

Obsah

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ.....	5
0 ÚVOD.....	8
1 CÍL DISERTAČNÍ PRÁCE	9
1.1 Dílčí cíle práce	10
2 REŠERŠE SOUČASNÉHO STAVU MATEMATICKÉ SIMULACE VÍCENÁSOBNĚ PLASTICKÉ DEFORMACE A ROZBOR PODPŮRNÝCH PROGRAMOVÝCH PROSTŘEDKŮ PRO DANÝ PROCES.....	11
2.1 Velmi jemnozměnné (nanostrukturní) materiály	11
2.2 Teoretické modely vzniku velmi jemnozměnných (nanostrukturních) materiálů.....	11
2.3 Popis teoretických modelů vzniku nanostrukturních materiálů	12
2.3.1 Masumuruův teoretický model	12
2.3.2 Carsleyho teoretický model	13
2.3.3 Kimův teoretický model	14
2.3.4 Ovidkivův teoretický model	14
2.3.5 Chokshihův teoretický model	15
3 VLIV GEOMETRIE KANÁLU NÁSTROJE ECAP NA VÝSLEDNÉ HODNOTY TVÁŘECÍHO PROCESU PRO MATERIÁL $AlCu_4Mg_2$	16
3.1.1 Teoretická simulace geometrie nástroje NECAF (změna geometrie) pro cestu „Bc“ pro slitinu $AlCu_4Mg_2$	17
3.1.2 DOE analýza pro první průchod kanálem nástroje technologií ECAP - příkladově pro materiál $AlCu_4Mg_2$	18
3.1.3 Celkové zhodnocení dosažených výsledků pro materiál $AlCu_4Mg_2$	20
4. SIMULACE PROTLAČOVÁNÍ SLITIN $AlFe_{1,5}Mn$ a $AlMn_1Cu$ V PROGRAMU FORMFEM 1.6.....	21
4.1 Dosažené výsledky matematické simulace pro technologii ECAP pro materiály $AlMn_1Cu$ a $AlFe_{1,5}Mn$	23
5 MATEMATICKÁ SIMULACE UPRAVENÉ TECHNOLOGIE DCAP PRO SLITINY $AlMn_1Cu$ a $AlFe_{1,5}Mn$	24
5.1 Podstata technologie DCAP	24
5.2 Dosažené výsledky matematické simulace procesu DCAP	24
5.3 Vyhodnocení výsledků matematické simulace technologie DCAP.....	24
6. MATEMATICKÁ SIMULACE PRVNÍHO PRŮCHODU NÁSTROJEM - CONFORM PRO SLITINY $AlMn_1Cu$ a $AlFe_{1,5}Mn$	28
6.1 Měření tvrdosti dle Vickers pro Al vzorek po sedmém průchodu nástrojem CONFORM.....	29
7. Vliv změny geometrie kanálu ECAP na zpevnění slitiny $AlMn_1Cu$ a $AlFe_{1,5}Mn$	30
7.1 Experimentálně dosažené velikosti maxima přetvárných odporů pro materiál $AlMn_1Cu$ - vliv změny geometrie kanálu ECAP	31
7.2 Experimentálně dosažené velikosti maxima přetvárných odporů pro materiál $AlFe_{1,5}Mn$ - vliv změny geometrie kanálu ECAP	32
7.3 Shrnutí dosažených poznatků	33
8 METALOGRAFICKÝ ROZBOR	34
8.1 Strukturální analýza transmisním elektronovým mikroskopem pro materiál $AlCu_4Mg_2$	34
9 METALOGRAFICKÝ ROZBOR $AlMn_1Cu$ - TEM	36
9.1 Vliv počtu průchodů na strukturu protilačovaného vzorku u nástroje ECAP bez vychýlení	36
10 METALOGRAFICKÝ ROZBOR SLITINY $AlFe_{1,5}Mn$ - TEM	37
10.1 Srovnání střední velikosti zrna u kanálu ECAP bez vychýlení a s vychýlením po 1. a 5. průchodu cestou Bc	37
10.2 Srovnání střední velikosti zrna po prvním průchodu	38
11 PENETRAČNÍ ZKOUŠKY PRO MATERIÁLY $AlMn_1Cu$ a $AlFe_{1,5}Mn$ (Z HLEDISKA HODNOCENÍ MECHANICKÝCH VLASTNOSTÍ).....	40
11.1 Předběžný pracovní postup penetrační zkoušky.....	40
11.2 Dosažené výsledky penetrační zkoušky	41
12 CELKOVÝ ZÁVĚR.....	42
13 SUMMARY	43
14 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	44
15 PUBLIKAČNÍ ČINNOST	48