

CHEMAGAZÍN

ROČNÍK XXVIII (2018)

TÉMA VYDÁNÍ: **PLYNY**

Chemický průmysl ČR 2017

Inertizace chemických výrob a skladů dusíkem

Stanovení celkového obsahu síry v LPG a CNG

pomocí UV-fluorescence

Generátor vodíku

čistoty 4.0 až do tlaku 100 bar

Automatický amoniový IRMS-TPD analyzátor

FTIR spektrometrie

pro online analýzu
plynných směsí

Příprava na zpřísnění emisních norem

pro nesilniční pojízdné stroje



THE LINDE GROUP

Linde

Speciální plyny Linde Gas.

Mnoho detailů, jedno řešení.

- Řada speciálních plynů dle normy Euro 6
- Vysoce čisté plyny
- Kalibrační plyny
- Centrální rozvod plynů, odběrné armatury Redline

www.linde-gas.cz, www.linde-gas.sk



SPOLEHLIVÉ ŘEŠENÍ PRO ANALÝZU MYKOTOXINŮ A BISFENOLU A



- **Imunoafinitní kolonky pro mykotoxiny, multiparametrické stanovení**

Analýzy různých mykotoxinů v širokém spektru matric

- **Imunoafinitní kolonky pro Bisfenol A**

Určeno pro HPLC, UHPLC nebo LC/MS

- **Kvalitativní testy pro Aflatoxin a DON**

Rychlý screening

- **Kvantitativní proužky pro mykotoxiny**

Jednoduchá analýza pro každého



The Next Industry Standard

Nový GC-2030 je definován slovním spojením, které v překladu znamená "další průmyslový standard" a poskytuje inteligentní funkce, které usnadňují analýzu. Zajišťují nejvyšší citlivost v kombinaci s přesností světové třídy. Rozšiřující funkce pokročilého regulátoru průtoku Advanced Flow Technology (AFC) podporují chromatografickou separaci, zvyšují produktivitu a snižují náklady na měření vzorků.

Inovativní uživatelské prostředí dotykového panelu LCD

poskytuje vynikající možnosti používání a jednoduché ovládání

Snadná obsluha a údržba
bez nutnosti použití nástrojů

Nejvyšší citlivost a reprodukovatelnost na světě

založená na detektorech a vysoce přesné technologii

Výjimečná produktivita

s využitím rychlé a pokročilé chromatografie

Dálkové ovládání

prostřednictvím inteligentních zařízení
LabSolutions Direct

Gas Chromatograph

Nexis GC-2030

PRAGOLAB DISCOVERY DAYS

PRAHA, CLARION CONGRESS HOTEL PRAGUE, CZ

2018

12. 6. 2018

HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETRIE A SEPARAČNÍ TECHNIKY

MATERIÁLOVÉ A CHEMICKÉ ANALÝZY

8:30 - 9:00	Káva na uvítanou	Káva na uvítanou
9:00 - 9:10	Úvodní slovo Ladislav Náměstek, Pragolab s.r.o.	Úvodní slovo Ladislav Náměstek, Pragolab s.r.o.
9:10 - 9:30	Ozvěny ASMS 2018 – novinky Thermo Scientific Michal Godula, Thermo Fisher Scientific	New developments on Dynamic Light Scattering: application to kinetic measurement for nanoparticles synthesis Sylvain Boj, Cordouan Technologies
9:30 - 9:50	Trendy v charakterizaci biofarmaceutik Lukáš Plaček, Pragolab s.r.o.	Process parameters and screw configurations for compounding of feedstock and batch mixer tests on MIM materials Bernd Jakob, Thermo Fisher Scientific
9:50 - 10:10	Next Generation Technology for Reproducible and Precise Proteome Profiling Lars Kristensen, Thermo Fisher Scientific	A new TOC and TNb solution for various water samples Ferry Hazenbroek, TE Instruments
10:10 - 10:30	Thermo Scientific iCAP RQ and TQ ICP-MS – solutions for challenging applications Simon Lofthouse, Thermo Fisher Scientific	Total Organic Carbon (TOC) for Water and Cleaning Samples Daniel Kellner-Steinmetz, SUEZ
10:30 - 11:00	Přestávka na kávu	Přestávka na kávu
11:00 - 11:20	Latest trends and developments in IRMS Lionnel Mounier, Thermo Fisher Scientific	Latest advances in Sorption science: Gravimetric gas/vapor sorption as characterisation technique Daniel Villalobos, Surface Measurement Systems
11:20 - 11:40	Novinky v oblasti iónové chromatografie a IC-MS Roman Repáš, Thermo Fisher Scientific	Propojení optické a chemické analýzy pomocí RapID LIBS systému na Leica mikroskopech Giancarlo Parma, Leica-microsystems
11:40 - 12:00	Novinky v GC-MS Magdalena Voldřichová, Pragolab s.r.o.	Poznejte možnosti interaktivní mikroskopické laboratoře Martin Kopecký, Pragolab s.r.o.
12:00 - 12:20	Představení Chromeleon CDS Jan Buček, Pragolab s.r.o.	Pokročilé kontrastní metody v mikroskopii Jakub Karas, Pragolab s.r.o.
12:20	Oběd	

Přihláška přes webové stránky www.pragolab.cz/discoverydays



CHEMAGAZÍN

Číslo 3, ročník XXVIII (2018)

Vol. XXVIII (2018), 3

ISSN 1210 – 7409

Registrováno MK ČR E 11499

© CHEMAGAZÍN s.r.o., 2018

Dvuměsíčník přinášející informace o chemických výrobních zařízeních a technologiích, výsledcích výzkumu a vývoje, laboratorních přístrojích a vybavení laboratoří.

Zaslaný ZDARMA v ČR a SR.

Zařazený do Seznamu recenzovaných neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR, Chemical Abstract a dalších rešeršních databází.

Vydavatel:

CHEMAGAZÍN s.r.o.

Gorkého 2573, 530 02 Pardubice
Tel.: 603 211 803, Fax: 466 414 161

info@chemmagazin.cz

www.chemmagazin.cz

Šéfredaktor:

Dr. Ing. Petr Antoš Ph.D.

T: 725 500 826

petr.antos@chemmagazin.cz

Redakce, výroba, inzercie:

Tomáš Rotrekl

T: 603 211 803

tom@chemmagazin.cz

Odborná redakční rada:

Čakl J., Čmelík J., Kalendová A.,
Kuráš P., Lederer J., Rotrekl M.,
Rovnaníková P., Šimánek V.

Tisk:

Triangl, a. s., Praha
Dáno do tisku 29. 5. 2018

Náklad: 3 700 výtisků

Distributor časopisu pro SR:

INTERTEC s.r.o.,

ČSA 6, 974 01 Banská Bystrica, SK
www.laboratornepristroje.sk

Uzávěrky dalších vydání:

4/2018 – Pevné a sypké látky
(uzávěrka: 20. 7. 2018)

5/2018 – Biotechnologie, farmacie
(uzávěrka: 21. 9. 2018)

**CHEMAGAZÍN – organizátor veletrhu
LABOREXPO a Konference
pigmenty a pojiva, mediální partner
Svazu chemického průmyslu ČR**

Stav chemického průmyslu v ČR v roce 2017 8

SOUČEK I., ŠPAČEK M., DRÁŽDIL M.

Vývoj chemického průmyslu v České republice v roce 2017.

Příprava na zpřísnění emisních norem pro nesilniční pojízdné stroje 12

PAROLA R.

Praktické informace o nové evropské emisní legislativě.

Inertizace chemických výrobních a skladů dusíkem 16

BEK D., KROUPA A.

Text blíže seznamuje s použitím dusíku jako média pro inertizaci skladů a výrobních technologií.

Využití FTIR spektrometrie pro online analýzu plyných směsí 18

MATOUŠEK D., NEUMAN J., PECHOUT M.

Popis hardwarového i softwarového řešení inovativního FTIR spektrometru Matrix-MG uzpůsobeného pro analýzu plynů, tedy především kvantifikaci jednotlivých složek v reálném čase s citlivostí až na jednotky ppb. Konkrétní využití přístroje je předvedeno na příkladu real-time analýzy výfukových plynů z motoru automobilu.

Vývoj plně automatického amoniového IRMS-TPD analyzátoru 22

NAKAI K., SONODA J., SENGU Y., TORIKAI T., KATADA N., NIWA M.

V článku jsou prezentovány funkce a analytický výkon analyzátoru firmy BEL Japan Inc. pro konvenční TPD experimenty a několik získaných výsledků.

Stanovení celkového obsahu síry v LPG a CNG pomocí UV-fluorescence 23

VOLDŘICHOVÁ M.

Analýza síry s použitím analyzátoru XPLOER-S.

Inteligentní síťově integrovaná laboratoř budoucnosti – Lab 4.0 28

Vize konceptu Lab 4.0.

Mezifázová reologie: Nový přístroj pro analýzu oscilujících kapek roztoků surfaktantů 29

ČERNÍK M.

Představení nového přístroje firmy KRÜSS pro měření mezifázové reologie Drop Shape Analyzer – DSA30R

INZERTNÍ SEZNAM

LINDE GAS – Speciální plyny	1	– Analyzátor katalyzátorů	25
CHROMSERVIS – Analýza mykotoxinů a bisfenolu A	2	CHROMSPEC – Suchá vývěva	25
SHIMADZU – Plynový chromatograf	3	TECHNOPROCUR CZ – Analyzátor plynů	27
PRAGOLAB – Discovery days	4	TBA – Plastové obaly	31
ČSBMB – FEBS 2018	6	ÚOCHB AV ČR – Česká lipidomická konference 2018	37
P-LAB – Rozpouštědla pro UV/IR	7	ČSCH – Sjezd chemických spol. 2018	38
MERCI – Rozvody médií v laboratořích ..	14	SPEKTROSKOPICKÁ SPOL. J.M.	
HENNLICH – Variabilní čerpadla	15	MARCI – Škola MS 2018	38
SCANLAB – Kalibrace pipet	15	CHEMAGAZÍN – Konference pigmenty a pojiva 2018	39
MESSER – Technické plyny	17	MERCK – Monitorování prostředí v izolátorech	40
OPTIK INSTRUMENTS – Spektrometry a mikroskopy	19		
INTERTEC –	21		
UNI-EXPORT INSTRUMENTS			

CO NOVÉHO VE VĚDĚ?

Vědeckou komunitou hýbe řada problémů a událostí. Tím posledním jsou značné výhrady vůči plánovanému snížení rozpočtu na vědu a vysoké školství. Vědci a vědkyně sdružení ve spolku „ Fórum Věda žije!“ zaslali premiérovi v demisi Andrejovi Babišovi otevřený dopis (dostupný na www.vedazije.cz), ve kterém jej odrazují od záměru krátit schválený rozpočet na vědu a vysoké školství o více jak 850 milionů korun v souvislosti s chystaným zavedením slev ve vlacích a autobusech pro studenty a seniory. Jednalo by se tak o další snížení rozpočtu na dlouhodobě podfinancované kapitoly, potýkající se s vnitřním dluhem. Závažným problémem je fakt, že k těmto škrtům došlo bez jakékoli předchozí komunikace se zástupci akademické a vědecké obce. Takový přístup k vědní politice může vést k zásadní kritice a protestům ze strany akademické a výzkumné komunity. Je to v podstatě přehazování peněz z levé kapsy do pravé kapsy, nula od nuly pojde. Do voleb je ještě daleko (možná taky ne), ale silně to připomíná konání římských císařů v duchu hesla „panem et circenses“. Krátkodobé cíle a možnost „prožrout“ peníze vítězí nad dlouhodobou perspektivou a účelným a cíleným vynaložením prostředků. Opět se šetří na nesprávném místě. Podpora vědy, výzkumu a vysokého školství je klíčová pro rozvoj České republiky, jakožto země s vyspělou znalostní ekonomikou a sebevědomou vzdělanou společností. Jen taková společnost je schopna ekonomické a sociální nerovnosti řešit skutečně strukturálně a dlouhodobě.

Ve víru událostí zapadnul jiný, dlouhodobější problém související s hodnocením vědy a jejích výstupů. Občas se o něm hovoří, ale většina populace vyjma zainteresovaných neví, o co jde. Jedná se o tzv. predátorské časopisy a vydavatele. V posledních letech dochází k výraznému nárůstu počtu tzv. predátorských vydavatelů a jejich časopisů ohrožujících vědeckou komunikaci na tuzemské i mezinárodní úrovni. V roce 2013 bylo vydáváno 126 časopisů označovaných jako predátorské, v roce 2016 již to bylo 882 časopisů, s počtem časopisů roste i počet článků v nich publikovaných. Hlavním cílem těchto vydavatelů je snadný finanční zisk, kvůli kterému rezignují na obvyklý proces recenzního řízení před vydáním publikací, vy-

tvářejí fiktivní redakční rady, napodobují názvy již zaběhlých důvěryhodných časopisů apod. V důsledku tohoto jednání se mezi vědeckou komunitou dostává velké množství neověřených, ne-li přímo zkreslených či falešných vědeckých informací. Více než kdy jindy vzniká naléhavá potřeba, aby si vědecko-výzkumné instituce a vědeckí pracovníci uvědomili naprosto nutnou evaluaci publikačních záměrů. Predátorské časopisy jsou výrazným negativním jevem, který parazituje na myšlence Open Access a který poškozují jeden ze základních kamenů moderní vědy, tj. kvalitní recenzní řízení. Open Access totiž usiluje o otevřený přístup k literatuře, který není omezen finančními ani technickými bariérami, přičemž cílem je zpřístupnit vědecké poznatky, které před jejich publikováním prošly obvyklým procesem. Predátorské časopisy vznikají primárně s cílem vybírat autorské publikační poplatky a generovat zisk. Nikoliv podporovat a rozvíjet vědeckou komunikaci.

Predátorskými časopisy jsou v současnosti označovány periodika, která vydané články čtenářům volně zpřístupňují a ve kterých autoři mohou publikovat pod podmínkou autorského poplatku vydavateli, aniž by jejich text prošel obvyklým recenzním procesem. První náznamy predátorských časopisů, byť tehdy ještě takto nebyly označovány, se objevují v roce 2008, kdy na ně poukázal Tim Hill, majitel novozélandského vydavatelství Dove Medical Press publikujícího v režimu Open Access. V r. 2010 pak Jeffrey Beall, knihovník z americké University of Colorado Denver, zveřejnil na svém blogu seznam vydavatelů predátorských časopisů. O dva roky později pak na téměř blogu Beall zveřejnil kritéria, podle nichž lze predátorské vydavatele identifikovat a která průběžně aktualizuje. Stěžejními součástmi Bealova blogu je seznam obsahující přehled časopisů a vydavatelů, které podle Jeffrey Bealla naplňují některá z kritérií predátorského časopisu nebo vydavatele. Na Bealově blogu jsou rovněž uvedeny seznamy tzv. hijacked journals (predátorské časopisy napodobující identitu relevantních časopisů) a misleading metrics (metriky napodobující scientometrické indikátory z databázi Web of Science Core Collection a Scopus). Predátor-

ské časopisy se vyznačují některými společnými znaky, kterými jsou zejména:

Články jsou rychle přijímány k publikaci bez pořádného posouzení, přičemž se publikují také hoaxy a nesmysly. Poplatky za publikování článků jsou sdělovány až ex post po akceptování, nikoli předem. Tyto časopisy se vědcům agresivně podbízejí, aby v nich publikovali. Uvádějí akademiky ve svých redakčních radách bez jejich vědomí a neumožňují jim rezignovat na členství. V redakčních radách mívají také úplně smyšlené akademiky. Napodobují jména a webové stránky seriózních vědeckých časopisů. Uvádějí o sobě zavádějící informace, jako např. nepravdivé údaje o místě působení. Užívají nesprávná nebo smyšlená ISSN a nesprávné nebo smyšlené informace o svém impakt faktoru.

Nekalé vydavatelské praktiky zasáhly také do oblasti publikování monografií. Typickou ukázkou je tzv. autorský mlýn. Tímto pojmem jsou označovány praktiky vydavatele, jehož business modelem je produkce velkého množství titulů v nízkém nákladu, přesně naopak od klasických vydavatelství, které se zaměřují na omezený počet vydávaných autorů v tisícových nákladech. Cílovou skupinou bývají velmi často postdoktorandi, od kterých se tito vydavatelé aktivně snaží získat jejich disertační práce k vydání. Příkladem typického autorského mlýnu je vydavatelství Lambert Academic Publishing.

Vedle predátorských časopisů se v poslední době rozmáhají také pozvánky na predátorské konference, jejichž účelem je podvodně vylákat z potenciálních účastníků peníze za konferenční poplatky. Ve skutečnosti se ale vůbec o odborné vědecké konference nejedná, a proto je potřeba kontrolovat organizátora a instituci (vydavatele) sborníku, ve kterém mají být příspěvky z konference publikovány. Častým propagátorem těchto konferencí je společnost WASET (World Academy of Science, Engineering and Technology).

Jak je z výše uvedeného zřejmé, je v současnosti naprostou nezbytností pečlivá evaluace kvality publikací od příslušného vydavatele. Schopnost rozpoznat predátorské časopisy se postupně stává samozřejmou součástí publikačního procesu, při němž autoři před odevzdáním článku musejí zvážít, zdali vydavatel svými publikacemi nenaplní kritéria predátorských publikací. Při výběru časopisu autoři musejí dbát na transparentnost všech zásadních údajů, jako jsou kontaktní údaje, jasné stanovená finanční politika vydavatele, ověřitelnost odbornosti členů redakční rady, jasné stanovený průběh recenzního řízení apod. Záměrné publikování v predátorských časopisech za účelem vykazání publikační činnosti je obvykle v rozporu s etickým kodexem akademických institucí.

Při zpracování článku byly použity materiály z Plch, L. Kratochvil J.: Predátorské časopisy, MU Brno a www.vedazije.cz).

Petr ANTOŠ, šéfredaktor,
petr.antos@chemagazin.cz



Česká společnost pro biochemii a molekulární biologii
Vás srdečně zve k účasti na FEBS kongresu v Praze

7. – 12. července 2018

VYSOCE VÝKONNÝ AUTOMATIZOVANÝ SMĚŠOVAČ PLYNU

Přesné měření koncentrace plynu zahrnuje několik činností, jako je vzorkování, technika vlastního měření, obsluha analyzátoru a kalibrace. V některých případech je vyžadována velmi vysoká přesnost. Například pokud výrobce požaduje na analyzátoru plynů přesnost 1 %, musí mít kalibrační nástroje, které podporují tento popis specifikace. Sonimix 2106 od firmy LNI Swiss-gas pracuje podle jedné části normy ISO 6145 s názvem „Příprava kalibračních směsí pomocí dynamických metod – Část 6: Kritické průtokové clony“.

Principem této techniky je ředění měřeného plynu doplňkovým plynem, jako je dusík nebo vzduch. Použití plyných směsí jako výchozích plynů je také možné. Sonická tryska je velmi malá Venturiho trubice (konvergentně divergentní), kde specifické vstupní a výstupní tlakové podmínky vytvářejí rázovou vlnu a plyn dosáhne místní rychlosti zvuku. V tomto okamžiku je tok plynu nezávislý na podmínkách proudění. Na vstupu plynu se používá velmi přesný regulátor tlaku, který udržuje velmi přesný hmotnostní průtok.

Obr. – Automatizovaný směšovač plynu Sonimix 2106



Poměr ředění až 1:1000 se dosahuje v diskretních přírůstcích kombinací několika trysek. Kalibrace dynamickými metodami má několik výhod: snížení nákladů (odstranění plynových lahví s několika koncentracemi), flexibilita pro generování jakékoliv koncentrace, rychlost, automatizované generování koncentračních sekvencí.

Navíc technologie sonických trysek poskytuje několik jedinečných výhod:

- Metrologicky vynikající výkony – nejistota průtoku každého kanálu pod 0,2 %, směs plynů se generuje s relativně rozšířenou nejistotou 0,5 % na koncentraci a v celém rozsahu ředění.
- Bez zahřívání – pracovní podmínky a plné parametry jsou dosaženy okamžitě bez mrtvého času.
- Dlouhodobá stabilita – protože nastavení je velmi jednoduché, mechanická stabilita trvá několik let.
- LNI Swissgas má akreditaci ISO 17025.
- Průtok je konstantní – není ovlivněn vstupním proudem nebo tlakovými poruchami.
- Rozšířená schopnost ředění – druhé zařízení může být namontováno v sérii a ředicí poměr se zvýší až na 1:100 000.
- Možnost použití korozivních plynů – součásti plynové trati jsou vyrobeny z korozi odolných materiálů.
- Vysoká spolehlivost – minimální počet mechanických a elektronických zařízení, které snižují riziko potíží.

Zařízení obsahuje rychlé proplachovací postupy, čímž výrazně snižuje stabilizační dobu při použití velkých změn poměru ředění. Intuitivní nabídka se objevuje na barevném dotykovém displeji a obsahuje několik funkcí, stejně jako

diagnostickou funkci, která kontroluje všechny objekty vnitřního a vnějšího vedení přístroje pro úplné ověření systému. Porty Ethernet a USB umožňují snadnou komunikaci s Sx2106 pro různé účely, jako je konfigurace, stahování dat, aktualizace softwaru apod.

» www.lni-swissgas.com

LECO PŘEDSTAVUJE NOVOU SÉRII 928 PRO ANALÝZU UHLÍKU A DUSÍKU

LECO Instrumente představilo novou řadu spalovacích analyzátorů 928, která mění způsob, jakým uživatelé stanovují uhlík a dusík (potažmo protein) v různých organických materiálech. Nejnovější pokrok udržuje základní schopnosti a výkonnost předchozích generací spalovacích zařízení LECO, ale současně zlepšuje jejich výkonnost a spolehlivost. Díky integraci nejmodernějšího hardwaru a integrované softwarové platformy s dotykovým displejem nabízí série 928 nízkou cenu za analýzu a umožňuje uživatelům snadno zpracovávat nejnáročnější vzorky.

Obr. – C/N analyzátor řady 928



Model 928 je vybaven vlastním rozhraním navrženým speciálně pro dotykovou obrazovku s exkluzivním softwarem značky LECO Cornerstone®, který umožňuje úplný přístup k analýze, nastavení metody, diagnostice, reportování a další. Program Cornerstone Mobile poskytuje přístup k datům, grafům a nastavení z uživatelského smartphonu, tabletu nebo stolního počítače.

Uživatelé mohou maximalizovat účinnost a produktivitu svých laboratoří širokou škálou výhod řady 928, včetně rychlých časů analýzy 5,3 minuty pro model dusík/protein, prodloužené životnosti činidel až na 4 000 analýz bez výměny reagentů a automatického podavače pro 100 vzorků. Navíc robustní konstrukce přináší jedinečnou univerzálnost a nízké provozní náklady na analýzu, díky velké opakovaně použitelné keramické lodičce na vzorky o velikosti až 3 gramy. Horizontální keramická pec zajišťuje úplnou oxidaci vzorků a otevřený přístup ke všem běžným oblastem údržby. Série 928 je k dispozici v různých modelech, aby vyhovovala potřebám nejrozličnějších aplikací a mezinárodním standardům analýz ISO, AOAC, AACC, AOCS a ASBC.

» www.leco.com



P-LAB
Chemikálie



ROZPOUŠTĚDLA PRO UV/IR

Speciálně vyvinuté
pro chromatografické
a spektroskopické
použití.

SKVĚLÉ CENY

Kvalitní a vysoce čisté
laboratorní **chemikálie**
CARL ROTH pro běžné
i speciální aplikace.

Koupíte na
www.p-lab.cz

STAV CHEMICKÉHO PRŮMYSLU V ČR V ROCE 2017

SOUČEK I.^{1,2}, ŠPAČEK M.³, DRÁŽDIL M.¹

1 Svaz chemického průmyslu ČR, drazdilm@gmail.com, ivan.soucek@schp.cz

2 Vysoká škola chemicko-technologická (VŠCHT), Praha, ivan.soucek@vscht.cz

3 Vysoká škola ekonomická (VŠE), Praha, miroslav.spacek@vse.cz

Článek shrnuje vývoj chemického průmyslu v České republice v roce 2017 v návaznosti na podobné analýzy publikované v časopise CHEMAGAZÍN v minulých letech. V článku se analyzují klíčové ukazatele výkonnosti a produktivity a předkládá se jejich srovnání jak pro jednotlivá odvětví Nace (Nace 20, 21, 22), tak i pro zpracovatelský průmysl, který tvoří srovnávací základnu. V článku je komentován vliv vývoje zpracovatelského průmyslu na výkonnost chemického odvětví (zejména na tvorbu přidané hodnoty) a jsou vymezeny základní parametry výkonnosti chemického průmyslu ČR v letech 2016 a 2017.

1 Úvod

Výsledky chemického průmyslu v ČR v roce 2017 (bez rafinérského zpracování ropy, jehož výsledky vzhledem k individuálním datům Český statistický úřad neuvolnil), příznivě ovlivnil vývoj domácí i zahraniční ekonomiky, což se promítlo do růstu tržeb u většiny chemických společností v ČR. Všechny tři sledované agregace vykázaly v uplynulém roce solidní růst tržeb, který se pohyboval od necelých pěti procent v odvětví CZ Nace 20 – chemický průmysl do více než osmi procent v CZ Nace 21 – farmaceutický průmysl. Velmi dobře si vedlo i odvětví CZ Nace 22 – gumárenský a plastikářský průmysl, které těžilo z pokračující konjunktury v některých navazujících odvětvích, zejména v automobilovém průmyslu. V tomto odvětví tržby meziročně stouply o 6,3 procenta.

Vývoj v chemickém průmyslu v ČR byl v r. 2017 ovlivňován vnějšími a vnitřními faktory. Z těch vnějších lze uvést příznivý hospodářský vývoj v EU-28 vyvolaný zlepšením konjunktury v některých zemích Unie a zvýšením poptávky po chemikáliích. Z vnitřních faktorů to byl především příznivý vývoj domácí ekonomiky ve většině zpracovatelských odvětví, což mělo pozitivní dopad jak na tržby, tak na vývoz v chemickém průmyslu jako celku. Domácí spotřeba, vyjádřená v běžných cenách, vzrostla vzhledem k vývoji české ekonomiky z 617,6 mld. Kč v roce 2016 na 641,4 mld. Kč v roce 2017, tj. o 3,9 %, resp. o 23,8 mld. Kč.

2 Použité metody

Článek je koncipován na základě podkladů zpracovaných pro SCHP ČR (SCHP, 2018) s použitím Ročenky chemického průmyslu ČR 2017, dat a informací z databázi Eurostat (Eurostat, 2018), Českého statistického úřadu (ČSÚ, 2017 a 2018), celních statistik a Cefic (Cefic, 2017) pro odvětví Nace 20, 21, 22¹. Kromě analýzy literárních zdrojů využívá článek odvětvovou komparaci mezi jednotlivými sektory chemického a zpracovatelského průmyslu. Rovněž byly využity strukturované i nestrukturované rozhovory s manažery českého chemického průmyslu.

Pokud jsou uváděny údaje za r. 2016, jsou přepočteny na metodiku a strukturu platnou v roce 2017 s tím, že provedené analýzy jsou založeny na meziročním porovnání vývoje v CZ Nace 20, 21, 22. Ve statistice chemického a zpracovatelského průmyslu jsou zahrnuty výsledky za všechny podnikatelské subjekty, stejně jako v případě přidané hodnoty a hmotných investic. Údaje o zahraničním obchodu zahrnují veškeré vývozy a dovozy produktů v CZ-CPA (Standardní klasifikace produkce).

3 Ekonomický vývoj ČR v roce 2017²

Česká ekonomika byla v roce 2017 na svém cyklickém vrcholu. Oživení české ekonomiky trvá už více než čtyři roky, podobně jako před vypuknutím globální finanční krize v roce 2008–2009. Průměrný růst HDP v roce 2017 dosáhl 4,6 % (viz graf 1), což byl druhý nejvyšší roční růst od roku 2008. Podle odhadů Raiffeisenbank a.s. poskočila i naše ekonomická úroveň, a to z 88 % na zhruba 90 % průměru EU. Růst české ekonomiky však již narazil na hranice svých kapacit, především na trhu práce. Evidentní průvodní jev rychlé ekonomické expanze (měřeno dosahovanými tržbami) je téměř dvojnásobně rychlejší růst mezd než

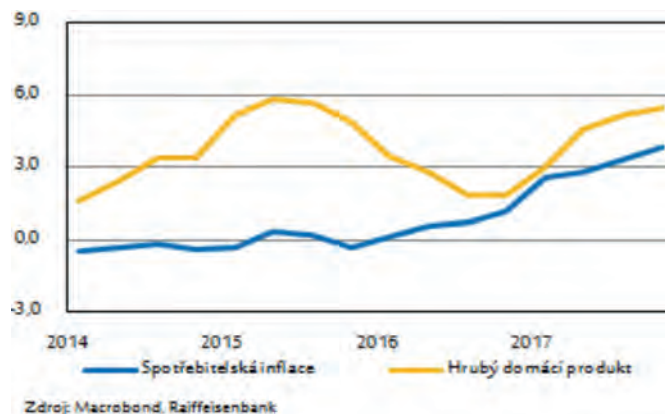
růst produktivity práce. Firmy tím riskují ztrátu konkurenceschopnosti, pokud růst produktivity (z přidané hodnoty) nedožene růst mzdových nákladů (příčemž pro vybraná odvětví chemického průmyslu se zdají být tyto ukazatele v rovnováze – viz další text). Odkládané modernizace výrobních kapacit, jejichž realizace vrcholil v uplynulém období, jsou spolu se spotřebou hlavními motory ekonomické expanze.

V celoroční bilanci HDP za minulý rok významně ovlivnila rostoucí zahraniční poptávka. Ekonomické oživení, které pozorujeme v celé EU, se tak přelilo i přes naše hranice. Nicméně v poslední fázi roku začal růst zahraniční poptávky zaostávat. Většina českých exportérů však dosáhla výrobních limitů a ovlivnila tím tempo růstu objednávek ze zahraničí.

Tradičním tahounem české ekonomiky je zpracovatelský průmysl, jehož výkonnost vzrostla meziročně o 7,6 %. Dařilo se hlavně výrobě motorových vozidel, elektroniky a chemických produktů. Ekonomika sice začíná pomalu sestupovat z vrcholu konjunktury, nicméně lze očekávat, že i příštích několik let se udrží nad svým dlouhodobým potenciálem růstu.

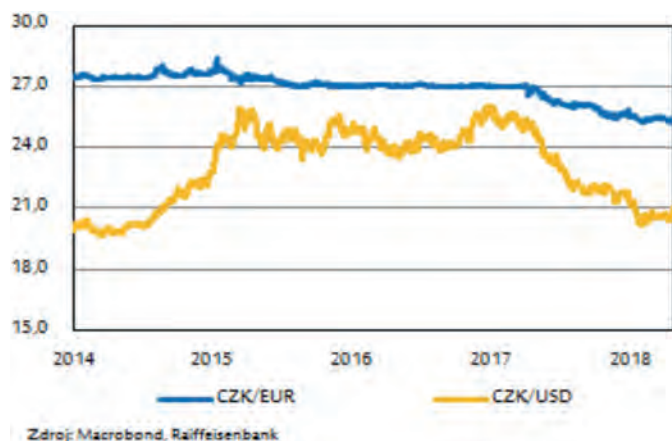
Spotřebitelská inflace (viz graf 1) se již od začátku roku 2017 pohybovala v horní polovině tolerančního pásma ČNB. V momentě ukončení intervenčního programu ČNB v dubnu 2017 byla sice inflace přesně na svém dvouprocentním cíli, od té doby ale postupně narůstala. V říjnu růst spotřebitelských cen vyvrcholil na úrovni 2,9 %, což byla nejvyšší míra od roku 2011. Od té doby však setrvala zpomaluje primárně vlivem obratu vývoje cen potravin.

Graf 1 – Vývoj české ekonomiky (v %, r/r)



Česká národní banka začátkem dubna 2017 ukončila po více než třech letech svůj jednostranný kurzový závazek držet měnový kurz nad hranicí 27 korun za euro. Opuštění závazku proběhlo i přes většinou všemožně depresivních scénářů překvapivě poklidně, konec roku se podařilo koruně uzavřít rok na hodnotě 25,50 za euro (viz graf 2). Díky silnému oslabení dolaru vůči euru se tak jedná o více než 21 % zhodnocení koruny vůči dolaru za pouhý jeden rok. Pohledem reálné konvergence měřeno reálným efektivním kurzem poskočila koruna o 7,5 %. Za tím stojí krom již zmiňovaného posílení nominálního kurzu i rychlejší růst produktivity a inflační diferencíál ve srovnání s našimi obchodními partnery.

Graf 2 – Vývoj české koruny



4 Vývoj chemického průmyslu ČR v roce 2017

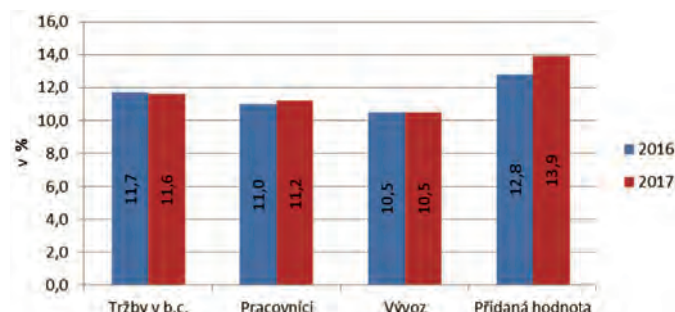
Základní ukazatele chemického průmyslu v ČR dosažené v r. 2017 uvádí tabulka 1.

Tab. 1 – Základní ukazatele chemického průmyslu v ČR v r. 2017

Ukazatel	Jedn.	r. 2016	r. 2017	Index 17/16 [%]	
				Chemický průmysl	Zpracov. pr. celkem
Tržby v běžných cenách	mld. Kč	470,2	497,9	105,9	106,9
Počet zaměstnanců	tis. osob	123,1	127,7	103,8	101,8
Vývoz	mld. Kč	396,7	424,8	107,1	106,2
Dovoz	mld. Kč	544,6	568,3	104,3	107,5
Přidaná hodnota	mld. Kč	132,6	151,3	114,1	105,4

Pozici chemického průmyslu v ČR ve zpracovatelském průmyslu ČR, vyjádřenou jako jeho podíl v % na základních ekonomických ukazatelích v roce 2016 a 2017, dokládá graf 3 (jak již bylo dříve zmíněno, v grafu nejsou zahrnuty údaje za rafinérské zpracování ropy).

Graf 3 – Podíly chemického průmyslu na základních ukazatelích ZP ČR 2016/2017



Pozn.: tržby jsou uvedeny v b.c. = běžné ceny

Jak vyplývá z grafu 3, v roce 2017 došlo u tržeb k mírnému meziročnímu poklesu podílu odvětví na zpracovatelském průmyslu, a to z 11,7 % v roce 2016 na 11,6 %. Stagnace byla zaznamenána u ukazatele podíl na vývozu, který se udržel na úrovni 10,5 %. Naproti tomu podíl počtu zaměstnanců se zvýšil o 0,2 p.b. na 11,2 %. Jejich počet v chemickém průmyslu v roce 2017 meziročně vzrostl o 4 692 lidí na 127 748. Počet pracovníků ve zpracovatelském průmyslu ČR ve stejném období stoupl proti roku 2016 o 1,8 % (+19 972) na 1 141 583 osob. Oproti roku 2016 výrazně vzrostl podíl přidané hodnoty na zpracovatelském průmyslu – z 12,8 % v roce 2016 na 13,9 % v roce 2017.

Pozici a podíl hlavních agregací a rozhodujících oborů a odvětví chemického průmyslu na ekonomických výsledcích chemie v ČR v r. 2017 ve srovnání s rokem 2016 ukazuje tabulka 2.

Tab. 2 – Přidaná hodnota v chemickém průmyslu ČR v letech 2016 a 2017

Agregace	Účetní přidaná hodnota		
	2016 [mil. Kč]	2017 [mil. Kč]	Index [%]
Chemický průmysl (CZ Nace 20)	34 624	49 394	142,7
Farmaceutický průmysl (CZ Nace 21)	11 993	13 137	109,5
Gumárenský a plastikářský průmysl (22)	85 994	88 785	103,3
Chemický průmysl celkem	132 611	151 316	114,1
Zpracovatelský průmysl ČR celkem	1 034 073	1 090 107	105,4

Poměr účetní přidané hodnoty k tržbám v b.c (viz tab. 2) se v chemii meziročně poměrně výrazně zlepšil o 2,2 procentního bodu, přičemž k nárůstu došlo převážně v agregaci CZ Nace 20 (+ 7,3 %), zatímco ve farmacii byl tento nárůst nepatrný (+ 0,4 %) a v gumárenském a plastikářském průmyslu došlo naopak k poklesu o 0,9 %. Ve zpracovatelském průmyslu tento poměrový ukazatel v roce 2017 klesl o 0,4 %.

Tab. 3 – Vývoj tržeb v chemickém průmyslu ČR v r. 2016 a 2017

Agregace/obor	Tržby v b.c. [mld. Kč]		
	2016	2017	Index [%]
Chemický průmysl	171,5	179,7	104,8
Farmaceutický průmysl	31,5	34,2	108,3
Gumárenský a plastikářský průmysl	267,2	284,0	106,3
Chemický průmysl celkem	470,2	497,9	106,9
Zpracovatelský průmysl ČR celkem	4 013	4 291	106,9

Pozn.: všechny organizace odvětví (Zdroj: odhady ČSÚ a MPO)

Z tabulky 3 lze odvodit tyto závěry:

- Vysoké dynamiky v tržbách v roce 2017 dosáhly všechny tři sledované agregace, z toho nejvyšší farmaceutický průmysl (+ 8,3 %), ale také u obou zbývajících agregací byla dynamika růstu velmi solidní, neboť s pohybovala kolem 5 až 6 %.
- Jako hlavní důvod lze uvést příznivý vývoj naší ekonomiky a růst poptávky, který se pozitivně promítl i do samotného chemického průmyslu. Nepochybně svou roli sehrála i stabilizace výroby základních petrochemických výrob v litvínovském Unipetrolu RPA, které koncem roku 2016 po více než roce opět najely na plné kapacity.
- Podobně příznivý byl i vývoj ve zpracovatelském průmyslu ČR, kde tržby meziročně vzrostly o téměř sedm procent, hlavně zásluhou automobilového průmyslu.

Vývoj na domácím trhu v roce 2017 je zachycen v tabulce 4, která charakterizuje situaci ve vývozní výkonnosti, domácí spotřebě a v krytí spotřeby dovozem.

Z tabulky 4 vyplývá, že:

- domácí spotřeba v b.c. v chemickém průmyslu meziročně stoupla o 3,9 %, resp. 23,8 mld. Kč, na 641,4 mld. Kč;
- vývozní výkonnost u velké chemie narostla v roce 2017 o 0,9 % na 85,3 % oproti úrovni předcházejícího roku, zatímco ve zpracovatelském průmyslu klesla o 0,7 procent. bodu na 93,9 %. Největší pokles tohoto ukazatele byl zaznamenán ve farmaceutickém průmyslu (– 13,9 %), zatímco pokles o necelé 1 % byl zaznamenán v gumárenském a plastikářském průmyslu (CZ Nace 22). Naopak vývozní výkonnost výrazně vzrostla v CZ Nace 20, a to o 6,2 % na 94,8 %.

Dokončení na další straně

Tab. 4 – Vývozní výkonnost, domácí spotřeba a její krytí dovozem

Agregace /obor	Vývozní výkonnost (vývoz/tržby) [%]		Domácí spotřeba (tržby – vývoz + dovoz) [mld. Kč]		Krytí spotřeby dovozem [%]	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Chemický průmysl	88,4	94,8	287,8	286,4	93,1	96,7
Farmaceutický průmysl	192,0	178,1	75,0	82,3	139,2	132,4
Gumárenský a plastikařský průmysl	69,1	68,2	254,8	272,7	67,6	66,8
Chemický průmysl celkem	84,4	85,3	617,6	641,4	88,1	88,6
Zpracovatelský průmysl ČR celkem	94,6	93,9	3 426,6	3 491,8	95,2	100,5

Tab. 5 – Vývoz, dovoz, bilance v roce 2016 a 2017

Základní ukazatele vývozu, dovozu a bilance zahraničního obchodu v agregace /obor	Vývoz			Dovoz			Saldo	
	2016 [mil. Kč]	2017 [mil. Kč]	Index 17/16 [%]	2016 [mil. Kč]	2017 [mil. Kč]	Index 17/16 [%]	2016 [mil. Kč]	2017 [mil. Kč]
Výrobky chemického průmyslu	151 587	170 290	112,3	267 856	277 040	103,4	-116 269	-106 750
z toho CZ 20,1 – zákl. chemikálie	76 771	95 582	124,9	147 008	154 043	104,8	-70 237	-58 461
Výrobky farmaceut. průmyslu	60 428	60 956	100,9	104 448	109 016	104,4	-44 020	-48 060
Gumárenské a plast. Výrobky	184 695	193 658	104,8	172 203	182 238	105,8	+12 392	+11 362
Výrobky chem. prům. celkem	396 710	424 846	107,0	544 607	568 294	104,3	-147 897	-143 448
Zahr. obchod ZP celkem v mld. Kč	3 796	4 030	106,2	3 264	3 509	107,5	+532	+521

Tab. 6 – Významní obchodní partneři ČR ve výrobcích chemického průmyslu v r. 2017 podle obrátu

Poř.č.	Země	Obrat [mld. Kč]			
		Chemický pr.	Farmacie	Gum. a plast.	Celkem
1	Německo	118,2	36,9	130,5	285,6
2	Polsko	45,2	5,8	30,2	81,2
3	Slovensko	30,1	10,4	25,4	65,9
4	Francie	23,1	11,8	16,7	51,6
5	Itálie	26,4	6,9	15,8	49,1
6	Nizozemsko	20,2	5,7	8,6	34,5
7	Maďarsko	18,4	6,3	12,9	37,6
8	USA	13,8	7,5	10,9	32,2
9	Belgie	15,6	5,5	9,9	31,0
10	Rakousko	14,9	4,7	12,4	32,0
11	Velká Británie	11,8	8,2	10,9	30,9
12	Čína	8,4	1,7	13,4	23,5
13	Španělsko	8,4	3,1	10,1	21,6
14	Ruská federace	13,4	2,5	5,8	21,7
15	Švýcarsko	4,4	6,3	3,3	14,0
16	Japonsko	5,4	1,3	3,0	9,7
Celkem významné		380,3	126,9	321,8	829,0
Celkem svět		447,3	170,0	375,8	993,1
Podíl význam. [%]		85,0	74,6	85,6	83,5
Země EU-28		360,3	141,2	307,4	808,9
Podíl EU-28 [%]		80,6	83,1	81,8	81,5

- krytí spotřeby dovozem vzrostlo v roce 2017 o 0,5 % – na 88,6 %, přičemž k nárůstu došlo jen u jedné agregace, a to v odvětví CZ Nace 20 (+ 3,6 %). Ve zpracovatelském průmyslu se tento ukazatel meziročně zvýšil poměrně výrazně, o 5,3 % na 100,5 %.

Z tabulky 5 je patrné, že zahraniční obchod s chemickými výrobky se v roce 2017 vyvíjel v souladu s vývojem české ekonomiky díky narůstající poptávce po chemikáliích, zvláště v tuzemsku. Vývoz meziročně stoupl o 7,1 %, zatímco dovoz se zvýšil jen o 4,3 %, takže záporné saldo

zahraničního obchodu s chemikáliemi v roce 2017 klesl v porovnání s předchozím rokem o 4,4 mld. Kč, tj. o 3 %.

Ke zvýšení obrátu zahraničního obchodu došlo ve všech třech sledovaných agregacích, z toho nejvíce v odvětví CZ CPA 20 (+27,9 mld. Kč), v CZ CPA 22 o 5,2 % (+ 18,9 mld. Kč), zatímco ve farmaceutickém průmyslu to bylo o 3 procenta (+ 5,1 mld. Kč). Poměrně výrazně se zmírnilo vysoké záporné saldo v odvětví CZ CPA 20 – chemické látky, když meziročně kleslo o 9,5 mld. Kč, tj. o 8,2 % na minus 106,8 mld. Kč.

Velmi silná je pozice zemí EU-28 v obchodní výměně chemikálií s ČR. Jejich podíl na celkovém obrátu zahraničního obchodu s výrobky chemického průmyslu v roce 2017 činil 81,5 %, z toho v odvětví chemického průmyslu 80,6 %, ve farmaceutickém průmyslu 83,1 % a v odvětví gumárenského a plastikařského průmyslu 81,8 %.

5 Závěr

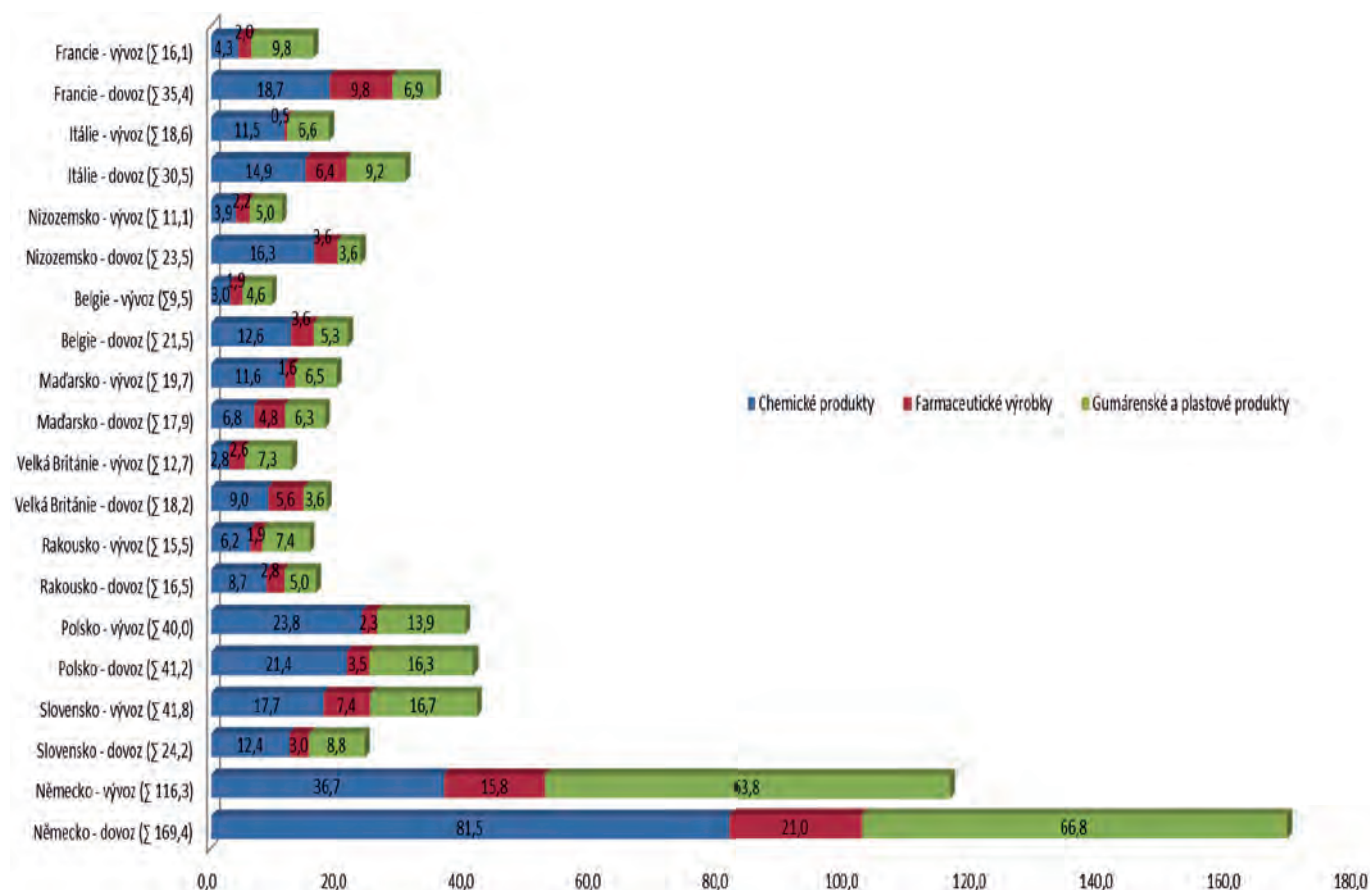
Výsledky chemického průmyslu v roce 2017 lze stručně shrnout takto:

- u většiny průmyslových a finančních ukazatelů došlo v porovnání s rokem 2016 k růstu hodnot. Počet pracovníků ve sledovaných agregacích odvětví chemického průmyslu vzrostl meziročně o 3,8 procent (+4 692), převážně zásluhou značného přírůstku v gumárenském a plastikařském průmyslu (+3 914 lidí);
- vývoz z odvětví chemie vzrostl proti roku 2016 o více než 7 % na 424,8 mld. Kč, zatímco dovoz se zvýšil jen o 4,3 % na 568,3 mld. Kč. Díky tomuto vývoji vysoké záporné saldo chemie po letech meziročně kleslo o 4,4 mld. Kč na minus 143,5 mld. Kč. Podíl vývozu na celkových tržbách odvětví velké chemie – vývozní výkonnost – v roce 2017 dosáhla 85,3 %, oproti 84,4 % v roce 2016, přičemž nejvyšší byla v odvětví CZ Nace 21 (178,1 %), naopak nejnižší v CZ Nace 22 (68,2 %);
- velmi příznivě se v roce 2017 vyvíjel finanční ukazatel účetní přidaná hodnota, jehož hodnota ve velké chemii meziročně stoupla o více než 14 % na 151,3 mld. Kč a zvýšila se ve všech odvětvích, z toho daleko nejvíce v CZ Nace 20 (+ 42,7 %), hlavně díky vyšším tržbám v chemickém průmyslu.

Významným aspektem, který ovlivnil vyšší výkonnost odvětví, byla skutečnost, že v říjnu 2016 znovu najela etylénová jednotka v Unipetrolu RPA a zvýšena kapacita navazujících výrob. Po celý rok 2017 pak provozy fungovaly stabilně.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem lze celkový vývoj odvětví hodnotit velmi pozitivně a věřit, že bude v růstu a zvýšené rentabilitě pokračovat i v roce 2018.

Graf 4 – Štruktúra zahraničného obchodu s vybranými zemiami v roku 2017 (v mld. Kč)



Výsveťlivky:

¹ Do odvetví chemického priemyslu jsou v tomto článku zahrnuté tři agregace: chemický priemysl (CZ Nace 20), farmaceutický priemysl (CZ Nace 21), gumárenský a plastikársky priemysl (CZ Nace 22). Výrobní program subjektů v agregaci:

- chemický priemysl tvorí anorganické a organické chemikálie, priemyslová hnojiva, základní petrochemické produkty, plastické hmoty v primární formě a syntetické pryskyřice, syntetické kaučuky, barvy, barviva a pigmenty, agrochemikálie, kosmetické a čistící prostředky, chemická vlákna a řada ostatních chemických výrobků (fotochemikálie, lepidla, výbušniny apod.);
- farmaceutický priemysl (léčiva);
- gumárenský a plastikársky priemysl zahrnuje výrobu pneumatik včetně protektorování a vzdušnic, dále široký sortiment produktů z plastů pro výrobní spotřebu a finální užití.

² Obsah kapitoly byl zpracován ve spolupráci s Raiffeisenbank a.s.

Literatura

- [1] Cefic (2017) – European Chemistry Industry Council. Dostupné online www.cefic.org.
- [2] Česká národní banka (ČNB) (2018). Dostupné online www.cnb.cz.
- [3] ČSÚ (2018). Český statistický úřad. Dostupné online www.csu.cz.
- [4] Kurzy.cz (2017, 2018). HDP 2016, vývoj hdp v ČR. Dostupné online <http://www.kurzy.cz/makroekonomika/hdp/>.
- [5] Ročenka chemického priemyslu v ČR za rok 2017.
- [6] Eurostat (2017). Dostupné online <http://ec.europa.eu/eurostat/>.

Abstract

THE DEVELOPMENT OF THE CZECH CHEMICAL INDUSTRY IN 2017

Summary: Basic economic criteria are describing the development of chemical industry in the Czech Republic in 2017 compared to 2016 structured according Nace 20, 21 and 22. Impact of overall processing industry development but in the same development of particular key industry players is documented and analysed, esp. for factor Value added.

Key words: chemical industry, financial performance, export, import

ROK 2017 BOL PRE SLOVENSKÚ CHÉMIU ZLOMOVÝ, NARÁSTLA O 8 %

Rast automobilového odvetvia na Slovensku ťahá so sebou aj slovenskú chémiu. Po štyroch rokoch medziročných poklesoch nastal v roku 2017 obrat a tržby odvetvia chémie a farmácie sa medziročne zvýšili o necelých 8 %. Podľa údajov **Štatistického úradu SR** (ŠÚ), zaznamenal chemický a farmaceutický priemysel na Slovensku v roku 2017 tržby vo výške 9,809 mld. EUR, oproti 9,103 mld EUR v roku 2016. Priaznivý rastový trend pokračuje aj v tomto roku. Informoval o tom Ing. Roman Karlubík, MBA, prezident **Zväzu chemického a farmaceutického priemyslu SR** (ZCHFP).

„Výrazný nárast tržieb za minulý rok je viditeľný hlavne v odvetví rafinované ropné produkty a to až o 18 %, čo majú na svedomí rastúce ceny ropy. Chemikálie a chemické výrobky zaznamenali nárast tržieb o 5 %, výrobky z gumy a plastov rástli o 2 % a farmaceutické výrobky o 1 %. Naopak nedarilo sa pododvetviu náterových látok, ktoré kleslo o 11% a plasty v primárnej forme klesli o 2 %. Rizikom ďalšieho rastu odvetvia sú pracovné sily a preto je potešiteľné, že sa v roku 2017 podarilo zvýšiť počet zamestnancov o takmer 6 % a priemernú mzdu o viac ako 4 %. Odvetvie zamestnávalo ku koncu minulého roka 45 116 pracovníkov. ŠÚ v roku 2017 eviduje v chemickom a farmaceutickom priemysle celkovo 296 podnikov s počtom zamestnancov 20 a viac, čo je o 11 viac ako rok predtým,“ komentoval vývoj odvetvia R. Karlubík.

Ďalej poukázal na to, že úzkym miestom ďalšieho rozvoja sú zvyšujúce sa nároky na počty pracovníkov a rastúce mzdové a sociálne náklady na pracovnú silu. Problémom, ktorý trápi slovenské chemické podniky, je nedostatok pracovníkov na západnom Slovensku, spôsobený silnou podporou zahraničných investícií v tomto regióne.

Slovenská chémia a farmácia ako celok zaznamenávala od roku 2013 klesajúci trend tržieb a až vlni zaznamenala obrat a rast. Vďaka za to predovšetkým naviazaniu chemických odvetví a pododvetví na automobilový priemysel a rastúcim cenám ropy. Chémia je citlivá na kolísanie cien ropy, nerovnomerný vývoj vo vnútri jednotlivých podnikov, rastúce daňové a odvodové zaťaženie a štrukturálne rozdielny vývoj jednotlivých odvetví. Zo zahraničných vplyvov je to tlak čínskeho chemického priemyslu, prísna legislatíva v EÚ a nepredvídateľné následky možnej obchodnej vojny USA s ďalšími krajinami. Odvetviu môžu chýbať i pracovné sily.

» www.zchfp.sk

PŘÍPRAVA NA ZPŘÍSNĚNÍ EMISNÍCH NOREM PRO NESILNIČNÍ POJÍZDNÉ STROJE

Velká města stále více trpí znečištěním ovzduší a zákonodárci v oblasti životního prostředí proto obrací svou pozornost i na nesilniční pojízdné stroje.

Zákaz automobilů v německém „městě aut“

Německé centrum automobilizmu, Stuttgart, je domovem předních světových automobilových značek Daimler (Mercedes) a Porsche. Každodenně se ve městě uskuteční 500 000 jízd autem. V lednu 2016 místní obyvatelé narazili na neobvyklou žádost. Primátor města vyzval občany, aby používali veřejnou dopravu, elektrické taxíky nebo sdílená auta – a svoje vlastní auta aby nechali doma. Stuttgart se tak stal prvním německým městem, které vydalo oficiální výstrahu kvůli koncentraci znečišťujících pevných částic v ovzduší. Koncentrace škodlivých pevných částic (PM) dosáhla podle místní agentury pro ochranu životního prostředí 89 µg na metr krychlový, což je téměř dvojnásobek bezpečného limitu 50 µg stanoveného Evropskou unií. Stuttgart je tak jasnou ilustrací toho, že čistota ovzduší zůstává stále klíčovým a aktuálním problémem, a to nejen v méně regulovaných oblastech světa.

Emise nemizí

Jak je to ale možné, když legislativa pro automobilové emise zejména v Evropě a USA je stále přísnější? Jedním z důvodů je vlastní geografická poloha Stuttgartu. Město leží v pánvi nebo chcete-li kotlině, kde teplý vzduch ve vyšších vrstvách udržuje chladnější vzduch obsahující škodlivé částice nízko při zemi. Pokud neprší nebo nastane-li bezvětří, mohou koncentrace PM rychle vzrůst.

Průměrné emise různých znečišťujících látek v Evropě v posledních dvou desetiletích sice stále klesají, nicméně stále existuje řada hustě osídlených oblastí, kde je situace podobná jako ve Stuttgartu. Proto je nutné přijímat další opatření napříč různými odvětvími, aby bylo možné výrazně omezit emise ze statických zdrojů, z dopravy a dokonce i z námořních zdrojů a dosáhnout tak dlouhodobého cíle, totiž čistého ovzduší, které nebude škodit lidskému zdraví ani životnímu prostředí.

Automobily sice mají na znečišťování ovzduší kvůli svým spalovacím motorům lví podíl – což platí zejména pro pevné částice a oxidy dusíku (NOx) – nicméně zařízení a stroje jiných kategorií hrají též významnou roli. Abychom byli konkrétní, stále významnějším zdrojem znečištění ovzduší jsou nesilniční pojízdné stroje (non-road mobile machinery neboli NRMM), na které připadá v Evropské unii asi 15 % celkových emisí NOx a 5 % celkových emisí pevných částic. Podíl na emisích pevných částic bude sice podle předpokladů klesat, ale podíl na emisích NOx má podle všeho do roku 2020 vzrůst o 20 %.

Nad rámec automobilového průmyslu

Legislativci EU jsou si této skutečnosti vědomi, a proto začali utahovat síť kolem zdrojů emisí mimo samotnou automobilovou dopravu. Na konci roku 2016 bylo vydáno nové „Nařízení Evropského parlamentu a Rady o požadavcích vztahujících se na mezní hodnoty emisí a schválení typu spalovacích motorů v nesilničních pojízdných strojích“. Cílem nových opatření je postupně snižovat emise z nesilničních pojízdných strojů a vyřazovat z provozu znečišťující zařízení.

Nové nařízení má nahradit momentálně platný právní rámec. V současnosti jde o pět směrnic s 15 dodatků. První směrnice byla od svého prvního vydání v roce 1997 celkem osmkrát novelizována. Aby byla situace ještě složitější, mohou jednotlivé členské země zavádět ještě přísnější požadavky, než vyžaduje evropské právo. Výsledkem je směs 28 různých právních režimů. Jedním z hlavních cílů nové legislativy je proto harmonizovat toto nepřehledné prostředí a zjednodušit jej.

Díky odstranění fragmentace tržního prostředí pomůže harmonizace mezi jednotlivými zeměmi EU také vytvořit fěrovější hrací pole a omezit deformace na lokálních trzích a nepoctivou konkurenci. Nová pravidla dále rozšíří platnost stávajícího právního rámce i na motory nesilničních pojízdných strojů, na které se dosud nevztahoval. V neposlední řadě pak jde o aktualizaci emisních limitů a procesů měření/typových zkoušek s využitím špičkových technologií a nejnovějších poznatků v automobilovém průmyslu.

Co přesně vlastně jsou nesilniční pojízdné stroje?

Mezi nesilniční pojízdné stroje (NRMM) patří nejrozumnější zařízení. V zásadě se jedná o jakékoli nářadí, stroj nebo zařízení poháněné spalovacím benzinovým nebo dieselovým motorem, které ale není určeno k jízdě po silnicích. Spadají sem proto různá zařízení od malého ručního nářadí (řetězové pily, elektrické nůžky, vyžínače, křovinořezy, fukary, apod.) přes těžké stavební stroje a generátory až po vlaky a plavidla pro vnitrozemskou plavbu. Patří sem i rekreační vozidla jako sněžné nebo vodní skútry.

Někdo by se možná mohl divit, jak je možné spojit dohromady tak různorodou skupinu vozidel a zařízení. Jednotlivé kategorie v této skupině sice nejsou samy o sobě významným zdrojem emisí, ale jejich celkové dopady jsou nezanedbatelné. Proto má smysl dívat se na věc z nadhledu. Nemluví o tom, že mít jeden legislativní dokument je lepší než muset procházet 200 či ještě více jednotlivých souborů pravidel. Nicméně předmětná skupina zařízení je natolik různorodá, že nová úprava je složitá a sofistikovaná – protože zkrátka musí pokrývat takto širokou škálu emisních zdrojů. Pro výrobce to znamená, že metody odběru vzorků a měření se mohou velmi výrazně lišit a při výkladu a uplatňování nové legislativy bude potřebovat pomoc.

Potřebu přísnější legislativy ve věci dieselových motorů zdůraznila v roce 2012 zpráva Mezinárodní agentury pro výzkum rakoviny (IARC), která je součástí Světové zdravotnické organizace (WHO); agentura v něm přefadila výfukové plyny dieselových motorů ze skupiny pravděpodobných karcin-

Obr. 1 – Vzhledem k novým, přísnějším limitům pro NOx a pevné částice budou výrobci muset zlepšit emisní parametry motorů a měřit emise s vyšší přesností



nogenů do skupiny látek „karcinogenních pro člověka“. WHO ve své zprávě zdůraznila skutečnost, že lidé jsou vystaveni výfukovým plynům nejen z motorových vozidel, ale také z jiných dieselových motorů včetně dieselových lokomotiv a lodí. Zpráva korespondovala s rostoucími obavami z potenciálně karcinogenních dopadů výfukových plynů z dieselových motorů a stala se tak další pobídkou pro vlády a jiné rozhodující orgány k tomu, aby usilovaly o přísnější ekologické normy pro emise dieselových motorů. Nové nařízení o nesilničních pojízdných strojích se tuto problematiku snaží řešit.

Časový rámec a varianty postupu

Nový legislativní rámec známý pod názvem Fáze V bude implementován ve čtyřech krocích, přičemž hlavními momenty bude leden 2018 (nové typové zkoušky motorů) a dále leden 2019, leden 2020 a leden 2021 (nové motory uváděné na trh).

Nejnovější poznatky o nepřiznivých účincích dieselových emisí na lidské zdraví

Možná se také divíte, proč se EU rozhodla zavést toto nařízení právě nyní? Odpověď zní tak, že jde o velmi pohodově přijatelné legislativní opatření, které je zcela v souladu s obecnějším trendem (patrným zejména v Evropě a USA), jenž směřuje k důkladnější a přísnější regulaci emisí. V rámci tohoto obecného trendu, jehož potvrzením je zavedení nové politiky ochrany ovzduší v EU, můžeme pozorovat systematické snižování přípustných koncentrací škodlivých látek, jako jsou oxidy dusíku. Zároveň se legislativní síť utahuje stále těsněji a týká se stále dalších a dalších emisních zdrojů. Kromě toho se rozhodující orgány snaží zahrnovat do nových a upravených předpisů stále další chemické látky a jejich druhy. Nařízení o NRMM řeší všechny tři tyto dimenze.

Při práci na finálním návrhu zvažovala EK celou řadu různých variant na základě analýzy nákladů a přínosů. Mezi uvažované varianty patřilo např. sladění s normami USA a se silničním sektorem EU, tj. s emisními normami Euro VI pro těžká vozidla, nebo zavádění systémů pro monitorování motorů. Vzhledem k velké různorodosti motorů a aplikací v sektoru NRMM byla nakonec upřednostněna kombinace prvků napříč všemi studovanými variantami.

Hlavní dopady v kostce

Nová legislativa je zaměřena na čtyři hlavní typy emisních plynů a pevných částic: uhlovodíky (HC), pevné částice (PM), oxid uhelnatý (CO) a oxidy dusíku (NOx); poslední uvedená skupina zahrnuje zejména NO a NOx. Novým prvkem v této legislativní úpravě je zavedení limitů počtu pevných částic (PN), které v současné úpravě pro NRMM neexistují. Jde o důležitý krok, který zohledňuje poznatky poukazující na fakt, že velikost částic je zásadním faktorem ovlivňujícím zjištěné účinky na lidské zdraví a že tyto účinky lze řešit jedi-

pomocí limitních hodnot určených na základě počtů pevných částic.

Navrhovaná legislativa rovněž stanovuje nové, přísnější limity pro NOx a PM. Znamená to, že výrobci budou muset zlepšit emisní parametry motorů a měřit emise s vyšší přesností.

Další změna spočívá v rozšíření rozsahu platnosti nové legislativy. Úprava nyní platí pro celou řadu vozidel a zařízení, na která se dosavadní legislativa nevztahovala. Dobrým příkladem jsou rekreační vozidla jako sněžné nebo vodní skútry. Dalším důležitým sektorem jsou vysokovýkonové motory. V současnosti podléhají regulaci pouze motory o výkonu do 560 kW; nová legislativa bude platit i pro vyšší výkon.

Dalším přírůstkem jsou malá ruční zařízení se vznětovými (dieselovými) motory. Výsledkem je, že i výrobci dosud neregulovaných motorů budou muset do svých vozidel zabudovat zařízení pro čištění zplodin, která budou omezovat emise těchto znečišťujících látek.

Další klíčovou oblastí, na kterou bude nová legislativa zaměřena, je monitoring za provozu. V současnosti jsou emisní limity pro NRMM testovány v laboratorních podmínkách stejných jako při typových zkouškách motorů. Například u těžkých silničních vozidel ovšem platí opatření pro měření emisních parametrů motorů za provozu. Cílem nového nařízení pro NRMM je zavést podobná ustanovení i pro nesilniční stroje. Nová úprava zavádí povinnost používat přenosný systém měření emisí (Portable Emission Measurement System, PEMS).

V neposlední řadě jsou ve velkém rozsahu zaváděny zkušební metody jako NRSC (Non-Road Steady Cycle) a NRTC (Non-Road Transient Cycle). Cílem je dosáhnout celosvětové harmonizace těchto metod podobně jako v sektoru silničních vozidel.

Co to tedy znamená pro průmysl?

Mnoho výrobců stavebních strojů, rekreačních vozidel, motorového nářadí a motorů bude v důsledku nové legislativy čelit celé řadě výzev. U řady zúčastněných bude nutno zavádět výrazné změny ve zkušebních postupech a metodách. Dalších se legislativní úprava bude týkat nově a bude tedy nutno rychle zavést do praxe vhodné zkušební a certifikační procesy. V následujících odstavcích jsou nastíněny konkrétní dopady nového opatření.

Především platí, že nižší prahové hodnoty emisí znamenají i snížení bodu měření. To znamená i pokles kalibračního bodu (protože zkušební zařízení je nutno kalibrovat na hodnoty blízké bodům měření). Někteří výrobci proto sice budou nadále měřit stejné druhy chemických látek, ale s použitím jiného složení kalibračního plynu nebo směsi. Jinak řečeno, v kalibračním plynu nebo směsi bude nutná nižší koncentrace dané látky.

Dále je třeba říci, že pod novou úpravu budou nyní spadat nové kategorie motorů. Jejich výrobci proto budou muset zavádět používání nových měřicích zařízení a procesů nebo

Obr. 2 – U řady výrobců bude nová legislativa vyžadovat výrazné změny ve zkušebních postupech a metodách



přezkoumat svoje stávající procesy a ověřit, zda splňují nové požadavky. Pro nová zařízení bude též nutno zajistit dodávky plynů.

Za třetí: výrobci budou muset měřit koncentrace většího počtu chemických látek a jejich druhů. Budou tedy potřebovat více přístrojů a kalibračních plynů a směsí pro tyto přístroje. Z tohoto pohledu bude pro výrobce OEM největší výzvou zavedení monitoringu za chodu pomocí systémů PEMS.

Dále je třeba mít na paměti, že nové nařízení je složité a sofistikované, protože se týká sektoru NRMM, který je ze své podstaty velmi různorodý. To znamená, že metody odběru vzorků a měření se u jednotlivých zařízení či strojů mohou velmi podstatně lišit.

Zejména nováčci na tomto poli budou potřebovat pomoc s výkladem a uplatňováním nového nařízení.

Snižování složitosti

Skupina Linde nabízí svým zákazníkům pomoc v této oblasti. Roberto Parola, který ve skupině Linde působí na pozici Global Product Manager Specialty Gases and Specialty Equipment, vysvětluje: „Očekáváme v celém našem odvětví stále větší poptávku po profesionální a kvalifikované podpoře od plynárenských expertů. Emisní prahové hodnoty klesají, počet sledovaných druhů látek roste a roste i počet společností, které potřebují provádět testy. To vše se promítá do rostoucí poptávky po kalibračních plynech, přesněji namíchaných směsích kalibračních plynů i příslušných rozvodných systémech na speciální plyny.“

Skupina Linde poskytuje zákazníkům podporu tím, že jim nabízí potřebné kalibrační plyny a směsi, jejichž čistota a přesnost složení odpovídá požadavkům nové legislativy. Společnost má ideální pozici k tomu, aby mohla pomáhat firmám splňovat vyšší normy čistoty a přesnosti; nabízí totiž plyny a jejich směsi na základě specifikací s přesností již od 1 ppb a v některých případech dokonce 1 ppt. Naše plyny a směsi jsou navíc certifikovány a umožňují plnou sledovatelnost, což zákazníkům pomáhá zajistit shodu procesu s normami.

Kromě dodávek těchto plynů a směsí podporuje skupina Linde své zákazníky tím, že jim požadované plyny dodává v nejpraktičtějších

Dokončení na další straně

balení; kromě toho je schopna navrhnout vhodný systém dodávek plynů a nabídnout široký sortiment instalačních zařízení a regulátorů, a to včetně zařízení konstruovaných pro nejnáročnější analytické procesy.

Obr. 3 – Skupina Linde poskytuje odbornou podporu a pomoc a pomáhá tak výrobcům s výkladem a uplatňováním legislativy



A co je ještě důležitější – skupina Linde pomáhá zákazníkům projít celým procesem od úvodních konzultací a zkoušek až po instalaci a běžný provoz. Nováčci v oboru čelí nesčetným otázkám a možnostem, a proto uvítají partnera, který jim poradí, zajistí dodávky potřebných plynů a směsí a vybuduje systém distribuce přesně podle potřeby. „Máme spoustu zkušeností, které nám umožňují pomáhat zákazníkům s řízením shody se stále se měnící legislativou pro ochranu životního prostředí.“

Klíčem je převést složitou situaci na jednodušší. A přesně to děláme,“ říká Roberto Parola.

Pohled z USA

Jedna z velkých výzev, na kterou mohou výrobci narazit – a která nemusí být právě z těch jednoduchých – je důsledkem nesouladu mezi legislativou USA a EU. Fragmentace předpisů komplikuje život zejména globálním hráčům, kteří usilují o celosvětovou harmonizaci výrobních procesů a zkušebních norem.

Dnešní normy US EPA (Environmental Protection Agency – agentura pro ochranu životního prostředí) jsou obecně řečeno přísnější než aktuální normy EU. Nové nařízení EU Fáze V by oba právní rámce do jisté míry sladilo, ale zároveň by vedlo k určitým zásadním rozdílům mezi oběma regiony. Nejvýznamnějším z nich je doplnění limitů pro počty pevných částic do předpisů EU. Toto ustanovení, které v USA dosud zavedeno není, by výrobce nutilo, aby svá vozidla a zařízení vybavovali filtrem pevných částic. Celosvětoví výrobci by tak museli zavádět různé procesy, aby mohli svoje produkty dodávat do různých regionů světa.

Při pohledu do zákulisí rostoucího tlaku na globální harmonizaci norem je zřejmé, že i v legislativě USA se bude uplatňovat snaha upravit sektor NRMM. Mezi střednědobé změny, které lze očekávat, patří důraz na emise těkavých organických sloučenin (VOC)

z volnoběžných motorů, nižší prahové hodnoty PM (již od 2,5 ppm) a pravidelně opakovaná certifikace těžkých zařízení a vozidel v terénu.

O krok napřed díky inovacím

Skupina Linde je díky svému inovativnímu přístupu průkopníkem na světovém trhu. Naším úkolem jakožto technologického lídra je neustále zvyšovat laťku. Motivuje nás náš tradiční podnikavý duch, který nás neustále nutí pracovat na nových kvalitních produktech a inovativních procesech.

Skupina Linde nabízí více. Tvoříme přídavnou hodnotu a přinášíme jasnou konkurenční výhodu a vyšší ziskovost.

Každé řešení je vytvořeno přesně podle požadavků zákazníka; nabízíme standardizovaná řešení i řešení na míru. To platí pro všechna odvětví a společnosti bez ohledu na jejich velikost.

Chcete-li držet krok se ztřeštější konkurencí, potřebujete mít po boku partnera, jehož každodenním chlebem je špičková kvalita, optimalizace procesů a maximální produktivita. Pod pojmem partnerství si ale představujeme více než jen to, že jsme s vámi. Jádrem obchodního úspěchu jsou nakonec vždy společné aktivity.

Roberto PAROLA, Global Product Manager, Specialty Gases and Specialty Equipment, Linde AG, Německo, www.hiq.linde-gas.com/stagev

INTELIGENTNÍ ROZVODY MÉDIÍ VE VAŠÍ LABORATOŘI

Požadovaná média vždy po ruce
díky nové generaci kovových digestořů
a mediových stěn MERCI®G



www.merci.cz



MERCI, s.r.o.

- vývoj, projekce a výroba
- laminový a kovový laboratorní nábytek
- elektronicky řízené kovové digestoře
- kovové mediové stěny

Navštivte prezentaci našich
novinek na veletrhu ACHEMA,
hala 4.1, stánek A24

ACHEMA2018

PRŮMYSL 4.0 VTRHL I MEZI ČERPADLA

Co je možné vylepšit na „obyčejném“ čerpání látek v průmyslu? Budete se divit, ale je toho dost. Svou roli začíná sehrávat i digitalizace. Průmysl 4.0 vtrhl i do oblasti čerpadel. Jak? Firma HENNLICH přináší několik novinek týkajících se dávkovacích čerpadel od jednoho z renomovaných výrobců, firmy SERA.

Elektronické ovládání dávkovacích čerpadel

Prvním příkladem je elektronického ovládání dávkovacích čerpadel řady C409.2 a C410.2, které firma SERA uvádí letos na trh. Na čerpadle je nainstalován odnímatelný ovládací panel s velkým a přehledným LED displejem s rozšířenými funkcemi. Displej se snadným a intuitivním ovládáním a variabilitou použití si mezi zákazníky získal velkou přízeň již u čerpadel typu iStep.

Na displeji je možné jednoduše nastavit časovač pro vymezení doby, kdy má být čerpadlo v provozu. „Čerpadlo také sbírá data o svém provozu, které se nepřetržitě ukládá na SD kartu vloženou v zařízení. Všechny předešlé funkce starších modelů jsou samozřejmě zachovány,“ říká produktový manažer pro dávkovací čerpadla Jiří Vachulka z divize HYDRO-TECH firmy HENNLICH.

Jeden panel pro ovládání více čerpadel

Pomocí jediného odnímatelného panelu je možné ovládat celou skupinu čerpadel. Obsluha v provozu může takto velmi snadno nastavit kterékoliv čerpadlo pouhým připojením se k němu přes konektor. „Takto je možné změnit parametry čerpadla a panel zase odpojit. Nastavení je uloženo v paměti a čerpadlo po odpojení dále pracuje dle zadaných parametrů,“ dodává Jiří Vachulka. Toto nastavení je pak možné změnit opět připojením panelu. Manuálně jej lze pouze vypnout a zapnout.

I pro další modely čerpadel

Toto provedení se bude dodávat i u dalších dávkovacích čerpadel, které jsou momentálně ve vývoji a na trh budou uvedeny v druhé polovině roku 2018. Tato inovace byla ve vývoji již od roku 2015. Společnost SERA si však zakládá na vysoké kvalitě výroby a dodávaných technologií, které jsou spolehlivé a mají dlouhou životnost. „Proto se každý nový produkt nejprve dlouho testuje a prochází dlouhými zkouškami funkčnosti a spolehlivosti. Není proto výjimkou, že lze ještě dnes nalézt dávkovací čerpadla, která jsou v provozu i několik desítek let,“ doplnil

Obr. – Dávkovací čerpadlo SERA C410.2



Jiří Vachulka. Přesto doporučuje samotný výrobce tato zařízení nahradit novými typy čerpadel. „I když fungují stále spolehlivě, jejich provoz již je příliš energeticky náročný a také technologicky je již doba o mílové kroky dál,“ upozornil odborník firmy HENNLICH.

Novinky v dávkovacích technologiích představí firma SERA tento rok na veletrhu ACHEMA ve dnech 11.–15.6.2018 ve Frankfurtu. V ČR představí novinky HENNLICH, který firmu SERA zastupuje, na veletrhu MSV 2018 1.–5.10.2018 v Brně.

Více na www.hennlich.cz






Variabilní čerpadla s intuitivním ovládáním

www.hennlich.cz/cerpaci-technika




www.kalibracepipet.cz

- akreditované a neakreditované kalibrace
- mezikalibrační kontrola pipet
- servis většiny značek laboratorních pipet
- kompletní údržba
- školení personálu v oblasti servisu a údržby pipet

Nabízíme pipety od většiny světových výrobců. Pipety od nás, jsou vždy včetně kalibrace!

Dodáváme kompletní portfolio **SOCOREX a FINNPIPETTE.**




Scanlab Praha s.r.o, Dr. Marodyho 143, 196 00 Praha 9

www.kalibracepipet.cz

INERTIZACE CHEMICKÝCH VÝROB A SKLADŮ DUSÍKEM

BEK D., KROUPA A.

Messer Technogas s.r.o., David.Bek@messergroup.com, Antonin.Kroupa@messergroup.com

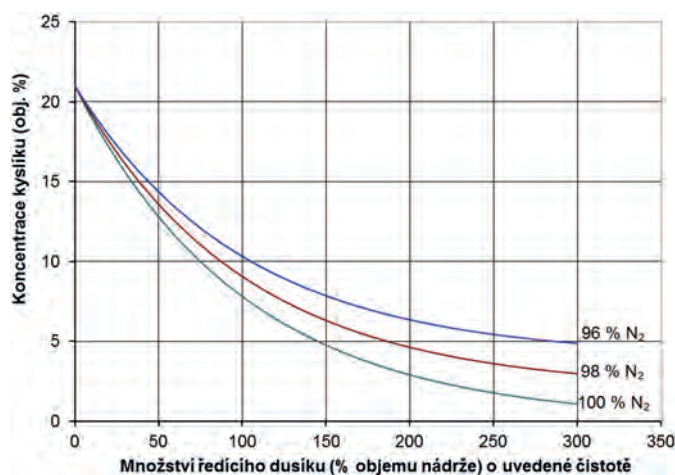
Technické plyny se v chemické výrobě uplatňují v mnoha oblastech, kdy jsou používány jako základní suroviny výrob, dále pro chlazení produktů a kontrolu průběhu chemických reakcí, inertizaci citlivých výrob a skladovacích prostor, intenzifikaci oxidační procesů, technologickou údržbu a v neposlední řadě i ochranu životního prostředí s chemickou výrobou související – úpravu pitné, technologické a odpadní vody a odpadní vzdušiny. Následující text vás blíže seznámí s použitím dusíku jako média pro inertizaci skladů a výrobních technologií.

Úvod

Plynný dusík je ideálním médiem pro snižování koncentrace kyslíku ve vzdušině zásobníků surovin a produktů a samotné výroby. Alternativou je oxid uhličitý, který je však již při velice nízkých koncentracích (od cca 8–15 %) životu nebezpečný. Vytvoření inertní atmosféry vede nejen ke snížení rizika vznícení nebo výbuchu těchto látek, ale i ke zvýšení jejich kvality a stálosti. Dusík, jakožto nehořlavý plyn, je hlavní součástí vzduchu a představuje nulové riziko pro životní prostředí a minimální riziko pro zdraví pracovníků provozu. Vedle chemických a farmaceutických aplikací nachází technologie inertizace dusíkem uplatnění například i v procesech pájení elektrosoučástek, potravinářském průmyslu a při svařování a dělení.

Atmosféra dusíku je využívána v případech, kdy v dané skladovací nádrži, reaktorech chemických výrob nebo jiných zařízeních hrozí za určitých podmínek nebezpečí výbuchu či zahoření. Nejedná se pouze o prostředí s obsahem par hořlavých látek, ale také například o skladování jemných materiálů a sypkých látek v silech (např. granulované plasty, uhelný prach, potravinářské suroviny a produkty aj.). Pro každou takovou látku a jejich směsi je stanovena limitní koncentrace kyslíku v plynné fázi nad látkou. Této koncentrace je dosaženo zředěním plynu čistým dusíkem na požadovanou hodnotu. Následující obrázek ukazuje závislost koncentrace zbytkového kyslíku na množství dávkaného dusíku při prvním plnění nádrže. Jednotlivé křivky zobrazují průběhy inertizace pro různé čistoty dusíku (znečištěním dusíku je O_2 , tedy např. v 98 % N_2 jsou 2 % O_2).

Obr. 1 – Závislost zbytkového O_2 na množství a čistotě dávkaného N_2

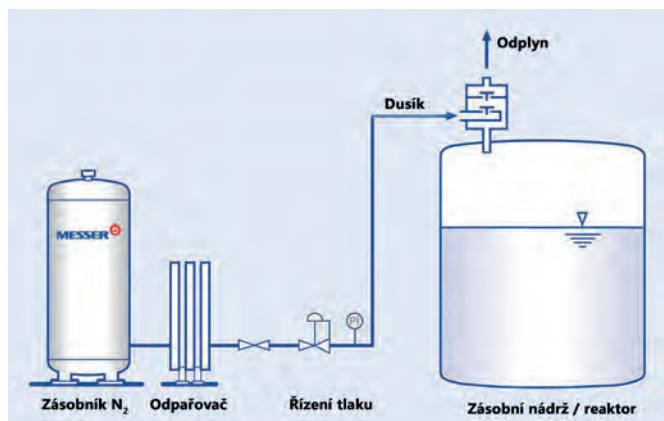


Ze závislosti je patrné, že vedle potřeby většího množství dusíku pro dosažení požadované limitní koncentrace O_2 při použití nižší čistoty dávkaného N_2 je při shodném výkonu třeba počítat s delší dobou inertizace. To může mít v některých případech negativní dopad na bezpečnost systému. Téměř 100% čistota N_2 (99,999 %) je dosažena při využití kapalinového zdroje dusíku. Nižší čistoty (obvykle 94–99%) jsou obvyklé při využití on-site generátorů, které vyrábí dusík ze vzduchu v místě jeho spotřeby.

Předcházení vznícení a výbuchu

Nejběžnějším typem inertizace v chemickém průmyslu je trvalá inertizace, která je využívána pro uzavřené systémy, jako jsou zásobníky hořlavých látek. V tomto případě jsou využívány speciální ventily zajišťující mírný konstantní přetlak inertního plynu (obr. 2). Pro návrh vhodného řešení je nutné vzít v úvahu objem zásobníku, jeho izolaci, teplotní výkyvy, výkony čerpadel pro plnění a vyprazdňování atd. Přetlak zamezí přístupu vzduchu a není tak nutný permanentní monitoring koncentrace kyslíku. Významnou roli hraje dusík při ochraně reaktorů. Nutný je především pro oxidační reakce v kapalně fázi. Hlava reaktoru, ve které může docházet ke tvorbě výbušných směsí, je proplachována dusíkem. Díky tomu se udržuje koncentrace výbušných látek pod mezí výbušnosti za daných podmínek. Příkladem výroby s nebezpečím výbuchu, která vyžaduje inertizaci reaktoru dusíkovou atmosférou, je výroba polyesterových pryskyřic esterifikací glykolů organickými kyselinami za zvýšené teploty a následné destilaci.

Obr. 2 – Schéma trvalé inertizace



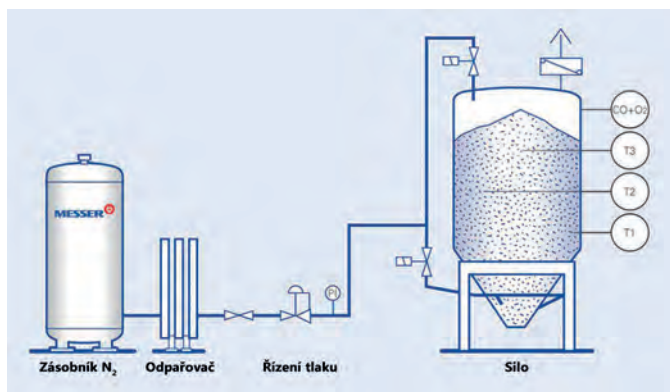
Využití dusíku pro rychlé hašení

Součástí sil pro skladování hořlavých materiálů (uhlí, obilí, dřevěná štěpka, sušený kal apod.) je v mnoha případech systém pro rychlou inertizaci (obr. 3, 4). Sila jsou vybavena monitoringem oxidu uhelnatého (CO) a teploty. Inertní plyn nemusí být kontinuálně využíván a uvnitř sila tak bývá vzduch. Pokud však dojde k detekci CO nebo k lokálnímu zvýšení teploty signalizujícím zahoření, je okamžitě nadávkováno velké množství inertního plynu. Dusík je současně dávkován shora do plynné fáze nad skladovaný materiál a zdola přímo do vrstvy materiálu. Použití dusíku tak zabrání jak vzniku požáru nebo výbuchu, tak i větším škodám na síle a na skladovaném materiálu, které by nebylo možné dosáhnout konvenčními metodami.

Ostatní aplikace

V případě některých otevřených systémů, jakými jsou například sušárny, je inertizace nutná pouze při určitých provozních stavech. Těmito stavy mohou být nájezd a odstávka zařízení. U otevřených systémů je nutné dávkovat inertní plyn buď na základě monitoringu koncentrace kyslíku, nebo alespoň udržovat minimální požadovaný průtok inertního plynu.

Obr. 3 – Schéma systému pro rychlou inertizaci



Další významnou aplikací v oblasti inertizací je využití dusíkové atmosféry pro zajištění ochrany látek, u kterých může docházet ke snížení kvality či k jejich úplné degradaci vlivem přítomnosti kyslíku (autooxidace, polymerace), vzdušné vlhkosti a rozkladu pomocí mikroorganismů. Sem patří například produkty výroby esterů rostlinných olejů (např. MEŘO), které by skladováním za přítomnosti vzduchu podléhaly rychlému znehodnocení a nebyly by dále využitelné jako příměs do motorových paliv.

Závěr

Využití dusíku s cílem zabránit vzniku výbuchu, požáru nebo pro ochranu citlivých látek je neodmyslitelnou součástí nejen chemických výrob, ale obecně většiny procesů, kde je možné aplikací dusíku zvýšit bezpečnost. Pro návrh optimálního individuálního technického řešení je nutné provést komplexní posouzení možností, které bere v úvahu

Obr. 4 – Instalace rychlé inertizace pro sila sušeného čistírenského kalu



veškeré okolnosti. Aplikční inženýři společnosti Messer velice rádi takové řešení navrhnou nebo s ním pomohou. Díky rozsáhlému odbornému zázemí tak není naše firma pro zákazníky pouhým dodavatelem technických plynů, ale i dodavatelem technologií, které se nějakým způsobem aplikací technických plynů dotýkají.

Plyny a know how pro Váš úspěch ...

MESSER
Gases for Life



V oblasti chemie a chemických technologií:

- Čištění a recyklace VOC z odpadních a procesních plynů.
- Kryogenní řízení reakčních teplot.
- Intenzifikace oxidačních procesů.
- Inertizace zásobníků a citlivých částí výroby.
- Použití technických plynů jako surovin.
- Chlazení odstavených reaktorů.
- Mokrá oxidace pro čištění toxických odpadních vod.
- Dodávky technických plynů.



Kontakt: Ing. David Bek, Ph.D. (david.bek@messergroup.com), tel.: +420 602 760 022

Part of the Messer World

MESSER TECHNOGAS S.R.O.
Zelený pruh 99
140 02 Praha 4
www.messer.cz

VYUŽITÍ FTIR SPEKTROMETRIE PRO ONLINE ANALÝZU PLYNNÝCH SMĚSÍ

MATOUŠEK D.¹, NEUMAN J.¹, PECHOUT M.²

1 OPTIK INSTRUMENTS s.r.o., david.matousek@brukeroptics.cz

2 Česká zemědělská univerzita, Technická fakulta, Katedra vozidel a pozemní dopravy, pechout@tf.czu.cz

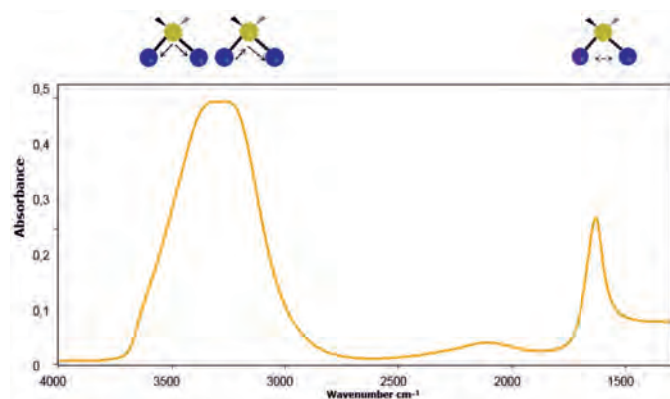
Infračervená spektroskopie s Fourierovou transformací (FTIR) je díky svým přednostem významnou a často používanou analytickou technikou v mnoha oblastech průmyslu, vývoje i výzkumu. Následující článek popisuje hardwarové i softwarové řešení inovativního FTIR spektrometru Matrix-MG (výrobce BRUKER) uzpůsobeného pro analýzu plynů, tedy především kvantifikaci jednotlivých složek v reálném čase s citlivostí až na jednotky ppb. Konkrétní využití přístroje je předvedeno na příkladu real-time analýzy výfukových plynů z motoru automobilu.

Jak funguje FTIR spektroskopie?

FTIR spektrometrie patří mezi molekulární vibrační techniky. Interakcí spojitého infračerveného (IČ) záření se vzorkem dochází k pohlcení určité složky záření, což lze vysvětlit jako spotřebu energie na rozpohybování atomů v molekule. Princip je takový, že každý druh molekuly je tvořen jinak hmotnými atomy a rozdílně pevnými vazbami, a proto pro každou molekulu dochází ke spotřebu jiné složky spojitého IČ záření. Výstupem z měření je IČ spektrum, které zobrazuje závislost intenzity záření na energii/vlnové délce záření. IČ spektrum je tvořeno charakteristickými pásy pro dané molekuly s plochou odpovídající kvantitě molekul.

Z podrobnější teorie vychází, že FTIR technika je využitelná pro jakékoliv skupenství, nicméně IČ spektrum vykazují pouze molekuly obsahující nesymetrické vazby, tzn. jsou IČ inaktivní všechny homonukleární molekuly (O_2 , N_2 aj.).

Obr. 1 – IČ spektrum vody a znázornění charakteristických vibrací pro molekulu vody



Hlavními přednostmi FTIR spektroskopie jsou:

- dlouhodobě zavedená technika s reprodukovatelnými výsledky,
- využitelná pro plyny, kapaliny i pevné látky,
- rychlá a nedestruktivní analýza.

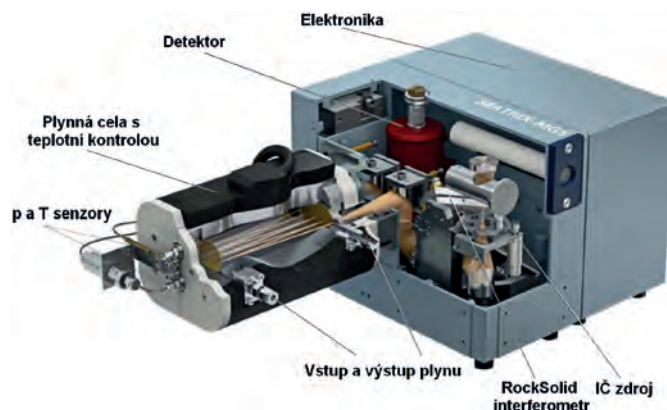
Osvědčený hardware

Matrix-MG (obr. 2) je FTIR spektrometr uzpůsobený pro efektivní analýzu plynů. Tělo přístroje je tvořeno robustní ocelovou konstrukcí IRCube, používanou i pro procesní analyzátoři. Jádrem přístroje tvoří patentovaný RockSolid interferometr s koutovými odražeči, který vyniká dlouhou životností (10 let záruky) a výbornou stabilitou vůči mechanickým a tepelným vlivům. Ostatními komponentami ve standardní konfiguraci jsou globarový IČ zdroj, HeNe laser a kapalným dusíkem chlazený MCT detektor. Díky uváděným komponentám je Matrix-MG schopen měřit v rozsahu $4800\text{--}750\text{ cm}^{-1}$ se spektrálním rozlišením lepším než $0,5\text{ cm}^{-1}$ a s rychlostí skenování až 30 spekter/s (při rozlišení 4 cm^{-1}).

Samotné měření je realizováno v plyné kyvetě s optickou dráhou až 5 m pro vysokou citlivost při kvantifikaci analyzovaných plynů

(viz tab. 1). Plyná kyveta je vybavena tlakovými čidly a je teplotně kontrolována s horní teplotní hranicí $191\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Obr. 2 – Matrix-MG s 5 m kyvetou



Tab. 1 – Detekční limity Matrix-MG s 5m celou a MCT detektorem

Plyn	Limit detekce [ppm] 1 sken – 0,2 s měření $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1 bar	Limit detekce [ppm] 60 s měření $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1 bar
CO_2	0,04	0,002
CO	0,3	0,016
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	0,6	0,033
CH_4	0,3	0,015
CH_3OH	0,2	0,01
NO	0,8	0,041

Jedinečný software OPUS-GA

Unikátní řešení v oblasti vyhodnocování spekter plyných směsí přináší Bruker prostřednictvím svého softwaru OPUS-GA. Jedná se o specializovaný software pro automatickou identifikaci a bezkalibrační kvantifikaci plynů v reálném čase.

Vyhodnocovací algoritmus je založen na nelineárním fitování a probíhá tak, že software do naměřeného spektra plyné směsi dosazuje referenční spektra čistých plynů, a v případě, že zaznamená přítomnost daného plynu, začne automaticky vypočítávat jeho množství. Mimo to software automaticky vyhledává i interferující plyny, které mají pásy v podobných polohách jako referenční plyn a mohly by výsledky zneprávnit, a pokusí se je identifikovat a kvantifikovat také.

Vzhledem k tomu, že referenční spektra plynů mají známou koncentraci, software dokáže na základě dosazování jednoho referenčního spektra do spektra měřeného plynu velmi přesně dopočítat reálnou koncentraci daného plynu. Na kvantifikaci plynu proto stačí jediné IČ spektrum (a součástí softwarové výbavy je hned 400 spekter nejběžnějších plynů). Toto je velmi pokročilé softwarové řešení, které eliminuje potřebu tvorby kalibračních metod a žádný jiný software takto snadné řešení nenabízí.

Aplikace infračervené spektroskopie na analýzu výfukových plynů

V současné době narůstá, mimo jiné díky rostoucí intenzitě automobilové dopravy, poptávka po analýze přítomnosti nejrozličnějších plynných znečišťujících látek ve výfukových plynech spalovacích motorů. Kromě tvorby produktů dokonalého spalování uhlovodíkových paliv (CO_2 , H_2O), dochází i k produkci produktů nedokonalého spalování (zejména CO, nejrozličnější nespálené uhlovodíky). Kromě tohoto za vysokých teplot a tlaků v průběhu spalování dochází k reakci vzájemně běžně nereagujících atmosférických plynů O_2 a N_2 za vzniku oxidů dusíku (NO , NO_2). Za účelem odstranění takovýchto nežádoucích produktů jsou spalovací motory vybaveny různými druhy zařízení pro úpravu výfukových plynů. V některých případech však může docházet v těchto zařízeních, kromě eliminace některých vstupujících sloučenin, k formování dalších často nežádoucích látek (např. N_2O , NH_3). Při spalování různých paliv i k tvorbě specifických uhlovodíků (např.

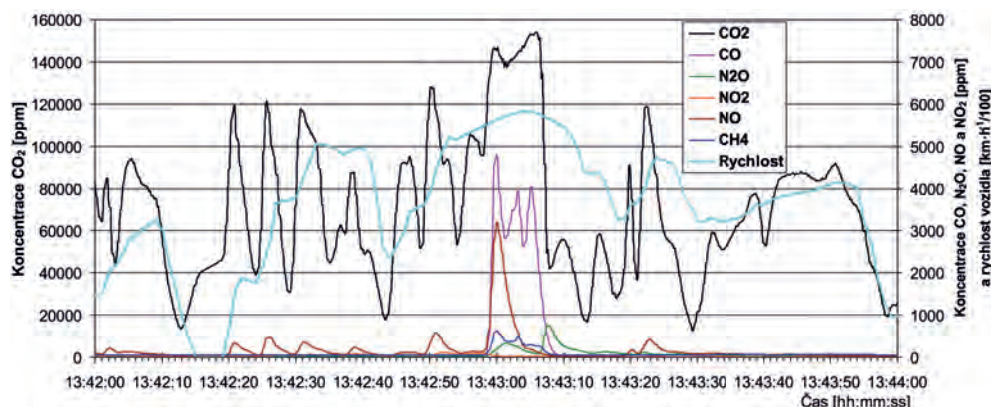
aldehydů), které se nemusí dařit z výfukových plynů plně odstranit zařízeními k tomu určenými.

Z výše uvedeného vyplývá klíčová výhoda FTIR spektrometru, jakožto analyzátoru schopného identifikovat a kvantifikovat větší množství látek najednou oproti tradičnímu přístupu, kdy je pro kvantifikaci každé složky použit jiný princip (NDIR pro CO, CO_2 , CLA pro NO_x). Díky kompaktním rozměrům, nízké hmotnosti a odolnosti proti vibracím je přímo předurčen k vyšetřování produkce plynných znečišťujících látek pohyblivého se vozidla za reálného provozu (RDE – Real driving emissions).

Oproti většině analytických aplikací infračervené spektroskopie vykazuje analýza výfukových plynů jistá specifika. Jak bylo uvedeno výše, výfukové plyny obsahují velké koncentrace vody a CO_2 v závislosti na druhu motoru, jeho provozním režimu a vlastnostech paliva, přičemž koncentrace CO_2 a vody mohou dosahovat i 15 % dle objemu. Tradiční způsoby úpravy výfukových plynů, spočívající v ochlazení výfukových plynů na teplotu blízkou nule, zkapalnění a odloučení vody, nelze využít, protože by došlo i ke kondenzaci dalších složek, či jejich rozpuštění ve vodě, a tím i ke znehodnocení vzorku. Druhou možností, využívanou v infračervené spektroskopii, je ohřev na průměrnou teplotu, kdy nedochází ke kondenzaci, a tím i zanášení optických ploch v kyvetě, ale zároveň nedochází k tepelnému rozkladu sledovaných složek.

Z ilustračního obrázku 3 je jasné patrné, že značná část spektra je nepoužitelná v důsledku značné absorpce dvou složek dokonale-

Obr. 3 – Ukázka typického spektra obsahujícího velké množství H_2O a CO_2 s vyznačenými oblastmi absorpce ostatních obvykle sledovaných složek



Dokončení na další straně

SPEKTROMETRY A MIKROSKOPY

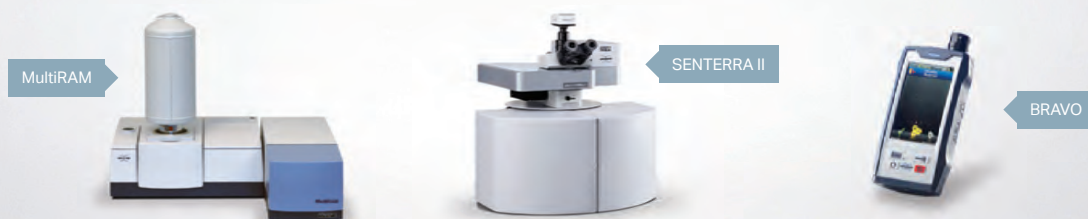
DLOUHÁ ŽIVOTNOST | VÝKONNOST | ŠIROKÁ NABÍDKA PŘÍSLUŠENSTVÍ | JEDNODUCHÁ OBSLUHA



FT-IR spektrometry a mikroskopy pro nejrozličnější aplikace od R&D až po rutinní práci



Kompletní sortiment Ramanových přístrojů od handheldu až po pokročilý R&D mikroskop



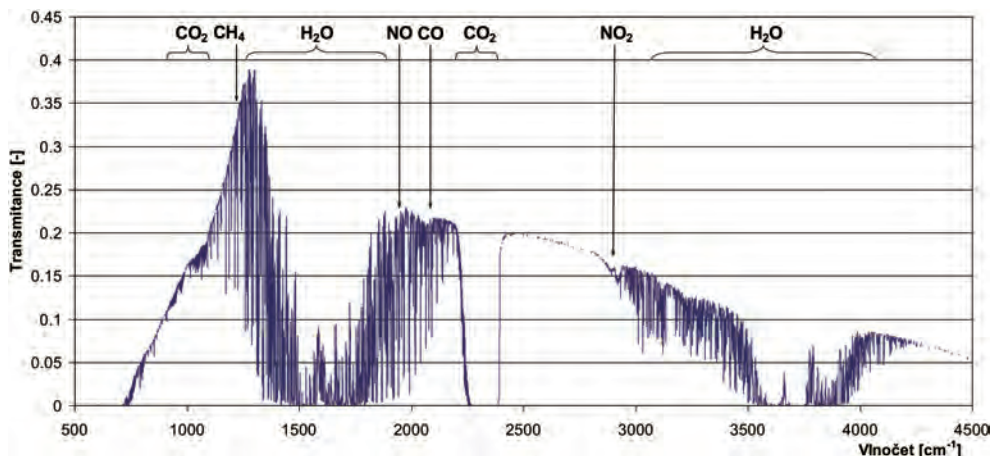
www.brukeroptics.cz

ho spalování: H_2O a CO_2 . Oblasti vhodné pro detekci a kvantifikaci jsou pak značně zúžené, přičemž v některých případech neexistuje oblast, kde nedochází k interferenci mezi ostatními sledovanými látkami a CO_2 nebo H_2O . V této aplikaci je obvykle prováděné ochlazení vzorku za účelem odloučení převážné většiny vody nežádoucí, protože může docházet ke kondenzaci některých složek (např. nespálených uhlovodíků) a rozpouštění plynů ve zkapalněné vodě. Proto je tedy nutné použít vhodnou metodu identifikace a kvantifikace jednotlivých složek. Je zřejmé, že jednoduché metody, jako výška či šířka absorpčního pásu, nejsou v této situaci vyhovující, protože v některých případech nelze nalézt neovlivněný pás a jeho okolí pro určení základní linie.

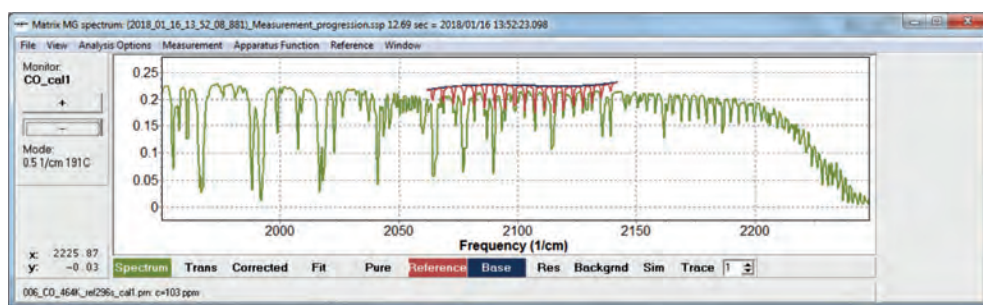
V takovém případě je nutné použít odlišný přístup, který je použit i v softwaru Opus GA. Tento se snaží v uživateli vybraném úseku nalézt kombinaci hledaného a ostatních interferujících složek tak, aby výsledná část spektra co nejlépe odpovídala spektru naměřenému. Výsledky tohoto procesu, někdy nazývaného fitování, je možné v průběhu vyhodnocování zobrazit včetně použité základní linie, a získat tak maximální přehled o průběhu vyhodnocovacího procesu.

Provoz spalovacích motorů v běžném provozu se obvykle vyznačuje značnou nestálostí provozních režimů, z tohoto důvodu je výhodná velká vzorkovací frekvence a malý objem kyvety. Výsledkem je krátká doba odezvy, což je výhodné jak pro vědecký rozbor probíhajících procesů, tak pro přesnost stanovených průtoků vlivem přesnější časové synchronizace mezi naměřeným průtokem plynů

Obr. 4 – Ukázka vypočteného příspěvku oxidu uhelnatého (červeně) k naměřenému spektru (zeleně) se zobrazením použité základní linie (černě)



Obr. 5 – Příklad časového průběhu rychlosti vozidla a koncentrací vybraných složek v průběhu jízdní zkoušky pro soudobý vznětový motor, ze kterého je patrná dynamika koncentrací při akceleracích a regenerace zásobníkového katalyzátoru (LNT) provázeného zvýšenou koncentrací CO a N_2O



a korespondujícími koncentracemi.

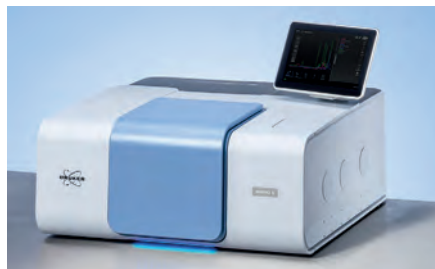
Shrnutí

Na příkladu spektrometru MATRIX-MG (Bruker), softwaru OPUS a aplikaci týkající se analýzy výfukových plynů spalovacích motorů bylo uvedeno využití FTIR spektrometrie pro analýzu plynů a plyných směsí. FTIR spektrometrie představuje moderní a inovativní způsob analýzy.

NOVÝ FT-IR SPEKTROMETR BRUKER INVENIO™

Společnost **Bruker** uvedla na analýze 2018 nový FTIR spektrometr INVENIO™, který je nástupcem renomovaného VERTEX 70 FTIR pro pokročilé aplikace v oblasti výzkumu a vývoje.

Obr. – FTIR spektrometr INVENIO™



INVENIO kombinuje mnoho inovací s osvědčenými technologiemi Vertexu 70, jako je jedinečná FM technologie pro současnou střední a vzdálenou IR spektroskopii. Nová technologie MultiTect™ umožňuje ovládnutí až pěti vnitřních detektorů, které pokrývají spektrální rozsah od vzdálené infračervené oblasti až po UV. Zásuv-

ka detektoru DigiTect™ umožňuje zvýšit flexibilitu připojením ještě více detektorů. Inteligentní cesta paprsku INVENIO dále zlepšuje optickou průchodnost a spektroskopickou citlivost.

Výhodou spektrofotometru INVENIO je zjednodušení obsluhy. Integrovaný dotykový panel umožňuje intuitivní nastavení konfigurace a pracovní postupy pro aplikaci výzkumu a vývoje. Kanál Transit™ umožňuje snadné měření přenosu bez odebrání experimentů. INVENIO má elektronicky kódované nosníky s magnetickým držákem, automatické vnitřní tlumič zařízení pro standardy a filtry. Jediný interferometr Bruker Rocksolid™ a technologie FM pro simultánní střední a vzdálenou IR oblast doplňují řadu funkcí INVENIO.

» www.bruker.com

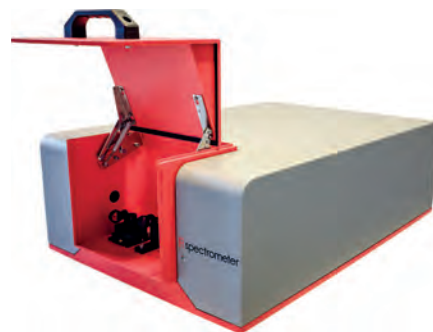
IRSWEEP PŘEDSTAVIL NOVOU GENERACI IRISF1

Společnost **IRsweep** představila na veletrhu analytika 2018 nejnovější typ spektrometru střední frekvence – nový stolní spektrometr IRISF1, který přichází s výrazně větší flexibilitou.

Dnešní nejmodernější nástroje FTIR nejsou pro

aplikace s časovým omezením často dostatečně rychlé a jejich poměr signálu k šumu zaostává za řešeními založenými na laseru. IRsweep tyto problémy řeší a poskytuje v jediném měření široké spektrální pokrytí a časové rozlišení v mikrosekundách. Konvenční kvantově kaskádový laserový spektroskopický systém IRISF1 umožňuje ladění v požadovaném spektrálním rozsahu a poskytuje tak spektrální nebo časové rozlišení pro jediný experiment. Časová a spektrální data jsou zaznamenávána současně, což umožňuje získání úplné datové sady v jediném snímku.

Obr. – Stolní spektrometr IRISF1



» www.irsweep.com

MATLAB A SIMULINK – RELEASE 2018A

HUMUSOFT s.r.o., výhradní zástupce společnosti **MathWorks®**, uvádí na trh České republiky a Slovenska nové vydání *výpočetního, vývojového a simulačního prostředí MATLAB R2018a*.

MATLAB R2018a přináší efektivnější učení hlubokých neuronových sítí pro deep learning, generování zdrojového kódu CUDA z hlubokých neuronových sítí s rozvětvenou architekturou, nové algoritmy pro návrh systémů ADAS, grafickou aplikaci Econometric Modeler určenou k analýze a modelování časových řad a dvě zcela nové nadstavby: Predictive Maintenance Toolbox a Vehicle Dynamics Blockset.

V základním modulu MATLAB byl rozšířen grafický nástroj Live Editor o vkládání grafických ovládacích prvků (posuvníky, roletkové výběry), které umožní interaktivní změny hodnot v dokumentech. Live funkce jsou novou formou funkcí vytvářených pomocí Live Editoru, kde formátovaný popis slouží jako jejich dokumentace, včetně grafických rovnic a obrázků. Funkce i skripty v Live Editoru je možné ladit zadáváním break-pointů a krokováním. Dalšími novinkami jsou tvorba automatizovaných testů pro grafické aplikace vytvořené v nástroji App Designer a přístup k web kameře uživatele z prostředí MATLAB Online.

Zajímavé novinky přináší i Simulink, grafický nástroj pro modelování a simulaci dynamických systémů. Předvolba Simulation Pacing umožní zpomalení simulace pro vizualizační účely. Uživatel tak může průběžně sledovat změny hodnot signálů na grafických ukazatelích a také ručně

zasahovat do simulace pomocí grafických ovládacích prvků (přepínače, posuvníky, otočné voliče).

Deep learning: nové funkce v nástroji Neural Network Toolbox umožňují využití Long short-term memory (LSTM) sítí pro řešení regresních úloh a klasifikaci textových dat ve spolupráci s nástrojem Text Analytics Toolbox. Neural Network Toolbox dále přináší efektivnější trénování hlubokých neuronových sítí pomocí metod Adam, RMSProp a gradient clipping, rychlejší trénování rozvětvených síťových architektur (DAG) s využitím několika GPU a import deep learning modelů z prostředí TensorFlow®-Keras. Grafická aplikace Image Labeler v nástroji Computer Vision System Toolbox umožňuje automatizaci označování jednotlivých pixelů v obrázcích pro trénování sémantické segmentace. Nástroj GPU Coder umožňuje generování zdrojového kódu CUDA® pro sítě s rozvětvenou architekturou (DAG) a předučené sítě, jako jsou GoogLeNet, ResNet a SegNet. Generování zdrojového kódu v jazyce C z hlubokých neuronových sítí umožňuje jejich nasazení na procesory Intel® a ARM®.

Novou nadstavbou je Predictive Maintenance Toolbox – sada nástrojů pro označování dat, návrh indikátorů stavu systému a odhad zbývajících životností stroje (RUL); analýza dat importovaných z lokálních souborů, cloudových úložišť a distribuovaných souborových systémů; lze využít simulovaná data z poruchových stavů generovaná modely v prostředí Simulink.

Mezi další zajímavé novinky v systému MATLAB R2018a patří nelineární regrese rozsáhlých dat algoritmem kernel SVM v nástroji Statistics and Machine Learning Toolbox; extrakce textů

z HTML stránek v nástroji Text Analytics Toolbox, grafická aplikace Econometric Modeler určená k analýze a modelování časových řad v nástroji Econometrics Toolbox, zpracování 3-D obrázků v nástroji Image Processing Toolbox, detekce kolizí 3D objektů ve virtuálních scénách v nástroji Simulink 3D Animation, fyzikální doména pro modelování systémů pracujících s vlhkým vzduchem a knihovna bloků pro systémy HVAC v nástroji Simscape, grafická aplikace Driving Scenario Designer pro interaktivní definici aktérů a tvorbu dopravních scénářů v nástroji Automated Driving System Toolbox, bloky určené k návrhu, simulaci a implementaci adaptivních tempomatů a algoritmů udržování vozidla v jízdním pruhu pro systémy ADAS v nástroji Model Predictive Control Toolbox, model výkonového zesilovače zachycující nelinearity a paměťové efekty v nástroji RF Blockset, sady filtrů pro spojitou a diskrétní vlnkovou transformaci v nástroji Wavelet Toolbox, algoritmus SLAM na bázi lidarů sloužící k lokalizaci robota a mapování okolního prostředí v nástroji Robotics System Toolbox, statická analýza softwarových komponent ve standardu AUTOSAR v nástroji Polyspace Code Prover a mnoho dalších.

Samozřejmostí nové verze jsou aktualizace všech stávajících aplikačních knihoven.

Výhradním zástupcem firmy MathWorks pro Českou republiku a Slovensko je HUMUSOFT s.r.o. Firma MathWorks byla založena v roce 1984, zaměstnává více než 4000 lidí na celém světě. Sídlo má v Naticku, stát Massachusetts, USA. Pro další informace prosím navštivte www.mathworks.com.

» www.humusoft.cz

RV 10 control V-C

AUTOMATICKÁ VÁKUOVÁ ODPARKA



- Motorizovaný zdvih s funkciou bezpečného zdvihu
- Hladký štart a interval otáčania
- Vysokovýkonná vákuová pumpa
- Recovery až do 100%
- Automatické detekcia bodu varu
- Univerzálny vodný / olejový kúpeľ
- Možnosť programovania až 10 programov
- Kontrola suchého chodu s tepelnou ochranou
- Široký sortiment príslušenstva
- Záruka 2 + 3 roky (po registrácii)



designed
to work perfectly

INTERTEC

INTERTEC s.r.o., CSA 6, 974 01 Banská Bystrica, Tel.: 0905 441 876, e-mail: intertec@intertec.sk, www.laboratornepristroje.sk

VÝVOJ PLNĚ AUTOMATICKÉHO AMONIOVÉHO IRMS-TPD ANALYZÁTORU

NAKAI K.¹, SONODA J.¹, SENGU Y.¹, TORIKAI T.¹, KATADA N.², NIWA M.²

1 BEL Japan, Inc., Osaka, Japan

2 Department of Chemistry and Biotechnology, Tottori University, Tottori, Japan

Kyselostní vlastnosti pevného katalyzátoru patří mezi nejdůležitější faktory ovlivňující jeho aktivitu. Aby bylo možné nalézt nové způsoby vývoje nových pevných kyselých katalyzátorů s požadovanými vlastnostmi, je velmi důležité vyvinout metodu pro rychlé a přesné určování vlastností povrchových kyselých center. Průkopnické práce na vývoji amoniového IRMS (infračervená analýza / hmotnostní spektrometrie) – TPD analyzátoru provedl Niwa a kol. [1] měřením početních a silových distribucí Brønsted-Lewisových kyselých center a dále stanovením počtu sil Brønstedových kyselých center pro každý z typů kyselých OH skupin. Bylo provedeno také mnoho prací na téma objasnění kyselostních vlastností zeolytických a nezeolytických pevných kyselých katalyzátorů [2].

Tyto práce byly ovšem provedeny s pomocí podomácku vyrobených zařízení, která jsou jednak složitá na ovládání, ale také mají díky velkému mrtvému objemu měřicí komory nízkou přesnost a nízkou opakovatelnost umístění vzorku.

Firma BEL Japan Inc. vyvinula automatické analyzátoři pro konvenční TPD experimenty [TPD-AT-1 a BELCAT]. V návaznosti na to vyvinula i plně automatický analyzátor vhodný pro amoniová IRMS-TPD měření. V tomto článku jsou prezentovány funkce a analytický výkon analyzátoru a několik získaných výsledků.

Vybavení

Kompletní plně automatický IRMS-TPD analyzátor je vybaven IR spektrometrem a hmotnostním spektrometrem. Kovová in-situ IR komora byla zabudována do měřicí komory IR spektrometru. Samonosný disk pevného kyselého katalyzátoru je možné upevnit do středu měřicí komory a držák vzorku může být vyhříván až na 1 073 K.

Přesnost MS signálu citlivě závisí na W/F poměru. Při IRMS experimentu je hmotnost vzorku (W) omezena úzkým rozmezím, při kterém je možné vytvořit vhodný (transparentní a mechanicky stabilní) samonosný disk. Proto vyšší průtok (F) nosného plynu způsobuje poměrně velký drift a nižší poměr signálu k šumu hmotnostního spektra. Na druhou stranu příliš nízký F způsobuje prodlevu a mění tvar desorpčního piku MS oproti IR. Běžné podomácku vyrobené zařízení má v tomto ohledu nevýhodu v tom, že mrtvý objem je příliš velký a rozvětvené prostory mezi měřicí celou a MS detektorem způsobují zpoždění. Kvůli omezení zpoždění je pak nutné provádět experimenty při vysokých F . V naší předchozí práci [1] byl použit $F = 61 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ ($82 \mu\text{mol s}^{-1}$ He a celkový tlak uvnitř měřicí komory byl udržován na 3,3 kPa, aby byl udržen vysoký F), což se blížilo minimálnímu požadovanému F . Za takovýchto podmínek byl drift MS velký a nestabilní. Minimální požadovaný F byl při nových měřeních výrazně snížen a měření byla prováděna běžně při $F = 25 \text{ cm}^3 \text{ s}^{-1}$ ($68 \mu\text{mol s}^{-1}$, 6,7 kPa). V níže uvedených výsledcích nebyl korigován drift (bylo pouze odstraněno pozadí) a byl dosažen dostatečně vysoký poměr signálu k šumu.

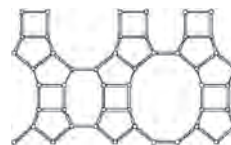
Příklady experimentálních výsledků

S pomocí nového analyzátoru byla provedena amoniová IRMS-TPD měření in-situ H-mordenitu (NH_4 -mordenit evakuovaný při 773 K v měřicí komoře, $\text{Si}/\text{Al}_2 = 15$ a 20, podle těchto hodnot označený HM15 a HM20) a ex-situ H- β (H β). Hmotnost vzorku (W) byla 3.8–10.0 mg, průtok nosného plynu (F) 14–140 $\mu\text{mol s}^{-1}$, celkový tlak 2.5–9.0 kPa a rychlost nárůstu teploty 10 K min^{-1} .

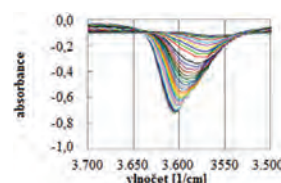
Množství kyselých center u HM20 bylo určeno hmotnostní spektrometrií 0,66 mol kg^{-1} s vysokou reprodukovatelností (při $n = 14$ byla směrodatná odchylka = 0,013 mol / kg^{-1}). V diferenciálním IR spektru (na obr. 2 je zobrazen příklad měření HM15) se objevily dva negativní pásy na 3 602 cm^{-1} a 3 574 cm^{-1} , které vznikly reakcí čpavku na Brønstedových kyselých centrech 12- a 8-členných řetězců (obr. 1). Tepelné chování těchto pásů se lišilo, jak je znázorněno v obr. 2, a TPD spektrum každé z OH skupin bylo získáno dekonvolucí a je zobrazeno v obr. 3. Z takto získaného spektra byly vypočteny počet a síla (entalpie desorpce

čpavku) každého z typů Brønstedových kyselých center. Získané hodnoty byly v dobrém souhlasu s předchozími studiemi [1]. Na obr. 4 je příklad IR spektru H β , prokazující přítomnost Brønsted-Lewisových kyselých center. V takovémto případě mohou být kvantifikována.

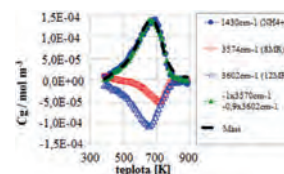
Obr. 1 – Strukturální model mordenitu (struktura MOR)



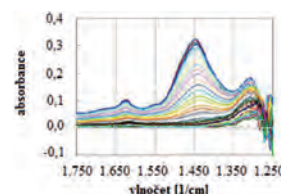
Obr. 2 – Diferenční IR spektrum HM15



Obr. 3 – Dekonvoluce TPD spektra HM15



Obr. 4 – Diferenční IR spektrum H β



Shrnutí

Otestovali jsme nově vyvinutý automatický IRMS-TPD analyzátor. Relativně malý mrtvý objem umožňuje využívat velký rozsah průtoků a přispívá ke zvýšení přesnosti měření. Při testování byla provedena analýza počtu a síly Brønsted-Lewisových kyselých center i OH skupin.

Reference

- [1] M. Niwa, K. Suzuki, K. Isamoto, N. Katada, *J. Phys. Chem. B* 110 (2006) 264–269.
- [2] M. Niwa, N. Katada, K. Okumura, *Characterization and Design of Zeolite Catalysts: Solid Acidity, Shape Selectivity and Loading Properties*, Springer, Berlin (2010).

Přeložil Ing. Marek ČERNÍK, Uni-Export Instruments, s.r.o.,
uniexport@uniexport.co.cz, www.uniexport.co.cz

STANOVENÍ CELKOVÉHO OBSAHU SÍRY V LPG A CNG POMOCÍ UV-FLUORESCENCE

VOLDŘICHOVÁ M.

Pragolab s.r.o., info.chem@pragolab.cz

Ve většině zemí Evropské unie je limitován celkový obsah síry jak v LPG tak v CNG, které jsou často používány jako alternativní paliva v automobilovém průmyslu. Při jejich spalování vzniká oxid siřičitý (SO_2), který zatěžuje a znečišťuje ovzduší. Celkový obsah síry, ze kterého následným spalováním vzniká oxid siřičitý, lze měřit na přístroji s modulem schopným dávkovat zkvalněné plyny do přístroje.

Test přístroje

K provedení této analýzy byl použit analyzátor XPLOER-S (TE Instruments), který je vybaven zaváděcím modulem pro kapaliny. Stanovení síry bylo provedeno v návaznosti na mezinárodní normy ASTM D6667. Vzorky kapalin byly převedeny do plynného stavu na autosampleru GLS a následně nadávkovány do systému.

Obr. 1 – Přístroj pro stanovení TS v LPG a CNG – XPLOER-S



Obr. 2 – GLS a LPG sampler k přístroji XPLOER-S



Postup měření a popis konfigurace

Všechny vzorky byly automaticky nadávkovány do zaváděcího modulu pro kapaliny, převedeny do plynného stavu v autosampleru GLS a následně do přístroje XPLOER-S. Tento proces je plně řízen pomocí softwaru TE Instruments (TEIS). GLS je vybaven standardně vestavěnými vzorkovacími smyčkami s objemem 100 μL pro zkvalněné plyny a 10 ml pro plyny. Byla zpracována kalibrační křivka pomocí certifikovaného referenčního vzorku LPG s obsahem 3,8 mg síry/l a dávkováním 1 až 5 smyček tohoto vzorku. Tato funkce automatické kalibrace zajišťuje rychlé, ekonomicky efektivní a snadné ovládání.

Systém XPLOER-S je pro zajištění vyššího výkonu spalování vybaven dvouzónovou pecí. Teplota je nastavitelná až do 1 150 °C. Do spalovací trubice Collision Flow se přivádí pro zajištění dokonalého spálení vzorku sekundární nátok kyslíku. Výsledkem je možnost dokonalého spálení i obtížně oxidovatelných vzorků. Vzhledem k tomu, že vlhkost může ovlivnit jak životnost detektoru, tak i výsledek, je odtažována pomocí pračky PermaPure, odstraňující vodní páru z proudu nastříkovaného plynu. Mechanické částice jsou zadrženy opakovaně použitelným, čistitelným filtrem PFTE. Takto upravený suchý a čistý plyn vstoupí do reakční komory detektoru pracujícího na principu pulsní UV fluorescence. Síra shoří na oxid siřičitý (SO_2), který je následně převeden do reakční komory. UV záření předává svoji energii elektronům a výsledkem je jejich přechod na vyšší energetickou hladinu. Při návratu zpět je energie zpětně vyzářena a je kvantitativně vyhodnocena pomocí fotonásobiče. Tato emitovaná energie je úměrná

celkovému množství SO_2 přítomného v analyzovaném plynu, což současně odpovídá i celkovému množství síry ve vzorku.

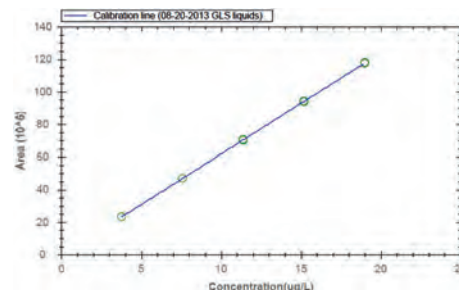
Výsledky měření

Získané výsledky v následující tabulce ukazují, že hodnota RSD je výrazně nižší než 1 %.

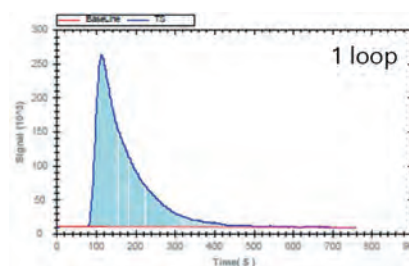
Tab.

Vzorek	Koncentrace S [mg/l]	RSD % n=3
LPG1	3,81	0,76
LPG2	7,60	0,34
LPG3	11,38	0,23
LPG4	15,18	0,26
LPG5	19,02	0,25

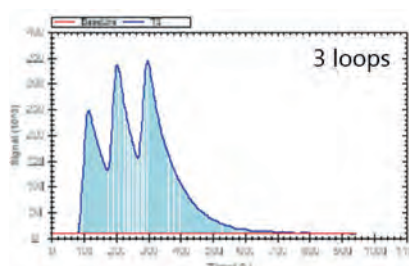
Obr. 3 – Kalibrační křivka – $R^2 = 0,99998$



Obr. 4 – 1 smyčka



Obr. 5 – 3 smyčky



Závěr

Systém XPLOER-S je tedy vynikajícím řešením pro analýzu síry v zkvalněném plynu v souladu s mezinárodními normami ASTM D5453, ASTM D6667, ASTM D7183, ISO 20846.

NOVÉ MODELY HMOTNOSTNÍCH DETEKTORŮ THERMO SCIENTIFIC ISQ 7000 A TSQ 9000 PRO PLYNOVOU CHROMATOGRAFIÍ

Přístroje společnosti Thermo Scientific jsou známy nejenom svou robustností, přesností a citlivostí analýz, ale také unikátní modularitou. Nové hmotnostní detektory pro GC posouvají všechny tyto vlastnosti ještě dále.

Při prvním bližším seznámení zaujmou nové detektory pro plynové chromatografie společnosti Thermo Scientific ISQ 7000 a TSQ 9000 především nevídanou modularitou. Ať si pořídíte GC-MS model v jakékoliv konfiguraci, můžete jej postupně rozšiřovat a upgradovat až k nejnáročnější sestavě. To znamená nejen ušetření prostředků při počáteční investici, ale také možnost vybavit si sestavu tak, aby přesně odpovídala vašim současným požadavkům – a to i kdykoliv v budoucnu. Volba stupně výkonnosti se týká jak vysokokapacitních vakuových pump, tak VPI systému (Vacuum Probe Interlock – rozhraní pro výměnu iontového zdroje bez nutnosti porušení vakua) a různých iontových zdrojů (EI, CI a novinky AEI – Advanced Electron Ionization source).

Obr. 1 – Nový GC-MS systém Thermo Scientific ISQ 7000 s TRACE 1310



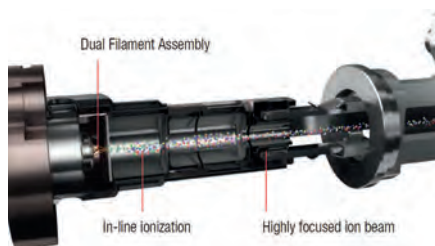
Nové hmotnostní spektrometry ISQ 7000 a TSQ 9000

- ISQ 7000 – hmotnostní rozsah 1,2–1 100 u s jednotkovým rozlišením a stabilitou lepší než 0,1 u/48 hod/ $\Delta T \leq 2$ K, emisní proud až do 350 μ A, energie elektronů až do 150 eV (záleží na typu iontového zdroje), možnost FS, SIM, FS/SIM a t-SIM módů, skenovací rychlost až 20 000 u/s, možnost až tří iontových zdrojů (EI, CI a AEI), možnost vyjmutí iontového zdroje a výměna kolony bez porušení vakua systému.
- TSQ 9000 – hmotnostní rozsah 1,2–1 100 u s jednotkovým rozlišením a stabilitou lepší než 0,1 u/48 hod/ $\Delta T \leq 2$ K, rozsah kolizní energie 0–60 eV, emisní proud až do

350 μ A, energie elektronů až do 150 eV (záleží na typu iontového zdroje), skenovací rychlost až 20 000 u/s, možnost až tří iontových zdrojů (EI, CI a AEI), možnost vyjmutí iontového zdroje a výměna kolony bez porušení vakua systému.

Excelentním prvkem, který podstatně zvyšuje citlivost MS detektoru, je zbrusu nový iontový zdroj AEI (Thermo Scientific Advanced Electron Ionization source) založený na in-line ionizaci analytů v proudě elektronů. S jeho použitím v konfigurovaném systému lze dosáhnout neuvěřitelně nízkých detekčních limitů – u ISQ 7000 (nosný plyn He) při nástřiku 1 μ l OFN o koncentraci 100 fg/ μ l je poměr signál/šum 300:1 (!) pro m/z 272 a skenování 50–300 u. Tím se v řadě případů odbourá časově náročný krok zakonzentrování vzorku. U TSQ 9000 (nosný plyn He) je situace se zvýšením citlivosti oproti běžným zdrojům analogická – při nástřiku 1 μ l OFN o koncentraci 1 fg/ μ l dosahuje S/N pro přechod m/z 272–m/z 222 dech beroucí poměr 300:1!

Obr. 2 – Advanced Electron Ionization (AEI) Source



Zdroj AEI poskytuje vysoce účinnou ionizaci analytů a pevněji zaostřený iontový paprsek, čímž posouvá detekční limity přístrojů do rozsahu attogramů.

Také NeverVent Technology byla s novými MS detektory posunuta na vyšší úroveň. Systém Vacuum Probe Interlock společně s ion-

Obr. 3 – Vacuum Probe Interlock



tovým zdrojem Ectracta Brite a V-Lock plug umožňuje izolovat systém vakua v hmotnostním spektrometru tak, že je možné bez porušení vakua nejenom vyjmout iontový zdroj EI a CI, ale také dokonce bez porušení vakua měnit kolonu. Výměna iontového zdroje se tak zkrátí na 5 minut, výměna kolony je pak otázkou pouhých 35 minut.

NeverVent Technology umožňuje vyjmutí iontového zdroje a také kolony bez nutnosti porušení vakua systému. Tím dochází oproti běžným přístrojům k podstatnému zkrácení času potřebného k údržbě či výměně iontového zdroje (např. CI místo EI) o 98 %, v případě výměny kolony pak o 87 %.

Obr. 4 – NeverVent Technology



Vlna inovací se v neposlední řadě dotkla též softwaru – s novým SmartTune je správné naladění hmotnostního detektoru hračkou. Hmotnostní kalibrace pomocí perfluorotributylaminu je důležitý krok zajišťující správnou m/z škálu a ladění rozlišení dává jistotu excelentního rozlišení hmot.

Moderní softwarová platforma Chromeleon pro všechny modely GC-MS a GC-MS/MS se stala vyhledávanou nejen pro menší laboratoře, ale díky multi-instrumentálnímu řízení, detailnímu procesování dat a individuální a snadné úpravě reportů s excelovským formátováním též pro velké nadnárodní korporace.

Obr. 5 – Maskot špičkového CW Chromeleon - Charlie



Rádi se s vámi podělíme o všechny novinky nejenom v oblasti separačních technik. Sledujte další aktuality na našich stránkách či kontaktujte naše obchodní zástupce.

Jaroslav NOVÁK, Pragolab s.r.o.,
info.chem@pragolab.cz

ALPHA300 RI – NOVÝ INVERTOVANÝ KONFOKÁLNÍ RAMANŮV MIKROSKOP

WITec představil invertovaný Ramanův mikroskop alpha300 Ri. Mikroskop kombinuje výhody sledování zespoďu s ověřenými výhodami 3D konfokálního ramanovského zobrazování, výkonné a všestranné metodiky, která se používá k nedestruktivní chemické charakterizaci vzorků bez jakékoliv speciální přípravy. Rychlost, citlivost a rozlišení mikroskopů WITec řady alpha300 je nyní k dispozici pod novým úhlem. Výhody tohoto nového uspořádání ocení badatelé především v oblasti přírodních věd, biomedicíny a farmacie.

Invertovaná geometrie paprsku dává mikroskopu alpha300 Ri řadu výhod v přístupnosti vzorku a při manipulaci s ním. Vzorky ve vodném prostředí, jako například buněčné kultury, mohou být zkoumány efektivněji. Různé druhy standardizovaných držáků vzorků v kapalinách mohou být snadno uchyceny v mikroskopu a použity pro měření. Tím se urychluje průběh experimentů a zvyšuje se konzistentnost. Pro materiálový výzkum je výhodný velký pracovní prostor, ve kterém mohou být umístěny velké vzorky, a kde lze

Obr. – Nový invertovaný konfokální Ramanův mikroskop alpha300 Ri



nastavit jejich povrch do ohniskové vzdálenosti objektivu. Motorizovaný stolek umožňuje také použití environmentálních komor a dalších příslušenství.

Mnoho modulárních součástí a možností rozšíření vyvinutých pro mikroskopy řady

WITec alpha300 je kompatibilní s verzí Ri. Lze také snadno integrovat další mikroskopické metody používané v invertovaných mikroskopech, jako jsou například fluorescence, diferenciální interferenční kontrast (DIC) a fázový kontrast.

Podle Olafa Holtrichera, ředitele firmy WITec pro výzkum a vývoj, jsou „výzkumníci v biologických vědách zvyklí pracovat s invertovanými mikroskopy a využívají jejich výhody pro měření in vivo. Mimo jiné, jsou důkladně prověřeny. Vývoj varianty našeho konfokálního Ramanova mikroskopu alpha300 je logickým krokem ve vývoji naší produktové řady. Nyní jsou výhody nedestruktivní, label-free charakterizace molekul k dispozici i v uspořádání s detekcí pod rovinou vzorku, při zachování veškeré modularity a rozšiřitelnosti vlastní našemu systému.“

Zástupce WITec pro ČR: Ing. Marek ČERNÍK, Uni-Export Instruments, s.r.o.,
uniexport@uniexport.co.cz,
www.uniexport.co.cz



Uni-Export Instruments, s.r.o.

MicrotracBEL IRMS-TPD

nejkomplexnější analýza
katalyzátorů

- sorpce, TPD
- hmotnostní spektrometrie
- FTIR analýza



MicrotracBEL
Total Solutions in Particle Characterization

www.microtrac-bel.com

Unikátní suché vývěvy nXDS



EDWARDS

CHROMSPEC
SPOL. S R.O.

Zastupuje: CHROMSPEC spol. s r.o.

252 10 Mníšek p. Brdy
Lhotecká 594
tel.: 318 599 083
fax: 318 591 529

info@chromspec.cz
www.chromspec.cz

634 00 Brno
Plachty 2
tel.: 547 246 683
fax: 547 246 685

REVOLUCE V UV-VIS SPEKTROSKOPII – RYCHLOST, PŘESNOST A CITLIVOST = SHIMADZU UV-1900

Společnost Shimadzu, jeden z předních výrobců analytických a testovacích přístrojů na světě, byla založena v roce 1875 v Kyotu, Japonsko. Do Evropy se dostala necelých sto let po jejím založení v roce 1968, a tudíž letos slaví již 50. výročí svého působení na evropském trhu. I to je jeden z hlavních důvodů, proč se v tomto roce rozhodla uvolnit na trh jeden z nejrychlejších spektrofotometrů v průmyslu UV-1900 UV-VIS. Toto zařízení je vybaveno funkcí ultrarychlého skenování, která umožňuje sběr dat až 29 000 nm/min (měření v celém rozsahu trvá přibližně tři sekundy), díky kterému se dostává na špičku ve své třídě.

Dvoupaprskový spektrofotometr UV-1900 je vybaven velkým, snadno použitelným barevným dotykovým panelem s vynikající ovladatelností. Všechny funkce jsou lehce dosažitelné díky přehledným jednoduchým ikonám. Další výhodou je možnost provádět kvantitativní analýzu s velmi vysokou přesností díky vlastní difrakční mřížce Lo-Ray-Light. Tato technologie se využívá v našich nejvyšších řadách spektrofotometrů a je patentována.

Obr. 1 – Spektrofotometr Shimadzu UV-1900



Nejen, že lze UV-1900 používat jako samostatný přístroj, díky PC softwaru UVProbe nebo LabSolutions UV-Vis lze UV-1900 ovládat pomocí počítače, čímž se výrazně rozšiřují možnosti uživatele. Tento software také přispívá k posuzování pass/fail dat pomocí funkcí spektrálního vyhodnocování, další opce nebo plná podpora ER/ES.

Spektrofotometry UV-VIS se často používají k identifikaci a kvantifikaci látek za pomoci detekce ultrafialového a viditelného světla v transmissi nebo reflektanci. Díky své jednoduchosti a kompaktnosti se využívají v celé řadě oblastí od výzkumu a vývoje až po kontrolu kvality. Jelikož se uživatelé čím dál více zaměřují hlavně na jednoduchost, efektivitu nákladů či provozuschopnost přístroje, popularita a zájem o UV-1900 jistě rapidně poroste.

Vysoký výkon vyhovuje široké škále analyzovaných vzorků

Nově vyvinutá funkce ultrarychlého skenování umožňuje pořizování dat rychlostí 29 000 nm/min. Při provádění opakovaných měření lze v krátké době analyzovat proces změn vzorků v chemických reakcích. Navíc díky patentované technologii LOW-RAY-LIGHT® je přístroj schopen velice přesné kvantitativní analýzy, a to i vzorků s nízkou koncentrací.

Intuitivní ovládání pomocí dotykového panelu

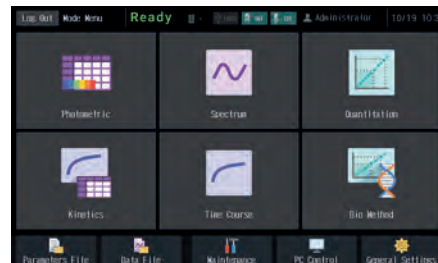
Dotykový panel je do přístroje vsazen v ideálním úhlu a umožňuje tak přehlednou práci. Přístroj může být ovládán také dotykovým perem, které je součástí přístroje a dá se do něj uložit.

Kompatibilní s českými předpisy a směrnicemi, včetně FDA 21 CFR Part 11

UV-1900 má spektrální štiřbinu 1 nm. Připojením standardního řídícího softwaru UVProbe nebo volitelného softwaru LabSolutions UV-Vis DB/CS získáme možnost integrovaného řízení dat se všemi ostatními přístroji Shimadzu, ev. i dalšími ve vaší laboratoři, např. chromatografů nebo infračervených spektrofotometrů, to vše kompatibilní s FDA 21CFR Part 11.

Nový spektrofotometr UV-1900 společnosti Shimadzu, který je vybaven funkcí ultrarychlého skenování, umožňuje získávání dat na nejrychlejší úrovni v oblasti molekulární spektroskopie. UV-1900 je schopen nejpřesnější kvalitativní a kvantitativní analýzy, tedy může detekovat komponenty v nejnižších koncentracích. V neposlední řadě je také důležité zmínit řídící LabSolutions UV-Vis software, který byl vydán souběžně s UV-1900, který ještě rozšiřuje možnosti využití přístroje.

Obr. 2 – Ovládací software LabSolutions



Ing. Viktor HOLOMEK, Shimadzu Handels GmbH organizační složka, viktor.holomek@shimadzu.eu.com

SYSTÉM PŘÍMÉHO VSTUPU VZORKŮ PRO GC/MS NEBO LC/MS SYSTÉMY

SIM (Scientific Instruments Manufacturer GmbH) vyvinula systém pro přímý vstup (DIP-MS) pro hmotnostní spektrometry společnosti Agilent, Shimadzu, LECO a Bruker. Kapalné i tuhé vzorky lze nyní přímo analyzovat, což umožňuje dosáhnout hmotnostních spekter bez přípravy vzorků a chromatografické separace. V závislosti na nástroji MS jsou k dispozici různé ionizační techniky: EI/CI pro systémy GC/MS a ESI/APCI/APPI pro systémy LC/MS.

Propustnost lze dodatečně optimalizovat pomocí automatického vzorkovacího zařízení, což je ideálním řešením pro testy. Systém přímé přírodní sondy SIM umožňuje provádět přímou analýzu MS bez odpojení rozhraní GC/MS nebo LC/MS. Systém přímé přírodní sondy je vybaven teplotně programovatelným hrotem tlačné tyče, který odpařuje látky přímo do iontového zdroje, přičemž je následně zaznamenáváno hmotnostní

spektrum. Špička tlačné tyče dosahuje rychlosti ohřevu 0,1–2 °C za sekundu v teplotním rozmezí 30–400 °C. To dává možnost dosáhnout časově posunutých hmotnostních spekter složek s různými teplotami varu a umožňuje částečné oddělení bez předchozí chromatografie. Volitelný automatický vzorkovač poskytuje možnost kapalně nebo pevně vzorky automaticky vkládat a tak šetřit cennou pracovní dobu.

Obr. – Přímá vstupní sonda pro systém Shimadzu GC/MS



» www.sim-gmbh.de

GILSON PŘEDVEDL PRVNÍ NÁSTROJE SPOJENÉ V CLOUDU

Gilson představil na veletrhu analytica 2018 svou cloudovou platformu Gilson Connect, která propojuje zařízení pro manipulaci s kapalinami.

Gilson Connect je první produkt nastupující platformy Internet of Things (IoT). Přístroje spojené v Gilson Connect mohou zaznamenávat a sledovat výkon pipet v reálném čase a přenášet data na sciNote, elektronický laboratorní notebook. Lze tak kontrolovat pipetovací data a zjistit chyby a následně zlepšit sledovatelnost a reprodukovatelnost. Spolu s wi-fi senzorem lze získat časové záznamy o podmínkách okolního prostředí, které mohou ovlivnit přesnost pipetování. Díky spolupráci se společností sciNote umožňuje platforma Gilson Connect ukládat data a konsolidovat záznamy na bezpečném místě, které je snadno přístupné, což účinně eliminuje ztrátu dat a riziko nereprodukovatelnosti.

» www.gilson.com

H-GENIE – ZCELA NOVÝ GENERÁTOR VODÍKU ČISTOTY 4.0 AŽ DO TLAKU 100 BAR

Společnost ThalesNano (ThalesEnergy) uvádí do prodeje zcela nový a unikátní generátor vodíku čistoty 4.0 H-Genie, který poskytuje vodík o tlaku do 100 barů. Od teď pro svou laboratoř nepotřebujete vodíkové hospodářství a s tím spojená bezpečnostní rizika a starosti. Teď můžete mít svůj zdroj vodíku v jakékoliv laboratoři a dostupný kdykoliv H-Genie spustíte. Protože vyrobený vodík se okamžitě spotřebovává, pracujete od teď vždy pouze s minimálním množstvím vodíku, odpadájí problémy se skladováním a rizika s tím spojená.

H-Genie, vodíkový generátor, který poskytuje vodík čistoty 99,99% o tlaku 1 až 100 bar a to v množství 0,02 NI/min. až 1 NI/min. Generátor je kompaktní s rozměry 36,5 x 34,5 x 46 cm a vodík generuje elektrolyzou vody v kvalitě 1–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Lze jej umístit a pracovat s ním v každé laboratoři. Generátor je určen nejen pro průtočné reaktory, ale také pro libovolné vsádkové reaktory či pro jiné užití, kde je potřeba vodík.

Jak to funguje?

Jednoduše a bez potřeby speciálního školení.

Obr. – Generátor vodíku H-Genie



H-Genie je navržen tak, aby byl jednoduchý:

- uživatel připojí zařízení k reaktoru, typicky pomocí nerezových kapilár,
- zvolí požadovaný průtok a tlak,
- zmáčkne tlačítko „START“ a H-Genie začne produkovat vodík,
- zařízení plní reaktor vodíkem dokud nedo-

sáhne nastaveného tlaku. Následně produkci vodíku zastaví. Při poklesu tlaku automaticky produkuje vodík opět spustí.

- H-Genie má zabudovaný vodíkový detektor, který hlídá případný únik vodíku nebo koncentraci vodíku nad bezpečnou mez.

Kolik vodíku může být vyrobeno z jedné nádrže vody?

Při maximální produkci vodíku 1000 ml/min. vystačí nádrž nejméně na 8 hodin. Systém může být příplatkově vybaven automatickým doplňováním vody. Objem nádrže na vodu je 3 litry, ale vždy nejméně 1 litr musí v nádrži zbývat, H-Genie se automaticky zastaví při poklesu objemu vody pod 1 litr.

Lze provádět také deuterace?

Ano, stačí do H-Genie naplnit místo vody deuterovanou vodu.

Tento přístroj můžete zakoupit u českého zástupce TECHNOPROCUR CZ.

Ing. Tomáš BALADA,
tomas.balada@technoprocure.cz,
www.technoprocure.cz

ECO PHYSICS nCLD 800 Series

Měření těchto plynů:
 NO · NO_2 · NO_x · NO_y · NO_x -Aminy · NH_3 · O_3

Kompaktní analyzátor s integrovanou pumpou

Intuitivní grafické uživatelské rozhraní „GUI“

Interní sběr a záznam dat

Dálkové řízení a ovládání

USB, HDMI, LAN/WLAN, Bluetooth, RS-232, Analog I/O

Dvoukanálové analyzátor NO_x řady nCLD 800 založené na chemiluminiscenčním principu, které mohou měřit NO , NO_2 , NO_x , NO_y , NH_3 , nitrosaminy a O_3 v několika měřicích rozsazích 0–5 ppm až 0–5000 ppm s mezí detekce 0,05 ppb až 0,5 ppm. Výrobní řada analyzátorů nCLD 800 je uvnitř konstruována modulárně a umožňuje tak přizpůsobení pro různé aplikace. Například vstup dvou vzorků, dva paralelní proudy plynu s vyhřívanými trasami, dvě reakční komory se speciálními konvertory, vnitřní pumpa a regulace tlaku jsou jen některé možnosti modifikací. Například nCLD 822 CMhr s katalytickým konvertorem umožňuje specifické vyhodnocování čpavkového skluзу v SCR systémech.



ZASTOUPENÍ ECO PHYSICS AG:

TECHNOPROCUR CZ, spol.s r.o., Ing. Tomáš Balada, +420 724 111 889, tomas.balada@technoprocure.cz, www.technoprocure.cz

technoprocure cz

INTELIGENTNÍ SÍŤOVĚ INTEGROVANÁ LABORATOŘ BUDOUCNOSTI – LAB 4.0

Koncept označovaný jako Průmysl 4.0 se nadále rozšiřuje do všech odvětví ekonomiky. Konvergence fyzického a virtuálního světa postupuje v některých průmyslových odvětvích rychleji než v jiných. Laboratoře obecně nedrží krok se současným vývojem. Zbývá ještě hodně práce v oblasti strategie, infrastruktury, vybavení a technologií, nemluví o životním prostředí, informačních technologiích a automatizaci procesů. Laboratoře se nyní nacházejí v režimu „catch-up“.

V laboratoři budoucnosti budou systémy a technologie komunikovat autonomně a procesní toky budou automatizovány. Bezpečnostní skříně budou například detekovat přetečení ve sběrných nádržích a budou komunikovat s jiným zařízením. Kamery budou schopny řídit laboratorní vybavení a sekvence procesů. Inteligentní moduly budou zapínat a vypínat zařízení. Ve stále větším rozsahu bude řízení procesních toků založeno na vzájemné komunikaci mezi laboratorním zařízením. Toto je vize za koncept Lab 4.0.

Vývoj a standardizace inovačních laboratorních technologií

Německá národní inovační síť SmartLAB má za cíl učinit vizi inteligentní a integrované sítě Lab 4.0 realitou. Financování poskytuje německé ministerstvo hospodářství a energetiky v rámci národního inovačního programu pro malé a střední podniky. Přibližně 20 společností a institucí spojilo v konsorciu své síly. Projekt řídí Institut technické chemie na univerzitě v Hannoveru. Cílem konsorcia je řídit vývoj a standardizaci inovativní laboratorní technologie spolu s přidruženými aplikacemi a řešeními. Zamýšlené výsledky zahrnují zjednodušené procesní toky, lepší kvalitu, vyšší účinnost a vyšší spolehlivost procesu. Laboratorní prostředí, které splňuje všechny tyto požadavky, bude vyžadovat komponenty a funkce, které budou spolupracovat, a robotické systémy budou provádět řadu manuálních úloh. „Budoucnost, včetně budoucnosti laboratoře, spočívá v interakci dynamických, digitálních sítí, automatizace, robotiky, inteligentních povrchů a nejmodernějších návrhů a strategií“, prohlásil Dr. Simon Bungers, mluvčí skupiny SmartLAB.

Inteligentní laboratoř budoucnosti v Hannoveru

Prototyp laboratoře Lab 4.0 je vystaven v Hannoveru. Jmenuje se SmartLAB a v roce 2015 byl představen jako vizionářská modelová laboratoř na veletrhu laboratorní techniky. SmartLAB nabízí nový vzhled. SmartLAB nemá laboratorní stoly, místo toho se skládá z

jednotlivých hexagonálních modulů, každý o výšce 90 centimetrů. To šetří místo a umožňuje značnou flexibilitu při uspořádání laboratoře. Seznam inovativních funkcí zahrnuje zařízení podporující síť, automatizaci, robotiku, povrchy s funkcí vážení a měření, 3D tiskárny a brýle s daty, které mohou v případě potřeby vydávat pokyny a vyvolávat poplach. Skutečnou průlomovou technologií ve SmartLABu je interakce mezi různými zařízeními a speciálně vyvinutým softwarem. Lab 4.0 je zcela integrován do sítě, což je výjimka v prostředí pracovního prostředí v reálném světě. „Projekt SmartLAB slouží jako model pro laboratoř nejen v Německu, ale i ve zbytku světa“, uvedl vedoucí týmu TCI Dr. Thomas Scheper. „V technologii SmartLAB jsou různé technologické komponenty připojeny k síti a poskytují digitální podporu pro všechny pracovní postupy. To zjednodušuje provoz a zvyšuje bezpečnost a spolehlivost.“

Vládní představitelé byli nadšeni inteligentní laboratoří budoucnosti. „SmartLAB je špičkovým příkladem excelence v oblasti výzkumu v Dolní Sasku“, uvedl ministr hospodářství země Dolní Sasko Olaf Lies. „SmartLAB si zaslouží podporu zejména proto, že partneři z oblasti podnikání a výzkumu vytvářejí síťově integrovaná řešení, která by mohla v budoucnu změnit způsob fungování laboratoří.“ Dolnosaské ministerstvo pro vědu a kulturu a ministerstvo práce a dopravy poskytují finanční prostředky na projekt. SmartLAB je trvale vystaven na výstavišti v Hannoveru a může být použit pro firemní prezentace a školení.

Inovační centrum pro automatizaci laboratoří ve Stuttgartu

Fraunhoferův institut výroby a automatizace ve spolupráci s partnery z průmyslu vyvíjí také nové technologie pro zítřejší inteligentní laboratoř a zřídil proto inovační centrum nCLAS ve Stuttgartu. Seznam aktivních přispěvatelů zahrnuje průmyslové uživatele a vývojáře, jakož i partnery, kteří vytvářejí mosty v oblasti

výzkumu a vzdělávání. „Vzhledem k široké škále úkolů je zapotřebí multidisciplinární tým, aby úspěšně konkuroval na mezinárodní scéně. Jsme potěšeni, že máme k dispozici vysoce schopné partnery z průmyslu, jako jsou Precise Automation, Tecan, Liconic, Thermo Fisher Scientific, Omega a Festo, kteří disponují špičkovým zařízením a inovačními technologiemi“, uvedl Mario Bott z Fraunhoferova institutu.

Pozadí je následující. Automatizace je prioritou pouze v malém počtu laboratoří po celém světě. To je důsledek přísných předpisů, rozmanitosti prací a nestandardizovaných toků procesů v každodenních laboratorních operacích. Vzorky a procesy v laboratoři musí splňovat mimořádně přísná kritéria kvality. Zavedení nových technologií stojí společnosti spoustu času a peněz. Ruční povaha práce prováděné v laboratořích byla dlouho považována za výhodu, protože byla považována za rychlejší a flexibilnější.

Na cestě k továrně integrovaných datových sítí

V rostoucí míře se laboratoře, které se nacházejí na firemních rozhraních, transformují do datových továren, fungují jako diagnostické laboratoře nebo pro objevování a vývoj nových léků, zajištění kvality a uvolňování produktů do prodeje. Vytvářejí informace, které jsou nesmírně cenné pro vedení společnosti. Zvyšování personalizace výrobků a procesů založené na personalizované diagnostice a terapii vytváří nové výzvy pro laboratoře. Vývoj dlouhodobých, modulárních hardwarových a softwarových řešení je nezbytný pro řízení komplexní budoucnosti. Proto bylo založeno centrum nCLAS.

Kooperativní výzkum a vývoj přináší výsledky

nCLAS FutureLab již poskytl počáteční impuls a informace k zamyšlení. Systém inteligentního sledování je jedním z příkladů.

Ve Fraunhoferově institutu výroby a automatizace byl vyvinut systém sledování, který automaticky dokumentuje a analyzuje pohyb rukou pomocí analýzy 3D obrazu. 3D kamera umístěná nad stolem zaznamenává pracovní pohyby zaměstnanců a přenáší data do informačního systému. Informace jsou pak analyzovány pomocí algoritmů rozpoznávání pohybu, klasifikovány a zaznamenány v protokolu. Systém přesně zachycuje a zaznamenává každý procesní krok, aniž by něco ztratil. Šetří to čas, snižuje pracovní zátěž zaměstnanců a přináší lepší výsledky. Tento při-



stup má další výhodu. Systém běží na jednoduchém HW/SW vhodném i pro malé laboratoře.

TeachIT, další řešení vyvinuté výzkumnými pracovníky na IPA, šetří čas u každodenních laboratorních operací. Laboratorní roboty lze nastavit velmi rychle pomocí automatického učení. 3D kamera na robotickém rameni detekuje značení a ukazuje robotu, kde má co vykonat za práci.

Jednotná iniciativa SiLA

Zařízení v mnoha biotechnologických, farmaceutických a diagnostických laboratořích jsou vysoce specializovaná a heterogenní. Základní IT infrastruktura se obvykle vyvíjí v průběhu času, čímž byla koordinace mezi různými zařízeními obtížná nebo nemožná. To vytváří

potřebu ovladačů zařízení a platform, které vyhovují jednotným normám. Z tohoto důvodu byla založena iniciativa SiLA (Standardization in Lab Automation) pro vývoj automatizačních řešení IT laboratoří pro budoucí laboratoře. Cílem iniciativy je bezproblémová integrace laboratorních zařízení a informačních systémů pocházejících od různých dodavatelů. Vysoce specializovaní odborníci z členů neziskového konsorcia jsou organizováni do technických pracovních skupin, kde společně vyvíjejí definitivní standardy. Podle Fraunhoferova institutu IPA, který je také členem konsorcia SiLA, nové zařízení a komponenty budou vyžadovat certifikaci shody společnosti SiLA. Institut nabízí poradenství v počáteční fázi, jakož i automatizované testování shody a certifikaci.

Výše zmíněnými trendy a tématy se bude zabývat letošní veletrh ACHEMA 2018, který se uskuteční ve dnech 11.–15. června ve Frankfurtu nad Mohanem.



Zdroj: Achema Trends. Překlad: redakce.
www.achema.de

MEZIFÁZOVÁ REOLOGIE: NOVÝ PŘÍSTROJ PRO ANALÝZU OSCILUJÍCÍCH KAPEK ROZTOKŮ SURFAKTANTŮ

Na veletrhu ACHEMA ve Frankfurtu nad Mohanem představí ve dnech 11.–15. června firma KRÜSS nový přístroj pro měření mezifázové reologie, Drop Shape Analyzer – DSA30R. Přístroj je určen k měření změn v povrchovém nebo mezifázovém napětí (SFT/IFT) během deformace fázového rozhraní. V praxi k takovým deformacím dochází vždy, když vícefázové směsi obsahující surfaktanty, např. pěny nebo emulze, jsou vyráběny, zpracovávány nebo čerpány – s rozdílným vlivem na jejich stabilitu. DSA30R poskytuje vědecké parametry pro popis dynamických procesů na rozhraní a pro optimalizaci stability. Přístroj by měl nalézt uplatnění v oborech, jako jsou potravinářství nebo kosmetika, stejně jako pro optimalizaci metod „enhanced oil recovery“.

Obr. – Nový přístroj pro měření mezifázové reologie, Drop Shape Analyzer – DSA30R



Elasticita a viskozita rozhraní oscilující kapky

Základní princip založený na vyhodnocování tvaru kapky nebo bublinky na špičce jehly, používaný přístrojem DSA30R, je elegantní metodou pro měření SFT/IFT, již dlouho používanou firmou KRÜSS. Základní funkce přístroje jsou periodické a přesně sinusové změny plochy rozhraní, které jsou generovány výjimečně přesným řízením rychlosti dávkování. SFT/IFT je měřeno jako funkce změny povrchu a v případě vzorků obsahujících surfaktanty se také sinusově mění. Při vyhodnocování je určen modul pružnosti E' i ztrátový modul E'' . E' souvisí se změnami povrchové koncentrace surfaktantů způsobenými roztahováním a kompresí; E'' odráží změny SFT/IFT v čase díky difuzi a mezifázové adsorpci rozpuštěného surfaktantu.

Rychlé a snadné měření s vysokou reprodukovatelností

V minulosti nebylo měření mezifázové reologie příliš často ve výzkumu a vývoji používáno kvůli složitosti měřících procedur, a tím i časové náročnosti při měření většího počtu vzorků, nehledě na vypovídací schopnost získaných dat. To by se nyní mohlo změnit díky několika zjednodušením, které DSA30R poskytuje od fáze přípravy přes samotná měření až po vyhodnocení získaných dat. Vzorek se umísťuje do komerčně dostupné stříkačky, která je v několika jednoduchých krocích nainstalována a automaticky připojena k dávkovacímu systému. S DSA30R lze snadno předejít vzniku bublinek v dávkovacím systému, což bylo v minulosti častým zdrojem chyb při měření mezifázové reologie.

Celá měřicí procedura, od vytvoření kapky přes definované oscilace objemu kapky až

po výstup výsledných parametrů, je řízena automatickým algoritmem, který lze snadno vytvořit v programu ADVANCE. Optimální reprodukovatelnost a nezávislost výsledků na uživateli je zaručena eliminací manuálních úkonů a přesným definováním všech parametrů dávkování a oscilací.

Analýza různých dvoufázových systémů ve velkém frekvenčním a teplotním rozmezí

DSA30R umožňuje provádět na vzduchu měření SFT nebo v kapalně fázi měření IFT. Lze také zkoumat stoupající kapky při měření v těžší fázi, například ropa nebo roztoky asfaltů ve vodném prostředí. Velké frekvenční rozmezí oscilace kapek 0,001 až 20 Hz umožňuje analýzu jak extrémně pomalých, tak i velmi rychlých mezifázových procesů.

Aby bylo možné studovat vliv teploty nebo pro zjednodušení měření systémů s vyšší viskozitou, je stříkačka umístěna v pouzdru s možností teploty do 70 °C, přičemž teplotu prostředí je možné také regulovat. Program ADVANCE odečítá data z přesného čidla a zaznamenává teplotní charakteristiky během celého měření.

Jako alternativu ke specializovanému přístroji DSA30R nabízí KRÜSS modul mezifázové reologie Oscillating Drop Module – ODM jako příslušenství pro rozšíření funkcionality existujících měřících přístrojů. KRÜSS bude DSA30R s programem ADVANCE prezentovat na veletrhu ACHEMA, stánek č. D77 v hale 4.1 spolu s dalšími novinkami pro oblast mezifázové chemie.

Zástupce KRÜSS pro ČR: Ing. Marek ČERNÍK, Uni-Export Instruments, s.r.o.,
uniexport@uniexport.co.cz,
www.uniexport.co.cz

NOVÉ VAKUOVÉ ČERPADLO PRO INSTRUMENTÁLNÍ ANALÝZU

Společnost **KNF** vyvinula nové *membránové vakuové čerpadlo model N 816*, které je stejně spolehlivé, ať už se používá k odplynování nebo k přípravě vzorku pro instrumentální analýzu. Čerpadlo bylo představeno na veletrhu analytica 2018 v Mnichově.

KNF navrhla N 816 v reakci na rostoucí poptávku trhu po odolnosti a robustnosti. Klíčové technické vlastnosti této nové membránové vakuové pumpy zahrnují průtok až 16 litrů/min a konečné vakuum 100 mbar.

Obr. – Membránové vakuové čerpadlo N 816



Vzduchové bubliny v kapalinách mají negativní vliv na analytickou přesnost, reprodukovatelnost a výkonost. Při integraci do analytického systému přispívá N 816 k přesnosti výsledků analýzy tím, že tyto vzduchové bubliny účinně odstraňuje.

Díky vynikající odolnosti čerpadla N 816, i když je v kontaktu s velmi agresivním médiem, je součástí o dlouhé životnosti. Může se také pyšnit extrémně kompaktními vnějšími rozměry čerpadla s tak vysokou úrovní výkonu. To znamená, že je snadné jej instalovat i v analytických systémech ve velmi malém volném prostoru.

Pomocí kapalinových a vakuových čerpadel pokrývá KNF všechny zavedené metody přenosu kapalného odpadu pro odbornou likvidaci. Nové vakuové čerpadlo N 816 je ideální pro nepřímý způsob použití sběrných kontejnerů. Vzhledem k tomu, že není možné předpovědět chemické složení kapalného odpadu, jsou součástí čerpadel, které přicházejí do kontaktu s médiem, vyrobeny z chemicky odolných materiálů PPS, EPDM, PTFE nebo FPM. Čerpadlo nebude poškozeno ani při konstantním kontaktu s vlhkostí a kondenzátem.

Díky vysoké úrovni výkonu zajišťuje N 816 rychlou a spolehlivou aspiraci kapalin do sběrné nádoby. Dokonce i vícenásobné sběrné nádoby lze naplnit jednou pumpou. Kompaktní vnější rozměry se jeví být přínosem při integraci čerpadla do systémů pro účely likvidace odpadu.

» www.knf.com

NOVÝ NÁSTROJ PRO SLEDOVÁNÍ OVZDUŠÍ

Markes International, Llantrisant, Velká Británie, uvádí na trh nový přístroj pod názvem *CIA Advantage-xr pro automatizovanou analýzu stopových hladin toxických a dalších znečišťujících látek v ovzduší* v souladu s metodami US EPA TO-15 a čínskou metodou EPA HJ 759.

Díky průlomové technologii Dry-Focus3™ nabízí každý systém CIA Advantage-xr robustní a vysoce výkonnou analýzu vzorků odebraných

pomocí kanystrů a pytlů z celého ovzduší. Dodržování standardních metod je zajištěno vynikající linearitou systému, detekčními limity na úrovni až na 10⁻⁹, reprodukovatelností v rámci mandatorních limitů a vestavěnou interní standardizací.

Dry-Focus3 je unikátní třístupňový systém s řízením obsahu vody, který funguje zcela bez kapalného chladiva. S využitím modulu Kori-xr umožňuje monitorovat proudy vzduchu s relativní vlhkostí až 100 % bez ztráty ultratékavých, polárních nebo oksydujících sloučenin. Systémy CIA Advantage-xr mají zvláštní přednosti. Systém obsahuje účinný elektricky chlazený zachycovač, který eliminuje náklady a potíže s kapalným chladivem, kvantitativní rozdělení vzorku a opětovný sběr pro opakovanou analýzu, umožňuje snadnější validaci metody a má až 27 kanálů pro bezobslužný a automatizovaný provoz.

Obr. – Systémy CIA Advantage-xr



Stejně jako ostatní nástroje řady xr nabízí CIA Advantage-xr také kvantitativní obnovu sloučenin C₂ až C₄₄ a vylepšené uživatelské možnosti prostřednictvím modernějšího a robustnějšího designu a nové softwarové platformy.

Systémy CIA Advantage-xr a nová technologie Dry-Focus3 jsou významnou pomůckou pro laboratoře, které chtějí provádět spolehlivou a automatizovanou analýzu vzduchu v souladu s klíčovými standardními metodami. Představují nejmodernější technologii pro analýzu vzduchu v souladu s TO-15 a HJ 759, ale díky své schopnosti analyzovat trubice poskytují flexibilitu pro monitorování vysoko vroucích polotěkavých látek s možnostmi úplné automatizace pro rozdělení a opětovný sběr vzorků. S uvedením modelu CIA Advantage-xr mají nyní analytici v rukou systém, který umožňuje snadnou manipulaci s rutinními vzorky vzduchu až o 100% relativní vlhkosti a zároveň je plně schopen řešit tvrdší výzvy v leteckém monitorování, jak nyní, tak i v budoucnosti.

» www.markes.com

BEZPEČNOSTNÍ VENTIL PRO APLIKACI KYSLÍKU AŽ DO 420 BARŮ

Specialista na ventily **Goetze KG Armaturen** nabízí svým zákazníkům *jedinečný pojistný ventil s otočným tělem pro kyslík a jeho směsi*.

Bezpečnostní ventily, které se používají speciálně pro aplikace s kyslíkem, jsou zapotřebí v mnoha průmyslových odvětvích, zvláště při výrobě technických plynů, lékařských plynů, při výrobě kompresorů a jejich součástí. Aby se předešlo riziku náhlé oxidace, vyžaduje manipulace s kyslíkem extrémní péči, pokud jde o všechny použité materiály, těsnicí materiály a mazadla, které jsou v kontaktu s kyslíkem. Goetze bere tyto požadavky v úvahu. Nabízí výrobní proces speciálně určený pro kyslíkové ventily. Ty jsou instalovány v samostatné izolované místnosti, která je proti vniknutí částic a kontaminaci zvenčí natlakována

na kondicionovaným vzduchem na 20 milibarů. Kvalifikovaný a vyškolený personál, dodržování všech příslušných předpisů a pravidelné sledování procesu čištění, instalace, inspekce a balení poskytují zákazníkům ventil vyhovující pro kyslík a jeho použití.

Obr. – Bezpečnostní ventil



Optimální výběr materiálu, příslušné studie **Bundesanstalt für Materialforschung (BAM)**, Federální agentura pro materiálový výzkum a testování, jakož i inspekce **CTE (Air Liquide)** vylučují všechny možnosti kyslíkové reakce (vyhoření). Zvláštní vlastností pojistného ventilu Goetze 492GOX je, že byl kontrolován a schválen pro kyslík s adiabatickým tlakovým výbojem v rozmezí od 50 bar do 420 barů při 60 °C.

Kompaktní konstrukce a otočný vývod těla umožňuje nastavení polohy ventilu i po instalaci.

» www.goetze-armaturen.de

SPOLEČNOST PEAK SCIENTIFIC ZAVÁDÍ GENERÁTOR DUSÍKU SOLARIS XE

Společnost **Peak Scientific**, globální lídr v oblasti výroby plynu pro analytické laboratoře, představila novou nabídku svého sortimentu Solaris Nitrogen. Inovací populárního Solaris generátoru Peak je nový *Solaris XE*, který dokáže dodávat až 35 l/min dusíku při čistotě až 99,5 %, což je ideální plyn pro LC-MS.

S proměnlivou čistotou v závislosti na průtoku a tlaku výstupu je Solaris XE schopen současně zásobovat přístroje Compact MS nebo více přístrojů s detektorem ELSD.

Obr. – Instalace generátor dusíku Solaris XE v laboratoři



Solaris XE byl speciálně navržen tak, aby poskytoval dusík laboratorům využívajícím externí zdroj stlačeného vzduchu, a jeho kompaktní rám umožňuje umístění na stole nebo na zeď, což z něj činí vynikající řešení pro úsporu prostoru v laboratoři. Solaris XE představuje další krok dodávky dusíku pro LC-MS. Tento kompaktní generátor, navržený tak, aby splňoval požadavky většiny systémů LC-MS na dnešním trhu,

nevýdává zvuky a neobsahuje žádné pohyblivé součásti, což usnadňuje a minimalizuje údržbu. Stejně jako u všech produktů společnosti Peak Scientific je Solaris XE konstruován, sestaven a testován v autorizovaném výrobním centru společnosti ISO 9001 ve Velké Británii a je využíván na trhu se špičkovou technickou podporou společnosti Peak.

» www.peakscientific.com/solaris

FILTR VÝDUCHU VICI NYNÍ S DETEKTOREM

Při plnění odpadních nádob rozpouštědly unikají těkavé organické sloučeniny ven z nádoby a znečišťují vzduch v laboratoři. Výsledkem může být nevolnost, závratě nebo ospalost. Novým výdechovým filtrem VICI lze předejít kontaminaci vzduchu v pracovním prostředí toxickými výpary z odpadních nádob.

Obr. – Výdechový filtr VICI



Společnost VICI vybavila tento nový výdechový filtr zvýšenou kapacitou a životností a pro větší bezpečnost je tento filtr vybaven detektorem. Tento detektor rozpozná stopové množství acetonu, acetonitrilu, ethanolu, ethylacetátu, methanolu, methylenchloridu a THF. Když je jeho absorbent nasycen, způsobí změnu barvy detektoru od oranžové – růžové až tmavě fialové. Za samotným detektorem je ještě umístěn malý filtr s aktivním uhlím, který zachycuje páry, které prošly detektorem tak, aby se zajistila dostatečná doba pro výměnu filtrů.

Filtr VICI je nyní k dispozici také s detektorem mezní kapacity. Zamezuje znečištění okolního vzduchu těkavými sloučeninami a není pochyb o tom, zda filtr stále funguje nebo ne. Filtr výdychu musí být vyměněn pouze tehdy, když je absorbent nasycen, tj. dojde ke změně barvy. Velká kapacita, dlouhá životnost. Univerzální připojení 1/4"-28. Vhodný pro všechny čepičky a bezpečnostní uzávěry VICI. Adaptér pro konkurenční produkty.

» www.vici-jour.com

ANALÝZA POLYMERŮ ZA POLOVIČNÍ DOBU

Analýza polymerů gelovou permeační chromatografií (GPC) může být časově náročná a nákladná. Nestabilní základní linie často způsobují nepřesné výsledky. Obrovská spotřeba rozpouštědel může vést k nákladům několika set tisíc eur ročně.

GPC systémy **Tosoh EcoSEC** pro polymerní analýzu při laboratorní teplotě nebo při vysoké teplotě pracují o 50 % rychleji než mnoho jiných

RYCHLE. JEDNODUŠE. ONLINE.



PLASTOVÉ KANYSTRY

- Vyrobeny z HDPE
- Včetně víčka
- Pojistka originality



SNADNÁ PŘEPRAVA
A MANIPULACE S KAPALNÝMI PRODUKTY

www.tbaplast.cz

GPC systémů. V kombinaci s kolonami Tosoh TSKgel GPC lze ušetřit až 85 % rozpouštědla, ať už analyzujete termoplasty, elastomery, termoseity, termoplastické elastomery nebo biopolymery.

EcoSEC je kompaktní systém GPC, který kombinuje čerpadla, vzorkovač, kolonu a detektor indexu lomu v jediném systému (UV, MALS a VISC jsou volitelné). Kolony TSKgel GPC společnosti Tosoh, speciálně vytvořené pro zařízení EcoSEC, urychlují cestu vzorku a zkracují dobu průchodu o 50 % proti běžným systémům GPC.

Obr. – Kompaktní systém GPC EcoSEC pro analýzu polymerů až do 60 °C



Kombinace EcoSEC, 30 cm dlouhých kolon TSKgel GPC a 15 cm dlouhých semimikroskopických kolon maximalizuje účinnost. Objem kolony je snížen na minimum. Sofistikovaná technologie s více póry zajišťuje vysoce lineární a stabilní kalibrační křivku a poskytuje vyšší rozlišení. Nejen že tato kombinace přesněji separuje, ale také díky nižším průtokům šetří náklady na rozpouštědlo.

EcoSEC umožňuje snadno analyzovat všechny druhy syntetických a přírodních polymerů při stabilních teplotách. Termostabilní čerpadla umožňují průtok při stabilní teplotě a zajišťují nejvyšší možnou reprodukovatelnost analýz a trvale vysokou kvalitu výsledků analýzy.

» www.ecosec.eu

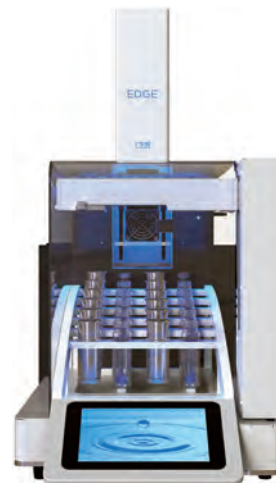
CEM PŘEDSTAVUJE BUDOUCNOST PŘÍPRAVY MOLEKULÁRNÍCH VZORKŮ

CEM Corporation, přední dodavatel systémů pro přípravu vzorků, nabízí v loňském roce celý nový extrakční systém EDGE™ pro rychlou přípravu vzorků GC/LC. Díky pokročilé technologii

Q-Cup™ může EDGE™ za pouhých 5 minut připravit vzorky pro molekulární analýzu s výjimečnou obnovou a opakovatelností.

Odhaduje se, že 75 % veškerého času stráveného chromatografickou analýzou zabere příprava vzorku. Nový systém pracuje s neuvěřitelným výkonem, který zkracuje dobu přípravy vzorku z hodin na minuty. EDGE™ radikálně změní způsob, jakým laboratoře připravují vzorky pro analýzu GC a LC.

Obr. – Systém EDGE™



Nová technologie EDGE™ je založena na energizované, disperzní, řízené extrakci a kombinuje tradiční extrakci kapaliny s tlakem dSPE. Systém je pokrytý několika podanými patenty. Tento nový automatizovaný proces poskytuje flexibilitu a rychlost, které dosud nikdy nebyly dosaženy. EDGE™ je kompletní řešení přípravy vzorku, které zajišťuje přidávání tekutin, rychlou extrakci, filtraci vzorku a dávkování tekutin za méně než 5 minut. Také přidáním vhodných Q-sorbentů™ je možno kombinovat extrakci analytu a vyčištění vzorku v jediném rychlém kroku.

EDGE™ je kompaktní (o velikosti analytické váhy) a může zpracovat 12 vzorků za hodinu. Klíčovými trhy jsou životní prostředí, potraviny, plasty, spotřební výrobky, léčiva, forenzní a klinické laboratoře.

» www.cem.com

ČESKO-HONGKONGSKÁ SPOLUPRÁCE PŘINESLA NOVÉ NANOMATERIÁLY S ŘADOU APLIKACÍ

V mimořádně zajímavé výsledky vyústila v loňském roce spolupráce vědců z **Regionálního centra pokročilých technologií a materiálů** (RCPTM) a **City University** v Hongkongu. Jejich společným jmenovatelem je využití malých objektů hmoty v řádu tisíců mikrometrů, které vyzařují světlo různé barvy v závislosti na velikosti a chemické struktuře. Jedná se o uhlíkové kvantové tečky, nanočástice mědi nebo tzv. anorganicko-organické perovskity. Práce otiskly prestižní odborné časopisy včetně *ACS Nano* a *Nature Communications*.

Dvě společné práce publikované v časopise **Americké chemické společnosti** *ACS Nano* ukázaly na velký aplikační potenciál uhlíkových nanočástic v lékařské diagnostice. Ať už se jedná o uhlíkové nanočástice, které slouží jako teploměry v živých buňkách a dokáží tak ukázat na nemocné buňky v živých organismech (Kalytchuk S. et al. *ACS Nano* 11, 1432–1442, 2017), nebo novou technologii pro přípravu takzvaných červených uhlíkových teček, jež mohou znamenat průlom v zobrazovacích metodách (Holá K. et al. *ACS Nano* 11, 12402–12410, 2017). Skvělým výsledkem jsou rovněž mimořádně citlivé nanosenzory schopné odhalit i velmi malé množství vysoké výbušné trinitrotoluenu, nové typy kvantových teček pro aplikace v LED diodách (Kalytchuk S. et al. *ACS Photonics* 4, 1459–1465, 2017; Tian Z. et al. *Adv. Opt. Mater.* 5, 1700416, 2017) nebo vývoj nanokrystalů na bázi anorganicko-organických perovskitů využitelných v solárních celách (Huang H. et al. *Nat. Commun.* 8, 996, 2017).

Spolupráci odstartovalo před sedmi lety setkání ředitele RCPTM Radka Zbořila s vedoucím hongkongského týmu Andreyem Rogachem. Tehdy vznikl nápad propojit znalosti olomouckých vědců v oblasti uhlíkových nanostruktur a jejich aplikací s popisem optických vlastností kvantových teček, které skupina v Hongkongu studuje už 20 let. „V minulosti jsme publikovali spoustu společných prací o vývoji a aplikacích materiálů se zajímavými vlastnostmi pro využití v optoelektronice i medicíně, ale loňský rok byl mimořádný. Všechny projekty mají velký aplikační potenciál a budeme na ně navazovat v letošním roce. Plánujeme proto i personální posílení společného týmu,“ uvedl Zbořil.

» www.rcptm.cz

VRSTEVNATÉ STRUKTURY TELURIDŮ JSOU VHODNÝMI ELEKTROKATALYZÁTORY PRO VÝVOJ VODÍKU

Vodík je považován za palivo budoucnosti, je však nezbytné zajistit jeho udržitelnou výrobu. Jednou z možností je jeho získání (foto)elektrokatalyzou vody. Za nejúčinnější katalyzátor pro tento proces je považována platina, u níž je ale překážkou vysoká cena. Díky svému uplatnění v elektrokatalýze při rozkladu vody se dostaly do popředí vědeckého zájmu vrstevnaté materiály – dichalkogenidy přechodných kovů (TMD). Typickým představitelem účinného katalyzátoru z této třídy látek je MoS_2 . Vědci z **Regionálního**

centra pokročilých technologií a materiálů (RCPTM) spolu s kolegy z **VŠCHT** a **Nanyangské technologické univerzity** v Singapuru připravili nové teluridové TMD, a to MoTe_2 a WTe_2 . Pomocí *n*-butyllithia nebo naftalenidu sodného je exfoliovali, tedy v podstatě rozdělili na jednotlivé vrstvy, a prozkoumali jejich možné uplatnění v elektrokatalýze. Oba materiály účinně katalyzují elektrochemickou reakci uvolňování vodíku, nejlépe pak pokud jsou v exfoliovaném stavu. MoTe_2 vykazuje výborné elektrokatalytické vlastnosti, což ho předurčuje k využití pro elektrokatalýzu rozkladu vody.

V dalších pracích vědci z RCPTM ukázali, že pro katalýzu pomocí MoS_2 je klíčová správná struktura jeho hran (Lazar P., Otyepka M., *Chem. - Eur. J.* 23, 4863–4869, 2017) a že hrany jednotlivých vrstev činí MoS_2 citlivým na oxidaci v atmosféře (Martincová J. et al., *Chem. - Eur. J.* 23, 13233–13239, 2017).

» www.rcptm.cz

PSÍ NOS JE INSPIRACÍ PRO NOVÉ MATERIÁLY

Je dobře známo, že psi mají lepší smysly než lidé. Vědci se už řadu let snaží vyvinout detektor, který je stejně dobrý jako nos psů. Vnitřní psí nos je lemován miliony malých kapilár, které vytvářejí super citlivý povrch. Vzhledem k tomu, že kapiláry pokrývají tak velký povrch, mohou odhalit pachy při extrémně nízkých koncentracích. Inspirování kapilární strukturou nosu psa vytvořili vědci *citlivý detektor plynu*.

Dřívější studie měly určitý úspěch při použití nanotrubíček na bázi grafenu (GNS), u kterých byly vrstvy grafenu nanášeny průběžně a jednotně. Tyto nanospirály mají velkou plochu, jsou stabilní při vysokých teplotách a jsou silné a odolné. Jsou ale také těžko vyrobitelné a spotřebují mnoho energie. Minulé studie používaly surový grafen nebo modifikovaný grafen. Skupina vědců Yao Wang, Lei Jiang, Guofu Zhou a jejich kolegové, aby vyrobili vysoce kvalitní nanospirály, modifikovali grafen polymerem. Skupina za použití metody lyofilizace připravila nanospirály na bázi grafenu s přídavkem polynatrium-p-styrensulfonátu za účelem vytvoření jednotných neagregovaných struktur. Při charakterizaci měly nanospirály široký trubcovitý tvar a téměř celý grafen byl srolován. Vědci pak začlenili nanospirály do plynového senzoru, který byl vysoce selektivní a citlivý. A konečně, tým konstatuje, že tato metoda má potenciál pro výrobu ve velkém měřítku.

» *Původní publikace: Zhuo Chen, Jinrong Wang, Douxing Pan, Yao Wang, Richard Noetzel, Hao Li, Peng Xie, Wenle Pei, Ahmad Umar, Lei Jiang, Nan Li, Nicolaas Frans de Rooij, a Guofu Zhou; Mimicking a Dog's Nose: Scrolling Graphene Nanosheets; ACS Nano; 2018*

» www.chemeurope.com

NOVÉ LEPICÍ A TEPELNĚ STABILNÍ EPOXIDOVÉ PRYSKYŘICE

Epoxidové pryskyřice jsou organické sloučeniny s vynikající tepelnou stabilitou, mechanickou pevností a chemickou odolností, které mohou být vytvrzeny v adhesivech. Vytvrzení je výsledkem zesíťování buď uvnitř samotné pryskyřice, nebo mezi pryskyřicí a spolupůsobícím činidlem. Epo-

xidy se vyrábějí polymerací organických molekul s jedním nebo více oxiranovými kruhy (C-O-C). Takové kruhy vykazují vysokou deformaci, což vede k snadné polymeraci epoxidů.

Aby se vyvinuly vytvrzené epoxidové pryskyřice s vynikajícími vlastnostmi pro použití v průmyslových aplikacích, je nezbytné plně porozumět použitým reakčním mechanismům. Proto se Hiroto Kudo a Kentaro Buya na **univerzitě v Kansai** v japonské Osace věnovali reakci ϵ -kaprolaktamu a glycidylfenyléteru (GPE), a to jak modelovému systému, tak i syntéze nových vytvrzených pryskyřic. GPE je epoxid, zatímco kaprolaktam je dobře známá reakční složka schopná polymerovat epoxidy otevřením kruhů C-O-C (kaprolaktam je základ pro syntézu nylonu 6).

Vědci nechali kaprolaktam reagovat s GPE v přítomnosti organické sloučeniny 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene, zkráceně DBU, působící jako katalyzátor. Ponecháním reakční směsi při teplotě 170 °C po dobu dvou hodin byla pozorována kopolymerace s oběma reaktanty a otevření kruhu s konečným produktem polyamidéterem s výtěžkem 85 %. Delší reakční doba nevedla k vyššímu výtěžku, ani k teplotám nižším nebo vyšším než 170 °C. Vědci také stanovili optimální koncentrace kaprolaktamu, GPE a DBU a byli schopni navrhnout mechanismus pro probíhající reakce. Produkt má tzv. pseudoblokovou kopolymerní strukturu.

Na základě svých zjištění o reakčních mechanismech kaprolaktamu/GPE/DBU vyvinuli výzkumníci další vytvrzené epoxidové pryskyřice s kaprolaktamem jako tvrdidlem. Jejich materiály vykazovaly adhezi, vysoké teploty skelného přechodu a vynikající tepelnou stabilitu postačující pro komercializaci.

» *Zdroj: Hiroto Kudo & Kentaro Buya, Mechanistic Study of Ring-Opening Copolymerization of E-Caprolactam with Epoxide: Development of Novel Thermosetting Epoxy Resin System, Journal of Polymer Science, Part A: Polymer Chemistry, 54, 2220–2228, (2016). DOI: 10.1002/pola.28095*

» <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pola.28095/abstract>

SAMOOBNOVITELNÝ POLYMERNÍ NÁTĚR S MIKROVLÁKNY

V rámci níže uvedené studie byl připraven samoobnovitelný polymerní nátěr s mikrovláknou superabsorbčních polymerů, které podporují inhibici koroze na povrchu uhlíkové oceli. Na uhlíkovou ocel byly nanášeny vícevrstvé polymerní povlaky složené z mikrovláken superabsorbčního polymeru (SAP), které podporují inhibici koroze. Mikrovlákna SAP byla vyrobena smícháním SAP prášku s vodou, což vytvořilo suspenzi, která pak byla nanášena na skleněnou desku, kde se nechala vyschnout a následně byla vlákna seřizována pomocí třísosky stolního robota. Poměry vody a polymeru mezi 20 až 60 produkovaly mikrovlákna SAP o průměru 30 až 50 μm . Připravená mikrovlákna SAP byly smíchána s vinylsterovým polymerem (VEP) a poté byla natažena na substrát. Vzorky byly opatřeny řezem, následně byla měřena odolnost vůči polarizaci v roztoku 0,5 % hmotnostního chloridu sodného.

Základní a vrchní vrstva VEP a 5 % hmotn. SAP mikrovláken jako střední vrstva vykazují vůči polarizaci odolnost, která se zvyšuje s dobou

zkoušky a vykazuje samovolnou hojivou inhibici koroze. Na poškozeném povrchu vzorku pokrytého mikrovláknem SAP se vytvoří tenká ochranná fólie proti korozi. Měření polarizačních křivek v různých zkušebních časech potvrdilo, že fólie SAP má protikorozivní vlastnosti, které zabraňují katodickým a anodickým reakcím. Fibrizace SAP vedla k velkému uvolnění SAP z povlaku, které pokračovalo delší dobu.

» Zdroj: *Surface and Coatings Technology* 341, 15 May 2018, Pages 71–77.

VŠCHT BUDE SPOLUPRACOVAT S CELNÍKY

Spolupráce na poli výzkumu a vzdělávání; kooperace v oblasti identifikace látek a odhalování padělků; společný vývoj analytických metod a postupů, součinnost v oblasti certifikace a akreditace metodik. To jsou hlavní body Memoranda o spolupráci, kterou ve čtvrtek 3. května 2018 uzavřela **Vysoká škola chemicko-technologická v Praze s Generálním ředitelstvím cel**.

Slavnostní podpis se uskutečnil za přítomnosti rektora VŠCHT Karla Melzocha, prorektora VŠCHT pro vnější vztahy a komunikaci Pavla Matějky, generálního ředitele Generálního ředitelství cel Milana Poulička a 1. zástupce generálního ředitele Generálního ředitelství cel Lumíra Šatruha. Memorandum o spolupráci bylo uzavřeno na dobu neurčitou.

www.vscht.cz

UPA ZÍSKALA FINANCE NA DVA NOVÉ VĚDECKÉ PROJEKTY

Jak využít nanomateriály v praxi v medicíně nebo v leteckém či kosmickém průmyslu budou zkoumat dva nejnovější projekty **Univerzity Pardubice**. V předaplikačním výzkumu, na který dva vědecké týmy Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice získaly 185 milionů korun, se budou vědci zabývat přípravou, charakterizací a především využitím nanomateriálů v praxi.

Projekt NANOBIO míří do oblasti biomedicíny. Zaměřuje se na testování biokompatibilitu nanomateriálů a možnosti jejich využití pro diagnostiku in-vivo a in-vitro pro moderní terapeutické způsoby.

Projekt NANOMAT se zabývá výzkumem polymerních nanomateriálů a jejich využitím jako nanokompozitů s jedinečnými termochemickými vlastnostmi či jako čidla s mimořádnou citlivostí a rychlou odezvou. Ze své podstaty jsou takové materiály ideální pro využití v leteckém a kosmickém průmyslu.

Oba úspěšné projekty – NANOBIO a NANOMAT – spojují vědecké týmy Fakulty chemicko-technologické s dalšími partnery v Hradecko-pardubické aglomeraci a jsou zaměřeny na přípravu, charakterizaci, ale především využití nanomateriálů v praxi. Byly podpořeny dohromady finanční částkou 185 milionů korun, a to z výzvy **Ministerstva, školství, mládeže a tělovýchovy ČR** nazvané Předaplikační výzkum pro ITI. První z projektů zahájil činnost už v březnu, druhý se rozeběhne začátkem letních prázdnin. Kromě nich se v těchto dnech rozhoduje i o přidělení finanční částky na další projekt PosiTrans.

Na řešení projektu NANOBIO mají vědci 4 roky

a finanční podporu 115,9 milionu Kč. Zaměřuje se mj. na testování biokompatibilitu nanomateriálů, tj. zda a za jakých podmínek jsou netoxické vůči buňkám, živým organismům, a zda nemají vliv na hormonální a imunitní systém lidského organismu. Záměrem je využít bioaktivní nanomateriály pro diagnostiku in-vivo, v rámci moderních terapeutických postupů jako nosiče léčiv s cíleným zaváděním do tkání a orgánů tzv. drug delivery systém. Nové nanomateriály budou též využity v biotechnologických procesech za účelem výroby a purifikace léčivých substancí pro tzv. biologickou léčbu.

Univerzita Pardubice a její vědecký tým Fakulty chemicko-technologické, Katedry biologických a biochemických věd, Centra materiálů a nanotechnologií a Katedry ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu při něm spolupracuje s **Fakultní nemocnicí Hradec Králové a Lékařskou fakultou Univerzity Karlovy v Hradci Králové**.

Projekt NANOMAT realizovaný Centrem materiálů a nanotechnologií Fakulty chemicko-technologické bude zahájen v červenci ve spolupráci s Lékařskou fakultou UK v Hradci Králové a firmou **TOSEDA**, která se zabývá vývojem nových hi-tech materiálů. Zabývá se výzkumem polymerních nanomateriálů s jedinečnými termochemickými vlastnostmi, mimořádnou citlivostí a rychlou odezvou. Umožní a) vývoj kompozitních čidel mechanického namáhání a scintilačních detektorů pro konverzi vysokoenergetického neutronového a gama záření a b) vývoj nanostrukturovaných polymerních aerogelů s nízkou hustotou pro kosmické aplikace a vývoj nanostrukturované polymerní pěny s nízkou tepelnou vodivostí pro tepelně izolační účely a nejrůznější průmyslové využití. Tým má na jeho řešení do konce roku 2022 k dispozici 69,3 milionu Kč.

Kromě uvedených dvou úspěšných projektů NANOBIO a NANOMAT se v těchto dnech rozhoduje i o přidělení finanční částky na další projekt nazvaný PosiTrans, který Univerzita Pardubice podala ve výzvě Dlouhodobá mezisektorová spolupráce. Ten se uchází o dotaci ve výši 67 mil. Kč a měl by rozšířit dosavadní spolupráci univerzity a elektrotechnických firem v regionu, které jsou zaměřeny na komunikační a detekční komponenty, radary, systémy pro automatizaci a řízení, zabezpečovací zařízení, informační systémy v dopravě apod. Vědci v něm reagují na požadavky zástupců aplikačního sektoru, kterému v uvedených specializacích chybí odpovídající kompetence, kvalifikace a kapacity pro jejich další rozvoj, a to zejména v oblasti vědecko-výzkumných aktivit, a také na požadavky výzkumných organizací na posílení vlastních výzkumných poznatků s konkrétními aplikacemi.

» www.upce.cz

NADACE UNIPETROL VYHLÁSILA DRUHÝ ROČNÍK STIPENDIJNÍHO PROGRAMU PRO STUDENTY STŘEDNÍCH A VYSOKÝCH ŠKOL

Nadace Unipetrol zahájila druhý ročník stipendijního programu na podporu studentů středních a vysokých škol technických a přírodovědných oborů. Žádost o udělení stipendia pro školní rok 2018/2019 lze podat nejpozději do 15. července 2018. Základními podmínkami pro získání finanční

podpory je studijní průměr do 1,5 pro studenty středních škol a do 2,0 pro vysokoškoláky a prokázání limitovaného finančního zázemí, které neumožňuje žadateli realizovat vzdělávací aktivity vedoucí ke studijnímu rozvoji nad rámec studia.

Stipendijní program tvoří jeden ze tří hlavních pilířů činnosti Nadace Unipetrol. V loňském roce nadace rozdělila stipendia pro středoškolské a vysokoškolské studenty v celkové hodnotě 1,5 milionu korun. „V červnu ukončí školní rok našich 40 prvních stipendistů. V loňském roce, kdy jsme Stipendijní program zahájili, jsme obdrželi téměř 100 žádostí, letos očekáváme zájem vyšší. O podporu mohou žádat studenti z celé České republiky a opakovaně i stávající stipendisté, kterým lze stipendium v případě splnění všech podmínek prodloužit,“ komentuje Tomáš Herink, člen Správní rady Nadace Unipetrol.

„Důležitým kritériem pro udělení stipendia je kromě studijních výsledků a finanční situace rodiny také aktivita, angažovanost a mimoškolní studijní aktivity studentů,“ říká Julie Růžicková, ředitelka Nadace Unipetrol, a dodává: „Stipendijní program podporuje i školy v jejich úsilí udržet talentované a schopné studenty. Pokud student získá potřebnou finanční podporu, dá přednost pokračování ve studiu před předčasným vstupem na pracovní trh.“

» www.nadaceunipetrol.cz

ČEŠI POMÁHAJÍ V GRUZII V ŘÁDNÉM ŘÍZENÍ CHEMICKÝCH LÁTEK

Poskytnutí asistence a zkušeností českých expertů zástupcům gruzínských institucí v oblasti řádného řízení chemických látek je cílem projektu Budování kapacit v oblasti řádného řízení chemických látek, který byl zahájen v prosinci 2017.

V rámci tohoto projektu Česká republika prostřednictvím **České rozvojové agentury** pomůže gruzínským partnerům s transpozicí požadavků EU v oblasti uvádění chemických látek a jejich směsí na trh do národní legislativy. Jedná se především o evropská nařízení REACH a nařízení CLP.

V rámci projektu bude zmapována stávající legislativa a kompetence jednotlivých úřadů týkající se řízení chemických látek v Gruzii, dále bude vypracována koncepce pro harmonizaci stávající legislativy s požadavky nařízení REACH a CLP, zpracován návrh zákona o chemických látkách a návrh metodiky pro zajištění efektivní kontroly povinností vyplývajících z těchto nařízení. Součástí projektu je také kompletní překlad nařízení REACH a CLP do gruzínského jazyka. V rámci projektu budou také skrze školení a workshopy posíleny kapacity gruzínských institucí a zástupců výrobců, následných uživatelů, dovozců a distributorů chemických látek v oblasti uvádění chemických látek na trh.

Gruzínským partnerem projektu, který zabezpečuje přímou podporu v rámci realizace projektu, je **Ministerstvo životního prostředí a zemědělství Gruzie**. Projekt je monitorován a podporován také Zastupitelským úřadem ČR v Gruzínské republice.

Realizátorem projektu je česká firma **DEKONTA, a.s.**, která má s projekty zahraniční rozvojové spolupráce rozsáhlé zkušenosti. Projekt bude ukončen v listopadu 2020 předáním veškerých výstupů projektu zástupcům gruzínských úřadů.

» www.dekonta.cz

ZVEŘEJNĚNÝ VÝSLEDKY DRUHÉHO PŘEZKUMU NAŘÍZENÍ REACH

Evropská komise zveřejnila dne 5.3.2018 výsledek druhého přezkumu nařízení REACH (REFIT nařízení REACH) formou Sdělení Komise **Evropskému parlamentu, Radě a Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru** „*Souhrnná zpráva Komise o uplatňování nařízení REACH a přezkumu některých prvků, Závěry a opatření*“.

Sdělení Komise přináší hodnocení aktuálního stavu implementace nařízení a uvádí, že nařízení plní dobře svoji funkci, byly však zjištěny možnosti dalšího zlepšení, zjednodušení a snížení zátěže. Dobrou zprávou pro průmysl je, že hodnocení dospělo k závěru, že právní požadavky a povinnosti stanovené nařízením jsou vhodně nastaveny k naplnění potřeb a dosažení sledovaných cílů a v současné době není třeba provádět změny textu nařízení.

Sdělení Komise identifikuje nejnaléhavější problémy: nesplnění požadavků na registrační dokumentace, zjednodušení povolování, zajištění rovných podmínek pro firmy z EU a ze třetích zemí a vyjasnění styčných ploch mezi nařízením REACH a jinými právními předpisy EU, zejména v oblasti BOZP a odpadů.

Sdělení odhaduje hlavní přímé náklady vynaložené na registraci látek a předávání informací v dodavatelském řetězci za první dvě registrační lhůty na 2,3–2,6 mld. EUR. Náklady byly vyšší, než se čekalo (1,7 mld. EUR), zejména v případě první registrační lhůty. Další náklady vyplývají z hodnocení, povolování a omezování. Odhadovaný rozsah potenciálních přínosů pro lidské zdraví a životní prostředí podle

Sdělení Komise dále uvádí 16 konkrétních opatření, která mají provést Komise, ECHA, členské státy i průmysl. Průmysl tato opatření vítá. Opatření se týkají např. zlepšení kvality rozšířených bezpečnostních listů, sledování látek vzbuzujících obavy, podpory náhrady SVHC látek, zjednodušení povolování, vzájemného vztahu povolování a omezování, poplatků a budoucnosti ECHA. Tato opatření reagují na praktické problémy zjištěné při implementaci nařízení.

Velkým problémem je nesplnění požadavků na registrační dokumentaci firmami, uroveň registračních dokumentací není v mnoha případech dobrá a firmy neprovádějí jejich aktualizace. Komise má v součinnosti s agenturou ECHA, členskými státy a průmyslem zjistit, proč žadatelé o registraci neprovádějí aktualizaci a do roku 2019 předložit vhodné návrhy ke zlepšení této situace.

Kvalita rozšířených bezpečnostních listů není obecně dobrá. Komise v této souvislosti vybízí navazující průmyslová odvětví, aby vypracovala a používala harmonizované formáty a IT nástroje k získání více informací o uživateli pro zjednodušení přípravy a používání rozšířených bezpečnostních listů. Komise zváží zahrnutí minimálních požadavků na scénáře expozice pro látky a směsi do bezpečnostních listů a požádá agenturu ECHA, aby vypracovala metodiku pro bezpečnostní listy směsí.

Příznivá zpráva pro průmysl je, že Komise chce zjednodušit podávání žádostí o povolení pro firmy včetně malých a středních podniků a snížit poplatky pro firmy podávající společné žádosti o povolení.

Pro průmysl je velmi důležité opatření, že agentura ECHA ve spolupráci s Komisí a členskými státy posoudí možnosti dalšího vývoje a využití dostupných sociálně-ekonomických informací ke zvážení ve fázi provádění analýzy možností rizik pro látky (RMOA). V této souvislosti Komise uvádí, že počet nových omezení prozatím nesplnil původní očekávání, existuje prostor pro další zlepšení a především větší zapojení členských států.

Důležité opatření se týká vzájemných interakcí mezi povolováním a omezováním, které mají Komise, agentura ECHA a členské státy posoudit s cílem dosáhnout srovnatelného snížení rizik efektivnějším způsobem prostřednictvím řízení rizik a náhrady.

Velkým problémem je překryv mezi nařízením REACH a právními předpisy v oblasti BOZP, kdy dochází ke stanovení rozdílných hodnot přípustných expozičních limitů na pracovišti pro jednu látku podle nařízení REACH a legislativy v oblasti BOZP. Komise má především přijmout opatření k tomu, aby byly do roku 2019 uvedeny do souladu metodiky stanovení přípustných expozičních limitů látek na pracovištích.

Ko mise bude projednávat výsledky druhého přezkumu nařízení REACH s Evropským parlamentem, členskými státy a zúčastněnými stranami na veřejné konferenci plánované na červen 2018.

» Alena Krejčová, www.schp.cz

PŘÍPRAVA BREFU WGC „ČIŠTĚNÍ ODPADNÍCH PLYNŮ Z CHEMICKÉHO PRŮMYSLU“

V Seville se ve dnech 14. a 15. března 2018 uskutečnilo další jednání **Mezinárodní technické pracovní skupiny pro WGC**. Národní technická skupina WGC, za účasti zástupce **Svazu chemického průmyslu ČR**, se sešla na **Ministerstvu průmyslu a obchodu ČR** dne 23.3.2018. Z obou jednání vyplnilo, že se dokumentu BREF WGC budou zařazeny:

- výroby: fluoridu hlinitého, sirouhlíku, oxidu olovnatého, karbidu křemíku, sloučenin hořčíku (MgCl_2 , MgCO_3 a MgO/s výjimkou výroby oxidu hořečnatého suchým způsobem, která je zahrnuta v dokumentu BREF CLM), zeolitů, perboritanu sodného, peruhličitanu sodného, oxidu zinečnatého, sulfidu sodného
- specifické subsektory/produkty/procesy: oxidace cyklohexanonu, anilin, melamin, aromatické uhlovodíky obsahující fluor, organo-kovové sloučeniny, nitrace celulózy, viskóza, polyamidová vlákna, PVC, polyester, akrylové vlákna, acetát celulózy (acetátová vlákna), polymery a specifické plasty, akrylonitrilové polymery, polykarbonáty, syntetické kaučuky, kyselina nitrosylsírová, hydrogensíran sodný, přípravky na ochranu rostlin nebo biocidů, léčiva, výbušiny,
- specifické subsektory/produkty/procesy – pokud se látka nevyrábí v procesu LVIC, LVOC nebo REF: cementové aditiva (příspěvy), zpomalovače hoření, dusíkaté uhlovodíky, nitrosločeniny, povrchově aktivní látky, soli, nekovy, oxidy kovů nebo jiné anorganické sloučeniny, pigmenty, síra

Dále do oblasti působnosti dokumentu BREF WGC budou zahrnuty: tepelné zpracování odpadních plynů, kromě případů, kdy se to provádí ve spalovnách odpadů; předeřhivače/pece

s příkonem nad 1 MW pokud nejsou zahrnuty v jiných BREF dokumentech (např. LVOC); výroby ethylbenzenu, aromátů, styrenu a ethanolaminu (procesy jsou uvedeny v dokumentu BREF LVOC bez stanovení BAT AELs).

Do dokumentu BREF LVIC budou zařazeny:

- výroby: kyseliny sírové (výroba z oxidu siřičitého nebo při výrobě se provádí fyzikální čištění nebo opětovné zakoncentrování odpadní kyseliny sírové a nepoužívají oxid siřičitý jako surovinu), NPK a CN (dusičnan vápenatý), dusičnanu amonného, dusičnanu amonno-vápenatého, superfosfátu, oxidu titaničitého, sazí, syntetického amorfního oxidu křemičitého (SAS), anorganických fosfátů, karbidu vápenatého, chloridu železnatého, síranu železnatého (zelené skalice/heptahydrátu síranu železnatého), křemičitanu sodného, chloridu vápenatého, vysráženého uhličitanu vápenatého, chlorečnanu sodného, siřičitanu sodného,
- specifické subsektory/produkty/procesy: močovina, CO reforméry, amoniak, kyselina fluoro-vodíková, kyselina dusičná, kyselina fosforečná, sody (uhličitan sodný), oxid železitý ze síranu železnatého.

