

Գ.Ս. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ, Կ.Գ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ

ԿԱՐԾՐ ՀԱՄԱՁՈՒԼՎԱԾՔԵ ԹԻԹԵԴԻԿՆԵՐԻ ԿԱՌՈՒՑՎԱԾՔԱՅԻՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կատարվել է մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքե, ռենիումով ջերմաքիմիական մշակման ենթարկված, թիթեդիկների ռենտգեն հետազոտություն և մեխանիկական փորձարկումներ: Ապացուցված է, որ մշակման ընթացքում թիթեդիկների մակերևույթների վրա առաջանում են նոր ֆազեր և միացություններ, որոնք բարձրացնում են գործիքների մաշակայունությունը 1,8...2,3 անգամ:

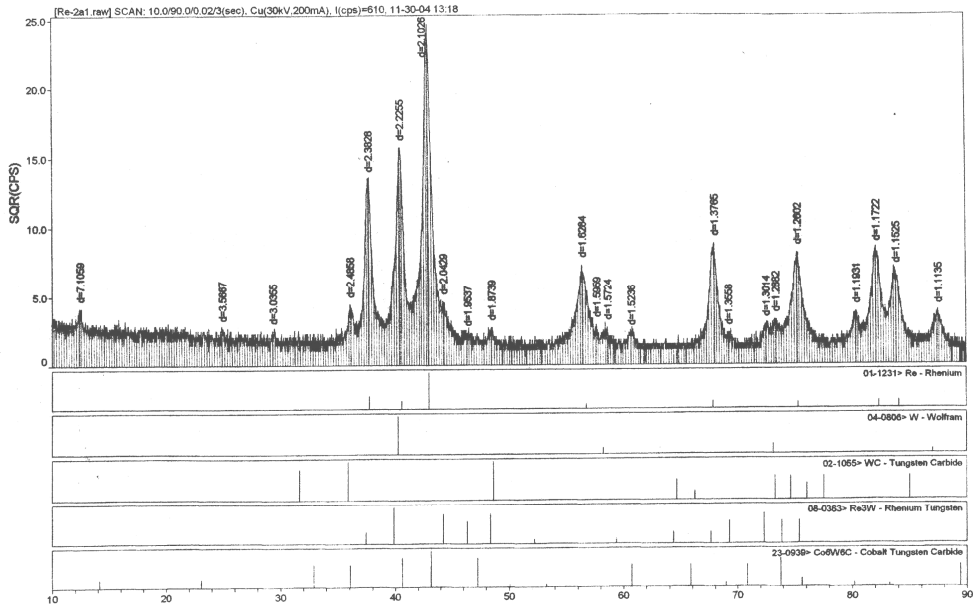
Առանցքային բառեր. կարծր համաձուլվածքե թիթեդիկներ, ռենտգեն հետազոտություն, ռենիում, մեխանիկական փորձարկումներ, մաշակայունություն:

Արդյունաբերության մի շարք ոլորտներում, հատկապես մեքենաշինության մեջ գործիքաշինական, հաստոցաշինական, ավտոմոբիլաշինության և մետաղամշակման մի շարք այլ ձեռնարկությունների գործիքային տնտեսությունները անկարելի է պատկերացնել առանց մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքներից պատրաստված գործիքների, որոնք իրենց մեխանիկական հատկություններով բազմակի անգամ գերազանցում են մեխանիկական արտադրամասերում օգտագործվող պողպատե համաձուլվածքներից պատրաստված բոլոր գործիքներին: Դրա հետ միասին, բազմաթիվ գիտական կենտրոններ հետազոտում են կարծր համաձուլվածքները, փոփոխում դրանց բաղադրությունները, ստանում մակերևույթային տարբեր մաշակայուն շերտեր, որոնք նպատակաուղղված են կարծր համաձուլվածքե թիթեդիկների որակական հատկանիշների բարձրացմանը:

Ջերմաքիմիական մշակման ընթացքում մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքե թիթեդիկների մակերևույթներին արտաքին մակերևույթային մաշակայուն շերտերի ստացման գործընթացներում կտրող գործիքների մաշակայունության բարձրացման առավել հեռանկարային մեթոդներից է կարծր համաձուլվածքե թիթեդիկների ամրացումը դժվարահալ մետաղներով, հատկապես ռենիումով:

Աշխատանքի նպատակն է՝ ռենտգեն եղանակով բացահայտել ջերմաքիմիական մշակման ընթացքում մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքե թիթեդիկների մակերևույթային շերտերում գոյացող նոր ֆազերի առկայությունը և որոշել նոր ֆազերի ազդեցությունը գործիքների մաշակայունության վրա:

Նշված նպատակին հասնելու համար BK խմբի (BK) կարծր համաձուլվածքե 10x10x4մմ չափերի թիթեդիկները ռենիումի աղի՝ ամոնիումի պերթենատի (NH_4ReO_4), առկայության պայմաններում ջերմաքիմիական մշակման են ենթարկվել 1100, 1150, 1200°C ջերմաստիճաններում՝ 1,5; 2,0 և 3,0 ժամ տևողությամբ: Մշակված թիթեդիկները ենթարկվել են ռենտգեն հետազոտության (նկ.1):

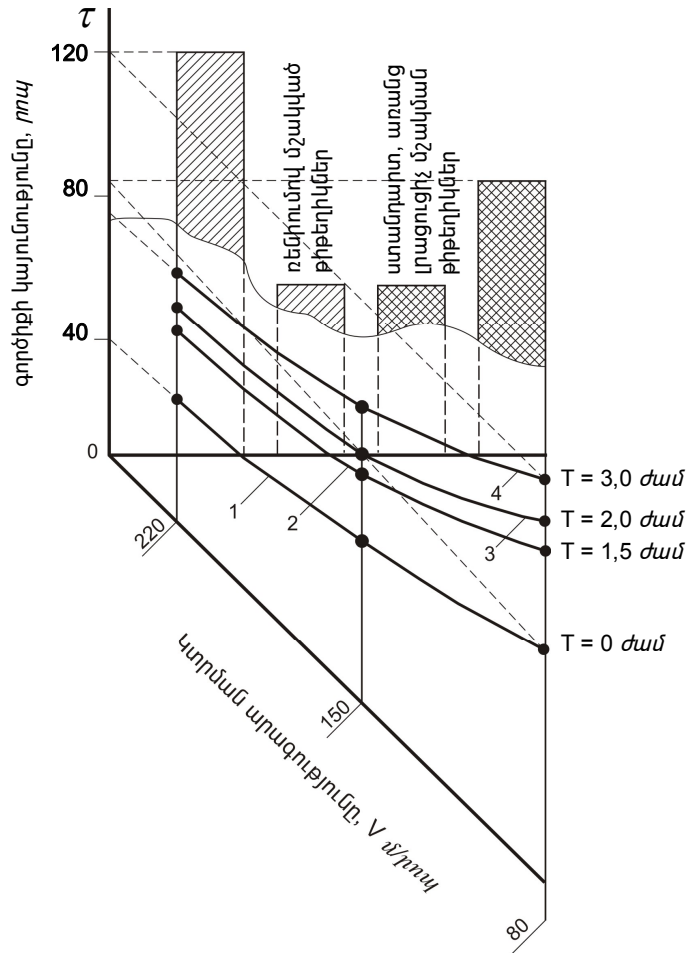


Նկ.1. Մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքի BK8 մակնիշի ռենիումով մետաղապատված թիթեղիկների կառուցվածքային վերլուծության տվյալները՝ ստացված ճապոնական RIGAKU ֆիրմայի D/max -2500 դիֆրակտոմետրի վրա

Աղյուսակ

[Re - 2a1, raw] Re - 2a1 2gr - Re - 2a1 2gr											Peak ID Report
SCAN: 10.0/90.0/0.02/3(sec.), Cu(30KV,200mA), I(cps)=610, 11-30-04 13:18											
PEAK: 19-pts/Parabolic Filter, Threshold=3.0, Cutoff=0.1%, BG=3/1.0, Peak-Top=Summit											
NOTE: Intensity = CPS, 2T(0)=0.0°, Wavelength to Compute d-Spacing = 1.54056A(Cu/K-alpha1)											
#	2-Theta	d(A)	Intensity	I%	Phase ID	d(A)	I%	h	k	l	Delta
1	12.446	7.1059	10	1.8							
2	24.944	3.5667	4	0.7							
3	29.400	3.0355	3	0.5							
4	36.104	2.4858	14	2.5	Co6W6C	2.4900	60.0	3	3	1	-0.064
5	37.720	2.3828	173	31.3	Re	2.3800	33.0	1	0	0	0.047
6	40.501	2.2255	234	42.3	Co6W6C	2.2200	80.0	4	2	2	0.104
7	42.980	2.1026	553	100.0	Re	2.1000	100.0	1	0	1	0.056
8	44.302	2.0429	17	3.1	Re3W	2.0450	80.0	3	3	2	-0.048
9	46.440	1.9537	2	0.4	Re3W	1.9570	60.0	4	2	2	-0.082
10	48.542	1.8739	5	0.9	WC	1.8700	100.0	1	0	1	0.108
11	56.461	1.6284	46	8.3							
12	57.720	1.5959	3	0.5							
13	58.665	1.5724	4	0.7							
14	60.740	1.5236	3	0.5	Co6W6C	1.5240	60.0	5	5	1	-0.020
15	68.058	1.3765	72	13.0	Re	1.3800	17.0	1	1	0	-0.198
16	69.240	1.3558	2	0.4	Re3W	1.3550	60.0	7	1	0	0.048
17	72.580	1.3014	3	0.5	Re3W	1.3050	80.0	7	2	1	-0.230
18	73.447	1.2882	5	0.9	WC	1.2900	60.0	1	1	1	-0.120
19	75.360	1.2602	58	10.5	Re	1.2600	13.0	1	0	3	0.012
20	80.421	1.1931	10	1.8	Co6W6C	1.1960	10.0	9	1	1	-0.232
21	82.159	1.1722	60	10.8	Re	1.1700	17.0	1	1	2	0.190
22	83.881	1.1525	36	6.5	Re	1.1500	17.0	2	0	1	0.224
23	87.540	1.1135	11	2.0							

