

Ն.Գ. ՀՈՎՍԵԹՅԱՆ

**ԼԱՐՈՒՄՆԵՐԻ ԿԱԽՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՈՂՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿԻՑ և ԶՈՂԱԿԱՐԻ
ՀԱՍՏՈՒԹՅՈՒՆԻՑ**

Փորձնական եղանակով որոշված են լարումների մեծությունները, որոնք առաջանում են բարձր հաճախականության հոսանքով և պաշտպանիչ գազային միջավայրում կարծր համաձուլվածքից և պողպատից գողված նմուշներում:

Առանցքայի նբառեր. կարծրահամաձուլվածք, պողպատ, բարձր հաճախականության հոսանք (ԲՀՀ), պաշտպանիչ գազային միջավայր, գոդում, գոդակար, լարումներ:

Մեքենաշինության մեջ և մետալուրգիայում կիրառում են պողպատներից և կարծրահամաձուլվածքներից պատրաստված մեծ թվով մեքենամասեր և գործիքներ: Արտադրության պայմաններում դրանց ամրացումն ընդունված է կատարել մեխանիկական ամրացումով, եռակցմամբ, գոդումով, սոսնձմամբ և այլ եղանակներով: Վերոնշյալ եղանակների թվում ուրույն տեղ ունի ԲՀՀ-վ գոդման տեխնոլոգիական գործընթացը, որն արտադրության մեջ կիրառվում է պատասխանատու մեքենամասերի, կտրող և նորոգման գործիքների կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկների և պողպատե իրանային մասերը միացնելու համար: Հաճախ գոդման ընթացքում առաջացող մեծ լարումների արդյունքում կարծր համաձուլվածքներում առաջանում են գոդակարի ամրությունը գերազանցող լարումներ, որոնք էլ առաջացնում են միկրո-և մակրոճաքեր և քայքայում [1,2]:

Աշխատանքի նպատակն է որոշել գոդման կարի լարումները ԲՀՀ-ի գեներատորներով և պաշտպանիչ գազային միջավայր ունեցող հրահոսային վառարաններում և գոդման ռեժիմների կարգավորման միջոցով նվազեցնել ներքին լարումները գողված միացություններում:

Նախապես կատարված մի շարք հետազոտություններ հիմք են տվել ենթադրելու, որ գոդման կարում լարումները կարելի է փոփոխել գոդման կարի հաստության, ինչպես նաև գոդման ընթացքում տաքացման և սառեցման արագությունների փոփոխման միջոցով [2]:

Կարծր համաձուլվածքից (BK8), պողպատից (պողպատ 45) և գոդանյութից (ՄՕ) բաղկացած հանգույցում յուրաքանչյուր բաղադրիչի ջերմային գծային ընդարձակման գործակիցը տարբերվում է մյուսբաղադրիչների արժեքներից: Վերոհիշյալ երեք բաղադրիչների գոդումից գոդման կարում առաջանում է բարդ լարվածային վիճակ՝ ներքին մեծ լարումներ ու դեֆորմացումներ:

Կարծր համաձուլվածքում և պողպատում գոդումից առաջացող լարումների մեծությունները և բաշխվածությունը որոշելու համար որոշում ենք կարծր համա-

ձուլվածքն մակերևութային գոյացող կորացման շառավիղը: Կորացման շառավիղը նընդունում ենք դրական, եթե կարծր համաձուլվածքն թիթեղիկը գտնվում է ուռուցիկության մասում: Լարումները, որոնք առաջանում են կարծր համաձուլվածքի և պողպատի տարբեր կծկումների ժամանակ, առաջացող սահքի լարումների և դեֆորմացումների հետևանքով զոդակարի միջոցով կարող են փոխանցվել մեկը մյուսին:

Նմուշի միջնամասում շոշափող լարումները զոդման կարի երկարությամբ պետք է հավասար լինեն 0-ի և դրանք առավելագույն արժեքն են ձեռք բերում եզրային մասերում: Այս եզրահանգումը հաստատվում է փորձի արդյունքների հիման վրա: Զոդանյութով անցնող շոշափող լարումներն առաջ են բերում սեղմում կարծր համաձուլվածքի ոչ կենտրոնական մասում:

Շոշափող ուժի մեծությունը (P_τ) նմուշի կորության շառավիղի դրական արժեքի դեպքում, երբ պողպատի կծկման մեծությունը մեծ է կարծր համաձուլվածքի կծկումից, հավասար է՝

$$P_\tau = -b \int_a^l \tau(x) dx, \quad (1)$$

որտեղ b - նկարծր համաձուլվածքն և պողպատն նմուշի լայնությունն է, τ - ն՝ շոշափող լարումը զոդանյութում, a -ն՝ նմուշի չափը միջնամասից մինչև ընտրված կտրվածքը, l - ը՝ նմուշի երկարության կեսը:

P_τ ուժը կարելի է փոխարինել մեծությամբ և ազդման ուղղությամբ բնականաբար, սակայն նմուշի կենտրոնական մասի վրա ազդող P_1 ուժին և M_1 մոմենտին:

$$M_1 = \left(-\frac{h_1}{2} \right) (-P_{\tau_1}) = \frac{bh_1}{2} \int_a^l \tau(x) dx, \quad (2)$$

որտեղ h_1 -ը կարծր համաձուլվածքի նմուշի բարձրությունն է:

Կարծր համաձուլվածքում սեղմման σ_1 լարումը կարտահայտվի հետևյալ ձևով՝

$$\sigma_1 = -\frac{P_1}{bh_1} = -\frac{b}{b \cdot h_1} \int_a^l \tau(x) dx = -\frac{1}{h_1} \int_a^l \tau(x) dx: \quad (3)$$

Նույն օրինաչափությամբ լարումները պողպատն նմուշի համար կստացվեն՝

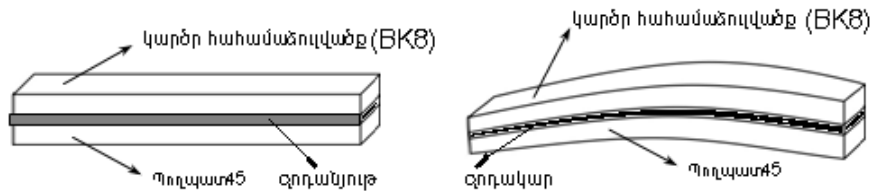
$$P_{\tau_2} = b \int_a^l \tau(x) \cdot dx, \quad \sigma_2 = \frac{1}{h_2} \int_a^l \tau(x) \cdot dx, \quad M_2 = \frac{bh_2}{2} \int_a^l \tau(x) \cdot dx: \quad (4)$$

«2» ինդեքսը բնորոշում է նույն մեծությունը պողպատ ի համար:

Զոդման լարումները որոշվել են հետևյալ ձևով. մետաղակերամիկական կարծր համաձուլվածքն թիթեղիկը՝ $h = 3,2$ մմ հաստությամբ, $b = 12$ մմ լայնությամբ, $l = 54$ մմ

երկարությամբ, զոդել ենք նույնչափերով պողպատ 45-ից պատրաստված ձողիկի վրա (նկ.1ա): Կարծր համաձուլվածքե և պողպատե թիթեղիկների զոդումը կատարվել է ԲՀՀ-ով և պաշտպանիչ գազային միջավայր ունեցող հարահոսային վառարանում:

Յուրաքանչյուր եղանակով կատարվել է 15 նմուշների զոդում: Ընտրվել են 4-ական նմուշներ՝ յուրաքանչյուր ձևից, և հետազոտվել են նմուշների զոդման կարերում առկա ներքին լարումները: Զոդումից հետո որոշել ենք զոդման ընթացքում առաջացող նմուշների ճկվածքը: Հաջորդ փուլում ֆրեզման հաստոցի վրա մշակել ու հեռացրել ենք պողպատյա իրանը և զոդանյութը, կրկին որոշել կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկի մնացորդային ճկվածքը: Արդյունքում՝ որոշել ենք առաձգական ու մնացորդային դեֆորմացումները և հաշվարկված դեֆորմացումների արժեքների հիման վրա որոշել լարումները:



ա) բ)

Նկ.1. Նմուշների սխեման՝ ա) մինչև զոդումը, բ) զոդումից հետո

Զոդակարի լարումները որոշվել են [3] աշխատանքում բերված մեթոդիկայի և վերջնական արդյունքում տրված (5) - (8) բանաձևերի միջոցով.

$$\sigma_{1\rho\delta\eta} = \frac{f_{\text{զոդ.}} - f_{\text{մնաց.}}}{l^2} \left[E_1 h_1 - \frac{E_1 h_1^3 + E_2 h_2^3}{3h_1(h_1 + h_2)} \right], \quad (5)$$

$$\sigma_{1\rho\delta\eta}^1 = -\frac{f_{\text{զոդ.}} - f_{\text{մնաց.}}}{l^2} \left[E_1 h_1 + \frac{E_1 h_1^3 + E_2 h_2^3}{3h_1(h_1 + h_2)} \right], \quad (6)$$

$$\sigma_{2\rho\delta\eta} = \frac{f_{\text{զոդ.}} - f_{\text{մնաց.}}}{l^2} \left[E_2 h_2 + \frac{E_1 h_1^3 + E_2 h_2^3}{3h_2(h_1 + h_2)} \right], \quad (7)$$

$$\sigma_{2\rho\delta\eta}^1 = -\frac{f_{\text{զոդ.}} - f_{\text{մնաց.}}}{l^2} \left[E_2 h_2 - \frac{E_1 h_1^3 + E_2 h_2^3}{3h_2(h_1 + h_2)} \right], \quad (8)$$

Որտեղ $\sigma_{1\rho\delta\eta}$ - ը կարծր համաձուլվածքի արտաքին մակերևութի վրա եղած լարման մեծությունն է ($U\eta a$), $\sigma_{1\rho\delta\eta}^1$ - ը՝ կարծր համաձուլվածքի զոդակարը շոշափող մակերևութի լարման մեծությունը ($U\eta a$), $\sigma_{2\rho\delta\eta}$ - ը՝ պողպատի զոդակարը շոշափող

լարման մեծությունը ($U_{\text{Պա}}$), $\sigma_{2\text{ընդ}}^1$ -ը՝ պողպատի արտաքին մակերևութի լարման մեծությունը ($U_{\text{Պա}}$), $f_{\text{գոդում}}$ -ը՝ նմուշի գոդումից հետո ձկվածքը (u), $f_{\text{մնաց}}$ -ը՝ ձկվածքը պողպատի և գոդանյութի հեռացումից հետո (u), $2l$ -ը՝ նմուշի երկարությունը (u), h_1 և h_2 -ը՝ գոդվող կարծր համաձուլվածքե և պողպատե թիթեղիկի հաստությունը (u), $h_1 + h_2 = 6,4$ u , E_1 -ը՝ Յունգի մոդուլը կարծր համաձուլվածքի համար, $E_1 = 5,48 \cdot 10^5$ $U_{\text{Պա}}$, E_2 -ը՝ Յունգի մոդուլը պողպատի համար, $E_2 = 2,01 \cdot 10^5$ $U_{\text{Պա}}$: Չողումից ստացված գոդման կարի հաստության չափերը բերված են նաղ. 1-ում:

Աղյուսակ 1

Չողմանկարի հաստության չափերը տարբեր եղանակներով զոդված նմուշներում

№	Չողման եղանակը	Նյութը	Չողման կարի հաստությունը, Z մմ			
1	Բարձր հաճախականության հոսանքի գեներատոր (ԲՀՀ)	Կարծր համաձուլվածք (BK8), գոդանյութ (MO), պողպատ 45	0,14	0,17	0,19	0,24
2	Պաշտպանիչ գազային միջավայր ունեցող վառարան	Կարծր համաձուլվածք (BK8), գոդանյութ (MO), պողպատ 45	0,14	0,19	0,20	0,22

ԲՀՀ-ով գոդման ընթացքում օգտագործվել է օքսիդալուծիչ, իսկ պաշտպանիչ գազային միջավայրը բաղկացած է եղել էնդոգազից ($\text{CO} + \text{H}_2 + \text{N}_2$), որն էլ ծառայել է որպես միջոց նմուշների մակերևութային մասերից օքսիդային շերտը հեռացնելու համար: Չողումը կատարվել է պղնձե գոդանյութով (MO) - մակնիշի, պղինձ - 99,0 %): Տաքացման ջերմաստիճանը կազմել է $1083 + (30 \dots 50^\circ\text{C}) \approx 1120^\circ\text{C}$:

ԲՀՀ-ով գոդումը կատարվել է $33 \dots 35^\circ\text{C}$ տաքացման արագությամբ, և սառեցումն իրականացվել է օդում: Չողման ընթացքում տեղի է ունեցել զոդված նմուշի ձկվածք: ձկվածքը որոշվել է հարմարանքի միջոցով, որը լիսեռատիպ ձող է, որի մշակված մակերևութի վրա տեղակայված և ամրացված է զոդված նմուշը, իսկ լիսեռատիպ շինածոն տեղակայվում է խառատային հաստոցի վրա, մի կողմն ամրացվում է կապիչում, իսկ մյուս մասը հենվում է հետևում թամբի վրա տեղակայված կենտրոնի վրա: ձկվածքի մեծությունը որոշվել է ինդիկատորի միջոցով, որի բաժանարար մեկ գիծը կազմում է 2,0 u : Ինդիկատորը պատյանով ամրացվում է խառատային հաստոցի կտրիչակալի վրա, ինդիկատորը մոտեցվում և հենվում է զոդված նմուշին, տրվում է որոշակի չափով ձգվածություն (3...5) u , և կտրիչակալը հորիզոնական ուղղությամբ տեղաշարժելով՝ որոշում ենք ձկվածք իճիշտ չափը: Փորձարկումներից պարզվել է, որ ԲՀՀ-ով ստացված նմուշի ձկվածքը կազմել է՝ $f_{\text{գոդում}} = 0,385$ u ՝ գոդման կարի 0,14 u հաստության դեպքում: Չափումից հետո նմուշի վրայից հանվել

են պողպատյա մասը և զոդակարը: Մշակումը կատարվել է ֆրեզային՝ 675 մակնիշի հաստոցի վրա՝ ճակատային ֆրեզով, հովացման հեղուկի առկայությամբ: Ձողված նմուշն ամրացվել է եռադիրք մամլակի մեջ՝ ամրացված ֆրեզային հաստոցի սեղանի վրա: Ֆրեզային հաստոցի վրա մշակելուց հետո դարձյալ նույն մեթոդով որոշվել է կարծր համաձուլվածքե նմուշի ճկվածքը՝ այս անգամ առանց պողպատե թիթեղիկի և զոդանյութի: Մեխանիկական մշակման ընթացքում կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկի ճկվածքի մեծությունը կազմել է $f_{\text{մնաց}} = 0,153$ մմ, զոդմանկարի 0,14 մմ հաստության դեպքում: Տարբեր հաստության զոդման կարերի դեպքում զոդումից զոդման կարից մետաղական մասը հեռացնելուց հետո առաջացող ճկվածքների արժեքները բերված են աղ. 2-ում:

Աղյուսակ 2

Երկու եղանակով զոդված նմուշների, տարբեր զոդման կարերի հաստությունների դեպքում, զոդումից և մետաղական մասը հեռացնելուց հետո առաջացած ճկվածքների արժեքները

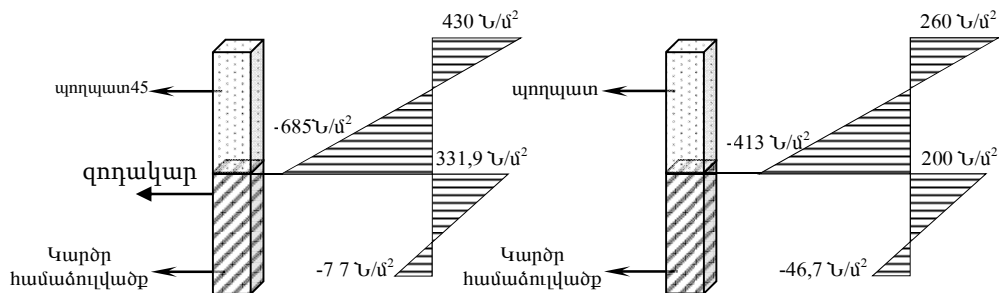
Ձողման եղանակը	Ձողվող նյութը	Ձողման կարի հաստությունը (Z), մմ	Ճկվածքը, $f_{\text{զոդում}}$ զոդումից հետո, մմ	Մնացորդային ճկվածքը, $f_{\text{մնաց}}$ մետաղի հեռացումից հետո, մմ
Բարձր հաճախականության հոսանքի գեներատոր (ԲՀՀ)	Կարծր համաձուլվածք (BK8), զոդանյութ (MO), պողպատ 45	0,14	0,385	0,153
		0,18	0,36	0,14
		0,20	0,34	0,136
		0,25	0,31	0,124
Պաշտպանիչ զագային միջավայր ունեցող վառարան	Կարծր համաձուլվածք (BK8), զոդանյութ (MO), պողպատ 45	0,14	0,196	0,07
		0,18	0,186	0,06
		0,20	0,18	0,06
		0,25	0,17	0,05

Ունենալով զոդումից և մեխանիկական մշակումից հետո ճկվածքի մեծությունները ($f_{\text{զոդում}}$, $f_{\text{մնացորդ}}$), օգտվելով (5)-(8) բանաձևերից, որոշել ենք զոդման ընթացքում նմուշի լարման մեծությունը՝ զոդման կարի 0,13 մմ հաստության դեպքում:

ԲՀՀ-ի գեներատորների միջոցով զոդված նմուշի հաշվարկված լարումների բաշխվածությունը ցույց է տրված նկ. 2 ա-ում:

Գիտափորձական հետազոտությունները ցույց են տվել, որ լարումների մեծությունների վրա էական ազդեցություն ունեն մշակման ռեժիմները, որոնց մեջ կարևոր է սառեցման արագությունը: Ձողման ընթացքում որքան նվազում է սառեցման արագությունը, այնքան լարումները ստացվում են փոքր:

Ելնելով վերոհիշյալ նկատառումից, նմուշների զոդումը կատարվել է պաշտպանիչ գազային միջավայր ($\text{CO} + \text{H}_2 + \text{N}_2$) ունեցող հարահոսային վառարանում, որտեղ չկա օքսիդացման վտանգ, և ստացվում է բարձրորակ զոդման կար, իսկ տաքացման ու սառեցման արագությունները կարելի է կարգավորել, այսինքն՝ սառեցումը կատարել ենք դանդաղ կերպով և դրանով իսկ նվազեցրել լարումները զոդվող փորձանմուշներում:



ա) բ)

Նկ. 2. Լարումների բաշխվածությունը՝ ա) ԲՀՀ-ով զոդված նմուշում, բ) զոդված պաշտպանիչ գազային միջավայր ($\text{CO} + \text{H}_2 + \text{N}_2$) ունեցող հարահոսային վառարանում

Պաշտպանիչ գազային միջավայրում զոդման ռեժիմները կազմել են՝ $V_{\text{տաք}} = 1,3 \dots 1,5$ *աստ/վրկ*, $V_{\text{սառ}} = 0,4 \dots 0,5$ *աստ/վրկ*, $T = 1120^\circ\text{C}$, բարձր ջերմաստիճանում պահման տևողությունը՝ 12-ից 13 *րոպե*: Նման զոդման ընթացքում ստացվել է հավասարաչափ բաշխվածության զոդակար՝ առանց խոռոչների և այլ թերությունների:

Ինչպես ԲՀՀ-ի դեպքում, այնպես էլ պաշտպանիչ գազային միջավայրում զոդված նմուշների համար նույն մեթոդով որոշվել է ճկվածքը նախնական զոդված նմուշում և պողպատե ու զոդանյութի հեռացումից հետո՝ առանձին կարծր համաձուլվածում:

Ստացվել են հետևյալ ցուցանիշները՝ $f_{\text{զոդում}} = 0,24$ *մմ*, $f_{\text{մնացորդը}} = 0,1$ *մմ*:

Փորձարկվող նմուշների ճկվածքների արժեքների նվազումը թույլ է տալիս ենթադրել, որ լարումները երկրորդ եղանակով զոդված նմուշներում անհամեմատ ավելի փոքր են, քան ԲՀՀ-ի դեպքում (նկ.2 բ):

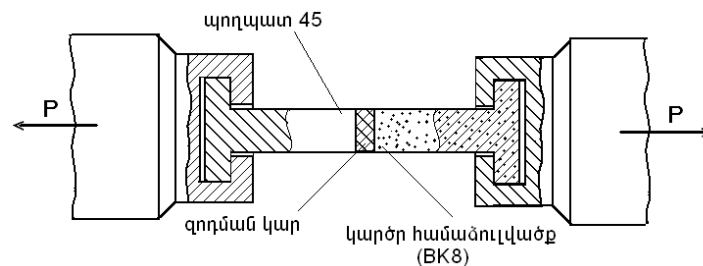
ԲՀՀ-ով և պաշտպանիչ գազային միջավայրում զոդված նմուշների լարումների արժեքները բերված են աղ. 3-ում, որտեղից պարզորոշ երևում է, որ զոդված նմուշների լարումների վրա էական ազդեցություն ունեն այնպիսի կարևոր գործոններ, ինչպիսիք են զոդման եղանակը, ռեժիմները և զոդման կարի հաստությունը:

Տարբեր եղանակներով զոդված նմուշների լարումների արժեքները զոդման կարերի տ արբեր հաստությունների դեպքում

	Տաքացման ձևը	Զոդակարի հաստությունը, մմ	$\sigma_{1\text{ընդ}}$, Մպա	$\sigma_{1\text{ընդ}}^1$, Մպա	$\sigma_{2\text{ընդ}}$, Մպա	$\sigma_{2\text{ընդ}}^1$, Մպա
1	Բարձր հաճախականության հոսանքի գեներատոր (ԲՀՀ)	0,14	430	- 685	31,9	-77
2		0,18	395	- 630	305	-70,7
3		0,20	390	- 622	301	-70
4		0,25	360	- 576	279	-64,7
1	Պաշտպանիչ գազային միջավայր ունեցող վառարան	0,14	260	-413	200	-46,7
2		0,18	240	-382	185	-42,9
3		0,21	230	- 368	178	-41,3
4		0,24	220	-352-	170	-39,4

Համաձայն կատարված գիտափորձական հետազոտությունների, լարումների մեծությունները կախված են նաև մի շարք այլ գործոններից, այդ թվում՝ պողպատի մակնիշից, զոդանյութից, կարծր համաձուլվածքի բաղադրության մեջ մտնող բաղադրիչներից և քանակությունից:

Արտադրության պայմաններում կիրառում են կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկներով զոդված էլեմենտներ, ուստի անհրաժեշտություն է առաջացել որոշելու նաև զոդված նմուշների ամրության սահմանը: Ամրության սահմանը որոշելու համար պտրաստվել են փորձանմուշներ, որոնք և հետազոտվել են ձգման տակ (նկ. 3):



Նկ. 3. Զոդման կարի ամրության սահմանի որոշման սխեմա

Փորձարկման արդյունքներից պարզվել է, որ զոդման կարի ամրության վրա զգալի ազդեցություն ունի զոդման եղանակը: Ի տարբերություն զոդման ԲՀՀ-ի եղանակի, պաշտպանիչ գազային միջավայր ունեցող հարահոսային վառարանի դեպքում, որտեղ տեղի է ունենում զոդվող նմուշների դանդաղ տաքացում և սառեցում, ստացվում են բարձր որակի զոդման կարեր՝ առանց թերությունների (աղ. 4):

Կարծր համաձուլվածքից և պողպատից զոդված նմուշների ամրության սահմանը զոդման տարբեր եղանակների դեպքում

