



Fotometre Multiwave™ na chemickú analýzu procesov

Spoločnosť ABB pôsobí na poli priemyselnej chemickej analytiky a už viac ako 50 rokov vyvíja prístroje na automatizovanú chemickú analýzu plynov, kvapalín aj pevných látok. Jedným z najsilnejších odvetví priemyselnej analytiky spoločnosti ABB je spektrometria – princíp merania koncentrácie látok na základe transmitancie a absorpcie žiarenia s rôznymi vlnovými dĺžkami pri prechode cez kvyetu s analyzovanou látkou. Pri návrhu a vývoji priemyselných spektrometrov využíva spoločnosť ABB najmodernejšie dostupné technológie.

Procesné fotometrické prístroje Multiwave™ sú určené na spojitú a nepretržitú meranie plyných alebo kvapalných komponentov v prúdiacej vzorke. Meranie niektorých chemických látok je nevyhnutné na riadenie chemických alebo fyzikálnych procesov v priemysle, zabezpečenie kvality v určitých fázach výroby alebo monitorovanie výskytu nebezpečných plyných látok v prevádzke na zvýšenie bezpečnosti.

Multiwave využíva na meranie princíp absorpcie elektromagnetického žiarenia molekulami jednotlivých komponentov vo vzorke. Pomocou jedného zdroja a jedného detektora dokáže Multiwave merať niekoľko chemických komponentov v kvapalnej alebo plynnej vzorke. Použitie jedného zdroja žiarenia s rôznou frekvenciou umožnilo kompenzáciu vplyvov na meranie, ako sú starnutie detektora a zdroja žiarenia alebo poškodenie okien meracej komôrky meranou vzorkou. Viackanálová technológia umožňuje nasadenie fotometra na meranie látok v prúdoch s interferujúcimi komponentmi a meranie viacerých látok jediným prístrojom. Využitie jediného zdroja žiarenia zároveň umožnilo fyzické oddelenie meracej komôrky od elektroniky prístroja, čo je veľkou výhodou pri meraní korozívnych alebo výbušných látok.

Podľa použitého zdroja žiarenia sa procesné fotometre Multiwave rozdeľujú na dva základné modely, z ktorých každý ponúka rôzne možnosti využitia a aplikácií. Procesný fotometer PIR3502 Multiwave™ je vhodný na meranie v oblasti infračerveného a blízko infračerveného

sveta. Model PUV3402 Multiwave™ je vhodný na meranie v oblasti viditeľného a ultrafialového svetla. Pracovné oblasti procesných fotometrov Multiwave™ sú uvedené v tab. 1.

Výkon a spoľahlivosť

Procesné fotometre sú vhodné do náročných procesných podmienok. Sú špeciálne navrhnuté na odolávanie prašným, korozívnym a výbušným prostrediam a dokážu spoľahlivo zabezpečiť meranie komponentov v týchto prevádzkach. Procesné fotometre Multiwave využívajú detektory, ktoré sú tepelne stabilné a odolné proti vibráciám na mieste chemickej analýzy. Nevyžadujú žiadne mechanické nastavenia a počas dlhého obdobia sa vyznačujú perfektnou linearitou. Meracia komôrka je fyzicky oddelená od prístroja a tým zabraňuje styku korozívnych alebo výbušných vzoriek s elektrickými obvodmi fotometra. Oddelenie meracej komôrky od elektroniky umožňuje vyhrievanie meracej komôrky bez vplyvu na elektrické obvody a značne zjednodušuje prístup pri pravidelných servisných prehliadkach. Elektrické vyhrievanie meracej komôrky je vhodné do výbušného prostredia (Zone 1) a je navrhnuté tak, aby minimalizovalo teplotné gradienty vznikajúce na rôznych miestach meracej komôrky. Linearizácia signálu až v ôsmich bodoch spoľahlivo zabezpečuje linearitu signálu v celom rozsahu a udržuje odchýlku merania na hranici $\pm 2\%$ z celého meracieho rozsahu. Optické filtre sú umiestnené v kontrolovanom prostredí, čo zabraňuje zmene vlastností filtrov vplyvom teploty. Natáčanie týchto filtrov do optickej dráhy zabezpečuje bezkontaktný jednosmerný motor, ktorý svojou životnosťou presahuje ostatné súčasti celého prístroja. Okrem týchto technologických prvkov ponúka fotometer Multiwave aj samostatnú a automatickú diagnostiku, validáciu dát a nastavenie optických prvkov. Všetky funkcie fotometra možno ovládať prostredníctvom

| Zdroj svetla | Vlnová dĺžka |
|---------------------------|--------------------------|
| Infračervené (IR) | 2,5 – 14,5 μm |
| Blízko infračervené (NIR) | 800 – 2 500 nm |
| Viditeľné (VIS) | 400 – 800 nm |
| Ultrafialové (UV) | 200 – 400 nm |

Tab.1 Pracovné oblasti spektra Multiwave™

tvom jednoduchého obslužného panela a displeja prístroja. Ak je systém rozšírený o komunikačný modul VN2300 – VistaNET™, možno všetky funkcie ovládať aj prostredníctvom vzdialeného počítača.



