

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: prof. Ing. Josef Vičan, CSc.	Evidenčné číslo projektu: APVV-20-010005
Názov projektu: Zvyšková životnosť oceľových mostných konštrukcií	

Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	Žilinská univerzita v Žiline
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Blaise-Pascal University Clermont Ferrand, Francúzsko

Udelené patenty alebo podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory vychádzajúce z výsledkov projektu:	
Publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu (uved'te i publikácie prijaté do tlače): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	<p>Vičan, J.-Gocál, J.-Meliš, B.: Fatigue Assessment of Existing Bridge Members. Communications- Scientific Letters of the University of Žilina, roč. 3/2007, [Žilina: EDIS-vydavateľstvo ŽU v Žiline], ISSN 1335-4205, s. 11-14.</p> <p>Kurčík, F.-Bouchaire, A.-Vičan, J.: A probabilistic approach for a T-stub ultimate strength assessment using response-surface approximation. Periodica Polytechnica, Civil Engineering series, ISSN 0553-6626. Vol. 52, No. 1(2008), pp. 15-22.</p> <p>Bujňák, J.: Cracking in concrete slab of composite beams. In: XVIII. Rusko-Slovensko-Poľský seminár s medzinárodnou účasťou „Theoretical foundation of civil engineering, zborník príspevkov, Moskva - Archangelsk, Rusko, 01.-07. júla 2009, Druk i Oprawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009, ISBN 83-908083-8-2,</p> <p>Bujňák, J. - Odrobiňák, - J. Bujňák, J. ml.: Viable discrete modelling technique of composite beam behaviour. In: Zespolone konstrukcje mostowe, proceeding of the 5th scientific-technical conference on Structures of Steel and Concrete Composite Bridges, 13.-15. 05. 2009, Cracow, Poland, Civil Engineering Faculty of University of Technology Cracow 2009, ISBN 978-83-7242-495-2, pp. 73-86.</p> <p>Sýkora, M. – Vičan, J.: Design of compression members for durability. In: Communications - Scientific Letters of the University of Žilina, Vol. 11, No.4, pp. 9-14, (2009), [Žilina: EDIS - vydavateľstvo ŽU v Žiline], ISSN 1335-4205.(po autorskej korektúre)</p>
V čom vidíte uplatnenie výsledkov projektu:	Výsledky projektu sa uplatnia pri tvorbe noriem a smerníc pre navrhovanie mostných konštrukcií ako aj hodnotení existujúcich oceľových a spriahnutých mostov. Ich význam je aj z hľadiska ďalšieho nadväzujúceho výskumu a vzdelávacej činnosti.

Charakteristika výsledkov

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - slovensky:

Experimentálnou a teoreticko-numerickou analýzou boli získané odozvy vytipovaných mostných konštrukcií na prevádzkové zaťaženia žel. a cestnou dopravou. Získala sa Wöhlerova krivka detailu prípoja pozdĺžnika na priečnik prvkovej mostovky a s jej pomocou, ako aj s využitím elastickej lomovej mechaniky sa stanovila jeho zvyšková životnosť pre prípad reálnej mostnej konštrukcie namáhanej skutočným prevádzkovým zaťažením, ako aj normovými únavovými zaťažovacími modelmi. Boli identifikované korózne modely relevantné pre mostné konštrukčné prvky. S ich použitím a aplikáciou stochastickej verzie metódy konečných prvkov sa stanovili odolnosti a overila spoľahlivosť tlačných pásov otvorene usporiadaných mostov napadnutých koróziou. Numerickou nelineárnou štúdiou sa parametricky analyzovala odolnosť tlačných doskových ortotropných mostoviek a s použitím relevantných korózných modelov sa stochastickou verziou metódy konečných prvkov hodnotil vplyv korózie doskovej mostovky na odolnosť nosnej konštrukcie. Parametrická štúdia vplyvu šmyku na deformácie mostných ocelobetónových nosníkoch spriahnutých mostov preukázala jeho nevýrazný vplyv. Parametrickou štúdiou s použitím analytických vzťahov aj numerickej štúdie na báze nelineárnej verzie MKP sa sledoval vplyv čiastočného spriahnutia na deformácie spriahnutého nosníka. Bol odvodený normový postup návrhu spriahnutého nosníka zohľadňujúci vplyv čiastočného spriahnutia. Parametrická štúdia vplyvu štíhlosti steny na plastickú odolnosť kompozitného prierezu preukázala možnosť využitia plastickej rezervy aj pri štíhlych stenách. S využitím experimentálne overeného výpočtového modelu mosta so zabetónovanými nosníkmi sa optimalizoval tvar jeho priečneho rezu, počet výstužných nosníkov a kvalita použitých materiálov. Bol odvodený zjednodušený postup návrhu mostných konštrukčných prvkov na s ohľadom na trvanlivosť umožňujúci výpočet zvyškovej životnosti prvkov oceľových a spriahnutých mostov namáhaných ohybom, ťahom a tlakom na báze metódy parciálnych súčiniteľov.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu (max. 20 riadkov) - anglicky:

Responses of chosen bridge structures on the actual service railway and road actions were obtained using experimental and theoretical-numerical analyses. Wöhler curve of the stringer to cross-beam connection of open bridge deck was gained. The remaining lifetime of this detail was determined for actual service load and for standard load models using the Wöhler and the elastic fracture mechanics approaches. Corrosion models relevant for bridge structural members were identified. The resistance and reliability verification of the compression chord of openly arranged bridge attacked by corrosion was determined by means of stochastic version of FEM and identified corrosion models. The resistance of the compression orthotropic bridge deck was investigated parametrically and the effect of bridge deck corrosion on the bridge resistance was evaluated using stochastic version of FEM and relevant corrosion models. The parametric study of the shear influence on composite steel and concrete beam deformations prove its irrelevant signification. The effect of the partial shear connection between steel and concrete parts on the composite beam deformations was investigated parametrically using analytic relations and nonlinear numerical calculations. The standard approach respecting the partial shear connection was derived for practical use. Parametric study of the web slenderness on the plastic bending resistance of composite steel and concrete cross section proved possibility to use the plastic reserve also in the case of cross sections with slender webs. The shape of bridge cross section with filler beams, number of steel beams and their distances and quality of used materials were optimised by means of experimentally verified calculation model of this bridge. The simplified approach for design of bridge structural members subjected to bending, tension or compression was derived allowing determination of the steel and composite structural member remaining lifetime.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas so zverejnením údajov v nej uvedených.

Podpis zodp. riešiteľa:

Dátum: 27.10.2009

Podpis štatutárneho zástupcu:

Pečiatka: