

Invenția se referă la domeniul electrotehnicii și poate fi utilizată la confecționarea pieselor din oțeluri de construcție, inclusiv termostabile.

Este cunoscut electrolitul pentru prelucrarea electrochimică dimensională, în special a oțelurilor pentru construcție pe baza soluției apoase de azotat de sodiu, azotit de sodiu și petrol lampant limpezit [1], precum și electrolitul pentru marcarea oțelurilor inoxidabile pe baza soluției apoase de azotat de sodiu, azotit de sodiu, trietanolamin, hexacianoferat de potasiu [2].

Dezavantajul electrolitului [1] este durabilitatea corosivă comparativ mică a utilajului și detaliilor din metalul prelucrat, cu cheltuieli de energoresurse mari din cauza introducerii în electrolit a petrolului lampant limpezit. Spre exemplu, la prelucrarea oțelului 30XH3MΦA suprafața atacată de eroziuni se micșorează mai mult de 25...13%, iar viteza coroziunii este de 1,71...1,42 g/m.

Mai mult decât atât, prezența petrolului lampant limpezit în electrolit și eliminarea hidrogenului în procesul prelucrării creează în camera construcției electrochimice un amestec gazos explozibil, care înrăutățește condițiile de muncă.

Dezavantajul electrolitului [2] este conținutul ridicat al componentului toxic azotit de sodiu, ceea ce complică exploatarea lui și înrăutățește condițiile de lucru. Pe lângă aceasta, nu există o protecție completă a suprafețelor prelucrate.

Și electrolitul [1], și electrolitul [2] nu oferă posibilitatea protecției detaliilor prelucrate între operații.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în majorarea durabilității corosive a detaliilor și utilajului prelucrat atât în procesul formării electrochimice, cât și la păstrarea între operații pe baza micșorării concentratului, precum și îmbunătățirea condițiilor de lucru.

Esența invenției constă în aceea că electrolitul pentru prelucrarea electrochimică dimensională a oțelurilor conține clorură sau azotat de sodiu, azotit de sodiu, urotropină și apă în următorul raport al componentelor, g/l:

clorură sau azotat de sodiu	50...200
azotit de sodiu	2,5...20,0
urotropină	2,5...20,0
apă	restul.

Concentrația componentelor, condițiile de prelucrare asupra suprafeței distruse de coroziune, care influențează la viteza coroziunii, gradul protecției anticorozive, sunt indicate în tabelele 1, 2 și 3.

Din datele prezentate urmează că micșorarea concentrației amestecului azotit de sodiu și urotropină sub 2,5 g/l a fiecăruia, precum și majorarea peste 20 g/l este nedorită, deoarece nu dă efect în primul caz și micșorează viteza de dizolvare în al doilea, cu atât mai mult că introducerea unui electrolit în calitate mai multă de 20 g/l de azotit de sodiu înrăutățește brusc condițiile de lucru.

Din datele tabelelor 1, 2 și 3 se vede că introducerea în comun a azotitului de sodiu și urotropinei dă un efect pozitiv la concentrații mai mici ale componentelor. Așadar, la concentrația componentelor de 1,5 g/l se obține un grad de protecție mai ridicat decât la analog, în care nitritul de sodiu se conține de 4 ori mai mult. Însă la concentrația lor de 5 g/l gradul de protecție este mai mare decât la cea mai apropiată soluție, ce conține nitrit de sodiu de 10 ori mai mult decât în electrolitul propus de noi. În sfârșit, la concentrația NaNO_2 și urotropinei mai mare de 10 g/l se obține protecția completă contra coroziunii, ceea ce nu se poate de obținut la folosirea analogului și a celei mai apropiate soluții.

Introducerea inhibitorilor permite de a stopa complet coroziunea detaliilor prelucrate (atât în procesul prelucrării electrochimice dimensionale, cât și la păstrarea detaliilor între operații) și a utilajului, totodată productivitatea de prelucrare a procesului anodic se micșorează neesențial (cu 3...8%).

Tabelul 1

numărător CT.30X2HMΦA

numitor CT.OXH3MΦA

Compoziția mediului corosiv, g/l	Suprafața afectată de coroziune, %	Viteza de coroziune, g/m zi	Gradul de protecție, L, %
NaCl 150	88/85	3,77/2,97	-
NaNO_3 150 + NaNO_2 10 + gaz lampant limpezit	14/15	1,45/0,84	61,5/71,7
NaNO_3 10 + NaNO_2 50 + trietanolamin 6 + hexacianoferat de potasiu 25	6/8	0,1/0,06	91,3/91,9
NaCl 150 + urotropină 1	82/80	3,65/2,8	3,2/5,1
2	75/70	3,56/2,65	5,4/10,1
5	72/67	3,49/2,38	7,4/19,8
10	62/58	3,44/2,26	8,2/23,9
20	45/42	3,38/2,17	10,2/26,9
30	34/35	2,6/1,92	31,0/35,3
40	34/31	1,9/1,6	49,6/46,1
NaCl 150 + NaNO_2 1	42,3/41	2,96/2,2	21,5/25,9
2	38/36	1,7/1,5	54,9/49,5
5	24/20	1,4/0,81	62,8/72,1

10	13/12	0,44/0,37	88,3/87,0
20	11/10	0,14/0,1	96,2/97,0
30	5/4	0,1/0,05	97,0/98,3
40	1,5/2	0/0	100/100
50	nu sunt focare	-	-
NaCl 150 + NaNO ₂ 2,5 + urotropină 2,5	10/8	0,53/0,42	85,9/85,6
5 5	3,5/3,1	0,11/0,04	97,1/98,7
10 10	nu sunt focare	0/0	100/100
20 20	nu sunt focare	0/0	100/100
30 30	nu sunt focare	0/0	100/100

Tabelul 2

numărător CT.30X2HMΦA

numitor CT.OXH3MΦA

Compoziția mediului corosiv, g/l	Suprafața afectată de coroziune, %	Viteza de coroziune, g/m zi	Gradul de protecție, L, %
NaNO ₃ 150	100/85	2,6/2,48	-
NaNO ₃ 150 + NaNO ₂ 10 + gaz lampant limpezit	20/16	0,42/0,45	83,8/85,9
NaNO ₃ 10 + NaNO ₂ 50 + trietanolamin + hexacianoferat de potasiu 25	18/15	0,33/0,35	87,3/85,9
NaNO ₃ 150 + urotropină 1	80/75	1,82	3,2/5,1
2	35/32	1,7/1,66	34,6/33,1
5	22/20	1,61/1,58	31,2/36,3
10	11,5/12	1,48/1,4	42,1/43,5
20	8/9	1,34/1,27	48,7/48,1
30	6/5	1,1/1,05	51,7/51,2
40	2/1	0,92/0,86	64,6/65,3
NaNO ₃ 150 + NaNO ₂ 1	60/41	0,88/0,82	66,1/66,9
2	42/36	0,76/0,74	70,1/70,2
5	29/20	0,53/0,5	79,6/79,8
10	18/12	0,30/0,32	88,4/87,0
15	15/11	0,26/0,27	90,0/89,1
20	10/8	0,21/0,24	91,9/90,3
30	5/4	0,15/0,20	94,2/92,0
40	2/2	0,05/0,1	98,0/96,0
50	nu sunt focare	0/0	100/100
NaNO ₃ 150 + NaNO ₂ 2,5 + urotropină 2,5	10/8	0,38/0,34	85,4/84,3
5 5	1,5/1,0	0,20/0,25	92,3/90,1
10 10	nu sunt focare	0/0	100/100
20 20	nu sunt focare	0/0	100/100
30 30	nu sunt focare	0/0	100/100

Tabelul 3

Materialul oțel 40X

Compoziția electrolitului	Intensitatea curentului, A/cm	Tensiunea între electrozi, V	Viteza de ridicare, v, g/min
NaNO ₃ 150	30	6,4	0,195
	40	10,0	0,231
	50	15,1	0,324
	60	18,0	0,335
	80	20,2	0,462
NaNO ₃ 150 + NaNO ₂ 10 + gaz lampant limpezit	30	11,6	0,160
	40	20,4	0,199
	50	29,2	0,250
	60	35,6	0,289
	80	40,0	0,361
NaNO ₃ 10 + NaNO ₂ 50 + trietanolamin + hexacianoferat de potasiu 25	30	10,2	0,171
	40	17,1	0,200

	50	20,0	0,268
	60	27,5	0,298
	80	32,0	0,370
NaNO ₃ 150+NaNO ₂ 20+urotropină 20	30	7,1	0,190
	40	11,2	0,215
	50	16,6	0,304
	60	19,1	0,320
	80	22,0	0,426