

Prof. dr hab. inż. Paweł Śniady

Wrocław, 29. 08. 2008r.

Politechnika Wrocławska

Wydział Budownictwa Lądowego i Wodnego

Instytut Inżynierii Lądowej

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Bartłomieja Dyniewicza

*pt. "Dynamiczne właściwości układu hybrydowego poddanego ruchomym źródłom
zaburzeń".*

1. Informacje ogólne

Recenzję opracowano na zlecenie doc. Dr hab. Kazimierza Piechóra, Sekretarza Rady Naukowej Instytutu Podstawowych Problemów Techniki Polskiej Akademii Nauk, pismo z dnia 17 czerwca 2008 roku. Recenzowana rozprawa doktorska składa się z 9 rozdziałów, dodatku, spisu literatury obejmującego 84 pozycje i przedstawiona została na 90 stronach.

2. Opis pracy i komentarze

Bardzo częstym zjawiskiem w konstrukcjach inżynierskich jest występowanie drgań wywołanych poruszającym się obciążeniem. Zagadnienie to występuje między innymi w dynamice mostów, szyn kolejowych, pasów startowych lotnisk, dróg, trakcji kolejowej a także samolotów, raket i różnych urządzeniach mechanicznych. Problem ten ma więc istotne znaczenie w praktyce inżynierskiej a równocześnie badanie drgań konstrukcji wywołanych ruchomym obciążeniem może być interesującym zagadnieniem naukowym. Z zakresu tej problematyki ukazało się setki prac. W Polsce tematyka ta była popularna w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego wieku. Rozpatrywano drgania

struny, belki Bernoulliego-Eulera, belki Timoszenki, płyty, układów złożonych jak belki ciągłe, kratownica-belka ciągła, łuk-belka ciągła, mosty kolejowe modelowane układem belek, mosty wiszące itp. Ruchome obciążenie modelowano siłą skupioną, obciążeniem rozłożonym, masą skupioną i równomiernie rozłożoną, oscylatorem o jednym lub kilku stopniach swobody. Ciekawym zagadnieniem rozpatrywanym także w polskich pracach jest problem stabilności drgań układu konstrukcja (belka) ciąg ruchomych obciążeń inercyjnych w postaci mas skupionych lub oscylatorów ruchomych. Również w ostatnich latach obserwuje się w literaturze światowej ożywione zainteresowanie tematyką drgań konstrukcji wywołanych ruchomym obciążeniem co wynika z większych możliwości obliczeniowych komputerów. Podjęty w pracy temat dotyczący drgań dźwigarów wywołanych ruchomym obciążeniem może mieć istotne znaczenie praktyczne a równocześnie pozwala na interesujące badania teoretyczne.

We wstępie do rozprawy Autor omawia problematykę drgań konstrukcji wywołanych ruchomym obciążeniem oraz formułuje cel pracy. W skrócie celem pracy jest uporządkowanie istniejących rozwiązań, uzyskanie rozwiązań zamkniętych i modyfikacja macierzy charakterystycznych układu, tak aby wpływ ruchomej masy mógł być uwzględniony przez dodanie do macierzy globalnej pojedynczego elementu, uwzględniającego wpływ przesuwałej się masy.

Rozdział drugi zawiera znane w literaturze wyprowadzenia równań ruchu struny, belki Bernoulliego-Eulera i belki Timoszenki.

W rozdziale trzecim przedstawiono rozwiązania analityczne dla drgań struny poddanej działaniu ruchomych obciążeń skupionych. Rozpatrzono kilka przypadków. Podano znane w literaturze klasyczne rozwiązania dla drgań struny wywołanych siłą poruszającą się ze stałą prędkością. Rozpatrzono przypadek, gdy prędkość siły jest różna od prędkości propagacji fali poprzecznej i gdy te prędkości są sobie równe. Te znane klasyczne rozwiązania

