

Invenția se referă la tehnologia de producere a semiconducătorilor, în special la procedee de obținere a nanostructurilor semiconductoare.

Este cunoscut procedeul de obținere a nanostructurilor semiconductoare prin decaparea electrochimică a suprafețelor semiconductoare în soluții apoase de acizi, folosind în calitate de acid HF [1], HCl [2,3], sau H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> [4]. Dezavantajul folosirii acestor soluții de decapare electrochimică este imposibilitatea obținerii nanostructurilor sub formă de nanocoloane, nanoace sau nanocreioane ascuțite, deoarece rezultatul decapării electrochimice în aceste soluții este formarea structurilor poroase fără proeminențe ascuțite la suprafață.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea pe suprafața semiconducătorilor a nanostructurilor sub formă de creioane ascuțite, care sunt necesare la elaborarea dispozitivelor emițătoare cu efect de câmp.

Procedeul de obținere a nanostructurilor semiconductoare constă în decaparea electrochimică a suprafețelor semiconductoare. Noutatea invenției constă în aceea că decaparea electrochimică se efectuează cu aplicarea impulsurilor de tensiune într-o soluție cu următorul raport al componentelor:

H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	10ml
HNO <sub>3</sub>	10ml
Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	0 ... 10g
H <sub>2</sub> O	300 ml.

Rezultatul invenției constă în obținerea nanostructurilor semiconductoare ascuțite cu densitate și dimensiuni controlate de concentrația sării de crom și parametrii electrici de decapare.

Invenția se explică prin figurile 1 și 2 care reprezintă:

Figura 1. Imaginea luată la microscopul electronic de scanare a unei probe de InAs decapate electrochimic într-o soluție alcătuită din 10 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 10 ml HNO<sub>3</sub>, 0,2 g bicromat de potasiu la 300 ml apă.

Figura 2. Imaginea luată la microscopul electronic de scanare a unei probe de InAs decapate electrochimic într-o soluție alcătuită din 10 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 10 ml HNO<sub>3</sub>, 3 g bicromat de potasiu la 300 ml apă.

Exemplu de realizare a invenției.

Suprafața (100) a unei plachete de semiconductor n-InAs cu concentrația electronilor  $n=3 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$  cu aria  $5 \times 5 \text{ mm}^2$  este supusă tratamentului electrochimic la temperatura de cameră într-o soluție alcătuită din 10 ml H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, 10 ml HNO<sub>3</sub>, (0-10) g bicromat de potasiu la 300 ml apă. Tratamentul electrochimic are loc prin aplicarea impulsurilor de tensiune cu amplitudinea 15 V, frecvența de 10 Hz și durata impulsului de 10 μs. În rezultatul decapării electrochimice se obțin nanocreioane semiconductoare ascuțite morfologia cărora este arătată în figurile 1 și 2. Densitatea și dimensiunile creioanelor pot fi schimbate prin variația parametrilor electrici de decapare și a concentrației sării de crom în soluția de decapare. De exemplu, dacă conținutul bicromatului de potasiu în soluție este de 0.2 g, atunci se obțin nanocreioane cu densitatea de  $1 \times 10^7 \text{ cm}^{-2}$  (figura 1), iar dacă conținutul bicromatului de potasiu în soluție este de 3 g, atunci se obțin nanocreioane cu densitatea de  $2 \times 10^6 \text{ cm}^{-2}$  (figura 2).