

Invenția se referă la prelucrarea electrochimică și poate fi utilizată pentru obținerea unor depuneri galvanice cu proprietăți fizico-mecanice superioare.

Este cunoscut procedeul de depunere a cromului din electrolit universal cu folosirea utilajului clasic “sursă de alimentare – baie electrolitică” [1, 2].

Dezavantajul procedurii cunoscut constă în viteza mică de depozitare a cromului, procesul caracterizându-se printr-un randament de curent al cromului foarte de mic.

Mai este cunoscută o instalație de depunere a cromului din electrolitul universal ce constă dintr-un redresor, un pol al cărui e conectat direct la un electrod al băii electrolitice, iar altul – la unul din cele două contacte ale dispozitivului, al doilea contact al dispozitivului se conectează, respectiv, cu al doilea electrod al băii electrolitice [3].

Dezavantajele dispozitivului constau în faptul că:

- parametrii maso-volumici ai droselelor electromagnetice sunt prea mari, ceea ce se reflectă direct atât asupra mărimilor de gabarit, cât și asupra prețului de cost al dispozitivului;
- pentru formarea unei depozități similare de crom e necesar un consum energetic suplimentar (datorită rezistenței active a conturului oscilator inclus în circuitul de putere).

Problema pe care o rezolvă prezenta invenție este simplificarea construcției dispozitivului și majorarea randamentului energetic.

Dispozitivul pentru procese electrochimice, conform invenției, rezolvă problema prin aceea că include o sursă de alimentare, la un pol al căreia este conectat anodul, iar la al doilea - catodul, amplasați într-o baie de galvanizare, și un circuit inductiv-capacitiv format dintr-un bloc capacitiv și un bloc inductiv. Noutatea constă în aceea că blocul inductiv și blocul capacitiv sunt unite consecutiv, iar circuitul inductiv-capacitiv este conectat între anodul și catodul băii de galvanizare paralel sursei de alimentare. Blocul capacitiv poate fi format din două ramuri de condensatori, conectate în paralel și invers după polaritate, fiecare ramură fiind formată din condensatori polari electrolitici conectați în paralel.

Rezultatul invenției constă în dirijarea dinamică și sincronizarea proceselor electrochimice, asigurându-i o simplificare a construcției, o majorare a randamentului energetic al procesului din contul reducerii parametrilor lui tipodimensionali și este obținut prin aceea, că:

- modul de conectare a blocurilor inductiv și capacitiv este consecutiv;
- modul de conectare a dispozitivului este paralel băii electrolitice și sursei de alimentare;
- blocul capacitiv e format din două palete de condensatori, conectate între ele paralel-inversat.

Dispozitivul se explică prin desenul din fig. 1, care reprezintă schema electrică principală a instalației descrise.

Dispozitivul conține un bloc inductiv format dintr-un drosel 3 electromagnetic și un bloc capacitiv 2, format din două palete de condensatori de capacitate identică, conectate cu polaritățile paralel-inversate. În dependență de condițiile procesului de electroliză, paleta capacitivă poate să includă n condensatori polari electrolitici identici, conectați între ei paralel.

Dispozitivul funcționează în modul următor o sursă de alimentare 1, în calitate de care poate fi utilizat un redresor cu trei faze standard, produs în serie din domeniul respectiv, se conectează, respectând polaritatea, la o baie galvanică 6 cu anod 4 și catod 5. Tot aici, paralel băii, în punctele de contact A și B ale circuitului de alimentare, se conectează și dispozitivul descris. Curentul conturului rezonator, generat de componentele variabile ale frecvenței de bază și armonicile tensiunii de alimentare, pe de-o parte, și de componentele pulsatoare generate de procesul electrochimic, pe de altă parte, trece prin bobina droseleului electromagnetic 3, condiționând generarea unui câmp magnetic dinamic. În același timp, datorită schemei și modului de conectare a blocului capacitiv 2, format din paletele de condensatori electrolitici, se realizează un proces de încărcare-descărcare a lui, obținându-se o forță electromotoare variabilă, deci și un câmp electrodinamic de o intensitate proporțională. Interacțiunea energetică a câmpurilor magnetic și electric contribuie la o ordonare armonică a componentelor variabile haotice, majorează uniformitatea densității curentului trifazat redresat. Ordonarea armonică a oscilațiilor, interacționând cu diferite surse generatoare de oscilații din faza volumică a electrolitului din baie, condiționează sincronizarea lor și contribuie la intensificarea procesului depunerii galvanice.

Cu mostre și în condiții de laborator s-a studiat corelarea dintre parametrii de desfășurare a reacției electrochimice. Pentru elucidarea modului de influență a dispozitivului descris asupra vitezei de depunere și randamentului de curent al cromului s-a recurs la o cercetare sistematizată cu variația parametrilor de reglare a dispozitivului pentru diferite valori ale densității de curent.

Rezultatul studiului este reprezentat în tab. 1, unde sunt expuse datele experimentale pentru viteza de depozitare a cromului din electrolit universal pentru diapazonul densităților de curent indicat. Cromarea mostrelor s-a efectuat la instalația compusă din: redresor trifazat VSJ-303, baia galvanică și dispozitivul propriu-zis (parametrii de reglare a inductanței – 0,199 μ H, capacitatea sumară – 0,24 F). După cum se observă din tab. 1, diapazonul densităților de curent de la 40...140 A/dm² se caracterizează prin viteze de depozitare, pentru ambele cazuri fiind aproximativ aceleași, remarcabil fiind faptul că depunerile posedă proprietăți superioare, cum sunt: rugozitatea, rezistența la uzură, luciul etc.

Tabelul 1

Tip	$i_k, \text{A/dm}^2$						
	40	55	70	85	100	120	140
Bază, $\mu\text{m/oră}$	38	48	62	74	86	97	106
Proiect, $\mu\text{m/oră}$	39	48	69	78	91	105	117

În cazul testării la operațiunea de decapare anodică s-a depistat că dispozitivul descris asigură o capacitate de aderență sigură a depunerilor. De menționat, că se observă o reducere substanțială a “efectului limitrof”, iar decaparea este foarte calitativă și uniformă pe întreg segmentul supus decapării.

Pentru a reproduce cât mai real condițiile de exploatare curentă a depozitelor de crom, în postura obiectului de studiu s-au ales arborii pompei hidraulice tip TV-11-25A, utilizată la o instalație specială de producere a emulsiei în baza uleiului de floarea-soarelui, cu o concentrație de până la 3% celuloză. Rezultatele experimentelor au demonstrat, că utilizarea dispozitivului propus, cât și a celui de bază, oferă arborilor cromati însușiri de exploatare practic similare la parametri de reglare propuși și densitățile optime de curent $i_k = 85...100 \text{ A/dm}^2$. Comparativ cu arborii cromati fără utilizarea conturului ($i_k = 55 \text{ A/dm}^2$) se înregistrează o majorare dublă a termenului de funcționare.