



Posudek školitele na bakalářskou práci
**Odhadování struktury hysterezních materiálů prostřednictvím
Preisach-Mayergoyzova prostoru**
studenta Erika Dolejše

Bakalářská práce se zabývá Preisach-Mayergoyzovým (PM) modelem hystereze a jeho aplikacemi v oblasti materiálové nelineární elastické spektroskopie. Hlavním úkolem studenta bylo seznámit se s celou defektoskopickou PM problematikou, implementovat numerickou iterační metodu pro identifikaci hustoty v Preisachově trojúhelníku pro vybrané distribuce, zvolit a testovat vhodnou divergenční charakteristiku pro popis elasticity (index poškození/elasticity) a případně, podle časových možností, zpracovat experimentální data ze zemětřesných tlumičů výškových budov (tzv. damperů, zatěžovaných v laboratoři UG Granada, Es).

Zadané úkoly byly beze zbytku splněny, autor k tomu **navíc** zvládl ještě zbrusu přepracovat a přeprogramovat celý SW balíček na identifikaci PM hustot, za což mu patří nemalé uznání.

Šlo o následující hlavní výsledky jeho práce:

- ✓ Student sám našel funkční algoritmus Jaya, resp. aDE-Jaya, srovnal ho s dříve využívaným simulovaným žiháním a testoval jeho eficienci pro hysterezní PM aplikace.
- ✓ Pro charakterizaci rozložení bodů v PM prostoru zvolil jádrový neparametrický odhad ve dvou variantách – 1D projekce na pravou odvěsnu s Gaussovským jádrem a přímý 2D odhad s jehlanovitým jádrem.
- ✓ Dále testoval citlivost tří zvolených divergenčních měr mezi referenčním ideálně elastickým materiálem a materiálem s porušenou elasticitou za pomoci 18-ti generovaných PM prostorů.
- ✓ Nakonec zvládl i zpracování ostrých experimentálních dat zemětřesných tlumičů, kde prezentované výsledky ukazují, že PM identifikační úloha povětšinou vede na Guyerův typ rozdělení.

Práce tedy spojuje aplikace matematiky, numeriky, statistiky, softwaru a defektoskopie materiálů v jeden vyhodnocovací celek, integruje do PM identifikace *nové* statistické přístupy, které v oblasti elasticity materiálů nebyly doposud vyzkoušeny. Autorem navržený nový index elasticity IE_{LC} může být alternativním nástrojem pro analytiku, experimentátory i inženýry z praxe.

Autor pracoval svědomitě, postupoval logicky a uváženě, pronikl do jednotlivých oblastí zpracování defektoskopických dat, výsledný text sepsal přehledně a samostatně. Celkově jsem s jeho prací spokojen, jsou položeny základy pro další výzkum v pokračující fázi jeho studia.

Tuto diplomovou práci doporučuji k obhajobě a vzhledem k výše uvedenému navrhuji hodnocení známkou „**A – výborně**“.

V Praze dne 11.8.2020

Ing. Václav Kůs, PhD., KM.