

Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Martin MachoNázev disertační práce The impact of corrosion on the fatigue life of steel bridgesStudijní program Civil Engineering – Structural and Transportation EngineeringŠkolitel prof. Ing. Pavel Ryjáček, Ph.D.Oponent Ing. Aleš Lubas, Ph.D.e-mail ales.lubas@sudop.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář:

Odhad zbytkové únavové životnosti bez znalosti lomové mechanických vlastností daného materiálu, konstrukčního uspořádání a rychlosti šíření trhliny umožňuje rychlé zhodnocení stavu konstrukce. Na základě takového zhodnocení lze zodpovědně navrhnout opatření zachovávající bezpečnost a provozuschopnost tratě. To odpovídá aktuálním potřebám správců infrastruktury.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář:

Stanovení vztahu mezi korozi a únavou - splněno

Analýza parametrů ovlivňujících korozi a únavu na podkladě skutečného chování - splněno.

Vývoj metodologie odhadu zbytkové únavové pevnosti ocelových nýtovaných mostů poškozených korozi - splněno.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář:

Byla provedena řada experimentů spočívajících v nalezení únavové pevnosti vybraných konstrukčních detailů historické mostní konstrukce. Disertant tak prokázal znalosti a orientaci ve zkoušení materiálů včetně přípravy a vyhodnocení. Dále prokázal schopnosti při zpracování algoritmů metody stékajícího deště a tvůrčí myšlení při zpracování vlastní metodologie včetně jejího převedení do počítačového programu.

 vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář:

Stanovení vztahů mezi korozním napadením a únavovou pevností konstrukčních prvků, resp. detailů.

<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input checked="" type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input type="checkbox"/> slabý
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru				
komentář: Byly ověřeny dříve zformulované závěry (např. vlivu koroze na nýt a dopad do životnosti konstrukce). Byly stanoveny vztahy pro snížení únavové pevnosti s ohledem na rozsah koroze, resp. korozního oslabení konstrukčních prvků, resp. detailů.				
<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input checked="" type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input type="checkbox"/> slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň				
komentář: Struktura práce je nepřehledná, názvy kapitol a odstavců v první části vzdáleně odpovídají obsahu. Větná stavba anglického jazyka je silně ovlivněna mateřštinou autora (např. "..., appears to be the most telling"). Terminologie nezděná neodpovídá běžnému používání v praxi (např. cervical angle, isosceles angle, nebo fatigue life exhaustion, atd). Rozsah předložené disertace, 121 stran, by bylo jistě možné zredukovat aniž by byla zredukována kvalita obsahu.				
<input type="checkbox"/> vynikající	<input type="checkbox"/> nadprůměrný	<input type="checkbox"/> průměrný	<input type="checkbox"/> podprůměrný	<input checked="" type="checkbox"/> slabý

Vyjádření k dodržení citační etiky
Použití převzatých ilustrací, byť s citacemi, nedává vyniknout úsilí autora, např. obr. 19. Dále např. není zřejmé, zdali NPV rov. (48) je převzata nebo původní. Není jasné, zdali náklady na údržbu uvedené v tab. 35 jsou původní nebo převzaté. Použitý software Geomagic Wrap, Geomagic Control X, Dlubal RFEM ani CSI Bridge nebyl řádně citován (identifikační a kontaktní údaje autora včetně verze programu).

Připomínky
Bylo by žádoucí zahrnout do nelineárních modelů únavové pevnosti i modely z doby nedávné např. Bjørheim (2022), Pavlou (2018). Parametr Δbc (vztah (30), str. 70) popisuje vrubovitost povrchu pouze kvantitativně. Nicméně lze se principiálně domnívat, že pro jeho stejnou hodnotu bude dosažena jiná únavová pevnost při jiné geometrii zkorodovaného povrchu. Nedostatek lze spatřit v zanedbání ostroty, resp. hloubce vrubu (která vstupuje např. do vztahu (13), str 23). Iniciale trhliny se bude s největší pravděpodobností nalézat v oblasti nejostřejšího, největšího vrubu. Posun korozních křivek se zahrnutým vlivem protikorozní ochrany (viz obr. 84, 85 a 86) je původní nebo převzatý? Pokud původní, o co se takto znázorněný posun opírá? Pokud převzatý, chybí citace. Chybí zmínka o únavové pevnosti patinujících ocelí (tvorba důlků jako vrubů na povrch a jejich vliv na únavovou kategorii). Vývojové diagramy metodologie stanovení únavové životnosti měly být uvedeny v těle práce

nikoliv v příloze jako jeden z výstupů práce. Naopak popis uživatelského rozhraní aplikace měl být umístěn v přílohách. Podobně jako demontáž konstrukce, ze které byly vzorky odebrány. Podobných příkladů lze uvést celou řadu.

Představený závěr nadbytečně rozsáhlý (5 stran sic!) a nijak nezvyšuje kvalitu odvedené práce.

Práce nediskutuje nad přístupem lomové mechaniky ke stanovení zbytkové životnosti konstrukce s trhlinou tak, aby mohl vyniknout jeden z cílů práce.

Práci trpí nedostatkem jazykové i obsahové korektury.

Závěrečné zhodnocení disertace

Je nutné vyzdvihnout náročnou práci experimentálních zkoušek únavové pevnosti, fotogrametrie včetně vyhodnocení. Rovněž je nutné vyzdvihnout stanovení vztahů mezi únavovou pevností a korozi. Ovšem, na druhou stranu práci devalvuje nepřehledná prezentace výsledků bádání podtržená slabou až tristní úrovní použitého jazyka.

Během závěrečné obhajoby by bylo žádoucí, aby disertant kvalifikovaně zodpověděl následující otázky:

1. Jaké jsou fáze únavového poškození?
2. Jak postupovat při stanovení únavové životnosti při výskytu trhliny metodami lomové mechaniky.
3. Popište proces stárnutí ocele a jak ovlivňuje únavovou pevnost?
4. Jaká metoda pro nakmitávání byla provedena, řízení silou nebo řízení posunem?
5. Bylo provedeno srovnání navržené redukce únavové pevnosti s redukcemi podle jiných zdrojů? S jakými závěry?

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

ano

ne

Datum: 15/09/2022

Podpis oponenta: .. 