

VLIV REÁLNÉ STRUKTURY NA KVANTITATIVNÍ FÁZOVOU ANALYSU

J.Hamza¹, R.Čerstvý², F.Filuš³, P.Mazal⁴

¹ Nové technologie – Výzkumné centrum, Západočeská univerzita, 301 00, Plzeň

² Fakulta aplikovaných věd, Západočeská univerzita, 301 00, Plzeň

³ Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství, Vysoká škola báňská, 708 33, Ostrava

⁴ Fakulta strojního inženýrství, Vysoké učení technické, 616 69, Brno

Nejdůležitějším zdrojem chyb (příčinou neurčitosti) kvantitativní rtg difrakční fázové analýsy [1, 2] je reálná struktura [3]. Ta ovlivňuje intenzitu difraktovaného záření a tento vliv není jednoduché (a někdy dokonce ani možné) od vlivu, který má na intenzitu difrakcí fázové složení, odlišit [4-6]. Reálnou strukturou rozumíme velikost (velikostní distribuci) krystalků, jejich tvar (tvarovou distribuci), prostorové a směrové rozložení a rozličné strukturní defekty (odchylky od ideální krystalové struktury).

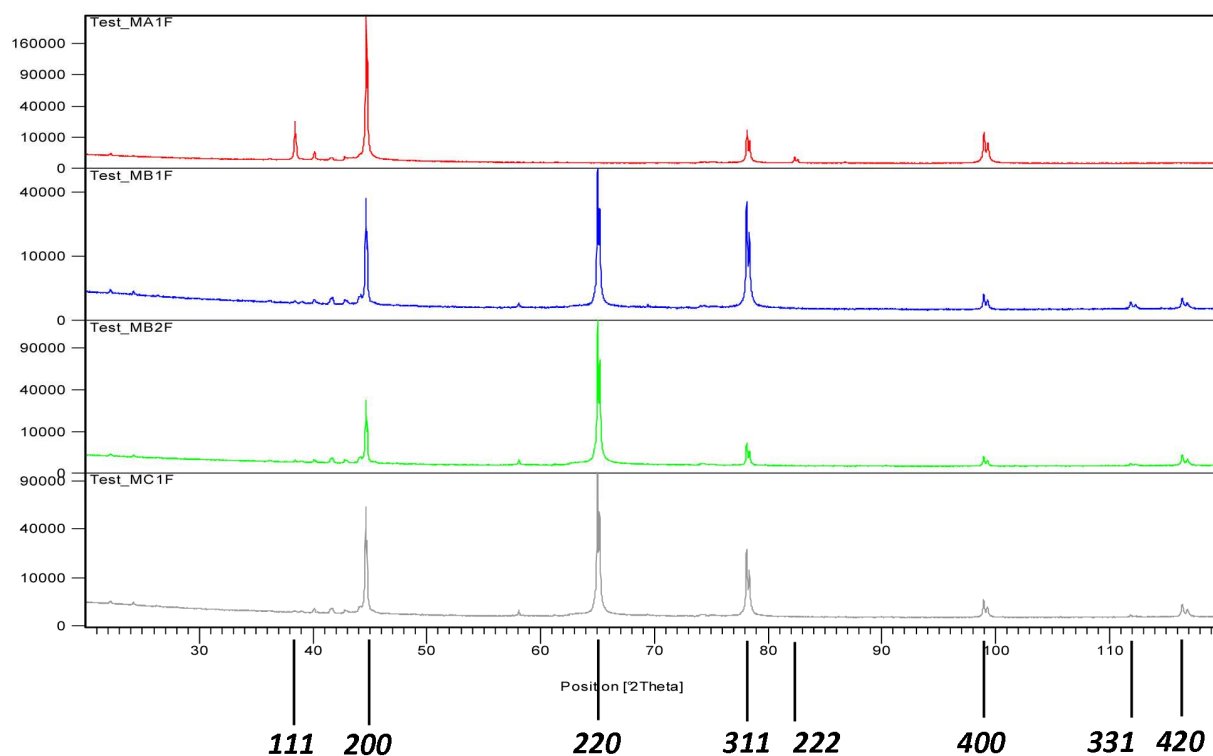
V předkládané práci ukazujeme, jak velice může ovlivnit intenzity difrakcí (a tedy, jak velké chyby kvantitativní rtg fázové analýsy může způsobit) textura. Na obr. 1-3 uvádíme difraktogramy čtyř vzorků hliníkové slitiny ISO EN 6082: MA1F, MB1F, MB2F, MC1F a v tab.1 integrální intenzity jednotlivých difrakcí hliníku určených z difraktogramů na obr.1. Z tabulky je patrné, že v tomto případě nelze vliv textury účinně potlačit ani Harrisovou metodou [7,8]. Textura, projevující se na difraktogramech, jak bylo ukázáno, výrazně ovlivňuje mechanické vlastnosti materiálu [9-11].

Literatura:

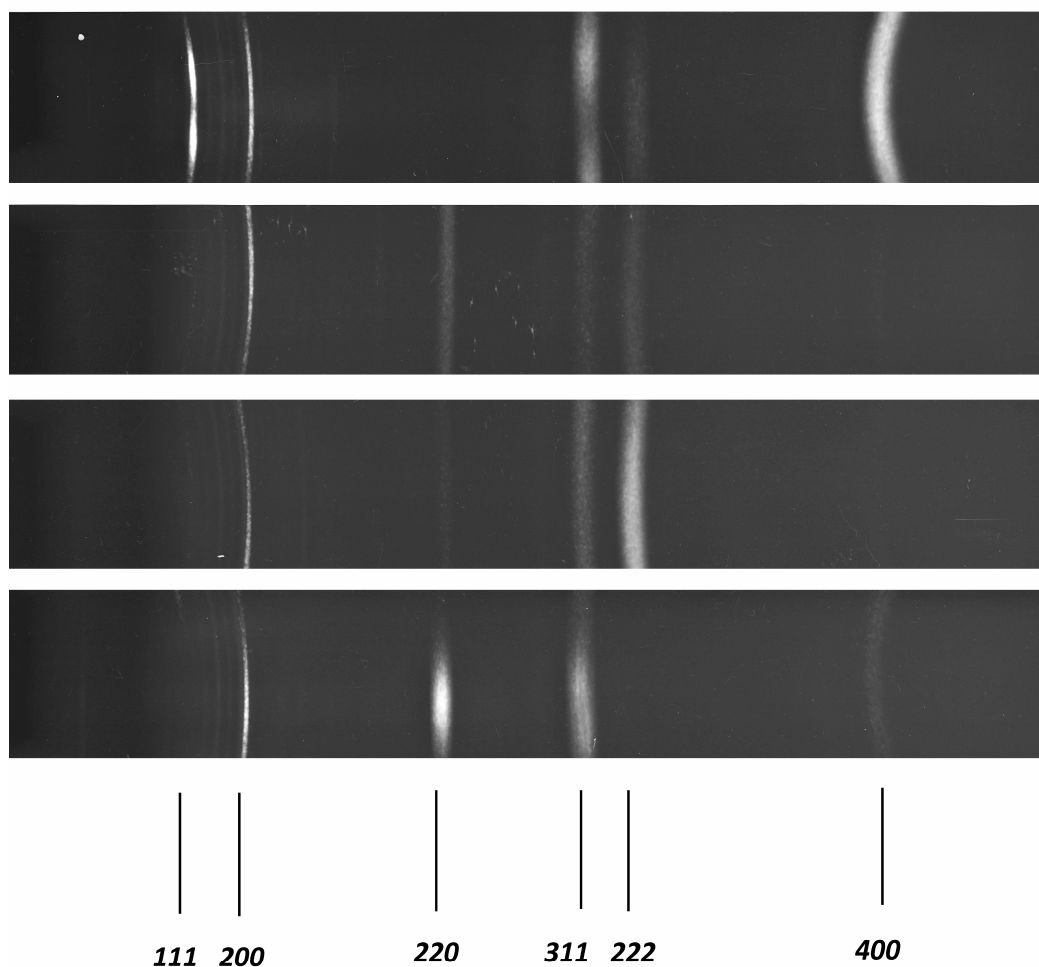
- [1] L.S. Zevin & G. Kimmel: Quantitative X-ray Diffractometry. New York 1995. Springer – Verlag.
- [2] B.L. Davis: Reference Intensity Method of Quantitative Phase Analysis. Rapid City, South Dakota 1988. South Dakota School of Mines and Technology.
- [3] J. Fiala, *Materials Science Forum*, **79-82** (1991) 27-34.
- [4] D.L. Bish & J.E. Post (eds): Modern Powder Diffraction. Washington 1989. The Mineralogical Society of America.
- [5] D.K. Smith in: Defect and Microstructure Analysis by Diffraction, R.L. Snyder, J. Fiala & H.J. Bunge (eds), 333-345. New York 1999. Oxford University Press.
- [6] B.L. Davis, D.K. Smith & M.A. Holomany, *Powder diffraction*, **4** (1989) 201-205.
- [7] G.B. Harris, *Philosophical Magazine*, **43** (1952) 113-125.
- [8] G. Wassermann, J. Grewen: *Texturen metalischer Werkstoffe*. Berlin 1962. Springer – Verlag.
- [9] W.A. Wood: *The Study of Metal Structures and their Mechanical Properties*. New York 1971. Pergamon Press.
- [10] J. Fiala, P. Mazal, M. Kolega in NDE for Safety, P. Mazal (ed), 73-80. Prague 2007. Brno University of Technology.
- [11] P.Mazal, L. Pazdera, J. Fiala in NDE in for Safety, P. Mazal (ed), 169-174. Prague 2007. Brno University of Technology.

