

26.10

Posudek disertační práce Ing. Pavla Píši na téma:
**MATEMATICKÉ A ELEKTRONICKÉ
ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLU
KAPALINOVÉHO CHROMATOGRAFU**

Předmětem disertační práce pana Ing. Pavla Píši ve studijním oboru *Řídicí technika a robotika* doktorského programu *Elektrotechnika a informatika* je návrh elektronického řešení detekce signálu a implementace matematických metod pro vyhodnocení záznamů kapalinové chromatografie (HPLC). Součástí práce je přitom návrh nových metod a algoritmů s využitím matematické optimalizace.

Práce zahrnuje ve své úvodní části stručný přehled současného stavu problematiky a základních pojmů spojených s kapalinovou chromatografií, vlastnostmi chromatografického záznamu a konvenčními metodami vyhodnocení chromatografických dat. Samostatná část je dále věnována moderním matematickým metodám pro vyhodnocení analýz včetně rozboru šumu a jeho potlačování. V této souvislosti je nutno ocenit ucelený přehled o chromatografických metodách a jejich vyhodnocování.

Vlastní práce vychází ze současného stavu poznatků v uvedené problematice a je zaměřena na určování parametrů modelu a návrhu spektrofotometrického detektoru pro kapalinovou chromatografii. Zvláštní kapitola je věnována návrhu a implementaci programového prostředí pro řízení sestav chromatografických přístrojů, sběru dat a jejich zpracování. Významnou součástí práce je analýza komunikačního protokolu.

Přínosem práce je návrh technického řešení a realizace nadřazeného řídicího a vyhodnocovacího programového systému. Ocenit je nutno kompletní realizaci celého zařízení a jeho implementaci v praxi.

Závěrečná část práce je věnována souhrnu navržených metod, problémům spojených s řešením daného úkolu a uplatnění navrženého systému. V této souvislosti je nutno ocenit stručný, ale srozumitelný popis navržených metod a dosažených výsledků.

K vlastní práci mám následující připomínky a poznámky:

- Str. 69, kap. 6.3.3 - v práci není zcela jasně popsána metodika A/D převodu a volba vzorkovací frekvence
- Str. 69, 11.ř.sh. a str. 81, obr. 6.11 - číslicová filtrace není v práci podrobněji matematicky popsána a není diskutován výběr frekvenčního pásma užitečného signálu a návrh typu a kvality filtru
- Str. 53, kap. 5.3 - z práce není zcela jasné, jak rozsáhlá byla navržená knihovna vlastních algoritmů zpracovaných v prostředí výpočetního systému MATLAB, zde z nich byly vytvořené EXE soubory a jak dalece je možné je užívat u systémů bez programového prostředí MATLABu
- Str. 25, název kapitoly 3.2 a dalších - cizojazyčná terminologie by se neměla mísit s českou ("... modely píků")
- Str. 111, kap. 8 - v rámci prezentovaných závěrů disertace by mohly být podrobněji diskutovány možné směry další práce

Z hlediska formálního je nutno ocenit přehledné členění práce včetně úvodního seznamu obrázků a tabulek i závěrečného rejstříku. Účelné by bylo ještě doplnění o tabulku s použitými zkratkami. Práce obsahuje poměrně rozsáhlý seznam literatury včetně některých nových prací z této oblasti. Vlastní publikační aktivita je ale poměrně nízká s aktivitou pouze v období let 2002 až 2005.

Přes uvedené nepřesnosti lze konstatovat, že disertační práce pana Ing. Pavla Píši je po stránce odborné i formální na dobré úrovni. Vlastní práce tvoří příspěvek k matematickému a elektronickému zpracování signálu kapalinového chromatografu a je aktuální z hlediska současného stavu vědy v této oblasti, tematiky odborných publikací a mezinárodních konferencí. Podstatný je rovněž přínos práce z hlediska potřeb praxe.

Závěrem lze shrnout, že disertační práce pana Ing. Pavla Píši tvoří příspěvek k detekci signálu a matematických metod vyhodnocování chromatografických dat s významným praktickým využitím. Originální přínos práce přitom spočívá v analýze vlastních postupů a posouzení výsledků vlastních algoritů. Navržené postupy jsou v práci relativně srozumitelně popsány a tvoří základ pro další studium v této význačné a velice perspektivní výzkumné oblasti.

Lze konstatovat, že práce splňuje požadavky kladené na úroveň práce disertační a obhajobu práce pana Ing. Pavla Píši lze doporučit.



Prof. Ing. Aleš Procházka, CSc
Vysoká škola chemicko-technologická
Ústav počítačové a řídicí techniky
Technická 1905, 166 28 Praha 6
Tel.: 220 444 198 * E-mail: A.Prochazka@ieee.org

V Praze dne 20. října 2010