

Ing. Jan škoda absolvoval v červnu 2009 magisterský studijní program na fakultě strojní TUL se zaměřením aplikovaná mechanika. Doktorské studium zahájil téhož roku a stanované zkoušky skládal podle plánu. Státní doktorskou zkoušku složil 11.02.2013 z předmětů: 1.Dynamika strojů , 2.Zpracování signálů. Studium přerušil od 01.11.2015 – 01.06.2017

Doktorand byl postaven před problém analyzovat dynamický systém dvojsoého gyroskopického stabilizátoru umístěného na horní základně paralelogramového mechanismu. Tento systém představuje vibroizolační systém sanitního lehátka. Řešení vychází z předpokladu, že podvozek sanitního vozu má tři stupně volnosti (vertikální translaci a rotace kolem obou horizontálních os podvozku). Gyroskopický stabilizátor je umístěn v kardanově závěsu.

Začátky doktorandského studia nebyly snadné. Ing. Škoda se musel orientovat v doporučené, převážně ruské literatuře, kterou bylo možno rozdělit do dvou skupin. První skupina (knihy-Pelpor, Rojtenberg, Fridrender) představuje teoretické podklady pro návrh konkrétního gyroskopického systému s využitím tzv. technických rovnic. Druhou skupinu tvoří práce Merkina a Išlinského. Je koncentrována do řady klíčových vět a představují přípravu na řešení úplného systému, jehož řád je dvojnásobný vzhledem k výslednému řádu technických rovnic. Je rozebrán problém přijatelnosti jejich řešení , rozpad kořenů charakteristické rovnice na precesní a mutační a vliv dissipativních a cirkulačních členů na stabilitu systému.

Při řešení se ukázalo, že klíčová úvaha záměru snížit vlastní frekvence vibroizolačního systému byla správná. Při aplikaci gyroskopického stabilizátoru závisejí vlastní frekvence celého systému na impuls momentu gyroskopu. Toho využil doktorand tak, že precesní frekvence se dají umístit mimo pásmo prvních dvou vlastních frekvencí podvozku. Tak je docíleno mimořádně příznivého výsledku pokud se týká zlepšení vibroizolace.

Dalším pozitivním výsledkem bylo, že kompenzační (resp. odlehčovací) systém gyroskopického stabilizátoru využívá řízení pneumatických pružin, které byly původně regulovány jen staticky-při umístění a vyvážení pacienta na lehátku.Třetím pozitivním výsledkem bylo řešení korekčního systému – opět s využitím momentového pneumatického motoru.Čtvrtým pozitivním výsledkem bylo využití možnosti aplikace gyroskopického tandemu a tedy náhrada jednoho gyroskopu s velkým impuls momentem.

Konečně je třeba kladně hodnotit jak se doktorand vypořádal s fenoménem samobuzených kmitů gyroskopického systému při rotaci jeho základny. Motivem proto byla jedna práce Černigova o možnosti vzniku samobuzených kmitů jednoosého gyroskopického stabilizátoru. Ing. Škoda ukázal, že taková možnost je i u trojosého stabilizátoru za specifických počátečních podmínek a vypnutém korekčním a kompenzačním systému. Na základě analytického rozboru linearizovaného systému je pak možno odvodit amplitudu a frekvenci samobuzených kmitů. Následně po numerické integraci původních pohybových rovnic je prokázán vznik limitního cyklu.

Disertační práci vypracoval doktorand zcela samostatně, výsledky své vědecko - výzkumné činnosti přednesl na několika domácích i zahraničních konferencích. Některé výsledky publikoval i v zahraničních odborných časopisech.Závěrem je možno konstatovat, že Ing. Škoda je v této u nás poněkud opomíjené oblasti dynamiky erudovaným vědeckým pracovníkem, schopným přispět jak po teoretické tak i po praktické stránce k jejímu dalšímu rozvoji.

V Liberci 26.11.2018



prof. RNDr. Jan Šklíba, CSc.