

Návrh diplomové nebo disertační práce

Vylepšení spektrometrických vlastností pro detekci iontů pixelovými detektory pomocí grafénu

Abstrakt:

Tento projekt navazuje na bakalářskou nebo diplomovou práci s názvem „Experimentální studium křemíkových detektorů těžkých nabitých částic s ohmickým kontaktem ve formě grafénové vrstvy“. V případě, že se podaří nalézt vhodný technologický postup tvorby velmi tenkého ohmického kontaktu pomocí grafénu a detekční vlastnosti takového detektoru budou dobré, bude třeba adaptovat tento postup pro tvorbu zadního kontaktu pixelových detektorů.

Cílem tohoto projektu je vytvořit velmi tenký ohmický přechod na zadní straně pixelového detektoru (např. na zařízení typu TimePix) a stanovit detekční charakteristiky takového zařízení.

Zadání:

1. Teoreticky analyzujte spektrometrické rozlišení pixelových detektorů typu TimePix detekujících těžké nabitě částice a teoretické úvahy srovnajte s experimentem.
2. Vytvořte velmi tenký ohmický přechod na zadní straně pixelového detektoru (např. na zařízení typu TimePix) a stanovte detekční charakteristiky takového zařízení. Diskutujte případné vylepšení spektrometrického rozlišení.
3. Navrhněte další postup ve vylepšení spektrometrického rozlišení pixelových detektorů.

Literatura:

1. GERNDT, J., PRŮŠA, P.: „*Detektory ionizujícího záření*“, ČVUT, 2011.
2. G.F. Knoll: „*Radiation Detection and Measurement*“, John Wiley & Sons, Inc., 2000.
3. Michael Foxe et al.: „*Detection of Ionizing Radiation Using Graphene Field Effect Transistors*“, IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, 2009.
4. Michael Foxe et al.: „*Graphene-Based Neutron Detectors*“, IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, 2011.
5. A. Patil et al.: „*Graphene Field Effect Transistor as Radiation Sensor*“, IEEE Nuclear Science Symposium Conference Record, 2011.
6. Michael Foxe et al.: „*Graphene Field-Effect Transistors on Undoped Semiconductor Substrates for Radiation Detection*“, IEEE TRANSACTIONS ON NANOTECHNOLOGY, VOL. 11, NO. 3, 2012.
7. Ozhan Koybasi et al.: „*Design and Simulation of a Graphene DEPFET Detector*“, IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference Record (NSS/MIC), 2012.
8. M. A.Waseem et al.: „*Modeling Of Nuclear Radiation Detection With Graphene Field Effect Transistor*“, International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2012.
9. Igor Jovanovic et al.: „*Graphene Field Effect Transistor-Based Detectors for Detection of Ionizing Radiation*“, IEEE 2013.