSBETONA TILTU BALSTU KALPOŠANAS LAIKU

Kristaps Gode, Ainārs Paeglītis
RTU Būvniecības fakultāte

Summary: To avoid formation of ice on roads de-icing salts are spread during the winter season. The corrosion of the reinforcement in concrete by de-icing salts is one of the major issues concerning the durability of reinforced concrete structures. Reinforced concrete bridge piers have been investigated with the purpose to determine the service life and the amount of damage created by using de-icing salts on roads. The bridge piers have been investigated for chloride ingress during the autumn of 2007. Seven chloride ingress profiles have been obtained and analyzed. The results show that the exposure to chlorides is generally highest for surfaces facing towards the traffic. It has been noted that the position and shape of the bridge piers is of great importance. The surfaces facing towards traffic are in danger to have reinforcement corrosion in coming years. Results for other surfaces show that there won't be a reinforcement corrosion initiated by de-icing salts for current road environment for the remaining service life.

Katru ziemas sezonu, uz ielām tiek kaisīta pretapledošanas sāļi, lai novērstu apledošanas rašanos uz pilsētas ielām un palielinātu satiksmes drošību. Transporta līdzekļu kustības rezultātā hloru saturošā sāļi kopā ar ūdeņiem nokļūst uz blakus esošajām tiltu konstrukciju virsmām. Hlorīdjonu nokļūstot uz konstrukciju betona virsmas, tie laika gaitā iesūcas dziļumā un var izraisīt stieģrojuma koroziju. Stieģrojuma korozija ir izplatītākais dzelzsbetona tiltu bojājums Latvijā un tās dēļ tiltu kalpošanas laiks var samazināties līdz 20 gadiem un pat mazāk, lai gan dzelzsbetona tiltu kalpošanas laikam saskaņā ar Eiropas normām būtu jābūt 100 gadiem. Tā kā tilti un satiksmes pārvadi ir vieni no lielākajiem sabiedrības ieguldījumiem, tad īpaši svarīgi ir nodrošināt to ilgmūžību.

Pētījumā tika veikta hlorīdu iedarbības izpēte Salu tilta kompleksa labā krasta estakāžu dzelzsbetona balstiem. Tika izurbti betona paraugi un noteikti Cl jonu koncentrācijas profili atkarībā no dziļuma betona aizsargkārtā. Iegūtajiem profiliem tika piemērotas teorētiskās līknes un veikts kalpošanas laika aprēķins, pielietojot uz Fika otrā difūzijas likuma bāzētu matemātisko modeli.

Hlorīdjonu uzkrāšanās estakāžu balstos ir ļoti nevienmērīga, tā mainās, ņemot vērā balstu attālumu no ielas brauktuves, to novietojumu un formu. Lielāka hlorīdjonu koncentrācija tika konstatēta balsta virsmās, kas vērstas pret satiksmes kustības virzienu. Tika konstatēts, ka lielākā hlorīdjonu koncentrācija ir balstu stūra apakšējā daļā, kas atrodas vistuvāk ielas brauktuvei. Balsta virsmas novietojums leņķī pret brauktuvi veicina Cl jonu un mitruma pārvietošanos šī stūra virzienā. Dažiem balstiem šajā vietā tika konstatētas stieģrojuma korozijas plaisas.

Veicot kalpošanas laika aprēķinu, tika secināts, ka pie esošajiem vides apstākļiem balsta virsmas, kas vērstas pret satiksmes kustības virzienu, nenodrošina pietiekamu kalpošanas laiku un ir pakļautas stieģrojuma korozijai tuvāko gadu laikā. Līdz ar to netiek nodrošināts 100 gadu kalpošanas laiks, lai gan balstu betona stiprības un aizsargkārtas biezuma parametri atbilst spēkā esošo eironormu (LVS EN 206-1:2000 „Betons. 1.daļa: Tehniskie noteikumi, darbu izpildījums, ražošana un atbilstība”) prasībām. Turpretī pārējās virsmās Cl jonu uzkrāšanās process notiek pietiekami lēni, lai tuvāko vairāku desmitu gadu laikā nesāktos stieģrojuma korozija.

M.sc.ing. Kristaps Gode
Riga Technical University
Faculty of Civil Engineering
Āzenes iela 16/20, Rīga, LV-1048
e-mai: kristaps.gode@inzenierbuve.lv
GSM. 26419369