



# ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ

## AV ČR, v. v. i.

---

---

---



# Výroční zpráva

o činnosti a hospodaření  
za rok  
2011



# Výroční zpráva

o činnosti a hospodaření

za rok

**2011**

**Zpracovatel:** Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.  
IČO: 67985858

**Sídlo:** Rozvojová 135  
165 02 Praha 6 – Suchbátka  
tel.: 220 390 286  
fax: 220 920 661  
e-mail: [icecas@icpf.cas.cz](mailto:icecas@icpf.cas.cz)  
<http://www.icpf.cas.cz>

**Zřizovatel:** Akademie věd ČR

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 30. dubna 2012

Radou pracoviště schválena dne: 15. května 2012

V Praze dne 16. května 2012



# Obsah

<b>I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách .....</b>	<b>4</b>
Výchozí složení orgánů pracoviště .....	4
Ředitel, Rada pracoviště, Dozorčí rada .....	4
International Advisory Board .....	5
Vědecké útvary pracoviště .....	5
Organizační schéma pracoviště .....	6
Změny ve složení orgánů .....	6
Informace o činnosti orgánů .....	7
Ředitel .....	7
Rada pracoviště .....	8
Dozorčí rada .....	8
<b>II. Informace o změnách zřizovací listiny .....</b>	<b>9</b>
<b>III. Hodnocení hlavní činnosti .....</b>	<b>9</b>
Celková publikační produkce ústavu za rok 2011 .....	9
Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti za rok 2011 .....	10
Výčet s anotacemi nejdůležitějších patentů, přihlášek patentů a PUV.....	32
Spolupráce s vysokými školami a vzdělávání středoškoláků .....	35
Bakalářské, magisterské a doktorské studijní programy .....	35
Sekundární vzdělávání (středoškolská výuka) .....	37
Vzdělávání veřejnosti .....	37
Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou .....	37
Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků .....	37
Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv .....	39
Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty .....	39
Zapojení do monitorovacích sítí .....	39
Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště .....	40
Projekty programů EU řešené na pracovišti v roce 2011 .....	40
Mezinárodní projekty, které pracoviště řeší v rámci mezinárod. věd. programů.....	40

Aktuální meziústavní dvoustranné dohody .....	42
Akce s mezinárodní účastí, které ÚČHP v r. 2011 organizoval nebo v nich vystupoval jako spolupřadatel .....	43
Nejvýznamnější zahraniční vědci, kteří v r. 2011 navštívili ÚČHP .....	43
Nejvýznamnější popularizační aktivity ÚČHP .....	44
Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců ÚČHP .....	45
<b>IV. Hodnocení další a jiné činnosti .....</b>	<b>46</b>
<b>V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce .....</b>	<b>46</b>
<b>VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj .....</b>	<b>46</b>
<b>VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště .....</b>	<b>46</b>
<b>VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí .....</b>	<b>47</b>
<b>IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů .....</b>	<b>48</b>
Přílohy:	
Zpráva auditora o ověření účetní závěrky za rok 2011 .....	53
Zpráva nezávislého auditora .....	55
Příloha .....	57
Rozvaha k 31.12.2011 .....	58
Výkaz zisků a ztráty k 31.12.2011 .....	61
Příloha k účetní závěrce k 31.12.2011 .....	63



## I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

### Výchozí složení orgánů pracoviště

**Ředitel pracoviště:** Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc. (jmenován s účinností od: 1. 6. 2007)  
**zástupce ředitele:** Ing. Olga Šolcová, CSc.  
**vědecký tajemník:** Dr. Ing. Vladimír Církva

**Rada pracoviště** zvolena dne 15. 1. 2007 ve složení:

**předseda:** Ing. Karel Aim, CSc.  
**místopředseda:** Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.  
**interní členové (ÚCHP):** Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dr. h. c.  
Doc. Ing. Martin Lísal, DSc.  
Ing. Miroslav Punčochář, DSc.  
Ing. Jiří Smolík, CSc.  
Ing. Olga Šolcová, CSc.  
Dr. Ing. Vladimír Ždímal  
**externí členové:** Doc. Ing. Josef Koubek, CSc. (FCHT VŠCHT Praha)  
Doc. Ing. Jaromír Lederer, CSc. (VÚANCH Litvínov)  
Prof. Ing. Miloš Marek, DrSc. (FCHI VŠCHT Praha)  
Prof. Ing. Karel Ulbrich, DrSc. (ÚMCH AV ČR)  
Prof. Ing. Kamil Wichterle, DrSc., dr. h. c. (VŠB -TU Ostrava)  
**tajemník:** Ing. Jan Linek, CSc. (ÚCHP)

**Dozorčí rada** jmenována dne 18. 4. 2007 ve složení:

**předseda:** RNDr. Jan Hrušák, CSc. (ÚFCH JH AV ČR) (do 10.9.2011)  
Prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc. (AR AV ČR) (od 11.9.2011)  
**místopředseda:** Prof. Ing. František Kaštánek, DrSc. (ÚCHP)  
**členové:** Ing. Karel Bláha, CSc. (Ministerstvo životního prostředí ČR)  
Ing. Karel Klusáček, CSc. (Technologické centrum AV ČR)  
Prof. Ing. Vlastimil Růžička, CSc. (FÚ AV ČR)  
**tajemník:** Dr. Ing. Vladimír Církva (ÚCHP)

### International Advisory Board

Prof. Ing. Vladimír Báleš, DrSc.	Slovak University of Technology, Bratislava, Slovakia
Prof. Liang-Shin Fan	Ohio State University, Columbus, USA
Prof. Anastasios J. Karabelas	Aristotle University of Thessaloniki, Greece
Prof. Valerii A. Kirillov	Boreskov Institute of Catalysis, Novosibirsk, Russia
Prof. Jan C. M. Marijnissen	Delft University of Technology, Netherlands
Prof. Alvin W. Nienow	University of Birmingham, United Kingdom
Dr. Akihiko Ouchi	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Tsukuba, Japan
Prof. Ryszard Pohorecki	Warsaw University of Technology, Poland
Prof. Tapio O. Salmi	Åbo Akademi University, Åbo-Turku, Finland
Prof. Silvio Sicardi	Polytechnic University of Turin, Italy
Dr. Philippe Ungerer	French Institute of Petroleum, Rueil-Malmaison, France
Prof. Gabriel Wild	ENSIC CNRS, Nancy, France

### Vědecké útvary pracoviště

1. Oddělení separačních procesů
2. Termodynamická laboratoř E. Hály
3. Oddělení katalýzy a reakčního inženýrství
4. Oddělení vícefázových reaktorů
5. Oddělení organické syntézy a analytické chemie
6. Laboratoř procesů ochrany prostředí
7. Oddělení aerosolových a laserových studií

Vedoucí:

Ing. Vladimír Jiříčný, CSc.

Ing. Karel Aim, CSc.

Ing. Olga Šolcová, CSc.

Doc. Ing. Marek Růžička, CSc.

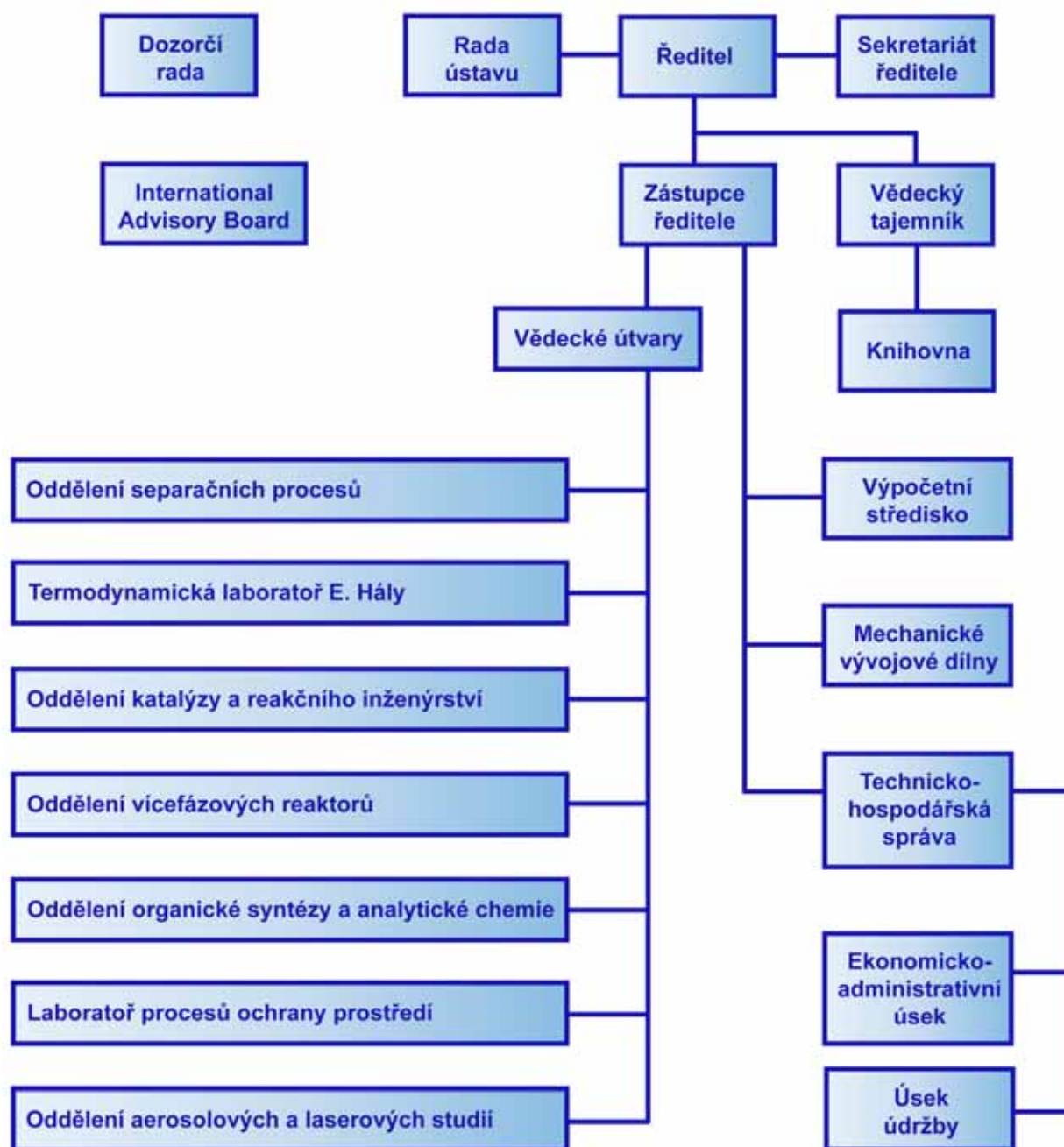
Ing. Jan Sýkora, PhD.

Ing. Miroslav Punčochář, DSc.

Dr. Ing. Vladimír Ždímal



## Organizační schéma ÚCHP AV ČR, v. v. i.



### Změny ve složení orgánů

Byl jmenován nový předseda Dozorčí rady ÚCHP, Prof. Ing. Vladimír Mareček, DrSc. (Akademická rada AV ČR) (od 11.9.2011). K dalším změnám ve složení orgánů ÚCHP v roce 2011 nedošlo.

## Informace o činnosti orgánů

### Ředitel

Dne 31. ledna 2011 proběhlo na našem ústavu „Prezenční hodnocení ÚCHP AV ČR, v. v. i.“ před mezinárodní hodnotící komisí na základě vypracovaného dokumentu „Hodnocení výzkumné činnosti vědeckých útvarů ústavu za období 2005-2009“. Výsledky hodnocení vědeckých útvarů po úpravách Akademickou radou AV ČR byly tyto: 1 x známka 1, 8 x známka 2. Na základě těchto známek byl ÚCHP v konečném hodnocení všech ústavů AV ČR (5 kategorií) zařazen do kategorie Ib. Výsledky hodnocení jednotlivých útvarů se promítly do návrhu (AR AV ČR) institucionálního financování na rok 2012 i roky následující. Tento proces hodnocení také přispěl k detailní sumarizaci výsledků za pětileté období a umožnil zamyslet se jak nad perspektivními trendy vědy a výzkumu pracoviště, tak i nad jeho organizační strukturou.

Na základě provedeného hodnocení vědecké a výzkumné činnosti týmů ÚCHP se ukázalo, že kvalita jejich činnosti je velmi dobrá a vyrovnaná. Je potěšitelné, že v nedávné době se profil ústavu poněkud změnil vlivem zvýšeného počtu postgraduálních studentů a mladých vědeckých pracovníků. Vedení ústavu se bude i nadále cílevědomě starat o osobní růst jednotlivých členů týmů ve vědeckých odděleních.

V nedávném období byla nastolena personální politika, která vedla ke zlepšení věkové struktury vědeckých pracovníků ústavu, neboť vytvoření relativně mladého, motivovaného týmu s mezinárodními zkušenostmi a se schopností zahájit nové výzkumné programy je samozřejmě nezbytnou podmínkou pro budoucí vývoj ústavu. V následujícím období bude úsilí soustředěno na další zlepšování kvality vědecké a výzkumné činnosti, prohlubování mezinárodní spolupráce, zvláště v rámci projektů EU, a v neposlední řadě i na stabilizaci výzkumných týmů.

Dále byly zajišťovány následující agendy:

- řádné vedení účetnictví,
- inventarizace majetku,
- podpora ústavních projektů,
- investiční prostředky z fondu reprodukce majetku (FRM),
- konkurz na nákladné investice,
- nákladné stavební opravy (administrativní budova, splašková a dešťová kanalizace, izolace střech, požární signalizace, úprava chodeb hlavní budovy),
- záležitosti areálu AV ČR Praha 6 - Lysolaje,
- přijímání nových pracovníků na základě konkurzních řízení.

Ředitel ústavu se pravidelně zúčastňoval zasedání Rady ÚCHP (jako její místopředseda) a zasedání Dozorčí rady ÚCHP v případě, že byl k jednání přizván.

Předmětem pravidelných jednání Kolegia ředitele byly zejména: personální záležitosti, vědecko-výzkumná činnost, ekonomika ústavu a zahraniční cesty pracovníků ÚCHP. Ředitel na zasedáních informoval vedoucí vědeckých oddělení a operativní management ústavu o jednáních Akademického sněmu AV ČR a o úkolech vyplývajících z porad ředitelů ústavů s předsedou AV ČR, resp. s členy AR AV ČR. (V r. 2011 se uskutečnilo 15 zasedání Kolegia ředitele v termínech: 5.1., 26.1., 16.2., 9.3., 30.3., 20.4., 11.5., 1.6., 22.6., 31.8., 21.9., 12.10., 2.11., 23.11. a 14.12. 2011.)

Bylo zajištěno plnění periodických kontrolních činností na úseku prevence rizik a ochrany zdraví při práci. Byly provedeny kontroly bezpečnosti práce a pořádku v areálu; vedoucím vědeckých oddělení bylo pravidelně ukládáno zabezpečování úklidu ve výzkumných laboratořích a poloprovozních halách.

## Rada pracoviště

V roce 2011 se uskutečnilo 5 zasedání Rady ÚČHP v termínech: 9.3., 30.3., 22.6., 3.10. a 14.12. 2011.

Rada ÚČHP projednávala zejména následující významnější záležitosti:

- na svém 16. zasedání (9.3.):
  - (a) schválila dle předloženého návrhu rozpočet ÚČHP na rok 2011,
  - (b) schválila ústavní projekty pro rok 2011 (V. Círka, J. Karban, I. Wichterle),
  - (c) schválila využití disponibilní části FRM ÚČHP pro pořízení investic v roce 2011.
- na svém 17. zasedání (30.3.):
  - (a) schválila zásady připomínek k výsledkům hodnocení vědeckých útvarů 3 a 7,
  - (b) schválila další ústavní projekt pro rok 2011 (Gruber).
- na svém 18. zasedání (22.6.):
  - (a) schválila Výroční zprávu o činnosti a hospodaření ÚČHP za rok 2010,
  - (b) schválila Dodatek č. 1 ke zřizovací listině ÚČHP,
  - (c) vzala se souhlasem na vědomí návrhy přihlášek projektů do veřejných soutěží VaV,
  - (d) souhlasila se stanoviskem ÚČHP k posudku o vlivu záměru „Paralelní RWY 06R24L, letiště Praha Ruzyně“ na životní prostředí v Areálu ústavu.
- na svém 19. zasedání (3.10.):
  - (a) schválila Program výzkumné činnosti ÚČHP na léta 2012-2017,
  - (b) souhlasila s požadavkem na přidělení invest. prostředků na pořízení 4 nákladných přístrojů v rámci konkurzu na rok 2012,
  - (c) vzala se souhlasem na vědomí návrhy přihlášek projektů do veřejných soutěží VaV,
  - (d) vzala na vědomí návrhy do výběrového řízení na zahraniční pracovní cesty v 2012.
- na svém 20. zasedání (14.12.):
  - (a) schválila návrh na jmenování emeritních pracovníků (Linek, Schraml, I. Wichterle).

Zápisy ze zasedání Rady ÚČHP byly průběžně zveřejňovány na interních webových stránkách ústavu i na ústavní nástěnce.

## Dozorčí rada

V roce 2011 se uskutečnila 2 zasedání Dozorčí rady ÚČHP v termínech: 14.6. a 1.11. 2011.

Dozorčí rada ÚČHP:

- (a) projednala a kladně se vyjádřila k Výroční zprávě o činnosti a hospodaření ústavu za rok 2010 a ocenila její grafickou i věcnou podobu;
- (b) projednala a vzala na vědomí výrok auditora („Podle našeho názoru účetní uzávěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv ÚČHP AV ČR k 31.12. 2010, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12. 2010 v souladu s českými účetními předpisy“);
- (c) udělila předchozí souhlas s využitím hospodářského výsledku za rok 2010 (354,28 tis. Kč), který byl převeden do rezervního fondu
- (d) vzala na vědomí Zprávu o činnosti Dozorčí rady ÚČHP za rok 2010;
- (e) vyjádřila se k odměně ředitele a jeho manažerským schopnostem, navrhla hodnocení ředitele jako vynikající;
- (f) udělila předchozí souhlas s Dodatkem č. 1 ke zřizovací listině ÚČHP.

## II. Informace o změnách zřizovací listiny

Byl schválen Dodatek č. 1 ke zřizovací listině ÚCHP, který doplňuje odstavec (3) takto: „(3) Předmětem jiné činnosti ÚCHP je poskytování poradenských služeb, testování, měření, analýzy, kontroly, aplikovaný výzkum a vývoj, školící činnost, vývoj a výroba speciálních zařízení a součástí zařízení a vývoj software, vše v oborech vědecké činnosti pracoviště. Podmínky jiné činnosti jsou stanoveny zákonem o veřejných výzkumných institucích a příslušnými podnikatelskými oprávněními. Celkový rozsah jiné činnosti nesmí přesáhnout 20 % pracovní kapacity ÚCHP.“

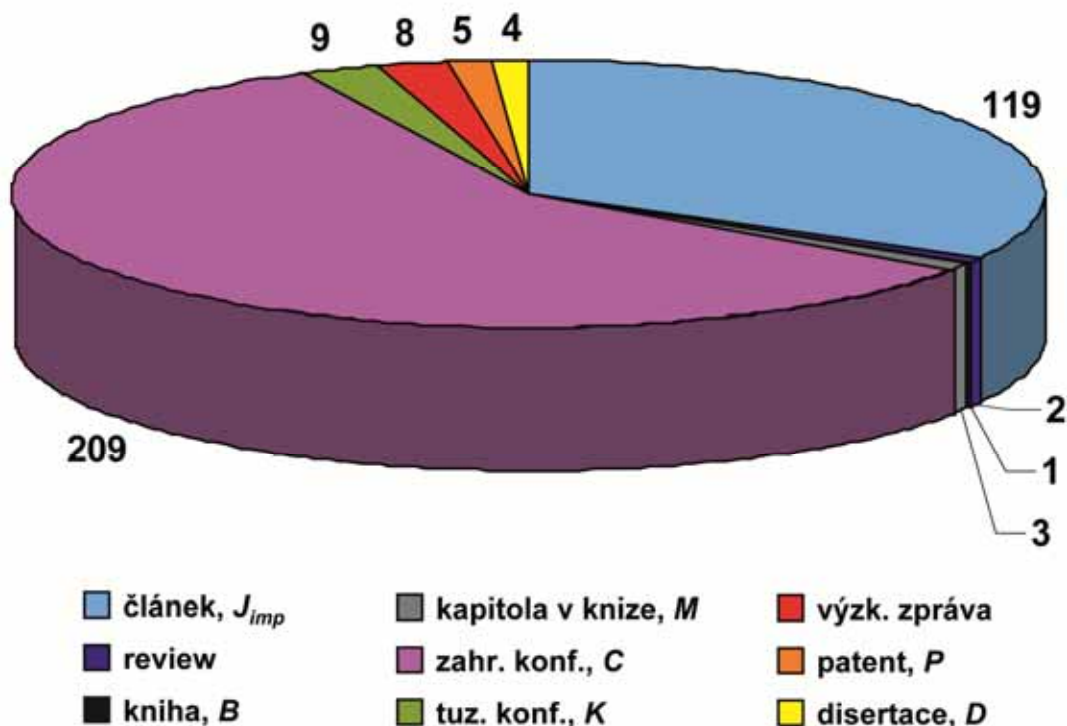
## III. Hodnocení hlavní činnosti

Předmětem hlavní činnosti ÚCHP je vědecký výzkum a vývoj v oblasti teorie chemických procesů, zejména v oborech chemického inženýrství, fyzikální chemie a bioinženýrství, zaměřený zvláště na chemickou a statistickou termodynamiku, separační procesy, katalýzu, reaktorové inženýrství, aplikovanou organokovovou chemii, vícefázové chemické reaktory a bioreaktory, biotechnologie a technologie procesů pro životní prostředí, dále pak na chemické reakce iniciované, resp. urychlované UV/Vis, laserovým, resp. mikrovlnným zářením, a na procesy tvorby a přeměn aerosolů.

### Celková publikační produkce ústavu za rok 2011

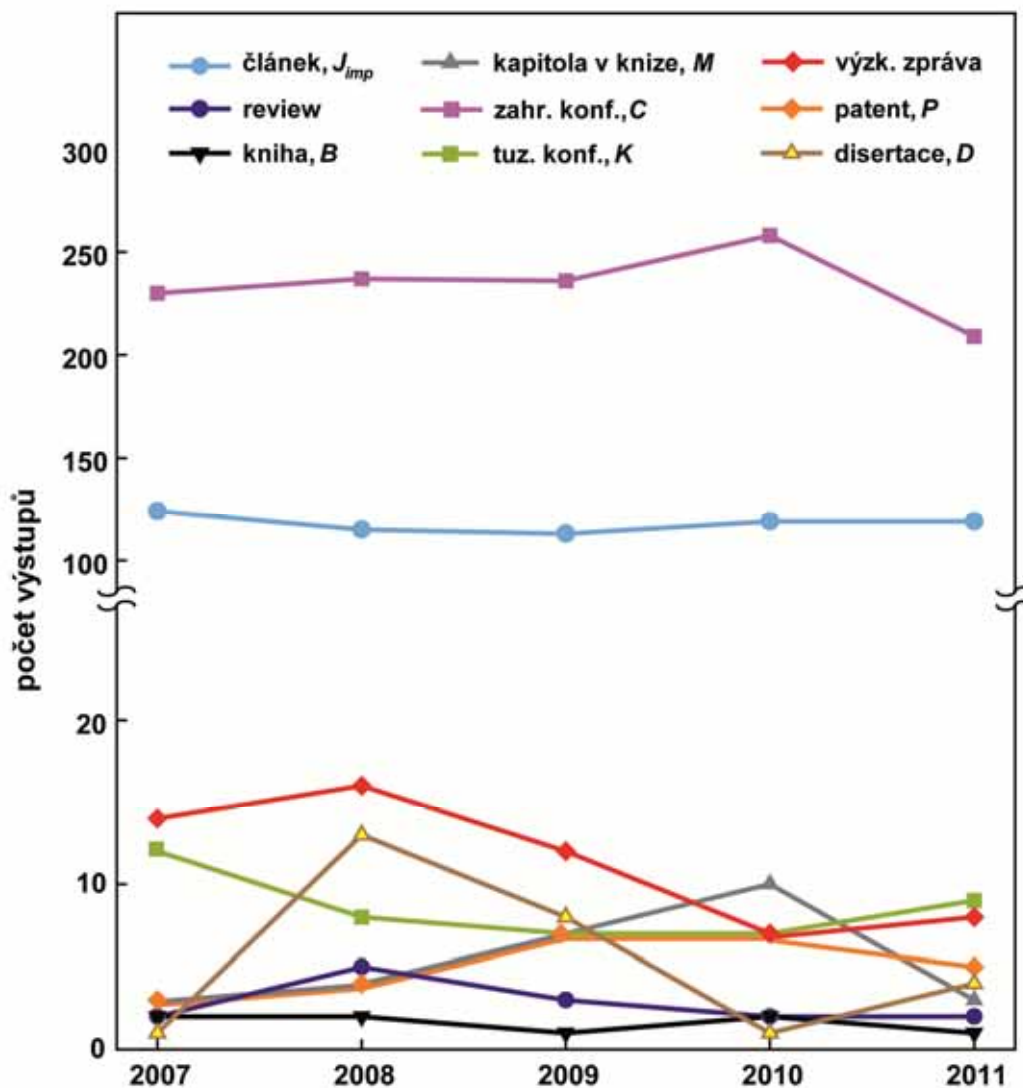
Publikační produkce ÚCHP vytvořená v rámci hlavní činnosti čítá **119** původních prací (vesměs v recenzovaných mezinárodních časopisech), **2** přehledné články, **1** monografii, **3** kapitoly v knihách, **209** příspěvků na mezinárodních konferencích, **9** příspěvků na národních konferencích, **8** výzkumných zpráv, **5** udělených patentů a **4** obhájené disertační práce.

Publikační produkce 2011



Vývoj trendů v uplatněných výsledcích ÚCHP za posledních 5 let (období 2007 – 2011) ve struktuře postihující hlavní typy výsledků dodávaných do databáze RIV Informačního systému VaVal (původní články v impaktovaných časopisech  $J_{imp}$ , přehledné články - review, knihy  $B$ , kapitoly v knihách  $M$ , příspěvky na zahran. konferencích  $C$ , příspěvky na tuzemských konferencích  $K$ , výzkumné zprávy, udělené patenty  $P$  a obhájené disertace  $D$ ) ukazuje graf:

Vývoj publikační aktivity 2007-2011



## Výčet nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti za rok 2011 (řazeno podle vědeckých oddělení)

### Tlaková ztráta a přestup tepla ve vícefázových mikroreaktorech

(Ing. Jiří Kříšťál, PhD; [kristal@icpf.cas.cz](mailto:kristal@icpf.cas.cz))

Procter&Gamble Research report (důvěrná neveřejná zpráva)

(spolupráce: Procter&Gamble; Karlsruhe Institute of Technology, Německo)

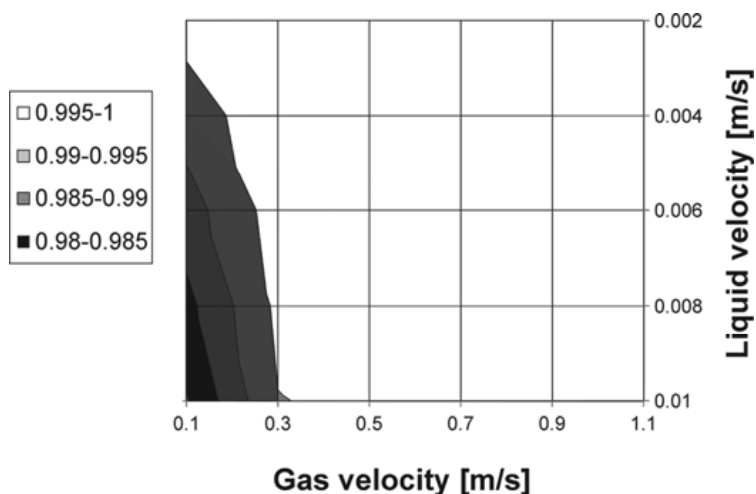
Měření hydrodynamiky a přenosu tepla ve vybraných mikroreaktorech při dvoufázovém toku plyn-kapalina. Při formulaci modelu byl brán zřetel na charakteristické rysy sledovaného systému: hydrodynamické režimy toku plyn-kapalina a změna fyzikálně-chemických vlastností fází vyvolaná teplotním a tlakovým profilem.

### Minimální ztráta energie při souproudeém toku v náplňových ložích

(Ing. Vladimír Staněk, DrSc.; [stanek@icpf.cas.cz](mailto:stanek@icpf.cas.cz))

Akramov T.A., Stavárek P., Jiříčný V., Staněk V.: Minimum energy dissipation under cocurrent flow in packed beds. *Ind. Eng. Chem. Res.* 50, 10824-10832 (2011).

Funkcionální analýza bilancí hmoty plynu a kapaliny a rovnice tlakové ztráty pro souproudeý tok vrstvou částic poskytla dvě kritéria. Bylo dokázáno, že kladné hodnoty těchto kritérií jsou dostatečnou podmínkou k dosažení úspor energie synchronizovanou pulzací vstupní rychlosti plynu a kapaliny, nebo pulzací pouze rychlostí kapaliny v porovnání se situací při ustálených podmínkách za stejných středních rychlostí. Úspory energie ovšem nenastávají při pulzací pouze rychlostí plynu.



**Linie konstantní relativní rychlosti disipace energie při synchronizovaných pulzacích kapalinou a plynem v systému toluen/voda - vzduch**

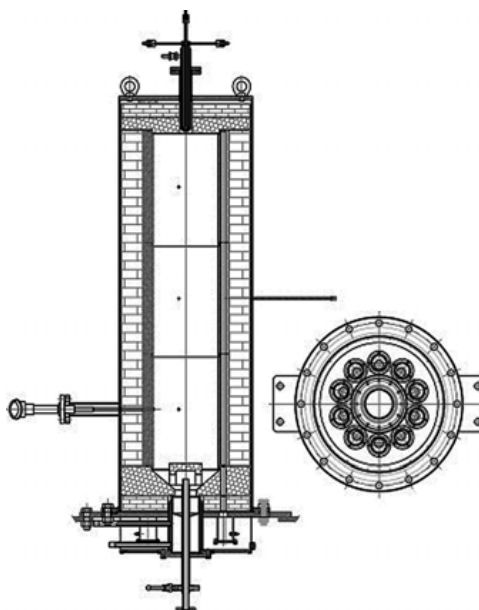
### Produkce vodíku přes syntetický plyn z parciální oxidace biomasy a oleje

(Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.; [hanika@icpf.cas.cz](mailto:hanika@icpf.cas.cz); Ing. Václav Veselý, CSc.; [vesely@icpf.cas.cz](mailto:vesely@icpf.cas.cz))

Hanika J., Lederer J., Tukač V., Veselý V., Kováč D.: Hydrogen production via synthetic gas by biomass/oil partial oxidation. *Chem. Eng. J.* 176-177, 286-290 (2011).

(spolupráce: VÚANCH, a.s., Ústí n. Labem; VŠCHT Praha)

Práce referuje o výsledcích spolupráce ÚCHP AV ČR, Výzkumného ústavu anorganické chemie a.s. Ústí nad Labem a VŠCHT Praha při vývoji technologie pro racionální využití vylisovaných zbytků řepkových semen, odpadajících jak při produkci rostlinného oleje, tak při výrobě biosložkové přísady do motorové nafty. Na poloprovozní aparatuře v Litvínově (Unipetrol RPA, a.s.) byla ověřena možnost parciální oxidace směsi odpadní biomasy a uhlovodíkových zbytků kyslíkem v přítomnosti vodní páry na syntézní plyn s vysokým obsahem vodíku a oxidu uhelnatého. Experimenty, potvrzené simulačními výpočty programem AspenPlus, ukázaly, že deseti procentní přídavek odpadní biomasy k uhlovodíkovému zbytku umožní zvýšení produkce vodíku o 2,5% rel. a to při nižší spotřebě kyslíku a vodní páry o 5% rel. Současně byly nalezeny optimální reakční podmínky, odpovídající intervalu parametru  $\lambda$  0,6 – 0,8 charakterizující poměr přiváděného kyslíku ke zpracovávané surovině. Výzkum byl finančně podpořen grantem Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, č. MPO 2A-2TP1/024.



Poloprovozní oxidační reaktor

### Semi-empirický model transportu toluenu v polyethylenové membráně založený na datech získaných na aparatuře nového typu pro stanovení permeability, difuzivity a rozpustnosti plynu

(Ing. Petr Uchytíl, CSc.; [uchytíl@icpf.cas.cz](mailto:uchytíl@icpf.cas.cz))

Setnickova K., Wagner Z., Noble R., Uchytíl P.: Semi-empirical model of toluene transport in polyethylene membrane based on the data of new type of apparatus for gas permeability, diffusivity and solubility. *Chem. Eng. Sci.* 66, 5566-5574 (2011).

(spolupráce: University of Colorado, Boulder, CO, USA)

Na novém typu permeační aparatury byla měřena rozpustnost, difuzivita a permeabilita toluenových par ( $p/p^0 = (0.05; 0.95)$ ) v nízkohustotní polyethylenové membráně o různé síle (48, 93, 138 a 187  $\mu\text{m}$ ) pro teplotu 30, 40 a 50  $^{\circ}\text{C}$ . Speciální konstrukce nové cely navíc umožňuje naměřit sorbované množství permeantu v ustáleném stavu permeačního procesu. Na základě vztahu mezi experimentálními hodnotami efektivního difúzního a koncentračně závislého koeficientu byl navržen jednoduchý semi-empirický model transportu toluenu v polyethylenové membráně. Model umožňuje odhad toku, sorpce a koncentračního profilu toluenu v polyethylenové membráně. Byla dosažena velmi dobrá shoda mezi naměřenými a z modelu vypočtenými daty.

### Efektivní čištění bioplynu pomocí zhuštěné kapalně membrány

(Ing. Pavel Izák, PhD; [izak@icpf.cas.cz](mailto:izak@icpf.cas.cz))

[1] Poloncarzová M., Vejražka J., Veselý V., Izák P.: Effective purification of biogas by condensing-liquid membrane. *Angew. Chem.-Int. Edit.* 50, 669-671 (2011).

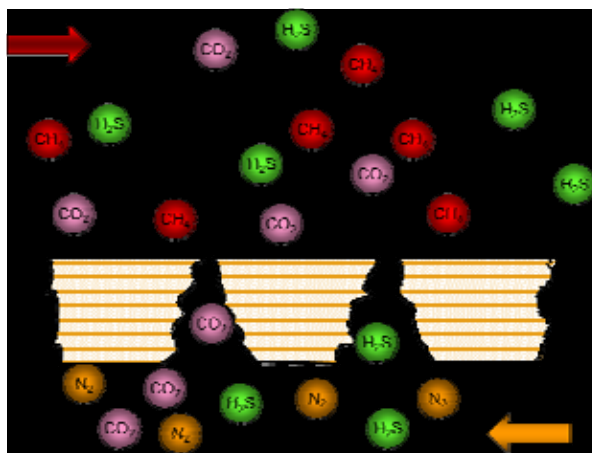
[2] Kárászová M., Friess K., Šípek M., Jansen J.C., Izák P.: Biogas upgrading for the 21<sup>st</sup> century. In: *Biogas: Production, consumption and applications*, Litonjua R., Cvetkovski I., Eds., Nova Science Publishers, NY, 2012, 91-116.

(spolupráce: University of Calabria, Rende, Itálie; VŠCHT Praha)

Využití bioplynu může částečně nahradit snižující se zásoby fosilních paliv. Bioplyn je jednoduše dostupné obnovitelné palivo. Dnes je bioplyn používán především v kogeneračních jednotkách, nicméně elektřina z nich získaná nebude moci být v budoucnosti široce využívána pro omezenou kapacitu přenosové soustavy. Bioplyn bude proto vhodné v budoucnu využívat jako náhradu za zemní plyn. Z těchto důvodů je nutností zvýšit efektivitu procesu zušlechťování bioplynu až na parametry zemního plynu.

V pracích byla popsána nová metoda čištění bioplynu od nečistot a především oxidu

uhlíčitého pomocí kondenzující vodní membrány. Separace je založena na rozdílné rozpustnosti různých složek bioplynu ve velmi tenké vrstvě vody v porézním hydrofilním podkladu, která je kontinuálně obnovována. Permeační tok jednotlivých složek závisí na teplotě, přetlaku a průtoku nástríku. Selektivita membrány roste s klesajícím průtokem nástríku. Bilance hmoty potvrdila značný potenciál této metody pro její použití při čištění bioplynu. Vodní kondenzující membrána může být používána i za podmínek, při kterých by polymerní membrány mohly být poškozeny nebo kontaminovány agresivními látkami.



Zušlechťování bioplynu pomocí membrány

### Odvození rozšířené van der Waalsovy rovnice s referenčním členem založeným na Yukawově tekutině, která dává lepší výsledky než stavová rovnice SAFT-VR

(Prof. RNDr. Ivo Nezbeda, DrSc.; [ivonez@icpf.cas.cz](mailto:ivonez@icpf.cas.cz))

[1] Nezbeda I., Melnyk R., Trokhymchuk A.: Augmented van der Waals equations of state: SAFT-VR versus Yukawa based van der Waals equation. *Fluid Phase Equilib.* 309, 174-178 (2011).

[2] Rouha M., Nezbeda I.: Excess properties of aqueous solutions: Hard spheres versus pseudo-hard bodies. *Mol. Phys.* 109, 613-617 (2011).

[3] Jackson G., Nezbeda I.: 8<sup>th</sup> Liblice conference on the statistical mechanics of liquids - Brno, Czech Republic, 13-18 June 2010 FOREWORD. *Mol. Phys.* 109(1, Sp.I:SI), 1-2 (2011).

[4] Krejčí J., Nezbeda I., Melnyk R., Trokhymchuk A.: Mean-spherical approximation for the Lennard-Jones-like two Yukawa model: Comparison against Monte Carlo data. *Condens. Matter Phys.* 14, 33005 (2011).

[5] Krejčí J., Nezbeda I., Melnyk R., Trokhymchuk A.: Virial coefficients and vapor-liquid equilibria of the EXP6 and 2-Yukawa fluids. *Condens. Matter Phys.* 14, 23004 (2011).

[6] Melnyk R., Nezbeda I., Trokhymchuk A.: Vapour/liquid coexistence in long-range Yukawa fluids determined by means of an augmented van der Waals approach. *Mol. Phys.* 109(1, Sp.I:SI), 113-121 (2011).

(spolupráce: Institute for Condensed Matter Physics, NASU, Lvov, Ukrajina; Department of Chemistry and Biochemistry, Brigham Young University, Provo, UT, USA)

Kvalita stavové rovnice SAFT-VR (statistical associating fluid theory for potentials of variable attractive range) vyvinuté pro jednoduché tekutiny založené na modelu tuhých koulí (tekutiny square-well, Sutherlandovu and Yukawovu) byla prověřena porovnáním jejích výsledků s daty molekulárních simulací a s nově odvozenou rozšířenou van der Waalsovou stavovou rovnicí s referenčním členem založeným na Yukawově tekutině (vdW-Y). Bylo ukázáno, že stavová rovnice vdW-Y poskytuje pro data rovnováhy kapalina-pára i pro data stavového chování podél vybraných isoterem ve fázích kapaliny a superkritické tekutiny lepší výsledky, a to zvláště v oblasti nižších teplot.

### Vývoj schémat numerické integrace pro simulační metodu disipativní částicové dynamiky za isothermních, isobarických, isoenergetických a isoentalpických podmínek

(Doc. Ing. Martin Lísal, DSc.; [lisal@icpf.cas.cz](mailto:lisal@icpf.cas.cz))

Lísal M., Brennan J.K., Bonet Avalos J.: Dissipative particle dynamics at isothermal, isobaric, isoenergetic, and isoenthalpic conditions using Shardlow-like splitting algorithms. *J. Chem. Phys.* 135, 204105 (2011).

(spolupráce: Weapons and Materials Research Directorate, U.S. Army Research Laboratory, Maryland, USA; Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, Španělsko)

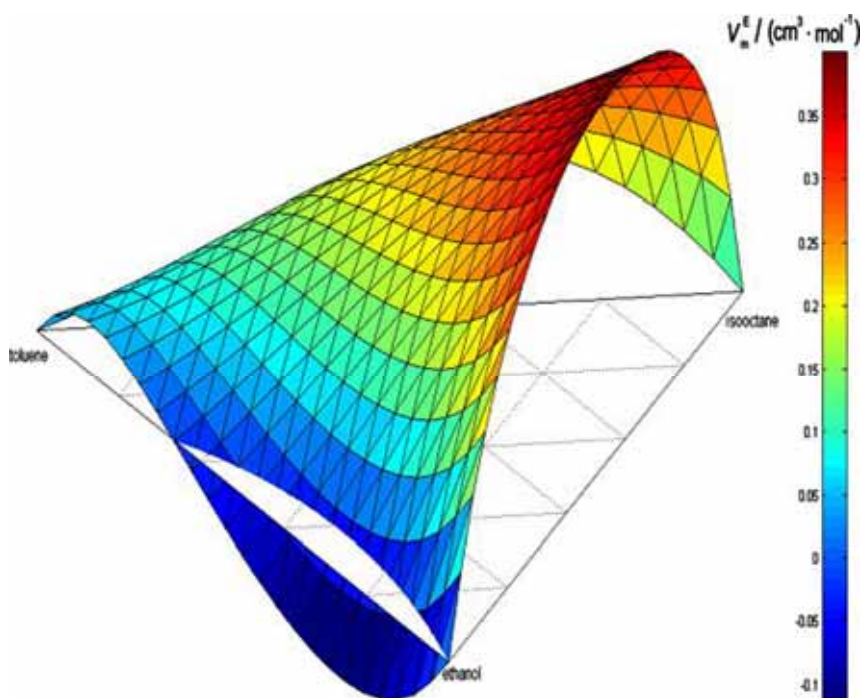
Byly vyvinuty schémata numerické integrace pro simulační metodu disipativní částicové dynamiky za isothermních, isobarických, isoenergetických a isoentalpických podmínek pro systémy s částicemi různé hmotnosti. Schémata numerické integrace jsou založena na metodě navržené Shardlowem pro disipativní částicovou dynamiku za isothermních podmínek. Navržená numerická integrace dovoluje pro disipativní částicovou dynamiku za isoenergetických a isoentalpických podmínek použít integrační kroky srovnatelné s isothermními a isobarickými podmínkami.

### Stavové chování ternárního a binárních systémů složených z ethanolu, isooktanu a toluenu při teplotách od 298,15 K do 328,15 K

(Ing. Jan Linek, CSc.; [linek@icpf.cas.cz](mailto:linek@icpf.cas.cz))

Morávková L., Wagner Z., Sedláková Z., Linek J.: Volumetric behaviour of binary and ternary liquid systems composed of ethanol, isooctane, and toluene at temperatures from (298.15 to 328.15) K. Experimental data and correlation. *J. Chem. Thermodyn.* 43, 1906-1916 (2011).

Byly změřeny hustoty a rychlosti zvuku systémů ethanol + isooktan, ethanol + toluen a ethanol + isooktan + toluen při čtyřech teplotách v rozmezí 298,15 K až 328,15 K a vypočteny odpovídající hodnoty dodatkových objemů  $v_m^E$  a adiabatických kompresibilit  $\kappa_S$ . Tyto hodnoty  $v_m^E$  a  $\kappa_S$  binárních systémů byly korelovány Redlichovou-Kisterovou rovnicí. Ternární data společně s binárními byla pak korelována námi navrženou modifikací Redlichovy-Kisterovy rovnice s různým počtem ternárních konstant. Bylo prokázáno, že i pro soustavy obsahující asociující alkohol je jedna ternární konstanta postačující k dobrému popisu ternárních soustav.



Dodatkový molární objem  $V_m^E$  vs. molární zlomek jednotlivých složek ( $x_1$  ethanol +  $x_2$  isooktan +  $x_3$  toluen) při  $T = 298.15$  K a atmosférickém tlaku

### Rovnováha kapalina–pára (měření dat a jejich korelace)

(Ing. Ivan Wichterle, DrSc.; [wichterle@icpf.cas.cz](mailto:wichterle@icpf.cas.cz))

[1] Bernatová S., Pavlíček J., Wichterle I.: Isothermal vapor-liquid equilibria in the two binary and the ternary systems composed of *tert*-amyl methyl ether, *tert*-butanol and isooctane. *J. Chem. Eng. Data* 56, 783-788 (2011).

[2] Bernatová S., Pavlíček J., Wichterle I.: Isothermal vapour-liquid equilibria in the binary and ternary systems composed of 2,2,4-trimethylpentane, 2-methyl-1-propanol, and 4-methyl-2-pentanone. *Fluid Phase Equilib.* 307, 66-71 (2011).

[3] Pavlíček J., Wichterle I.: Isothermal (vapour + liquid) equilibria in the binary and ternary systems composed of 2-propanol, 2,2,4-trimethylpentane and 2,4-dimethyl-3-pentanone. *J. Chem. Thermodyn.* 45, 83-89 (2012).

Byly změřeny isoternní rovnováhy kapalina–pára (RKP) v binárních a ternárních soustavách obsahujících alkohol, uhlovodík a (ether nebo keton), jmenovitě: *terc*-butanol, 2-propanol, isooktan, *terc*-amyl methyl ether, 4-methyl-2-pentanon a 2,4-dimethyl-3-pentanon. Data dvousložkových RKP byla korelována rovnicemi Wilsonovou a NRTL s využitím nového algoritmu a získané parametry byly použity pro výpočet fázového chování soustav tříložkových a výsledky byly následně srovnány s experimentálními daty.



Celoskleněný cirkulační přístroj pro měření RKP

### Texturní vlastnosti porézních vzorků

(Ing. Olga Šolcová, CSc.; [solcova@icpf.cas.cz](mailto:solcova@icpf.cas.cz); Ing. Pavel Topka, PhD; [topka@icpf.cas.cz](mailto:topka@icpf.cas.cz))

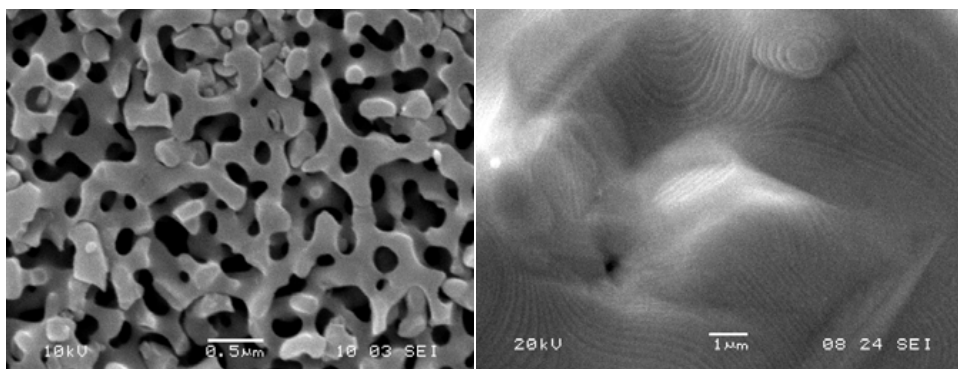
[1] Šolcová O., Matějová L., Topka P., Musilová Z., Schneider P.: Comparison of textural information from argon (87 K) and nitrogen (77 K) physisorption. *J. Porous Mat.* 18, 557-565 (2011).

[2] Topka P., Karban J., Soukup K., Jiráťová K., Šolcová O.: Preparation of Al-SBA-15 pellets with low amount of additives: Effect of binder content on texture and mechanical properties. Application to Friedel-Crafts alkylation. *Chem. Eng. J.* 168, 433-440 (2011).

(Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, Praha)



Byla provedena srovnávací studie texturních vlastností získaných pomocí fyzikální adsorpce argonu (87 K) a dusíku (77 K) tří typů porézních materiálů (mikroporézní, mikro-mezoporézní, mezoporézní) s komplikovanou a nejednotnou porézní strukturou. Přesné texturní informace jsou zvláště důležité pro novou generaci syntetizovaných nanomateriálů s unikátními vlastnostmi slibnými pro následné aplikace. Bylo potvrzeno, pomocí srovnání celkového objemu pórů vzorků se součtem objemů mikro a mezopórů, že texturní informace získané fyzikální adsorcí argonu (jehož molekula má nulový dipól moment), jsou pro mikro a mikro-mezoporézní materiály přesnější ve srovnání s dusíkem coby adsorbátem. Nicméně, použití obou typů adsorbátů provázejí určité výhody i nevýhody a texturní vlastnosti jednotlivých vzorků musí být porovnávány s ohledem na zdroj původních dat.



Příklad porézních struktur zobrazených metodou SEM

### Dehalogenace polychlorovaných bifenyků (PCB) nukleofilními reaktanty v přítomnosti iontových kapalin a za aplikace mikrovln

(Prof. Ing. František Kaštanek, DrSc.; [kastanek@icpf.cas.cz](mailto:kastanek@icpf.cas.cz))

Kastanek P., Kastanek F., Hajek M., Sobek J., Solcova O.: Dehalogenation of polychlorinated biphenyls (PCB) by nucleophile reactants at the presence of ionic liquids and under application of microwaves. *Global NEST J.* 13, 59-64 (2011).

(spolupráce: VŠCHT Praha)

Laboratorními experimenty byl potvrzen pozitivní vliv mikrovln za přítomnosti malého množství iontových kapalin na zvýšení rychlosti dehalogenace polychlorovaných bifenyků (PCB) přítomných ve vysoce kontaminovaných olejích - při aplikaci nukleofilní substituce atomů chloru působením alkalických polyethylenglykolů (KPEG metoda). Metoda využívající mikrovlny může mít praktické využití.

### Teoretické studium vazebných interakcí v molekulách se složitým vazebným uspořádáním

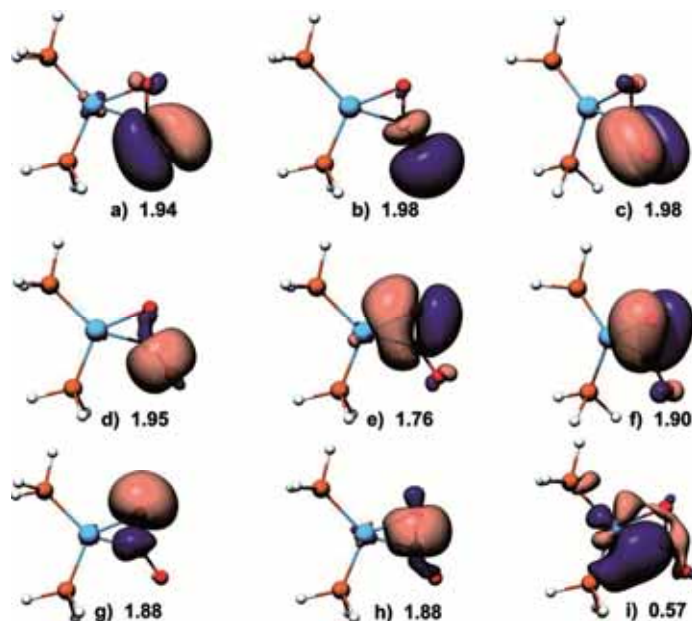
(Prof. RNDr. Robert Ponec, DrSc.; [rponec@icpf.cas.cz](mailto:rponec@icpf.cas.cz))

[1] Kegl T., Ponec R., Kollár L.: Theoretical insights into the nature of nickel-carbon dioxide interactions in  $\text{Ni}(\text{PH}_3)_2(\eta^2\text{-CO}_2)$ . *J. Phys. Chem. A*, 115, 12463-12473 (2011).

[2] Ponec R.: Bond indices in solids. Extended analytical model. *J. Comp. Chem.* 32, 3114-3121 (2011).

(spolupráce: University of Pécs, Maďarsko; Univerzity of Girona, Španělsko)

Projekt vychází z využití originálních navržených metod pro objasnění vazebného uspořádání, které jsou založené na analýze doménově průměrovaných Fermiho děr (DAFH) a zobecněné populační analýze. Použití uvedených metod umožnilo vyřešit existující nejasnosti ohledně vazebného uspořádání v trojjaderných komplexech Cu, analyzovat povahu vazebných interakcí při koordinaci  $\text{CO}_2$  ke komplexům nulvalentního niklu. Byl také navržen jednoduchý analytický model pro výpočet vazebných indexů v kovových pevných látkách.



Grafické znázornění vlastních vektorů (spolu s příslušnými vlastními hodnotami) DAFH pro fragment  $\text{CO}_2$

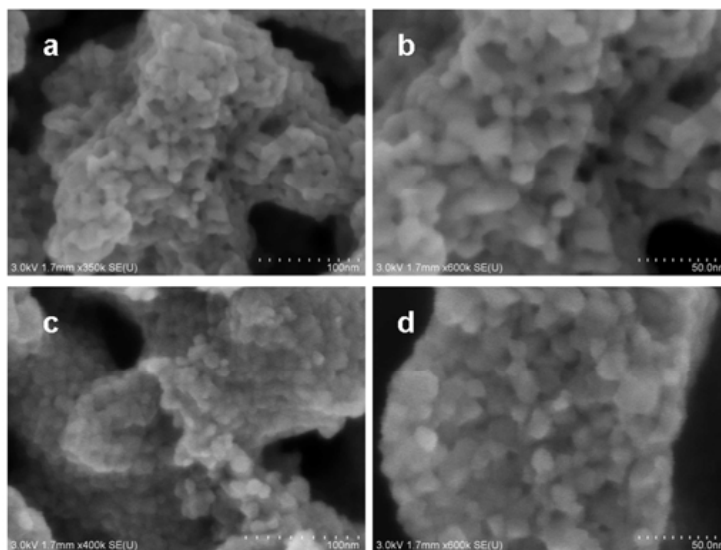
### Příprava definovaných nanokrystalů $\text{TiO}_2$

(Ing. Lenka Matějová, PhD; [matejova@icpf.cas.cz](mailto:matejova@icpf.cas.cz))

Matejova L., Matej Z., Solcova O.: A facile synthesis of well-defined titania nanocrystallites; study on their growth, morphology and surface properties. *Micropor. Mesopor. Mat.*, 154, 187-195 (2012).

(spolupráce: Univerzita Karlova v Praze)

Byla vyvinuta jednoduchá syntéza anatasových nanokrystalitů oxidu titaničitého, a to prostřednictvím hydrolyzy titaničitých alkoxidů v roztoku peroxidu vodíku následované kalcinací amorfního peroxy-titaničitého meziprojektu v rozmezí teplot 300 - 450 °C. Velikost a tvar anatasových krystalitů byl řízen teplotou kalcinace a typem použitého titaničitého alkoxidu. Fitováním XRD spekter prostřednictvím pokročilé WPPM metody a prostřednictvím FE-SEM byla potvrzena vysoká tvarová uniformita a úzká distribuce velikosti  $\text{TiO}_2$  krystalitů připravených z n-butoxidů titaničitého. Rovněž byla pozorována vzájemná přeměna brookitu na anatas při teplotě pod 400 °C a sintrace porézní struktury v důsledku růstu velikosti nanokrystalitů.



FESEM mikrofotografie  $\text{TiO}_2$  syntetizovaného z (a,b) isopropoxidu titaničitého a (c,d) n-butoxidů titaničitého

## Příprava a charakterizace materiálů pro uchovávání vodíku

(Ing. Karel Soukup, PhD; [soukup@icpf.cas.cz](mailto:soukup@icpf.cas.cz))

Soukup K., Rogut J., Grabowski J., Wiatowski M., Ludwik-Pardała M., Schneider P., Šolcová O.: Preparation and microstructure characterization of iron oxide pellets for hydrogen storage. *Int. J. Syst. Appl., Engin. Devel.* 5, 334-341 (2011).

(spolupráce: Central Mining Institute, Katowice, Polsko)

V rámci práce byly systematicky studovány materiály na bázi  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ , které lze zredukovat plyným vodíkem na kovové železo, a následně převést do původní oxidické formy oxidací vodní parou za současné produkce žádaného vodíku (dle redoxní rovnice  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2 \leftrightarrow 3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$ ). Ze směsných práškových vzorků obsahujících oxidy železa a oxid hlinitý byly kalcinací připraveny válcové tablety, přičemž byla nalezena optimální kalcinační teplota vzhledem k texturním vlastnostem a mechanické stabilitě připravených tablet. Transportní parametry porézních tablet, které lze využít při optimalizaci porézní struktury materiálů využitelných pro uchovávání vodíku, byly stanoveny metodou inverzní plynové chromatografie.



Aparatura inverzní plynové chromatografie

## Oxidace VOC (těkavých organických látek) na Pt, Au/Ce + Zr a směsných oxidech přechodových kovů nanesených na $\text{TiO}_2$ nebo Al folii

(Ing. Květuše Jirátová, CSc.; [jiratova@icpf.cas.cz](mailto:jiratova@icpf.cas.cz); Ing. Jana Gaálová, PhD; [gaalova@icpf.cas.cz](mailto:gaalova@icpf.cas.cz))

[1] Gaálová J., Topka P., Kaluža L., Šolcová O.: Gold versus platinum on ceria-zirconia mixed oxides in oxidation of ethanol and toluene. *Catal. Today* 175, 231-237 (2011).

[2] Kovanda F., Jirátová K.: Supported layered double hydroxide-related mixed oxides and their application in the total oxidation of volatile organic compounds. *Appl. Clay Sci.* 53, 305-316 (2011).

[3] Kovanda F., Jirátová K.: Supported mixed oxide catalysts for the total oxidation of volatile organic compounds. *Catal. Today* 176, 110-115 (2011).

[4] Ludvíková J., Jirátová K., Klempa J., Boehmová V., Obalová L.: Titania supported Co-Mn-Al oxide catalysts in total oxidation of ethanol. *Catal. Today* 179, 164-169 (2012).

[5] Ludvíková J., Jirátová K., Kovanda F.: Mixed oxides of transition metals as catalysts for total ethanol oxidation. *Chem. Pap.*, 66, 589-597 (2012).

(spolupráce: VŠCHT Praha; Geologický ústav AV ČR, Praha; Technická univerzita v Ostravě)

Katalyzátory Pt/Ce + Zr byly při oxidaci ethanolu a toluenu vždy aktivnější než Au/Ce + Zr katalyzátory pravděpodobně z důvodu změn v bazicitě povrchu katalyzátoru. Au katalyzátory byly naopak při oxidaci ethanolu nejselektivnější. Směsné oxidy přechodných kovů nanesené na Al folie vykázaly nižší aktivitu než nenosičové katalyzátory a nejaktivnější byly oxidy Ni-Cu-(Mn)-Al. Zvýšené pH při hydrotermální deposici prekurzorů katalyzátorů vedlo ke zlepšení katalytické aktivity i selektivity. Nízká koncentrace Co-Mn-Al oxidů na TiO<sub>2</sub> ovlivnila tvorbu reakčních meziproduktů: koncentrace CO se prudce zvýšila, když koncentrace Co+Mn v katalyzátoru byla nižší než 5 % hm., současně se však snížila tvorba acetaldehydu, neboť kyselost katalyzátoru byla při nízké koncentraci Co+Mn na TiO<sub>2</sub> nízká.

### Hydrodesulfurizační katalyzátory na bázi vzácných kovů

(Ing. Zdeněk Vít, CSc.; [vít@icpf.cas.cz](mailto:vít@icpf.cas.cz))

[1] Vít Z., Kaluža L., Gulková D.: Nitrogen tolerant hydrodesulfurization catalysts based on Rh and Ru promoted Mo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. *Top. Catal.* 54, 1325-1330 (2011).

[2] Vít Z., Kmentová H., Kaluža L., Gulková D., Boaro M.: Effect of preparation of Pd and Pd-Pt catalysts from acid leached silica-alumina on their activity in HDS of thiophene and benzothiophene. *Appl. Catal., B* 108, 152-160 (2011).

(spolupráce: Department of Chemistry, Physics and Environment, University of Udine, Itálie)

Byla srovnávána inhibice HDS thiofenu dusíkatou bází (pyridin) na katalyzátorech Rh-Mo, Ru-Mo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and CoMo/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Katalyzátory s Rh a Ru byly tolerantnější k dusíkaté bázi a tak aktivnější než katalyzátor CoMo. To bylo vysvětleno jejich vyšší štěpnou aktivitou vazby C-N. Mezoporézní alumosilikát modifikovaný extrakcí kyselinou byl studován jako nosič Pd a Pd-Pt katalyzátorů. Extrakce podstatně zvýšila Brønstedovu kyselost a specifický povrch nosiče, což zlepšilo aktivity v HDS thiofenu a benzothiofenu.



Tlakový průtočný mikroreaktor pro hydrodesulfurizaci

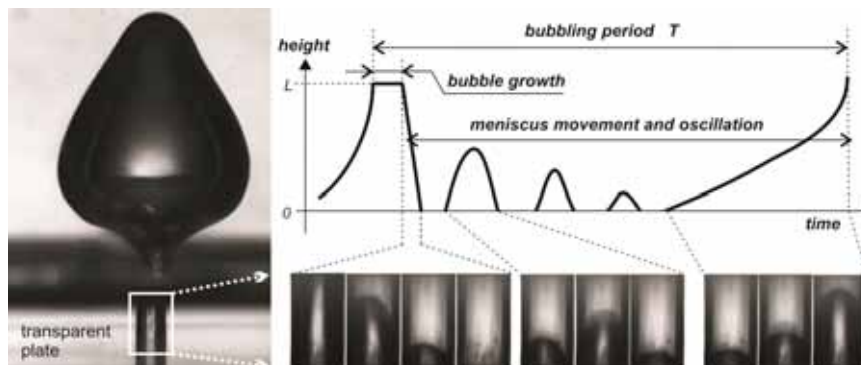
## Dynamika vzniku bublin na ponořených otvorech

(Ing. Petr Stanovský, PhD; [stanovsky@icpf.cas.cz](mailto:stanovsky@icpf.cas.cz))

Stanovský P., Růžička M.C., Martins A., Teixeira J.A.: Meniscus dynamics in bubble formation: A parametric study. *Chem. Eng. Sci.* 66, 3258-3267 (2011).

(spolupráce: Center of Biological Engineering, University of Minho, Braga, Portugalsko)

Tato práce se zabývá dynamikou tvorby bublin na perforovaných patrech a souvisejícím pohybem mezifázového menisku. Byl popsán vliv operačních parametrů studovaného systému na periodicitu tvorby bublin na jednom otvoru a též pohybu menisku. Násobné stavy period tvorby bublin při jistých hodnotách průtoku plynu jsou svázány s oscilacemi menisku a velikostí plynového pléna pod patrem. Byla rovněž studována synchronicita tvorby bublin na dvou sousedících otvorech pro určité kombinace operačních parametrů, jakož i vliv různé plyno/kapalinové provázanosti mezi otvory.



**Studovaný klíčový jev – oscilace menisku – ovlivňující variabilitu velikosti bublin a synchronnost vzniku bublin na otvorech**

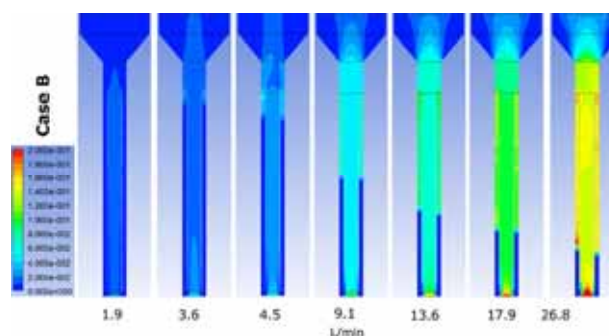
## CFD simulace a experimentální měření zádrže plynu a mezivrstevové rychlosti kapaliny v reaktoru typu airlift s vnitřní cirkulací

(Ing. Miroslav Šimčík, PhD; [simcik@icpf.cas.cz](mailto:simcik@icpf.cas.cz))

Šimčík M., Mota A., Růžička M., Vicente A., Teixeira J.: CFD simulation and experimental measurement of gas holdup and liquid interstitial velocity in internal loop airlift reactor. *Chem. Eng. Sci.* 66, 3268-3279 (2011).

(spolupráce: Centre of Biological Engineering, University of Minho, Braga, Portugalsko)

Experimenty a simulace byly zaměřeny na získání globálních tokových charakteristik zádrže plynu a mezivrstevové rychlosti kapaliny ve dvou hlavních částech reaktoru „airlift-riser, downcomer“ pro tři konfigurace reaktoru (riser různé délky a průměry). Hlavním cílem práce bylo ověřit schopnost počítačového modelu věrně zachytit hlavní charakteristiky proudění v reálném zařízení operujícího v různých cirkulačních režimech bublin (v závislosti na průtoku plynu). Obvykle byla získána dobrá shoda mezi simulací a experimentem.



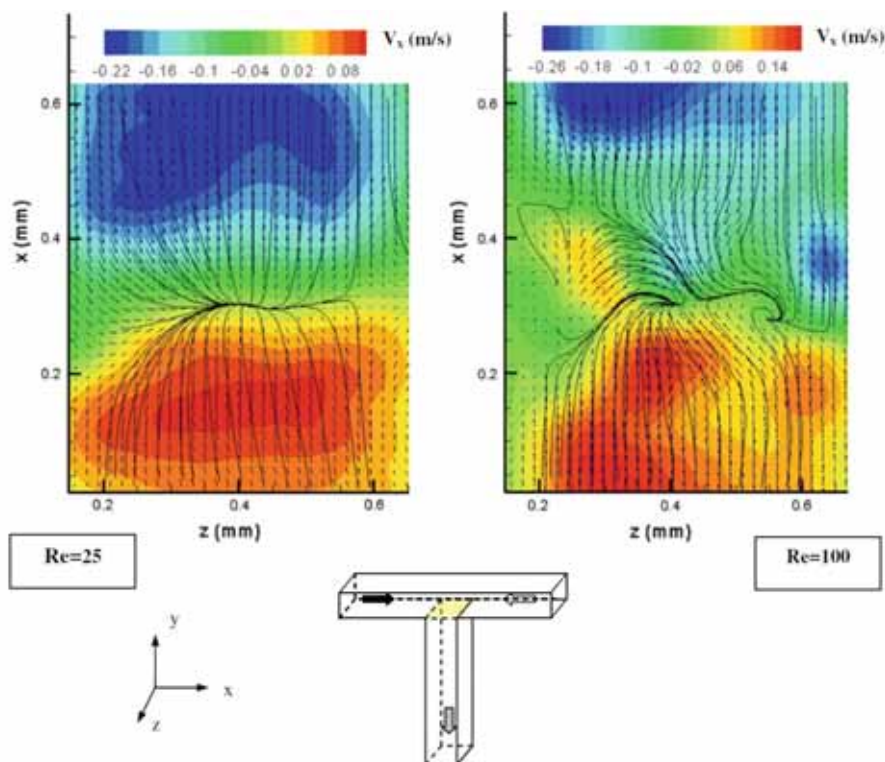
**Barevná mapa lokální zádrže plynu (obj. zlomek plynné fáze) v „airlift“ reaktoru pro různé průtoky plynu na vstupu**

### Charakteristika toku v mikromísíčovém tvaru T a kříže

(Ing. Jaromír Havlica, PhD.; [havlica@icpf.cas.cz](mailto:havlica@icpf.cas.cz); Ing. Jaroslav Tihon, CSc.; [tihon@icpf.cas.cz](mailto:tihon@icpf.cas.cz))  
Ait Mouheb N., Montillet A., Sollicec C., Havlica J., Legentilhomme P., Comiti J., Tihon J.: Flow characterization in T-shaped and cross-shaped micromixers. *Microfluid. Nanofluid.* 10, 1185-1197 (2011).

(spolupráce: GEPEA UMR-CNRS, Ecole des Mines de Nantes, Francie; University of Nantes, Saint-Nazaire, Francie)

Vývoj a optimalizace chování vhodných mikromísíčovů pro průmyslové aplikace je závislá na správném pochopení a popisu fyzikálních jevů, jako je proudění tekutin a transport hmoty. Byly zkoumány charakteristiky toku v mikromísíčovém tvaru T a kříže se čtvercovým průřezem v závislosti na Reynoldsově čísle a to pomocí CFD (Computational Fluid Dynamics) simulací a experimentu. Pro experimentální měření byly použity dvě metody: elektrodifúzní a PIV (particle image velocimetry). Výsledky měření ukázaly, že mikromísíčovce ve tvaru kříže intenzifikují proces promíchávání více než mikromísíčovce s geometrií ve tvaru T.



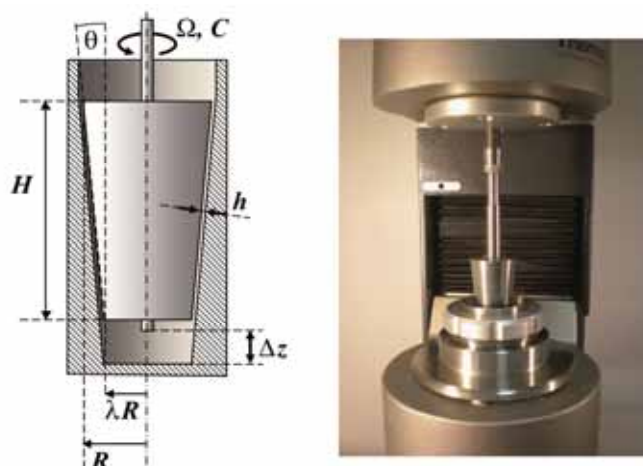
**Rychlostní pole, proudnice a rychlostní profil  $v_x$  v mikromísíčovém tvaru T pro  $Re = 25$  a  $Re = 100$**

### Stabilita a rheologie zředěného $TiO_2$

(Prof. Ing. Ondřej Wein, DrSc.; [wein@icpf.cas.cz](mailto:wein@icpf.cas.cz))

Pěnkavová V., Tihon J., Wein O.: Stability and rheology of dilute  $TiO_2$  – Water nanofluids. *Nanoscale Res. Lett.* 6, 273 (2011).

Zdánlivý skluz při stěně (apparent wall slip, AWS) může být významným faktorem v mikrofluidizaci a sdílení tepla v nanokapalinách. Série zředěných vodných nanodisperzí  $TiO_2$  byla testována na přítomnost AWS efektu použitím nové viskozimetrické techniky. Všechny vzorky vykazují Newtonské chování s fluiditami neovlivněnými přítomností dispergované fáze. Žádný AWS efekt nebyl pozorován.



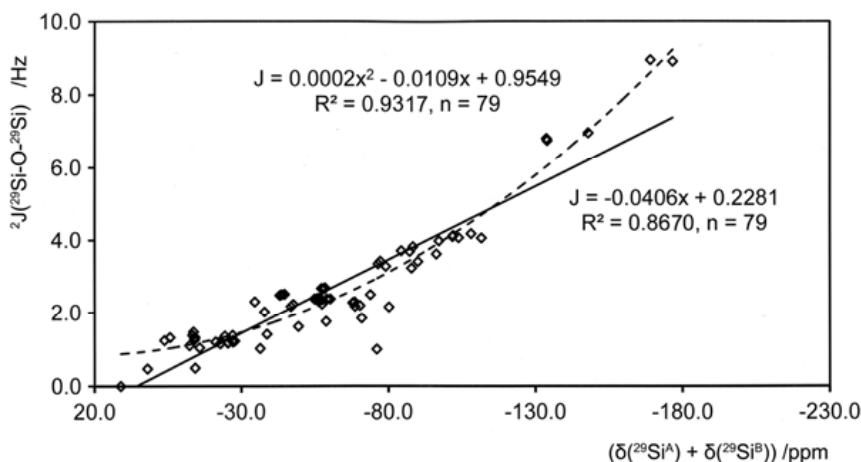
Originální KK sensor pro AWS viskozimetrii

### Dvouvalné $^2J(^{29}\text{Si}-\text{O}-^{29}\text{Si})$ interakční konstanty v oligosiloxanech a jejich vztah s jednovaznou interakční konstantou $^1J(^{29}\text{Si}-^{13}\text{C})$

(Prof. RNDr. Jan Schraml, DrSc.; [schraml@icpf.cas.cz](mailto:schraml@icpf.cas.cz))

Kurfürst M., Blechta V., Schraml J.: Geminal  $^2J(^{29}\text{Si}-\text{O}-^{29}\text{Si})$  couplings in oligosiloxanes and their relation to direct  $^1J(^{29}\text{Si}-^{13}\text{C})$  couplings. *Magn. Res. Chem.* 49, 492-501 (2011).

Byla sestavena první publikace hodnot a znamének geminálních konstant spin-spinové interakce  $^{29}\text{Si}-\text{O}-^{29}\text{Si}$  v průmyslově významných siloxanech. Z experimentálních údajů bylo získáno 79 konstant od 55 sloučenin, z kterých jsme odvodili, že všechny tyto konstanty jsou kladné a našli pro praxi významné korelace s jednovaznými  $^1J(^{29}\text{Si}-^{13}\text{C})$  konstantami, s  $^{29}\text{Si}$  chemickými posuny a s počtem kyslíkatých substituentů na obou atomech křemíku.



Korelace experimentálních dat

### Bioluminiscenční bioreportér *Pseudomonas putida* TVA8 jako detektor znečištění vody. Operační podmínky a selektivita senzoru s volnými buňkami

(Ing. Gabriela Kuncová, CSc.; [kuncova@icpf.cas.cz](mailto:kuncova@icpf.cas.cz))

Kuncová G., Pazlarová J., Hlavatá A., Ripp S., Sayler G.S.: Bioluminescent bioreporter *Pseudomonas putida* TVA8 as a detector of water pollution. Operational conditions and selectivity of free cells sensor. *Ecol. Indic.* 11, 882-887 (2011).

(spolupráce: VŠCHT Praha; University of Tennessee, Knoxville, TN, USA)

Byly určeny operační podmínky a selektivita detekce BTEX (benzen, toluen, ethylbenzen a xyleny) ve vodě pomocí bioluminiscenčního bioreportéru *Pseudomonas putida* TVA8. Byla změřena závislost intenzity indukované luminescence na teplotě a na přítomnosti 23

organických polutantů. Na čtyřech vzorcích kontaminované podzemní vody a vody na vstupu a výstupu z čistíčky průmyslového závodu bylo ukázáno, že bioluminiscence byla indukována v závislosti na koncentraci BTEX v rozmezí 0,5 – 120 mg/l.

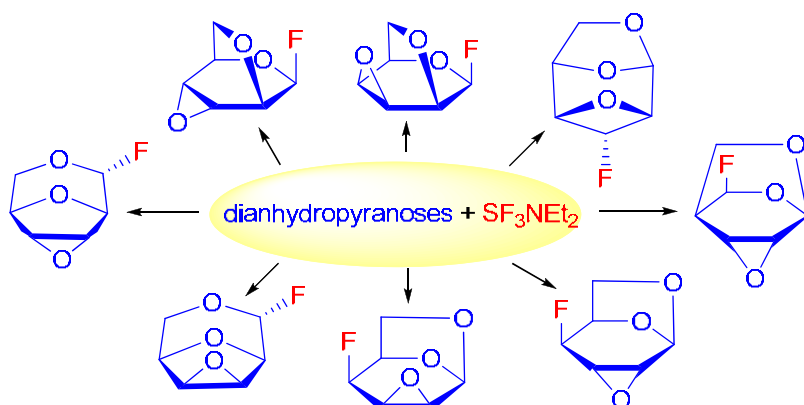
### Skeletální přesmyky 1,6:2,3- a 1,6:3,4-dianhydro- $\beta$ -D-hexopyranos při reakci s diethylaminosulfurtrifluoridem (DAST)

(Mgr. Jindřich Karban, PhD; [karban@icpf.cas.cz](mailto:karban@icpf.cas.cz))

Karban J., Císařová I., Strašák T., Červenková Šťastná L., Sýkora J.: Skeletal rearrangements resulting from reactions of 1,6:2,3- and 1,6:3,4-dianhydro- $\beta$ -D-hexopyranoses with diethylaminosulphur trifluoride. *Org. Biomol. Chem.* 10, 394-403 (2012).

(spolupráce: PŘF, Univerzita Karlova v Praze)

Byla připravena série osmi 1,6:2,3- a 1,6:3,4-dianhydro- $\beta$ -D-hexopyranos a podrobena reakci s fluoračním činidlem DAST. 1,6:3,4-Dianhydropyranosy reagovaly výlučně skeletálními přesmyky, při kterých migruje kyslík tetrahydropyranového cyklu (tj. edukty *D-altro* a *D-talo* konfigurace) nebo kyslík 1,6-anhydromůstku (*D-allo*, *D-galakto*). 1,6:2,3-Dianhydropyranosy reagovaly převážně nukleofilní substitucí na C-4 buď s retencí (*D-talo*, *D-gulo*) nebo s inverzí konfigurace (*D-manno*) nebo migrací uhlíku C-6 (*D-allo*). 1,6:2,3-Dianhydropyranosy dále poskytly také minoritní produkty vznikající migrací tetrahydropyranového kyslíku (*D-gulo*), oxiranového kyslíku (*D-manno*) nebo nukleofilní substitucí s retencí konfigurace (rovněž *D-manno*). Struktura většiny produktů byla potvrzena X-ray krystalografií.



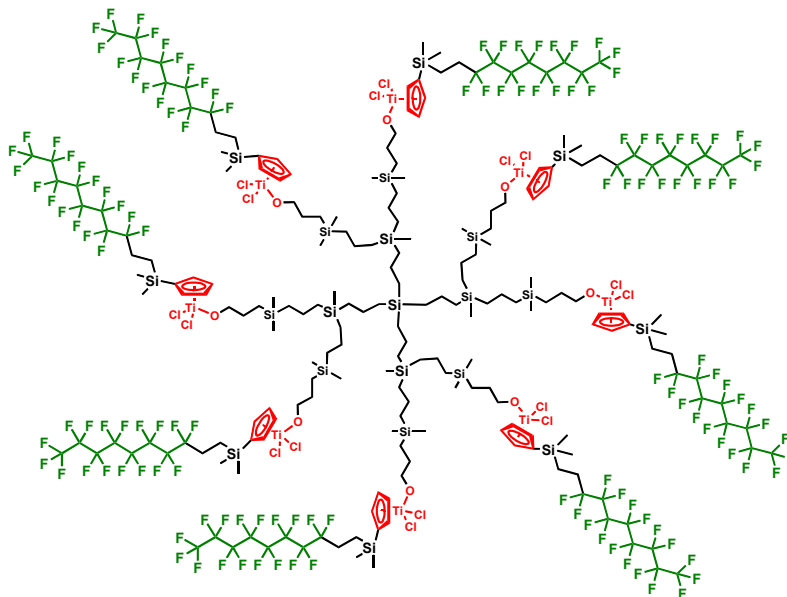
Fluorace 1,6:2,3- a 1,6:3,4-dianhydro- $\beta$ -D-hexopyranos pomocí DAST

### Syntéza a charakterizace karbosilanových metalodendrimerů s cyklopentadienyl-titaničitými koncovými skupinami

(Doc. Ing. Jan Čermák, CSc.; [cermak@icpf.cas.cz](mailto:cermak@icpf.cas.cz))

Krupková A., Čermák J.: Carbosilane metallo dendrimers with cyclopentadienyldichlorotitanium(IV) end groups. *J. Inorg. Organomet. Polym.*, 22, 470-477 (2012).

Dendrimery tvoří důležitou skupinu nanomateriálů s širokými aplikačními možnostmi, mezi něž patří i katalýza. Karbosilanové dendrimery se nabízejí jako málo reaktivní nepolární nosiče katalyzátorů, které je možno využít i ve fluorových reakčních prostředích. Nedávno byly připraveny dendritické polyoly druhé a třetí generace hydroborací a oxidací allyl-terminovaných karbosilanových dendrimerů a použity jako nosiče pro imobilizaci cyklopentadienyltrichlorotitaničitých komplexů alkoholýzou. Reakce dendrimerů s  $\text{CpTiCl}_3$  poskytla metalodendrimery s osmi nebo šestnácti  $\text{OTiCpCl}_2$  jednotkami, zatímco další reakce s  $\text{CpSiFTiCl}_3$  ( $\text{CpSiF} = \text{C}_5\text{H}_4\text{SiMe}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ ) vedla k periferně fluorovaným metalodendrimerům.



Periferně fluorovaný metalodendrimer s osmi perfluoroktylovými skupinami

## Fluidní zplyňování suspenzí uhlí v rostlinném oleji a ternárních suspenzí typu uhlí-olej-voda

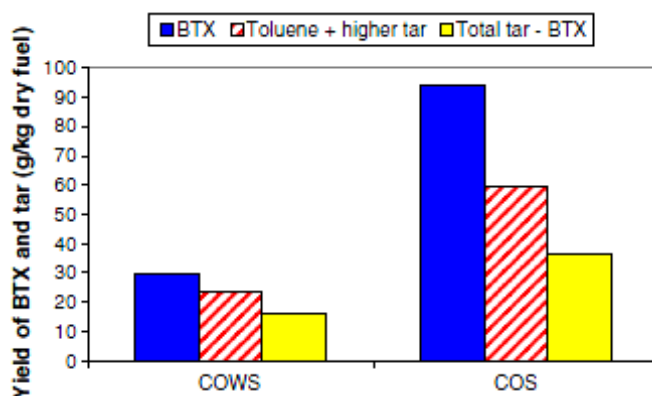
(Doc. Ing. Karel Svoboda, CSc.; [svoboda@icpf.cas.cz](mailto:svoboda@icpf.cas.cz))

Svoboda K., Pohořelý M., Jeremiáš M., Kameníková P., Hartman M., Skoblia S., Šyc M.:

Fluidized bed gasification of coal-oil and coal-water-oil slurries by oxygen-steam and oxygen-CO<sub>2</sub> mixtures. *Fuel Process. Technol.*, 95, 16-26 (2012).

(spolupráce: VŠCHT Praha)

Polské černé uhlí, německé hnědé uhlí a řepkový olej sloužily k přípravě uhelných suspenzí typu uhlí-olej (UO) a ternárních suspenzí typu uhlí-olej emulgovaný ve vodě (UOV) s obsahem uhlí okolo 50 hm. %. Pro zplyňování pomocí media vodní pára-kyslík, a CO<sub>2</sub>+kyslík byl využit elektricky zahříváný zplyňovací reaktor s fluidní vrstvou písku za teplot 800-925 °C (při stechiom. poměru kyslíku 0,19-0,23). Výhřevnost suchého plynu (bez dusíku) ze zplyňování pomocí směsí CO<sub>2</sub>+kyslík byla nižší ve srovnání se zplyňováním pomocí směsi pára+kyslík (15-20 MJ/m<sup>3</sup>). Výtěžek těžších dehtových sloučenin (bez příspěvku BTX) byl relativně vysoký: přes 20 g/kg suchého hnědého uhlí a přes 36 g/kg polského černého uhlí. Fluidní zplyňování suspenzí typu UOV připravených z polského černého uhlí (obsah uhlí, vody a oleje 47, 40 a 12 hm. %) redukuje výtěžek dehtu asi na polovinu, ale současně také mírně snižuje výhřevnost suchého bez-dusíkového palivového plynu.



Porovnání výtěžků BTX a dehtů z fluidního zplyňování polského uhlí (COWS - coal-oil in water emulsion slurry; COS - coal-vegetable oil slurries)

### Emisní faktory vybraných polutantů z malých spalovacích zdrojů

(Ing. Michal Šyc, PhD; [syc@icpf.cas.cz](mailto:syc@icpf.cas.cz))

[1] Šyc M., Horák J., Hopan F., Krpec K., Tomšej T., Ocelka T., Pekárek V.: Effect of fuels and domestic heating appliance types on emission factors of selected organic pollutants. *Environ. Sci. Technol.* 45, 9427-9434 (2011).

[2] Horák J., Hopan F., Šyc M., Machálek P., Krpec K., Ocelka T., Tomšej T.: Bilance emisí znečišťujících látek z malých zdrojů znečišťování se zaměřením na spalování tuhých paliv. *Chem. Listy* 105, 851-855 (2011).

(spolupráce: VŠB-TU Ostrava, Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě)

Lokální topeniště jsou jedny z nejvýznamnějších zdrojů znečištění ovzduší. V rámci výzkumného projektu byla získána komplexní sada dat emisních faktorů vybraných polutantů ze spalování 5 různých paliv v šesti různých typech spalovacích zařízení. Sledován byl jak vliv paliva tak vliv zařízení na úroveň emisí. Sledovány byly emise tuhých znečišťujících částic, oxidu uhelnatého, polyaromatických uhlovodíků, hexachlorbenzenu, polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů a furanů, apod. Na základě získaných dat lze jednoznačně doporučit vhodné typy spalovacích zařízení a paliv vedoucí k poklesu emisí z těchto zdrojů.



Ilustrační foto emisí z lokálních zdrojů

### Energetické využití kontaminované biomasy

(Ing. Michal Šyc, PhD; [syc@icpf.cas.cz](mailto:syc@icpf.cas.cz))

[1] Šyc M., Pohořelý M., Jeremiáš M., Vosecký M., Kameníková P., Skobliá S., Svoboda K., Punčochář M.: Behavior of heavy metals in steam fluidized bed gasification of contaminated biomass. *Energy and Fuels* 25, 2284-2291 (2011).

[2] Šyc M., Pohořelý M., Kameníková P., Habart J., Svoboda K., Punčochář M.: Willow trees from heavy metals phytoextraction as energy crops. *Biomass and Bioenergy*, 37, 106-113 (2012).

(spolupráce: VŠCHT Praha, Česká zemědělská univerzita v Praze)

Fytoextrakční schopnosti některých druhů rostlin vedou k myšlence spojit pěstování biomasy s postupnou sanací mírně kontaminovaných půd v průmyslových regionech. Takto vypěstovaná biomasa obsahuje vyšší koncentrace polutantů (zejména těžkých kovů). Pro její bezpečné využití je tedy nutné znát chování těžkých kovů po celou dobu produkčního řetězce, zejména pak při energetickém využití. V rámci experimentální činnosti byla sledována distribuce těžkých kovů mezi jednotlivé produkty energetického využití z několika typů kontaminované biomasy.

## Mikrovlnná fotochemie a fotokatalýza – celkový přehled

(Dr. Ing. Vladimír Církva; [cirkva@icpf.cas.cz](mailto:cirkva@icpf.cas.cz))

[1] Církva V., Relich S.: Microwave photochemistry and photocatalysis. Part 1: Principles and overview. *Curr. Org. Chem.*, 15, 248-264 (2011).

[2] Církva V., Relich S.: Microwave photochemistry. Applications in organic synthesis. *Mini-Rev. Org. Chem.* 8, 282-293 (2011).

Spojená aktivace fotochemických a fotokatalytických reakcí pomocí dvou různých druhů záření, mikrovlnného a UV/Vis, je součástí nového oboru pojmenovaného mikrovlnná fotochemie a fotokatalýza. Takové spojení může mít synergický efekt na reakci či alespoň zvýšit součet individuálních efektů. Tento obor bývá spojován s bezelektrodovými výbojkami (EDL), které jako nový světelný zdroj generují v mikrovlnném poli UV/Vis záření. Přehledný článek je zaměřen na základní principy mikrovlnné fotochemie a fotokatalýzy, tj. generování UV/Vis výboje v EDL (teorie mikrovlnných výbojů, výroba EDL, příprava tenkých filmů TiO<sub>2</sub> na EDL, spektrální charakteristiky EDL a testování výkonnosti EDL). Rovněž byly popsány různé typy mikrovlnných fotochemických a fotokatalytických reaktorů (vsádkový s externím a interním zdrojem světla, kruhový a válcový průtokový) s různým uspořádáním. Koncepce mikrovlnné fotochemie a fotokatalýzy jako důležitého nástroje syntetické chemie a materiálové vědy je v publikacích přehledně uvedena v několika tabulkách.



Experimentální uspořádání pro mikrovlnnou fotochemii a fotokatalýzu

## Početní rozdělení submikronových aerosolových částic a jejich dynamika

(Dr. Ing. Vladimír Ždímal; [zdimal@icpf.cas.cz](mailto:zdimal@icpf.cas.cz))

[1] A. Asmi, A. Wiedensohler, P. Laj, A.-M. Fjaeraa, K. Sellegri, W. Birmili, E. Weingartner, U. Baltensperger, V. Zdimal, N. Zikova, J.-P. Putaud, A. Marinoni, P. Tunved, H.-C. Hansson, M. Fiebig, N. Kivekäs, H. Lihavainen, E. Asmi, V. Ulevicius, P.P. Aalto, E. Swietlicki, A. Kristensson, N. Mihalopoulos, N. Kalivitis, I. Kalapov, G. Kiss, G. de Leeuw, B. Henzing, R.M. Harrison, D. Beddows, C. O'Dowd, S.G. Jennings, H. Flentje, K. Weinhold, F. Meinhardt, L. Ries, and M. Kulmala: Number size distributions and seasonality of submicron particles in Europe 2008-2009. *Atmos. Chem. Phys.* 11, 5505-5538 (2011).

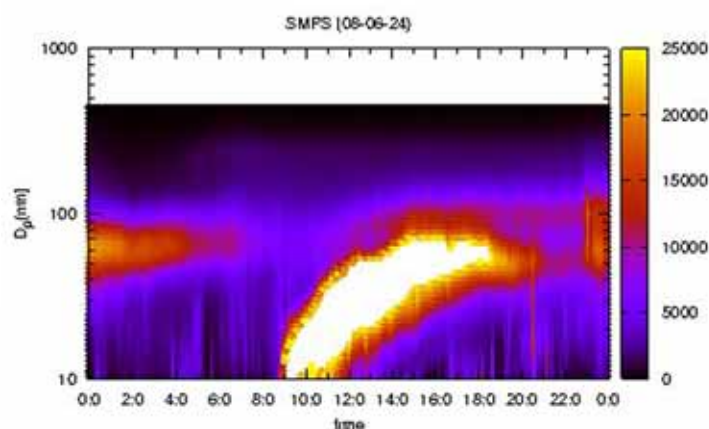
[2] Reddington C.L., Carslaw K.S., Spracklen D.V., Frontoso M.G., Collins L., Merikanto J., Minikin A., Hamburger T., Coe H., Kulmala M., Aalto P., Flentje H., Plass-Dülmer C., Birmili W., Wiedensohler A., Wehner B., Tuch T., Sonntag A., O'Dowd C.D., Jennings S.G., Dupuy R., Baltensperger U., Weingartner E., Hansson H.-C., Tunved P., Laj P., Sellegri K., Boulon J., Putaud J.-P., Gruening C., Swietlicki E., Roldin P., Henzing J.S., Moerman M., Mihalopoulos N., Kouvarakis G., Ždímal V., Zíková N., Marinoni A., Bonasoni P., and Duchi R.: Primary versus secondary contributions to particle number concentrations in the European boundary layer. *Atmos. Chem. Phys.* 11, 12007-12036 (2011).

[3] Řimnáčová D., Ždímal V., Schwarz J., Smolík J., Řimnác M.: Atmospheric aerosols in suburb of Prague: The dynamics of particle size distributions. *Atmos. Res.* 101, 539-552 (2011).

[4] Ždímal V., Smolík J., Eleftheriadis K., Wagner Z., Housiadas C., Mihalopoulos N., Mikuška P., Večeřa Z., Kopanakis I., Lazaridis M.: Dynamics of atmospheric aerosol number size distributions in the Eastern mediterranean during the "SUB-AERO" project. *Water Air Soil Pollut.* 214, 133-146 (2011).

(spolupráce: partneři projektu EUSAAR a EUCAARI; Ústav informatiky AV ČR, Praha; N.C.S.R. Demokritos, Attiki, Řecko; University of Crete, Heraklion, Řecko; Ústav analytické chemie AV ČR, Brno; Technical University of Crete, Chania, Řecko)

Práce se zabývaly početními rozděleními velikosti částic (PSD) atmosférického aerosolu a jejich dynamikou. Souhrnná práce [1] popisovala PSD submikronové frakce aerosolu v troposféře evropského subkontinentu. Výsledky jsou založeny na dlouhodobých měřeních na několika desítkách evropských aerosolových superstanic. Bylo studováno jak prostorové rozložení koncentrací, tak jejich vývoj v čase, včetně denních, týdenních a sezónních cyklů. V práci [2] byla naměřená data porovnávána s výsledky globálního modelu zahrnujícího mikrofyziku aerosolu. Ukázalo se, že ve znečištěném vzduchu nad Evropou je hlavním zdrojem nejistoty u ultrajemných částic sloužících jako kondenzační jádra (CCN) velikost emitovaných primárních uhlíkatých částic. V další práci [3] byla pozornost soustředěna na fenomenologický popis PSD a jejich dynamiky na stanici Praha-Suchbát, práce vycházela z disertace dr. Řimnáčové. Čtvrtá práce [4] se obdobným tématem zabývala ve specifickém prostředí Středomoří, byla popsána dynamika PSD na měřicí stanici Finokalia na severovýchodním pobřeží ostrova Kréta.



**Denní vývoj počtu a velikosti nových aerosolových částic typu "banán" zaznamenaný spektrometrem SMPS**

### **Celkový přehled výsledků evropského integrovaného projektu o interakcích mezi aerosoly, oblaky, klimatem a kvalitou ovzduší (EUCAARI)**

(Ing. Jaroslav Schwarz, CSc.; [schwarz@icpf.cas.cz](mailto:schwarz@icpf.cas.cz))

Kulmala M., Asmi A., Lappalainen H.K., Baltensperger U., Brenguier J.L., Facchini M.C., Hansson H.-C., Hov Q., O'Dowd C.D., Pöschl U., Wiedensohler A., Boers R., Boucher O., de Leeuw G., Denier van der Gon H.A.C., Feichter J., Krejci R., Laj P., Lihavainen H., Lohmann U., McFiggans G., Mentel T., Pilinis C., Riipinen I., Schulz M., Stohl A., Swietlicki E., Vignati E.,

Alves C., Amann M., Ammann M., Arabas S., Artaxo P., Baars H., Beddows D.C.S., Bergström R., Beukes J.P., Bilde M., Burkhardt J.F., Canonaco F., Clegg S.L., Coe H., Crumeyrolle S., D'Anna B., Decesari S., Gilardoni S., Fischer M., Fjaeraa A.M., Fountoukis C., George C., Gomes L., Halloran P., Hamburger T., Harrison R.M., Herrmann H., Hoffmann T., Hoose C., Hu M., Hyvärinen A., Hörrak U., Iinuma Y., Iversen T., Josipovic M., Kanakidou M., Kiendler-Scharr A., Kirkevåg A., Kiss G., Klimont Z., Kolmonen P., Komppula M., Kristjánsson J.E., Laakso L., Laaksonen A., Labonnote L., Lanz V.A., Lehtinen K.E.J., Rizzo L.V., Makkonen R., Manninen H.E., McMeeking G., Merikanto J., Minikin A., Mirme S., Morgan W.T., Nemitz E., O'Donnell D., Panwar T.S., Pawlowska H., Petzold A., Pienaar J.J., Pio C., Plass-Duelmer C., Prévôt A.S.H., Pryor S., Reddington C.L., Roberts G., Rosenfeld D., Schwarz J., Seland Ø., Sellegri K., Shen X.J., Shiraiwa M., Siebert H., Sierau B., Simpson D., Sun J.Y., Topping D., Tunved P., Vaattovaara P., Vakkari V., Veefkind J.P., Visschedijk A., Vuollekoski H., Vuolo R., Wehner B., Wildt J., Woodward S., Worsnop D.R., van Zadelhoff G.-J., Zardini A.A., Zhang K., van Zyl P.G., Kerminen V.-M., Carslaw K.S., and Pandis S.N.: General overview: European integrated project on aerosol cloud climate and air quality interactions (EUCAARI) – Integrating aerosol research from nano to global scales. *Atmos. Chem. Phys.* 11, 13061–13143 (2011).

(spolupráce: partneři projektu EUCAARI)

Článek shrnuje hlavní výsledky Evropského integrovaného projektu o interakcích mezi aerosoly, oblaky, klimatem a kvalitou ovzduší (EUCAARI). Během projektu bylo dosaženo těchto hlavních výsledků: a) byla získána podrobná databáze obsahující roční měření fyzikálních, chemických a optických vlastností aerosolů zahrnující velkou část Evropy; b) byla provedena první podrobná měření aerosolů ve čtyřech rozvojových zemích; c) byla získána databáze leteckých měření aerosolů a oblačnosti v Evropě v květnu 2008; d) byly vyvinuty a vylepšeny komplexní modelovací nástroje pro studium aerosolových procesů od nanoměřítka po globální škálu a jejich vlivu na klima a kvalitu ovzduší. Navíc byla zpracována a vyhodnocena nová celoevropská emisní inventura a byl vyvinut a otestován nový spektrometr pro měření klastrů aerosolů. Tato práce pak zlepšila porozumění radiačnímu účinku aerosolů a interakcím mezi kvalitou ovzduší a klimatem.



**Skenovací elektrostatický třidič částic měřící velikostní rozdělení částic na pozadové lokalitě ČHMÚ Košetice**

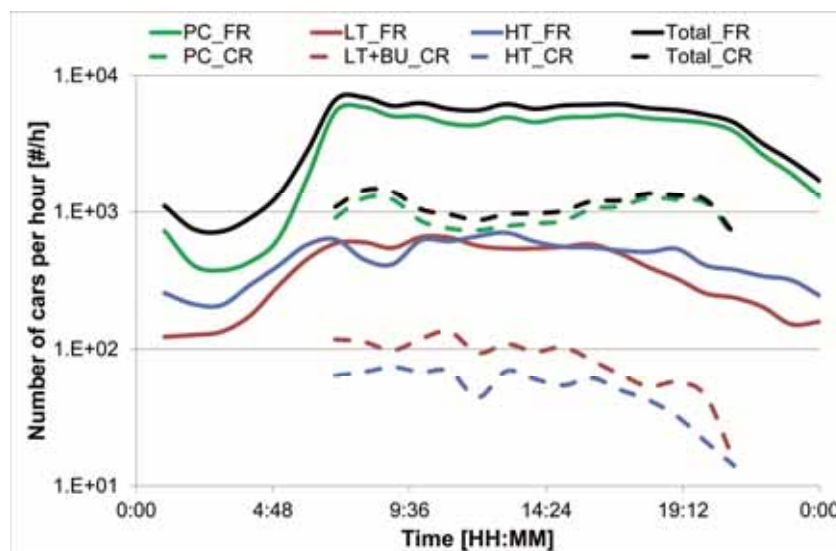
## Příspěvek automobilové dopravy ke znečištění ovzduší v Praze (vnitřní pražský okruh a příměstská křižovatka)

(Ing. Jakub Ondráček, PhD; [ondracek@icpf.cas.cz](mailto:ondracek@icpf.cas.cz))

Ondráček J., Schwarz J., Ždímal V., Andělová L., Vodička P., Bízek V., Tsai C.-J., Chen S.-C., Smolík J.: Contribution of the road traffic to air pollution in the Prague city (busy speedway and suburban crossroads). *Atmos. Environ.* 45, 5090-5100 (2011).

(spolupráce: TC AV ČR, Praha; Institute of Environmental Engineering, National Chiao Tung University, Hsinchu, Tchaj-wan)

V rámci prezentované studie byly provedeny dvě měřicí kampaně v blízkosti dopravních komunikací (s rozdílnou intenz. dopravy) v Praze – jedna v blízkosti rušné komunikace vnitřního pražského okruhu a druhá v blízkosti křižovatky v okrajové části Prahy-Suchdole. V průběhu obou kampaní bylo prováděno současné měření stejných veličin na příměstské pozadové stanici v areálu ústavu za účelem porovnání hodnot naměřených v blízkosti dopravních zdrojů s pozadovými hodnotami. V případě obou kampaní byla použita kombinace aerosolových spektrometrů (SMPS a APS) k monitorování velikostního rozdělení početních koncentrací v dané lokalitě. Dále byly použity dva Bernerovy nízkotlaké impaktory (BLPI), které nám umožnily získat informace o velikostním rozdělení hmotnostních koncentrací a také následnou chemickou analýzu odebraných velikostně rozdělených vzorků. Měřicí kampaň zabývající se měřením v blízkosti křižovatky v Praze-Suchdole zahrnovala také použití dvou on-line analyzátorů elementárního a organického uhlíku (EC/OC).



**Dopravní průzkum pro vnitřní pražský okruh (FR) a křižovatku na Suchdole (CR);**  
**PC – osobní auta, LT – lehká nákladní auta, HT – těžká nákladní auta**  
**(FR: 10.9.2008 8:00 – 11.9.2008 8:00, CR: 13.5.2009 6:00 – 20:45)**

## Aerosoly uvolňované z brzdových destiček automobilů

(Ing. Jiří Smolík, CSc.; [smolik@icpf.cas.cz](mailto:smolik@icpf.cas.cz))

Kukutschová J., Moravec P., Tomášek V., Matějka V., Smolík J., Schwarz J., Seidlerová J., Šafářová K., Filip P.: On airborne nano/micro-sized wear particles released from low-metallic automotive brakes. *Environ. Pollut.* 159, 998-1006 (2011).

(spolupráce: Technická univerzita v Ostravě, Univerzita Palackého v Olomouci, Center for Advanced Friction Studies, SIU at Carbondale, IL, USA)

Článek popisuje měření emisí částic, uvolňovaných z komerčně dostupných brzdových obložení během používání brzd. Během měření prováděných na dynamometru byly při různých zatížení brzd měřeny distribuce částic uvolňovaných do ovzduší a odebrány částice pro následnou chemickou analýzu. Velikost emitovaných částic se pohybovala v rozsahu 10 nm – 20 µm, s koncentrací ultrajemných částic (< 100nm) přibližně o tři řády vyšší ve srovnání s

hrubými částicemi. Výrazně vyšší koncentrace byly pozorovány při teplotách nad 300 °C, kdy již docházelo k tepelnému rozkladu organických složek brzdového obložení. Mikroskopická analýza odebraných vzorků ukázala, že nanočástice jsou v emisích obsaženy zejména ve formě aglomerátů. Chemické analýzy pak potvrdily, že většina prvků, obsažených v brzdových obloženích, je obsažena i v ultrajemných částicích, emitovaných do ovzduší.

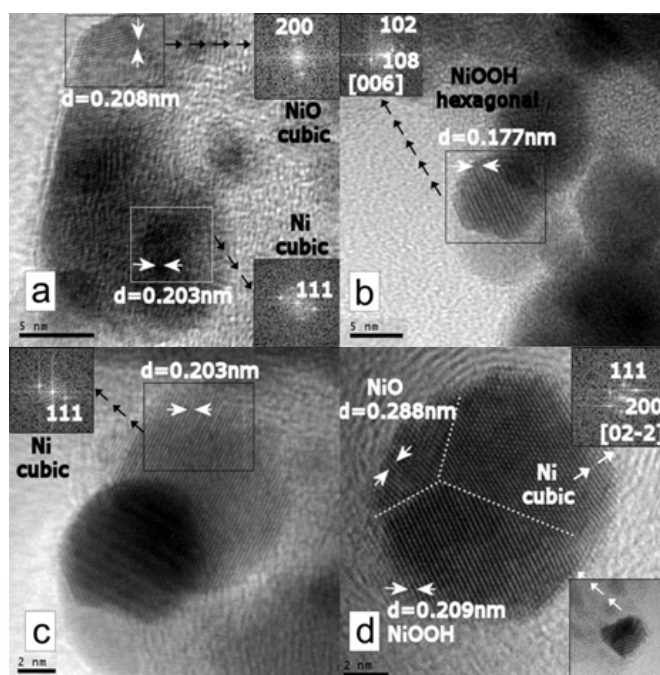
### Příprava nanočástic NiO<sub>x</sub> z acetylacetonátu nikelnatého

(Ing. Pavel Moravec, CSc.; [moravec@icpf.cas.cz](mailto:moravec@icpf.cas.cz))

Moravec P., Smolík J., Keskinen H., Mäkelä J.M., Bakardjieva S., Levdansky V.V.: NiO<sub>x</sub> nanoparticle synthesis by chemical vapor deposition from nickel acetylacetonate. *Mater. Sci. Appl.* 2, 258-264 (2011).

(spolupráce: Ústav anorganické chemie AV ČR, Husinec-Řež; Tampere University of Technology, Tampere, Finsko; University of Eastern Finland, Kuopio, Finsko; A.V. Luikov Heat and Mass Transfer Institute, NAS of Belarus, Minsk, Bělorusko)

Nanočástice Ni/NiO byly syntetizovány z acetylacetonátu nikelnatého metodou chemické depozice par v trubkovém reaktoru s vyhříváním stěnou při teplotách do 500 °C. Produkce nanočástic a jejich charakteristiky byly studovány v závislosti na teplotě reaktoru, koncentraci prekursoru a průtoku reakční směsi reaktorem. Dále byly zkoumány dva způsoby rozkladu prekursoru: tepelný rozklad a redukce vodíkem. Charakteristiky nanočástic byly studovány transmisí elektronovou mikroskopií s vysokým rozlišením, elektronovou diffrakcí a energo-disperzní spektroskopií. Přítomnost vodíku v reakční směsi ovlivnila výrazně jak produkci, tak i charakteristiky syntetizovaných nanočástic.



**HRTEM zobrazení a FFT diagramy nanočástic připravených redukcí NiAA,**

a-c; vzorek NiAA9:  $T_R=500^\circ\text{C}$ ,  $T_S=180^\circ\text{C}$ ,  $Q_R=600\text{ cm}^3/\text{min}$ ,  $c_H=7\text{ obj. \%}$ ,

d; vzorek NiAA10:  $T_R=500^\circ\text{C}$ ,  $T_S=180^\circ\text{C}$ ,  $Q_R=800\text{ cm}^3/\text{min}$ ,  $c_H=10\text{ obj. \%}$

### Depozice Cu<sub>3</sub>(Ge<sub>x</sub>Si<sub>y</sub>) a Cu<sub>3</sub>(Ge<sub>x</sub>Sn<sub>y</sub>) nanodestiček technikou CVD a studium vlivu experimentálních podmínek na jejich růst

(RNDr. Vladislav Dřínek, CSc.; [drinek@icpf.cas.cz](mailto:drinek@icpf.cas.cz); RNDr. Radek Fajgar, CSc.;

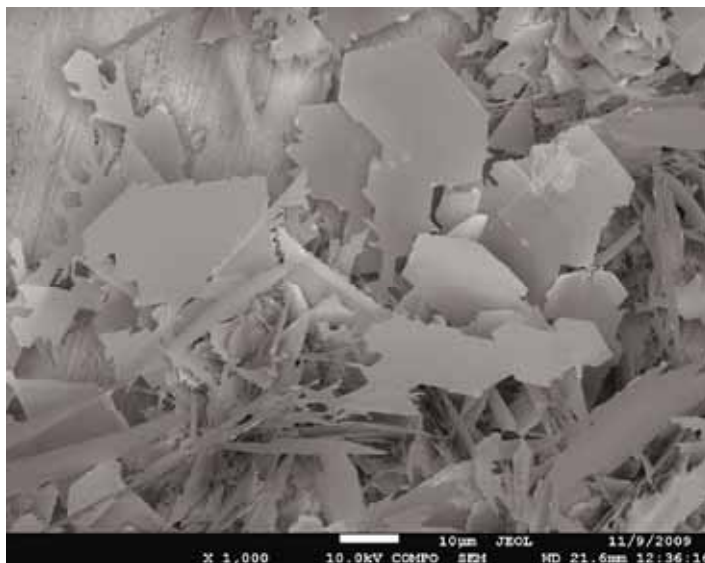
[fajgar@icpf.cas.cz](mailto:fajgar@icpf.cas.cz))

[1] Palatinus L., Klementová M., Dřínek V., Jarošová M., Petříček V.: An incommensurately modulated structure of  $\eta_0$ -phase of Cu<sub>3+x</sub>Si determined by quantitative electron diffraction tomography. *Inorg. Chem.* 50, 3743-3751 (2011).

[2] Křenek T., Fajgar R., Medlín R., Klementová M., Novotný F., Dřínek V.: Fabrication of  $\text{Cu}_x\text{Ge}_y$  nanoplatelets. *J. Nanosci. Nanotechnol.* 11, 8279-8283 (2011).

(spolupráce: Fyzikální ústav AV ČR, Praha; Ústav anorganické chemie AV ČR, Husinec-Řež; Západočeská univerzita v Plzni)

Pomocí nízkotlaké chemické depozice z plynné fáze (chemical vapour deposition, CVD) byly připraveny nanodestičky na měděných substrátech. Složení destiček bylo  $\text{Cu}_3(\text{Ge}_x\text{Si}_y)$  /  $\text{Cu}_3(\text{Ge}_x\text{Sn}_y)$  podle prekursoru -  $\text{Et}_3\text{SiH}/\text{SnMe}_4$  - přidávaného k  $\text{Ge}_2\text{Me}_6$ . Tloušťka nanodestiček se pohybovala od 40 do 150 nm, délka byla až 50 μm. Vlastnosti byly studovány pomocí Raman spektroskopie, elektronové difrakce, elektronové disperzní rentgenové spektroskopie, skenovací elektronové mikroskopie a vysokorozlišovací transmisní elektronové mikroskopie. Bylo zjištěno, že  $\text{Cu}_3(\text{Ge}_{0.5}\text{Si}_{0.5})$  nanodestičky mají aperiodickou strukturu.



$\text{Cu}_3(\text{Ge}_{0.5}\text{Si}_{0.5})$  nanodestičky

### Laserová depozice nanočástic

(RNDr. Josef Pola, DrSc.; [pola@icpf.cas.cz](mailto:pola@icpf.cas.cz))

[1] Pola J., Ouchi A., Maryško M., Vorlíček V., Šubrt J., Bakardjieva S., Bastl Z.: UV laser photodeposition of nanomagnetic soot from gaseous benzene and acetonitrile-benzene mixture. *J. Photochem Photobiol. A: Chem.* 220, 188-194 (2011).

[2] Pola J., Urbanová M., Pokorná D., Bastl Z., Bakardjieva S., Šubrt Š., Bezdička P.: Laser photodeposition of sulfur and room-temperature solid-state reaction with copper. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.* 219, 109-114 (2011).

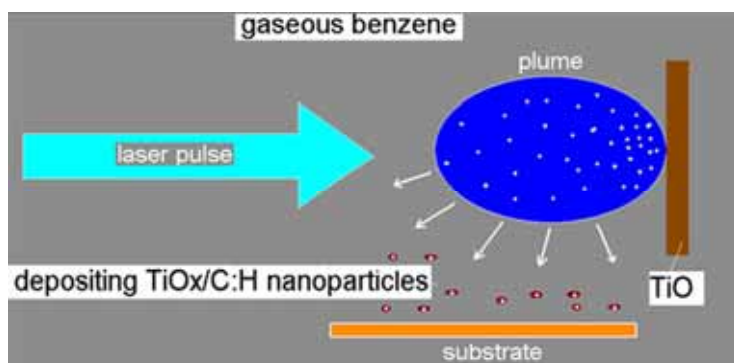
[3] Pola J., Pokorná D., Maryško M., Bastl Z., Šubrt J., Bakardjieva S., Bezdička P., Gondal M.A., Masoudi H.M.: IR laser deposition:  $\text{Co}_2\text{Sm}_5$  nanocrystals in amorphous Sm-Co phase and amorphous Sm-Co nanobodies in carbonaceous phase. *J. Photochem. Photobiol. A: Chem.* 223, 132-139 (2011).

[4] Jandová V., Bastl Z., Šubrt J., Pola J.: IR laser-produced carbon-phase shield to oxidation of nanosized titanium monoxide. *J. Anal. Appl. Pyrol.* 92, 287-291 (2011).

(spolupráce: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tsukuba, Japonsko; Fyzikální ústav AV ČR, Praha; Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, Praha; Ústav anorganické chemie AV ČR, Husinec-Řež; Electrical Engineering Physics Departments, King Fahd University of Petroleum & Minerals, Dhahran, Saudi Arabia)

Specifické rysy laserově iniciovaných chemických reakcí byly demonstrovány na UV laserové fotolýze plynné směsi benzenu a acetonitrilu [1] a na UV laserově iniciované fotolýze thiiranu poblíž Cu substrátu [2]. Tyto reakce dovolují deposici nanomagnetických amorfních sazí obsahujících CN skupiny a deposici filamentárních  $\text{CuS}/\text{Cu}_2\text{S}/\text{C}/\text{H}$  struktur s inkorporovanými

CuS and Cu<sub>2</sub>S.nano-zrny. Další úsilí bylo věnováno IČ laserové ablaci SmCo<sub>5</sub> slitiny [3] pro deposici unikátních amorfních Sm<sub>1.00</sub>Co<sub>2.1–2.2</sub> filmů obsahujících rovnoměrně dispergované Co<sub>2</sub>Sm<sub>5</sub> nanokrystaly nebo amorfní Sm<sub>1.00</sub>Co<sub>4.2–4.6</sub> nanočástice obalené amorfni fází hydrogenovaného uhlíku. Stejná procedura aplikovaná na titanium monoxid [4] vedla ke karbothermální redukci a TiO<sub>x</sub> nanočásticím stabilizovaných vůči oxidaci uhlíkovým obalem.



Laserová depozice TiO<sub>x</sub>/C:H nanočástic

## Výčet nejdůležitějších patentů, přihlášek patentů a PUV za rok 2011

### Laserová metoda pro odstraňování síry (DMDBT) v uhlovodíkových palivech

(RNDr. Josef Pola, DrSc.; [pola@icpf.cas.cz](mailto:pola@icpf.cas.cz))

Gondal M.A., Pola J., Yamani Z.H., Masoudi H.M., Al-Arfaj A.R.A.: Pat. No. US7871501, applied: 06.11.15., patented: 11.01.18.

Tato metoda hluboké desulfurizace uhlovodíkových paliv je založena na eliminaci dimethyldibenzothiofenu (DMDBT). Metoda zahrnuje fotoexcitaci atomárního či molekulového kyslíku do singletového nebo tripletového stavu, jeho smísení s palivem a ozařování směsi UV světlem (laser) při vlnové délce odpovídající absorpčnímu pásu DMDBT (193, 248 a 266 nm). Síra je eliminována z DMDBT jako elementární síra nebo jako plynné sulfidy či oxidy síry, které jsou snadno separovány z uhlovodíkových paliv.

### Soustava pro fermentaci pevné biomasy

(Ing. Michael Pohořelý, PhD.; [pohorely@icpf.cas.cz](mailto:pohorely@icpf.cas.cz))

Habart J., Tlustoš P., Balík J., Pavlíková D., Hanč A., Jelínek F., Pohořelý M., Punčochář M.: Pat. No. CZ302733, applied: 10.08.17., patented: 11.08.24.

Řešení se týká soustavy pro fermentaci pevné biomasy se zlepšeným provzdušňováním, obsahující jeden nebo více fermentorů a dále obsahující kompresor, k jehož výstupu je připojen alespoň jeden pulzní elektromagnetický ventil, spojený vedením schopným vést plyn s jedním nebo více průtokoměry, přičemž každý průtokoměr je přiřazen k jednomu fermentoru, přičemž k výstupu každého průtokoměru je připojen čtyřcestný ventil, z jehož jednoho výstupu vede vedení schopné vést plyn do spodní části příslušného fermentoru a z jehož druhého výstupu vede vedení schopné vést plyn do horní části příslušného fermentoru a jehož třetí výstup je veden do kondenzační baňky. Fermentory mohou být opatřeny dvěma rošty, z nichž horní rošt je vyjímatelný.

### Způsob získávání extraktů s obsahem europia a yttria

(Ing. Václav Gruber, CSc.; [gruber@icpf.cas.cz](mailto:gruber@icpf.cas.cz))

Gruber V., Rousková M., Heyberger A., Staf M.: Pat. No. CZ302854, applied: 10.12.14., patented: 11.12.14.

Způsob získávání extraktů s obsahem Eu a Y ze suroviny obsahující kyselý anorganický vodný výluh z luminoforového koncentrátu při recyklaci barevných obrazovek televizorů a

monitorů založený na protiproudé kontinuální extrakci, s následným propíráním extraktu zředěnou minerální kyselinou z kyselých vodných výluhů obsahujících anorganickou kyselinu a vodu, extrakčním činidlem sestávajícím z kyseliny bis-(2-etylhexyl)fosforečné a kapalných alifatických uhlovodíků, podle kterého se takto upravená směs extrahuje v extrakční protiproudé koloně se dvěma rozsazujícími koncovými sekcemi a dvěma vstupy vodné fáze a jedním vstupem organické fáze.

### **Soustava pro fermentaci pevné biomasy**

(Ing. Michael Pohořelý, PhD.; [pohorely@icpf.cas.cz](mailto:pohorely@icpf.cas.cz))

Habart J., Tlustoš P., Balík J., Pavlíková D., Hanč A., Jelínek F., Pohořelý M., Punčochář M.: PUV No. CZ21952, applied: 10.08.17., patented: 11.03.21.

Řešení se týká laboratorních reaktorů pro simulaci biologických procesů kompostování či aerobní stabilizace v laboratorních podmínkách, tedy procesu rozkladu organické hmoty činností mikroorganismů obvykle za přístupu vzdušného kyslíku. Soustavu podle předloženého technického řešení lze využívat zejména k laboratornímu výzkumu fermentačních procesů nebo k provádění fermentačních procesů v menším měřítku. Jako pevná biomasa mohou být využity různé biologicky rozložitelné odpady či suroviny na výrobu kompostů.

### **Materiál pro imobilizaci těžkých kovů**

(Ing. Michal Šyc, PhD.; [syc@icpf.cas.cz](mailto:syc@icpf.cas.cz))

Keppert M., Pavlík Z., Černý R., Šyc M.: PUV No. CZ22103, applied: 10.08.30., patented: 11.04.21.

Technické řešení se týká materiálu pro imobilizaci těžkých kovů obsažených ve strusce ze spalování komunálních odpadů, vznikající při energetickém využití tuhých komunálních odpadů. Oblast techniky zahrnuje přípravu materiálu, který je použitelný jako stavební konstrukční materiál se stejným použitím, jaké má prostý beton na bázi portlandského nebo směsného cementu. Materiál je vhodný jak k výrobě prefabrikátů, tak monolitických prostých konstrukcí. Odolává působení prostředí stupňů XC1 a XF1 dle ČSN EN 206-1.

### **Mikrovlnná metoda a zařízení pro recyklaci rafinovaného ocelového kordu z odpadních pneumatik**

(Ing. Milan Hájek, CSc.; [hajek@icpf.cas.cz](mailto:hajek@icpf.cas.cz))

Hájek M., Sobek J.: Pat. Appl. No. GB2478255, applied: 09.01.09., patented: 11.08.31.

Podstatou patentu je způsob rafinace kovového substrátu získaného ze zpracování odpadních pneumatik, při kterém se kovový substrát ohřívá za účelem odpaření nekovových složek, a podle kterého se kovový substrát vystaví v uzavřeném prostoru působení mikrovln o frekvenci 915 MHz až 2450 MHz k dosažení teploty 100 až 700 °C, a při které se nekovové složky zplyňují a separují ve formě kondenzátu. Zařízení k provádění tohoto způsobu rafinace obsahovalo vsádkový reaktor, kontinuální pec s nekonečným běžícím pásem nebo rotační pec.

### **Způsob zplyňování upravené biomasy a zařízení k jeho provádění**

(Doc. Ing. Karel Svoboda, CSc.; [svoboda@icpf.cas.cz](mailto:svoboda@icpf.cas.cz))

Svoboda K., Smetana J., Štojdl J., Šulc J., Vacek J.: Pat. Appl. No. CZ20110404, applied: 11.07.01.

Vynález se týká způsobu zplyňování upravené biomasy ve vertikálním reaktoru sestávajícího ze dvou technologických částí a zařízení k provádění způsobu výroby palivového plynu používajícího vertikální reaktor s vertikálním dopravníkem a přívodem biomasy ve spodní části reaktoru a odvodem surového plynu v horní části reaktoru. Využití vynálezu je hlavně při zplyňování dřevěných a směsných peletek v menších zařízeních pro výrobu palivového plynu k pohonu spalovacího motoru a kogeneraci elektrické energie a tepla.

### **Přípravek pro ochranu rostlin před hmyzem a jeho použití**

(Ing. Helena Sovová, CSc.; [sovova@icpf.cas.cz](mailto:sovova@icpf.cas.cz))

Pavela R., Sovová H., Sajfrtová M., Bárnét M.: Pat. Appl. No. CZ20100102, applied: 10.02.10., published: 11.09.21.

Řešení se týká přípravku na ochranu rostlin, který obsahuje koncentrát extraktu z kvetoucích nadzemních částí rostlin saturejky zahradní (*Satureja hortensis* L.) v množství 0.5 až 99.5 % hmotn. a alespoň dvou nosičů, přičemž alespoň jeden je na bázi povrchově aktivního činidla a/nebo emulgátoru v množství 0.5 až 99.5 % hmot. Řešení se dále týká použití insekticidního přípravku pro ochranu rostlin před hmyzem, kdy přípravek obsahuje alespoň 0.5 % hmot. účinné insekticidní látky.

Podrobnější informace o výsledcích a činnosti ÚCHP lze nalézt na webové stránce ústavu (<http://www.icpf.cas.cz/>).



## Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků

Číslo	Bakalářský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
1	Farmaceutické inženýrství	VŠCHT Praha	ano	ano		
2	Chemie a chemické technologie	VŠCHT Praha		ano		
3	Chemické výpočty	VŠCHT Praha		ano		
4	Syntéza a výroba léčiv	VŠCHT Praha			ano	
5	Alternativní zdroje energie	VŠCHT Praha	ano	ano	ano	
6	Laboratoře analýzy paliv	VŠCHT Praha		ano	ano	
7	Numerická matematika I	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
8	Počítačové modelování ve vědě a technice	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
9	Simulace transportních jevů I	UJEP Ústí n. L.	ano		ano	ano
10	Zpracování ropy a petrochemie	UJEP Ústí n. L.	ano		ano	ano
11	Zásady odborné komunikace	UJEP Ústí n. L.	ano			
12	Odpadové hospodářství	UJEP Ústí n. L.	ano	ano	ano	ano
13	Matematika	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		ano
14	Toxikologie	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
15	Energetika a životní prostředí	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
16	Chemie	UJEP Ústí n. L.			ano	
17	Úvod do molekulárních simulací	UJEP Ústí n. L.	ano			
18	Statistická fyzika	UJEP Ústí n. L.	ano			

Číslo	Magisterský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
1	Vícefázové reaktory	VŠCHT Praha	ano			
2	Bioinženýrství	VŠCHT Praha	ano	ano		
3	Syntéza a výroba léčiv	VŠCHT Praha			ano	

Číslo	Magisterský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
4	Laboratoře analýzy paliv	VŠCHT Praha		ano	ano	
5	Struktura a reaktivita	PřF UK Praha	ano			ano
6	Meteorologie a klimatologie	MFF UK Praha	ano			
7	Obnovitelné zdroje energie	ČZU Praha	ano	ano	ano	
8	Numerická matematika II	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
9	Počítačové modelování ve vědě a technice	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
10	Zásady odborné komunikace	UJEP Ústí n. L.	ano			
11	Dekontaminační a bioremediační technologie	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		

Číslo	Doktorský program	Název VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
1	Organická technologie	VŠCHT Praha	ano		ano	ano
2	Fyzikální chemie	VŠCHT Praha	ano			
3	Fotochemie	VŠCHT Praha	ano			ano
4	Mikrovláknová chemie	VŠCHT Praha	ano			ano
5	Chemické inženýrství	VŠCHT Praha	ano		ano	ano
6	Bubliny, kapky, částice	VŠCHT Praha	ano			
7	Superkritická rozpouštědla	VŠCHT Praha	ano			
8	Aplikovaná termodynamika	VŠCHT Praha	ano			
9	Molekulární dynamika	UJEP Ústí n. L.	ano	ano		
10	Počítačové modelování ve vědě a technice	UJEP Ústí n. L.	ano		ano	
11	Analytická chemie životního prostředí	UJEP Ústí n. L.			ano	
12	Energetické využití biomasy	ČZU Praha	ano		ano	



## Účast pracoviště na sekundárním vzdělávání (středoškolská výuka)

Číslo	Akce	Pořadatel/ škola	Činnost
1	Otevřená věda 2	SSČ AV ČR, Praha	Stáže mimopražských středoškolských studentů v laboratořích ústavu, témata: (a) Sluníčko v mikrovlnné troubě, S. Smrčková (V. Církvá), (b) Syntéza odsiřovacích katalyzátorů, T. Deingruber a M. Procházka (L. Kaluža)
2	Středoškolská odborná činnost	MSŠCH, Praha	Účast studentů (J. Černý, D. Dočekal, T. Langová, J. Rezek) na laboratorních experimentech

## Vzdělávání veřejnosti

Číslo	Akce	Pořadatel	Činnost
1	Seminář: „Systematic investigations of the mechanisms and effects of engineered nanomaterial interactions with living systems and the environment“	CZELO, Brusel	Prezentace aktivit aerosolové laboratoře
2	Kulatý stůl „Bezpečnost nanotechnologií“	Česká technologická platforma bezpečnosti průmyslu	Prezentace aktivit aerosolové laboratoře v oblasti nanotechnologií

## Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

ÚČHP spolupracoval v roce 2010 se Svazem chemického průmyslu ČR jako jeho řádný člen. Aktivity byly soustředěny především do činnosti těchto technologických platform:

- 1) Česká technologická platforma pro udržitelnou chemii (SusChem ČR) - podíl na formulaci strategické výzkumné agendy a implementačního akčního plánu (<http://www.suschem.cz/>),
- 2) Česká technologická platforma pro užití biosložek v dopravě a chemickém průmyslu (ČTPB) (<http://www.biopaliva-ctpb.cz/index.php>),
- 3) Česká membránové platforma (CZEMP) – podíl na sestavování Anglicko-českého a česko-anglického výkladového membranologického slovníku (<http://www.czemp.cz/>).

## Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků

Materiály vhodné pro využití v senzorových analýzách (Název projektu: Hierarchické nano-systémy pro mikroelektroniku)

Cílem projektu bylo vytváření složených strukturovaných systémů s přesně definovanou konečnou funkcí využitelnou v mikroelektronice. Jednotlivé složky byly tvořeny malými uspořá-

danými částicemi, které zabezpečují parciální funkci nezbytnou pro funkčnost celého systému. Tyto složené struktury by měly být přímo využitelné jako součásti speciálních senzorů, fotoelektrochemických zdrojů energie, mikroelektrod pro analytická zařízení, atd. Z obecného hlediska bylo hlavním cílem projektu shromáždění dostatečného množství kvalitních experimentálních dat, které budou využity při návrhu a realizaci praktických nanotechnologií. Odborně je projekt zaměřen na studium přípravy hierarchických nanostruktur včetně strukturní a funkční charakterizace i na predikci jejich vlastností pomocí matematického modelování.

Poskytovatel: AV ČR (KAN400720701)

Partnerské podnikatelské organizace: Centrum organických syntéz s.r.o., Rybitví; Výzkumný ústav organických syntéz, a.s., Rybitví

Citace: (a) Morozová M., Klusoň P., Krýsa J., Dzik P., Veselý M., Šolcová O.: Thin TiO<sub>2</sub> films prepared by inkjet printing of the reverse micelles sol-gel composition. *Sensors and Actuators B: Chemical* 160 (2011) 371-378. (b) Morozová M., Klusoň P., Krýsa J., Gwenin Ch., Šolcová O.: Oxalic acid sensors based on sol-gel nanostructured TiO<sub>2</sub> films. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* 58 (2011) 175-181.

Návrh chemických bariér pro dekontaminaci silně znečištěných podpovrchových vod (Název projektu: Reaktivní chemické bariéry pro dekontaminaci silně znečištěných podzemních vod)

Projekt je zaměřen na výzkum a vývoj podmínek pro zavedení chemického reaktivního členu (CRC) do sanační technologie permeabilních reaktivních bariér (PRB) za účelem dekontaminace podzemních vod silně znečištěných průmyslovou činností. Byly zkoumány možnosti využití čtyř typů fotochemických a chemicko-katalytických procesů pro sanaci modelových i reálných podzemních vod z vytipované průmyslové lokality. Poloprovozní zkouškou byly verifikovány podmínky a technické postupy pro úspěšnou aplikaci této progresivní technologie. Dále byl zpracován metodický postup pro aplikaci CRC/PRB technologie. Součástí řešení bylo také ověření možnosti kombinace CRC s jinými sanačními postupy aplikovanými v PRB (především adsorpce a biofiltrace). V souladu se současnými světovými trendy bude verifikovaná technologie nabízet finančně schůdné a pro životní prostředí efektivní řešení dekontaminace komplexního znečištění podzemních vod.

Poskytovatel: MPO (FR-TI1/065)

Partnerské organizace: Dekonta, a.s., Dřetovice

Citace: Šolcová O., Klusoň P., Soukup K., Krystyník P., Wimmerová L.: Texturní a transportní charakteristiky půdních vzorků v areálu bývalého chemického výrobního závodu Deza Ostrava. *Waste Forum* 4 (2011) 42-49.

Vývoj metodiky pro dekontaminaci odpadů (Název projektu: Dekontaminace odpadů kombinací termické desorpce a katalytického spalování)

Předmětem projektu byl vývoj a provozní ověření unikátní technologie dekontaminace nebezpečných odpadů (např. zemin kontaminovaných organickými látkami, odpadů z farmaceutických výrobních apod.), která je založena na termické desorpci organických látek obsažených v odpadech a následné destrukci desorbovaných podílů metodou katalytického spalování. Nejdříve byly realizovány výzkumné aktivity zaměřené na vyřešení některých technických problémů souvisejících s provozní aplikací nové technologie (např. efektivní odstranění prachových podílů z proudu vzdušiny vstupujícího do katalytické spalovny, ověření vhodnosti různých komerčně dostupných katalyzátorů pro spalování široké škály desorbovaných organických látek). Ve druhé fázi bylo přistoupeno k ověření účinnosti navržené technologie v reálných podmínkách.

Poskytovatel: MPO (FR-TI1/059)

Partnerské organizace: Dekonta, a.s., Dřetovice

Citace: Váňová H., Kukačka J., Raschman R., Šolcova O., Jirátková K., Topka P.: Dekontaminace odpadů kombinací metod termické desorpce a katalytického spalování. *Odpadové forum* 2011. Kouty nad Desnou, 13.-15.4. 2011.

## Výsledky spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi získané na základě hospodářských smluv

Číslo	Zadavatel	Výsledek (anotace)	Uplatnění
1	Procter & Gamble Company	Výzkum a vývoj mikroaparátů pro výrobu produktů spotřební chemie	Vypracování výrobního postupu pro průmyslovou aplikaci v rámci firmy Procter & Gamble
2	LASAK, s.r.o.	Optimalizace textury zubních náhrad	Aplikace ve výrobě
3	Spur, a.s.	Vývoj metodiky měření účinnosti nových typů nanofitrů vůči nanočásticím	Komerční zakázka, impaktovaná publikace, konferenční příspěvek
4	ČHMÚ	Měření účinnosti filtrů vůči nanočásticím	Komerční zakázka
5	VÚBP, v. v. i.	Stanovení penetrace nanočástic osobními ochrannými prostředky	Závěrečná zpráva (subdodávka projektu MPSV)
6	SÚJCHBO, v. v. i.	Studium interakce aerosolu s radioaktivním zářením	Závěrečná zpráva (subdodávka projektu MV)

## Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

Číslo	Název	Příjemce/Zadavatel	Popis výsledku
1	Biotechnologie v chemickém průmyslu	Čs. platforma „Udržitelná chemie“	Zpráva
2	Odborné a zpravodajské zprávy projektu ALFA (TAČR)	TAČR	Posudek
3	Závěrečná zpráva projektu	MŽP	Posudek
4	Výzkumné projekty AMVIS	MŠMT	Posudek
5	Expertní panel „Udržení stability přírodních zdrojů“	RVVI	Příprava národních priorit výzkumu, experimentálního vývoje a inovací

## Zapojení do monitorovacích sítí

Objekt sledování: Početní velikostní distribuce aerosolů na pozadové stanici ČHMÚ Košetice

Název sítě: Evropské stanice pro pokročilý výzkum atmosférických aerosolů (European Supersites for Atmospheric Aerosol Research)

Program: EMEP/EUSAAR/ACTRIS/GAW

Provozovatel: Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Důvody zapojení do monitoringu: V rámci projektu EUSAAR dochází k standardizaci měření atmosférických aerosolů na kvalitativně nové úrovni. Získávaná data umožňují zahrnutí vlivu aerosolů do předpovědních meteorologických modelů pro zpřesnění jejich předpovědí a zároveň jako základna pro modelování vlivu aerosolů na klima. Po ukončení projektu EUSAAR v dubnu roku 2011 přešla tato agenda do evropského projektu ACTRIS.

## Mezinárodní vědecká spolupráce pracoviště

### Projekty programů EU řešené na pracovišti v roce 2011

Název projektu	Akronym	Číslo projektu a identifikační kód	Typ	Koordinátor	Řešitel
Fast, Flexible, Future Production Processes	F <sup>3</sup> Factory	FP7-NMP-2008-2-228867	IP	Bayer Technology Services GmbH, Leverkusen, Německo	V. Jiříčný
Hydrogen Oriented Underground Coal Gasification for Europe – Environmental and Safety Aspects	HUGE2	RFCR-CT-2011-00002	RFCS	Central Mining Institute (GIG), Katowice, Polsko	O. Šolcová
Advanced concepts and process schemes for CO <sub>2</sub> free fluidized and entrained bed co-gasification of coals	FECUNDUS	RFCR-CT-2010-00009	RFCS	IRC-CNR, Neapol, Itálie	K. Svoboda
European Supersites for Atmospheric Aerosol Research	EUSAAR	FP6-2006-026140	I3	CNRS-LaMP/UBP, Aubière, Francie	J. Schwarz

### Mezinárodní projekty, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů

Číslo	Název zastřešující organizace	Název programu	Název projektu česky / anglicky (číslo projektu)	Koordinátor (řešitel)	Spoluřešitel (instituce) / (počet spoluřešitelů)	Stát(y)
1	MŠMT	AMVIS	Transport látek membránou při permeaci a pervaporaci / Mass Transport during Vapour Permeation and Pervaporation (ME 889)	ÚCHP (P. Uchýtil)	R. Noble (University of Colorado, Boulder, CO) / (1)	ČR, USA
2	MŠMT	KONTAKT Barrande	Termodynamické vlastnosti směsí iontových kapalin a molekulárních rozpouštědel pro využití v dvoufázové katalýze / Thermodynamic properties of mixtures of ionic liquids and molecular solvents for use in biphasic catalysis (MEB021009)	ÚCHP (M. Bendová)	J. Jaquemin (Laboratoire PCMB, Tours) / (1)	ČR, Francie
3	US ARL	Cooperative agreement	Development of Mesoscale Modeling Capability to Study the Dynamic Response of Reactive Materials (W911NF-10-2-0039)	ÚCHP (M. Lísal)	B.M. Rice, J.K. Brennan (US Army Research Laboratory, Adelphi, MD) / (1)	ČR, USA
4	AV ČR	Program podpory projektů mezinár. spolupráce AV ČR	Nové katalyzátory pro oxidaci VOC / New catalysts for VOC oxidation (M200720901)	ÚCHP (P. Topka)	S.A. Ojala (University of Oulu) / (1)	ČR, Finsko, Francie

Číslo	Název zastřešující organizace	Název programu	Název projektu česky / anglicky (číslo projektu)	Koordinátor (řešitel)	Spolupřítel (instituce) / (počet spolupřítelů)	Stát(y)
5	UO	TEKES	Hybridní membránové procesy pro čištění odpadních vod / Hybrid Membrane Process for Water Treatment (HYMEPRO)	ÚCHP (O. Šolcová)	(University of Oulu, Corvinus University of Budapest, Lima National University of Engineering / (7)	ČR, Finsko, Peru, Maďarsko
6	AV ČR	Program podpory projektů mezinár. spolupráce AV ČR	Složené molekulární vzory pro přípravu uspořádaných funkčních nanočástic / Combined Molecular Templates for Preparation of Organised Functional Nanostructures (M200720904)	ÚCHP (P. Klusoň)	C. Gwenin, F. Bresme, M.J. Maldoon (Bangor University of Wales; Imperial College of Science, London, Queen's University of Belfast) / (3)	ČR, Wales, Anglie, Severní Irsko
7	AV ČR	Program podpory projektů mezinár. spolupráce AV ČR	Funkcionální makroretikulární polymery jako nosiče katalyzátorů / Functional macroreticular polymers as catalyst carriers (M200720902)	ÚCHP (K. Jeřábek)	B. Corain (University of Padova, Italy) / (1)	ČR, Itálie
8	MŠMT	KONTAKT, AMVIS	Celobuněčné optické sensory / Whole cell optical sensors (WOCOS, ME 893)	ÚCHP (G. Kuncová)	S.A. Ripp (University of Tennessee, Knoxville) / (1)	ČR, USA
9	MŠMT	KONTAKT, AMVIS	Monitorování a remediace znečištění životního prostředí pomocí pokročilých organicko-anorganických materiálů / Monitoring and remediation of environmental pollution with advanced organic-inorganic materials (MOREPIM, ME 892)	ÚCHP (G. Kuncová)	B. Gu (Oak Ridge National Laboratory, TN) / (1)	ČR, USA
10	AV ČR, National Science Council of Taiwan	PPP	Pokročilé procesy pro zplyňování, čištění plynu a produkci vodíku / Advanced processes for gasification, gas cleaning and hydrogen production	ÚCHP (K. Svoboda)	(National Central University Chung-Li) / (1)	ČR, Tchajwan
11	MŠMT, Research Found for Coal and Steel (RFCS)	Výzkumný program výzk. fondu pro uhlí a ocel	Pokročilé metody fluidního a hořákového spolu-zplyňování biomasy a uhlí s odstraňováním CO <sub>2</sub> / Advanced concepts and process schemes for CO <sub>2</sub> free fluidised and entrained bed co-gasification of coals (FECUNDUS, RFCR-CT-2010-00009)	IRC-CNR, Neapol, Itálie  ÚCHP (K. Svoboda)	(Laboratorio Nacional de Energia e Geologia; Centro de Investigaciones Energeticas; Technická univerzita Vídeň; Imperial College of Science; ELCOGAS; Univerzita Salerno) / (6)	Itálie, Portugalsko, ČR, Španělsko, Rakousko, Velká Británie

Číslo	Název zastřešující organizace	Název programu	Název projektu česky / anglicky (číslo projektu)	Koordinátor (řešitel)	Spoluřešitel (instituce) / (počet spoluřešitelů)	Stát(y)
12	MŠMT	KONTAKT Mobility	Podobnosti a rozdíly ultra-jemného městského aerosolu v Budapešti a v Praze / Similarities and Differences of Ultrafine Urban Aerosol in Budapest and Prague (MEB040916)	ÚCHP (J. Schwarz)	I. Salma (Eötvös Univ., Institute of Chemistry) / (1)	ČR, Maďarsko

