

Formulár ZK - Záverečná karta projektu

Riešiteľ: Strojnícka fakulta STU v Bratislave	Evidenčné číslo projektu: APVT-99-014304
Názov projektu: Numerická simulácia únosnosti konštrukcií v oblasti veľkých deformácií a plasticity materiálu s viactelesovým kontaktom na základe bezpečnostných predpisov	
Na ktorých pracoviskách bol projekt riešený:	WUSAM-Engineering, s.r.o. Zvolen
	Strojnícka fakulta STU v Bratislave
	Žilinská univerzita Žilina
Ktoré zahraničné pracoviská spolupracovali pri riešení (názov, štát):	Ústav termomechaniky ČAV, Česká republika
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 alebo pripravované): <i>Uvádzajte maximálne päť najvýznamnejších publikácií.</i>	JÁNOŠÍK, L.-BUKOVECZKY, J.-GULAN, L.-MAJTÁN, R.: Tvary zaťažovacích spektier a ich vplyv na únavovú životnosť. In: Opořebení, spolehlivost, diagnostika 2007, Brno, s. 145. , ISBN 978-80-7231-294-8.
	ŽMINDÁK, M.- MELICHER, R. – ŠTEFANIČIAK, M.: Riešenie kontaktných problémov použitím medzerových konečných prvkov. In: APLIMAT 2007, 6.medzinárodná konferencia, Bratislava, 2007.
	JÁNOŠÍK, J.- BUKOVECZKY, J., GULAN, L.: Analýza zaťažovacích procesov modulov stavebných strojov pre potreby vytvárania systemizovanej databázy zaťažovacích spektier. In: Proceedings of abstracts 33 rd international conference of department of transport, handling, building and agricultural machines 2007, Smolenice, ISBN 9789-80-227-2709-9
	FRAŠTIA, E: Numerical solution of elastic bodies in contact by FEM utilising equilibrium displacement fields. Computational Mechanics (2007) 41, 159-174.
	EISNER, I. - LIZOŇ, I. - ŽMINDÁK, M.: Numerical simulation of load capacity of structures with large deformations, plasticity of materials and multibody contact in accordance with safety regulations. In: Engineering Mechanics Svratka, 2007, Česká republika.
V čom vidíte uplatnenie výsledkov tohto projektu:	Výsledky projektu budú aplikované pri návrhu konštrukcií na základe bezpečnostných predpisov ROPS, FOPS, EHK, ako i pri numerickom návrhu konštrukcií s veľkými deformáciami pri zohľadnení pohltenej energie.

Podpisom záverečnej karty riešiteľ vyjadruje svoj súhlas ku zverejneniu údajov v nej uvedených.

Podpis riešiteľa:

Dátum:

Charakteristika výsledkov

Evidenčné číslo: APVT-99-014304

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

Cieľom projektu bolo vývoj interaktívneho výpočtového systému metódy konečných prvkov (IVS MKP) pre numerickú simuláciu únosností konštrukcií v oblasti veľkých deformácií a plasticity s uvažovaním kontaktu. Pre grafickú interpretáciu vstupných a výstupných údajov v IVS MKP bol navrhnutý a vytvorený nový pre- a postprocesor. Systém bol rozšírený o nové typy nelineárnych prvkov a algoritmy riešenia. Na riešenie problematiky kontaktu telies sa použila koncepcia medzerových prvkov a metóda variačných rovníc v spojení s metódou pokutovej funkcie a Newton-Raphsonovou metódou. Navrhla sa nová efektívna formulácia numerického výpočtu statického kontaktu elastických telies na princípe Bettiho vety o reciprocite a Trefftzových funkciách. Súčasťou systému je databanka materiálových vlastností, ktorá umožňuje používateľovi rýchly prístup k základným materiálovým vlastnostiam potrebných na riešenie statických a dynamických úloh v lineárnej a nelineárnej oblasti. Databanka je interaktívna a používateľ systému ju môže jednoducho dopĺňať. Vytvorenie katalógu zaťažovacích charakteristík na základe prevádzkových meraní a ich systemizácií podľa technológie, druhu prostredia, veľkosti stroja a podobne, dáva konštruktérovi vstupný údaj z hľadiska zaťaženia pre overenie novej konštrukcie v štádiu návrhu. Katalóg zaťažovacích charakteristík je systemizovaný súbor zovšeobecnených dát, získaných štatistickým spracovaním nameraných priebehov prevádzkového zaťaženia. Na základe vykonaných meraní sa po zistení trendov, resp. funkčných závislostí dajú interpolovať alebo extrapolovať údaje pre konkrétnu konštrukciu a technológiu. Katalóg je otvorený súbor, ktorý sa môže postupne dopĺňovať, resp. upresňovať.

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

The goal of project was the development of interactive computational system finite element method (ICS FEM) for numerical simulation carrying capacity of structures under large deformation and plasticity with contact condition. For graphics interpretation of input and output data in ICS FEM was proposed and created new pre- and postprocessor. The system was extended about new nonlinear element types and solution algorithms. For solution of contact problems were used gap element conception and variational equality method with connection penalty function and Newton-Raphson method. New effective formulation of numerical computation elastic bodies in contact based on Betti's reciprocity theorem and Trefftz's functions was proposed. Material databank implemented to system allows user quickly access to basic material properties which are needful for solution linear and nonlinear static and dynamic problems. The databank is interactive software and allows user of system to fill it up easily. Creation of load characteristics catalogue based on service measurements and their systemization according to technology, character of environment, machine size etc., gives designer an input load data for verification of a new structure in design stage. Catalogue of load characteristics is a systemized file of generalized data, gained by statistical processing of measured waveform of service load. On the ground of performed measurements and observed trends or functional dependencies respectively data for particular structure can be interpolated or extrapolated for specific structure or technology. A catalogue is an open file, which can be continually refilled or specified.

Podpis riešiteľa: