

Obsah

Seznam obrázků	10
Seznam tabulek	13
1. Úvod	14
1.1 Cíle práce a motivace.....	15
2. Současný stav řešené problematiky	17
2.1 Kovové pěny	17
2.2 Využití v technické praxi	18
2.3 Proces výroby.....	20
2.4 Metody pro charakterizaci mechanických vlastností buněčných materiálů.....	23
2.5 Charakterizace struktury	24
2.6 Testování mechanických vlastností na makroúrovni	27
2.6.1 Mechanické vlastnosti kovových pěn na makroúrovni	28
2.6.2 Deformační chování kovových pěn na makroúrovni	32
2.7 Modelování mechanického chování na makroúrovni	33
2.8 Testování mechanických vlastností na mikroúrovni.....	38
2.8.1 Mikromechanická analýza	39
2.8.2 Nanoindentace heterogenního materiálu.....	39
2.8.3 Sférická nanoindentace	43
2.8.4 Dynamická metoda.....	46
2.9 Efektivní materiálové vlastnosti.....	49
2.9.1 Analytické homogenizace	49
3. Analýza pěny Alporas a Aluhab	51
3.1 Struktura a složení testovaných hliníkových pěn.....	51
3.1.1 Struktura na úrovni celé pěny	51
3.1.2 Morfologie buněčných stěn.....	53
3.1.3 Mikrostruktura buněčných stěn – SEM analýza	54
<i>Alporas</i>	54
<i>Aluhab</i>	56

3.2 Dvouúrovňový popis hliníkové pěny	57
3.3 Úroveň I – buněčné stěny	58
3.3.1 Klíčové parametry individuálních nanoindentčních technik	58
Vliv tvaru hrotu	58
Vliv přesné geometrie hrotu	60
Volba hloubky	62
Vliv typu zatěžování.....	65
3.3.2 Experiment	65
Příprava vzorku	65
Experimentální metody.....	66
3.3.3 Výsledky a diskuze.....	67
Výsledky kvazistatického měření hrotem Berkovich a statistické zpracování...67	
Výsledky indentace sférickým hrotem - elastické vlastnosti.....	72
Výsledky indentace sférickým hrotem - plastické vlastnosti	75
Výsledky modulus mappingu.....	81
3.4. Úroveň II - 2D MKP model.....	83
3.4.1 Analytická homogenizace	83
3.4.2 Generování geometrie modelu - Voronoi.....	84
3.4.3 Problém okrajových podmínek.....	85
3.4.4 Výsledky a diskuze.....	86
4. Závěr	90
5. Výhled do budoucna.....	95
Publikační činnost	96
Literatura	97