

Invenția se referă la tehnologia semiconductoarelor și poate fi utilizată, în special, în dispozitive de conversie a radiației solare în energie electrică.

Este cunoscut procedeul de preparare a structurilor $p^+InP-pInP-n^+CdS$ în flux de hidrogen. În calitate de substraturi la structura $p^+InP-pInP-n^+CdS$ au fost folosite plachete de p^+InP cu orientarea cristalografică (100) și dezorientarea de $3...5^\circ$ în direcția (110) care se degresează în toluen, se usucă în vapori de alcool izopropilic, se corodează în metanol +5%Br, se usucă în vapori de alcool izopropilic, se plasează în reactor, se purjează cu hidrogen, se stabilește temperatura de $670^\circ C$, se crește stratul epitaxial $pInP$, după ce se corodează, și acesta se depune repetat. Urmează răcirea reactorului, scoaterea izostructurii $p^+InP-pInP$, plasarea în alt reactor și depunerea stratului n^+CdS prin metoda volumului cvasi închis la temperatura de $710^\circ C$ în flux de H_2 . În calitate de contacte ohmice a fost folosit indiul pentru stratul frontal n^+CdS și $Ag+5\%Zn$ pentru substratul p^+InP tratate termic corespunzător la temperaturile de 250 și $450^\circ C$ [1].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că eficiența celulei solare $p^+InP-pInP-n^+CdS$ este limitată de valoarea curentului de scurt circuit cauzată de recombinarea purtătorilor de sarcină la suprafața structurii.

Cea mai apropiată soluție tehnică este procedeul de creștere a structurii $p^+InP-pInP-n^+CdS-ZnO$, care constă în prelucrarea în toluen și alcool izopropilic a unui substrat din p^+InP cu orientarea cristalografică (100), dezorientarea de $3...5^\circ$ în direcția (110) și concentrația purtătorilor de sarcină $10^{18} cm^{-3}$, apoi corodarea în soluție de 5%Bn în metanol și spălarea în alcool izopropilic, uscarea în vaporii acestuia și plasarea în reactor pe un suport din cuarț. Apoi reactorul se purjează cu hidrogen timp de o oră, se stabilește temperatura de creștere de $670^\circ C$, se corodează în gaz la aceeași temperatură, se crește stratul $pInP$, se corodează acest strat, se crește repetat, se stopează alimentarea cuptorului, se scoate din reactor izostructura p^-p^+InP , se introduce în alt reactor pentru depunerea prin metoda volumului cvasi închis a stratului n^+CdS la temperatura de $710^\circ C$. Se depune contactul ohmic pe substratul p^+InP și se tratează termic la temperatura de $450^\circ C$, se depune contactul ohmic din In pe stratul frontal n^+CdS , se tratează termic la temperatura de $250^\circ C$ și prin metoda pulverizării la temperatura de $300^\circ C$ se depune stratul antireflectant de ZnO [2].

Dezavantajul acestui procedeu constă în faptul că straturile ZnO sunt pulverizate la temperatura de $300^\circ C$, fapt ce conduce la micșorarea eficienței celulelor solare din cauza majorării recombinației purtătorilor de sarcină la hotarul dintre $pInP$ și $nCdS$.

Problema pe care o soluționează prezenta invenție constă în majorarea eficienței celulei solare cu structura $Ag+5\%Zn-p^+InP-pInP-n^+CdS-In-SiO_2$.

Esența invenției constă în faptul că se propune un procedeu de preparare a celulelor fotovoltaice $p^+InP-pInP-n^+CdS$ cu un strat antireflector de SiO_2 , care constă în creșterea stratului $pInP$ pe plachete de p^+InP cu orientare cristalografică (100), dezorientarea de $3...5^\circ$ în direcția (110) și concentrația purtătorilor de sarcină de $10^{18} cm^{-3}$, creșterea stratului n^+CdS și depunerea contactelor ohmice din $Ag+5\%Zn$, în care pe structura $Ag+5\%Zn-p^+InP-pInP-n^+CdS-In$ suplimentar se depune un strat antireflector de SiO_2 prin metoda evaporării cu fasciculul de electroni la temperatura camerei.

Rezultatul tehnic al invenției constă în majorarea eficienței celulelor fotovoltaice $p^+InP-pInP-n^+CdS$, prin depunerea la $300 K$ pe structura $Ag+5\%Zn-p^+InP-pInP-n^+CdS-In$ a stratului antireflector de SiO_2 cu grosimea de $80 nm$, ce permite sporirea parametrilor energetici ale dispozitivului fotovoltaic obținut.

Rezultatul tehnic obținut este cauzat de faptul că stratul antireflector de SiO_2 mărește curentul de scurt circuit datorită micșorării reflecției fasciculului de lumina incidentă.

Exemplu de realizare a procedurii:

Procedeul de creștere a structurilor $Ag+5\%Zn-p^+InP-pInP-n^+CdS-In-SiO_2$ constă în prelucrarea în toluen și alcool izopropilic a unui substrat din p^+InP cu orientarea cristalografică (100), dezorientarea de $3...5^\circ$ în direcția (110) și concentrația purtătorilor de sarcină de $10^{18} cm^{-3}$, apoi corodarea în soluție de 5%Br₂ în metanol și spălarea în alcool izopropilic, uscarea în vaporii acestuia și plasarea în reactor pe un suport din cuarț. Apoi reactorul se purjează cu hidrogen timp de o oră, se stabilește temperatura de creștere de $670^\circ C$, se corodează în gaz la aceeași temperatură, se crește stratul $pInP$, se corodează acest strat, se crește repetat, se stopează alimentarea cuptorului, se scoate din reactor izostructura p^-p^+InP , se introduce în alt reactor pentru depunerea prin metoda volumului cvasi închis a straturilor n^+CdS la temperatura de $710^\circ C$. Se depune contactul ohmic din $Ag+5\%Zn$ pe substratul p^+InP și se tratează termic la temperatura de $450^\circ C$, se depune contactul ohmic din In pe stratul frontal n^+CdS , se tratează termic la temperatura de $250^\circ C$, în H_2 se depune stratul antireflector de SiO_2 cu grosimea de $80 nm$ prin metoda evaporării cu fasciculul de electroni la temperatura de $300 K$.