

## Posudek vedoucího bakalářské práce (experimentální práce)

Jméno studenta: Martin Chudý  
Studijní program: Procesní inženýrství  
Studijní obor: Technologická zařízení  
Zaměření (pokud se obor dále dělí):  
Ústav: Ústav výrobního inženýrství  
Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Martin Vašina, Ph.D.  
Akademický rok: 2011/2012

**Název bakalářské práce:**  
Způsoby snižování mechanického chvění

Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

<b>Kritérium hodnocení</b>	<b>Hodnocení dle ECTS</b>
1. Aktuálnost použité literatury	<b>A - výborně</b>
2. Využití poznatků z literatury	<b>A - výborně</b>
3. Zpracování teoretické části	<b>B - velmi dobře</b>
4. Popis experimentů a metod řešení	<b>A - výborně</b>
5. Kvalita zpracování výsledků	<b>B - velmi dobře</b>
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	<b>B - velmi dobře</b>
7. Formulace závěrů práce	<b>A - výborně</b>
8. Přístup studenta k bakalářské práci	<b>A - výborně</b>

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení  
**A - výborně**

### **Komentáře k bakalářské práci:**

Bakalářská práce studenta Martina Chudého se zabývá možnostmi snižování mechanického chvění. V teoretické části student nejprve popisuje základní pojmy a veličiny v oblasti mechanického chvění a akustiky. Následně definuje druhy vibrací a zabývá se šířením chvění v tělesech. Na konci teoretické části popisuje jednotlivé možnosti eliminace mechanického chvění. V praktické části se zabývá studiem materiálů z hlediska jejich schopnosti tlumit mechanické vibrace. Nejprve jsou popsány jednotlivé materiály a měřicí aparatura pro měření přenosového útlumu. Výsledkem experimentálních měření jsou frekvenční závislosti přenosového útlumu ve frekvenčním rozsahu od 50 Hz do 800 Hz. Tyto závislosti byly získány jak pro samostatné materiály, tak i pro vícevrstvé kombinace různých materiálů. Materiálové vzorky byly přitom měřeny samostatně bez zátěže i se setrvačnou zátěží. Naměřené frekvenční závislosti přenosového útlumu byly následně vyhodnoceny z mnoha hledisek, např. z hlediska typu materiálu, vlivu jeho tloušťky, setrvačné zátěže a pořadí řazení jednotlivých materiálů vzhledem k budicímu signálu u vícevrstevných kombinací. V závěru práce jsou shrnuty výsledky měření a uvedena vhodná doporučení.

Student splnil cíle zadání práce, pracoval samostatně a aktivně podle pokynů vedoucího bakalářské práce. Práce má logickou strukturu. V práci se z jazykového hlediska vyskytují určité nedostatky. Např. ve větách chybí čárky u souvětí nebo jsou nesprávně skloňována slova ve více případech. Z obsahového hlediska jsou též některé nedostatky v práci. Např. není v pořádku rovnice (11) na str. 17 a rovnice (18) na str. 18. Je zde rovněž zaměněna amplituda akustické výchylky  $u_0$  s amplitudou mechanického kmitání  $y_0$ . Na str. 19 je vstup (resp. výstup) v jednom případě označen A (resp. B) a dále je označen čísly 1 (resp. 2). Na str. 65 na obr. 49 je neúplná legenda. Na str. 48 je vyhodnocen vliv tloušťky materiálu, který ale nekoresponduje se shrnutím v závěru práce. Použitá literatura odpovídá dané problematice. Problematika tlumení mechanických vibrací je velmi důležitá. Mechanické vibrace mají negativní vliv např. na namáhání součástí, jejich životnost, jakost výroby a bezpečnost práce. Rovněž mohou způsobovat nežádoucí hluk. Proto je v mnoha případech potřeba eliminovat mechanické vibrace na přijatelnou úroveň. Existují různé způsoby eliminace mechanických vibrací, které jsou popsány v této práci. Tato práce je zaměřena na studium různých druhů materiálů z hlediska tlumení vibrací. Měřeními se potvrdily lepší tlumicí vlastnosti u pórovitých měkkých materiálů. Naopak pevné materiály (např. ocel, dřevotříska a sádrokarton) nejsou příliš vhodné materiály pro tlumení mechanických vibrací. Z tohoto důvodu je vhodné vytvářet vrstevnaté struktury u těchto materiálů. Tím se dosáhne většího tlumení mechanických vibrací a rovněž jsou tyto materiály mechanicky odolnější oproti samostatným pórovitým měkkým materiálům. V případě recyklované polyuretanové pěny je velkým kladem její aplikace pro tyto účely z hlediska ochrany životního prostředí. Aplikací vhodných materiálů se rovněž snižuje množství vyzařované akustické energie. Proto je tato bakalářská práce z výše uvedených důvodů přínosem pro praxi.

### **Otázky vedoucího bakalářské práce:**

1. Schopnost materiálů tlumit mechanické vibrace souvisí rovněž s činitelem vnitřního tlumení, který je uveden na str. 38 v rovnici (45). Definujte tuto veličinu.
2. Na str. 21-23 jsou uvedeny tři základní decibelové akustické hladiny. Jaké jsou vzájemné vztahy mezi těmito hladinami?

V Zlíně dne 31.5.2012

podpis vedoucího bakalářské práce