

Oponentní posudek diplomové práce Jana Smělíka s názvem

## **„Modelování šíření trhliny v podmínkách nízkocyklové únavy“**

A.Prantl

13.7.2014

Předložená diplomová práce se zabývá modelováním šíření trhliny v podmínkách nízkocyklové únavy. Práce zahrnuje vysvětlení problematiky z pohledu přístupu lomové mechaniky na základě určení  $J$  integrálu s využitím Paris-Edoganova vztahu, na základě rozboru možností tohoto přístupu diplomant navrhuje postup založený na disipativní energii během cyklického zatěžování. Vlastní vztah mezi počtem cyklů do lomu a vlastním šířením trhliny je stanoven na základě porovnání experimentu a MKP výpočtu.

Lze konstatovat, že obsah předložené práce je v souladu se zadáním.

Struktura práce odpovídá běžným zvyklostem, pouze uvádění odkazů na různé soubory a části programů je trochu nezvyklé.

Vlastní řešení problematiky modelování šíření trhliny v podmínkách nízkocyklové únavy je rozděleno do části která vychází z principů klasické lomové mechaniky (faktor intenzity- $K$  a  $J$ -integrál) s uvážením popisu šíření vlastní trhliny pomocí Paris-Edoganova vztahu. Jedním z výchozích podkladů pro diplomovou práci bylo i měření na zkušebním tělese (plochá tyčka s otvorem), při kterém se ukázalo, že plastická oblast nabývá význačných rozměrů. Vzhledem k tomu, že vztahy běžně používané v MKP programech neumožňují zohlednit tuto skutečnost diplomant správně navrhl alternativní postup.

Tento postup je založený na porovnání vypočtených křivek šíření trhliny pomocí disipace energie s využitím procedury DIRECT CYCLING v programu ABAQUS.

Globálně je práce dobře rozvržena a má logický charakter při hledání řešení dané problematiky. Vlastní řešení a hlavně popis jednotlivých kroků je však značně chaotický a chvílemi značně nepřehledný. Některé postupy nelze z textu posoudit ani zkontrolovat. Čtenář si musí hodně domýšlet a hlavně musí být seznámen s danou problematikou.

Vlastní práce zřejmě představuje hodně práce ale její popis je „horkou jehlou“.

Ukazovat na jednotlivé drobnosti, které by bylo vhodné upravit z tohoto pohledu ztrácí smysl.

Můj celkový dojem z diplomové práce studenta Smělíka je rozporuplný, neboť práce obsahuje dobré nápady, ale jejímu sepsání nebyla věnována dostatečná péče, která snižuje významně celkovou úroveň.

**Navrhuji hodnotit ji klasifikačním stupněm C - DOBŘE**

V Plzni 13.7.2015

Ing. Antonín Prantl, CSc.



**Otázky k diplomantovi :**

Popište podrobněji způsob výpočtu šíření trhliny ve vzorku ( obr. 44) pomocí MKP a určení závislosti  $a-N$  ve vztahu k disipované energii určené pomocí metody DIRECT CYCLING v programu ABAQUS.

Popište podrobněji způsob stanovení koeficientů vztahu (44)  $c_3$  a  $c_4$