

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Vojtěch StančíkNázev disertační práce Interakce kontinuálně podepřené koleje s mostemStudijní program Konstrukce a dopravní stavbyŠkolitel doc. Ing. Pavel Ryjáček, Ph.D.Oponent doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.e-mail plasek.o@fce.vutbr.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Disertant se ve své práci věnuje velmi aktuálnímu tématu - interakce koleje a mostu, konkrétně konstrukci pevné jízdní dráhy s integrovanou kontinuálně podepřenou kolejnicí (KPK). Zároveň významně přispívá do diskuse, týkající se metodiky posouzení této interakce, tak aby co nejlépe postihla nelineární charakter celé úlohy.

System pevné jízdní dráhy s integrovanou (vestavěnou) kolejnicí do nosné desky nebyl v ČR, pokud je mi známo, na mostě dosud použit. Nicméně v zahraničí je v některých zemích tato konstrukce běžná, a to jak v případě koleje na zemním tělese, tak na mostních konstrukcích. Pro své výhody - nízkou konstrukční výšku a s tím spojenou nižší hmotnost, bude její význam v budoucnu růst. Disertační práce na tento výhled reaguje poskytuje kromě ucelené metodiky a příkladu jejího použití také velmi cenné závěry a údaje týkající se výpočtů interakčních účinků.

Z uvedených důvodů považují téma disertační práce s ohledem na přínos pro vědní obor i praxi za vysoce aktuální.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: V kapitole 3 disertační práce je definován základní cíl disertační práce, kterým je "Tvorba původní validované metody pro posouzení interakce systémů kontinuálně podepřené koleje s mostní konstrukcí". Disertant zároveň uvádí metody pro dosažení cílů disertační práce, které jsou pak náplní jednotlivých kapitol: i) podrobná analýza odborné literatury - kapitola 2 práce; ii) experimentální analýza systému KPK - kapitola 4; iii) numerická analýza - kapitola 5; iv) parametrická studie - v rámci kapitoly 5.

Na samotný cíl disertační práce a jeho naplnění je zaměřena kapitola 6, ve které uchazeč popisuje samotný princip metody a předpoklady pro její použití, popisuje zatížení a jejich kombinace, parametry pro výpočet interakce mezi mostem a kolejí.

Konstatuji, že cíl disertační práce byl splněn s použitím metod tak, jak byly deklarovány.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Uchazeč pro zpracování disertační práce volí vhodné metody, vedoucí k dosažení cíle disertační práce. Ve všech případech rozsáhle, podrobně, ale také srozumitelně, popisuje všechny aktivity, vykonané v rámci disertační práce. Oceňuji zejména komplexní přístup k posouzení interakce mezi mostem a kolejí, který zahrnoval jak laboratorní experimenty, tak numerické

analýzy, přitom stále všechny aktivity sledují hlavní cíl disertační práce.

Kapitola 4 shrnuje rozsáhlou experimentální činnost věnovanou určení parametrů jednotlivých komponent pevné jízdní dráhy s věstavenou, kontinuálně podepřenou kolejnicí. Zejména oceňují pozornost, kterou uchazeč věnoval parametrům jak pro různé podmínky, které na kolej působí, zejména vliv teploty, tak také skutečnosti, že materiálové vlastnosti jsou ovlivněny samotným charakterem zatížení. Disertant se také věnuje vlivu degradace samotné konstrukce KPK a jejich součástí.

V kapitole 5 uchazeč shrnuje poznatky z numerických analýz konstrukce pevné jízdní dráhy s KPK a věnuje se parametrické analýze pro odvození interakčních funkcí a rychlosti deformace systému KPK, a to jejich pružných prvků.

Výsledkem je rozsáhlý soubor poznatků, které umožňují detailně popsat a posoudit interakční chování koleje a mostu. V některých ohledech může být právě detailní pohled poněkud na překážku v tom smyslu, že pokud nebudou k dispozici potřebné vstupní údaje, může být obtížné navrženou metodiku použít. To však nijak nesnižuje přínos dosažených výsledků.

Celkově konstatuji, že uchazeč zvolil vhodné metody a postupy řešení pro zpracování disertační práce.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky disertační práce a konkrétní přínosy disertanta považuji za vynikající. Disertant navrhl a demonstroval validní metodu pro posouzení interakce mezi mostem a kolejí pro konkrétní systém konstrukce koleje (KPK). Protože se všem částem zpracování disertační práce věnoval pečlivě a důsledně sledoval všechny možné vlivy, poskytuje naprosto výjimečně detailní pohled na jednotlivé parametry konstrukce koleje a míru jejich vlivu, geometrie i vlastností materiálu, na posouzení interakce. Přestože se jedná o rozsáhlé soubory výsledků, udržel disertant zpracování práce v mezích vytyčených hlavním cílem a všechny výsledky tak dosažení tohoto cíle podporují.

Dosažené výsledky uvedené v disertační práci považuji za mimořádně cenné a práci v tomto směru hodnotím jako vynikající

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Jak jsem už konstatoval v hodnocení aktuálnosti tématu, lze očekávat, že význam konstrukce pevné jízdní dráhy s věstavenou, kontinuálně podepřenou kolejnicí nadále poroste. V tomto smyslu disertační práce vytváří podmínky pro použití tohoto systému konstrukce koleje na mostních konstrukcích a poskytuje cenné údaje o vstupních parametrech posouzení kombinované odezvy mezi mostem a kolejí. Dosažené výsledky jsou podle mého názoru také mimořádně cenné pro výrobce součástí a dodavatele konstrukce KPK.

