



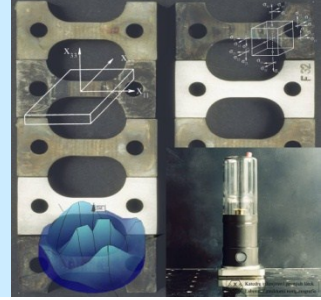
# **LABORATOŘ STRUKTURNÍ RENTGENOGRAFIE**

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská

Katedra inženýrství pevných látek, Trojanova 13, 120 00 Praha 2

tel.: +420 224 358 8624, fax: +420 224 358 8624

**[www.fjfi.cvut.cz](http://www.fjfi.cvut.cz)**



**Závěrečná zpráva o řešení projektu FRVŠ 2643/F1  
realizovaného na FS a FJFI ČVUT v Praze v roce 2011**

**PROPOJENÍ ANALYTICKÉHO A EXPERIMENTÁLNÍHO PŘÍSTUPU VE  
VÝUCE EXPERIMENTÁLNÍ ANALÝZY NAPĚTÍ NA ČVUT V PRAZE**

Řešitelský kolektiv **FJFI ČVUT v Praze**

**Kamil Kolařík, Jan Drahekoupil**



## CÍLE ŘEŠENÍ NA KIPL FJFI

- Předmětem projektu je teoretická a experimentální **příprava praktických cvičení a miniprojektu** z oblasti **analýzy zbytkové napjatosti povrchových vrstev** objektů z polykrystalických i amorfních materiálů.
- Studentům se dostane možnost řešit takové reálné problémy současné strojírenské výroby, jako např. využití počítačových simulací k **mapování distribuce napětí generovaných v povrchové vrstvě vtlačováním kuličky** do tělesa s definovanou vtlačovací silou a **porovnávání modelů s experimentálními hodnotami získanými** metodami mechanickými a **difrakční tenzometrií**. Posluchači se **seznámí teoreticky i prakticky s analýzou mikroskopických zbytkových napětí v povrchových vrstvách opracovaných povrchů reálných součástí**, jako jsou např. dynamicky namáhané povrchy vodících lišt obráběcích strojů.



## Výsledky a výstupy řešení včetně jejich prezentace

Výsledkem plnění tohoto projektu je **vytvoření dvou nových laboratorních cvičení a zavedení nové formy miniprojektu** v rámci předmětů magisterského a doktorského studia na FS a FJFI ČVUT v Praze.

### Úloha 1:

Výpočet pole zbytkové napjatosti v prizmatickém nosníku zatěžovaném tříbodovým ohybem do elasticko plastického stavu.

### Úloha 2:

Stanovení zbytkových mikroskopických napětí (2. druhu) v povrchových vrstvách kalených povrchů či jinak povrchově upravených.

### Miniprojekt:

Provedení výpočtu konkrétního stavu zbytkové makroskopické napjatosti a jeho experimentální ověření podle následujících etap:

A) Stanovení tahového diagramu materiálu tělesa.

B) Vytvoření MKP modelu kuličky a tělesa a provedení numerické simulace experimentu vlačování kuličky do materiálu.

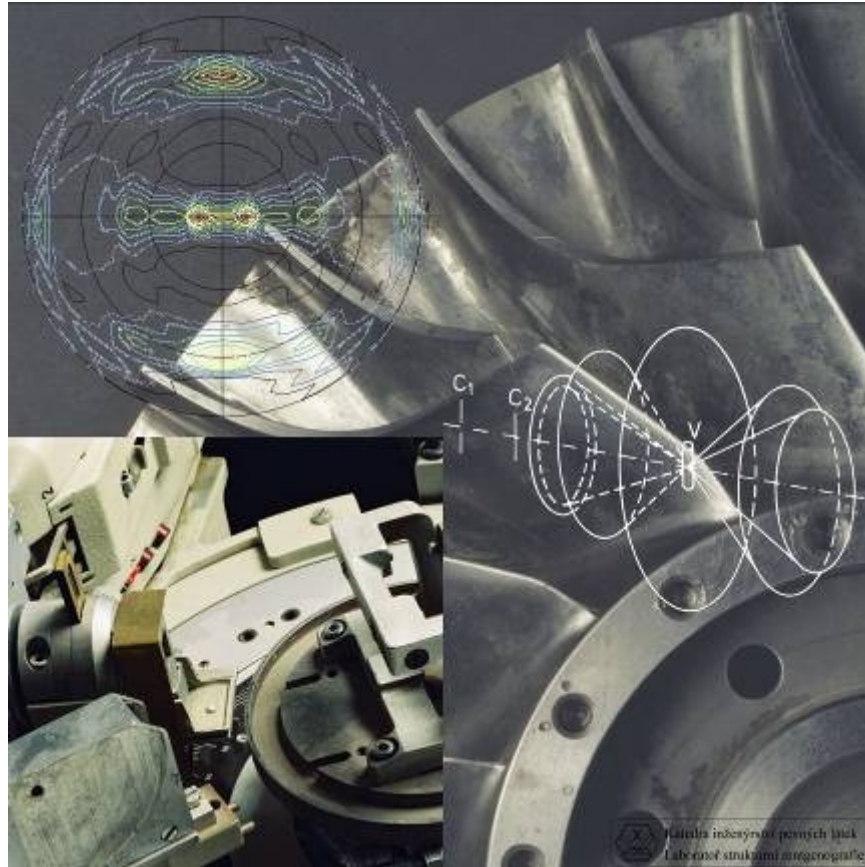
C) Vlastní experiment - vlačování kuličky do tělesa s definovanou silou.

D) Mapování distribuce zbytkových napětí na plasticky deformovaném povrchu tělesa metodou rtg. tenzometrie.

E) Ověření výpočtu odvrtávací metodou.

F) Shrnutí dílčích výsledků, jejich interpretace, závěry.

K nově vytvořeným úlohám byly také připraveny studijní materiály (úloha 2, miniprojekt, část D).



**Děkuji za pozornost**