

## Posudek školitele

Ing. René Marek nastoupil 1. února 2011 na prezenční formu doktorského studia v oboru *Mechanika tuhých a poddajných těles a prostředí* studijního programu *Strojní inženýrství* na Fakultě strojní ČVUT v Praze. Krátce poté nastoupil na částečný úvazek na Ústav termomechaniky AV ČR, kde dodnes působí v *Laboratoři výpočetní mechaniky těles*. Doktorand projevil zájem o aplikovaný výzkum v oboru numerických metod a téma svého studia upřesnil na problematiku návrhu fenomenologických modelů plasticity a jejich implementace se zaměřením na modely s deformovanou plochou plasticity. V roce 2015 publikoval impaktovaný článek na téma implementace modelu se směrovým zpevněním, ve kterém podrobně zkoumal všechna zákoutí integrace modelu. Je spoluautorem dalších dvou impaktovaných publikací a řady konferenčních příspěvků, např. z Výpočtové mechaniky 2014 nebo konference Complas v Barceloně z let 2013, 2015 a 2017, naposled pak konference tlakových nádob a potrubních systémů PVP ASME 2018. Doktorand se aktivně účastnil řady úspěšných grantových projektů MŠMT (*CeNDYNAMAT CZ.02.1.01/0.0/0.0/15 003/0000493*, *KONTAKT ME10024*, *KONTAKT II LH14018*) a GAČR (*GA15-20666*, *GA17-12925S*).

Ing. René Marek předložil k oponentuře disertační práci *Numerická implementace modelů se směrovým zpevněním*. Práce je dobře strukturována a je kvalitně a čitelně zpracována. V kapitole shrnující stav problematiky popisuje konkrétní jevy spojené s deformovanou plochou plasticity a některé důležité detaily z chování kinematického zpevnění.

Autor ve třetí kapitole formuluje tři cíle. Za prvé, navrhnout nový model plasticity pro malé deformace, který bude obsahovat novou podmínku plasticity, včetně omezujících podmínek zajišťujících konvexnost. Model dále vybavit kinematickým zákonem, který využívá koncept paměťové plochy a je určený ke studiu a simulaci cyklického víceosého namáhání. Funkci plasticity vybavil dvěma parametry, kterými plně ovládá tvar plochy plasticity a tím nabízí důležitý nástroj ke studiu víceosého cyklického zatěžování. Model dále doplnil alternativou, která uvolňuje orientaci plochy plasticity a umožňuje tak studium dalších vlivů distorze. Druhým cílem je implementovat model do konečnoprvkového systému za použití vhodného integračního schématu a podrobit model řadě testů k ověření stability. Postup vytváření kinematického modelu je dobře vysvětlen a oceňuji originální myšlenku jeho řešení, která dále otevírá možnosti simulace a kontroly víceosého namáhání. Za třetí, provést kalibraci modelu podle dostupných dat cyklického zatížení. Autor provedl úspěšnou kalibraci na sérii publikovaných experimentů, což otevírá možnost užití modelu na reálné aplikaci. Kladně hodnotím i vytyčení a úspěšnou přípravu nejbližších cílů dalšího výzkumu této problematiky.

Disertační práce doktoranda dostatečně prokazuje tvůrčí invenci a schopnost účinné, samostatné práce. Práce odpovídá požadavkům kladeným v tomto oboru. S předložením disertační práce k obhajobě *souhlasím*.

V Praze dne 19. 12. 2018

Ing. Jiří Plešek, CSc.