

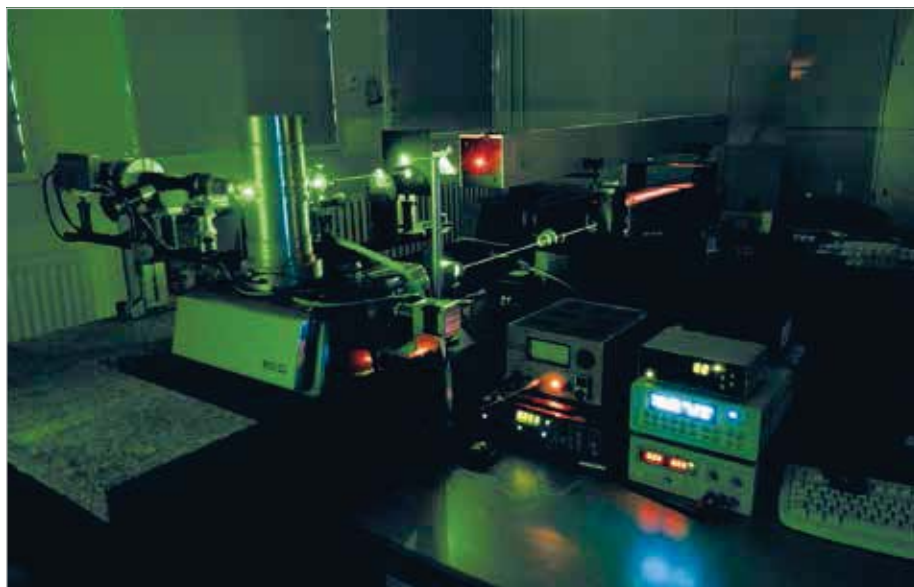
Nový spôsob merania obsahu hydrofóbných nečistôt v organických kvapalinách

Organické vodou miešateľné kvapaliny predstavujú veľkú skupinu zlúčenín, ktoré sa široko používajú v potravinárstve a priemysle. Významnú úlohu medzi týmito organickými kvapalinami zohrávajú alkoholy – napríklad metanol sa používa ako rozpúšťadlo a východisková látka pre syntézu mnohých organických zlúčenín, etanol má široké uplatnenie v medicíne, kozmetickom a farmaceutickom priemysle a taktiež sa používa vo výrobe alkoholických nápojov. Široké využitie v priemysle má aj acetón, ktorý sa používa napríklad na syntézu metylmetakrylátu (organické sklo) a tiež ako rozpúšťadlo v organickej syntéze (vrátane syntetických procesov vo farmaceutickej chémii).

S ohľadom na oblasť použitia organických kvapalín (medicína, farmaceutický priemysel, potravinárstvo, výroba plastov), je dôležitým faktorom ich čistota. Počas výroby, transportovania a spracovávania týchto kvapalín dochádza k styku s aparátúrou a ich znečisteniu napríklad vyššími alkánmi (parafínmi), z ktorých pozostávajú priemyselné mazivá, ftalátmi pochádzajúcimi zo styku s plastovými nádobami a uzávermi, atď. Stanovenie obsahu hydrofóbných látok (kontaminantov) v organických kvapalinách je z uvedených dôvodov mimoriadne dôležité.

V súčasnej dobe existujú pomerne zložité chromatografické metódy stanovenia obsahu hydrofóbných látok v kvapalných médiách, ako je napríklad GC/MS (plynová chromatografia spojená s hmotnostnou spektrometriou), GC/MS/MS (plynová chromatografia spojená s tandemovou hmotnostnou spektrometriou), atď. Napriek tomu, že GC/MS metódy umožňujú analyzovať vzorky s vysokým rozlíšením a nízkym detekčným limitom, požadujú vysoko kvalifikovaných pracovníkov, časovo náročné kalibrácie a drahé technické vybavenie. Okrem toho je väčšinou nevyhnutná komplikovaná príprava vzorky, ktorá niekoľko násobne predlžuje dobu analýzy.

Tím pôvodcov z Ústavu experimentálnej fyziky SAV, RNDr. Marián Sedlák, DrSc. a Mgr. Dmytro Rak, vyvinul jedinečný spôsob sta-



novenia obsahu hydrofóbných látok v organických kvapalinách pomocou laserového rozptylu svetla. Uvedená metóda je založená na zmiešaní skúmanej organickej kvapaliny s vodou v určitom pomere, čo vedie k segregácii hydrofóbných látok obsiahnutých v organickej kvapaline do nanočastíc (veľkosti rádovo 100 nanometrov), ktorých početnosť, veľkosť a hustota koreluje s obsahom hydrofóbných látok v organických kvapalinách. Obsah hydrofóbných látok v organických kvapalinách je následne kvantifikovaný pomocou kalibračných závislostí, ktorých stanovenie sa realizuje prevažne metódou laserového rozptylu svetla. Základ tejto metódy spočíva v meraní intenzity svetla rozptýleného nanočasticami hydrofóbných látok, čím sa kvantifikuje početnosť, veľkosť a hustota nanočastíc.

Kvantifikácia obsahu hydrofóbných látok nie je obmedzená výlučne na použitie metód statického resp. dynamického laserového rozptylu svetla. Je možné použiť aj iné metódy kvantitatívnej analýzy veľkosti, početnosti a hustoty nanočastíc v kvapalnom médiu. Oproti doteraz používaným spôsobom stanovenia obsahu hydrofóbných látok v organických kvapalinách, je spôsob podľa

predstaveného riešenia cenovo výhodný predovšetkým vzhľadom na:

- **nízke náklady** na výrobu meracieho zariadenia na báze laserového rozptylu svetla, najmä z dôvodu dostupnosti stále lacnejších polovodičových laserov a detektorov,
- **kompaktnosť/použiteľnosť v teréne,**
- **nenáročnosť** z hľadiska spotreby materiálu (reagentov), nakoľko reagentom je voda.

Ďalšou nezanedbateľnou výhodou predstavenej metódy je skutočnosť, že na rozdiel od bežne používaných spôsobov nevyžaduje vysokokvalifikovaný personál pre obsluhu meracieho zariadenia.

Navše umožňuje nová metóda stanovenie celkového ekvivalentného obsahu hydrofóbných látok v organických vodou miešateľných kvapalinách, a to v širokom rozsahu koncentrácií a s vysokou citlivosťou.

Na predstavený inovatívny spôsob stanovenia obsahu hydrofóbných nečistôt v organických kvapalinách metódou nanosegregácie vo vodných roztokoch je podaná európska patentová prihláška.

Pôvodcovia hľadajú priemyselných partnerov pre licencovanie danej technológie.

www.ktt.sav.sk ●

Inovácie a túto stranu prináša

SIEMENS