

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ПРИЛОЖНА ФИЗИКА

Направление "Физика на твърдото тяло"

Научните изследвания в областта на физиката на твърдото тяло са насочени към изследване на микро и нано многослойни структури за съвременната микро- и оптоелектроника. Основно поле на изследванията са дефектите, получени при технологични процеси като окисление и йонна имплантация.

Изучават се тънки и свръхтънки слоеве от силициев оксид и SiO_xN_y . Оксидните слоеве са получени чрез термично окисление на плазмено хидрогениран силиций. Слойвете SiO_xN_y са формирани чрез йонна имплантация на азот в Si при различна енергия и поток на имплантираните йони. За изследването на структурите Si/оксид се използват електрични, оптични и структурни методи, като мултиспектрални C-V и G-V характеристики, I-V характеристики, многоъглова спектрална елипсометрия и атомно-силова микроскопия. Дефектите на повърхността и в обема на оксидните слоеве се характеризират чрез тяхната концентрация и разпределение в обема на оксида.

Нелинейните оптични свойства на тънки аморфни филми a-Si:H и халкогенидни слоеве от семейството GeSbS се изучават чрез генерация на втора хармонична (SHG). От ъгловата зависимост на SHG се получават резултати за характерните особености и наноразмерни структурни нехомогенности.

1. E. Valcheva, D. Manova, S. Mändl, S. Alexandrova, J. Lutz, S. Dimitrov
"Ion beam synthesis of AlN nanostructured thin films"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials **9** (2007) 166 – 169.
2. S. Alexandrova, I. A. Maslyanitsyn, V. Pamukchieva And V. D. Shigorin
"Thickness homogeneity of $\text{Ge}_x\text{Sb}_{40-x}\text{S}_{60}$ chalcogenide thin films"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, **9** (2007) 330 - 333.
3. S. Tinchev, Y. Dyulgerska, P. Nikolova, S. Alexandrova, E. Valcheva
"Electrical properties of (a-C:H)/Si and (a-C:H)/Ti heterostructures"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, **9** (2007) 386 - 389.
4. S. Alexandrova, A. Szekeres, E. Valcheva, E. Vlaikova
"Electrically active defect centers in MOS structures with nanosized SiO_2 thermally grown on plasma hydrogenated silicon"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials **9** (2007) 398 - 401.
5. E. Halova, S. Alexandrova, "Electrical characterization of MOS structures with 10 nm SiO_2 , thermally grown on plasma hydrogenated (100)-pSi"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials **9** (2007) 402 - 405.
6. E. Valcheva, S. Dimitrov, D. Manova, S. Mändl, S. Alexandrova
"AlN nanoclusters formation by plasma ion immersion implantation"
Surface & Coatings Technology **202** (2008) 2319-2322.
7. S. Alexandrova, I. A. Maslyanitsyn, V. D. Shigorin

- "Second harmonic generation in a-Si:H thin films: thickness dependence"
Physics of Wave Phenomena **16** (2008) 1-6.
8. S. S. Tinchev, S. Alexandrova, E. Valcheva
"Single electron tunneling as a possible conduction mechanism in diamond-like carbon film"
<http://arxiv.org/abs/0804.2164>
9. S. Alexandrova, A. Szekeres
"Nano-sized silicon oxide thermally grown on plasma hydrogenated silicon"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, **11** (2009)) Part 1, 1284 - 1287.
10. E. Halova, S. Alexandrova, A. Szekeres
"Fixed oxide charge, interface traps and border traps in MOS structures, grown on plasma hydrogenated (100)-pSi"
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, **11** (2009) Part 2, 1498 - 1501.
11. V.Gaidarova, Y.Yordanov,
"AES Study of Al-Si-X Rapidly Solidified Ribbons",
National Conference with International Participation on Metallurgy, Proceedings ISBN 978-954-92052-1-3, edited by Prof. Avramov et al, Publ. By Union of Bulgarian Metallurgist, May 2007, Varna, Bulgaria.
12. V.Gaidarova, Y.Yordanov,
"Investigation of nano-structural formations in Al-Si Rapidly Solidified Ribbons",
Proc. Defectoscopy'2007, 11-15 June 2007, Sozopol, Bulgaria, pp. 264-267.
13. V.Gaidarova, E.Bendereva, S.Yaneva, Y.Yordanov,
"Fe, Mg and Sb influence on the structure formation of Al-Si-X RS alloys",
National Conference with International Participation on Materials science and new Materials,
Dec. 2008, Sofia, Bulgaria, Proceedings ISSN 1313-8308, pp.54-58.
14. S. Simeonov, A. Szekeres, I. Minkov, S. Grigoresku, G. Socol, C. Ristosku, I. N. Mihailescu
"The Deep Level Influence on the Admittance of AlN/Si Structures with Pulsed Laser Deposited AlN Films";
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, v. **11**, n. 9 (2009) 1292-1295.
15. S. Simeonov, A. Szekeres, I. Minkov, K. Ivanova, M. Gartner, M. Niculescu, M. Anasstasescu
"Effect of Deep Levels on the Capacitance of MIS Structures with Sol-gel TiO₂ Films";
Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, v. **11**, n. 10 (2009) 1505-1508.