

Invenția se referă la domeniul tehnologiilor informaționale, și anume la un procedeu de identificare a obiectului electroconductor, precum și la un dispozitiv pentru realizarea acestuia.

Este cunoscut procedeu de identificare a obiectului electroconductor prin transportul mărcii pe obiect și introducerea în memoria calculatorului a rețelei de coordonate de pe suprafața obiectului cu numărul de identificare și matricea individuală, obținută prin acțiunea electrică dintre obiect și electrod și identificarea ulterioară prin compararea numărului de identificare și a matricei individuale cu cele înregistrate anterior. Pentru procedeele electrice de formare a matritelor individuale duritatea obiectului practic nu are importanță [1].

Acest procedeu de identificare posedă un șir de neajunsuri. Pentru realizarea procedurii dat sunt utilizate dispozitive de înaltă tensiune, care sunt periculoase pentru personalul de deservire.

Cea mai apropiată soluție este procedeu de identificare a obiectului electroconductor prin transportul mărcii pe obiect și introducerea în memoria calculatorului a rețelei de coordonate cu numărul de identificare și matricea individuală, obținută prin acțiunea electrochimică dintre obiect și electrodul secționat, conectat la o sursă de curent de joasă tensiune printr-un generator de numere aleatorii [2].

Saturația informațională a matricei individuale sporește cu mărirea numărului de secții ale electrodului, dar mărirea exagerată a numărului acestor secții este imposibilă.

Este cunoscut dispozitivul pentru identificarea obiectului electroconductor, care conține un electrod-sculă secționat pentru prelucrarea electrochimică, fiecare secție a căruia este conectată la o sursă de curent de joasă tensiune printr-un generator de numere aleatorii și este dotată, de asemenea, cu un bloc de deplasare față de spațiul dintre electrozi, un bloc de avansare a electrolitului în spațiul dintre electrozi, un bloc de scanare a suprafeței obiectului și un bloc de înregistrare a datelor despre obiect [2].

Dezavantajul acestui dispozitiv constă în complexitatea construcției electrodului-sculă.

Problema pe care o soluționează invenția propusă constă în obținerea unei matrice individuale saturate informațional fără aplicarea electrodului secționat, cu un rezultat echivalent cu utilizarea unui număr infinit de secții.

Esența invenției constă în aplicarea pe obiect a unui marcaj, format dintr-o imagine individuală, o grilă de coordonate și un număr de identificare, scanarea și înregistrarea în memoria calculatorului a marcajului obținut, compararea marcajului de pe obiectul identificat cu cel înregistrat. Imaginea individuală se obține prin dizolvarea anodică a obiectului la aplicarea curentului electric la obiect și la un electrod transparent pentru laser, instalat deasupra obiectului cu interstițiu, în care se debitează electrolit, cu iradierea concomitentă și aleatorie cu laser a suprafeței obiectului și/sau a spațiului dintre obiect și electrod. Totodată, grila de coordonate și numărul de identificare se aplică după obținerea imaginii individuale.

Dispozitivul pentru realizarea procedurii include un electrod având forma unui suport de sticlă, pe care este aplicat un strat metalic semitransparent, instalat deasupra obiectului cu un interstițiu pentru electrolit, electrodul și obiectul fiind conectate la o sursă de curent de joasă tensiune. Dispozitivul de asemenea include un laser și un bloc de scanare, dirijate de un generator de numere aleatorii și conectate la o sursă de curent independentă, totodată dispozitivul este dotat cu un bloc pentru înregistrarea informației scanate în memoria calculatorului.

Se știe că radiația laser este capabilă de a accelera repetat reacțiile electrochimice, ceea ce duce la faptul că în acel loc în care este prezent câmpul de radiație al laserului profunzimea acțiunii electrochimice este considerabil mai mare. Scanarea suprafeței obiectului și/sau a spațiului dintre electrozi poate fi efectuată pe întreg diapazonul densităților de iradiere. Aceasta duce la o intensificare multiplă a dizolvării anodice de metal. Dacă în timpul prelucrării electrochimice oferim radiației laser posibilitatea să se deplaseze aleator, observăm o viteză neuniformă a dizolvării anodice a suprafeței metalice. La o deplasare aleatorie a laserului, se obține o suprafață unică a matricei individuale. Împreună cu codul digital această matrice individuală creează un marcaj individual unic.

În fig. 1 este prezentat dispozitivul pentru realizarea procedurii de identificare a obiectului electroconductor. Spațiul dintre electrozi 1 se formează între electrodul 2 și obiectul 3, conectat la polul pozitiv al sursei de curent 5. Însuși electrodul 2 este executat de forma unui suport de sticlă, partea suportului, orientată spre electrod, conține un strat de metal semitransparent 4 aplicat pe el, care este conectat la polul negativ al sursei de curent 5. Deasupra electrodului 2 este instalat laserul 6, conectat la sursa de curent independentă 7, laserul 6 este dotat cu un bloc 8 pentru scanarea suprafeței obiectului 3, blocul 8 pentru scanare fiind conectat la sursa de curent independentă 7 prin generatorul de numere aleatorii 9. Blocul 11 (fig. 2) efectuează înregistrarea rețelei de coordonate cu numărul de identificare și imaginea individuală.

Dispozitivul propus funcționează în felul următor. La pomparea electrolitului prin spațiul dintre electrozi 1, stratul de metal 4 se conectează la polul negativ al sursei de curent de joasă tensiune 5, iar obiectul 3 la polul pozitiv al sursei de curent. În calitate de electrolit se recomandă a se utiliza medii transparente, de exemplu, soluție apoasă de NaCl. Concomitent se conectează laserul 6 la sursa de curent independentă 7, care trimite radiația laser 10 în spațiul dintre electrozi 1. Blocul 8 pentru scanarea suprafeței cu ajutorul generatorului de numere aleatorii 9 asigură deplasarea aleatorie a laserului 10 de-a lungul obiectului care în urma prelucrării obține o suprafață incomparabilă. Blocul 11 înregistrează grila de coordonate cu numărul de identificare și imaginea individuală a marcajului.

Exemplu de realizare

Prelucrarea oțelului St. 45 se efectuează într-un electrolit care conține 200 g/L de NaCl, la tensiunea sursei de curent de 12 V, spațiul dintre electrozi de 1,0 mm, consumul de electrolit de 1,5 L/min. Iradierea suprafeței și/sau a electrolitului s-a efectuat cu un laser de tipul LTIPCh-8 pe un granat de aluminiu cu sodiu ($YAG:Nd^{3+}$) cu lungimea de undă $\lambda=1,064 \mu\text{m}$, ceea ce corespunde transparenței totale a soluției. Intensitatea radiației era egală cu 5 MW, iar diametrul fasciculului în planul suprafeței de prelucrat este de $\sim 0,5 \text{ mm}$.

După obținerea imaginii individuale pe obiect se aplică cu ajutorul unui dispozitiv numeric de gravat sau de percuție a acului numărul de identificare și grila de coordonate, suprafața se scanează și în baza de date se introduce concomitent numărul de identificare cu imaginea individuală. Identificarea se efectuează prin compararea numărului de identificare și concordanța imaginilor individuale. În cazul în care numărul de identificare și imaginea individuală din baza de date nu coincid cu numărul de identificare de pe obiect, de exemplu, de pe motorul mijlocului de transport, ultimul se recunoaște ca fiind produs contrafăcut.