

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	MODELOVÁNÍ CYKLICKÉ VISKOPLASTICITY KOVŮ
Jméno autora:	Bc. Ondřej Havlíček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Martin Nesládek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
Cílem předložené práce bylo kalibrovat pomocí převzatých experimentálních dat vybrané modely cyklické viskoplastické odezvy materiálu 42CrMo4. Autor se musel seznámit s náročnou teorií inkrementální plasticity a viskoplasticity, vytvořit kalibrační skripty, a simulační modely izotermálních nízkocyklových zkoušek oceli v prostředí programu Abaqus. Náplň práce významně překračuje běžné učivo bakalářského a navazujícího magisterského studijního programu, proto hodnotím zadání jako náročnější.	

Splnění zadání	splněno
Autor zadání beze zbytku nejenže splnil, ale dle mého názoru i výrazně překročil, např. tím, že implementoval úpravy vybraného materiálového modelu do programového kódu materiálové funkce UMAT pro rozhraní programu Abaqus. Nad rámec zadání je rovněž srovnání dvou materiálových modelů na základě simulované a experimentálně měřené napětově-deformační odezvy.	

Zvolený postup řešení	správný
Autor vychází z poměrně širokých a relativně komplikovaných teoretických základů popsaných v teoretické části práce. V praktické části je nejprve na vybraných experimentálních datech z izotermálních nízkocyklových zkoušek ukázána kalibrace a následně i přesnost simulace pomocí two-layer modelu cyklické viskoplasticity implementovaného v programu Abaqus. Následně jsou na základě získaných výsledků vyvozeny potřebné úpravy na úrovni funkce tečení a izotropního zpevnění spolu s celkovou koncepcí materiálového modelu jako unifikovaného. Vhodnost provedených úprav autor ilustruje na zlepšení shody simulace a experimentu ve smyslu napětově-deformační odezvy.	

Odborná úroveň	A - výborně
Práce má výbornou odbornou úroveň. Autor svůj přístup staví především na poměrně široké škále vědeckých článků publikovaných v zahraničních žurnálech.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
Práce po formální stránce bezpochyby vyhovuje požadavkům kladeným na diplomové práce. Má logickou strukturu a text je výborně čitelný s minimem překlepů. Celkově je formátování práce zdařilé.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
Výběr zdrojů a jejich citace jsou v textu obecně v pořádku. Jedinou výtku lze mít k tomu, že autor nedostatečně odlišil vlastní a převzatou práci na kódu materiálové funkce UMAT.	

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Celkově je práce velmi zdařilá, autor bezpochyby dokázal uchopit řadu poměrně náročných teoretických poznatků z literatury a tvůrčím způsobem je využít pro kalibraci a úpravě materiálového modelu cyklické viskoplasticity včetně úspěšné implementace těchto úprav do programového kódu.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Otázky k obhajobě:

1. Jsou použité materiálové modely vhodné pro simulace zatěžování s výdrží?
2. Experimentální data naznačují (a v práci je též komentováno), že se viskozitní efekt materiálu v elastické části hysterezních smyček neprojevuje cyklickými změnami ve smyslu poklesu modulu pružnosti. Lze u této oceli za zmiňovaných podmínek přisuzovat případnou cyklickou změnu modulu pružnosti spíše viskoelastickému efektu nebo strukturnímu poškození materiálu?

Datum: 18.8.2020

Podpis: