

Invenția se referă la tehnologia semiconductorilor și poate fi utilizată la dispozitive de conversie a radiației solare.

Este cunoscut un procedeu de obținere a structurii  $n^+-p-p^+$ InP prin metoda implantării ionice. Structura  $n^+-p-p^+$ InP este obținută pe substraturi InP p-tip tăiate din lingouri obținute prin metoda Czochralsky dopate la concentrația de  $4 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ , cu deorientarea cristalografică de  $2^\circ$  de la suprafața (100). Pe aceste substraturi au fost depuse straturi epitaxiale pInP dopate cu Zn, cu grosimea de  $3 \mu\text{m}$  și concentrația purtătorilor de sarcină de  $1,5 \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ . Stratul nInP a fost obținut prin metoda implantării ionice folosind ca implant siliciul ( $^{28}\text{Si}$ ) [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în utilizarea a două tehnologii diferite la creșterea structurii  $n^+-p-p^+$ InP.

Cea mai apropiată soluție tehnică este procedeu de creștere a structurii  $n^+-p-p^+$ InP prin metoda epitaxiei din faza gazoasă (OMVPE). În metoda OMVPE pentru obținerea structurii  $n^+-p-p^+$ InP a fost folosit un reactor orizontal la o presiune a fluxului de hidrogen de 0,1 atm. Tretilindiumul (TEIn) și fosfinul  $\text{PH}_3$  au fost folosite ca surse de In și P. În calitate de substraturi la structura  $n^+-p-p^+$ InP se folosesc plachete de pInP cu orientarea cristalografică (100) și deorientarea de  $3^\circ$ , concentrația purtătorilor de sarcină fiind de  $2 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ . Procedeu de obținere a substraturilor pInP include: degresarea în toluen; corodarea în metanol +5%Br; uscarea în izopropil; plasarea în reactor; purjarea cu hidrogen a reactorului timp de o oră cu viteză de 4 l/min; stabilirea temperaturii de creștere  $550^\circ\text{C}$ . La un raport  $\text{PH}_3/\text{TEIn}$  de cca 70 se crește stratul pInP la o viteză a fluxului de DMZn de  $4 \cdot 10^{-8} \text{ mol/min}$ . În continuare urmează închiderea fluxului de DMZn; deschiderea fluxului de sulfat de hidrogen și la o viteză a acestuia de  $8 \cdot 10^{-7} \text{ mol/min}$  se crește stratul nInP; se răcește reactorul și se scoate structura din el. Urmează depunerea contactelor pentru nInP - Au, iar pentru pInP - Au+10%Zn [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că nu permite ca interfața între straturile p și  $n^+$  în structura  $n^+-p-p^+$ InP să se obțină abruptă, ceea ce influențează negativ asupra parametrilor energetici ai celulelor solare.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție constă în prepararea celulelor solare cu structura  $n^+-p-p^+$ InP care permite majorarea randamentului drept urmare a sporirii gradului de perfecțiune la interfața dintre substratul pInP și stratul de nInP.

Procedeu, conform invenției, înlătură dezavantajele menționate mai sus prin aceea că, substratul de pInP cu orientarea cristalografică (100), deorientarea de  $3 \dots 5^\circ$  spre (110) și concentrația purtătorilor de sarcină de  $1 \dots 3 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-3}$  se prelucrează în toluen și alcool izopropilic, se corodează în soluție de 5%  $\text{Br}_2$  în metanol, se spală în alcool izopropilic, se usucă în vaporii acestuia și se plasează într-un reactor pe un suport, se purjează reactorul cu hidrogen timp de 1 oră, se stabilește în acesta temperatura de  $670^\circ\text{C}$ , se corodează substratul cu HCl, se crește stratul de pInP cu grosimea de  $10 \mu\text{m}$ , se corodează cu HCl reactorul și stratul de pInP, pe care se crește stratul de nInP, se scoate semifabricatul obținut din reactor, se depune contactul ohmic din Ag+5%Zn pe  $p^+$ , care se tratează termic la temperatura de  $500^\circ\text{C}$ , ulterior se depune un contact ohmic din In pe substratul de nInP și se tratează termic la temperatura de  $250^\circ\text{C}$ .

Rezultatul tehnic al procedurii constă în creșterea stratului nInP după corodarea gazoasă a reactorului și stratului pInP în structura  $n^+-p-p^+$ InP ce permite sporirea parametrilor energetici la fabricarea dispozitivelor fotovoltaice, și este cauzat de faptul că stratul nInP este crescut după corodarea gazoasă a reactorului și stratului pInP.

#### *Exemplu de realizare a procedurii*

Procedeu de creștere a structurii  $n^+-p-p^+$ InP pentru celule fotovoltaice care constă în aceea că substratul pInP cu orientația cristalografică (100) și deorientate de  $3^\circ$  spre (111) și concentrația purtătorilor de sarcină  $2 \cdot 10^{18} \text{ cm}^{-3}$  se prelucrează în toluen, alcool izopropilic, se corodează în soluție de 5% $\text{Br}_2$  în metanol, se spală în alcool izopropilic, se usucă în vaporii acestuia și se plasează într-un reactor pe un suport; se purjează reactorul cu hidrogen timp de 1 oră, se stabilește în acesta temperatura de  $670^\circ\text{C}$ , se corodează substratul, se crește stratul pInP cu grosimea de  $10 \mu\text{m}$ ; se corodează reactorul și stratul pInP, pe care se crește stratul nInP; se scoate semifabricatul obținut din reactor; se depune contactul ohmic din Ag+5%Zn pe  $p^+$ , care se tratează termic la temperatura de  $500^\circ\text{C}$ . Ulterior se depune un contact ohmic din In pe substratul nInP și se tratează termic la temperatura de  $250^\circ\text{C}$ .