

ŘÍZENÍ PROCESŮ PROSTŘEDNICTVÍM INLINE ANALYTIKY

Norimberk, 11.10.2011 – Technologická divize Bayer Technology Services vystavovala na veletrhu POWTECH/TechnoPharm svůj systém řízení výroby SpectroBAY®. Jedná se o ideální řešení pro řízení destilačních kolon nebo optimalizaci kontinuálních nebo šaržových operací prostřednictvím sledování teplotních profilů a spektrálních dat. Obě metody mohou pracovat samostatně nebo se doplňovat z jednoho řídicího centra, kterým je systém SpectroBAY®.

Inline spektroskopie

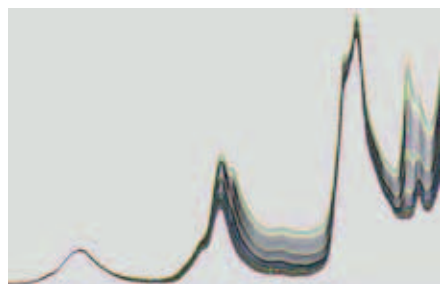
Aplikace inline spektroskopů je uznávanou metodou při kvantifikaci vícekomponentních procesů v chemické a technické praxi. SpectroBAY® ve spojení s dalšími analytickými metodami nabízí řadu výhod:

- inline monitorování výroby díky použití vláknové technologie,
- rychlé a přesné stanovení koncentrací,
- nízké náklady na údržbu optické měřicí techniky.

Obr. 1 – Systém SpectroBAY® vybavený spektrometrem MATRIX-F®



Obr. 2 – Základem monitorování polykondenzačních reakcí jsou NIR spektra



Rozhodujícím pro zajištění optimálního monitorování je vedle spektrometru také napojení na výrobní proces, a to zajišťuje

právě systém SpectroBAY® NIR. Integruje spektrometr MATRIX-F® od fy Bruker Optik s kompletním procesorem a řídicí jednotkou vybavenou příslušným softwarem a napojením na vláknovou optiku. Bayer Technology Services implementovala na SpectroBAY® již velký počet výrobních postupů:

- online stanovení koncentrace kapalných organických rozpouštědel na více jak 400 měřicích bodech
- analýzy kompletního výrobního řetězce (suroviny, reakční stupně a downstreamy) monitorování kvality polymerních tavenin u šaržových nebo kontinuálních procesů do 300 °C a 200 bar
- stanovení koncentrací vodných systémů (tzn. kyselin a odpadních vod)
- řízení reakcí při výrobě aktivních substancí
- online monitorování jednotkových operací (míchání, granulace, sušení)
- měření toxických látek bez odběru vzorků, korozivních a explozivních médií.

Bayer Technology Services nabízí řešení od počáteční studie proveditelnosti, výběru komponent (řídicí jednotku, programové vybavení, vláknovou optiku a požadované senzory) po kompletní systém SpectroBAY® systém s NIR spektrometrem, jeho přizpůsobení procesu, uvedení do provozu, údržbu a servis. Kompletní sw pro spektrometr, včetně chemometrie je ve standardním vybavení.

Systém je také vybaven napojením, které je kompatibilní se všemi konvenčními řídicími systémy prostřednictvím Analyzer Result Transfer Software (ARTS). Tento sw přenáší všechny důležité informace do dostupného formátu.

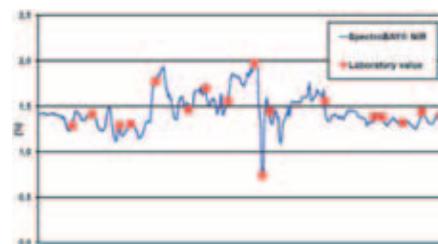
Charakteristiky:

- propojení mezi spektrometrem a řídicím systémem se řeší parametrizací prostřednictvím nabídky v menu, a proto není třeba vyvíjet zvláštní program,
- přenos analytických dat a signálů sběrníci fieldbus,
- lze programovat sekvence řídicího systému, např. clean cykly.

SpectroBAY® podporuje následující spektroskopické techniky v rámci procesu:

- inline vzorkování vláknovou technologií s možností multiplexování,
- NIR spektroskopii,
- Ramanskou spektroskopii,
- UV spektroskopii,
- ostatní metody,
- MIR (middle infrared) spektroskopii,
- fluorescenční mikroskopii.

