

Název práce: *Studium oxidace CO a metanolu za vysokého tlaku na katalyzátorech ve formě nanoprášků oxidů kovů vzácných zemin a tenkých vrstev na bázi platiny*

Autor: *Mgr. Andrii Rednyk*

Katedra / Ústav: *Katedra fyziky povrchů a plazmatu*

Vedoucí doktorské práce: *Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc.
matolin@mbox.troja.mff.cuni.cz*

Abstrakt:

Tato práce se zaměřuje na studium katalytické aktivity oxidů kovů vzácných zemin (REO) ve formě nanoprášků a tenkých vrstev na bázi platiny s využitím mikroreaktoru s vysokotlakou reakční komorou. Nanočástice REO byly připraveny novým přístupem založeným na sol-gelové chemické metodě. Tenkovrstvé vzorky byly připraveny magnetronovým naprašováním.

V první části je studována reakce oxidace oxidu uhelnatého (CO oxidation) na REO a na tenkých vrstvách Pt, PtO_x. Z připravených nanopráškových oxidů kovů vzácných zemin vykazují velmi dobrou aktivitu oxidy ceru stabilizované aluminou, hlavně z důvodu většího aktivního povrchu. Vrstvy Pt i PtO_x deponované na křemíkové podložky vykazují srovnatelnou aktivitu. Když se jako podložka použije uhlík (grafitová folie nebo uhlíková mezivrstva), aktivita Pt vrstvy poklesne, kdežto PtO_x si zachovává vysokou aktivitu.

Obsahem druhé části je parní reformace metanolu (SRM) a částečná oxidace metanolu (POM) s katalyzátory na bázi tenkých vrstev s obsahem platiny. Ukazuje se, že tenké vrstvy PtO_x vykazují mnohem větší aktivitu než ostatní vzorky se stejnou tloušťkou. Důvodem je redukce oxidů platiny na kovovou platinu (Pt⁴⁺ → Pt⁰). Vysoká aktivita při reakci POM byla demonstrována také s 1 nm silnou vrstvou Pt-CeO₂. Přítomnost stopového množství oxidů ceru v takové vrstvě je klíčovým faktorem ve formaci zrnité povrchové struktury, která vede k větší aktivitě a stabilitě katalyzátoru.

Klíčová slova: *CO oxidace, oxidace metanolu, REO, oxid platiny.*