

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modely zatížení chodci na lávkách pro pěši
Jméno autora:	Jan Štěpánek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K132-Katedra mechaniky (FSv)
Oponent práce:	Ing. Karel Pohl, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	K132-Katedra mechaniky (FSv)

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá způsoby modelování zatížení chodci. Za tímto účelem byl vytvořen výpočetní program pro řešení dynamických dvourozměrných prutových úloh. Program umožňuje modální analýzu, tak přímou integraci pohybových rovnic s komplexně uvažovaným pohyblivým zatížením na konstrukci, vlivem tlumení a biodynamických modelů chodce.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena.</i>	
Zadání práce je splněno v plném rozsahu a odpovídá znalostem studenta magisterského studia. Student prokázal i hlubší prostudování problematiky. Zejména oceňuji jeho schopnosti při sestavování výpočetního algoritmu, snahu o co nejdůvěhodnější popis modelu chodce biodynamickými modely a vyhotovení parametrické studie s odvozeným vztahem koeficientu C_{ped} udávající korelaci mezi dvěma výpočetními postupy.	

Zvolený postup řešení	vynikající
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup práce je vhodně zvolený od metodiky, popisu modelování, návržení výpočetního algoritmu, analýzu konstrukcí od jednoduchých po složitější a závěrečnou parametrickou studii.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Práce je zpracována srozumitelně a komplexně zahrnuje znalosti studenta získané během studia, především ve vztahu k dynamice stavebních konstrukcí a doplněné o samostatně nastudované poznatky k problematice zatížení lávek pro chodce a jejich odezvy. V práci se objevují metody a postupy, které si student nastudoval z odborné literatury a prokázal zde schopnosti správně a inženýrsky postupovat v uvedené problematice. Práce svým pojetím, samostatností, vyhodnocením a návrhem nového zjednodušujícího vztahu koeficientu C_{ped} překračuje běžné požadavky kladené na diplomovou práci.	

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Práce je psaná srozumitelně a odborně s vhodně zvolenou terminologií. K jazykové úrovni nemám žádné výhrady.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.</i>	
Výběr zdrojů a studijního materiálu odpovídá zvolené problematice a k řádnému nastudování je i poměrně rozsáhlý.	

Další komentáře a hodnocení

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Práce se zabývá složitou problematikou dynamické analýzy konstrukcí lávky pro pěší, která si vyžaduje hlubší znalosti o chování konstrukcí citlivých na dynamické zatížení. Často vyžaduje časově závislé řešení úlohy na zatížení chodci, znalosti problematiky tlumení konstrukcí apod.

Student se ve své práci zaměřil na sestavení vlastního výpočetního programu, který umožňuje stanovit odezvu na pohyblivé dynamické zatížení. Při stanovení zatížení je zde přihlédnuto i k biodynamickým modelům a jejich interakci s konstrukcí.

Získané výsledky jsou verifikovány s experimentálním měřením a přesto, že ne vždy jsou výsledky ve shodě, to nesnižuje kvalitu práce a samostatnost v přístupu. Odvaha ukázat v práci rozpor mezi experimentem a výpočtem a umět příčinu těchto rozporů vysvětlit, nebo se pokusit najít zdůvodnění těchto rozporů, je velmi cenou schopností a projevem potřebného kritického uvažování.

Závěrečné provedení parametrické studie jednoduché konstrukce a odvození zjednodušeného vztahu mezi dvěma výpočetními postupy je velmi zajímavé a doporučil bych jeho platnost dále ověřit a případně rozvíjet i pro složitější konstrukce.

Otázky a komentáře:

- 1) Jak byste zdůvodnil nárůst odezvy v kapitole 5.4.3. u modelu pohyblivého zatížení + 2DOF biodynamického modelu v porovnání s modelem SDOF? Odezva změnou modelu chodce narostla o cca 20% a proti experimentu se liší o cca 25%. Pokud by toto mělo mít obecnou platnost popíralo by to význam modelovat složitější modely chodce. Bylo provedeno porovnání výsledků z jiných podobných konstrukcí používající stejné výpočetní modely zatížení?
- 2) Analýza lávky v Čelákovících se mi v této práci jeví jako nejméně povedená. U takto složitě konstrukce by bylo vhodné sestavit výpočetní model i jiným např. komerčním programem typu SCIA, RFEM apod. a minimálně ověřit výpočetní shodu u modálních vlastností apod. Otázka vhodnosti provedeného modelu je i autorem v práci zmíněna, jako např. způsob řešení závěsů lávky, tuhosti konstrukce apod. V textovém popisu sestavení modelu ale neshledávám zásadnější pochybení. Mám pochybnosti nad použitými hodnotami poměrného tlumení pro použitých osm vlastních ohybových tvarů, které byly ovšem převzaty z experimentálního měření. Jak by bylo možné zdůvodnit pokles významu tlumení u vyšších vlastních tvarů? U osmého a rozhodujícího tvaru je tlumení na hodnotě 0,6% a je na cca 1/3 hodnoty prvního tvaru.
- 3) Jak byste zdůvodnil velmi rozdílné výsledky získané experimentem a výpočtem u lávky v Čelákovících?
- 4) Bylo provedeno ověření platnosti navrženého vztahu pro koeficient C_{ped} i na jiné konstrukci, než je v práci uvedeno?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 7.2.2018

Podpis: