

Ս.Գ. ԱՂԲԱԼՅԱՆ, Ռ.Ս. ՊԱՊՈՅԱՆ

**XTC ՄԱԿՆԻՇԻ ՊՈՂՊԱՏՅԱ ԳՆԴԵՐԻ ՄԽՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑԻ
ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՆԱԻՐԻՏԱՅԻՆ ԼԱՏԵՔՍԻ ԶՐԱՅԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹՈՒՄ**

Հայրենական և արտասահմանյան գրականության վերլուծությամբ ցույց է տրված, որ պոլիմերների ջրային լուծույթներում միմյան գործընթացը ուսումնասիրված է ոչ բավարար, հատկապես չկան տեղեկություններ պոլիմերային համակարգերի կայունության մասին, ինչպես նաև չկան տվյալներ տեխնոլոգիական պարամետրերի, սառեցման ունակության և միմյան գործընթացի վրա մակերևութաակտիվ ավելացումների ազդեցության վերաբերյալ:

LabViem փաթեթի միջոցով կազմվել է ծրագիր՝ վիրտուալ գործիք, որը հնարավորություն է տվել E2U-ով ավտոմատ կերպով չափել XTC մակնիշի պողպատից ձուլված գնդերի ջերմաստիճանը և կառուցել ժամանակից կախված ջերմաստիճանային կախվածության գրաֆիկ՝ սառեցման կորեր: Այն հնարավորություն է տվել՝ հետազոտելու միմյան գործընթացը տարբեր միջավայերում, որի արդյունքում երաշխավորվել է նույն նպատակի համար նախկինում օգտագործվող հանքային յուղերը փոխարինել տեղական արտադրության նախիրիտային լատեքսի ջրային լուծույթով:

Առանցքային բառեր. պողպատ, գունդ, միում, նախիրիտային լատեքս, սառեցման կորեր, աուտոենիտ, մարտենիտ, լիամիավելիություն, կարծրություն:

Ներածություն. Հայրենական և արտասահմանյան գրականության վերլուծության արդյունքում ցույց է տրված, որ չկան բավարար հետազոտություններ գունավոր մետաղների հանքաքարերի մանրացման համար օգտագործվող բարձր լիամիավելիությամբ ոչ ջերմակայուն պողպատներից պատրաստված գնդերի միմյան վերաբերյալ, մասնավորապես, պոլիմերների ջրային լուծույթում, այդ թվում՝ նախիրիտային լատեքսի: Բացակայում են միմյան գործընթացում պոլիմերային համակարգերի կայունության մասին տեղեկությունները, ինչպես նաև չկան տվյալներ տեխնոլոգիական պարամետրերի, սառեցման ունակության և միմյան գործընթացի վրա մակերևութաակտիվ ավելացումների ազդեցության վերաբերյալ:

Մետաղների կորզման նպատակով մետաղական հանքաքարերն աղացներում՝ պողպատյա գնդերի ազդեցությամբ, ենթարկում են մեխանիկական ջարդման և մանրացման: Գնդերն աշխատանքի ընթացքում ենթարկվում են դինամիկ հարվածների և ինտենսիվ մաշման: Հետևապես՝ գնդերի կարծրության, ամրության և մաշակայունության բարձրացումը՝ բավարար մածուցիկության ապահով-

մամբ, կնպաստի դրանց աշխատունակության և երկարակեցության բարձրացմանը, ինչը հանդիսանում է կարևոր գիտատեխնիկական խնդիր:

Խնդրի լուծման եղանակներից մեկը, որը վերաբերում է մանրացնող պողպատյա գնդերի որակի և նրանց կոնստրուկցիոն հատկությունների բարձրացմանը, ջերմային մշակման ժամանակ սառեցնող միջավայրերի ճիշտ ընտրությունն է, որին ներկայացվող հիմնական պահանջներն են՝ ամրային հատկությունների ապահովումը, միսման միջավայրի խնայողությունը, անվտանգությունը, նվազագույն վնասակար ազդեցությունը շրջապատող միջավայրի վրա: Դրանք պետք է լինեն արդիական, մատչելի, ունենան հուսալի հումքային բազա և, ցանկալի է, լինեն տեղական արտադրության:

Հայտնի է, որ ավանդական միսման միջավայրերն ունեն մի շարք թերություններ [1, 2]: Ջուրը, ինչպես նաև աղերի ու ալկալիների ջրային լուծույթները տարբեր ջերմաստիճանային միջակայքերում ունեն սառեցման բարձր ունակություն, որն առաջացնում է «բծավոր միսում», մեծանում են դեֆորմացիաները, որոշ դեպքերում նաև առաջանում են ճաքեր:

Յուրում միսումը փոքրացնում է լարումները, դեֆորմացիաները դառնում են նվազագույն, և վերանում է ճաքագոյացումը [1, 3-5]: Սակայն, հաշվի առնելով յուղի բարձր ինքնարժեքը, նրա իսպառ բացակայությունը մեր հանրապետությունում որպես հանքային հումք, ինչպես նաև նրա օգտագործման ժամանակ թունավոր գոլորշիների առկայությունը, արտադրության ծանր սանիտարահիգիենիկ պայմանները և ցնցուղային սառեցման ժամանակ նրա օգտագործման անհնարինությունը, խիստ հրատապ է դառնում նոր միսման միջավայրի ստեղծումը, որը զերծ կլինի նշված թերություններից: Այս տեսակետից յուղին փոխարինող պոլիմերների ջրային այն լուծույթների օգտագործման հնարավորությունը, որոնք օժտված են կարգավորիչ սառեցնող ունակությամբ, համարվում է արդիական խնդիր: Հատկապես այն արդիական է Հայաստանի Հանրապետության համար, որտեղ առկա է ջրում լուծվող պոլիմերների արտադրություն, որը հնարավորություն կտա մշակված լուծույթները արտահանել միջազգային շուկա՝ հանրապետությանը բերելով մեծ տնտեսական շահույթ:

Հայտնի է նաև, որ մետաղների մեխանիկական հատկությունները, հատկիկի մեծության փոքրացմանը զուգընթաց, մեծանում են [6-9], ինչին կարելի է հասնել ջերմամշակման միջոցով: Մյուս կողմից՝ ջերմային մշակման բոլոր տարատեսակների դեպքում, եթե մեծանում են ամրության բնութագրերը, ապա նվազում են պլաստիկությունն ու մածուցիկությունը: Մետաղների մեխանիկական հատկությունները համալիր կերպով բարձրացնելու նպատակով հաճախ իրականացվում է ջերմային մշակման մի քանի տեսակների գուգակցում, ինչպիսիք են ջերմամեխանիկական, քիմիաջերմային մշակումները և այլն [8, 10, 11]:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը. Աշխատանքի նպատակն է հետազոտել գնդաղացներում գունավոր մետաղների հանքաքարերը մանրացնող գնդերի ջերմային մշակման գործընթացը նաիրիտային լատեքսի ջրային լուծույթում, ուսումնասիրել գնդերի կառուցվածքի ու հատկությունների ձևավորման գործընթացը և ընտրել նոր միսման միջավայր:

Գնդաղացներում գունավոր մետաղների հանքաքարերը մանրացնող գնդերը հիմնականում պատրաստում են բարձր լիամիսվելիությամբ ոչ ջերմակայուն XTC մակնիշի պողպատից [12], որի քիմիական բաղադրությունը բերված է աղ. 1-ում: Այն պարունակում է 4...5% լեգիրող տարրեր և լիամիսվում է տրամագծով մինչև 80...90 մմ խորությամբ:

Աղյուսակ 1

XTC մակնիշի պողպատի քիմիական բաղադրությունը [12]

Պողպատի մակնիշը	C, %	Si, %	Mn, %	Cr, %	W, %	V, %	Mo, %	Ni, %
XTC	0,95...1,05	0,40...0,70	0,85...1,25	1,30...1,65	-	-	-	-

Միսվելությունն աճում է լիամիսվելիության աճի հետ մեկտեղ, ուստի պողպատները յուղում կամ տաք միջավայրում (150...180°C) միսումից հետո ունենում են բարձր կարծրություն (HRC 62-ից 67...68): Այդ դեպքում նվազում են դեֆորմացիաները:

Միլիցիումով լեգիրումը փոքրացնում է աուստենիտի կայունությունը պեռլիտային տիքային և բաժրացնում պողպատի կայունությունը արձակման նկատմամբ: Mn-ի բարձր պարունակության պատճառով XTC մակնիշի պողպատը միսման ժամանակ պահպանում է ~20% մնացորդային աուստենիտ, ինչը նշանակալիորեն նվազեցնում է դեֆորմացիաները: Սակայն վերջիններս նվազեցնում են պլաստիկ դեֆորմացիայի նկատմամբ դիմադրությունը և գործիքի կայունությունը:

XTC սիլիցիումային պողպատն ունի հետևյալ առավելությունները.

1. Կարբիդային ֆազի բաշխվածությունը հավասարաչափ է, ինչը պայմանավորված է ածխածնի ցածր պարունակությամբ (0,95...1,05%), իսկ կարբիդային անհամասեռությունը չի գերազանցում 1-ից 2 բալլը.
2. Գերտաքացման նկատմամբ ունի ոչ մեծ զգայնություն. Si-ը, դժվարացնելով ինքնադիֆուզիան, օժանդակում է մանրահատիկայնությանը.
3. Արձակումից հետո աչքի է ընկնում մնացորդային աուստենիտի փոքր պարունակությամբ (6...8%): Եթե Si-ը միակ լեգիրող տարրն է, ապա չի փոփոխվում Մ₀ ջերմաստիճանը:

XTC միաված պողպատի կարծրությունը ջերմամշակումից հետո $HRC \leq 61 \dots 62$ է: Սակայն Si-ի $> 0,8 \dots 1,0\%$ պարունակության դեպքում վատանում են պողպատի տեխնոլոգիական հատկությունները:

XTC պողպատում Si-ը, գտնվելով α ֆազում, ամրացնում է ֆերիտային կառուցվածքը և բարձրացնում կարծրությունը: Թրծումից հետո կարծրությունը հասնում է մինչև HB 2170...2410 ՄՊա: Բացի դրանից, Si-ի չափից ավելի բարձր պարունակությունն ուժեղացնում է ածխածնագրկումը, ինչպես նաև, աղավաղելով α ֆազի բյուրեղային ցանցը, պողպատը դարձնում է փխրուն:

Բարձր լիամիավելիությամբ ոչ ջերմակայուն XTC մակնիշի պողպատից պատրաստված գնդադացների գնդերի միմյան նպատակն է ստանալ մակերևութային շերտի (մինչև շառավղի 0,5 մասի խորությամբ) բարձր կարծրություն, ամրություն, հարվածային մածուցիկություն և մաշակայունություն՝ պահպանելով միջուկի բարձր պլաստիկությունը: Մակերևութային շերտի պահանջվող հատկությունները հնարավոր է ապահովել մանրահատիկ մարտենսիտային կառուցվածքի ստացմամբ:

Միմյան ժամանակ սառեցման եղանակն ընտրելիս հաշվի է առնվել երկու հիմնական նպատակ. առաջին՝ ապահովել պողպատի սառեցումը նրա միմյան կրիտիկական արագությունը գերազանցող արագությամբ, որն անհրաժեշտ է մարտենսիտային կառուցվածքի ստացման համար, երկրորդ՝ ստանալ նվազագույն միմյան ներքին լարումներ՝ արտադրանքի դեֆորմացիայից և միմյան ճաքերի առաջացումից խուսափելու համար:

Որպես միմյան նոր միջավայր ընտրվել է քլորապրենային լատեքսը, որն արտադրվում է «Նաիրիտ գործարան» ՓԲԸ-ում (ք. Երևան) և վերանվանվել է «Նաիրիտային լատեքս»: Այն՝ Մ-ՄMA-M- α -պոլիմերը (քլորապրենային լատեքս), ստանում են քլորապրենի էմուլսիոն պոլիմերացման միջոցով կամ նրա համապոլիմերացումով վինիլային կամ դինինային ածխաջրածինների հետ: Քլորապրենային լատեքսներն ունեն բարձր կաշտնակություն, ճկունություն և ամրություն: Պոլիմերի մեջ նշանակալից քանակությամբ Cl-ի առկայությունը պայմանավորված է բարձր օգոնակայունությամբ և լուսակայունությամբ, ագրեսիվ միջավայրերի, լուծիչների և յուղերի ազդեցության նկատմամբ կայունությամբ: Cl-ի մեծ պարունակությունը հանգեցնում է հրակայունության բարձրացման: Որպես համապոլիմեր օգտագործվել են մեթակրիլային թթու (MAK), նիտրիլակրիլային թթու (HAK), ստիրոլ, մեթակրիլային թթվի մեթիլային եթեր (MMA), երկքլոր և եռաքլոր բուտադիեն և այլ մոնոմերներ [5]: Աշխատանքում որպես սառեցնող միջավայր օգտագործվել է քլորապրենի համապոլիմերային լատեքսի նոսրացրած դիսպերսիոն մեթիլմեթակրիլատի և մեթակրիլային թթվի հետ խառնուրդը: Այսպիսի

միջավայրը բնութագրվում է բարձր ագրեգատային և կոլիդային կայունությամբ, ինչպես նաև ջերմակայունությամբ:

Յուղի համեմատ միումը նոր միսման միջավայրում ապահովում է բարձր մեխանիկական հատկություններ, ցածր դեֆորմացիա, լավացնում է սանիտարա-հիգիենիկ պայմանները և կանխում գործընթացի հրդեհավտանգավորությունը:

Հայտնի է [13], որ սառեցման մեխանիզմն ուղեկցվում է սառեցման 3 փուլերով. I-ի փուլը սառեցումն է գոլորշային թաղանթում՝ թաղանթային եռում: Պողպատյա գնդի շուրջն առաջանում է գոլորշահեղուկային թաղանթ, որը դժվարացնում է ջերմատվությունը: Սառեցումը կատարվում է ցածր արագությամբ և բնութագրվում է գնդի մակերևույթի անհավասարաչափ սառեցմամբ: I փուլի տևողությունը կարելի է կրճատել ակտիվ միախառնման միջոցով կամ ավելացնելով տարբեր հավելանյութեր:

Բշտիկային եռման II-րդ փուլում սառեցումն ուղեկցվում է գոլորշային թաղանթի քայքայումով, որի արդյունքում գնդի մակերևույթը հալվում է հեղուկին: Կատարվում է ավելի արագ սառեցում: Այս դեպքում սառեցվող գնդի մակերևույթի ջերմաստիճանը կտրուկ իջնում է մինչև սառեցվող հեղուկի եռման ջերմաստիճանը և մնում է հաստատուն մինչև բշտիկային եռման վերջը [13]:

III-րդ փուլում եռքը ընդհատվում է, սառեցումը բնութագրվում է չափավոր սառեցման արագությամբ, այսինքն՝ կոնվեկցիայի արդյունքով: Այս փուլի սառեցման արագությունը կախված է հեղուկի մածուցիկությունից և ջերմահաղորդականությունից, ինչպես նաև գնդի և հեղուկի ջերմաստիճանների տարբերությունից [13]:

Հետազոտության արդյունքները. Սառեցման գործընթացի ուսումնասիրությունը կատարվել է 0,5...2,5%-անոց նախրիտային լատեքսի ջրային լուծույթում: Փորձերը ցույց են տալիս, որ թաղանթային եռման I-ին փուլն ուղեկցվում է պոլիմերային թաղանթի առաջացումով շիկացած պողպատյա գնդի մակերևույթի վրա, երբ այն հալվում է սառը հեղուկին: Պոլիմերային լուծույթի մի մասն ակնթարթորեն վերածվում է գոլորշու, որն իսկույն կոնդենսացվում է: Քանի որ սառեցման հեղուկը արագ տաքանում է, ապա կոնդենսացիան դանդաղում է, որի ժամանակ առաջանում է գոլորշահեղուկային՝ առավել կայուն պոլիմերային թաղանթ գնդի մակերևույթին:

