

# Obținerea peliculelor de GaSb prin metoda descărcărilor electrice.

Guțuleac Leonid, Ojegov Alexandr\*, Postolachi Igor, Topala Pavel\*.

*Universitatea de Stat din Tiraspol, \*Universitatea de Stat "Alec Russo" din Bălți\**

*ipostolaki@mail.md*

Antimonidul de galiu este unul dintre cele mai importante materiale pentru fabricarea diferitor dispozitive optoelectronice în domeniul infraroșu - LED-uri, lasere și fotoconvertoare. Această lucrare este dedicată cercetării obținerii peliculelor subțiri de GaSb și GaSb(Fe) utilizând metoda descărcărilor electrice prin impuls (DEI).

Pentru obținerea peliculelor de semiconductor prin metoda DEI a fost utilizat generator de tipul RC cu amorsare paralelă. Instalația experimentală este alcătuită din generatorului de impulsuri de curent și dispozitivul mecanic de fixare și ajustare a electrozilor și a suportului pentru depunerea peliculelor de semiconductor. În calitate de suport au fost utilizate plăcuțe din Si.

Generatorul pentru obținerea peliculelor de semiconductor pe suprafețe de Si cu aplicarea DEI cuprinde următoarele blocuri electrice: generatorul de impulsuri de putere, blocul de amorsare, destinat pentru inițierea descărcărilor electrice și blocul de comandă, rolul căruia este de a sincroniza impulsurile de putere și amorsare. Ca bază a generatorului de impulsuri de curent a fost luată schema descrisă în lucrarea [1].

Principiul de funcționare a generatorului se bazează pe acumularea unei cantități de energie electrică în bateria de condensatoare și descărcarea ei într-un impuls de durată scurtă, care poate fi variat după durată în limita ( $\tau=50\div 220\mu s$ ). Bateria de condensatoare se alimentează prin impedanța de încărcare R de la o sursă de curent continuu, formată dintr-un autotransformator, un transformator de putere și puntea de redresare. Rezistența R are funcția de limitare a curentului de încărcare, ceea ce împiedică transformarea DEI în descărcarea prin arc electric.

Blocul de comandă (generatorul de impulsuri standarde Г5-60) permite reglarea fină a frecvenței de descărcare în limitele 1÷300 Hz. Blocul de comandă este destinat nu numai pentru variația frecvenței de descărcare, dar permite și efectuarea sincronizării impulsurilor de amorsare cu impulsurile de putere.

Pentru a evita străpungerea suportului de Si și a peliculei de semiconductor, placa de Si, care la rândul sau tot se conectează în circuitul de descărcare în calitate de catod numai prin intermediul unei rezistențe active R, ceea ce permite de a evita străpungerea ei. [2] În acest caz, canalul de plasmă ce apare în rezultatul descărcării electrice între electrozii de bază, datorită conectării plăcii de Si în calitate de catod prin intermediul rezistenței active R, contactează parțial cu suprafața probei, modificând proprietățile acesteia. Este necesar de menționat ca cu scopul localizării precise a descărcării electrice în impuls între electrozii de baza, capetele active ale acestora prealabil se ascuțeau. [3] În calitate de electrozi de baza se utilizau electrozi confecționați din otel, iar în calitate de suport semiconductor - plăcuțe de siliciu (Si). Soluția solidă de GaSb se instala pe vârful anodului.

Suprafețele semiconductoare obținute cu aplicarea DEI au fost cercetate cu ajutorul microscopului MBS-9. Este necesar de menționat ca utilizarea instalației descrise permite a obține pe suprafețele semiconductoare pelicule subțiri de semiconductor fără deteriorarea acestora. În cadrul lucrărilor de testare a instalației sa determinat că valorile efective referitor la mărimea interstițiului nemijlocit între electrozii de baza poate varia în limitele  $b = 1,75\div 2,0\text{mm}$ , iar între electrozii de baza și suport respectiv  $a=1,3\div 1,5\text{mm}$ .

În rezultatul DEI cu aplicarea plasmă conform descrierii anterioare, pe suprafața suportului se formează o pelicula subțire de GaSb. Apariția peliculei subțiri se explică prin existența petei de contact între canalul de plasmă și suprafața plăcuței de Si. În afară de aceasta, plasma ce se formează în interstițiu conține ionii pozitivi, care sub acțiunea forțelor electrodinamice se deplasează la suprafața plăcuței de Si. Datorită acestui fapt, are loc activarea suprafeței semiconductorului ce duce nemijlocit la depunerea elementelor anodului pe placa de Si.

Din analiza morfologiei suprafețelor semiconductoare obținute în urma prelucrării cu aplicarea plasmă, se observa ca concomitent cu formarea peliculelor subțiri, este posibilă și formarea clusterelor.

## Bibliografia:

1. Ojegov A. Teza de doctorat în tehnică. Chișinău: UTM, 2014, 164 p.
2. TOPALA, Pavel, *The energy distribution in the gap at the gap technological applying of the electrical discharges in impulses*, Iasi, Editura PIM, Nonconventional technologies review, 2007, Nr. 1, p. 129-132.
3. TOPALA, Pavel; TIGHINEANU, Ion; STOICEV, Petru; OJEGOV, Alexandr; HIRBU, Arefa, *Method of formation nano-metric oxide and hydro-oxide strata in amorphous state*. The 18-th International salon of research, innovation and technological transfer „Inventica 2014”, 2-4 July 2014, Iași, Editura Performantica, 2014, p. 556-557.