

ANALIZA NOŚNOŚCI I MECHANIZMÓW USZKODZEŃ ODCINKOWYCH CEGLANYCH NADPROŻY ŁUKOWYCH

Przeprowadzona analiza stanu wiedzy o projektowaniu ceglanych nadproży łukowych wykazała, iż jest to zagadnienie nie do końca poznane. Autor dotarł jedynie do informacji o metodzie uproszczonej dobierania kształtu łuku poprzez metodę stanów granicznych kalibrowaną doświadczalnie. W pracy dokonano przeglądu ciekawszych badań doświadczalnych i numerycznych odnośnie omawianego zagadnienia. Dodatkowo dokonano analizy stanu technicznego obecnych budynków z czasów przedwojennych wraz z wykonaniem klasyfikacji typowych uszkodzeń. Na tej podstawie wykazano aktualność oraz potrzebę poruszonego tematu.

Wykonano analizę dostępnych kryteriów nośności dla podobnych zagadnień wraz z podaniem uzasadnienia własnego wyboru dla dalszych badań numerycznych. Wykonano analizy mikro oraz makro modelowania oraz uzasadniono wybór izometrycznego modelu materiału modelu makroskopowego dla dalszych głównych badań.

Wykonano szereg badań doświadczalnych na próbkach różnego rodzaju w celu dostarczenia niezbędnych parametrów do dalszego modelowania numerycznego. Dla głównych modeli nadproży wyniki weryfikacji były zadowalające, dla wyodrębnionych łuków nie udało się uzyskać zbieżności. Wyniki badań doświadczalnych dla głównych modeli nadproży wykazały, iż bardzo duże znaczenie na nośność ceglanych nadproży mają warstwy muru ponad nim, zwiększające znacząco ich ostateczną nośność.

Stworzono autorski program komputerowy do przedmiotowych analiz ze zintegrowanym kryterium nośności głównych naprężeń rozciągających, który wykorzystano do późniejszych analiz. Otrzymane wyniki zostały zweryfikowane z wynikami z badań doświadczalnych.

Wykonano liczne badania numeryczne dla różnych kształtów łuków, rozpiętości oraz dla różnych typów obciążeń. Analizowano różnice jakie wynikają z wprowadzonych zmian na stan wycięcia łuku oraz warstw muru ponad łukiem.

W pracy dokonano wdrożenia prowadzonych badań poprzez stworzenie narzędzia do przedmiotowych analiz oraz zaproponowanie licznych sposobów napraw, które były publikowane w licznych czasopismach. Jedno z rozwiązań zostało zastosowane w budynku w Szczecinie.