

# HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Oponent DP

Západočeská univerzita v Plzni  
 Fakulta aplikovaných věd  
 Katedra fyziky

Jméno diplomanta: Bc. Pavel Zimmermann

Garantující katedra: KKY

Název diplomové práce: Identifikace poměrného útlumu lopatek z experimentálně naměřených dat

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Formální a obsahová stránka práce	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

Diplomová práce (DP) pana Zimmermanna se zabývá identifikací poměrného útlumu a to převážně z modelových dat. Autor si na počátku práce zvolil jednoduchý dynamický systém druhého řádu, na kterém otestoval zvolené metody. V tomto bodě je nutno podotknout, že zvolený systém se svými parametry výrazně odlišuje od později zkoumaného reálného systému. Autor si této skutečnosti nepovšiml a metody zobecnil i na reálný systém. To by u reálného měření lopatky vedlo ke špatně určenému tlumení.

Autor se ve své práci věnuje identifikaci tlumení, bohužel se ani trochu nevěnuje problematice samotného tlumení. To mu v závěru velice chybí. Nedokáže diskutovat výsledky svého poznání a jen prezentuje křivky, o kterých se domnívá, že jsou správné. V práci se vyskytují i další chyby týkající se tlumení a poměrného útlumu, např. v kapitole "2 Tlumení lopatek". Zde je věta, která dokazuje absolutní nepochopení tlumení, ba i podstaty systému popsaného diferenciální rovnicí druhého řádu: "Vlastní frekvence systému jsou charakteristické nižší hodnotou útlumu, než je tomu u ostatních frekvencí spektra."

Velice závažnou chybou, která autora provází celou jeho prací je, že si plete odezvu systému na daný signál s přenosovou funkcí systému. To vede k mylným závěrům týkajících se buzení systému a následnému vyhodnocení tlumení.

Podíváme-li se dál na jednotlivé metody a jejich implementaci i zde najdeme drobné chyby. Např. rovnice popisující poměrný útlum 3.11 a 3.12 vycházející z rovnice 3.10 jsou špatně. Je s podivem, že když do nich autor v příkladu dosadil (obr. 5.3.) vyšly mu poměrné útlumy správně. Jako největší nedostatek vidím, že u žádných, v práci zmíněných metod, nejsou napsány předpoklady, kdy je možné metody použít a jaké jsou kladeny podmínky na vstupy k daným metodám.

Při simulaci v Simulinku autor nepochopitelně ne zvolil konstantní krok, tím si přidělal mnoho práce. Tento fakt se snaží dohnat následnou interpolací signálu, ale bohužel si neuvědomuje důsledky takto použitého filtru, které se někomu mohou jevit jako šum. Přítomnost šumu si autor vysvětluje nedostatečným vzorkováním, s tím ale nesouhlasím. Vzniklý šum se autor pokouší odstranit několika způsoby v závislosti na použité metodě. U metody logaritmického dekrementu nejprve volí střední hodnotu z výsledků, aniž by diskutoval, zda chyba má tvar náhodné veličiny. Následně v závěru se kloní k proložení měřených maxim přímkou. Vzhledem k povaze dat (exponenciálnímu poklesu maxim) si myslím, že to není příliš vhodné. Ne jinak je tomu u modální metody, která je velice citlivá na polohu minim a maxim. Autor, pro vyhlazení použije klouzavý filtr, čímž prakticky posune jak minimum, tak i maximum a tím si výrazně ovlivní výsledek.

**SOUHLASÍ  
 S ORIGINÁLEM**

Při vyhodnocení dat z měření se autor nedopouští dalších významných chyb. Bohužel získané výsledky prezentuje stručně a nepouští se do žádné diskuze o správnosti měření, vyhodnocení, natož do verifikace získaných výsledků. Naopak autor přidává několik chybných poznámek a doporučení: "Část je dlouhá deset sekund, abych po provedení FFT udržel rozlišení ve frekvenci 0.1 Hz. U lépe vzorkovaného signálu by bylo možné použít kratší časový úsek."

Autor při psaní této práce provedl rozsáhlou rešerši a seznámil se se základními metodami určování poměrného útlumu. Metody posléze aplikoval v prostředí Matlab a pokusil se je použít na změřených datech. Jako zajímavá se jeví tabulka v kapitole 6.5.5, která by při lepším rozpracování mohla dát návod na to, jak v praxi postupovat při měření poměrného útlumu.

Otázky:

Mohl byste vysvětlit větu: "Vlastní frekvence systému jsou charakteristické nižší hodnotou útlumu, než je tomu u ostatních frekvencí spektra."

Jaké jsou podle Vás požadavky na budící signál, pokud se použije metoda kritického pásma, nebo lze použít libovolný signál? Lze použít funkci chirp a jsou na ni kladeny nějaké nároky?

Čím je dána škála a čím rozlišení frekvenční osy pokud použiji DFFT?

Splnění bodů zadání	<input type="checkbox"/> úplně	<input checked="" type="checkbox"/> částečně	<input type="checkbox"/> nesplněno	
Doporučení práce k obhajobě	<input checked="" type="checkbox"/> ano		<input type="checkbox"/> ne	
Celkové hodnocení práce	<input type="checkbox"/> výborně	<input type="checkbox"/> velmi dobře	<input checked="" type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhověl
Jméno, příjmení, titul oponenta: Ing. Zdeněk Kubín				
Pracoviště oponenta: Škoda Power s.r.o., oddělení experimentální dynamiky				

10.9.2012

Datum

**SOUHLASÍ  
S ORIGINÁLEM**

  
Podpis