

Skrócony protokół z dyskusji^{x)}
na I Krajowej Konferencji Naukowej
w sprawie Dynamiki Mostów

SESJA I (14.XII godzina 11⁰⁰)

Obrady konferencji otworzył doc. J. Głomb witając serdecznie zebranych i omawiając zadania konferencji.

Następnie przewodnictwo pierwszej sesji konferencji przejął prof. dr inż. J. Naleszkiewicz.

Sekretarze: mgr inż. Stefan Jendrzejek

mgr inż. Krzysztof Kociatkiewicz

Porządek obrad: wg programu.

Dyskusja:

1. Nad referatem prof. Z. Kączkowskiego

W dyskusji zabierali głos kolejno dr inż. E. Bielewicz, prof. S. Anruszewicz i mgr inż. M. Ciesielski.

Poruszana była sprawa obliczania ugięcia belki (która nie była omówiona w referacie), zagadnienie wpływu stosunku parametrów pojazdu i mostu na te ugięcia oraz wpływu prędkości na siły w sprężynie podpierającej ruchomą masę.

2. Nad referatem mgra inż. Z. Bursztynowskiego

W dyskusji zabierali głos: prof. R. Ciesielski, prof. J. Naleszkiewicz.

Poruszano sprawę odpowiedniości przyjętego schematu do rzeczywistej konstrukcji i genezę pojęcia "masy wody stowarzyszonej".

^{x)} Pełny tekst protokołu wraz z taśmą z magnetofonicznym zapisem dyskusji znajduje się do wglądu w Katedrze Budowy Mostów Politechniki Śląskiej. Tutaj podany został protokół skrócony obejmujący wykaz dyskutantów i ogólne kierunki dyskusji.

3. Nad referatem dra inż. G. Vértesa

Głos zabrał prof. S. Andruszewicz mówiąc o roli dźwigarów usztywniających w mostach wiszących.

4. Nad komunikatem prof. S. Andruszewicza

Głos zabierali: Dipl. Ing. H. Schulze wskazując na niejednoznaczność pojęcia współczynnika dynamicznego oraz mgr inż. F. Serafin mówiąc o niemieckich badaniach mostów kolejowych przy szybkościach do 200 km/h.

5. Nad komunikatem mgra inż. T. Klocka i dr inż. K. Wysiatyckiego

Głos zabierali: dr inż. M. Rybak, doc. J. Głomb, mgr inż. R. Ówik i prof. R. Ciesielski.

Zwrócono uwagę na niejednoznaczności w określeniu współczynnika dynamicznego, na brak próby nagłego odciążenia i na pewne podobieństwa w charakterze pracy suwnic i mostów.

6. Nad komunikatem mgra inż. S. Drewnowskiego, mgr inż. M. Korzunia i mgra inż. W. Radomskiego

Głos zabierali: mgr inż. E. Bielewicz, dr inż. H. Czudek i mgr inż. M. Ciesielski.

Poruszano sprawę genezy modeli, na których wykonywano badania. Modele te odpowiadały bowiem rzeczywistej konstrukcji, która uległa awarii.

7. Dyskusja ogólna

Po dyskusji nad poszczególnymi referatami miała miejsce dyskusja ogólna w czasie której zarysowały się wyraźnie dwa stanowiska, z których jedno reprezentował prof. S. Ziemia, drugie prof. Z. Kączkowski. Prof. Ziemia był rzecznikiem analizy dynamicznej przeprowadzonej na zastępczych układach dyskretnych jako prostszych i dających możliwość rozpatrzenia wpływu poszczególnych parametrów w sposób ogólny. Jednak przyznał, że do wymodelowania takich układów zastępczych potrzebne jest rozwiązanie ścisłe dla układów ciągłych. Rzecznikiem rozwiązywania głównie tych ostatnich był prof. Z. Kączkowski, który jednocześnie wyrażał pogląd, że mając już rozwiązanie ści-

słe zagadnienia zbędnym jest uproszczenie jego przez przyjmowanie układu o masach skupionych. Doc. J. Głomb również przychylił się do stanowiska prof. Ziemby, lecz jednocześnie zaapelował do uczestników Konferencji, aby w toku dalszych obrad zwrócili w dyskusji uwagę na dodatnie i ujemne strony obu wymienionych poprzednio punktów widzenia. Prof. J. Naleszkiewicz wyraził pogląd, że rodzaj zastosowanej metody jest sprawą indywidualną każdego rozwiązującego jakieś zagadnienie, przy czym dobiera on metodę według swego zdania słuszną. Ważne są wyniki. A co do tych ostatnich, to przy jakimkolwiek ustawieniu zagadnienia wprowadzenie do rozwiązań parametrów bezwymiarowych znacznie ułatwia ich ogólną analizę.

SESJA II (14.XII godzina 16⁰⁰)

Przewodniczący: prof. dr inż. Roman Ciesielski

Sekretarze: dr inż. Leopold Kamiński

mgr inż. Wojciech Radomski

Porządek obrad: wg programu.

Dyskusja:

1. Nad referatem doc. L. Fryby

Głos zabierali: dr inż. H. Czudek pytając o sposób stabilizacji pionowych słupków w mostach łukowych, oraz doc. J. Głomb poruszając sprawę niejednoznaczności współczynników dynamicznych oraz wskazując na niemożliwość istnienia jednego rozwiązania dla wszystkich grup rozpiętości mostów. Dyskutant wysunął również propozycję innego ujęcia współczynnika obrazującego stosunek mas mostu i obciążenia, aniżeli uczynił to autor.

2. Nad referatem wygłoszonym przez mgra inż. A. Jakowluka (współautor prof. S. Ziemba)

Głos zabierali kolejno: mgr inż. T. Klocek, Dipl.Ing. H. Schulze, mgr inż. H. Zołtowski, doc. J. Koreleski, mgr inż. J. Weseli, prof. R. Ciesielski.

Poruszano szeroko sprawę wieloznaczności omawianej wielkości nadwyżek dynamicznych oraz czy i w jaki sposób przedstawiona metoda może mieć zastosowanie do projektowania nowych obiektów, a nie tylko do badań obiektów istniejących. Odpowiedzi udzielili obaj autorzy referatu.

3. Nad referatem wygłoszonym przez mgr inż. Juszkiewicza (współautorzy prof. S. Błaszkwiaak, mgr inż. T. Klocek, dr inż. Z. Wysiatycki)

Prof. Ziemba zapytał, dlaczego w obliczeniach uwzględniono tylko pierwszy wyraz szeregu Fouriera.

Odpowiedzi udzielił mgr inż. T. Klocek.

4. Nad referatem prof. R. Ciesielskiego

Głos zabierali kolejno: prof. S. Ziemba, Dipl.Ing. H. Schulze, dr inż. M. Rybak, mgr inż. J. Weseli, doc. J. Głomb, mgr inż. A. Jakowluk, ponownie prof. S. Ziemba i mgr inż. S. Mentel

Ponieważ referat dotyczył badań terenowych i poruszał wiele praktycznie ważnych zagadnień, wywołał szeroką dyskusję w czasie której dzielono się własnymi spostrzeżeniami w większości potwierdzającymi te, o których mówił autor referatu. Mówiono o źródłach błędów związanych z konstrukcją i sposobem za instalowania aparatury pomiarowej, szukano różnej interpretacji przedstawionych wyników, pytano o zjawisko tłumienia. Prof. Ziemba i doc. Głomb zwrócili uwagę na konieczność rozszerzania takich badań o badania zjawisk wibropełzania i wibrorelaksacji, a także o pełne badania parametrów charakteryzujących dynamiczne własności pojazdów obciążających.

5. Nad komunikatem mgra inż. E. Cłędzkiego

Głos zabierali: mgr inż. E. Bielewicz, dr inż. H. Czudek, mgr inż. S. Mentel, doc. J. Koreleski, mgr inż. A. Jakowluk.

Poruszono sprawę interpretacji wyników badań przeprowadzonych pod kierunkiem referenta na istniejących obiektach. Niejasną była sprawa określenia wielkości naprężeń wynikłych na skutek działania tylko uderzeń bocznych w całości mierzonego sumarycznego naprężenia. Zwracano również uwagę na niewłaści-

wość użycia przy badaniach tylko lokomotywy jako pojazdu obciążającego, gdyż boczne oddziaływanie wagonów może być decydujące.

6. Nad komunikatem Dipl.-Ing. R. Pitlouna

Głos zabrał prof. S. Andruszewicz pytając o zakres uwzględnionych w badaniach parametrów.

W odpowiedzi referent wymienił wiele czynników, które należałoby wziąć pod uwagę, ale oświadczył, że w referowanych badaniach uwzględniono tylko wpływ rozpiętości.

SESYJA III (15.XII godzina 9⁰⁰)

Przewodniczący: prof. dr inż. Stefan Ziemba

Sekretarze: mgr inż. Feliks Serafin

mgr inż. Karol Malcharek

Porządek obrad: wg programu

Przed rozpoczęciem dyskusji przewodniczący odczytał list V-Ministra Komunikacji mgra inż. M. Turyna do uczestników konferencji z życzeniami owocnych obrad.

Dyskusja:

1. Nad referatem wygłoszonym przez doc. J. Głomba (współautorzy mgr inż. S. Jendrzejek i mgr inż. J. Weseli)

W dyskusji zabierali głos kolejno: mgr inż. M. Ciesielski, doc. J. Kmita, mgr inż. T. Klocek, ponownie doc. J. Kmita, dr M. Rybak, prof. P. Ciesielski, prof. S. Ziemba, prof. S. Andruszewicz i ponownie prof. S. Ziemba.

W trakcie dyskusji ustosunkowano się bardzo przychylnie do propozycji obliczania dynamicznego mostów w ujęciu przedstawionym przez autorów z tym, że metoda może być traktowana jako pierwszy etap prac a zarazem wskazanie drogi dla dalszych poczynañ badawczych. Jednocześnie jednak wśród głosów popierających (prof. S. Ziemba) w szeregu wypowiedziach (prof.

Ciesielski, doc. J. Kmita, dr M. Rybak) dano wyraz obawom co do możliwości szybkiego wdrożenia do praktyki projektowej metod dynamicznego obliczania mostów i przytaczano przykłady szeregu trudności i wątpliwości z tym zagadnieniem związanych. Wspomniano również o innych sposobach (głównie probabilistycznych) ujęcia zagadnienia wpływu dynamicznego oddziaływania pojazdów na mosty. Negatywne stanowisko w stosunku do idei dynamicznego obliczania mostów zajął prof. S. Andruszewicz, lecz nie znalazł on poparcia wśród uczestników Konferencji a jego pogładowi zdecydowanie przeciwstawił swój prof. S. Ziemia.

2. Nad referatem mgra inż. E. Olędzkiego

Głos zabierali: mgr inż. A. Jakowluk, prof. R. Ciesielski, Dipl-Ing. H. Schulze i mgr inż. J. Weseli.

Poruszono sprawę określenia przynależnych mas, z których przy pomierzonym przyspieszeniu otrzymuje się wielkości sił, ponadto sprawę podniesienia komunikatywności wyników przez wprowadzenie jednostek bezwymiarowych oraz zagadnienie ogólnej interpretacji otrzymanych wyników.

3. Nad referatem mgra inż. S. Mentla

Głos w dyskusji zabierali: doc. J. Kmita, mgr inż. M. Ciesielski, dr L. Kamiński ponownie mgr inż. M. Ciesielski, mgr inż. J. Weseli prof. R. Ciesielski, prof. S. Ziemia.

W dyskusji wskazywano na duże znaczenie pracy mającej na celu próbę wydzielenia konstrukcyjnych składników tłumienia. Pytano o różne szczegóły konstrukcji modeli, na których wykonano badania, poruszano sprawę podobieństwa modelowego w tych badaniach.

4. Nad referatem dra M. Rybaka

Głos zabierali: mgr inż. M. Ciesielski, doc. L. Fryba, dr L. Kamiński, prof. R. Ciesielski, doc. J. Koreleski i dr H. Czudek.

Główną uwagę dyskutantów zwrócił fakt dużych rozrzutów otrzymanych wyników, pytano o interpretację tego zjawiska. Ponadto wyrażono wątpliwości, czy wspomniany przypadek pęknięcia prę-

ta kratownicy był istotnie wynikiem działania dynamicznego, skoro w ten sposób pękały i elementy nieobciążone.

5. Nad referatem mgra inż. J. Boblewskiego

Głos zabierali: doc. L. Fryba i mgr inż. A. Jakowluk.

Oba pytania dotyczyły sprawy uwzględnienia wzajemnego sprzężenia działających mas i związanych z tym drgań skrętnych podłużnych pojazdu.

6. Nad komunikatem Dipl.-Ing. H. Schulze

Głos zabierali: doc. J. Głomb i doc. L. Fryba.