Հետազոտություններից պարզվել է, որ կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկները ջերմաքիմիական մշակման ենթարկելով ռենիումի աղի մեջ, թիթեղիկների արտաքին մակերևույթում առաջանում են կառուցվածքային փոփոխություններ, գոյանում նոր ֆազեր, որոնցից է Re , Re_3W , Co_6W_6C և այլն (նկ.1), որոնք կարևոր և որոշիչ ազդեցություն են գործում կարծր համաձուլվածքե գործիքների մաշակայունության վրա:



Նկ.2. Կարծր համաձուլվածքե գործիքի կայունության կախվածությունը կտրման արագությունից և ջերմաքիմիական մշակման տևողությունից.
Ստանդարտ, առանց ջերմաքիմիական մշակման թիթեղիկների մաշակայունության ցուցանիշները (1):
Ջերմաքիմիական մշակման տևողությունը՝ $T = 1,5$ ժամ (2); $T = 2,0$ ժամ (3); $T = 3,0$ ժամ (4)

Ստրուկտուր հետազոտություններից պարզվել է, որ թիթեղիկների մակերևույթների առանձին տեղամասերում առկա է մաքուր ռենիում, որը հիմնականում տեղաբաշխված է փոքրածավալ ծակոտկենության տեղամասերում: Կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկների մակերևույթային շերտերի վրա ջերմաքիմիական մշակման արդյունքում ստացված գոյացումները և ֆազերը ցույց են տրված նկ. 1-ի աղյուսակում:

TK խմբի կարծր համաձուլվածքե ռենիումով ջերմային մշակման ենթարկված թիթեղիկների ռենտգեն հետազոտությունը բացի վերոհիշյալ ֆազերից և միացություններից, ցույց է տվել նաև ռենիումի կարբիդի (ReC) և ReW, Re₂WC միացությունների առկայությունը, որը էական ազդեցություն է թողնում վերոհիշյալ թիթեղիկներով ենթակայված մետաղահատ կտրող գործիքների մաշակայունության և երկարակեցության բարձրացման վրա:

Համոզվելու համար ռենիումով ամրացված կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկների մակերևույթների վրա ստացված նոր ֆազերի դրական ազդեցությունը գործիքի մաշակայունության վրա, կատարվել են մեխանիկական փորձարկումներ խառատային հաստոցի վրա, մշակելով 40X պողպատ V= 80, 150, 220 մ/րոպ արագությամբ: Ստացված արդյունքները համեմատվել են նույնատիպ ստանդարտ թիթեղիկների հետ, որոնք լրացուցիչ մշակման չեն ենթարկվել (նկ.2):

Փորձնական արդյունքները ցույց են տվել, որ կարծր համաձուլվածքե ռենիումով մշակված թիթեղիկների մաշակայունությունը սովորական ստանդարտ թիթեղիկների մաշակայունությանը գերազանցում է ավելի քան 1,8...2,3 անգամ: Մաշակայունության ցուցանիշների վրա էական ազդեցություն ունի ռենիումի՝ աղի միջավայրում ջերմաքիմիական մշակման տևողությունը, որի ավելացումը մաշակայունության ցուցանիշների հետ արտահայտվում է ուղիղ գծային կապով:

Կատարված ռենտգեն հետազոտությունը և մեխանիկական փորձարկումները ցույց են տալիս, որ կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկների ռենիումապատումը առաջավոր տեխնոլոգիական գործընթաց է, որը լավացնում է թիթեղիկների որակական հատկանիշները և բարձրացնում գործիքների մաշակայունությունը:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Земсков Г.В., Коган Т.Л.** Многокомпонентное диффузионное насыщение металлов и сплавов. -М.: Металлургия, 1978. -208с.
2. Применение тугоплавких металлов в инструментальном хозяйстве. / **Г.С. Овсепян, А.Г. Галоян, К.Г. Карапетян** // Аспирант и соискатель. – М., 2003. –N4. -С. 230-232.

ՀՊՀՀ. Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 26.02.2005:

Г.С. ОВСЕПЯН, К.Г. КАРАПЕТЯН

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ ПЛАСТИН

Проведено рентгеновское исследование и выполнены механические эксперименты металлокерамических твердосплавных пластинок, подвергнутых воднохимической обработке рением. Доказано, что в течение обработки на поверхностях пластинок появляются новые фазы и соединения, которые повышают износостойкость инструментов в 1,8 2,3 раза.

Ключевые слова: твердосплавные пластины, рентген-исследование, рений, механические эксперименты, износостойкость.

G.S. HOVSEPYAN, K.G. KARAPETYAN

X-RAY RESEARCH OF CARBIDE PLATES

X-ray investigation is carried out and mechanical experiments of ceramic-metal carbide plates subjected to water-chemical processing by rhenium are performed. It is proved that during processing on the surfaces of plates new phases and joints which raise wear resistance of tools in 1,8....2,3 times, are emerged.

Keywords: carbide plates, X-ray investigation, rhenium, mechanical experiments, wearability.