

## Stanovisko školitele

**Disertační práce:**                    **Mgr. Maxim Puchnin**

**Využití indentačních zkoušek tvrdosti pro stanovení  
mechanických vlastností materiálů**

**Vypracoval :**            **Doc. Ing. Jiří Cejp, CSc.**  
**Ústav materiálového inženýrství**  
**Strojní fakulty ČVUT v Praze**

Disertační práce se zabývá návrhem nové metodologie stanovení základních charakteristik mechanických vlastností kovových materiálů postupem instrumentovaného indentačního měření. Pozornost byla zaměřena na sférický indentor a podrobnou studii odezvy povrchu materiálu po jeho vniknutí při testování vlastností tímto nedestruktivním způsobem.

V disertační práci byly stanoveny a postupně naplněny následující cíle:

- Analýzou existujících indentačních technologií navrhnout a vyvinout nový systém detekce hlavních parametrů při instrumentovaném vtlačování indentoru kulového tvaru.
- Experimentální program zaměřit na metodologii výpočtu hlavních pevnostních a plastických charakteristik kovových materiálů.
- Zjištěné hodnoty materiálových charakteristik korelovat s hodnotami získanými standardními zkušebními postupy na vybraných typech ocelí a neželezných kovů.

Doktorand důsledně naplňoval sestavený postup řešení, který začínal rozsáhlou rešerší současných poznatků o studovaném problému a končil návrhem a zhotovením prototypu vlastního experimentálního zařízení.

Pro popis deformačně-napěťového pole v oblasti vtlačení sférického indentoru byla aplikována metoda konečných prvků ( MKP ) a výsledky modelování procesu byly využity při tvorbě softwaru navrhovaného experimentálního zařízení.

Doktorand plně zvládnul i veškeré experimentální metody hodnocení jak základních mechanických vlastností studovaných materiálů, tak metalografické techniky a světelné a elektronové mikroskopie.

Během práce uplatnil poznatky ze svých podaných patentů a pravidelně prezentoval výsledky ve vědeckých časopisech a konferencích.

Disertační práce má vysokou odbornou úroveň s řadou nových poznatků z oblasti materiálového inženýrství.

Z prezentovaných poznatků vyplývá, že:

- Navržená metodologie a experimentální zařízení spolu se softwarem, mohou být v plném rozsahu využity při vědecko-výzkumné práci.
- Vyrobené experimentální zařízení, které bylo v průběhu řešení disertační práce patentováno, může nalézt široké praktické uplatnění.
- Nedestruktivní indentační metody s výpočtovým modelováním otevírají nové možnosti v oblasti zkoušení materiálů.

Na základě uvedených skutečností konstatuji, že práce splňuje požadavky kladené na doktorské disertační práce dané vysokoškolským zákonem č. 111/98 Sb.

**Protože provedení a výsledky práce splňují potřebné náležitosti,**

**doporučuji**

**obhajobu disertační práce v oboru materiálového inženýrství.**

**Praha 11.6.2018**