Pierwszego z nich interesowały grupy rozpiętości, rodzajów obciążeń i materiałów konstrukcyjnych których dotyczy rozwiązanie, drugi z dyskutantów wskazał na odmienny sposób podejścia do tego zagadnienia i uważa, że metoda "warstwy sprężystej" lepiej oddaje istotę zagadnienia.

7. Nad komunikatem mgra inż. M. Wolffa i mgr inż. H. Zółtowskiego

Głos zabierali: prof. R. Ciesielski, prof. S. Ziemia i Dipl.-Ing. R. Pitloun.

Dyskutantów interesowała sprawa zastosowanych metod pomiarowych i ich dokładności. Zwracali oni ponadto uwagę na konieczność badań zachowania się samych kabli sprężających w czasie dynamicznych obciążeń, a nie tylko mostu jako całości.

DYSKUSJA GENERALNA

Dyskusję generalną otworzył w imieniu Komitetu Organizacyjnego doc. J. Głomb przedstawiając do dyskusji tezy do projektów uchwał Konferencji:

- a) Uchwała nr 1 w sprawie rozwoju prac naukowo-badawczych z dynamiki mostów.
- b) Uchwała nr 2 w sprawie potrzeby opracowania wytycznych wykonywania badań dynamicznych mostów.

c) Uchwała nr 3 o potrzebie zorganizowania II Konferencji Naukowej w sprawie Dynamiki Mostów.

Prof. S. Andruszewicz - występuje ponownie jako rzecznik zachowania współczynnika dynamicznego przy obliczaniu mostów, postuluje jedynie pewne jego rozszerzenie przez wprowadzenie czynników reprezentujących częstość drgań własnych, częstość wymuszenia, tłumienia właściwe itp. analogicznie do wzoru stosowanego przy obliczaniu fundamentów pod maszyny.

Dipl.-Ing. H. Schulze - uważa, że poważnym nieporozumieniem jest identyfikowanie dynamicznej pracy mostu z pracą fundamentów pod maszyny, gdyż ilość możliwych efektów w mostach jest niewspółmiernie większa i różnią się one jakościowo od spotykanych w fundamentach tak, że nie sposób ująć ich wpływów jednym współczynnikiem.

Prof. J. Naleszkiewicz - wspomina o tym, że większość dotychczasowych przepisów dotyczących projektowania wprowadza pewne wymagania takie, aby uchronić obiekt od awarii, które wystąpiły gdy nieświadomie tego właśnie wymagania nie spełniono. Uważa, że należy iść inną drogą, przez szukanie z góry różnych możliwości zagrożeń przez jak najdokładniejsze rozpoznanie teoretyczne i opracowanie całokształtu zjawisk w ujęciu stochastycznym. Na podstawie takiej analizy można sformułować bardziej racjonalne przepisy projektowania. Ilość możliwych do rozpatrzenia wpływów jest bardzo duża i w tej chwili moglibyśmy podać jakieś szczegółowe przepisy tylko dla bardzo wąskiej klasy mostów.

Prof. S. Ziemia - przedstawia dwa wnioski pod głosowanie.

1. Uczestnicy powołują Zespół do Opracowania Uchwał Konferencji w składzie (po uzupełnieniu):

Mgr inż. Marek Ciesielski

Prof. dr inż. Roman Ciesielski

Doc. dr inż. Józef Głomb

Mgr inż. Tadeusz Klocek

Mgr inż. Edward Olędzki

Dr inż. Mieczysław Rybak

Mgr inż. Mieczysław Sznurowski

2. Uczestnicy upoważniają zespół do zredagowania uchwał konferencji na podstawie:

- a) przedstawionych projektów uchwał,
- b) protokołu z obrad konferencji,
- c) nadesłanych w okresie 3-miesięcznym dodatkowych głosów uzupełniających.

Doc. dr inż. Józef Głomb - Przedstawia wniosek trzeci:

3. Uczestnicy zobowiązują Komitet Organizacyjny do wydania Księgi Pokonferencyjnej z możliwie obszernymi tekstami referatów i komunikatów. W związku z tym upoważnia się Komitet Organizacyjny do wyznaczenia terminów nadsyłania przez referentów pełnych materiałów.

Prof. J. Naleszkiewicz - przedstawia wniosek czwarty:

4. Uczestnicy składają podziękowanie Komitetowi Organizacyjnemu za zorganizowanie i udane przeprowadzenie Konferencji.

Wszystkie cztery wnioski zostały przyjęte jednogłośnie. Na tym obrady zakończono.