

Oponentský posudok habilitačnej práce.

Názov práce: Vrubové účinky v prevádzke strojov a konštrukcií

Predkladá habilitant: Ing. Vladimír Chmelko, PhD.

Študijný odbor: 5.1.7 Aplikovaná mechanika

Oponent: Doc. Ing. Peter Polák, PhD.

Na základe rozhodnutia vedeckej rady SjF STU dňa 29.9.2015 som bol menovaný oponentom pre habilitačné konanie Ing. Vladimíra Chmelka, PhD.

V oponentskom posudku sa sústredjujem najmä na tieto oblasti:

- aktuálnosť zvolenej témy,
- vedecká úroveň, forma a metóda spracovania,
- publikačná aktivita a ohlasy,
- pedagogická činnosť a riešenie projektov.

Aktuálnosť zvolenej témy.

Význam výskumu únavy materiálov vyplýva z toho, že štatisticky najčastejším druhom porušenia kovových materiálov je únavový lom. Je to dôsledkom faktu, že najbežnejším druhom prevádzkového namáhania je časovo premenlivé zaťaženie. Skúmanie otázok súvisiacich s únavou materiálu sa pokladá v celosvetovom meradle za mimoriadne dôležité, vzhľadom na jeho rôznorodosť a zložitosť konkrétnych prípadov z praxe. Aj predložená habilitačná práca je venovaná štúdiu partikulárnych problémov z oblasti únavy, konkrétnie štúdiu vrubových súčiniteľov a vrubových účinkov v pružne plastickej oblasti správania sa materiálov pri cyklickom namáhaní. Táto problematika súvisí s tvarovou pevnosťou a predikciou zostatkovej životnosti strojov a zariadení. Existuje výrazná variabilita únavového procesu vzhľadom na tvar častí a ich namáhanie v kritickom priereze, ale podstata vzniku únavovej trhliny je spoločná, ako dokazuje habilitant v predloženej práci. Je to existencia striedavej plastickej deformácie, ktorá vedie ku kumulácii poškodenia a vyústi v iniciáciu únavovej trhliny. V ďalšej fáze procesu únavy dochádza k rastu trhliny s lomom zostatkového prierezu. Na základe štúdia vrubových účinkov v pružne plastickej oblasti habilitant vypracoval model výpočtovej simulácie pre náhodný proces zaťažovania. Tento model potvrdil rozsiahlymi laboratórnymi, ale aj praktickými skúškami a ukázal, že navrhnutý model vedie k zostrojeniu „prevádzkovej krivky“ pri cyklickom namáhaní telesa s vrubom. Tento algoritmus spracoval aj vo forme výpočtového programu.

Vedecká úroveň, forma a metóda spracovania.

V predloženej habilitačnej práci je obsiahnuté štúdium súčasného stavu v oblasti teoretických prístupov k riešeniu vrubových súčiniteľov a súčiniteľov vrubovej citlivosti pri únavovom zaťažení. Habilitant analyzuje výsledky najvýznamnejších vedeckých prác renomovaných autorov z oblasti vrubovej citlivosti pri premenlivom zaťažení. Na tieto poznatky nadväzuje pri tvorbe vlastného modelu cyklickej odozvy na reálne zaťažovacie procesy.

Samotná práca má logickú výstavbu, jednotlivé kapitoly organicky na seba nadväzujú a postup experimentálnych prác smeruje k potvrdeniu navrhnutých hypotéz. Práca je venovaná dvom na seba nadväzujúcim okruhom problémov, ktoré sú významné pri analýze procesu únavy materiálu. Je to predovšetkým štúdium vrubových súčiniteľov s vyústením v stanovenie súčiniteľov vrubovej citlivosti pri zohľadnení normálových a šmykových namáhaní v oblasti vrubu. Na to nadväzuje riešenie problematiky vrubových účinkov v pružne plastickej oblasti namáhania skúmaného prierezu telies a konštrukčných častí.

Na základe rozsiahlych experimentov a ich výsledkov dospel habilitant k radu cenných záverov, ktoré sú spracované v čiastkových záveroch jednotlivých kapitol. Vzhľadom na to, že predložené riešenie vrátane realizácie originálnych experimentov je nové, zatial nepublikované, je potrebné pokiaľ ho jednoznačne za vedecký prínos v danej vednej oblasti. Výskum v tejto oblasti nie je ukončený a dosiahnuté výsledky treba pokiaľ za výzvu k ďalšiemu štúdiu elasticko plastickej odozvy materiálu s vrubom na náhodné premenlivé zaťaženie.

Práca aj po formálnej stránke spĺňa požiadavky kladенé na habilitačnú prácu. Kapitoly sú vhodne členené, obrázky sú prehľadné a čitateľné. Formálne chyby a preklepy sú opravené v poskytnutom výtlačku. Vecné chyby som nenašiel.

V súvislosti s predloženou prácou mám jednu otázku:

- Ako sa zmenia pomery v koreni vrubu pri vzniku a raste únavovej trhliny v rámci modelu navrhnutej „prevádzkovej krivky“ cyklického namáhania telies s vrubom?

Publikačná aktivita a ohlasy

Publikačná činnosť habilitanta je bohatá, pretože vrátane vedeckej monografie a dvoch knižných publikácií má 43 publikácií vo vedeckých časopisoch a 15 príspevkov resp. prednášok na konferenciách. Doteraz má celkom 11 citácií. Kritériá v oblasti publikačnej činnosti a citácií teda prekračuje.

Pedagogická činnosť a riešenie projektov

Habilitant je vo vysokoškolskom pedagogickom procese celkom 25 rokov a od dizertácie 8 rokov. Počet jeho absolventov 1. a 2. stupňa je celkom 111. Počas pedagogického procesu riešil 18 projektov a vypracoval 32 expertíznych posudkov. Súčasne je členom troch odborných pracovných komisií.

Záver

Predložená habilitačná práca rieši problematiku, ktorej význam je v medzinárodnom meradle pokladaný za vysoko aktuálny a venujú sa mu viaceré významné pracoviská v oblasti vedeckého výskumu, ako aj svetoznáme univerzity. Viaceré časti svojho výskumu habilitant publikoval alebo predniesol na konferenciách. Registruje aj ohlasy na výsledky svojho výskumu. Kritériá pre habilitačné konanie na SjF STU splnil a vo viacerých bodech aj prekročil. Predložená habilitačná práca, pedagogická a vedecká činnosť, ako aj ohlasy na autorove práce zodpovedajú v zmysle platnej legislatívy požiadavkám na udelenie vedecko-pedagogického titulu docent v odbore Aplikovaná mechanika.

Na základe celkového hodnotenia a výsledkov, uvedených v habilitačnej práci

odporúčam,

aby bol Ing. Vladimírovi Chmelkovi, PhD. po úspešnej obhajobe udelený vedecko-pedagogický titul docent.

V Bratislave 3. 11. 2015



doc. Ing. Peter Polák, PhD., host' prof.
oponent