Z hlediska rozvoje vědního oboru je disertační práce cenná zejména s ohledem na rozvoj metodiky posuzování interakce mostu a koleje, spolehlivostní přístup k tomuto posouzení. Naprosto důsledná a systematická práce disertanta, směřující k hodnocení vlivu jednotlivých vstupních parametrů je příkladem pro další práce, které mohou být zaměřeny na běžnější konstrukce koleje na mostě, a to zejména na kolej s kolejovým ložem ze šterku. Úvahy o nelineárním chování při postupném působení zatížení od teploty a kolejovými vozidly považuji právě s ohledem na kolej s kolejovým ložem za velmi důležité, a to zejména s ohledem na historii zatěžování a rekonstrukci kolejového lože vlivem vibrací buzených provozním zatížením.

Disertační práci považuji za velmi významnou pro praxi i rozvoj vědního oboru.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Disertační práce je po formální a jazykové stránce velmi dobře zpracována. V práci jsem našel jen minimum drobných chyb, a to přes její značný rozsah 204 stran samotného textu a tři přílohy na dalších 35 stranách.

Všechny obrázky jsou ilustrativní a mají dobrou kvalitu a vhodně doprovázejí text disertační práce. Disertant uvádí celkem 77 zdrojů domácí i zahraniční literatury pokrývajících dotčenou problematiku, tento počet považuji za přiměřený a všechny zdroje autor práce důsledně v textu odkazuje.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

K disertační práci mám následující dotazy a připomínky, související zejména s konstrukcí kolejové jízdní dráhy:

- Ve velké části své práce disertant uvádí termín "systém pevné jízdní dráhy s integrovanou kontinuálně podepřenou kolejí". Termín pro označení tohoto systému pevné jízdní dráhy zatím není v českém jazyce stabilizován, zpravidla se vychází z původního anglického termínu "Embedded Rail System". V dané souvislosti je třeba striktně rozlišovat mezi pojmem "kolejnice" a "kolej" (a to včetně názvu disertační práce), protože prakticky všechny konstrukce koleje je nutné považovat za kontinuálně podepřené. U uvažované konstrukci se jedná o kontinuálně podepřenou kolejnici, čím se tento systém významně odlišuje od ostatních. K diskusi pak je, zda se bude v českém jazyce dotčená konstrukce uvádět "s integrovanou", nebo "s vestavěnou" kolejnicí.

- Prakticky v celé práci je pro analýzy použita kolejnice 60 E1. V současné době se dává v konstrukci koleje v ČR přednost kolejnici 60 E2. Jaký je rozdíl mezi oběma kolejnicemi a měl by tento rozdíl vliv na dosažené výsledky a učiněné závěry?

- kap. 2.2.1: Jaký je vztah mezi upínací teplotou koleje při zřízení a teplotou mostní konstrukce v době zřízení bezстыkové koleje?

- kap. 4.4.1: použit byl úklon kolejnic 1:20, v současné době se v ČR používá úklon 1:40 - měl by tento parametr podstatný vliv?

- kap. 4.3.1: byl sledován vliv cyklů zatížení na materiálové vlastnosti. Proč byly zvoleny cykly zatížení od teploty, nikoliv od zatížení kolejovou dopravou? Může mít cyklické zatěžování svislými kolovými silami vliv na materiálové vlastnosti v podélném směru?

- v modelech mostní konstrukce a koleje byla pevná jízdní dráha s KPK uvažována na samotném mostě, v přilehlých úsecích byla uvažována kolej s kolejovým ložem. Toto uspořádání nedopovídá ustanovení předpisu Správy železnic, kdy přechod mezi konstrukcemi železničního svršku nesmí být umístěn v přechodové oblasti mostu. Zde je však podle mého názoru situace s výkladem přechodu konstrukcí železničního svršku poněkud nejasná a prosím o názor disertanta. Dále je nutné desku pevné jízdní dráhy s dilatující délkou větší jak 25 m rozdělit na segmenty o délce 4,0 až 5,0 m.

- bude možné použít navrženou metodiku i pro jiné konstrukce pevné jízdní dráhy s vestavěnou KPK? Jsou používány jiné typy KPK a byly aplikovány pro mostní konstrukce?

Některé drobné formální připomínky:

- kap. 2.2.2, str. 17, odst. 2: mostovku, na níž je použita konstrukce pevné jízdní dráhy, nepovažujeme za mostovku s přímým upevněním. Za takovou je považována konstrukce, kde jsou kolejnice upevněny přímo na mostovku (např. viz Obr. 2.10).

- kap. 2.2.4, str. 13, odst. 2: používají se dva typy svěrek - se sníženou svěrnou silou (označuje se dodatečným písmenem B) a s výrazně redukovanou svěrnou silou (písmeno U);

- kap. 2.3.1, str. 25 - uvedená kolejnicová ocel UIC900A se v současné době označuje jako R260.

--

Závěrečné zhodnocení disertace

Doktorskou disertační práci považuji jako celek za velmi přínosnou pro praxi a rozvoj vědního oboru a její výsledky považuji za velmi cenné. Předložená disertační práce jasně dokumentuje vědeckou způsobilost uchazeče. Závěrem konstatuji, že doktorská disertační práce splňuje nároky kladené na disertační práce.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D.ano ne

Datum: 3. 11. 2021

.....

Podpis oponenta:.....

