

Posudek disertační práce

Autor práce: Ing. Adam Svoboda
Název práce: Zesilování betonových mostů předpínacími kabely s využitím inženýrské optimalizace
Studijní obor: Stavební inženýrství
Oponent: doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, CSc.
ČVUT v Praze, Fakulta stavební,
Thákurova 7, 166 29 Praha 6 – Dejvice
vladislav.hrdousek@fsv.cvut.cz

Datum zadání posudku: **23.05.2024**

Aktuálnost tématu disertační práce

Zadání tématu je z pohledu stavební praxe vysoce aktuální. Mosty se dlouhodobě projektují a staví na období 90 až 100 let. Do r. 1950 se jednalo o mosty převážně železobetonové. Mosty byly navrhovány podle tehdy platných norem na nižší nahodilé zatížení a v řadě případů proto nevyhovují současným požadavkům na provoz, ačkoliv jejich stavební stav by z hlediska trvanlivosti umožnil opravu a další využití. Snaha o maximální využití stávajících konstrukcí proto vede k nutnosti jejich zesilování, v některých případech s výhodným použitím dodatečného předpětí tak, jak ukazuje předložená disertační práce. Zpracovatel vybral pro zesílení mosty železobetonové deskové a trémové provedené v letech 1900 až 1940, které se vyznačují dobrým řemeslným zpracováním a relativně kvalitními materiály, což za podmínky řádné údržby těchto staveb poskytuje vhodné podmínky pro další využití.

Hodnocení:

☒ vynikající	☐ nadprůměrné	☐ Průměrné	☐ podprůměrné	☐ slabé
--	--------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Splnění cílů disertační práce

Hlavním cílem disertační práce je zavedení inženýrských optimalizačních přístupů pro navrhování systémů zesílení železobetonových mostů metodou dodatečného předepnutí. Dílčím cílem je ověření konstrukčního utváření deviátorů v původním betonu mostních konstrukcí s malým poloměrem zakřivení ($R = 1,50 \text{ m}$) a jejich vliv na spolehlivost předpínacích lan typu monostrand.

Z hlediska dosažení hlavního cíle řešení není jasné, zda chce doktorand dosáhnout zavedení optimalizačních přístupů nebo jejich výsledků do oblasti navrhování. Předložené výsledky poskytují dobrý podklad pro inženýrské navrhování zesílení nosných konstrukcí, když ukazují závislosti minimálního množství předpínací výztuže na rozpětí a stupni vyztužení železobetonových mostních konstrukcí různého konstrukčního uspořádání. Odvozené vztahy jsou platné pro obdélníkové průřezy.

Z hlediska dílčího cíle je však nutno ocenit jak přípravu, tak i vlastní provedení a vyhodnocení experimentálního výzkumu s vysoce zajímavými a potřebnými výsledky chování předpínacích lan v oboru velmi malých poloměrů zakřivení dosaženými v rámci experimentální části předložené disertační práce. Je třeba zaujmout stanovisko ke kotvení předpínací výztuže v oblasti mostních závěrů.

Hodnocení:

☐ vynikající	☒ nadprůměrné	☐ průměrné	☐ podprůměrné	☐ slabé
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Postup řešení problému – metody zpracování

Zvolený postup řešení v zásadě odpovídá typu úlohy a jejím okrajovým podmínkám. V Práci se doktorand zabývá jak vlastnostmi původních materiálů, současnými přístupy k zesilování konstrukcí a dodatečným předpínáním železobetonových mostů (kap.4), tak i inženýrskou optimalizací (kap.5). Výsledky řešení jsou následně aplikovány při praktickém návrhu a provedení zesílení dvou železobetonových trámových mostů. Z hlediska vědecko-výzkumného lze zvolené postupy označit za tradiční. Výsledky mohou být ovlivněny a omezeny pevností původního betonu.

Hodnocení:

☐ vynikající	☐ nadprůměrné	☒ průměrné	☐ podprůměrné	☐ slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Význam disertační práce pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

Na tomto místě je nutno konstatovat, že potenciál cílů disertační práce a tématu jako takového uvedený v úvodních kapitolách práce nebyl zcela vyčerpán a lze se problematikou dále zabývat. Předložená práce umožňuje zefektivnit návrh a realizaci zesílení dříve postavených mostních konstrukcí pro požadavky dnešního provozu, nicméně využívá prakticky pouze tradiční metody a přístupy. Za významné z hlediska stavební praxe lze považovat výzkum v oblasti návrhu a realizace dodatečně předpjatých kabelů zakřivených ve velmi malém poloměru (dílní cíl disertační práce).

Hodnocení:

☐ vynikající	☐ nadprůměrné	☒ průměrné	☐ podprůměrné	☐ slabé
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	--------------------------------

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

Formální úprava odpovídá požadavkům kladeným na závěrečné práce, lokálně se v textu vyskytují pravopisné chyby.

Hodnocení:

☐ vynikající	☒ nadprůměrná	☐ průměrná	☐ podprůměrná	☐ slabá
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Hodnocení publikační a jiné činnosti doktoranda

Uchazeč předložil seznam osmi publikací, na kterých se podílel.

Hodnocení:

☐ vynikající	☒ nadprůměrná	☐ průměrná	☐ podprůměrná	☐ slabá
-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------

Poznámky a připomínky k textu práce

Str. 25: uvedená min. pevnost betonu je pro zesílení předpětím malá

25: proč jsou uvedeny pouze některé vlastnosti betonu rozhodující o další použitelnosti konstrukce a způsobu opravy a ostatní jsou ignorovány (např. mrazuvzdornost, ASR)?

67: navrhování podle stupně bezpečnosti se pro mosty nepoužívalo

79: zesílení spřaženou deskou přináší ale i významné výhody, např. podklad pro izolaci

81: u nekovové výztuže nejsou popsány její nevýhody, mechanické vlastnosti a specifika využití.

93: termín „náhradní“ kabely

95: jak se provede dodatečně kotvená krycí vrstva

104: tvrzení, že metoda náhradních kabelových kanálků je nejefektivnější metodou zesílení není nikde v práci prokázáno, zmiňované benefity a možnosti provádění nejsou v práci dostatečně popsány.

125: obr. 5.15: popis neodpovídá textu

139: cílem zesilování jsou mosty do r.1940, proč ne do r.1950

143: co jsou vedlejší podmínky a kterým nebylo možno vyhovět?

152: stupeň vyztužení 0,0038?

179 a jinde: co jsou „náhradní kabelové kanálky“?

Závěr

Uchazeč zpracováním disertační práce prokázal způsobilost k samostatné tvůrčí vědecké práci ve smyslu § 47 zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a změnách a doplnění dalších zákonů.

Doporučuji, aby disertační práce **byla** přijata k obhajobě a aby v případě jejího úspěšného obhájení byl

Ing. Adamu Svobodovi

udělen akademický titul „doktor“ (ve zkratce „Ph.D.“ uváděné za jménem).

Datum: 5.6.2014

Podpis oponenta práce: 