Զոդումը ԲՀՀ-ով				Զոդումը վառարանում			
Զոդվող նմուշների նյութը	Բեռնվածքը, P, 10 ⁻⁵ , Ն/մ ²	Կոնտակտային մակերեսը, S, մմ ²	Ամրությունը ըստ ձգման, $\sigma_{ամր}$, ՄՊա	Զոդվող նմուշների նյութը	Բեռնվածքը, P, 10 ⁻⁵ , Ն/մ ²	Կոնտակտային մակերեսը, S, մմ ²	Ամրությունը ըստ ձգման, $\sigma_{ամր}$, ՄՊա
Կարծր համաձուլվածք(BK8), գողանյութ(MO), պողպատ 45	937	125	750	Կարծր համաձուլվածք, (BK8), գողանյութ (MO), պողպատ 45	1310	125	1050
	1006		805		1320		1055
	975		780		1300		1040
	956		765		1330		1065
	975		780		1340		1070
	987		790		1290		1030
	925		740		1320		1055

Կարծր համաձուլվածքե թիթեղիկներով պողպատյա դանակների զոդման ընթացքում լարումների նվազեցման համար կարելի է հաշվի առնել միշարք նկատառումներ, որոնցից են.

- Կարծր համաձուլվածքե և պողպատե թիթեղիկների մակնիշների ճիշտ ընտրությունը, այսինքն՝ երկու բաղադրիչները պետք է հնարավորության սահմաններում ունենան ջերմային գծային ընդարձակման մոտիկ ցուցանիշներ:

- Անհրաժեշտ է հատուկ ուշադրություն դարձնել զոդվող նմուշի տաքացման և սառեցման արագությանը: Նպատակահարմար է զոդման ընթացքում զոդակարի սառեցման արագությունը փոքրացնել, անհրաժեշտության դեպքում օգտագործելով լրացուցիչ հատուկ սարքավորումներ:

- Զոդման ընթացքում ընտրել տաքացման լավագույն ձևը, որը հնարավորություն կտա ամբողջ զոդակարի երկարությամբ հավասարաչափ տաքացնել կարծր համաձուլվածքե և պողպատե թիթեղները, ապահովել զոդանյութի որակյալ թրջելիություն, ստանալ որակյալ զոդման կար՝ առանց խոռոչների, «օդային պարկերի» և այլ թերությունների:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆՑԱՆՑ

1. **Овсебян Г.С. Галоян А.Г.** Исследование напряженного состояния металлокерамических твердых сплавов //Проблемы динамики взаимодействия деформируемых сред: Международная конференция. – Горис, 2005. – С. 261-265.
2. **Հովսեփյան Գ.Ս.** Գործիքայնությունը: Գործիքների մշակայունության բարձրացումը. – Եր.: Հայպետհրատ, 1985. – 83 էջ:
3. **Арцимович В.Н., Патрикеева Э.М., Токарев И.А.** Экспериментальный метод определения внутренних напряжений, возникающих при пайке разнородных материалов: Материалы конференции/ Московский дом научно–технической пропаганды им Ф.Э. Дзержинского.-М., 1962. – С. 115-119.

ՀՊՃՀ (Պոլիտեխնիկ): Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 12.04.2012:

Н. Г. ОВСЕПЯН

ЗАВИСИМОСТЬ НАПРЯЖЕНИЙ ОТ СПОСОБА ПАЙКИ И ТОЛЩИНЫ ПАЯНОГО ШВА

Экспериментальным путем определены величины напряжений, образующихся при пайке образца твердого сплава и стали на установке ТВЧ и в защитной газовой среде.

Ключевые слова: твердый сплав, сталь, высокочастотный ток, защитная газовая среда, пайка, паяный шов, напряжение.

N.G. HOVSEPYAN

THE DEPENDENCE OF THE VOLTAGE VALUES ON SOLDERING AND THICKNESS OF SOLDERED SEAM

The value of the voltage formed during alloy brazing and a sample of solid steel is experimentally determined on the HD and protective gas environment.

Keywords. solid alloy, steel, high-frequency current, protective gas environment, soldering, soldered seam, voltage.