

Tomasz Łodygowski
Instytut Konstrukcji Budowlanych
Politechniki Poznańskiej
ul. Piotrowo 5, 60-965 Poznań
Tomasz.Lodygowski@put.poznan.pl
www.put.poznan.pl
www.ikb.poznan.pl

Poznań, 19 stycznia 2008

Opinia na temat rozprawy doktorskiej mgr inż. Marcina A. WIKŁO
pt.: *Projektowanie ustrojów adaptacyjnych poddawanych obciążeniom udarowym*

1. Uwagi ogólne i treść pracy

Recenzowana rozprawa liczy 121 stron. Składa się z pięciu rozdziałów oraz zawiera zestawienie bibliografii i dwa Załączniki. Autor podejmuje w swej rozprawie wybrane elementy, aktualnego problemu neutralizacji efektów obciążeń udarowych. Analizując układy mechaniczne, mające na celu redukcję efektów dynamicznych, trzeba mieć na względzie aktywne bądź pasywne tłumienie drgań, jak również rozpraszanie energii dostarczanej do układu w trakcie uderzenia lub wybuchu. W swym podejściu, Autor koncentruje się na konstrukcjach aktywnie sterowanych wyposażonych w czujniki identyfikujące uderzenie lub w aktywne dyssypatory. Podejmowane zadanie koncentruje się na sformułowaniu problemu optymalnej aktywnej absorpcji impaktu, oraz na stworzeniu oprogramowania umożliwiającego analizę wrażliwości, służącą podejmowaniu decyzji o dystrybucji masy, sztywności aktywnie sterowanych elementów adaptacyjnych i ich cechach konstytutywnych (zmiana granicy plastyczności). Samo zagadnienie redukcji drgań konstrukcji, np. w inżynierii lądowej czy przemyśle lotniczym bądź samochodowym, oraz zapewnienia bezpieczeństwa osób na okoliczność obciążeń nadzwyczajnych nie jest problemem nowym. Próby aktywnego lub pasywnego ograniczenia drgań układów oraz głównie pasywnych metod dyssypacji energii, są dziś bardzo zaawansowane i doczekały się już bogatej literatury i praktycznych wdrożeń. Propozycja Autora, zajęcia się aktywnym sterowaniem absorpcją impaktu jest więc działalnością na czasie.

W Rozdz.1 Autor przedstawił motywacje podjęcia badań proponowanego zagadnienia, dokonał skondensowanego przeglądu metod stosowanych w problemach aktywnego sterowania dyssypacją efektów dynamicznych. Autor omówił koncepcję aktywnej adaptacji do obciążeń udarowych, jak również określił cel pracy i jej zakres. Za cel, Autor uznał zbudowanie narzędzi szybkich analiz dynamicznych modelowania redystrybucji mas, sztywności i nieliniowości fizycznych oraz odpowiedniej analizy wrażliwości metodą dystorsji wirtualnych. Autor również za cel rozprawy uznał wykazanie skuteczności przygotowanego przez siebie oprogramowania do rozwiązywania nietypowych problemów, takich jak projektowanie ustrojów aktywnej absorpcji impaktu (AIA), w celu zwiększenia ich skuteczności w sytuacjach obciążeń losowych, oraz do identyfikacji „off-line” obciążeń dynamicznych na podstawie pomiarów zarejestrowanych przez system monitorujący w czasie rzeczywistym „on-line”.

Rodz.2, bardzo obszerny bo liczący 44 strony, podejmuje dyskusję modelowania systemów aktywnej absorpcji impaktu (AIA). Zaprezentowano w nim grupę metod wirtualnych (impulsowa metoda dystorsji wirtualnych IMDW oraz impulsowa metoda sił wirtualnych IMFW). Metody te dają możliwości łatwego wyznaczania odpowiedzi układu, w którym dokonano modyfikacji zmiennych konstrukcyjnych (sztywności, masy i cech niesprężystych). Odpowiedź ta otrzymywana jest w wyniku analizy dynamicznej modelu