Սառեցման III-րդ փուլը՝ կոնվեկցիոն եռումը, բոլոր սառեցման միջավայրերի համար կատարվում է 300°C-ից ցածր ջերմաստիճանային տիրույթում, ինչը բնութագրական է նախրիտային լատեքսի ջրային լուծույթի համար: Այս փուլում շարժումն ընդհատվում է: III-րդ փուլն ընթանում է կայուն ջերմամեկուսիչ թաղանթի առաջացումով, որը շրջապատում է մխված գունդը, դանդաղեցնում է սառեցման արագությունը մինչև $\sim 35^{\circ}\text{C}/\text{լ}$ մոտենալով յուղի սառեցման արագությամբ:

յանը, դրանով առաջացնելով ավելի ամբողջական մարտենսիտային փոխակերպության հնարավորություն և ներքին լարումների ու դեֆորմացիաների փոքրացում: Բարակ թաղանթը չի խանգարում հետագա տեխնոլոգիական օպերացիաների իրականացմանը և հեշտ հեռանում է հաջորդող ջերմային մշակման գործընթացում՝ արձակման ժամանակ:

Սառեցնող հեղուկում օգտագործվել են գնդերի շարժման տարբեր եղանակներ. անընդհատ շարժում, որն իրականացվել է ամբողջ ջերմաստիճանային տիրույթում, և ընդհատվող շարժում, որի ժամանակ բարձր ջերմաստիճանային տիրույթում, այսինքն՝ առաստենիտի նվազագույն կայունության տիրույթում, սառեցվող դետալները շարժվել են, իսկ մարտենսիտային տիրույթում՝ սառեցվել հանգիստ վիճակում: Շարժման ժամանակը որոշվել է $\tau = 0,5d$ բանաձևի միջոցով, որտեղ d -ն մշակվող գնդի դրամագիծն է, *մմ*-ով [13]: Փորձերի արդյունքում ընտրվել է ընդհատվող շարժամբ միտումը, որը հանգեցրել է մեխանիկական հատկությունների լավացմանը:

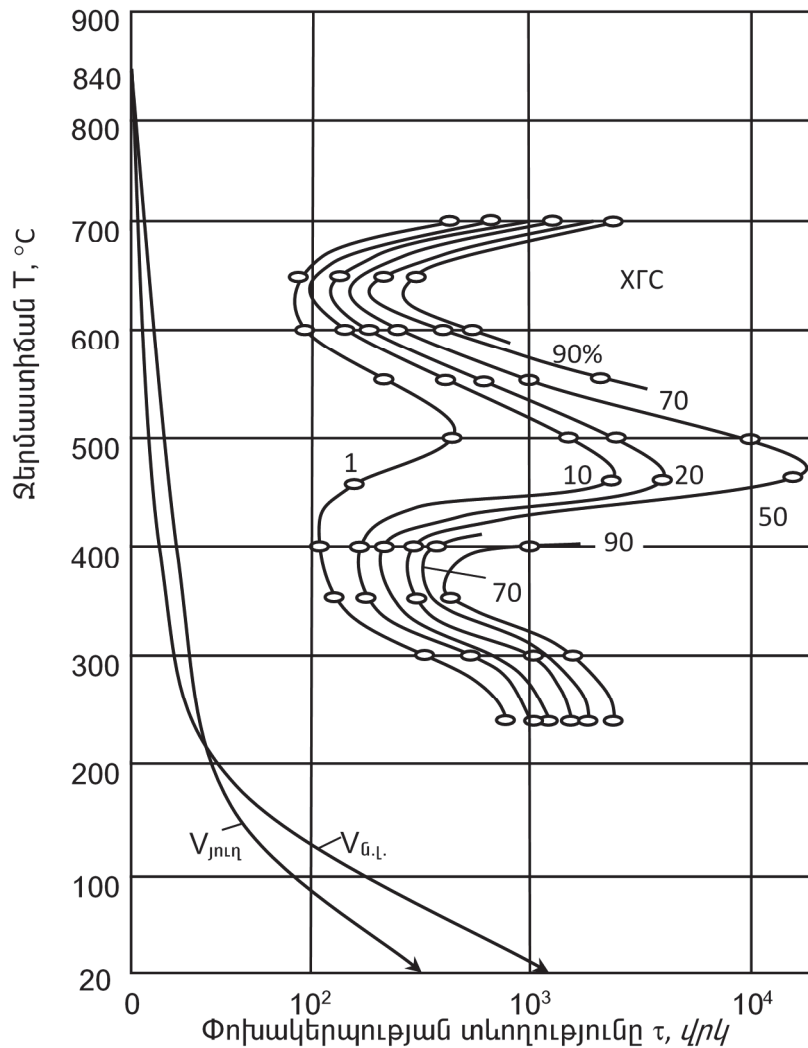
Մշակվել է LabView ծրագիր, որի միջոցով որոշվել է սառեցման արագությունը՝ ջերմաստիճանի կախվածությունը ժամանակից: Փորձերը կատարվել են այս ծրագրի միջոցով, և արդյունքները բերված են աղ. 2-ում և նկարում:

Աղյուսակ 2

Սառեցման արագությունները

N	Սառեցնող միջավայր	Սառեցման արագությունն ըստ ջերմաստիճանների, $^{\circ}C/վրկ$		Ամենամեծ սառեցման արագությունը, $^{\circ}C/վրկ$	Ամենամեծ սառեցման արագության ջերմաստիճանը, $^{\circ}C$
		600 ... 400	400 ... 200		
1	Ցուղ՝ անընդհատ շարժումով	140	90	150	460
2	Ցուղ՝ ընդհատվող շարժումով	130	50	140	450
3	Նաիրիտային լատեքս՝ անընդհատ շարժումով	455	310	465	520
4	Նաիրիտային լատեքս՝ ընդհատվող շարժումով	180	50	320	650

Ի տարբերություն յուղի, նաիրիտային լատեքսի սառեցման արագությունը առաստենիտի նվազագույն կայունության տիրույթում ($600...400^{\circ}\text{C}$) ստացվել է 180°C/վ , իսկ մարտենսիտային փոխակերպության տիրույթում ($400...200^{\circ}\text{C}$)՝ $\sim 50^{\circ}\text{C/վ}$: 340°C -ում սառեցման արագությունը կազմել է $\sim 35^{\circ}\text{C/վ}$:



Նկ. XTC մակնիշի պողպատի առաստենիտի իզոթերմ տրոհման C-ձև դիագրամը [14] և յուղում ու 1,25%-անոց նաիրիտային լատեքսի ջրային լուծույթում LabViem ծրագրով ստացված միանման սառեցման կորերը

Հայտնի է [5, 13], որ սառեցման գործընթացը բշտիկային եռման II-րդ փուլում ուղեկցվում է ձայնային էֆեկտով: Ձայնի ընդհատումը համարվում է կոնվեկցիոն եռման՝ III-րդ փուլի գործընթացի սկիզբը, որն ուղեկցվում է սառեցման

արագության նշանակալի անկմամբ. այն մոտենում է յուղի սառեցման արագությանը: Սառեցման կորի այսպիսի բնութագիրը նախնական լատեքսի միջավայրում (III-րդ փուլում) բացատրվում է միաված դետալի պատմամբ բարակ և կայուն ջերմամեկուսիչ պոլիմերային թաղանթով, որը հանգեցնում է դանդաղ կոնվեկցիոն սառեցման: Բարակ թաղանթը՝ 100...150 մկմ հաստությամբ, նպաստում է մարտենսիտային փոխակերպության իրականացմանը $\sim 35^{\circ}\text{C}/\text{վ}$ սառեցման արագությամբ՝ ստեղծելով «փափուկ միսում» և յուղի համեմատ բարձրացնելով կարծրությունը 2...3 HRC:

Եզրակացություն. Մշակվել է LabViem ծրագիր, որի միջոցով հետազոտվել է բարձր լիամիսելիությամբ ոչ ջերմակայուն XTC պողպատից պատրաստված գնդերի միսման գործընթացը նախնական լատեքսի ջրային լուծույթում: Արդյունքում՝ երաշխավորվել է նախկինում նույն նպատակի համար օգտագործվող հանքային յուղը փոխարինել նախնական լատեքսի ջրային լուծույթով:

ԳԼԱՎԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. **Приходько В.С., Самойленко Г.Н.** Тенденции развития термической обработки.- М.: НИИМАШ, 1981.- 56 с.
2. **Эйсмонтт Ю.Г.** Исследование охлаждающих сред, альтернативных закалочным маслам // Металловедение и термическая обработка металлов.- 2000.- N 11.- С. 32-29.
3. **Бочвар А.А.** Металловедение.- М.: Металлургия, 1974.- 404 с.
4. **Кашенко Г.А.** Основы металловедения.- М.: Машгиз, 1959.- 395 с.
5. **Օհանյան Ա.Ռ.** Նախնական լատեքսի հիմքով միսման միջավայրի մշակումը և հետազոտումը. Թեկնածուական ատենախոսության սեղմագիր.- Երևան, 1998.- 19 էջ:
6. **Новиков И.И.** Дефекты кристаллического строения металлов: Учебник для вузов.- М.: Металлургия, 1983.- 232 с.
7. **Աղբալյան Ս.Գ.** Բյուրեղագիտություն և մետաղների բյուրեղային ցանցի արատներ. Ուսումնական ձեռնարկ.- Երևան: ՀՊՀՀ, 2005.- 190 էջ:
8. **Новиков И.И.** Теория термической обработки металлов: Учебник.- Изд. 3-е.-М.: Металлургия, 1978.- 392 с.
9. **Гуляев А.П.** Металловедение.- М.: Металлургия, 1986.- 541 с.
10. **Մամյան Ս.Գ.** Ջերմամեխանիկական մշակմամբ ամրացված փոշեհամասեր և բազմաշերտ արդյունաբերական պողպատների և քվադրկոմպոզիտների ստեղծումը. Դոկտորական ատենախոսության սեղմագիր.- Երևան, 2003.- 32 էջ:
11. Химико-термическая обработка металлов и сплавов: Справочник/ **Г.В. Борисенко, Л.А. Сасильев, Л.Г. Ворошин и др.**- М.: Металлургия, 1981.- 424 с.
12. ГОСТ 5950-2000.- Межгосударственный стандарт. Прутки, полосы и мотки из инструментальной легированной стали.- Минск, 2001.- 36 с.

13. РТМ2 Н51-2-86. Новая закалочная среда на основе наиритового латекса и методы контроля.- М.: ВНИИТМР, 1987.- 16 с.
14. Гуляев А.П., Маликина К.А., Саверина С.М. Инструментальные стали: Справочник.- Изд. 2-е.- М.: Машиностроение, 1975.- 272 с.

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 25.11.2019:

С.Г. АГБАЛЯН, Р.С. ПАПОЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЗАКАЛКИ ШАРОВ ИЗ СТАЛИ МАРКИ ХГС В ВОДНОМ РАСТВОРЕ НАИРИТОВОГО ЛАТЕКСА

Изучение отечественной и зарубежной литературы показало, что процесс закали в полимерных растворах исследован недостаточно, отсутствует информация о стабильности полимерных систем, а также нет технических данных относительно воздействия, способности охлаждения и появления активных излишеств на поверхности материала во время закали.

При помощи пакета LabViem создана программа, позволяющая автоматически считывать и проектировать график температуры в зависимости от времени, а также построить С-образные кривые для литых шаров из стали марки ХГС. Это дало возможность проводить исследование процесса закали в различных средах. Исследования показали, что зарубежное минеральное масло, используемое ранее и по настоящее время, можно заменить водным раствором латекса.

Ключевые слова: сталь, шар, закали, наиритовый латекс, охлаждающие кривые, аустенит, мартенсит, прокаливаемость, твердость.

S.G. AGHBALYAN, R.S. PAPOYAN

INVESTIGATING THE QUENCHING PROCESS OF XГC STEEL BALLS IN AQUEOUS SOLUTION OF THE NAIRIT LATEX

The study of local and foreign literature has shown that the quenching process in latex solutions has not been investigated sufficiently, there is no information about the stability of polymeric systems, as well as there are no technical data regarding the impact, freezing abilities and appearance of active excess materials on the material surface at quenching.

A program has been created by the LabViem packet, which allows to automatically calculate and design the graph of temperature depending on time, and to draw C-shaped curves for the cast balls of the XГC steel. This gave an opportunity to investigate the process of quenching in different environments. The investigations have shown that the mineral oils used in the past and are still being used, can be replaced by latex aqueous solutions.

Keywords: steel, ball, quenching, nairit latex, freezing curves, austenite, martensite, hardenability, hardness.