



OPONENTNÍ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Vojtěch Antoš: Konstrukce testovací trati a ověřování katalytické aktivity práškových materiálů pro modelové polutanty v plynné fázi

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Ing. Lukáš Dvořák, Ph.D.

Oponent: Ing. Lukáš Polák

1. Shrnutí

Předložená diplomová práce je psána v českém jazyce a obsahuje celkem 78 stran. Je členěna do pěti kapitol – úvodu, teoretické a praktické části, dále práce obsahuje výsledky s diskuzí a závěr. Jednotlivé kapitoly jsou dále rozděleny do několika podkapitol a práce též obsahuje seznam literatury, obrázků a tabulek.

V teoretické části se autor věnuje popisu vybraných polutantů vznikajících během procesu energetického využívání (spalování) odpadů. Teoretická část se výhradně zaměřuje na polychlorované dibenzo-p-dioxiny a dibenzofurany (PCDD/F). Jsou popsány fyzikálně chemické vlastnosti těchto látek, jejich zdroje, chemismus jejich vzniku, obsah ve vybraných potravinách, související zdravotní rizika a minulé i současné legislativní předpisy. Dále je v teoretické části detailně popsán proces energetického využívání odpadů včetně technologie několikastupňového čištění spalin. Samostatné podkapitoly teoretické části jsou věnovány plynové chromatografii jako metodě pro analytickou detekci PCDD/F a teoretickým základům katalytických a adsorpčních procesů.

V praktické části autor popisuje vývoj experimentální tratě pro testování různých katalyzátorů pro odstraňování PCDD/F. Pro jednotlivé experimenty byly vybrány chlorbenzen a 2,3 - dichlorfenol, jakožto prekurzory vzniku PCDD/F. Jako katalyzátory byly testovány látky, které autor představuje jako „komerční vzorek BASF“ a deset vlastně připravených vzorků – různé směsi TiO_2 , WO_3 a V_2O_5 . Jako analytická metoda byl využit tandem plynového chromatografu s plamenově ionizačním detektorem.

Diplomová práce obsahuje celkem 25 citací, které jsou z přibližně poloviny tvořeny internetovými odkazy.

2. Splnění zadání diplomové práce

Hlavními cíli diplomové práce bylo vyvinout a sestavit experimentální trať pro testování práškových katalyzátorů, ověřit opakovatelnost dávkování polutantů a následně otestovat katalytické účinky jednotlivých vzorků. Lze jednoznačně konstatovat, že autor všechny cíle splnil.

3. Komentář oponenta a otázky

Z teoretické části je zřejmé, že student projevil značnou schopnost pracovat jak s odborným textem, tak s příslušnými právními předpisy. Je patrné, že k jejímu vypracování autor přistoupil svědomitě a věnoval velký čas vývoji experimentální tratě, následným experimentům i jejich vyhodnocení. Praktická část diplomové práce obsahuje popis použitých polutantů a testovaných katalytických materiálů. Současně je detailně popsána metodika přípravy jednotlivých vzorků a vlastní vývoj experimentální tratě. Je škoda, že testované katalytické materiály nebyly podrobeny základním rozborům, jako jsou elementární analýza, granulometrie či stanovení vnitřního povrchu, přičemž sám autor v teoretické části zdůrazňuje, že katalytický účinek závisí právě na těchto parametrech. Získané





výsledky katalytických účinků jednotlivých materiálů, respektive účinnosti odstranění chlorbenzenu by bylo možné objektivněji porovnat.

Z lingvistického hlediska práce neobsahuje větší množství překlepů a chyb než je u prací tohoto typu obvyklé. Několikrát jsou však chybně zaměněny termíny (např. neadsorbovaný vs. naadsorbovaný, plynový chromatogram místo chromatograf na str. 45 a 52; dále na str. 50 uveden hmotnostní kontrolér s označením GFC17A a na str. 53 tentýž jako GMH 3210, atp.). Celkový vzhled a vnější úprava práce odpovídá všem požadavkům, její členění je logické a návazné, formálně působí práce přehledně (drobným nedostatkem je chybné číslování tabulek od tabulky 9 dále).

Získané výsledky z jednotlivých experimentů jsou přehledně zobrazeny do grafů. Ne vždy je však zcela zřejmé, že jsou porovnávány výsledky experimentů, u nichž byly dodrženy shodné podmínky. Např. v obrázku 39 jsou uvedeny výsledky různých vzorků, některé však byly měřeny při průtoku nosného plynu $10 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$, jiné při $15 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$ a některé při $20 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$.

Dotazy, které by měly být autorem zodpovězeny:

1. Autor sám dochází k závěru, že pro lepší odezvu detektoru a nižší tlakovou ztrátu je zapotřebí použít co nejnižšího průtoku nosného plynu. Proč tedy byl ve většině případů použit naopak nejvyšší průtok, tj. $20 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1}$?
2. Opravdu byl dodržen konstantní průtok nosného plynu u všech vzorků včetně vzorku BASF u výsledků uvedených v obrázku 40?
3. Definujte pojmy: absorpce a adsorpce; v druhém případě pak též pojmy adsorbent, adsorbát, adsorptiv a adsorpt.

I přes výše uvedené nedostatky student prokázal schopnost formulovat ucelený odborný text a aplikovat získané vědomosti. Z hlediska citovaných zdrojů literatury je předložená práce spíše slabší, přesto je však zpracována ve standardním rozsahu a splňuje požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu. Diplomovou práci **doporučuji** k obhajobě s hodnocením „velmi dobře“ (2).

V Řeži dne 27. 1. 2013

27/1/2013