



Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu

APVV-0419-11

Adaptácia moderných výpočtovo-simulačných metód do oblasti vývoja valivých ložísk a ich verifikácia v reálnych podmienkach

Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD.**

Príjemca **Žilinská univerzita v Žiline**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Žilinská univerzita v Žiline
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. Metodika na výpočet trvanlivosti valivých ložísk pre špeciálne aplikácie so zahrnutím konštrukčných a technologických vplyvov
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Hrček, S., Kohár, R., Medvecký, Š.: Determination of the maximum roller bearing load with regards to durability thereof using FEM analysis. In: Communications 3/2012 Volume 14, ISSN 1335-4205
2. Kohár, R., Hrček, S., Medvecký, Š.: Usage of dynamic analysis to determine force interactions between components of rolling bearings. In: Communications 3/2012 Volume 14, ISSN 1335-4205
3. Kohár, R., Hrček, S.: Dynamic analysis of a rolling bearing cage with respect to the elastic properties of the cage for the axial and radial load cases. In: Communications 3A/2014

4. Hrček, S., Kohár, R.: Roller bearing life calculation with inclusion of the fits parameters. In: Book of proceedings of the 55 international conference of machine design departments, 2014, ISBN 978-80-01-05542-7

5. Kohár, R., Hrček, S.: Dynamic analysis of rolling bearings with elastic cage. In: Book of proceedings of 54th international conference of machine design departments, 2013, ISBN 978-80-7372-986-8

poznámka: príspevok vyšiel aj vo vydavateľstve Springer, zborník sa dostal medzi 25 najstahovanejších kníh za marec vôbec, k dnešnému dňu je evidovaných 47,447 stiahnutí

Uplatnenie výsledkov projektu

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Virtuálne 3D modely valivých ložísk - boli vytvorené plne parametrické modely valčekových a kuželíkových valivých ložísk zahrňujúce ich vnútornu geometriu komponentov. Boli vytvorené kinematické analýzy v softvéri MSC.Adams na analyzovanie polohy a kinematických pomerov medzi komponentmi VL. Boli vytvorené dynamické analýzy v softvéri MSC.Adams na analyzovanie silových interakcií medzi komponentmi VL. V softvéri Ansys/Workbench boli vytvorené statické štrukturálne analýzy na analyzovanie kontaktnej a podpovrchovej napätosti medzi komponentmi VL. Bola vytvorená plne parametrická optimalizácia vnútornej geometrie valčekových a kuželíkových ložísk prepojením CAD softvéru PTC/Creo so softvérom Ansys/Workbench s pomocou ktorej bola navrhnutá úprava vnútornej geometrie špeciálneho veľkorozmerného kuželíkového ložiska určeného pre aplikáciu uloženia rotorového hriadeľa do veterenej elektrárne. Návrh úpravy geometrie použil odberateľ výsledkov. Bola vypracovaná metodika na výpočet trvanlivosti VL pre konkrétne aplikácie so zahrnutím konštrukčných a technologických vplyvov. Za pomoci nej bol vytvorený návrh neštandardného kuželíkového ložiska použitého na uloženie výstupného hriadeľa prevodovky. Návrh použil odberateľ výsledkov. V rámci projektu boli navrhnuté postavené dve špeciálne skúšobné zariadenia, jeden na verifikáciu materiálových parametrov ložiskových ocelí (pre MKP analýzy) a druhý na overovanie kineatických pomerov vo VL (pre analýzy Rigid Dynamic MSC.Adams).

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

Virtual 3D models of rolling bearings - were created fully parametric models of cylindrical and tapered roller bearings including their internal geometry of components. They were created the kinematic analysis in the MSC.ADAMS software for analyzing the position and the kinematic relationships between components of roller bearings. They were created dynamic analysis in the software MSC.ADAMS to analyze forces interactions between components of roller bearings. They were created static structural analysis to analyze the contact and subsurface of stress between components of roller bearings in the software ANSYS / Workbench. It was create fully parametric optimization of internal geometry of cylindrical and tapered roller bearings by linking CAD Software PTC / Creo software ANSYS / Workbench with which it was proposed modification of internal geometry of special large-sized tapered roller bearings designed for the application is stored in the rotor shaft of wind plant. The proposed adjustment of geometry used customer results. Methodology has been developed to calculate the roller bearing life for specific applications to include structural and technological factors. It was created by the structural design of non-standard tapered roller bearings used to support the output shaft of transmission. The proposed adjustment of geometry used customer results. Under the project has been designed and built two special

test equipment, one for verification of material parameters of bearing steel (for FEM analysis) and the other for verification kinematic conditions in the roller bearing (for analysis Rigid Dynamic MSC.ADAMS).

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD.

V Žiline 27.5.2015

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD.

V Žiline 27.5.2015

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu