

Posudek vedoucího diplomové práce

Student: Bc. Jáchym Mück

Název diplomové práce: CuZnAl směsné oxidy pro selektivní hydrogenolýzu glycerolu na propan-1,2-diol

Selektivní katalytická hydrogenolýza představuje jednu z cest valorizace glycerolu jakožto odpadního produktu při výrobě bionafty. Pro výrobu propan-1,2-diolu z glycerolu bylo v minulosti navrženo více heterogenních katalyzátorů, mezi kterými svou aktivitou vynikají směsné oxidy ZnAl s kovovou mědí. Jednou z možností přípravy směsných oxidů je rozklad hydrotalcitových prekurzorů. Parametry takto získaných oxidů jsou poměrně variabilní. Vhodnými podmínkami syntézy a post-syntetických úprav lze získat materiál s žádanými vlastnostmi. Mezi sledované vlastnosti katalyzátorů patří morfologie částic, specifický povrch, distribuce pórů, koncentrace a hustota redoxních, kyselých a bazických center. Strukturní parametry jsou ve vztahu k aktivitě materiálu v katalyzované reakci.

Student ve své diplomové práci popsal možnosti využití odpadního glycerolu a shrnul potenciál CuZnAl směsných oxidů odvozených z hydrotalcitů v selektivní hydrogenolýze glycerolu. Vhodně nastínil možnosti charakterizace vnitřní struktury a povrchu katalyzátoru. Student syntetizoval vlastní řadu hydrotalcitových prekurzorů CuZnAl oxidů lišící se molárními poměry kovů. Součástí jeho práce bylo měření redoxních a kyselých vlastností získaných oxidů pomocí teplotně programových technik. Student provedl poměrně rozsáhlé testy katalytické aktivity redukovaných CuZnAl oxidů v hydrogenolýze glycerolu v tlakovém vsádkovém reaktoru. V části výsledků a diskuze dobře propojil informace z několika experimentálních technik popisující strukturní vlastnosti materiálu. Data z charakterizace následně využil pro vysvětlení aktivity katalyzátorů a diskutoval vliv složení materiálu na konverzi glycerolu a selektivitu na cílený propylenglykol. Hlavní přínos práce je studium vlivu jednotlivých kovů v reakci a návrh optimálního složení katalyzátoru.

Předložená diplomová práce je vypracována systematicky. Experimentální data jsou vyhodnocena kvalitně. Autor se mohl nicméně intenzivněji věnovat hlubší diskuzi získaných výsledků s odbornou literaturou. Na závěr je třeba zdůraznit, že úkoly definované v zadání diplomové práce byly splněny v plném rozsahu. Práci hodnotím jako zdařilou, doporučuji ji k obhajobě a navrhuji hodnocení známkou

„A“.

V Pardubicích 21. 5. 2019

Ing. Karel Frolich, Ph.D.

