

Invenția se referă la marcarea articolelor, și anume la un procedeu de obținere a marcajului de identificare a obiectului.

Este cunoscut procedeu de identificare, bazat pe atribuirea numărului de identificare resursei materiale. Însă asemenea procedeu de identificare este puțin sigur din cauza că nu exclude contrafacerea cel puțin a unei cifre din numărul de identificare [1].

Mai este cunoscut procedeu de identificare a materialelor solide prin implementarea particulelor în material cu ajutorul unui jet de înaltă viteză. Însă un asemenea procedeu este aplicabil numai pentru suprafețe metalice relativ moi [2].

Se știe că pentru sporirea durității, rezistenței la uzură și altor calități programate din timp ale suprafeței metalelor, aceasta din urmă este acoperită cu o nanopelliculă.

Este cunoscut, de asemenea, procedeu de identificare a articolelor din metal cu aplicarea numărului de identificare, grilei informaționale și matricei ireproductibile prin descărcări electrice între marcaj și electrod și introducerea concomitentă a numărului de identificare și a matricei ireproductibile în baza de date [3].

La dezavantajele acestui procedeu putem raporta faptul că descărcarea electrică este formată între obiect (marcaj). Pe suprafața metalului apare o urmă de la descărcarea prin scânteii de o formă imprevizibilă. Aceasta garantează identificarea obiectului prin compararea petelor de pe marcaj (fig. 1) cu petele din baza de date. În fig. 1 în afară de petele de la descărcarea electrică sunt prezentate o multitudine de interferențe ce nu au nici o legătură cu procesul de descărcare electrică.

Odată cu organizarea sistemului automatizat de identificare apar complicații din cauza conturării petei de la descărcarea electrică. Procesarea imaginii petei prezintă complicații matematice, de aceea este dificilă crearea unei baze de date obiective.

Este cunoscut procedeu de aplicare a marcajului de identificare ireproductibil, această tehnologie presupune că marcajul este divizat în câteva sectoare, astfel devenind posibilă realizarea unor momente specifice ale procesului tehnologic. Însă procedeu prezintă dificultăți la amplasarea unei multitudini de sectoare pe o unitate de suprafață. În legătură cu faptul că procesul este necontrolat, el devine imprevizibil și necesită protejarea altor sectoare cu un clișeu dielectric [4].

La fel, este cunoscut procedeu de fabricare a purtătorilor de informație pe suport de peliculă pentru protecția produselor și documentelor împotriva falsificării și copierii, în care în calitate de purtător de informație sunt utilizate pelicule polimerice pe care prin metoda de gravură se creează adâncituri și găuri [5].

Dar, utilizarea peliculei polimerice în calitate de purtător de informație, semnificativ reduce gama utilizării acesteia. Așa un purtător de informație nu va suporta sarcini mecanice și de temperatură (mai mult de 300 K). În cazul folosirii nanopeliculei metalice, ionii grei și radiația UV nu sunt capabili să formeze în ea găuri. Pentru obținerea pe pelicula metalică a unor găuri este necesar un impact fizic mai puternic, de exemplu, o descărcare electrică.

Soluția cea mai apropiată este procedeu de producere a mărcii nedemontabile de identificare prin aplicarea pe ea a numărului de identificare, a rețelei informaționale și a matricei ireproductibile, prin formarea unei suprafețe ireproductibile, precum și aplicarea unui număr de identificare în baza de date. Prin acest procedeu matricea individuală se formează cu o freză conică, se execută un șliț cu țesătură oblică, apoi se presară cu un praf ultradispers, care se încălzește cu aglomerarea ulterioară [6].

Dezavantajul acestui procedeu este consumul de energie sporit. Din punct de vedere informațional, umplerea șlițului cu praf ultradispers nu este justificată, întrucât informația în baza de date se introduce doar de pe suprafața matricei. Restul straturilor din praf ultradispers, informațional sunt seci, dar pe aglomerarea lor se cheltuiește energie.

Problema pe care o soluționează invenția constă în sporirea rigidității și a rezistenței marcajului de identificare a obiectului, precum și reducerea consumului de energie.

Esența procedurii propus constă în aplicarea pe obiect a unui număr de identificare, a unei grile informaționale și a unei matrice individuale, totodată matricea individuală se formează în prealabil separat de obiect pe o nanopeliculă prin volatilizarea stocastică punctiformă a unor sectoare ale acesteia la descărcare electrică.

Rezultatul constă în reducerea consumului de energie și sporirea gradului informativ al marcajului de identificare a obiectului.