Obr.1 Procesný fotometer PIR3502 Multiwave™

Komunikácia - VistaNET™

Komunikačná sieť VistaNET je lokálna sieťová infraštruktúra (LAN), ktorá zabezpečuje bezpečnú a spoľahlivú výmenu dát medzi procesnými analyzátormi a distribuovaným riadiacim systémom. Komunikačný protokol VistaNET sa využíva takmer vo všetkých chemických analyzátoroch spoločnosti ABB. Procesné fotometre Multiwave sú vybavené komunikačným rozhraním VN2300, ktorý umožňuje vzdialenú správu a kontrolu zariadenia prostredníctvom grafického rozhrania. Pomocou siete VistaNET a vzdialeného používateľského rozhrania Multiwave je technický pracovník schopný kontrolovať procesný fotometer Multiwave a ovládať všetky diagnostické a servisné funkcie prístroja na diaľku, čo umožňuje vysokú efektívnosť práce a minimalizuje čas servisných zásahov. Graficky interpretované údaje z detektora o absorpcii a koncentrácii, dostupné na diaľku, umožňujú rýchle overenie platnosti kalibračných látok a procedúr. VistaNET je kompatibilný s bežne dostupným počítačovým vybavením a operačným systémom Windows 95, 98 a NT. Plná kompatibilita so sieťovým protokolom TCP/IP umožňuje integráciu VistaNET aj do iných sieťových štruktúr a operačných systémov.

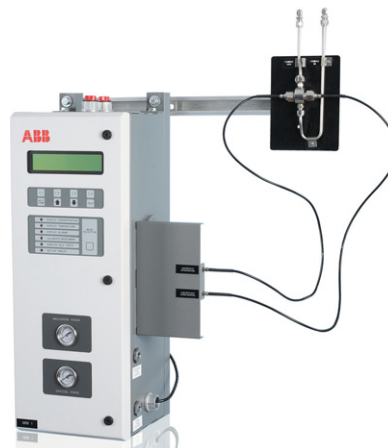
Špeciálne aplikácie

Na nasadenie na meranie vysoko toxických alebo korozívnych látok v ultrafialovej, viditeľnej alebo blízko infračervenej oblasti svetla je určený procesný fotometer PFO3502. Procesný fotometer PFO3502 Multiwave™ je vybavený externou meracou komôrkou, do ktorej sa svetelný lúč privádza prostredníctvom špeciálnych optických vlákien. Po prechode žiarenia meracou komôrkou sa žiarenie modifikované analyzovanou vzorkou dopraví prostredníctvom optického vlákna do detektora. Takéto usporiadanie umožňuje návrh meracej komôrky v neštandardných rozmeroch, ako aj meranie pri mimoriadne vysokom tlaku alebo vysokej teplote. Dobrým príkladom využitia procesného



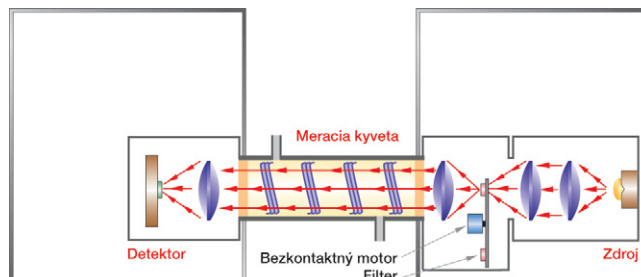
Obr.2 Procesný fotometer PUV3402 Multiwave™

fotometra s optickými vláknami PFO3502 je meranie množstva vody v kyselinách, meranie vlhkosti v uhľovodíkoch alebo meranie uhľovodíkov vo vode. Využitie optických vlákien zabezpečuje rýchlu reakciu, čo zvyhodňuje tento typ merania aj na kontrolu dolnej medze výbušnosti v prostredí s výskytom uhľovodíkových plynov.



Obr.3 PFO3502 Multiwave™ – procesný fotometer s optickými vláknami

Procesný fotometer PIR3502 Multiwave™ vybavený meracou komôrkou s dlhou optickou trasou možno využiť na monitorovanie výskytu toxických plynov v ovzduší. Dlhá optická trasa je v meracej komôrke zabezpečená systémom zrkadiel, ktoré usmerňujú lúč infračerveného svetla a znásobujú tak dráhu svetelného lúča. S využitím viacprúdového systému úpravy vzorky je jediný fotometer Multiwave schopný monitorovať výskyt toxických plynov až na 20 miestach v prevádzke.



Obr.4 Principiálna schéma optickej dráhy Multiwave™

Pre aplikácie fotometra Multiwave na meranie pri vysokej teplote je možné vyhotovenie s meracou komôrkou umiestnenou v peci s regulovanou teplotou. Pri tomto usporiadaní je v peci umiestnený aj systém úpravy vzorky, čo umožňuje minimalizáciu vzniku teplotných rozdielov počas úpravy vzorky. Elimináciou vzniku tzv. chladných bodov sa zvyšuje spoľahlivosť a presnosť celého merania.

Vďaka mnohým inováciám a moderným technologickým prvkom poskytujú procesné fotometrické prístroje spoločnosti ABB spoľahlivý a stabilný výkon v petrochemickom a chemickom priemysle, ako aj pri spracúvaní, výrobe a doprave plynov.

ABB

ABB, s.r.o.

Ing. Peter Karas
 Dúbravská cesta 2
 841 04 Bratislava
 Tel.: 0905 203 022
 Fax: 02/594 18 762
 e-mail: peter.karas@sk.abb.com
 http://www.abb.sk