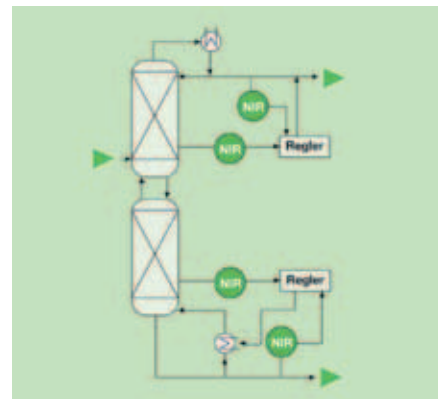
Obr. 3 – Validace SpectroBAY® pomocí nezávislého laboratorního měření



Bayer Technology Services plánuje instalovat a podporovat kolem 10000 systémů procesní analýzy v různých výrobních řízených Bayer Group po celém světě. Má velké zkušenosti zejména s:

- NIR spektroskopii ve více jak 400 měřicích bodech v nepřetržitých i šaržových výrobních,
- Ramanskou spektroskopii, např. při výrobě kaučuku,
- MIR a UV spektroskopii u odpadních vod a monitorování odplynů,
- řízením destilačních kolon,
- řízením výroby kompletních provozů.

Obr. 4 – Blokové schéma regulované podle sloupce destilací SpectroBAY®



Sledování teplotních profilů

Bayer Technology Services nabízí inovativní technologii založenou také na optických vláknech jako elementech senzorů pro online měření teploty. Je založena na sledování teplotních profilů v technologických aparátch prostřednictvím standardizovaného přenosu do řídicího systému. Díky obdobné technologii je možná kombinace těchto dat se současným snímáním spektroskopických dat, jak je uvedeno výše.

V chemických technologiích je sledování teploty absolutně klíčovým úkolem vedoucím k jejich účinnosti a bezpečnosti. Aby se získal teplotní profil při konvenčním měření, sbírají se teploty v aparátch na řadě míst. Systém SpectroBAY® MultiTemp umožňuje sejmout celý teplotní profil nebo distribuci prostorové teploty. Teplota je snímána

jako spektrální informace z vlnové řady, jako odrazy na uměle vytvořené mřížce optického vlákna (fiber Bragg gratings (FBGs)). Tato technologie, běžně užívaná v telekomunikacích, funguje jako teplotní senzory v chemické aparatuře. Byla vyvíjena drážďanskou firmou Advanced Optics Solutions (AOS) GmbH spolu s Bayer Technology Services GmbH. Kompletní optická metoda spektroskopického měření teploty v sobě zahrnuje i velmi elegantní cestu k protiplozivní ochraně. Navíc optická vlákna, která mohou být dlouhá i několik kilometrů, nejsou rušené elektromagnetickým polem nebo vodivostí nebo zátěžovou impedancí. Napojení na řídicí systém je postaveno na stejném principu, jak bylo u NIR spektroskopie. Aby se dosáhlo co nejvyššího zisku v technologickém prostředí, je vlákno vedeno v kovové kapiláře.

Verze SpectroBAY® MultiTemp může cyklicky sbírat teplotní profil a zároveň údaje o koncentraci materiálu na různých optických kanálech (průchodem nebo odrazem světla) a virtuálně nepřetržitě. Je totiž osazen i duplexním spektrometrem Matrix™-F a vytváří ucelený řídicí systém napojený na sběr dat pomocí sběrnice PROFIBUS-DP a měřené hodnoty a stavové informace jsou přenášeny v protokolu NAMUR.

Bayer Technology Services nabízí možnost zpracování studie proveditelnosti až po návrh systému podle potřeb uživatele, zahrnující implementace vizualizace řídicího systému po údržbu a technickou podporu.

Typické oblasti použití zahrnují:

- podélné měření teploty v bodech, které by byly nedostupné nebo sotva zároveň dostupné, např. v trubkovém reaktoru s náplní katalyzátoru,
- detekce řady horkých bodů (hot spot) v zařízení,
- monitorování reakční zóny ve výměnících,
- měření rozložení teplot v kolonách.

Díky kombinaci měření teplotního profilu a NIR stanovování koncentrace látek, dosahuje SpectroBAY® MultiTemp zajímavé snížení nákladů proti konvenčním metodám.

Technické specifikace:

- 6 optických kanálů (multiplex se sdílením času), které mohou být osazeny teploměry nebo jednotkou NIR měření koncentrace látek s možností rozšíření,
- alternativně č až 16 vláknových teploměrů (semikontinuálního) měření teploty,
- měřicí rozsah : 0–600 °C,
- přesnost 0,5 %,
- max. počet měřicích bodů na optickém vlákně: asi 30,
- provozní rozsah NIR spektroskopu: do 300 °C a 200 bar.

www.bayer-technology.com