

CORROSION AND INVESTIGATIONS OF BRICK WALL BRIDGE OVER THE VENTA (KULDIGA) AND RECOMENDATIONS FOR RESTORATION **KULDĪGAS ĶIEĢEĻU TILTA PĀR VENTU KORROZIJAS IZPĒTE UN REKOMENDĀCIJAS RESTAURĀCIJAI**

Inta Vītiņa, Silvija Igaune, Inese Sidraba, Ronalds Lūsis, Inta Timma
Rīgas Tehniskā universitāte, Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte

Summary. Kuldīga's bridge (1873 – 1874) is one of the longest brick-wall bridges in Europe (164 m). In the first world war 1915 two parts of bridge was destroyed by Russian army. In previous restoration in 1930 ties incompatible denser Portland cement based mortars and concrete was used. In the frame of restoration project scientific investigation of stone materials and corrosion products were carried out at the laboratory of Centre for Conservation and restoration of Stone Materials of Riga Technical University. The methodology used at the Centre includes the following: visual observation and microscopy, granulometric analysis, classic wet chemical analysis, XRD and hydro tests (hidric properties, porosity and water uptake).

The results of scientific investigations show, that water migration is the most aggressive agent and acts as vehicle for weathering processes of dolomite, bricks and lime mortars

According to obtained results for the construction of brick-wall bridge high porous bricks (porosity 25 – 31%) and dolomites with porosity 22% were used. Full chemical analysis of mortars show that for cladding of dolomite and brick walls hydraulic dolomitic lime was used.

The composition of compatible restoration mortars grading and color of sand as well as ratio binder to filler was chosen according to the research date.

Based on results of investigations, recommendations and suggestions for materials and methods to be used for restoration have been done.

Kuldīgas ķieģeļu tilts ir Latvijas valsts nozīmes arhitektūras piemineklis. Tas būvēts no 1873. līdz 1874.gadiem un ir viens no garākajiem ķieģeļu tiltiem Eiropā. Tilta garums – 164 metri, platums – 10 metri, augstums – 13 metri. Sākotnēji tiltam bija astoņi akmens balsti uz kuriem balstījās septiņas ķieģeļu velvveida arkas.

Pirmā pasaules kara laikā 1915.gadā, cara armijai atkāpjoties no Kuldīgas, uzspridzināja divus labajā krastā esošos tilta posmus, kurus atjaunoja 1930-tos gados no dzelzsbetona konstrukcijām.

Tilta vecākās vēsturiskās daļas ķieģeļi un mūrjavas ir labāk saglabājušās salīdzinot ar 1930-jos gados atjaunotajiem tilta posmiem. Tādēļ 2007.gadā uzsākot tilta restaurāciju bija nepieciešams veikt akmensmateriālu izpēti un korozijas procesu novērtējumu.

Vēsturisko akmensmateriālu pilnīga zinātniskā izpēte, saderīgu materiālu pārbaude restaurācijai veikta Rīgas Tehniskās universitātes Silikātu materiālu institūta Akmensmateriālu konservācijas un restaurācijas centrā, izmantojot fotofiksāciju, vizuālo novērtējumu, mikroskopiju, granulometrisko un klasisko ķīmisko analīzi, kā arī XRD un fizikālo (hidrisko) īpašību pārbaudi.

Izpētes rezultātā noskaidrots, ka Kuldīgas tilta celtniecībā lietoti sarkanie ķieģeļi ar augstu porainību 25% līdz 31%, kam ūdens uzsūce 12 līdz 16% un dolomītakmeņi ar porainību 22% un ūdens uzsūci 9%, kas samūrēti ar hidraulisku dolomītkalķu javu.

Dolomītkalķu javas sastāvā lietotas 72% rupjas smiltis un grants ar daļiņu izmēru lielāku par 0,7 mm, kas nodrošina augstu mūrjavas porainību.

1930.gadu restaurācija veikta ar koroziju veicinošu cementa mūrjavu un betonu, kam porainība ir zema 13 līdz 14% un ūdens uzsūce tikai 5 līdz 6%, kas apgrūtina ķieģeļu mūra mitruma apmaiņu un izsauc ķieģeļu sairšanu.

Ar to arī var izskaidrot vecākā mūra ķieģeļu labāku saglabāšanos līdz mūsu dienām salīdzinot ar 1930.gadu restaurētā mūra stāvokli, jo šajā tilta restaurācijas periodā lietotas cementa mūrjavas un betona apmales dolomītakmeņu vietā.

Piesāļojuma ķīmiskās analīzes ķieģeļiem, betonam, dolomītakmeņiem un vecajai dolomītkalķu javai parāda, ka ūdenī šķīstošo sāļu saturs ir ļoti zems un atbilst nepiesāļotu mūru kritērijiem, kaut gan pirms tilta mūru tīrīšanas ar smilšu strūklu 2001.gadā uz ķieģeļiem bija redzami baltu sāļu nosēdumi. Iespējams, ka baltie sāļi ir bijuši kalcija karbonāts, kas parasti uz vēsturiskiem mūriem izveidojās ūdens migrācijas dēļ, izskalojot kalcija hidroksīdu. Žūšanas procesā kalcija hidroksīds uz ķieģeļu virsmas karbonizējas un izveidojās nešķīstošs kalcija karbonāts, kuru var notīrīt tikai ar stipru ūdensstrūklu vai smilšu strūklu, tā pastiprinot mūra koroziju, jo ķieģeļu virsmai noņem dabīgo patīnas aizsargkārtiņu.

Tilta vēsturisko mūru restaurācijai nedrīkst lietot cementa javu, betonu un blīvos SIA „Lode” ražotos ķieģeļus.

Ķieģeļu mūra restaurācijai nepieciešami poraini ķieģeļi „Sencis”, ko ražo SIA „Lode”, vai mazgāti ķieģeļi no veciem nojaujamiem objektiem ar atbilstošām fizikālām īpašībām. Kā mūrjava jālieto dolomītkalķi ar 5 – 10% cementa piedevu, kur saistvielas – smilšu attiecība 1 : 3.

Inta Vītiņa, RTU MLĶF, Silikātu materiālu institūts, Āzenes iela 14/24, Rīga LV-1048, tel.7089140, e-pasts: dekanats@ktf.rtu.lv