



České vysoké učení technické v Praze
Fakulta stavební, Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí

Thákurova 7, 166 29 Praha 6
Tel.: 224 354 772, Fax.: 233 337 446

Posudek oponenta diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Kašpárek**
Název práce: Návrh a numerická analýza nového typu mostního závěru
Vedoucí práce: doc. Ing. Pavel Ryjáček, Ph.D.
Oponent práce: Ing. Vojtěch Kolínský, Ph.D. (Finley Engineering Group)

Obsah a splnění zadání diplomové práce

V diplomové práci se autor zabývá návrhem, numerickou analýzou a experimentálním ověřením nového typu mostního závěru. Zaměřil se na problematiku snížení hlučnosti při přejezdu mostního závěru a na potenciál využití „inteligentních“ konstrukčních prvků pro snadnou detekci případného poškození mostního závěru. Věnoval se lamelovému mostnímu závěru s roštovým roznášecím mechanismem.

Již z rozsahu zadání diplomové práce je patrné (vzhledem k časové náročnosti výroby a experimentálního ověření závěru), že diplomant se tématu věnuje výrazně déle, než je doba standardně vyhrazená na vypracování diplomové práce (jeden semestr). Tomu také odpovídá hloubka zpracování problému.

V úvodní teoretické části autor rozebírá různé druhy mostních závěrů, jejich návrhové parametry a konstrukční provedení. Dále popisuje průkazní a kontrolní zkoušky mostních závěrů a v závěru této části obecně rozebírá problémy dynamiky stavebních konstrukcí včetně základních rovnic a výpočetních metod. V následujících kapitolách (3 až 6), které lze považovat za stěžejní část práce, autor postupně popisuje návrh a posouzení jednotlivých prvků nového mostního závěru a experimentální ověření (statické i dynamické) vyrobeného segmentu mostního závěru. V poslední kapitole se autor věnuje numerické analýze poškození mostního závěru s ohledem na případnou instalaci „inteligentních“ prvků. V rámci příloh práce potom autor prezentuje výrobní výkresovou dokumentaci segmentu použitého při experimentálním ověření a dále dokumentaci pro výrobu betonového zkušebního *standu* a segmentu mostního závěru v něm osazeném.

Zadání práce tím bylo bezezbytku naplněno a předloženou diplomovou práci považují v tomto ohledu za vyhovující.

Odborná úroveň a zpracování

Odborná úroveň dle mého názoru převyšuje požadavky, které jsou běžně na diplomové práce kladeny, což odpovídá i tomu, že autor se tématu věnuje dlouhodoběji v rámci výzkumné činnosti.

Lamelový mostní závěr s roštovým roznášecím mechanismem je prvek poměrně velké složitosti. Dosažený výsledek, tedy návrh, zadání výroby a odzkoušení segmentu mostního závěru

s inovativními progresivními prvky, prokazuje autorovu schopnost práce s odbornou literaturou a moderními výpočetními metodami a nástroji, dále dobré znalosti mechaniky a (nejen) oceľářských konstrukčních detailů, včetně jejich prezentace pro následnou úspěšnou výrobu. Autor vzhledem k rozsahu úkolu prokázal dobrou schopnost týmové kooperace, jak v návaznosti na přechodí práci při hledání vhodného tvaru lamely mostního závěru, tak zejména při plánování, provádění a vyhodnocování experimentů. V neposlední řadě autor vzhledem k termínům zatěžovacích zkoušek mostního závěru (20. a 21. prosince 2016) předvedl, že dovede efektivně pracovat pod časovým tlakem.

Je trochu škoda, že autor detailněji neporovnal experimenty s výsledky výpočetního modelu. Chybí porovnání u SZS č. 4, 6 a 7. Tato porovnání by bylo vhodné zobrazit i graficky. Dále by, myslím, bylo v závěru práce vhodné popsat, jaké další zkoušky se budou na mostním závěru provádět. Z výkresové přílohy je totiž zřejmé, že byl (bude) vytvořen další zkušební segment závěru, který bude zkoušen pravděpodobně přejezdy vozidel ve zkušebním *standu*.

Tyto výtky však vzhledem ke komplexnosti problematiky a časovému tlaku myslím spíše jako doporučení, jak se k podobnému problému postavit případně v budoucnu. Výše uvedené nedostatky nijak zásadně nesnižují kvalitu předložené diplomové práce; zvolené metody práce a úroveň jejího zpracování považuji za nadstandardně dobré.

Jazyková úroveň a srozumitelnost

Jazyková úroveň práce je dobrá, práce je psaná čtivou formou, počet překlepů a chyb je minimální.

Grafická úprava

Grafická úprava práce je velmi dobrá. Vlastní text je vhodně doplněn ilustrativními a přehlednými obrázky, tabulkami a grafy. Výkresové přílohy jsou zpracovány kvalitně a přehledně. V dalších pracích bych jen autorovi doporučil pro lepší čitelnost využívat pro běžný (nezvýrazněný) text patkové písmo.

Komentář, připomínky, náměty k vyjádření při obhajobě práce

Dle mého názoru jde o velmi kvalitní práci, svým tématem, hloubkou zpracování a dosaženými výsledky převyšuje běžné diplomové práce a směřuje spíše směrem k práci doktorské. Autor prokázal schopnost komplexní vědecké práce, doporučil bych mu, aby po úspěšné obhajobě rozhodně ve výzkumné činnosti dále pokračoval v rámci doktorského studia.

- Jakým způsobem byla při návrhu tvaru horní lamely počítána (modelována) její hlučnost?
- Čeho se týkaly a proč nejsou prezentovány SZS č. 3 a 5, případně proč je číslování stavů nespojité?
- Bylo (případně bude) únavové namáhání závěru (nebo některých jeho komponentů) ověřováno i experimentálně? Popište jak je možné při únavových experimentech oceli snížit nutný počet zkušebních cyklů.
- Při statické zatěžovací zkoušce došlo k více než čtyřnásobnému překonání zatížení v MSÚ (respektive zkouška byla přerušena a navíc bylo vzhledem k nedostatečnému roznosu zřejmě skutečné namáhání ještě vyšší). Pokud by byla rozhodujícím faktorem pro návrh právě únosnost, byl by závěr s hlediska spotřeby materiálu značně neekonomický. Můžete shrnout, které mezní stavy jsou tedy pro návrh zřejmě rozhodující a vyhodnotit orientačně jejich využití?

- Jakým způsobem byl výpočetní model na základě zkoušek validován, kde došlo k největším úpravám?
- Byly ve výpočetních modelech také vyhodnocovány dynamické parametry závěru (vl. frekvence, útlum). Pokud ano, jak dopadlo srovnání s experimentálním měřením (modální analýza)?

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji stupněm:

.....
Ing. Vojtěch Kolínský, Ph.D.
V Praze dne 20. 1. 2017

A (výborně)
.....
Hodnocení

Stupnice: A (výborně), B (velmi dobře), C (dobře), D (uspokojivě), E (dostatečně), F(nedostatečně)