



Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Břetislav Židlický

Název disertační práce Axial compression and bending interaction of SHS and RHS stainless steel members

Studijní obor Konstrukce a dopravní stavby

Školitel doc. Ing. Michal Jandera, Ph.D.

Oponent prof. Ing. Petr Kabele, Ph.D.

e-mail petr.kabele@fsv.cvut.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Vysoká aktuálnost tématu je doložena ve velmi pečlivě zpracovaném přehledu současného stavu poznání v kapitole 3. Autor zde mimo jiné shrnuje a kriticky hodnotí stávající přístupy k navrhování prvků z korozivzdorné oceli namáhaných tlakem a ohybem (beam-column), přičemž jsou pojednány nejen normy používané v různých regionech světa, ale i nejnovější postupy publikované v odborné literatuře. Z provedené analýzy vyplývá, že dosavadní metody jsou buď příliš konzervativní (Evropské normy) nebo naopak v některých případech nebezpečně přeceňují únosnost prvků (USA, Austrálie, Nový Zéland) a existuje tedy akutní potřeba tyto metody dále rozvíjet.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Cíle disertace jsou jasně definovány v kapitole 2 a jsou plně v souladu se závěry studie současného stavu poznání. Konkrétně se jedná o (1) rozšíření poznatků o chování prvků s uzavřenými profily z korozivzdorných ocelí při namáhání tlakem a ohybem, (2) posouzení stávajících návrhových postupů a (3) vývoj nového – přesnějšího a bezpečnějšího – způsobu pro jejich analýzu a navrhování. Cíl (2) naplňuje kapitola 3, jak již bylo zmíněno výše. V kapitole 4 jsou popsány výsledky experimentálního programu provedeného autorem, který zahrnoval zkoušky 20 prvků s různými parametry. V kapitole 5 jsou pak tato data doplněna numerickou parametrickou studií čítající přes tisíc simulací. Kapitoly 4 a 5 tedy přinášejí nové poznatky o chování předmětných konstrukčních prvků. V kapitole 6 tyto informace autor využívá pro návrh nových vztahů pro faktory v interakčních vzorcích podle normy EN 1993-1-4. V téže kapitole je pak provedena spolehlivostní analýza a porovnání navržené metody oproti stávajícím přístupům. Prezentované výsledky dokládají lepší přesnost a spolehlivost autorova návrhu. Vytyčené cíle práce jsou tedy bezesbytku splněny.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Autorův návrh upravených vztahů pro posuzování prvků z korozivzdorných ocelí vychází z aktuálně platných norem a přístupů publikovaných v odborné literatuře. Pro získání dostatečně rozsáhlého datasetu pro odvození nových vztahů je použit efektivní postup, který kombinuje výsledky experimentů a numerických simulací. Experimenty, které jsou proveditelné pro omezený počet případů, primárně slouží pro kalibraci a validaci numerického modelu. Ten je následně použit pro parametrickou studii zahrnující velký počet simulací pro různé hodnoty a

kombinace parametrů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Výsledky a konkrétní přínos disertanta jsou již popsány v předchozích odstavcích.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Za hlavní přínos pro praxi považuji autorem navržené a ověřené úpravy interakčních vztahů, které umožní přesnější a spolehlivější navrhování a posuzování konstrukcí z korozivzdorných ocelí. Přínos pro rozvoj vědního oboru vidím jednak v nových kvantitativních datech o odezvě prvků z korozivzdorných ocelí při namáhání tlakem a ohybem, které byly získány z experimentální studie. Za neméně významnou však považuji i velmi obsáhlou a podrobně zpracovanou rešerši, která může posloužit studentům, akademikům i praktikům např. při výběru vhodné metodiky pro navrhování nebo jako základ pro další výzkum v oblasti konstrukcí z korozivzdorných ocelí.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Práce je logicky strukturovaná a dobře srozumitelná. Přestože má text délku přes 180 stran, autor zachází do přiměřené úrovně podrobnosti tak, aby čtenáři zpřístupnil základní pochopení pojednané látky ale zároveň jej nezahltil detaily. Ty ostatně může čtenář najít přes odkazy na rozsáhlý seznam citované literatury čítající 84 položek. Text je napsaný vynikající odbornou angličtinou. Zápis rovnic i odkazy na literaturu splňují standard používaný ve vědeckých publikacích. Grafy, obrázky a tabulky mají velmi dobrou grafickou úroveň a vhodně doplňují text.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

V odborné diskusi během obhajoby by se disertant mohl vyjádřit k následujícím dotazům a připomínkám:

1. Kolik bylo použito vzorků pro určení průměrných hodnot materiálových parametrů v Tab. 4.2 a 4.3? Jaké vykazovaly výsledky směrodatné odchylky? Je škoda, že např. formou přílohy nejsou uvedeny všechny křivky naměřené při tahových zkouškách (podobné jako jsou ukázány v Obr. 4.6).
2. Podle jakého klíče byly zvoleny profily, délky a excentricity 20 prutů testovaných v tlaku a ohybu v rámci provedené experimentální studie?
3. Jaký je význam hodnot uvedených v Tab. 5.1 (citlivost numerického řešení na velikost prvků). Předpokládám, že jsou to relativní odchylky (tedy nikoliv „accuracy“) oproti modelu s pěti uzly na šířku stěny prutu. Ale pro jakou veličinu? Maximální dosažené zatížení? Proč výsledky nevykazují monotónní konvergenci?
4. Vzhledem k úsilí vynaloženému na numerickou parametrickou studii je škoda, že např. v příloze nejsou uvedeny a popsány konkrétní parametry a výsledky jednotlivých simulací. Bylo by možné prezentovat aspoň několik grafů ukazujících základní pozorované trendy vlivu nejvýznamnějších parametrů na únosnost a mód kolapsu?
5. V části 6.3.3 je provedeno ověření navržených vztahů pro posouzení únosnosti na

základě porovnání s experimentálními daty. Není to explicitně uvedeno, ale patrně se jedná o data z kap. 4.5, tedy z experimentů, které zároveň sloužily pro validaci použitého numerického modelu. Pro validaci nově navržených vztahů by bylo vhodné použít také nezávislá experimentální data, získaná např. z literatury.

Závěrečné zhodnocení disertace

Předložená práce splňuje ve všech bodech požadavky kladené na doktorskou disertaci a doporučuji tedy její předložení k obhajobě.

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

ano

ne

Datum: 5. 8. 2020

Podpis oponenta: