

CZU: 621.315.5

**CERCETĂRI XRD ȘI XPS ALE STRATURILOR DE AlN, AlGaN,  
GaN DEPUSE PE SILICIU PRIN METODA HVPE***Simion RAEVSCHI, Nicolae SPALATU, Vasile BOTNARIUC,  
Leonid GORCEAC, Tamara POTLOG, Marius DOBROMIR\***Universitatea de Stat din Moldova**\*Universitatea „Al.I. Cuza” din Iași (România)*

Prin metoda reacțiilor chimice de transport HVPE (Hydride Vapor Phase Epitaxy) în sistemul (H<sub>2</sub>-NH<sub>3</sub>-HCl-Al-Ga-Si) au fost sintetizate straturi subțiri de AlN, AlGaN, GaN pe substraturi de siliciu, Si(111). Morfologia suprafeței, precum și a secțiunilor transversale ale structurilor a fost cercetată prin metoda SEM (Scanning Electron Microscopy) de rezoluție înaltă. Compoziția în secțiune transversală a structurilor a fost studiată prin metoda XRD (X-Ray Diffraction method), iar de suprafață – prin metoda XPS (X-Ray Photoelectronic Spectroscopy). Afară de aluminiu, galiu și azot în straturi au fost depistate oxigen și carbon. S-a stabilit că concentrația oxigenului pe suprafața straturilor de GaN, depuse la temperaturi relativ mai joase, este mai mică. Se presupune că concentrația ridicată a oxigenului în straturi are loc în urma descompunerii cuarțului, din care este confecționat reactorul, la temperaturi ridicate. S-a constatat că încorporarea galiului în straturile de AlGaN este diminuată de fluxul precursorilor aluminiului. Prin aceasta se demonstrează că viteza reacțiilor chimice ale precursorilor azotului cu ale aluminiului este semnificativ mai mare decât cu ale galiului, ultimele fiind înlăturate din zona de depunere de fluxul gazului de transport.

*Cuvinte-cheie: GaN, Si, AlN, AlGaN, SEM, XRD, XPS, HVPE.*

**XRD AND XPS INVESTIGATIONS OF THE AlN, AlGaN, GaN LAYERS DEPOSITED  
ON SILICON BY THE HVPE METHOD**

Using the HVPE (Hydride Vapor Phase Epitaxy) transport method, in system (H<sub>2</sub>-NH<sub>3</sub>-HCl-Al-Ga-Si), thin layers of AlN, AlGaN, GaN on silicon substrates were synthesized. Surface morphology as well as transverse sections of structures was investigated by the high resolution SEM (Scanning Electron Microscopy) method. The cross-sectional composition of the structures was studied by the X-Ray Diffraction Method (XRD) and Surface X-Ray (X-Ray Photoelectronic Spectroscopy). Outside of aluminum, gallium and nitrogen in the layers were detected oxygen and carbon. It has been established that the concentration of oxygen on the surface of the GaN layers deposited at relatively lower temperatures is lower. It is assumed that the high concentration of oxygen in the layers takes place after the decomposition of the quartz, from which the reactor is made, at high temperatures. It has been found that the incorporation of gallium into the AlGaN layers is diminished by the flux of aluminum precursors. This demonstrates that the rate of chemical reactions of the nitrogen precursors with the aluminum is significantly higher than with the latter being removed from the deposition area by the transport gas stream.

*Keywords: GaN, Si, AlN, AlGaN, SEM, XRD, XPS, HVPE.*

*Prezentat la 11.05.2018*

*Publicat: septembrie 2018*