

## Streszczenie w języku polskim

Tematem pracy jest analiza wpływu zmiany układu statycznego na redystrybucję sił wewnętrznych w konstrukcjach mostowych. W przypadku wielu obiektów zarówno w kraju jak i za granicą zachodzi potrzeba przystosowania do nowych warunków ruchu, co wiąże się często z potrzebą ich modernizacji strukturalnej i funkcjonalnej (np. ich poszerzaniem). Przedmiotem rozprawy było określenie, w jaki sposób zmiana układu statycznego konstrukcji mostowej, wynikająca z potrzeby jej modernizacji, wpływa na redystrybucję sił wewnętrznych, a także na dalszą jej eksploatację. Zostanie to określone przy pomocy modeli obliczeniowych wybranych konstrukcji mostowych i poddaniu ich analizie numerycznej.

Pracę podzielono na 7 rozdziałów. W pierwszym przedstawiono przedmiot pracy, jej cel i znaczenie tematu. Przedstawiono także przegląd literatury światowej, w której poruszana jest kwestia modernizacji, remontów, awarii, poszerzeń – a co za tym idzie redystrybucji sił wewnętrznych. Rozdział drugi poświęcony został zjawisku redystrybucji sił wewnętrznych w konstrukcjach mostowych, a dokładniej klasyfikacji przyczyn, które ją powodują. W trzecim rozdziale niniejszej pracy pokazano przykład obiektu rzeczywistego, który został poddany modernizacji, a dokładniej został poszerzony i wzmocniony zewnętrznie. Przedstawiono przebieg prac, obciążeń próbnych przed i po remoncie.

Sprawozdaniem z realizacji celu są rozdziały: czwarty, piąty i szósty. Pierwszy z nich zawiera analizę numeryczną konstrukcji mostowej, która została poddana badaniu wpływu zmian układu statycznego konstrukcji mostowych na redystrybucję sił wewnętrznych (likwidacja przegubów, zmiana szerokości użytkowej mostu). Opracowano kilka wariantów modelu, które były ze sobą porównywane na wykresach i diagramach pokazujących zależności procentowe między nimi.

Rozdział piąty dotyczy analizy wpływu uszkodzeń i wzmocnień konstrukcji mostowych na redystrybucję sił wewnętrznych. Opracowano autorski model numeryczny ustroju konstrukcyjnego obiektu mostowego w programie SOFiSTiK, który w dalszym etapie poddawany był zmianom, mającym na celu otrzymanie zróżnicowanych wariantów tego samego obiektu. W konstrukcjach modelowane były uszkodzenia dolnej części konstrukcji, które odwzorowują uderzenie pojazdu ponadnormatywnego w spód konstrukcji mostowej. W modelach z uszkodzeniami dodawano jeszcze przeguby Gerbera. Otrzymano dzięki temu więcej wyników, które zestawiono na wykresach w sposób procentowy, a porównane ze sobą

tworzą ciekawy obraz zachowania się konstrukcji w zależności od tego jakie jest jej układ statyczny.

Rozdział szósty zawiera analizy rzeczywistego obiektu mostowego zlokalizowanego w Opolu. Obiekt posiada bardzo ciekawy, ale także skomplikowany układ konstrukcyjny. Dolne półki dźwigarów mają zmienną szerokość na całej długości przęsła- także prawie każdy przekrój przęsłowy obiektu różni się względem siebie. Wykonana została dokumentacja fotograficzna i ocena stanu konstrukcji. Przedstawiono także wyniki badań betonu, które zostały wykonane na potrzeby niniejszej pracy w trakcie remontu obiektu przeprowadzonego w roku 2015.

W kolejnym etapie zamodelowano konstrukcję mostu w programie numerycznym SOFiSTiK w którym udało się odwzorować zróżnicowanie dźwigarów głównych (zmiennie przekroje). Prace nad modelem podzielono na kilka etapów. Pierwszy z nich to porównanie sił wewnętrznych i przemieszczeń dla stanu sprzed 2015 rokiem, otrzymanych od obciążeń wg normy z czasu wznoszenia obiektu i Eurokodu. Drugi etap to zmiana schematu statycznego (poszerzenie szerokości użytkowej jezdni) i porównanie sił wewnętrznych i przemieszczeń jak wyżej. Trzecia część obejmowała likwidację przegubów.

Na podstawie przeprowadzonych analiz sformułowano wnioski oraz podano kierunki dalszych prac badawczych.

Pracę zamyka spis cytowanych prac, na które powoływano się w poszczególnych rozdziałach. Do pracy dołączono załączniki, które zawierają rysunki i raporty z programu komputerowego SOFiSTiK.

*Kardian Jurek Drodowski*