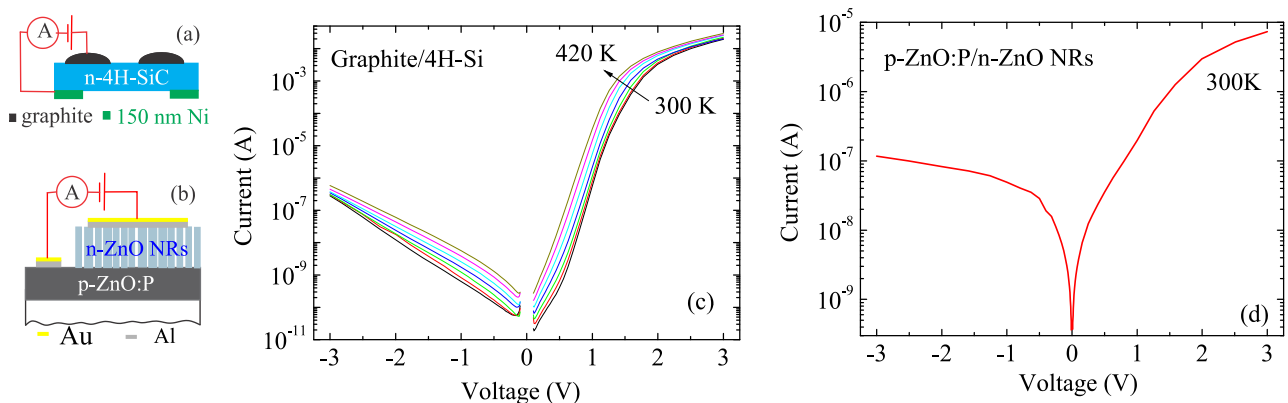


Transport elektrického náboje v polovodičových přechodech s vysokou šířkou zakázaného pásu

Tým Příprava a charakterizace nanomateriálů zkoumal transport náboje polovodičovými přechody v materiálech s velkou šířkou zakázaného pásu. Takové polovodiče jsou důležité pro další miniaturizaci součástek a jejich provozování při vysokých teplotách, napětích a frekvencích.

Tým se zabýval karbidem křemíku SiC, který je nadějným materiálem pro výkonovou elektroniku. Umožňuje snížit provozní ztráty a zvýšit účinnost při uskladnění, přenosu a konverzi elektrické energie. Vědci ukázali, jak lze vysoce usměrňující heteropřechody na SiC připravit jednoduchou depozicí grafitu. Pro vysvětlení transportu náboje vypracovali termoemisní teorii se zahrnutím nehomogenity Schottkyho bariéry [1].

Termoemisní model pro neideální rozhraní byl použitý také při popisu transportu náboje p-n přechodem mezi nanotyčkami ZnO s vodivostí typu n a zárodečnou vrstvou vodivosti typu p [2]. Vodivostní p-typ byl dosažen difuzí fosforu z křemíkového substrátu při jeho žhání. Obtíže při přípravě ZnO vodivostního typu p doposud bránily většímu rozšíření tohoto materiálu při přípravě součástek pro emisi a detekci UV záření, v piezoelektrických nanogenerátorech a v senzorech chemických látek.



Obr. 5 Schematické znázornění Schottky diody grafit/SiC (a) a p-n přechodu mezi zárodečnou vrstvou p-ZnO a nanotyčkami n-ZnO (b). Voltampérové charakteristiky Schottkyho diody grafit/SiC (c) a p-n přechodu p-ZnO/n-ZnO (d) měřené při různých teplotách.

Publikace:

[1] R. Yatskiv, J. Grym: Graphite/SiC junctions and their electrical characteristics. *Phys Status Solidi A* 214(9), 1700592 (2017). DOI: 10.1002/pssa.201700143.

[2] R. Yatskiv, S. Tiagulskyi, J. Grym, O. Cernohorsky: Electrical and optical properties of rectifying ZnO homojunctions fabricated by wet chemistry methods. *Phys Status Solidi A.*, 215(2), 1700592 (2018). DOI: 10.1002/pssa.201700592.