Streszczenie rozprawy

autor:	Mateusz Firkowski
tytuł:	Selected problems of stability and observability of Timoshenko beams
promotor:	prof. dr hab. Grigory Sklyar
promotor pomocniczy:	dr Jarosław Woźniak
słowa kluczowe:	belka Tymoszenki, stabilność asymptotyczna, optymalne wygaszanie, zapas stabilności, dokładna obserwowalność, baza Riesza, ilorazy różnicowe

Niniejsza rozprawa poświęcona jest analizie stabilności i obserwowalności szczególnego modelu drgań występujących w belkach, tak zwanemu modelowi belki Timoszenki.

Struktura pracy jest następująca: po przedmiowie znajdują się cztery rozdziały. Dwa pierwsze z nich poświęcone są wprowadzeniu podstawowych twierdzeń i definicji, które są niezbędne w głównej części rozprawy.

W trzecim rozdziale analizujemy stabilność modelu belki Timoszenki z uwzględnieniem efektów tłumienia. W tym celu przeprowadzona została analiza spektralna operatorów związanych z równaniami różniczkowymi opisującymi rozważany układ. Następnie udowadniamy, że w niektórych przypadkach operatory te spełniają spektralny warunek wzrostu, co oznacza, że położenie spektrum pozwala nam wyznaczyć zapas stabilności układu. Ponadto, badamy istnienie optymalnego współczynnika wygaszania. Na koniec porównujemy uzyskane wyniki z innymi operatorami wygaszania.

W czwartym rozdziale rozważamy problem dokładnej obserwowalności ogólnej klasy układów z rozproszonymi parametrami w przestrzeniach Hilberta. Udowodniliśmy, że układ z pewnymi szczególnymi założeniami dotyczącymi spektrum i układu własnego, nie jest dokładnie obserwowalny w domyślnej topologii. Następnie znajdujemy silniejszą topologię dla obserwacji stanu, dla której układ staje się dokładnie obserwowalny. Pokazujemy, że zaczepiona belka Timoshenki spełnia otrzymane założenia.

7.04.2021 r. Mateusz Firkowski