



Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Rozvojová 135, 165 00 Praha 6-Suchbátol

e-mail: soukup@icpf.cas.cz, tel.: 220 390 283

Ing. Karel Soukup, Ph.D.

Oponentský posudek diplomové práce

Bc. Jakub Linha:

„Odstraňování těkavých organických látek z vnitřního prostředí adsorpční“

Diplomová práce Bc. Jakuba Linhy se zaměřuje na odstraňování těkavých organických látek (VOC) z vnitřního prostředí prostřednictvím adsorpce na komerčních tenkovrstvých netkaných uhlíkatých sorbentech. Téma je vysoce aktuální, neboť problematika odstraňování VOC z interiéru představuje klíčový aspekt při zajišťování zdravého a bezpečného prostředí, a to nejen v kontextu obytných prostor, ale i průmyslových aplikací. Vedle technologií založených na úplné katalytické oxidaci jsou adsorpční metody považovány za efektivní a široce využívaný přístup k eliminaci těchto závažných polutantů z ovzduší. S rostoucími koncentracemi VOC ve vzduchu a zpřísnujícími se legislativními požadavky na kvalitu ovzduší je aktuální výzkum v dané oblasti zaměřen na vývoj pokročilých adsorbentů s vyšší adsorpční kapacitou, delší životností a možností opakované regenerace.

Předložená diplomová práce se zaměřuje na testování různých typů výše popsaných adsorbentů a vyhodnocení jejich adsorpční účinnosti při separaci modelových VOC (acetone a toluen) v laboratorních podmínkách, přičemž těžiště práce spočívá v návrhu a sestavení průtočně měřicí aparatury pro vyhodnocování adsorpce z plynné fáze. Diplomová práce má klasické členění, přičemž je strukturována logicky a systematicky, čímž umožňuje čtenáři snadné sledování postupu experimentů a vyhodnocení dosažených výsledků. Práce je graficky dobře zpracována, obsahuje přehledné tabulky a grafy, které vhodně doplňují příslušný text. Výsledky jsou prezentovány srozumitelně a logicky. Formální úprava odpovídá požadavkům na diplomovou práci.

Z práce vyplynulo, že vyvinutá aparatura je vhodná pro testování tenkých vrstev pórovitých sorbentů. Experimentální zařízení navržené autorem se osvědčilo jako spolehlivé a stabilní, jak dokládají výsledky z PID detektorů. Experimenty s komerčními sorbenty potvrdily, že vícevrstvé uspořádání uhlíkatých textilií zvyšuje účinnost adsorpce VOC, což bylo demonstrováno při testování s jednou, dvěma a třemi vrstvami.

V práci se vyskytuje nevelký počet překlepů a nepřesností. Jako nejvýznamnější bych na tomto místě uvedl:

- v textu dochází k záměně odborných termínů – na stranách 10, 42, 43, 48 a 49 je nesprávně použit termín **absorpce**, ačkoliv kontext práce jednoznačně odkazuje na **adsorpci**
- str. 22 adsorbtiv – správně má být adsorptiv
- v textu se vyskytují nekonzistentní způsoby citování literatury – převážně jsou odkazy uváděny číselně, avšak na některých místech jsou použity odkazy ve formátu jméno autora a rok vydání (např. str. 25)
- používání anglického termínu „setup“ v českém textu

- na str. 37 je nesprávně uvedeno, že BET analýza adsorpční izotermy dusíku poskytuje také informace o objemu pórů a velikosti pórů. Ve skutečnosti se BET metoda využívá pro stanovení specifického povrchu a pro vyhodnocení specifického objemu a distribuce velikosti pórů je nutné využít jiných přístupů (metoda BJH, DFT, atd.)

K předložené diplomové práci mám následující dotazy:

1. Na základě provedených experimentů bylo zjištěno, že vzorek označený jako B vykazoval nejvyšší sorpční kapacitu. Jaká vlastnost/soubor vlastností tohoto sorbentu může být příčinou tohoto závěru? Vykazoval tento vzorek také nejvyšší specifický povrch? V práci nejsou uvedeny hodnoty specifického povrchu vzorků A ani C – bylo by možné tyto informace doplnit?
2. Jakým způsobem se může přítomnost funkčních skupin na povrchu testovaných adsorbentů projevit na celkové sorpční kapacitě ve vztahu k modelovým VOC (polární/nepolární)?

Celkově lze konstatovat, že předložená práce splňuje všechny požadavky kladené na diplomovou práci jak po obsahové, tak také po formální stránce. Autor prokázal schopnost samostatné práce s odbornou literaturou, navrhl, sestavil a validoval měřicí aparaturu a prokázal schopnost analýzy primárních dat stejně jako interpretace dosažených výsledků.

Doporučuji proto přijmout předloženou diplomovou práci k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm „B“.

V Praze, dne 15. května 2025

Ing. Karel Soukup, Ph.D.