

Hodnocení vedoucího diplomové práce

Bc. Jan Fliegel: Analýza nejistot emisních testů na vozidlovém dynamometru

Problematickou předložené práce je zjišťování emisí při testech na vozidlovém dynamometru. Diplomová práce je zaměřena na posouzení podmínek při měření emisí na vozidlovém dynamometru ve vybrané zkušební laboratoři a obsahuje analýzu dosahovaných nejistot měření, včetně jejich porovnání s požadavky předpisu EHK. Práce je rozčleněna do 7 kapitol.

V rešeršní části práce je uveden především popis emisních vozidlových testů včetně souvisejících předpisů a vývoje závazných limitů pro benzinové a naftové motory. V navazující části je popsána vlastní metodika provádění emisního testu dle EHK 83.

Zásady pro posuzování věrohodnosti měření obsahuje další část, zde jsou uvedeny možné postupy výpočtu nejistoty měření včetně příslušných vztahů. Analýza nejistot je prakticky dokumentována na složce CO_2 s tím, že byl zvolen výpočet dle metody vyhodnocující vliv jednotlivých složek (metoda B). Faktory působící na nejistotu byly rozděleny na vliv:

- měřícího zařízení,
- podmínek souvisejících s přípravou měření,
- zkušební technika (vliv lidského činitele).

Pro jednotlivé faktory (celkem 8) jsou v tabulkách uvedeny zjištěné hodnoty dílčích nejistot z měření v laboratoři a závazné hodnoty dle předpisu EHK.

V závěru této části je uveden poměrný vliv vyhodnocovaných faktorů na nejistotu měření. V rámci řešení diplomové práce byla provedena emisní měření ve vybrané laboratoři.

Hodnocení postupu řešení:

Posluchač v průběhu řešení práce přistupoval ke zpracování zodpovědně. Při řešení využíval své znalosti a zkušenosti z praktického provádění emisních zkoušek. Při zpracování využíval jak podklady poskytnuté na vybrané laboratoři, tak i rozsáhlé informace získané z jiných zdrojů. Citovaná literatura v práci dokládá, že se posluchač obsáhle seznámil s řešenou problematikou. Vlastní práce je po formální i jazykové stránce pečlivě zpracovaná a je přehledně uspořádána.

Připomínky k řešení:

V práci jsou drobné nepřesnosti, které nesnižují významně její úroveň a některé chybné formulace:

- Str. 26, vhodněji formulace relativně stálé podmínky,
- Str. 29, nulový korelační koeficient $f(x)$ je v případě, že funkce je lineární funkcí všech vstupních veličin,
- Str. 36, tab. 13, chyba nejistoty LAB pro 3σ pásmo, správně 0,1667 ve vztahu (33) a (71) je uvedena ale správná hodnota,
- str. 39, graf 8, vhodné uvádět i hodnotu regresního koeficientu,
- str. 40, vztah (34) chybí minus,

- str. 41, požadavek pro stejnou pravděpodobnost zajištění nastavené teploty odpovídá rovnoměrnému rozložení náhodné veličiny,
- str. 42, k určení lineární regrese pro závislost koncentrace na teplotě je malý počet měření (k naznačení metodiky posouzení lze přijmout)
- str. 53, analýza nejistot byla prováděna i pro podmínky dle předpisu EHK 83, bylo vhodné uvést výslednou hodnotu v odst. 6.4,
- str. 54, hodnota dle vztahu (77) není rozšířenou nejistotou, ale základní,
- str. 55, při Grubbsově testu odlehlosti hodnot se výpočet nejistoty (střední směrodatná odchylka) provádí ze všech prověřovaných vzorků ($n=37$), to by v parametru T_n znamenalo překročení mezní hodnoty. Nesprávně uvedená hodnota hladiny významnosti, správně $\alpha = 0,05$ a dále mezní hodnota závisí na stupních volnosti, porovnání ve vztazích (85) a (86) je chybné není provedeno vůči kritické hodnotě,
- str. 60, v případě předpisu EHK 83 bude nejistota více než dvojnásobná,
- obecná připomínka k počtu platných číslic u koncentrací.

Otázky k obhajobě:

- popsat postup výpočtu nejistoty dle metody A a jaké podmínky musí být splněny při použití této metody.

Celkové hodnocení:

Diplomová práce splňuje všechny body zadání. Práce svědčí o tom, že se posluchač dobře seznámil s řešenou problematikou. Předloženou prací prokázal, že je schopen využívat poznatků se studia na strojní fakultě a dokáže správně zpracovávat technické poznatky. K práci nemám zásadní připomínky, doporučuji ji k obhajobě s celkovým hodnocením

„výborně minus“.



Liberec, 26.5.2014

doc. ing. Lubomír Moc, CSc.