h k l	MA1F		MB1F		MB2F		MC1F	
111	98	98	0	0	0	0	0	0
200	1000	1098	1000	1000	1000	1000	1000	1000
220	0	1098	2013	3013	5339	6339	2130	3130
311	94	1192	1400	4413	241	6580	600	3730
222	7	1199	0	4413	0	6580	0	3730
400	110	1309	78	4491	79	6659	79	3809
331	0	1309	34	4525	11	6670	6	3815
420	0	1309	61	4586	125	6795	63	3878

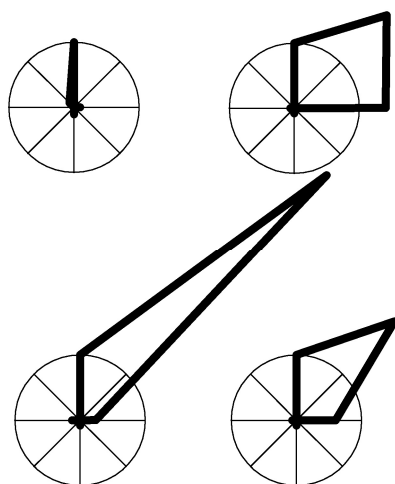
Tab. 1. Integrální intensity jednotlivých difrakčních linií hliníku určené z difraktogramů vzorků MA1F, MB1F, MB2F, MC1F na obr. 1, vztažené k integrální intenzitě difrakční linie (200) příslušného difraktogramu (v levém sloupci) a jejich kumulativní součty (v pravém sloupci).



Obr. 1. Difraktogramy vzorků MA1F, MB1F, MB2F, MC1F změřené na Braggově-Brentanově parafokusačním difraktometru pomocí záření CuK α .



Obr. 2. Difraktogramy vzorků MA1F, MB1F, MB2F, MC1F získané pomocí fotoregistrace v Braggově-Brentanově semifokusačním uspořádání (fokusační úhel 30° , záření FeK_α).



Obr. 3. Difraktogramy vzorků MA1F, MB1F, MB2F, MC1F z obr. 1. překreslené do polárních souřadnic: 111-SZ, 200-S, 220-SV, 311-V, 222-JV, 400-J, 331-JZ, 420-Z; délka radiusvektoru vyjadřuje intenzitu příslušné difrakční linie, normalizovanou na intenzitu difrakce (200) daného difraktogramu.