

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Numerická MKP implementace creepového modelu pro popis primární a sekundární fáze tečení kovových materiálů
Jméno autora:	Bc. Vojtěch Kliment
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Vedoucí práce:	Ing. Dušan Gabriel, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav termomechaniky AV ČR, v. v. i./FS ČVUT v Praze, Ú12105

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Předmětem práce je numerická MKP implementace originálního modelu creepu pro popis primární a sekundární fáze tečení kovových materiálů navrženého kolektivem autorů z Ústavu fyziky materiálů AV ČR pod vedením RNDr. Luboše Kloce, CSc. Pro úspěšné zvládnutí zadání diplomové práce bylo nutné, aby se diplomant seznámil s problematikou creepového chování materiálů za vysokých teplot, numerického řešení materiálově nelineárních úloh zahrnující integraci elasticko-plastických a visko-plastických materiálových modelů. Kromě náročnosti samotné implementace vlastního modelu si diplomant musel osvojit v krátké době základní práci s výpočetním systémem PMD. Z těchto důvodů hodnotím zadání diplomové práce jako "náročnější".</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Předložená práce splňuje zadání ve všech bodech.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	A - výborně
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Diplomant přistupoval k zadanému tématu se zájmem a zodpovědně. Během krátké doby vypracoval samostatně rešerši používaných modelů pro popis mechanismu creepu kovových materiálů v MKP aplikacích, včetně výhod implementovaného modelu. Rovněž samostatně zvládl ovládání programu PMD, provedl a vyhodnotil verifikační a validační testy. Vlastní implementace modelu do systému PMD (tj. vytvoření procedur ve Fortranu) byla provedena s pomocí vedoucího a konzultanta diplomové práce.</p>	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Práce má dobrou odbornou úroveň. Diplomant úspěšně dokázal implementovat originální model creepu, provést verifikaci a validaci MKP implementace modelu na základě porovnání s analytickým řešením pro případ prostého tahu a dostupnými experimentálními výsledky pro krut vzorků z austenitické oceli Sanicro25. Při MKP modelování krutu vzorků byl pozorován 3D efekt přerozdělování napětí v průběhu creepové deformace. Předpokládá se, že na základě uvedených MKP validačních testů bude možné optimalizovat nastavení sady materiálových parametrů modelu, což umožní budoucí použití tohoto creepového modelu v průmyslových aplikacích.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formální a jazyková úroveň diplomové práce je standardní. Práce má rovněž odpovídající rozsah.	

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor práce aktivně získával podklady z různých zdrojů (knihy, skripta, články a manuály). Vzhledem k tématu zaměření práce převažují publikace autorů z Ústavu fyziky materiálů AV ČR a Ústavu termomechaniky AV ČR. Původní výsledky jsou řádně odlišeny od výsledků z převzatých prací. Bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami. Diplomant rovněž korektně využil všechny relevantní zdroje, ze kterých vychází diplomová práce.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Zadání diplomové práce bylo formulováno na základě dlouhodobé spolupráce s Ústavem fyziky materiálů AV ČR-Skupinou pokrokových vysokoteplotních materiálů. Předmětem práce byla MKP implementace originálního modelu creepu pro popis primární a sekundární fáze tečení kovových materiálů navrženého kolektivem autorů v Ústavu fyziky materiálů AV ČR pod vedením RNDr. Luboše Kloce, CSc. Navržený fyzikální model tečení je založen na dvou současně nezávisle probíhajících mechanismech vzniku creepové deformace probíhajících za nízkého a vysokého napětí. Model rovněž umožňuje věrně simulovat tzv. přechodové jevy, při kterých dochází k rychlým změnám zatěžujícího napětí. Vlastní přínos práce spočívá v implementaci modelu do MKP prostředí a především v pečlivém provedení a vyhodnocení testovacích verifikačních a validačních úloh, které prokázaly správnost provedení této implementace. Jako vedoucí diplomové práce nejvíce oceňuji aktivní a zodpovědný přístup diplomanta v celém průběhu řešení diplomové práce.

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

Datum: 21.8.2020

Podpis:

