

## Posudek školitele disertační práce pana Ing. Michala Bartošáka

Název práce: Phenomenological models for lifetime prediction under low-cycle fatigue and thermo-mechanical fatigue loading conditions

Předmětem disertační práce Ing. Michala Bartošáka je fenomenologické modelování nízkocyklové teplotně-mechanické únavy kovových materiálů. Dizertant se v průběhu své vědecké přípravy zabýval návrhem, přípravou a prováděním experimentů, tvorbou a implementací pokročilých fenomenologických modelů cyklické plasticity, modelováním únavového poškození a realizací výpočtů reálné strojní konstrukce. S jistou nadsázkou lze říci, že se seznámil se všemi činnostmi, se kterými se jako výzkumník v oboru mechaniky poddajných těles ve strojírenství může setkat. V samotné disertační práci jsou prezentovány výsledky, které se týkají unifikovaného modelu cyklické viskoplasticity a návrhu vylepšeného únavového kritéria na základě dissipované energie.

Dizertační práce kolegy Bartošáka vznikala zejména při práci na projektu CKAPJB a později v rámci CAAT. V CKAPJB se v pracovním balíčku WP14 podílel na metodice hodnocení nízkocyklové teplotně-mechanické únavy skříní turbodmychadel. Do prací se Ing. Bartošák zapojil v roce 2014 ve fázi, kdy byl vyroben speciální zkušební přípravek pro jednoosé zatěžování vzorků s nezávisle řízeným tahem a teplotou, byla rozpracována kalibrace Chabocheova modelu plastické odezvy a byla vytyčena představa popisu NCÚ kumulací poškození. Odladil postup cyklické zkoušky s řízenou deformací za zvýšené teploty nebo s proměnnou teplotou a provedl experimenty na kompletní sadě vzorků. Navrhl a implementoval robustní kalibraci Chabocheových konstant pro popis odezvy materiálu při proměnné teplotě a rozpracoval hodnocení únavy na základě kombinace poškození od mechanické deformace (metodika dle Nagodeho s využitím damage operátorů) a creepu. Jako potenciálně lepší nástroj pro výpočet mechanické odezvy implementoval Chabocheův unifikovaný viskoplastický konstitutivní model. V tomto stádiu byla metodika aplikována na výpočet životnosti skříně turbodmychadla a představena jako výsledek CKAPJB na konci roku 2017.

Rok 2018 věnoval kolega Bartošák zejména publikaci získaných výsledků (sepsal tři články, z nichž jeden je nyní ve stavu přijat k publikaci, zveřejněn před vytištěním, druhý prošel více než rok trvajícím recenzním řízením a čeká na rozhodnutí editora a třetí byl podán nedávno), dalšímu vývoji metodiky (zejména odvození analytických vztahů pro tečný modul unifikovaného Chabocheova modelu) a sepsání disertační práce. Stal se také zaměstnancem fakulty strojní ČVUT v Praze na plný úvazek a v rámci CAAT se podílel na nákupu a zejména na zprovoznění nového zkušebního stroje pro zkoušky kombinací tahu a krutu s nezávislým ohřevem vzorku magnetickou indukci.

Výhodou Ing. Bartošáka je, že velmi dobře vládne univerzálním jazykem techniků - matematikou. V rámci své vědecké přípravy se však osvědčil i jako zdatný experimentátor či programátor. Má talent rychle najít podstatu problémů a efektivně je řešit. Práce, kterou vykonal v rámci doktorského studia, jednoznačně prokazuje, že je schopen se velmi dobře uplatnit v oblasti vědy a výzkumu. Doporučuji, v případě kladných posudků a po úspěšné obhajobě, aby mu byl udělen titul Ph.D.

V Praze 1. 3. 2019

Doc. Ing. Miroslav Španiel, CSc.