

Stanovisko školitele k předložené dizertační práci

Ing. Ivo Šuláka

Ing. Ivo Šulák zahájil své prezenční studium doktorského studijního programu v oboru „Fyzikální a materiálové inženýrství“ dne 2. září 2013.

V rámci individuálního studijního plánu absolvoval zkoušky z předepsaných předmětů a z předmětů vybraných s ohledem na téma své dizertační práce v předepsaném termínu a s výborným prospěchem. Na Ústavu fyziky materiálů AV ČR se doktorand postupně seznámil s elektrohydraulickými zkušebními stroji pro izotermické a termomechanické cyklické zatěžování a s metodami vědecké práce v laboratoři nízkocyklové únavy. Osvojil si obsluhu počítačem řízených pulsátorů MTS 810 a MTS 880 a samostatné provádění náročných zkoušek za vysokých a také proměnných teplot se zaměřením na izotermickou a termomechanickou únavu a jejich vyhodnocování. V průběhu studia se zapojil do řešení řady grantových projektů (GA ČR 15-20991S, TA ČR TA04011525, MŠMT CZ.1.07/2.3.00/45.0040, MPO CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0002421) a zvládl přípravu vzorků v metalografické laboratoři a základní metody studia struktury vysokoteplotních materiálů na SEM, AFM a TEM včetně použití pokročilých technik FIB, EBSD a EDAX. K formování jeho vědecké osobnosti přispěl také půlroční studijní pobyt na Univerzitě v Oxfordu. Teoretických poznatků a experimentálních zkušeností využil při výuce předmětů Struktura a vlastnosti materiálů a Úvod do materiálových věd a inženýrství. Je však třeba také říci, že došlo k určitému zpoždění v plnění plánu doktorského studia, které bylo způsobeno pozdní dodávkou povrchově upravených vzorků pro termomechanickou únavu.

Ing. Šulák předložil dizertační práci nazvanou „Termomechanická a izotermická únavu povrchově upravené niklové superslitiny“. Práce svým rozsahem a pojetím patří k nadprůměrným v oboru Fyzikálního a materiálového inženýrství. Práce je zaměřena na získání původních vědeckých poznatků o vlivu nových pokročilých tepelných a environmentálních bariér na únavové chování superslitiny MAR M-247 jak při izotermickém cyklickém zatěžování při teplotě 900 °C (při spojitém cyklování i při cyklování s prodlevami), tak také při termomechanické únavě v režimech „in-phase“ a „out-of-phase“ v teplotním intervalu 500–900 °C. Byly získány údaje o vlivu bariér na napětově-deformační odezvu, na únavovou životnost i na iniciaci a následné šíření únavových trhlin. Detailním studiem povrchového reliéfu, řezů na měrné délce vzorku, lomových ploch a vnitřní struktury zejména dislokační a precipitační byly získány důležité poznatky o lokalizaci deformace a charakteru poškození materiálu bez povrchové úpravy a materiálu s termálními bariérami. Tento komplexní přístup umožnil lépe pochopit a diskutovat únavové chování studovaných materiálů a začlenit dosažené výsledky do současného stavu poznání ve studované oblasti konfrontací s literárními údaji, čehož disertant hojně využil v kapitole 8.

Vzhledem k tomu, že Ing. Šulák prokázal svou dizertační prací schopnost tvůrčí vědecké práce, dosáhl původních vědeckých výsledků, které zčásti již přednesl a publikoval na mezinárodním fóru a splnil všechny studijní povinnosti uložené jeho studijním plánem, doporučuji předloženou dizertační práci k obhajobě.

V Brně dne 30. července 2019.


Doc. RNDr. Karel Obrtlík, CSc.

ÚFM AV ČR v Brně

Školitel doktoranda