Procedeu propus de obținere a marcajului de identificare a obiectului este realizat prin aplicarea pe el a numărului de identificare, grilei informaționale și a matricei individuale prin impact fizic. El poate fi realizat prin aplicarea descărcărilor între marcaj și electrod, prin metoda de volatilizare și introducerea concomitentă a numărului de identificare și a matricei individuale în baza de date.

Particularitatea obiectului propus constă în faptul că matricea individuală este formată în prealabil separat de articol pe o nanopeliculă prin volatilizarea stocastică punctiformă a sectoarelor de nanopeliculă cu instalarea nanopeliculei pe articol.

Pe nanopeliculă se formează, prin volatilizarea stocastică punctiformă a sectoarelor, orificii individuale. Odată cu scanarea unei asemenea pelicule prelucrate (fig. 2) devin vizibile contururile petei, formate în procesul de descărcare electrică și sunt eliminate toate incertitudinile, toate impedimentele în vederea creării bazelor de date.

Ulterior, nanopelicula cu proprietăți de nanomarcaj, este aplicată pe articol conform unei metodici cunoscute. Există o multitudine de procedee de aplicare a nanopeliculei, necesitând corelarea proprietăților peliculei cu proprietățile obiectului propriu-zis.

Nu este binevenită utilizarea nanopeliculei cu proprietăți de nanomarcaj în locurile supuse unei uzuri puternice.

În fig. 3 este prezentată schematic instalația de formare pe peliculă (aspect lateral) a tuturor caracteristicilor marcajului de identificare.

Instalația conține constructiv un electrod aciform de înaltă tensiune 1 conectat la o sursă de energie de înaltă tensiune 2, un condensator de descărcare electrică 3, o nanopeliculă. Obiectul protejat 5 nu participă nemijlocit la prelucrarea prin descărcare electrică, pe care ulterior urmează a fi aplicată nanopelicula 4 cu caracteristicile marcajului.

În fig. 4 este prezentată schematic nanopelicula 4 (imagine de sus) cu numărul de identificare 6, grila informațională 7 și matricea individuală 8, compusă dintr-un set de puncte volatilizate.

Exemple de realizare a procedurii

#### *Exemplul 1*

A fost utilizată nanopelicula cu grosimea de 100...110 nanometri. Interstițiul între electrodul aciform și nanopeliculă este menținut în diapazonul de la 15 până la 20 mm. Tensiunea pe electrod atinge 18...22 kW, condensatoarele de descărcare au capacitatea de 470...1000 pF. În urma descărcărilor electrice timp de 30...40 s pe nanopeliculă au apărut de la 80 până la 120 de perforații de diferite dimensiuni și formă. Probabilitatea contrafacerii unei asemenea pelicule este efectiv egală cu zero.

#### *Exemplul 2*

A fost utilizată nanopelicula cu grosimea de 300...350 nanometri. Interstițiul între electrodul aciform și nanopeliculă este menținut în diapazonul 12...16 mm. Tensiunea pe electrod atinge 14...16 kW, condensatoarele de descărcare au capacitatea de 200...470 pF. În urma descărcărilor electrice timp de 30...40 s pe nanopeliculă au apărut de la 60 până 80 de adâncituri de diferite dimensiuni și forme. Pentru a forma pe nanopelicula relativ groasă a unor perforații energia a fost insuficientă.

#### *Exemplul 3*

Pentru amplasarea peliculei pe obiect a fost utilizat următorul procedeu. În calitate de sursă de lumină a fost utilizată lampa cu descărcare electrică în gaz de înaltă presiune, instalată cu un interstițiu de 3...5 mm în raport cu suprafața, aglutinată din diferite nanoprafuri. Lampa este amplasată nemijlocit în camera de vid. Tot în camera de vid sunt plasate două pelicule din unul și același material, de exemplu nichel, o peliculă cu grosimea de 0,1 mm și a doua peliculă cu grosimea de 100 nm. Ambele pelicule sunt degresate și curățate de semnele de oxidare. Se efectuează degazarea pentru a evita apariția între pelicule a bulelor de gaze. Peliculele sunt plasate între două rulouri transparente de presare. În interiorul rulourilor transparente sunt plasate două lămpi de descărcare în gaze cu o energie a impulsului de 2000 J. La frecvența de 10 Hz, ambele pelicule trec printre rulourile transparente, care asigură un contact fiabil între pelicule. În rezultatul acțiunii a doi factori – încălzirea și presiunea, se fixează nanopelicula pe obiect.

Aplicarea nanopeliculelor pe produs este eficientă, deoarece permite să sporească de multe ori gradul informativ al marcajului de identificare a obiectului.