

doc. RNDr. Jaroslava Machalíková, CSc.  
Na Trubech 1107  
560 02 Česká Třebová

## Recenzní posudek diplomové práce

**Diplomantka:** Bc. Petra Chudobová  
**Název diplomové práce:** Voltametrické stanovení pyrogallolu ve vybraných ropných produktech

Diplomantka se ve své diplomové práci věnovala aktuální problematice vývoje metod analýzy alternativních motorových paliv pro dopravní prostředky. Zaměřila se na voltametrické stanovení pyrogallolu používaného jako antioxidant, přičemž použila borem dopovanou diamantovou elektrodu.

Diplomová práce má celkem 61 stran, obsahuje všechny náležitosti požadované směrnicí UPA č. 9/2012 (prohlášení o původnosti, souhrn a seznam klíčových slov v češtině a v angličtině, seznam použitých zkratk atd.). V souladu se zadáním je logicky členěna do čtyř hlavních kapitol. Seznam použité literatury (včetně elektronických informačních zdrojů) zahrnuje 44 položek, z toho 38 cizojazyčných. Součástí práce je i fotografická dokumentace (snímky použité aparatury) a voltamogramy.

První polovina práce je věnována přehledu současného stavu poznatků: podrobně jsou popsány mechanismy oxidace uhlovodíků, různé typy antioxidantů a jejich působení na průběh oxidačních reakcí. Autorka rovněž shrnula principy elektrochemických analytických metod se zaměřením na voltametrii, kterou se zabývala v experimentální části. Velmi pěkně zpracovala v kap. 1.3 rešerši zaměřenou na metody stanovení pyrogallolu.

Přínosem práce je především její experimentální část. Autorka zde studovala voltametrické chování pyrogallolu. Zabývala se výběrem vhodných podmínek pro jeho stanovení. Testovala jak vodné prostředí (včetně vlivu různých koncentrací kyseliny sírové), tak i organická rozpouštědla (propandiol a isopropanol). Vyhodnotila meze stanovitelnosti, které se pohybují v rozmezí 2–3,5 µg/ml, a vypracovanou metodu aplikovala na dvě pro praxi významné matrice – na směsnou motorovou naftu a MEŘO. Rozšířila tak provedené experimentální práce nad rámec zadání.

Z výsledků práce a z provedeného statistického hodnocení vyplývá, že voltametrické stanovení pyrogallolu ve směsné motorové naftě a v MEŘO postupem navrženým a ověřeným v této diplomové práci je vhodné pro praxi. Jeho výhodou jsou především relativně nízké finanční nároky na nákup přístrojového vybavení ve srovnání s jinými instrumentálními metodami. Dosažené výsledky autorka správně interpretuje a uvádí doporučení využitelná v praxi.

K diplomové práci, která je napsána pečlivě, přehledně a jejíž jednotlivé kapitoly jsou řazeny logicky, mám jen několik připomínek resp. dotazů:

a) připomínky věcného charakteru:

- str. 12: „Výběr vhodné přísady do oleje je velmi obtížný. K dispozici je spousta složitých chemických látek, v jejichž struktuře mají jednotlivé skupiny nebo celá molekula své poslání k zlepšení určité vlastnosti motorového oleje.“

- a) Diplomantka se zabývá motorovými palivy – výše uvedený text týkající se olejů proto není pro tuto práci relevantní.
- b) Pojem „spousta“ nepatří do odborné terminologie.
- str. 19 - tab. 1: symboly P a Kow (v řádce  $\text{LogP} - \text{log Kow} = 0,97$ ) nejsou definovány ani v seznamu zkratk, ani v popisu tabulky nebo jinde v textu práce
- str. 32: „K homogenizaci roztoků byl použit ultrazvuk UC 005 AJ1“ (lépe „ultrazvuková lázeň UC...“ nebo „ultrazvukový generátor UC...“)
- str. 30: V kap. 2.1 Použité chemikálie a roztoky postrádám bližší specifikaci a uvedení výrobce použité směsné motorové nafty a MEŘO.

#### b) připomínky formálního charakteru

- str. 11:
  - „... paliv, kteře by měly být šetřné ...“ (mělo být „kteřá ... měla ... šetřná“)
  - tvorba usazenin – v odborné terminologii v oblasti paliv a maziv se používá pojem „úsady“, nikoli „usazeniny“
- chybičky ve větné interpunkci (str. 13, 28, 39, 57)
- neopravené překlepy nebo stylisticky nevhodné formulace:
  - str. 14: „Chemická rozmanitost antioxidantů je značně ovlivněna různými požadavky kladené na vlastnosti“
  - str. 23: „Metoda byla úspěšně použita pro určení pyrogallolu“ (vhodnější by byl termín „stanovení“)
  - str. 25: „Probíhá-li redukce, potenciál se zvyšuje směrem k negativnějším hodnotám. Nebo naopak k hodnotám pozitivnějším, když studujeme oxidaci.“ – obě věty měly být spojeny v souvětí.
  - str. 29: „Pokud se mění rychlost skenu, tak se mění i proudová odezva.“; str. 41: „výška vlny lineárně odráží stanovované množství“
    - stylisticky vhodnější by byla věta bez „tak“; místo „odráží“ např. „lineárně závisí na ...“
  - str. 52: za viz se nepíše tečka
- typograficky nevhodné umístění jednopísmenných předložek na konci řádku (např. str. 24)
- v odborném stylu není vhodné používat 1. os. mn. č. (str. 25 – „...můžeme...“, str. 26 – „dostáváme...“ aj.)

Prosím, aby diplomantka v diskuzi uvedla,

- jaké jsou hlavní výhody a nevýhody použití borem dopované diamantové elektrody v elektroanalytické praxi,
- jaký význam má z hlediska technické praxe používání aditiv (nejen antioxidantů) přidávaných do motorových paliv.

Výše uvedené drobné připomínky nijak nesnižují výbornou úroveň práce. Oceňuji zejména skutečnost, že diplomantka rozpracovala metodiku založenou na použití borem dopované diamantové elektrody. Tento typ elektrod má před sebou perspektivy nasazení v mnoha analytických aplikacích včetně

biokompatibilních senzorů aj. Práce Bc. Chudobové je dílčím příspěvkem k dalšímu rozvoji této moderní oblasti elektroanalytické chemie.

Výsledky této diplomové práce doporučuji (jako námět pro další diplomanty) v příštích letech rozšířit o stanovení pyrogallolu v reálných vzorcích motorových paliv, tj. ve směsné motorové naftě SMN30 a v bionaftě B100.


#### **Závěr:**

Bc. Petra Chudobová použila vhodné metody řešení a prokázala jak odpovídající teoretické znalosti, tak schopnost a připravenost k experimentálním pracím. Splnila v celém rozsahu požadavky zadání a dosáhla výsledků, které mohou být aplikovány v praxi. Její diplomová práce neobsahuje závažné obsahové ani formální chyby.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem doporučuji předloženou diplomovou práci **přijmout k obhajobě**. Hodnotím ji známkou

**výborně.**

V České Třebové 19. 5. 2015

  
doc. RNDr. Jaroslava Machalíková, CSc.