

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Název práce: Návrh akusticky pohltivých konstrukcí s použitím děrovaných desek

Autor práce: Bc. David Jun

Vedoucí práce: Ing. Lubor Kalousek, Ph.D.

Popis práce:

Diplomová práce Bc. Davida Juna je zaměřena na teoretický stavebně-fyzikální návrh a praktické měření akusticky pohltivých konstrukcí – rezonátorů, které tvoří cementovláknité děrované desky s porézní výplní z textilního nebo PES recyklátu, a to v rozsahu zadání z 31. 3. 2020. Hlavním posuzovaným kritériem byl tvar otvorů v desce a jeho vliv na měřený průběh činitele zvukové pohltivosti.

Díličí výsledky diplomové práce lze rozdělit do několika úrovní, ačkoli vlastní rozsah práce je ve skutečnosti ještě větší.

První část návrhu rezonátoru zahrnuje praktické měření činitele zvukové pohltivosti, které probíhalo ve vybrané učebně FAST, VUT v Brně. Diplomová práce popisuje a porovnává běžné metody měření a detailně se zaměřuje na metodu dozvukové místnosti, která byla pro praktické měření použita. Pro tyto účely bylo vyvinuto také vlastní hardwarové i softwarové řešení měřící sestavy s obslužnými skripty v programovacím jazyku Python.

Druhá část návrhu byla zaměřena na volbu porézní výplně rezonátoru, a to na základě jeho hodnoty měrného odporu proti proudění vzduchu. Pro tyto účely bylo vyvinuto vlastní měřící zařízení, které pracuje v souladu s příslušnými normami na základě metody stejnosměrného proudění vzduchu. Toto zařízení bylo zhotoveno převážně metodou FDM 3D tisku a bylo obsluhováno taktéž skripty v jazyku Python.

Třetí fází návrhu byla predikce průběhu činitele zvukové pohltivosti děrovaných rezonátorů, a to na základě metody elektro-akustické analogie, která spolu s metodou přenosové matice, popsané v odborné literatuře, je dále doplněna o zavedení ekvivalentního poloměru zahrnujícího do výpočtu vliv podlouhlosti otvorů. Výsledky získané výpočtem byly na závěr porovnány s praktickým měřením a byla navržena optimalizace výpočtu v podobě úpravy vztahu pro koncovou korekci a pro kombinaci akustických impedancí jednotlivých vrstev.

Diplomová práce zahrnuje hlavní teoretickou část a přílohy s výběrem skriptů souvisejících s měřením a s výběrem fotodokumentace. Součástí je dále také poster prezentující závěry diplomové práce.

Je nutno upozornit na skutečnost, že diplomová práce Bc. Davida Juna částečně čerpá z poznatků projektu FAST-J-20-6458, které budou předmětem další publikační činnosti. Taktéž měřicí zařízení pro stanovení odporu proti proudění vzduchu u vláknitých materiálů, které bylo v rámci diplomové práce využíváno a specifikováno, bude podléhat patentovému řízení v návaznosti na projekt Specifického výzkumu FAST-J-20-6458. Z tohoto důvodu je zveřejnění diplomové práce odloženo.

Hodnocení práce studenta:

	Výborné	Velmi dobré	Dobré	Nevyhovující
1. Úroveň zpracování řešeného tématu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Přístup autora při zpracování práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Využití odborné literatury a práce s ní	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Formální, grafická a jazyková úprava práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Splnění požadavků zadání práce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Celkové hodnocení a závěr:

Diplomant Bc. David Jun vypracoval výjimečnou diplomovou práci, jejíž úroveň překračuje obvyklé požadavky kladené na závěrečné kvalifikační práce tohoto stupně.

Výsledky práce dokazují diplomantův osobní zájem o danou problematiku, velmi hluboké znalosti v oboru prostorové akustiky a programování a taktéž v práci s měřicím zařízením obecně.

Nelze opomenout ani důsledné rešerše a studium relevantních zahraničních zdrojů. V této souvislosti je nutno uvést, že diplomant se zúčastnil zahraničního studijního pobytu v rámci programu Erasmus, a to na KU Leuven v Belgii.

Po celou dobu zpracování pracoval diplomant samostatně a byl schopen aktivně řešit všechny aspekty své práce. Diplomovou práci student průběžně konzultoval nejen s vedoucím, ale i s řadou jiných odborníků. Zde je nutno uvést, že významný vliv na směřování diplomové práce měla zejména konzultantka z oboru akustiky, Ing. Zuzana Fišarová, Ph.D., která je odbornou asistentkou na ÚPST, FAST, VUT v Brně.

Při hodnocení práce diplomanta je nutné zohlednit také skutečnost, že zpracování diplomové práce probíhalo prakticky po celou dobu během náročného období pandemie choroby COVID-19, způsobené koronavirem SARS-CoV-2, kdy byly konzultace často omezeny na on-line formu a kladly tak zvýšené nároky na samostatnou práci studenta.

Cíle diplomové práce, které byly definovány v zadání, byly naplněny. Lze předpokládat, že diplomová práce bude přínosná nejen pro další teoretické studium, ale její výstupy jistě mohou doznat uplatnění i v praktických aplikacích.

Jak již bylo uvedeno v úvodu, předložená diplomová práce je vzorně vypracovaná, zcela odpovídá požadované úrovni vysokoškolské kvalifikační práce a má celkově výbornou úroveň,

a to jak po stránce teoretické fyziky, tak po stránce praktické aplikace a měření. Student tak prokázal celkově výborné znalosti v oboru pozemního stavitelství a schopnost praktické i samostatné vědecké tvůrčí činnosti. Lze jen doporučit, aby diplomant ve své odborné činnosti pokračoval na doktorském studiu.

Doporučuji komisi pro státní závěrečné zkoušky, aby na základě průběhu obhajoby diplomové práce a po srovnání s ostatními ročníkovými diplomovými pracemi, zvažila možnost návrhu studenta Bc. Davida Juna na udělení pochvaly děkana za vynikající zpracování diplomové práce a případně na další ocenění, která jsou v současném akademickém roce udělována, tj. například na cenu ČKAIT a FAST za vynikající DP, ocenění absolventa medailí „signum prosperitatis“, ocenění za nejlepší studentskou práci v oblasti stavebnictví v rámci soutěže Stavba Jihomoravského kraje.

Doporučuji SZZ komisi navrhnout studenta nebo jeho práci na ocenění:

Pochvala děkana za vynikající zpracování bakalářské práce.

Dle průběhu obhajoby dále doporučuji SZZ komisi navrhnout studenta také na jiná aktuálně vypsaná studentská ocenění, například na cenu ČKAIT a FAST za vynikající DP, ocenění absolventa medailí „SIGNUM PROSPERITATIS“, ocenění za nejlepší studentskou práci v oblasti stavebnictví v rámci soutěže Stavba Jihomoravského kraje a jiné.

Klasifikační stupeň podle ECTS: **A / 1**

Datum: 27. ledna 2021

Podpis vedoucího práce.....