» www.schp.cz

EU PLÁNUJE NOVÉ LIMITY PRO DALŠÍ CHEMIKÁLIE

Evropská komise podniká další důležitý krok k ochraně pracovníků v Evropské unii před rakovinou i dalšími zdravotními problémy souvisejícími s pracovním prostředím. Kromě 21 látek, které již byly omezeny nebo jsou navrženy k omezení, komise navrhuje omezit expozici pracovníků dalšími pěti chemikáliemi způsobujícími rakovinu. Patří mezi ně kadmium a jeho anorganické sloučeniny, sloučeniny berylia a anorganického berylia, kyselina arseničná a její soli, jakož i anorganické sloučeniny arsenu, formaldehyd a 4,4'-metylen-bis(2-chloranilin).

Odhady ukazují, že současný návrh by zlepšil pracovní podmínky pro více než 1 milion pracovníků EU a zabránil by více než 22 000 případům nemocí souvisejících s povoláním. Návrh je založen na vědeckých důkazech a vychází z rozsáhlých diskusí EU s příslušnými zúčastněnými stranami, zejména se zaměstnavateli, pracovníky a zástupci členských států.

» www.europa.eu

NOVÁ STUDIE ŠKODLIVOSTI KYSELINY 2-ETHYLHEXANOVÉ OD ECHA

Kyselina 2-ethylhexanová (2-EHA) neprokázala žádné negativní účinky na reprodukci při nejvyšší dávce testované ve studii provedené v poslední době na žádost **Evropské agentury pro chemické látky** (ECHA). Vzhledem k dřívějším podezřením na reprodukční toxicitu měla agentura ECHA kyselinu 2-EHA uvedenou v kolektivním akčním plánu Společenství (CoRAP) jako toxicitou, z důvodu CMR (reprodukční toxicitu) a potenciální neurotoxicity. Díky tomu není již 2-EHA zvažována pro další klasifikaci a označování. Produkt je považován za bezpečný a pro zmírnění rizika jsou již zavedena opatření.

Důvodem pro tuto studii bylo podezření na reprodukční toxicitu, vzhledem k širší rozmanitosti

používání, potenciálnímu spotřebitelskému užívání a vysoké tonáži produkce kyseliny 2-EHA. Tyto obavy byly založeny na výsledcích studií, které nebyly provedeny dle směrnic a SLP. Aby bylo možné posoudit potenciální riziko toxicity kyseliny 2-ethylhexanové, byla provedena další studie reprodukční toxicity u potkanů. Výsledek této studie neukázal žádné negativní účinky na reprodukci při nejvyšší testované dávce.

2-EHA se používá v esterech pro plastifikátory fólií PVB a syntetická maziva, při výrobě kovových mýdel (sikativů), v chladicích náplních pro automobily a PVC stabilizátorech. Další aplikační oblasti zahrnují konzervační přípravky na dřevo, katalyzátory pro polyurethany a farmaceutické prostředky. Roční produkce činí téměř 300 000 tun.

» echa.europa.eu

EVONIK PLÁNUJE V MARLU NOVÝ KOMPLEX NA VÝROBU POLYAMIDU 12

Evonik plánuje vybudovat nový výrobní komplex na výrobu polyamidu 12 (PA 12). Skupina hodlá zvýšit celkovou kapacitu PA 12 o více než 50 procent. Polyamid 12 je vyžadován na atraktivních rostoucích trzích, jako je automobilový průmysl, ropovody, plynovody a 3D tisk.

Po úspěšném úvodním projektu plánuje společnost Evonik investovat přibližně 400 milionů EUR do komplexu PA 12 v **Marl Chemical Park** v Severním Porýní-Vestfálsku. Stávající výroba PA 12 má být doplněna dalšími výrobními zařízeními pro výrobu polymeru a jeho prekurzory. Očekává se, že komplex začne fungovat počátkem roku 2021. Tato investice významně přispěje k dosažení cílů společnosti Evonik a v dlouhodobém horizontu bude generovat roční výnos v třímístné částce v milionech EUR. Projekt bude realizován v průběhu čtyř let jako součást ročního rozpočtu na investice.

Tato investice je v souladu se strategií společnosti Evonik důsledně zaměřené na speciální chemické látky, protože polyamid 12, jako vysoce výkonný polymer pro speciální aplikace, je důležitou součástí strategických inteligentních materiálů Growth Engine. Pracovní síla v Marlu je vysoce kvalifikovaná a investice Evoniku vytvoří asi 150 pracovních míst. Kromě toho je možno optimálně využít synergií se stávající infrastrukturou. To vytváří velmi příznivé podmínky pro provedení specializovaných produktů Evoniku v celosvětovém měřítku.

Trh PA 12 vykazuje globální tempo růstu přesahující 5 % a výrazně převyšuje celosvětový hrubý domácí produkt. V oblasti specializace 3D tisku dosahují tempo růstu i dvojnásobné hodnoty. Poptávka po polyamidu 12 vykazuje stabilní dynamický růst. Plánovaná expanze kapacity dále posílí vedoucí pozici Evoniku na trhu s polyamidem 12.

» www.evonik.com

ANTIKOROZNÍ NÁTĚR SE ZVÝŠENOU HOUŽEVNATOSTÍ

Epoxidové pryskyřice, přestože mají vynikající přilnavost k různým substrátům, mají také dobrou korozní a chemickou odolnost, ale pro nízkou

tažnost jsou méně vhodné pro vysoce náročné aplikace. V citované studii byly syntetizovány polyethylenglykoladipát (CTPA) a polyethylenglykolsukcinát (CTPS) zakončené karboxylovou skupinou, které byly poté použity k modifikaci epoxidové pryskyřice z bisfenolu A pro zvýšení její tuhosti.

Studie prokázala, že v obou případech bylo dosaženo vyšší houževnatosti a ochrany proti korozi v solné mlze a syntetické mořské vodě. Avšak mezi těmito dvěma modifikacemi byla účinnější epoxidová pryskyřice modifikovaná 5 % CTPS, a tak byla poté pigmentována směsí fosfátu zinečnatého a červeného oxidu železitého, aby se získal odpovídající odstín. Studie ukázala, že epoxidová pryskyřice modifikovaná 5 % hmotnostními CTPS + 30 % objemových pigmentů vykazovala nejvyšší houževnatost (ohebnost), adhezi a odolnost proti korozi při aplikaci na panely z měkké oceli.

» Zdroj: *Progress in Organic Coatings, Volume 120, July 2018, Pages 58-70.*

BASF UVÁDÍ NOVÝ PIGMENT PRO AUTOLAKY

Společnost **BASF** uvedla na trh perleťový pigment pro automobilní laky, který zajišťuje vylepšenou barevnou hloubku a řpyty. eXpand!™ Red (EH 3427), prodáváný pod značkou Colors & Effects, je prvním pigmentem, který vzešel ze strategického partnerství mezi BASF a Landa Labs, které bylo založeno v loňském roce.

Modrý odstín červeného pigmentu má vysokou průhlednost a vysokou tónovací sílu pro jedinečné intenzivnější odstíny s nižším rozptylem. Kompatibilní s moderními automobilovými lakovacími systémy je eXpand!™ Red prvním svého druhu vhodným pro venkovní aplikace. Malý částicový pigment je snadno dispergovatelný a zkracuje časy výrobního procesu, na rozdíl od běžných způsobů mletí; to výrazně snižuje náklady.

» www.basf.com

OXID UHLÍČITÝ JAKO CHEMICKÁ SUROVINA PRO ŠIROKOU ŠKÁLU POLYMERŮ

Německý **NOVA-INSTITUT** představuje studii zabývající se sektorem technologie polymerů, a to jak oblastí výzkumu, tak též výrobci. Pro mnohé je používání CO₂ z obnovitelných zdrojů stále novinkou. Většina studií a investic se zaměřuje zejména na pohonné hmoty. Nicméně velké množství chemikálií a zejména polymerů může být vyrobeno také z CO₂.

NOVA-INSTITUT vydal studii na téma: „Oxid uhlíčitý jako chemická surovina pro polymery – technologie, polymery, vývojáři a výrobci“. Zpráva byla prezentována ve dnech 15.–16. března 2018 na konferenci Oxid uhlíčitý jako surovina pro pohonné hmoty, chemii a polymery v Kolíně nad Rýnem.

Studie popisuje, které polymery mohou být z technického pohledu vyrobeny z CO₂ a které polymery jsou již vyvíjeny, vyráběny a prodávány. Zpráva se zabývá stavem zcela nového a rostoucího odvětví s vysokým ekonomickým potenciálem a udržitelností. Ve zprávě se uvádějí různé možnosti výroby stavebních bloků a polymerů založených na různých způsobech zpracování CO₂.

Chemické katalytické procesy se používají k výrobě chemických látek, jako jsou alifatické polykarbonáty (APC), polypropylenkarbonát (PPC), polyethylenkarbonát (PEC), polyimonenkarbonát (PLimC) a polyurethany (PUR). Biotechnologické přístupy – fermentace oxidu uhličitého nebo syntézního plynu bohatého na oxid uhličitý prostřednictvím mikroorganismů – vedou ke vzniku stavebních bloků, jako je kyselina mléčná a kyselina jantarová, z nichž lze vyrobit polymery, jako je kyselina polymléčná (PLA) nebo polybutylensukcinát (PBS). Polyhydroxyalkanoáty (PHAs) jsou polymery, které mohou být přímo získány fermentací CO₂ bez jakýchkoliv meziodvětví. Elektrochemické cesty, například výroba monoethylenglykolu (MEG), který se používá k výrobě polyethylentereftalátu (PET), jsou ve zprávě také popsány. Také využití methanolu z oxidu uhličitého může být cestou k výrobě olefinů prostřednictvím již zavedeného procesu, kterým je proces MTO.

Již jsou instalovány první pilotní, demonstrační a komerční jednotky, v nichž se CO₂ používá buď přímo jako stavební blok pro polymery, nebo nepřímo v kombinaci s jinými monomery, které nejsou odvozeny z CO₂.

» www.bio-based.eu/reports

SPOLANA INVESTUJE 200 MILIONŮ DO NOVÉ TEPLÁRNY

Neratovická společnost **Spolana**, která patří do rafinérské a petrochemické skupiny **Unipetrol**, pokračuje v modernizaci svého výrobního areálu. Její vedení podepsalo s dodavatelským konsorciem **ČEZ Energetické služby** a **Envir & Power Ostrava** smlouvu na výstavbu nové teplárny sloužící pro výrobu páry nezbytné pro provoz areálu. Výstavba bude zahájena ve druhém čtvrtletí tohoto roku a dokončení stavby je plánováno na rok 2019. Celková investice dosáhne 200 milionů korun.

„Investice ve výši 200 milionů Kč zapadá do naší střednědobé strategie celkové modernizace výroby. Nová kotelna na zemní plyn, která v roce 2019 nahradí stávající teplárnu spalující hnědé uhlí, bude plnit náročné emisní limity, které vejdou v platnost v roce 2020,“ vysvětluje Filip Mikolajczyk, investiční ředitel společnosti Spolana.

Výstavba teplárny je zakázkou na klíč a zahrnuje veškeré stavební práce včetně instalace dvou parních kotlů na zemní plyn o výkonu 2 x 35 tun páry za hodinu, řídicího systému, napojení na parovody a přípravu redukčních stanic. Výstavbu nového energobloku provedou firmy ČEZ Energetické služby a Envir & Power Ostrava.

„Kotle jsou navrženy s ohledem na nejpřísnější požadavky pro splnění emisních limitů. Přechodem z hnědého uhlí na zemní plyn a instalací moderních kotlů dojde k výraznému snížení objemu znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší. Emise oxidu siřičitého klesnou o 99 procent, emise prachu a oxidů dusíku o 90 procent a emise oxidu uhelnatého o 60 procent,“ říká Kamil Čermák, generální ředitel ČEZ ESCO, která je mateřskou společností ČEZ Energetické služby. Spolana tím v předstihu splní požadavky české a unijní legislativy v oblasti ochrany ovzduší platné od 1. července 2020.

» www.spolana.cz

VELETRH ANALYTICA 2018 NAVŠTÍVIL REKORDNÍ POČET NÁVŠTĚVNÍKŮ

Letošní 26. veletrh analytica se setkal s ohromným zájmem. Výstaviště v Mnichově navštívilo zhruba 35 800 návštěvníků z celého světa. Všichni chtěli vědět, co je nového v laboratorní technice.

Davy návštěvníků z průmyslové a laboratorní praxe, z nichž téměř 40 % pocházelo ze zahraničí, naplnily výstavní haly a vedly k novému rekordu v počtu návštěvníků. Dr. Reinhard Pfeiffer, zástupce generálního ředitele společnosti Messe München, prohlásil na závěr veletrhu: „Přesně před 50 lety bylo zahájeno pořádání veletrhu laboratorní techniky analytica. Do dnešní doby se analytica stala největším a nejdůležitějším místem setkávání odborníků z průmyslových a analytických laboratoří. Každý, kdo navštívil pět výstavních hal, může tento dojem potvrdit.“

Siegbert Holtermüller, předseda správní rady veletrhu a regionální ředitel divize Olympus Germany, také vidí tento vývoj a zdůrazňuje rozmanitost témat a návštěvníků veletrhu: „Na stánku jsme měli ještě více návštěvníků, než jsme měli na analytice 2016, a to z velkého množství průmyslových odvětví. Samozřejmě, digitalizace a automatizace jsou stále důležitější, ale návštěvníci stále hledají individuální řešení svých problémů v oblasti analýzy a diagnostiky.“ Susanne Grödl, ředitelka výstavy, dodává: „Velký zájem o inteligentní laboratorní program ukazuje, že v každém případě nastala digitalizace v laboratořích. V roce 2020 budeme klást ještě větší důraz na toto téma.“

Analytica 2018 v číslech

Největší nárůst počtu návštěvníků pochází z Číny, Rakouska, Koreje, Ruska a Japonska. Nejvyšší četnost návštěvníků byla kromě Německa (v následujícím pořadí): Rakousko, Švýcarsko, Itálie, Čína, Velká Británie a USA.

Spokojenost mezi návštěvníky je podle průzkumu velmi vysoká: z 99 procent je událost dobrá až vynikající.

„Každý druhý vystavovatel byl ze zahraničí. Toto číslo podtrhuje synergický efekt a význam Mnichova jako veletržního města. Pro mezinárodní výrobce, kteří mají zájem o evropský trh, je Mnichov velmi důležitý a musí tam být,“ zdůrazňuje Claudia Sixl, ředitelka výstavní skupiny analytica Messe München.

Vysoká návštěvnost veletrhu je znamením, že se tomuto odvětví dobře daří. Nový vývoj ve zdravotnictví vede k růstu trhu s IVD (in vitro diagnostické prostředky). Například v roce 2017 VDGH (Verband der Diagnostica-Industrie) zaznamenal v laboratorní diagnostice nárůst o 1,4 procenta. Totéž platí pro analýzu, biotechnologie a laboratorní technologie, tam byl celkový nárůst v roce 2017 jedenáct procent, uvedl Mathis Kuchejda, prezident Asociace pro analýzu, biotechnologie a laboratorní technologie.

Podpůrný program

Otázka digitalizace laboratoře byla podrobena praktickému testu na novém fóru Digitální transformace v hale B2, například v praktické přednášce Inteligentní laboratoř – Jak uspěje digitální síť laboratoří u zákazníků? Prezentace produktů byly nedílnou součástí programu veletrhu. Eppendorf, Mettler-Toledo, Thermo Fisher a pracovníci Nexygenu představili inteligentní řešení pro budoucí laboratoře. Například Joe Arteaga, ředitel technologie Connectivity-Laboratory Equipment Technologies společnosti Thermo Fisher, ukázal, jak síťové zařízení pomáhá zefektivnit pracovní postupy a řídit výzkum. Návštěvníci projeví velký zájem o jednotlivé položky programu a volná místa byla vzácná.

Na pořadu jednání však nebyla pouze digitalizace. Celkem 59 akcí podpůrného programu umožnilo návštěvníkům z praxe získat komplexní obraz o digitalizaci, jaký nemohli získat na žádném jiném laboratorním veletrhu nikde ve světě. Obrovský návštěvnícký zájem byl o Den zaměřený na personalizovanou medicínu, který zahajoval Dr. Friedrich von Bohlen a pan Halbach, výkonný ředitel a spoluzakladatelem holdingu Hopp BioTech.

Ve dvou živých laboratořích, Analýza potravin a Analýza materiálů, mohli návštěvníci z praxe sledovat další významná témata z průmyslu z těsné blízkosti. Od detekce glyfosátu v rajčatech, až po krátkodobé nebo dlouhodobé zvětrávání různých materiálů. Také zde byl zájem návštěvníků přiměřeně vysoký. Fórum Laboratoř a analýza a Forum biotechnologie také umožnily přenos znalostí na vysoké úrovni. Návštěvníci byli nadšeni ze speciální výstavy Zdraví a bezpečnost na pracovišti s reálnými scénáři o nebezpečích v laboratoři, včetně zvukových projevů chemických reakcí.

Karin Hofelich, PR ředitelka ze společnosti GoingPublic Media, pořádající Den financí a Den personalizované medicíny, se ohlédla po dvou dnech plných pozitivních dojmů: „Den financí a Den zaměřený na personalizovanou medicínu na analytice byl přínosný jak pro kapitálový trh, tak i pro přírodní vědy. Letošní panelová diskuse Současné finanční trendy v biotechnologii, se zaměřením na posluchače a diváky, přilákala obzvláště velký počet návštěvníků. Nálada u obou akcí byla velmi dobrá a těšíme se na další analytický veletrh.“

Konference o analýze

Konference při příležitosti veletrhu analytica také přispěla k vynikajícím výsledkům veletrhu. Konference se zúčastnilo 2 074 odborníků, což je nárůst o 12,8 procent ve srovnání s rokem 2016. Profesor Ralf Zimmermann z univerzity v Rostocku uvedl ke konferenci o analýze 2018: „Program konference byl vynikající. Podařilo se uspořádat mezinárodní zasedání o vlivu aerosolů na zdraví. Samotný veletrh nám umožnil velmi efektivní setkání s našimi průmyslovými partnery.“ Odborníci z Evropy, Číny, Koreje a USA přednášeli témata, jako je použití analytických metod v potravinářské chemii a toxikologii, úlohy analýzy zdravotního stavu spotřebitelů a zpracování velkých dávek dat.

Další veletrh analytica se uskuteční od 31. března do 3. dubna 2020 opět na mnichovském výstavišti. Podobné akce na asijském kontinentu se uskuteční na podzim letošního roku, od 6. do 8. září bude výstava laboratorní techniky Anacon Indie a Indie Lab Expo v Hyderabadu a od 31. října do 2. listopadu se v Šanghaji uskuteční výstava analytica China.

www.analytica.de

Obr. – Snímek z veletrhu analytica 2018



10.–13.6.2018 Hotel International, Praha

Mezinárodní konferenci o aplikované termodynamice – ESAT 2018

Konference je zaměřená na dosavadní a nové experimentální výsledky v oblasti aplikované termodynamiky, predikci termodynamických vlastností komplexních systémů, molekulární a statistickou termodynamiku, molekulární modelování a simulace.

Kontakt: org@esat2018.cz

I: www.esat2018.cz

11.–15.6.2018 Messe Frankfurt (D)

ACHEMA – World Forum and Leading Show for the Process Industries

I: www.achema.de

14.–15.6.2018 ÚOCHB Praha

VI. Česká lipidomická konference

I: lipidomics.uochb.cas.cz/6clk.html

20.–21.6.2018 Koelnmesse, Kolín n.R. (D)

Chemspec Europe 2018

Veletrh Chemspec Europe 2018 bude opět prezentovat celé spektrum výrobců a dodavatelů chemikálií na zakázku, čistých a speciálních chemikálií, aditiv, pokročilých meziproduktů, pigmentů, barviv, vonných látek nebo chemikálií pro domácnost a pro mnoho různých aplikací a průmyslových odvětví, včetně farmacie, agrochemie, výroby plastů, petrochemie a dalších. Široké veletržní portfolio je doplněno řadou analytických, výrobních a zpracovatelských technologií a službami.

I: www.chemspeceurope.com

7.–12.7.2018 Kongresové centrum Praha

43. FEBS – The Federation of European Biochemical Societies Congress

I: <https://2018.febscongress.org>

25.–29.8.2018 Praha

CHISA 2018 – 23rd International Congress of Chemical and Process Engineering

Pořádá: ČSChI

I: www.chisa.cz/2018, www.conferencepres.com

9.–12.9.2018 Univerzita T. Bati ve Zlíně

70. sjezd chemiků

Pořádá: Česká spol. chemická

I: www.sjezd70.csch.cz

10.–14.9.2018, Hotel HORAL, Špindlerův Mlýn

19. Škola hmotnostní spektrometrie

Myslíte si, že o hmotnostní spektrometrii víte všechno? Nebo se o ní chcete dozvědět více? Chcete se seznámit s novými lidmi, kteří také propadli kouzlu hmotníků?

Jako každý rok i letos bychom vás rádi pozvali na Školu hmotnostní spektrometrie, kde si můžete prohloubit svoje znalosti (nejen) v oblasti hmotnostní spektrometrie. Hlavním tématem Školy bude spojení hmotnostních spektrometrů se separačními technikami, přece jen „VE DVOU SE TO LÉPE TÁHNE“. Během přednášek zabrousíme i do tajů základů hmotnostní spektrometrie a představeny budou také některé možnosti využití samotných hmotníků bez předchozích separací.

Kromě obsáhlého odborného programu jsou tradičně součástí Školy také zábavné společenské večery s podporou generálních sponzorů Amedis/Sciex, Bruker, HPST/Agilent a Waters a také výlety na zajímavá místa naší vlasti.

Pořadatel: Spektroskopická společnost Jana Marka Marci a Farmaceutická fakulta UK v Hradci Králové s podporou projektu STARSS.

I: www.skolams.cz

22.–25.9.2018 Praha

18. ročník mezinárodní konference výživy a diagnostiky INDC 2018

Cílem konference je pochopení vztahu a spojení mezi výživou a klinickou diagnostikou. INDC je tradičním místem setkávání pro lidi, kteří se zajímají o to, jak strava ovlivňuje naše zdraví, pracovní výkonnost, pocity a stárnutí. Ročník 2018 přivítá odborníky z oblastí jako je výživa, klinická biochemie, potravinářské technologie, analytická chemie a medicína.

I: www.radanal.cz

1.–5.10.2018 Výstaviště Brno

60. mezinárodní strojírenský veletrh

I: www.bvv.cz/msv

9.–11.10.2018 Madrid (E)

CPhI Worldwide 2018

I: www.cphi.com/europe/

31.10.–1.11.2018 Birmingham

Lab Innovations

I: www.easyfairs.com/lab-innovations-2018

5.–6.11.2018 hotel JEZERKA, Seč u Chrudimi

XI. konference pigmenty a pojiva

Pořádá: CHEMAGAZÍN s.r.o.

I: www.pigmentyapojiva.cz

21.–22.11.2018 Telford

Conference WWEM 2018 (Water Wastewater & Environmental Monitoring) & AQE 2018 (Air Quality & Emissions)

I: www.ilmexhibitions.com

70. Sjezd chemiků

9. – 12. 9. 2018

Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

www.sjezd70.csch.cz



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická



GENERÁLNÍ PARTNEŘI



19. Škola hmotnostní spektrometrie
„Aneb ve dvou se to lépe táhne“

Odborný program

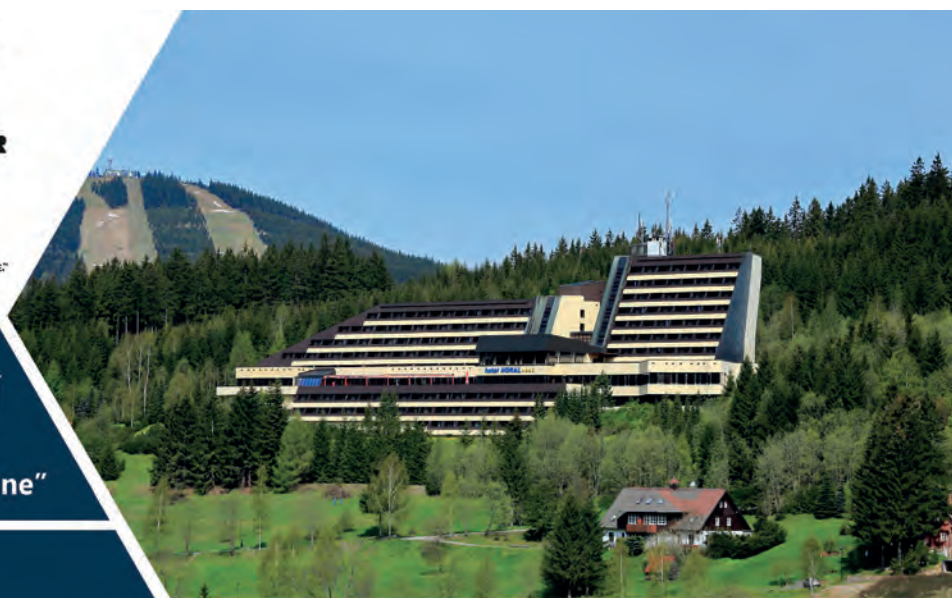
14 sekcí

Metabolomika
Isabelle Kohler, PhD.

Krátké kurzy

Troubleshooting LC-MS
doc. Lucie Nováková, PhD.

Společenský program



WWW.SKOLAMS.CZ

19. Škola hmotnostní spektrometrie

9. - 14. září 2018

OREA Resort Horal, Špindlerův Mlýn



SPÉKTROSKOPICKÁ SPOLEČNOST JANA MARKA MARCI



XI. Konference PIGMENTY A POJIVA

Zaregistrujte se
a využijte snížené vložné
do 1.10.2018!

Pigmenty a pojiva pro nátěrové hmoty a povrchovou úpravu materiálů

5.–6. listopad 2018

Kongres hotel JEZERKA*, Seč u Chrudimi**

Konference zaměřená na oblast pigmentů, pojiv, nanomateriálů, specialit a legislativy pro výrobu nátěrových hmot, povrchové úpravy a předúpravy povrchů a jejich dalších aplikací.

Je platformou k setkání zástupců výrobních společností, výzkumu a vývoje, univerzitní sféry a dodavatelských firem.



TÉMATATA KONFERENCE

I. Pigmenty, pojiva a jejich aplikace v oboru nátěrových hmot

- Nanomateriály, nanotechnologie a jejich využití pro nátěrové hmoty, povlaky a jejich složky
- Suroviny pro formulaci a výrobu nátěrových hmot
- Nové pigmenty, plniva pro nátěrové hmoty
- Nová pojiva pro nátěrové hmoty
- Funkční aditiva pro nátěrové hmoty a povlaky

II. Nátěrové hmoty pro povrchovou ochranu a úpravu materiálů

- Speciální povrchové úpravy
- Vlastnosti a možnosti smart povlaků
- Novinky z aplikací a testování vlastností nátěrových hmot a povlaků

III. Technologie pro výrobu nátěrových hmot, zařízení pro povrchové úpravy a předúpravy povrchů

IV. Legislativa a problematika vlivu pigmentů, nanomateriálů a povrchových úprav na životní prostředí

V. Instrumentální a analytické techniky pro nátěrové hmoty a jejich složky

Uzávěrka pro zařazení přednášek do programu konference: 31.8.2018.

Organizuje **CHEMAGAZÍN** ve spolupráci s **Ústavem chemie a technologie makromolekulárních látek, Fakulty chemicko-technologické, Univerzity Pardubice**

Kontakt – vědecký výbor:

Dr.Ing. Petr ANTOŠ, Ph.D., CHEMAGAZÍN s.r.o., petr.antos@chemagazin.cz, T: 725 500 826

Prof. Ing. Andréa KALEDOVÁ, Ph.D., Univerzita Pardubice, FCHT, ÚCHTML, T: 728 994 274, andrea.kalendova@upce.cz

Kontakt – organizátor:

Tomáš Rotrekl, CHEMAGAZÍN s.r.o., T: 603 211 803, info@pigmentyapojiva.cz

Organizátoři

CHEMAGAZÍN



Univerzita
Pardubice
Fakulta
chemicko-technologická

Hlavní sponzor



www.pigmentyapojiva.cz





Dokonalé spojení pro monitorování prostředí v izolátorech

Aeroskop MAS-100 Iso MH® - přímá komunikace s Vaším izolátorem:

- Instalace až 4 odběrových hlav pro standardní Petriho misky 90 - 100 mm
- Délka hadice mezi ventily a odběrovou hlavou může být nastavená až na 10 metrů
- Interní pumpa s kontrolou průtoku pro automatickou dekontaminaci odběrových hlav a nasávacího potrubí
- Plně autonomní vzduchová pumpa a dekontaminační pumpa pro každou jednotku
- Vyráběno v souladu s pokyny GAMP5
- Validováno podle ISO 14698-1 Doplněk B
- d50 menší než 1 µm

Více informací najdete na:

merckmillipore.com/MAS-100producttour

Vak IsoBag™ pro rychlý transfer - úspora času a zvýšení flexibility:

- DPTE BetaBag® s otiskovými nebo sedimentačními ICR miskami v jednoduchém obalu pro okamžité použití
- Bez nutnosti dekontaminace primárních obalů - úspora času
- Beta port kompatibilní s jakýmkoliv 190 mm DPTE® alpha portem - úspora skladovacího místa uvnitř izolátoru
- Možnost vícenásobného připojení
- Včetně sterilních transportních sáčků pro bezpečný transport použitých misek z izolátoru

Více informací najdete na:

merckmillipore.com/IsoBag