

1. Wstęp

W całokształcie zagadnień naukowych związanych z rozwojem mostownictwa, problem właściwego uwzględnienia wpływów dynamicznych wysuwa się na plan pierwszy.

Dążenie do racjonalnego projektowania konstrukcji mostowych i do zapewnienia im wymaganego stopnia bezpieczeństwa, musi prowadzić do respektowania rzeczywistych warunków ich pracy pod obciążeniem działającym w sposób dynamiczny.

Cel ten może być osiągnięty przez zastąpienie w obliczeniach konstrukcji mostowych mało precyzyjnej "metody współczynnika dynamicznego" naukowo uzasadnioną metodą obliczeń dynamicznych mostów.

Wprowadzenie obliczenia dynamicznego jako metody projektowania może być realizowane stopniowo w okresie najbliższych kilku lat poczynając od mostów drogowych o prostszych układach konstrukcyjnych (mosty wolnopodparte).

Dla realizacji tego celu winny być prowadzone badania podstawowe i prace doświadczalne z dynamiki mostów drogowych i kolejowych.

2. Badania podstawowe i prace doświadczalne z zakresu dynamiki mostów

Za pierwszoplanowe i mające bezpośredni wpływ na rozwój dynamicznego obliczania mostów, należy uważać:

- a) badania z zakresu teorii konstrukcji ze szczególnym uwzględnieniem pracy płyt i rusztów poddanych obciążeniu ruchomemu oraz udziału w pracy obiektu elementów konstrukcyjnych, takich jak stężenia i pomost,

- b) analiza struktury działania dynamicznego w celu wyznaczenia rodzaju i wielkości wpływów zmęczeniowych w poszczególnych elementach konstrukcji.
Szczególne znaczenie mają te badania w mostach zespolonych i sprężonych oraz stalowych spawanych,
- c) określanie wpływu stanu technicznego obiektu, a szczególnie stanu nawierzchni na pracę dynamiczną ustroju nośnego,
- d) badanie charakterystyk dynamicznych jednostek taboru i wpływu szybkości ich ruchu po moście,
- e) analiza struktury pionowego i poziomego działania dynamicznego pojazdu na most i sił powstających w konstrukcji w efekcie tego działania,
- f) badanie struktury i wielkości tłumienia drgań w mostach, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu konstrukcyjnych składników tłumienia,
- g) prace nad wykorzystaniem w praktyce projektowania mostów współczesnych technik obliczeniowych.

3. Środki organizacyjne dla realizacji wymienionych zadań naukowych

Ze względu na duże znaczenie naukowe i gospodarcze przedstawionego poprzednio programu badań oraz potrzebę zapewnienia jego realizacji w ciągu najbliższych 4-5 lat konieczne jest:

- a) wprowadzenie badań nad dynamiką mostów - dotychczas mieszczących się w ramach tematu XXX problemu 2 "Wytycznych do projektu 2-letniego planu rozwoju nauki i techniki na lata 1965-66" w formie wydzielonego zagadnienia do planu KNiT na lata 1966-70,
- b) zapewnienie operatywnej koordynacji całości zagadnienia przez odpowiedni zespół w ramach KNiT oraz koordynacji poszczególnych tematów przez odpowiednie Katedry Wyższych Uczelni względnie Resortowe Instytuty Naukowo-Badawcze w oparciu o szczegółowy - uprzednio ustalony - program prac,

- c) przeznaczenie na ten cel odpowiednich środków (dotacje finansowe, etaty itp.),
- d) spowodowanie przez Ministerstwo Komunikacji koordynacji wysiłków państw RWPG pracujących w tej dziedzinie.

U C H W A Ł A nr 2

w sprawie potrzeby opracowania wytycznych wykonywania badań dynamicznych mostów

1. Wstęp

Racjonalne projektowanie konstrukcji mostowych wymaga możliwie najbardziej pełnego uwzględnienia rzeczywistych warunków ich pracy. Dotyczy to szczególnie zjawisk dynamicznych, zachodzących w mostach w toku ich eksploatacji. Dążenie to przejawia się w obserwacjach i badaniach dynamicznych obiektów mostowych, prowadzonych coraz liczniej przez zainteresowane ośrodki naukowe w kraju. Badania te prowadzone były jednak w sposób niejednolity, a ich wyniki nie zawsze porównywalne, nie mogły prowadzić do formułowania bardziej ogólnych wniosków.

Zachodzi więc pilna potrzeba stworzenia warunków systematycznego prowadzenia badań dynamicznych mostów, ujednoczenia metod badań i interpretacji wyników.

Wydaje się więc nieodzowne opracowanie wytycznych wykonywania badań dynamicznych konstrukcji mostowych.

Wytyczne te winny obejmować:

- a) badania techniczne mostów,
- b) badania specjalne mostów.

Wytyczne winny dotyczyć zarówno mostów drogowych, jak i kolejowych.

2. Badania techniczne

Badania techniczne pracy dynamicznej mostów powinny być prowadzone w ramach badań odbiorczych mostów nowych lub badań kontrolnych mostów istniejących.

Istotą badań technicznych winien być dokładny pomiar niewielkiej liczby podstawowych parametrów dynamicznych obiektu.

Celem badań technicznych powinno być ustalenie związków między tymi podstawowymi parametrami drgań mostu, a przyczynami drgania te wywołującymi oraz warunkami, w których drgania te zachodzą.

W szczególności badania techniczne winny uwzględniać ogólny stan techniczny obiektu, stan nawierzchni na moście i dojazdach, charakterystykę statyczną i dynamiczną pojazdów obciążających, ich usytuowanie oraz prędkość ich przejazdu.

W odniesieniu do badań technicznych wytyczne powinny szczegółowo określić zakres, technikę i sposób prowadzenia badań, systematyzację i formę opracowania wyników.

Celowe jest, aby tak opracowane opisy i wyniki badań technicznych gromadzone były w jednostkach prowadzących badania i udostępniane ośrodkom zainteresowanym.

3. Badania specjalne

Badania specjalne pracy dynamicznej mostów wynikają w zasadzie z własnego programu naukowego poszczególnych ośrodków. Badania tego rodzaju prowadzone są przez zakład naukowo-badawczy lub pod jego nadzorem.

Istotą badań specjalnych jest bardziej wnikliwa analiza parametrów, objętych zakresem badań technicznych lub też badanie wpływów zakres ten przekraczających.

W odniesieniu do badań specjalnych wytyczne winny jedynie formułować ogólną sugestię odnośnie formy opracowania wyników badań, umożliwiającą daleko idącą ich porównywalność.

4. Uwagi końcowe

Konferencja wyraża przekonanie, iż zagadnienie opracowania wytycznych winno stać się przedmiotem zainteresowania Ministerstwa Komunikacji.

Wytyczne te mogłyby uzyskać formę normy resortowej.

Przy precyzowaniu pojęć omówionych w w/w uchwale w trakcie opracowywania wytycznych należy uwzględnić między innymi:

1. W grupie "podstawowych parametrów dynamicznych obiektu":
 - a) częstość drgań swobodnych pionowych, poziomych i ew. skrętnych mostu nieobciążonego i obciążonego pojazdem próbnym,
 - b) tłumienie sumaryczne,
 - c) częstość i amplitudy poszczególnych rodzajów drgań wymuszonych,
 - d) charakter zmienności ugięć lub naprężeń dynamicznych.
2. W grupie "stan nawierzchni na moście i dojazdach":
 - a) rodzaj i sposób ułożenia nawierzchni,
 - b) wielkość i kształt nierówności (profil toru przejazdu obciążenia).
3. W grupie "charakterystyka statyczna i dynamiczna pojazdów obciążających":
 - 3.1. Dla mostów drogowych:

Przy obciążeniu pojazdem samochodowym:

 - a) wielkość nacisków statycznych na osie (i ew. koła),
 - b) wielkość ciśnienia w oponach,
 - c) podstawową formę drgań swobodnych nadwozia samochodowego, składową pionową nacisków osi oraz sumaryczną wielkość tłumienia.

Przy obciążeniu pojazdem gąsienicowym:

 - a) rozkład nacisków statycznych pod gąsienicą,
 - b) zapis wychyleń dwu punktów pojazdu (najlepiej nad pierwszym i ostatnim kołem).
 - 3.2. Dla taboru kolejowego:
 - a) wielkość mas podwieszonych i nie podwieszonych,
 - b) sztywność zawieszenia (współczynnik sprężystości poszczególnych stopni),

- c) okres drgań swobodnych nadwozia,
- d) współczynnik tłumienia drgań nadwozia.

4. Przy badaniach specjalnych w grupie "wpływów przekraczających zakres badań technicznych":

- a) strukturę tłumienia z wydzieleniem składników tłumienia konstrukcyjnego,
- b) problem tzw. tłumienia pozornego,
- c) sposób propagacji drgań w konstrukcji nośnej ze szczególnym uwzględnieniem dynamicznego rozkładu nacisków w poprzek mostu,
- d) wpływ "efektu progowego" przy przejeździe pojazdu przez przeszkodę,
- e) wpływ nakładania się obciążeń przy przejeździe dwóch pojazdów obok siebie i w kolumnie w określonych odstępach i przy określonej prędkości,
- f) wpływ powtarzalnych obciążeń na zmiany cech fizykalnych materiału i parametry dynamiczne konstrukcji. W tym celu należy dążyć do powtarzania badań na tych samych obiektach w pewnym stałym okresie czasu przy zmniejszonym programie.
- g) zachowanie się elementów mostowych i złącz przy obciążeniach cyklicznie zmiennych na stanowiskach badawczych, z wykorzystaniem wibratora lub na kołowrocie do badań dynamicznych.
- h) wszelkie inne badania zależnie od potrzeb wynikłych w trakcie realizacji programu, do badań laboratoryjnych włącznie.

U C H W A Ł A nr 3

O potrzebie zorganizowania II Konferencji Naukowej w sprawie dynamiki mostów

Uczestnicy I Krajowej Konferencji w sprawie Dynamiki Mostów uważają obrady za pożyteczne dla rozwoju tej gałęzi teorii konstrukcji i postulują zwoływanie dalszych konferencji tego typu w odstępach 2-3 letnich.