

## Abstrakt:

Komprehenzivní plynová chromatografie (GC×GC) je moderní a pokročilá analytická metoda určená k separaci velmi komplexních vzorků, kde klasická plynová chromatografie nemá dostatečnou separační účinnost. Umožňuje kompletní simultánní analýzu vzorku na dvou odlišných kolonách, mezi kterými je rozhraní nazvané modulátor.

Během práce byly sestrojeny modulátory se třemi typy řídicích jednotek a byl vyvinut robustní pulzní tlakový modulátor (PFM), přičemž jeho parametry byly vždy optimalizovány tak, aby byl použitelný s kombinacemi kolon o různých rozměrech. Optimalizovaný modulátor umožňuje práci s kolonami o rozměrech 10-60 m délky a 0,15-0,25 mm vnitřních průměrů pro první dimenzi a s kolonami o rozměrech 1-10 m délky a 0,25-0,32 mm vnitřních průměrů pro druhou dimenzi.

Na sestavách s PFM byly pro demonstraci jeho funkčnosti provedeny analýzy komplexních reálných vzorků, jako jsou vzorky esenciálních olejů, ropných derivátů či biologických vzorků. Na vybrané kombinaci kolon byla porovnána účinnost PFM s účinností komerčního kryofokusačního modulátoru firmy Zoex, kterým byl vybaven stejný plynový chromatograf. Průměrná opakovatelnost retenčních časů, vyjádřená jako relativní směrodatná odchylka, byla u PFM přibližně 2,0 % (kryofokusační přibližně 0,5 %) a ploch píků přibližně 3,5 % (kryofokusační přibližně 1,0 %). Výsledkem lze říci, že pulzní tlakový modulátor je při správném nastavení všech parametrů použitelným nástrojem modulace. Komerční kryofokusační modulátor je však stále robustnější a účinnější, avšak výhodou PFM je jeho velmi nízká pořizovací cena a velmi nízké provozní náklady. Pro naši laboratoř to znamenalo přibližnou denní cenu provozu přístroje s PFM 75 Kč oproti 750 Kč při použití kryofokusačního modulátoru.

## Klíčová slova:

Tlakový modulátor, multidimenzionální plynová chromatografie, komprehenzivní plynová chromatografie, multifaktorová optimalizace