

doc. RNDr. Jaroslava Machalíková, CSc.  
Katedra dopravních prostředků a diagnostiky  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Univerzita Pardubice

## Recenzní posudek diplomové práce

**Diplomantka:** Bc. Markéta TOMÁŠKOVÁ  
**Název diplomové práce:** Voltametrické stanovení antioxidantů v biopalivu pomocí zlaté elektrody

Diplomantka se ve své diplomové práci věnovala aktuální problematice, související s problematikou paliv a maziv pro dopravu a průmysl – zejména s monitorováním kvality běžné i směsné motorové nafty a mazacích olejů. Zaměřila se na voltametrické stanovení antioxidantů BHT (3,5-di-terc-butyl-4-hydroxytoluenu) a vitamínu E ( $\alpha$ -tokoferolu) s využitím zlaté diskové elektrody. Práce je příspěvkem k řešení závažných environmentálních, ekonomických i provozně-bezpečnostních problémů; spojuje při tom oblast ochrany a tvorby životního prostředí s aplikací moderních analytických metod v technické praxi.

Diplomová práce má celkem 86 stran, obsahuje všechny náležitosti požadované směrnicí UPA č. 13/2007 (prohlášení o původnosti, souhrn a seznam klíčových slov v češtině a v angličtině, seznam použitých zkratk). V souladu se zadáním je logicky členěna do sedmi hlavních kapitol. Seznam použité literatury (včetně elektronických informačních zdrojů) zahrnuje 33 položek. Práce rovněž obsahuje fotografickou dokumentaci (snímky použité aparatury) a voltamogramy.

Přibližně 1/3 rozsahu práce je věnována přehledu současného stavu poznatků; literární část se zabývá výrobou metylesterových složek motorových paliv a problematikou motorových olejů. Podrobně jsou popsány mechanismy oxidace uhlovodíků, působení antioxidantů a metody jejich stanovení. V teoretické části autorka shrnuje principy elektrochemických analytických metod se zaměřením na voltametrii, kterou aplikovala při stanovení antioxidantů.

Přínosem práce je především její experimentální část. Autorka zde studovala voltametrické chování fenolického antioxidantu BHT a  $\alpha$ -tokoferolu v různých matricích. Nejprve optimalizovala podmínky pro jejich stanovení. Navržené postupy aplikovala na reálné vzorky, přičemž řešila i problém výběru vhodných rozpouštědel.

Z výsledků práce a z provedeného statistického hodnocení vyplývá, že voltametrické stanovení antioxidantů v MEŘO, ve směsné motorové naftě a v mazacích olejích postupem navrženým a ověřeným v této diplomové práci je vhodné pro praxi. Jeho výhodou jsou především podstatně nižší finanční nároky na nákup přístrojového vybavení ve srovnání např. s IR spektrometrií. Dosažené výsledky autorka správně interpretuje a uvádí doporučení využitelná v praxi.

K diplomové práci, která je napsána celkově velmi přehledně a jejíž jednotlivé kapitoly jsou řazeny logicky, mám pouze několik formálních připomínek resp. dotazů:

- str. 15, 16: Autorka uvádí výhody MEŘO. Bylo by vhodné zmínit se i o problémech spojených s agrotechnickými aspekty pěstování řepky a o problémech provozního charakteru.
- Již delší dobu je doporučeno nepoužívat v technické dokumentaci označení „bionafta“ vzhledem k jeho nejednoznačnosti – buď se jedná o čistý metylester mastných kyselin FAME (v ČR MEŘO), nebo o směsnou motorovou naftu SMN 30 obsahující 30–36 %<sub>obj.</sub> MEŘO.
- str. 19: V odborných textech se používá termín „základový olej“ (nikoli „základní olej“).
- V práci se ojediněle objevují drobné formální chyby – např. zarovnání do bloku v kombinaci s měkkým koncem řádku způsobí roztažení mezer, které je pro čtenáře rušivé (str. 21 i jinde); při citování v textu se nepoužívá plné jméno i s tituly (str. 29); mezi číslem a jednotkou je vhodné

používat pevnou mezeru; odkazy na elektronické zdroje v Seznamu použité literatury nejsou zcela v souladu s ČSN ISO 690.

- Na několika místech textu je uváděno rozdělení olejů:  
str. 83: „motorové (hydraulické a syntetické)“  
str. 78: „vzorky nových přímo vyrobených olejů (syntetických a hydraulických)“  
str. 81: „vzorky syntetických a hydraulických olejů“.  
– oleje se však dělí podle oblasti použití na motorové a hydraulické, obě tyto skupiny pak podle typu základového oleje na minerální a syntetické.

Jedná se však o zcela drobné formalisty, která nijak nesnižují úroveň předkládané práce. Naopak, po odborné stránce je práce velmi kvalitní, přináší nové možnosti do analytiky paliv a maziv.

Oceňuji velmi pečlivé zpracování výsledků – jak jejich statistické vyhodnocení, tak i přehlednou grafickou prezentaci.

Prosím, aby diplomantka v diskuzi

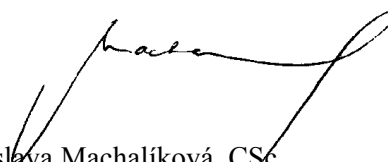
- přesněji specifikovala termíny „esterifikace“, „reesterifikace“ a „transesterifikace“,
- uvedla, jaký význam má z hlediska technické praxe používání aditiv (nejen antioxidantů) přidávaných do paliv a maziv.

#### **Závěr:**

Bc. Markéta Tomášková 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 žádné závažné obsahové ani formální chyby.

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

**výborně.**



V České Třebové 31. 5. 2010

doc. RNDr. Jaroslava Machalíková, CSC.