

Invenția se referă la domeniul tehnologiilor informaționale și este destinată pentru identificarea resurselor materiale, în special pentru marcarea pieselor electroconductive.

Este cunoscut un procedeu de identificare a produselor prin imprimarea unui număr de identificare, pe care se aplică o grilă informațională de forma unor figuri geometrice regulate și suflarea suprafeței ei cu un jet puternic de gaz cu un amestec de particule metalice sau nemetalice, care se deplasează pe suprafața prelucrată după o traiectorie arbitrară, apoi imaginea obținută a grilei este scanată și păstrată în memoria unui calculator, iar identificarea produsului este realizată prin confruntarea numărului și a imaginii grilei produsului cu numărul și imaginea grilei înregistrate anterior [1].

Dezavantajul metodei constă în aceea că este dificilă tratarea suprafețelor din metale și aliaje foarte dure. Dificultățile apar din cauza că la accelerarea particulelor cu o viteză mai mică decât viteza sunetului, energia cinetică este insuficientă pentru a pătrunde în metalele dure și a forma imagini individuale. Identificarea gazodinamică este aplicabilă preponderent pentru formarea matricei individuale din materie plastică și metale relativ moi – plumb, aluminiu, bronz, cupru ș. a.

Cea mai apropiată soluție pentru procedeu este procedeu de identificare a obiectului electroconductor prin imprimarea pe obiect a unui număr de identificare, pe care se aplică mecanic o grilă informațională de coordonate, urmată de efectuarea unei descărcări electrice punctiforme între obiect și un electrod vibrant, instalat cu interstițiu deasupra ei, totodată electrodul se deplasează arbitrar în sistemul de coordonate al grilei, imaginea grilei obținută după descărcare este scanată și păstrată în memoria calculatorului, iar identificarea obiectului este realizată prin compararea numărului și a imaginii obținute a grilei cu cele înregistrate anterior [2].

Procedeu de identificare cunoscut posedă mai multe dificultăți. Pentru realizarea acestui procedeu este necesar de a utiliza utilaje de tensiune înaltă, care prezintă pericol pentru personalul de deservire. Pentru menținerea regimului de descărcare prin scânteii electrice este necesar de a folosi vibrația electrodului (obiectului de identificare), care la fel este nocivă pentru personalul de deservire. O așa metodă este puțin eficace la utilizarea marcării codului numeric și grilei de coordonate.

Este cunoscută o instalație pentru aplicarea imaginii individuale pe obiectul electroconductor, care include un electrod, format din secții și instalat deasupra obiectului cu interstițiu, fiecare secție fiind unită cu câte un dispozitiv de deplasare a ei și cu o sursă de energie electrică de tensiune joasă printr-un generator de numere aleatorii, de asemenea include un sistem de pompare a electrolitului lichid în interstițiul dintre electrod și obiect, care este dotat cu un dispozitiv de reglare a debitului de electrolit, unit cu un bloc de control al consumului de electrolit prin generatorul de numere aleatorii [3].

Dezavantajul acestei instalații constă în aceea că la folosirea procesului electrochimic poate fi formată matricea individuală, dar este imposibilă marcarea liniilor subțiri ale grilei de coordonate și a codului numeric. De regulă, liniile grilei de coordonate, obținute prin metode electrochimice, au grosimea peste 1 mm. În legătură cu aceasta și codurile numerice pot fi executate macroscopic, ce nu totdeauna este aplicabil, în special, la identificarea a obiectelor relativ mici. La folosirea procesului electrochimic în interstițiu este admis electrolit, care necesită o utilizare profesională a deșeurilor.

Cea mai apropiată soluție pentru instalație este instalația pentru aplicarea grilei de coordonate și a numărului de identificare, care include un electrod executat în formă de grilă de coordonate din fire subțiri, dotate cu noduri amplasate potrivit legii numerelor aleatorii, un electrod executat în formă de imagine reflectată în oglindă a numărului de identificare, instalați cu interstițiu deasupra obiectului, o sursă de curent continuu cu un generator de impulsuri de înaltă frecvență, precum și un sistem de pompare a unui dielectric lichid în interstițiul format între obiect și electrod [4].

Dezavantajul acestei instalații constă în complexitatea procesului și imposibilitatea tratării pieselor de dimensiuni mari (deoarece ar fi necesară o cadă voluminoasă). Instalația este utilizată numai pentru marcarea cu ajutorul electrozilor din fire ale grilei de coordonate. Totodată electrozii din fire se amplasează paralel reperului de identificare. Privitor la marcarea cifrelor se afirmă că aceasta poate fi realizată cu ajutorul electrodului cu reflectarea de oglindă a numărului individual însă tehnologia confecționării unui așa electrod nu este descrisă.

În toate soluțiile prezentate în revendicări nu se menționează metoda marcării grilei de coordonate și a codului numeric. Se menționează în descriere că ele pot fi marcate cu ajutorul instalației de gravare programată, instalației de lovit, mașinii de frezat și altele, se propunea marcarea lor cu ajutorul dispozitivelor mecanice.

Problema pe care o rezolvă invenția constă în crearea unei instalații pentru marcarea cu un cod alfanumeric a unui marcaj de identificare.

Instalația, conform invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că include o baie cu lichid dielectric, în care sunt amplasați un semifabricat și un electrod, conectați la un generator de impulsuri electrice, semifabricatul este executat cu un orificiu sau o tăietură în partea laterală pentru introducerea electrodului, iar electrodul este executat în formă de fir, fiind întins între două bobine cu posibilitatea rebobinării acestuia, instalația mai este dotată cu un dispozitiv de deplasare a electrodului pe două coordonate și un regulator de ecartament dintre electrod și semifabricat.

Procedeu, conform invenției, elimină dezavantajele menționate mai sus prin aceea că constă în introducerea electrodului în semifabricat printr-un orificiu sau printr-o tăietură în suprafața laterală a semifabricatului, perforarea în semifabricat a unui contur străpuns prin rebobinarea continuă a electrodului, și deplasarea acestuia pe o traiectorie, care reprezintă imaginea în oglindă a codului alfanumeric, cu extragerea ulterioară a semifabricatului din

instalație și utilizarea acestuia pentru executarea prin metoda tratării electrochimice a unui clișeu pentru imprimare a codului alfanumeric în relief.

O particularitate a metodei poate fi considerat faptul că în afară de litere și cifre pot fi formate diferite insigne, semne de firmă.

Rezultatul tehnic al invenției constă în marcarea codului alfanumeric cu lățimea liniilor până la 100 μm , precum și în posibilitatea marcării obiectelor de dimensiuni mari, datorită utilizării unui instrument de dimensiuni mici, fiind exclusă necesitatea prelucrării piesei în întregime. Totodată este posibilă obținerea semnelor de diferite forme pe semifabricatul prelucrat, atât cu un contur închis, cât și deschis, datorită utilizării electrodului în formă de fir rebobinat.

Invenția se explică prin desenele din fig.1-6, care reprezintă:

- fig. 1, semifabricat cu orificiu perforat în prealabil;
- fig. 2, semifabricat cu tăietură în suprafața laterală;
- fig. 3, dispozitiv pentru electroeroziune;
- fig. 4, exemplu de obține a semnelor cu dispozitiv pentru electroeroziune;
- fig. 5, dispozitiv electrochimic;
- fig. 6, exemplu de cod obținut.

Exemplul de realizare este prezentat în fig. 1–6, respectându-se următoarea succesiune.

Numărul de identificare imprimat pe piesă asigură o unicitate sporită, fiind constituit din câteva semne în alternanță – litere, cifre, semne. Fiecare element al numărului se confecționează aparte și apoi în succesiunea dată se marchează pe piesă. Însă codul alfanumeric poate fi constituit din câteva semne cu treceri pentru fir între ele. Un așa cod, datorită lipsei stohasticității, poate fi utilizat în comun cu numărul de identificare cum ar fi, spre exemplu, reperul producătorului (firmă, uzină, țara și etc.).

Inițial în semifabricatul din cupru sau alamă se taie conturul semnului. Totodată, procesul de tăiere începe sau de la orificiul tehnologic (fig. 1) în prealabil perforat în semifabricat 4, prin care se introduce firul de prelucrare 3, sau firul 3 se introduce din partea laterală a suprafeței semifabricatului 4 (fig. 2). Conform programei care dirijează cu strungul de electroeroziune (fig. 3) în semifabricat se taie conturul viitorului semn. Totodată, dacă conturul semnului este deschis, atunci se obține profilul lui cu grosimea egală cu diametrul firului. Dacă conturul semnului este închis, atunci se obține un orificiu de forma semnului dat. Semnul se confecționează în reflexie pe oglindă pe orizontală. Apoi semifabricatul cu semnul tăiat se scoate din cuva 1 a strungului de electroeroziune (fig. 3) și se deplasează în cuva pentru decaparea electrochimică (fig. 5). Prin metoda decapării electrochimice semnul 9 după formă se copiază pe semifabricatul instrumentului de marcă 13. În cele din urmă pe suprafața semifabricatului 13 se obține semnul 9 (un contur subțire sau semn de volum) cu ieșire în afară la înălțimea predeterminată – acesta este instrumentul de marcă, care ulterior se utilizează pentru marcarea reperelor pe piesă.

În fig. 3 este prezentată schema dispozitivului pentru obținerea electrozilor cu codurile alfanumerice. Ea conține cuva 1 cu lichidul dielectric 2 și catodul 3 amplasat în ea, realizat în formă de fir. Firul-catod 3 este întins pe două bobine 5 și 6 cu posibilitatea rebobinării și se instalează perpendicular semifabricatului 4 (anod), la care și la firul-catod 3 se conectează generatorul de impulsuri electrice 7. Dispozitivul este înzestrat cu blocul bicoordonator 8 pentru deplasarea firului-catod 3 pe traiectoria formării semnului (grupului de semne) prevăzut și cu regulatorul ecartamentului 10 dintre catodul 3 și placa 4.

La conectarea generatorului de impulsuri electrice o serie de descărcări periodice rătăcitoare de-a lungul firului-catod 3 este însoțită de un tunel de ionizare în lichidul dielectric 2 și scoaterea unei tăieturi foarte subțiri a materialului pe semifabricat. În calitate de semifabricat 4 poate fi folosită o placă (bară) din cupru sau alamă cu grosimea de 5...10 mm. După aspectul exterior aceasta reprezintă un ferestru de traforaj, la care în locul ferestruului mecanic este instalat firul-catod 3. În prezența blocului bicoordonator 8 la deplasarea firului-catod 3 pe traiectoria formării semnului necesar 9 și a regulatorului 10 al ecartamentului dintre firul-catod 3 și semifabricatul 4, pe ultimul se formează semnul necesar 9.

În fig. 4 este prezentat un șir de semne (cifre și litere) 9, obținute pe semifabricatul 4. În fig. 4a este demonstrată varianta de litere, în 4b – grupul de cifre.

În fig. 5 este prezentat dispozitivul electrochimic pentru obținerea clișeului pentru imprimarea codului alfanumeric în relief, care marchează cu codurile alfanumerice marcajele de identificare.

Procesul electrochimic de decapare se realizează în felul următor. Prelucrarea se efectuează în cuva 1 cu electrolitul 2, catodul 3 fiind conectat la sursa de curent continuu de tensiune joasă 7. Partea funcțională a catodului 3 o constituie electrodul cu semnul 9 alfanumeric, iar însuși catodul este dotat cu un dispozitiv bicoordonator 8 pentru poziționarea catodului 3 față de centrul semifabricatului 13 a instrumentului pentru marcă. Regulatorul ecartamentului 12 este amplasat pe dispozitivul bicoordonator 8. În urma decapării se obține un semn 9 cu ieșire în afară la înălțimea predeterminată asupra suprafeței semifabricatului 13 a instrumentului pentru marcă.

Regulatorul ecartamentului 10 în dispozitivul pentru electroeroziune și regulatorul 12 în dispozitivul electrochimic funcționează în medii diferite (dielectric, electroconductibil) și au specificul lor.

În calitate de semifabricat 13 pot fi utilizate diferite metale și aliaje. Dacă reperul va fi marcat sub presiune (lovitură, presă), atunci se folosesc aliaje dure, oțeluri călite. Dacă reperul se marchează prin decapare electrochimică, atunci se folosește cupru sau alamă. Dacă reperul se marchează pe diferite materiale plastice, plăcuțe ș. a. (instrumentul

pentru marcare înainte de a marca reperul se încălzește până la temperatura înmuierii materialului respectiv), atunci se folosește orice tip de oțel.

În fig. 6 este prezentată simbolică, cu utilizarea tehnologiei propuse, pe fonul unui chibrit, el permite de a demonstra posibilitatea marcării codurilor alfanumerice (de semne) pe articole relativ mari ale microelectronicii.