

<b>Název práce:</b>	<b>Aktivní hltiče vibrační rovinného sériového robotu</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Bc. Josef Couf</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Petr Beneš, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

Předložená práce se zabývá problematikou aktivního hlčení vibračních rovinných struktur. Jako modelový příklad je vybrán sériový manipulátor se třemi stupni volnosti.

Po úvodních kapitolách přibližujících motivaci a strukturu práce je provedena ukázka nalezení vlastních frekvencí modelu pomocí MKP modelu. Následně jsou popsány simulační modely aktuátorů a samotného rovinného robotu-manipulátoru. V rámci teoretického pozadí je popsána metoda sestavení pohybových rovnic pomocí Lagrangeových rovnic druhého druhu a metoda řízení Computed torques. Následně se práce věnuje již konkrétnímu robotu. Je proveden návrh a optimalizace pasivních hltičů ve verzi tří hltičů s jedním stupněm volnosti i jednoho hltiče se třemi stupni volnosti. Pro optimalizaci je použita simplexová metoda a genetické algoritmy. Následně je použit koncept aktivně řízených hltičů využívající metodu  $H_{\infty}$ . V poslední části jsou rozebrány další možné aktivní přístupy – proof-mass a skyhook.

Téma práce hodnotím jako aktuální a zajímavé i z hlediska výzkumu v této oblasti. Diplomant provedl celou řadu výpočtů, simulací a optimalizací. Získané výsledky považuji za užitečné a přínosné. Bohužel tyto výsledky by si zasloužily pečlivější zpracování. Po formální stránce má práce všechny předepsané náležitosti, bohužel některé formulace nejsou příliš jasné. Autor se také nevyvaroval některých typografických chyb a překlepů, a to i v rovnicích (např. rovnice č.1 nebo 22), případně zavedené značení odpovídá spíše pracovní verzi než finálnímu textu (např. rovnice 25). Za zbytečně matoucí považuji také nekonzistentní používání barev pro křivky v grafech (např. v obr. 45 a 46 mají křivky bez a s proof-mass prohozené barvy).

Výběr zdrojů je poměrně bohatý a odpovídá charakteru práce. Citace jsou řádně zavedeny, obrázky jsou číslovány a odkazovány v textu. Po grafické stránce je práce provedena také standardně.

Rád bych, aby se autor v průběhu obhajoby vyjádřil k následujícím otázkám:

- 1) V kapitole 5.1 uvádíte, že ladění PID regulátorů v kaskádní regulaci by bylo u SCARA robotů snazší než v případě uvažovaného sériového manipulátoru. Můžete tuto poznámku nějak rozvést/upřesnit?
- 2) Pro syntézu řízení hltičů je v práci použita metoda  $H_{\infty}$  („H-nekonečno“). Můžete doplnit, proč byla vybrána právě tato metoda a zda byly uvažovány i jiné metody, případně které?

Závěrem konstatuji, že předložená práce pana Bc. Josefa Coufa dle mého názoru splnila vytyčené cíle, doporučuji ji k obhajobě a s přihlédnutím k výše uvedeným připomínkám navrhuji hodnocení klasifikačním stupněm:

**„C – dobře“.**

V Praze dne 22. srpna 2020

.....  
Ing. Petr Beneš, Ph.D.