

Invenția se referă la tehnologia de fabricare a dispozitivelor pe corp solid, în special la procedee de obținere a nanostructurilor metalice.

Este cunoscut procedeul de obținere a nanostructurilor metalice prin injectarea sub presiune a unui material topit în vid în porii unui material poros [1].

Neajunsul acestui procedeu este folosirea utilajului costisitor și folosirea temperaturilor înalte, care poate duce la schimbarea nedorită a proprietăților materialului poros.

Mai este cunoscut procedeul de obținere a nanostructurilor metalice prin umplerea electrochimică cu metal a porilor unui templat poros de oxid de aluminiu [2]. Neajunsul acestui procedeu este imposibilitatea obținerii nanotuburilor metalice, deoarece are loc umplerea completă a porilor templatului de la un capăt la altul.

Este cunoscut procedeul de obținere a nanotuburilor metalice prin depunerea chimică a metalelor în interiorul porilor unui templat de semiconductor poros suprafața căruia este sensibilizată și activată catalitic [3]. Neajunsul acestui procedeu este necesitatea folosirii multiplelor faze tehnologice.

Problema invenției constă în obținerea nanotuburilor metalice prin umplerea cu metal a porilor unui templat poros de semiconductor cu excluderea fazelor de sensibilizare și activare catalitică a suprafeței templatului.

Esența invenției constă în depunerea electrochimică a metalelor în interiorul porilor unui templat de semiconductor poros. Noutatea invenției constă în faptul că depunerea electrochimică are loc sub acțiunea impulsurilor de tensiune.

Rezultatul invenției constă în obținerea nanotuburilor metalice cu grosimea pereților controlată de parametrii electrici și timpul de depunere într-un singur proces de depunere electrochimică.

Invenția se explică prin figurile 1-3 care reprezintă:

- fig. 1, rezultatul analizei chimice efectuate prin media XRD (difracția x- rentghen) la instalația "Oxford Instrument Analytical" pentru proba cu depunere electrochimică în decurs de 20 minute;

- fig. 2, rezultatul analizei chimice efectuate prin media XRD la instalația "Oxford Instrument Analytical" pentru proba cu depunere electrochimică în decurs de 10 minute;

- fig. 3, rezultatul analizei chimice de-a lungul nanotuburilor efectuate prin metoda XRD la instalația "Oxford Instrument Analytical".

Exemplu de realizare a invenției.

În calitate de templat poros semiconductor au fost folosite straturi nanoporoase n-InP cu diametrul porilor de 70 nm și grosimea pereților de 30 nm, obținute prin corodarea electrochimică a substraturilor n-InP în condițiile formării unei rețele bi-dimensionale hexagonale a porilor.

În calitate de soluție chimică a fost folosită soluția de 10% AgNO₃ în apă.

Depunerea electrochimică a argintului în pori a fost efectuată la temperatura de cameră prin aplicarea impulsurilor de tensiune cu amplitudinea de 2,5 V cu perioada de 2 secunde și durata impulsurilor de 0,5 secunde. Rezultatul analizei chimice efectuate prin metoda XRD la instalația "Oxford Instrument Analytical" pentru probele cu depunere electrochimică în decurs de 20 și 10 minute este arătat în figurile 1 și 2, respectiv. Cunoscând diametrul porilor și grosimea pereților templatului semiconductor și din rezultatele analizei chimice calcula grosimea nanotuburilor de argint. Pentru durata procesului electrochimic de 20 minute putem deduce că grosimea nanotuburilor de argint este de aproximativ 2,4 nm, iar pentru durata procesului electrochimic de 10 minute grosimea nanotuburilor de argint este de aproximativ 1,2 nm. Uniformitatea grosimii pereților nanotuburilor de argint de-a lungul nanotuburilor este demonstrată de rezultatul analizei chimice în adâncimea porilor efectuate prin metoda XRD la instalația "Oxford Instrument Analytical" (figura 3).