

Název práce: Studium tenkých vrstev oxidu ceru pro biosenzorické aplikace

Autor: Yuliia Kosto

Katedra: Katedra fyziky povrchů a plazmatu

Vedoucí disertační práce: Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc.

Abstrakt:

Prezentovaná vědecká práce probíhala ve dvou hlavních směrech. Prvním z nich je zkoumání vazby jednoduchých biomolekul (glycin a sarkosin) na modelových vrstvách oxidu ceru povrchovými technikami: fotoelektronovou spektroskopií a absorpční rentgenovou spektroskopií v blízkosti hrany. Byla studována adsorpční chemie a tepelná stabilita molekul na oxidech v závislosti na oxidačním stavu kationů ceru, morfologii vrstev a na způsobu depozice molekul. Ukázalo se, že kyslíkové vakance v oxidu ovlivňují adsorpční geometrii glycinu a stimulují rozklad molekuly. Morfologie polykrystalického oxidu vykazovala stabilizační účinek na adsorbované vrstvě glycinu. Sarkosin deponovaný ve vakuu vytvořil hustě uspořádanou adsorbovanou vrstvu s molekulami směřujícími ven. Zajímavou skutečností plynoucí z naměřených výsledků je fakt, že molekulární vrstva nanosená z vodného roztoku, na rozdíl od depozice ve vakuu, indukuje kontinuální redukci oxidu ceru během tepelného žíhání. Druhým směrem této práce je studium polykrystalických tenkých vrstev oxidu ceru jako elektrody pro elektrochemickou a elektrochemiluminiscenční detekci peroxidu vodíku a sarkosinu. Potvrdili jsme enzymatické vlastnosti oxidu ceru při elektrochemické oxidaci peroxidu vodíku. Pro detekci sarkosinu bylo prokázáno, že polykrystalická vrstva  $\text{CeO}_2$  je účinným katodovým materiálem pro modelové elektrochemiluminiscenční senzorické systémy.

Klíčová slova:

Oxid ceru, biosensor, peroxid vodíku, aminokyselina, fotoelektronová spektroskopie.