### Aktuální meziústavní dvoustranné (bilaterální) dohody

Spolupracující instituce	Stát	Oblast (téma) spolupráce
ITM-CNR, Rende	Itálie	Projekt: Novel Composite Membranes Containing Ionic Liquid and Selected Polymers for Specific Gas/Gas, Gas/Vapour and Vapour/Vapour Separations
CNRS Toulouse	Francie	Projekt: GALEM: „Gas-Liquid Electrochemical Microreactors - role of hydrodynamics“
US Army Research Laboratory, Adelphi, MD	USA	Projekt: Development of Mesoscale Modeling Capability to Study Dynamic Response of Reactive Materials
Institute for Condensed Matter Physics, UAS, Lvov	Ukrajina	Projekt: Modeling of Molecular Fluids at Extreme Conditions: Theory and Applications
Queen's University, Belfast	Severní Irsko	Projekt: Mutual Solubility in Ionic Liquid + Organic Compound Systems
„Ilie Murgulescu” Institute of Physical Chemistry, RAS, Bukurešť	Rumunsko	Projekt: Phase Equilibria in Molecular and Ionic Liquids Systems
Kurnakov Institute of General and Inorganic Chemistry, RAS	Rusko	Projekt: The intensification of waste water treatment
University of Kwazulu-Natal, Durban	Jihoafrická republika	Projekt: Fluorinated Hydrocarbons as Potential Solvents in Liquid Extraction Processes
„O.O. Chuiko Institute of Surface Chemistry“, UAS, Kijev	Ukrajina	Projekt: Transportní a texturní vlastnosti mezoporézní siliky
CNRS, Université de Poitiers	Francie	Projekt: Nové katalyzátory pro eliminaci VOC
Bangor University, Gwynedd	Wales, UK	Nanotechnologie
Ústav geotechniky SAV, Košice	Slovensko	Aplikace mikrovláknové techniky v chemii a geologii
Institute of Chemical Technology, VAST, Ho Chi Min	Vietnam	Projekt: Depozice amorfních hydrogenovaných vrstev křemíku pro využití ve fotovoltaice

## Akce s mezinárodní účastí, které ÚCHP v r. 2011 organizoval nebo v nich vystupoval jako spolupořadatel

Číslo	Název akce v češtině	Název akce v angličtině	Hlavní pořadatel akce	Počet účastníků celkem / z toho z ciziny	Výstup
1	Pražský workshop o teoretické chemii	Prague workshop on theoretical chemistry	ÚCHP	19/18	sborník
2	Výroční konference České aerosolové společnosti	Annual conference of Czech Aerosol Society	Česká aerosolová společnost	34/5	sborník
3	CHISA 2011	CHISA 2011	ČSCHI	220/25	CD, sborník

## Nejvýznamnější zahraniční vědci, kteří v r. 2011 navštívili ÚCHP

Číslo	Jméno vědce	Význačnost vědce a jeho obor	Mateřská instituce	Stát
1	Dr. Joëlle Aubin	vícefázové procesy v mikroaparátech	CNRS Toulouse	Francie
2	Dr. Rachid Brahmi	oxidace těkavých organických látek	Chouaib Doukkali University	Maroko
3	Dr. Fernando Bresme	teoretická fyzikální chemie	Imperial College London	UK
4	Prof. Patrick Bultinck	kvantová a počítačová chemie	Ghent University	Belgie
5	Prof. Vivek Buwa	modelování vícefázových procesů	Indian Institute of Technology, New Delhi	Indie
6	Prof. A.V. Byalko	aplikovaná fyzika	RAS, Landau Institute, Chernogolovka	Rusko
7	Dr. David L. Cooper	teoretická a počítačová chemie	University of Liverpool, Chemistry Dept.	UK
8	Prof. Milan Čárský	vedoucí fakulty chemického inženýrství	University of Kwazulu-Natal, Durban	Jihoafrická republika
9	Prof. Ludvík Hub	bezpečné modelování a řízení chemických procesů	Safety Consulting Institute, Binningen	Švýcarsko
10	Dr. Ariel A. Chialvo	statistická termodynamika, molekulární simulace	ORNL/UTK, Oak Ridge, TN	USA
11	Prof. H.A. Jakobsen	modelování vícefázových procesů metodou populačních bilancí	Norwegian University of Science, Trondheim	Norsko
12	Dr. Svetlana Kononova	makromolekuly a příprava polymerních membrán	Institute of Macromol. Compounds, RAS, St.-Petersburg	Rusko

Číslo	Jméno vědce	Význačnost vědce a jeho obor	Mateřská instituce	Stát
13	Prof. Benoit Luis	příprava kompoz. katalyzátorů s hierarchiz. mikrostrukturou	University of Strasbourg	Francie
14	Dr. Satu Ojala	oxidace těk. organických látek	University of Oulu	Finsko
15	Dr. Satu Pitkäaho	oxidace chlor. těk. org. látek a koordinátorka projektu SkyPro	University of Oulu	Finsko
16	Prof. W.R. Smith	statistická termodynamika	University of Ontario, Institute of Technology	Kanada
17	Dr. Radmila Tomovska	chemie polymerů, fotokatalýza, laserová chemie	University Del Pais Vasco, San Sebastian	Španělsko
18	Prof. Vojko Vlachy	statistická termodynamika	University of Ljubljana	Slovinsko
19	Prof. Alfred Wiedensohler	ředitel světové kalibrační laboratoře pro měření aerosolů	Leibniz Institute for Tropospheric Research, Leipzig	Německo

**13. Hálouvu přednášku** nazvanou "Spolehlivost metod pro posuzování bezpečnosti chemických procesů" přednesl 15.9. 2011 Prof. Dr. Ing. Ludvík Hub, Safety Consulting Institute, Binningen, Švýcarsko.

## Nejvýznamnější popularizační aktivity ÚCHP

Číslo	Název akce	Popis aktivity	Pořadatel	Datum a místo konání
1	Dny otevřených dveří 2011	Dny otevřených dveří ÚCHP v rámci Týdne vědy a techniky	OMK AV ČR	3.-4.11. 2011, ÚCHP
2	Snídaně vědkyň	Zahajovací akce českých aktivit Mezinárodního roku chemie 2011 spojená s tiskovou konferencí	SSČ AV, ČSCHl, VŠCHT	18.1. 2011, sídlo AV ČR, Národní 3, Praha
3	Tisková konference AV ČR	Vliv oxidu uhličitého na klimatické změny	KAV ČR	10.3. 2011, Praha
4	Přednáškový kurz „Nebojte se vědy“	Pozvaná popularizační přednáška pro středoškolské studenty a jejich pedagogy „Letem světem aerosolů“ (V. Ždímal)	SSČ AV	3.5. 2011, KAV, Praha
5	Chemický jarmark Příbram	Účast stánku ÚCHP na chemickém jarmarku v Příbrami, pořádaného v rámci Mezinárodního roku chemie	MŠMT, Česká hlava	6.6. 2011, nám. 17. listopadu, Příbram
6	Konference „Reakční a transportní jevy“	Pozvaná přednáška „Filtrace aerosolů“ (V. Ždímal)	ÚCHI VŠCHT	10.6. 2011, Litomyšl
7	Noc v knihovně	Interaktivní popularizační expozice ÚCHP k Mezinárodnímu roku chemie v Národní technické knihovně v Praze v rámci Pražské muzejní noci	NTK	11.6. 2011, NTK, Praha

8	Twining project – exkurze do UCHP	Pozvaná popularizační přednáška pro srbské experty čistoty ovzduší „Aerosol Research at the ICPF“ (V. Ždímal)	MŽP	27.6. 2011, ÚCHP
9	Chemický jarmark Praha	Účast stánku ÚCHP na chemickém jarmarku v Praze, pořádaného v rámci Mezinárodního roku chemie	MŠMT, Česká hlava	23.9. 2011, Vítězné nám., Praha
10	Konference „NanoSafety & NanoCode project outputs“	Pozvaná přednáška „Filtration of aerosol Nanoparticles“ (V. Ždímal)	TC AV ČR	1.11. 2011, Praha
11	Společná exkurze do ústavů AV ČR v Lysolajích	Popularizační exkurze na čtyři ústavy AV u příležitosti Mezinárodního roku chemie v rámci doprovodných akcí Týdne vědy a techniky	ÚEB, ÚFE, GLÚ	2.11. 2011, areál AV ČR, Rozvojová 135, Praha
12	Chemie mezi námi	Interaktivní popularizační expozice ÚCHP k Mezinárodnímu roku chemie v Národní technické knihovně v Praze v rámci Týdne vědy a techniky	NTK, ÚOCHB, VŠCHT, SSČ AV	8.11. 2011, NTK, Praha
13	Schola Pragensis	Účast ÚCHP ve stánku Mezinárodní rok chemie na výstavě Schola Pragensis	VŠCHT, PřF UK, NTM, MŽP, Unipetrol	24.-26.11. 2011, Kongr. centrum, Praha
14	Závěr Roku chemie	Tisková konference k zakončení Mezinárodního roku chemie a předání cen ve výtvarné soutěži MŽP 10. let Stockholmské úmluvy	ČSCH, MŽP, VŠCHT	14.11. 2011, sídlo ČSCH, Novotného lávka, Praha
15	Workshop k projektu MPSV č. HC 213/11	Pozvaná přednáška „Fyzikální vlastnosti nanočástic a principy filtrace aerosolů“ (V. Ždímal)	MPSV	21.12. 2011, Praha

## Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců ÚCHP

Číslo	Jméno oceněného	Druh a název ocenění	Oceněná činnost, konference	Ocenění udělil
1	Luděk Kaluža	Young Researcher Award 2011	Heterogenní katalýza, hydrodesulfurizační katalyzátory	Shromáždění Akademií věd zemí Visegradské čtyřky
2	Karel Svoboda	Certificate of appreciation	za „peer review of manuscripts“ v oblasti chemického inženýrství a technologií paliv	Americká chemická společnost (ACS)
3	Jiří Hanika	Certificate of appreciation	za „peer review of manuscripts“ v oblasti chemického inženýrství	Americká chemická společnost (ACS)

## IV. Hodnocení další a jiné činnosti

ÚCHP neprováděl další ani jinou činnost.

## V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce

V roce 2011 ani v předchozích letech nebyly při kontrolách shledány nedostatky v hospodaření.

## VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj

ÚCHP hospodařil v roce 2011 s vyrovnaným rozpočtem. Audit za rok 2011 byl proveden firmou DILIGENS s. r. o., s tímto výrokem auditora: „Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. k 31.12. 2011, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31.12. 2011 v souladu s českými účetními předpisy.“ (Zpráva auditora o ověření účetní uzávěrky je v příloze.)

Výsledky „Hodnocení výzkumné činnosti vědeckých útvarů ústavu za období 2005-2009“ se také promítly do návrhu institucionálního financování na rok 2012 i roky následující. V rozpočtu AV ČR a jeho rozpisu na pracoviště v r. 2012, který byl schválen Akademickým sněmem AV ČR na jeho 39. zasedání dne 15. 12. 2011, se počítá pro ÚCHP s institucionální podporou přibližně 67,8 mil. Kč, tj. oproti roku 2011 je pouze mírný pokles.

Vzhledem k tomu, že ÚCHP hospodařil od roku 2009 dle „Zásad úsporných opatření ÚCHP“ a na základě informace o hodnocení přihlášek projektů VaV pracovníků ÚCHP v roce 2012, podle kterých je očekáván mírný meziroční nárůst účelových finančních prostředků, bude hospodářské postavení ÚCHP i v roce 2012 stabilní.

## VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Řešení Výzkumného záměru AV0Z40720504 s názvem „Výzkum vícefázových reagujících systémů pro návrh procesů v oblastech syntézy a přípravy nových materiálů, energetiky a ochrany životního prostředí“, který byl na základě žádosti ÚCHP a rozhodnutí Akademické rady AV ČR prodloužen do 31. 12. 2011, byl řešen výzkumnými týmy ÚCHP. Cílem poslední etapy tohoto výzkumu byla sumarizace poznatků o identifikaci charakteristik soustav na molekulární úrovni a jejich integraci s fenomenologickými poznatky o chování systémů v závislosti na procesních podmínkách i kvantitativní popis chování reagujících vícefázových soustav pomocí matematických modelů použitelných pro optimální návrh procesních zařízení vyhovujících požadavkům na šetrnost k životnímu prostředí. Všechny vymezené cíle výzkumného záměru byly pro jednotlivé výzkumné směry (celkem 10) splněny. Výsledkem byla „Závěrečná zpráva o řešení výzkumného záměru“, která byla poslána 1.3. 2012 Akademické radě AV ČR.

Hlavní směry výzkumu lze i nadále rozředit do následujících oblastí: studium rovnovážného chování vícefázových soustav s chemickými reakcemi a aerosolů; termo- a hydrodynamika vícefázových systémů za extrémních podmínek; základy extrakčních, sorpčních a membrá-

nových separačních procesů a procesů využívajících superkritické tekutiny; dynamika transportních procesů v chemických, elektrochemických, spalovacích a biotechnologických reaktorech; objasnění mechanismů katalyzovaných reakcí a destrukčních reakcí toxických organických látek; příprava nových materiálů reakcemi indukovanými UV/Vis, mikrovlnným či laserovým zářením.

Výzkumné výsledky, získané v rámci projektů výzkumu a vývoje, budou navazovat na uvedený výzkumný záměr s cílem získání dostatečné finanční podpory z veřejných či soukromých zdrojů.

Výzkumná témata a projekty řešené v ÚCHP jsou na výši doby a lze říci, že ústav má solidní perspektivu. Ve všech výzkumných útvarech jsou „kmenoví“ pracovníci, kteří jsou plně zapojeni do mezinárodního dění v příslušném oboru a úspěšně soutěží o účelovou finanční podporu. Příslibem do budoucna jsou nepochybně doktorandi a další mladí kolegové a kolegyně, kteří na jejich práci navazují. Dále bude pokračovat aktivní partnerská spolupráce s fakultami vysokých škol a univerzit příbuzného zaměření především v postgraduálním studiu, ale i ve snaze o uplatnění výsledků výzkumu v praktických aplikacích. Nejdůležitější podmínkou bude to, jak se podaří v budoucnu získávat doktorandy v akreditovaných oborech fakult (především VŠCHT, UK) a také mladé kolegy a kolegyně nejen v rámci tuzemska (v závislosti na počtu a kvalitě absolventů VŠ studia v oborech relevantních pro ÚCHP), ale i ze zahraničí.

Zatím není jasné, jak ovlivní další rozvoj ústavu Reforma systému výzkumu, vývoje a inovací ČR a zejména případná stagnace institucionálního financování veřejných výzkumných institucí ve vztahu k hodnocení vědecko-výzkumných výsledků, které probíhalo v letech 2010 a 2011.

## VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

ÚCHP zajišťuje ekologickou likvidaci použitých chemikálií z laboratoří ústavu (akreditovanou externí firmou na smluvním základě), třídění odpadů a úpravu a péči o zeď v areálu ústavů AV ČR Praha 6 – Lysolaje. V oblasti vodního hospodářství, při nakládání s odpadními vodami, postupuje ÚCHP v souladu s příslušným kanalizačním řádem (který je prověřován Českou inspekcí životního prostředí).

Aktivity ÚCHP v oblasti ochrany životního prostředí vyhovují zákonným normám platným pro tuto oblast (zejména zákonu 185/2001 Sb.). Energetickou náročnost vytápění ústav snižuje mj. postupnou výměnou oken ve všech budovách a postupným zateplováním poloprodučních hal.

V rámci své hlavní činnosti řeší ÚCHP společensky významné projekty výzkumu a vývoje, které směřují k přímým aplikacím v oblasti ochrany životního prostředí. Jsou to především tato témata:

- návrh nové technologie pro recyklaci prvků vzácných zemin z luminoforů použitých TV obrazovek a monitorů počítačů,
- vypracování technologie recyklace (získání monomerních složek) z materiálu odpadních PET lahví a PU pěn,
- kontinuální měření úrovně aerosolů v ovzduší areálu AV ČR Praha 6 – Lysolaje a jeho porovnání s referenční stanicí v Košetících na Vysočině.

## IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Pracovněprávní vztahy jsou v souladu s Kolektivní smlouvou s Odborovou organizací ÚČHP AV ČR uzavřenou dne 2.1. 2007.

V ÚČHP bylo k 31. 12. 2011 zaměstnáno 189 zaměstnanců, z toho 69 žen. Průměrný stav za rok 2011 vyjádřený ve fyzických osobách byl 184,86 a v přepočtu na plné úvazky zaměstnanců (full-time equivalent, FTE) pak 153,5.

Počty zaměstnanců v jednotlivých kategoriích jsou uvedeny v tabulce:

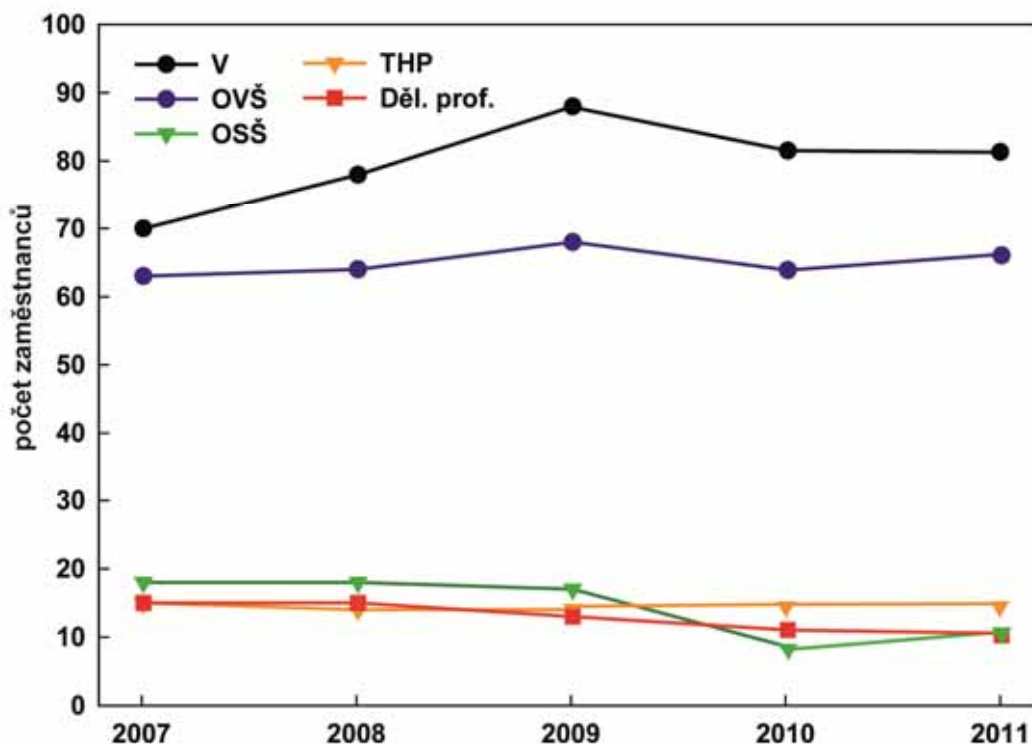
Kategorie	Prům. fyzic. osob	Prům. přep. úvazků	Fyzických osob k 31. 12. 2011	Z toho ženy
Vědecký pracovník	81,01	67,81	81	17
Odb. prac.VŠ ve výzkumu (OVŠ)	62,13	47,29	66	33
Odb. prac. VŠ mimo výzkum	3,00	3,00	3	1
Odb. prac. SŠ ve výzkumu (OSŠ)	10,90	7,74	11	8
Odb. prac. mimo výzkum	2,00	2,00	2	1
THP	14,49	14,33	15	9
Dělnické profese	11,33	11,33	11	0
<b>Celkem</b>	<b>184,86</b>	<b>153,50</b>	<b>189</b>	<b>69</b>

Další tabulka dokládá dlouhodobý vývoj v počtu pracovníků přepočtený na plný úvazek. Mírný pokles mezi roky 2008 až 2010 byl způsoben zavedením nezbytných úsporných opatření. Dále tabulka zachycuje vývoj některých dalších ekonomických ukazatelů vztahených na jednoho pracovníka v průběhu posledních 5 let:

Ukazatel	2007	2008	2009	2010	2011
Přepočtený počet pracovníků (FTE)	160,08	167,86	163,19	154,43	153,50
Průměrný plat v Kč / měsíc	29 338	30 664	33 932	35 735	37 772
<b>Průměrné náklady na 1 pracovníka v tis. Kč:</b>					
Osobní náklady	494	523	568	601	634
Věcné náklady	467	467	613	610	620
Náklady na energie	26	30	34	36	34
Cestovné	32	31	33	36	32

Vývoj struktury zaměstnanců ÚČHP dle kategorií v letech 2007-2011 ukazuje následující graf, ze kterého je zřejmé, že počet vědeckých pracovníků (**V**) v uvedeném období nejprve narůstal, ale zavedením nezbytných úsporných opatření v roce 2010 mírně poklesl a dále zůstává konstantní. V kategoriích **OVŠ** a **OSŠ** je vidět mírný nárůst pracovníků, v ostatních kategoriích (**THP**, **D**) počet spíše stagnoval.

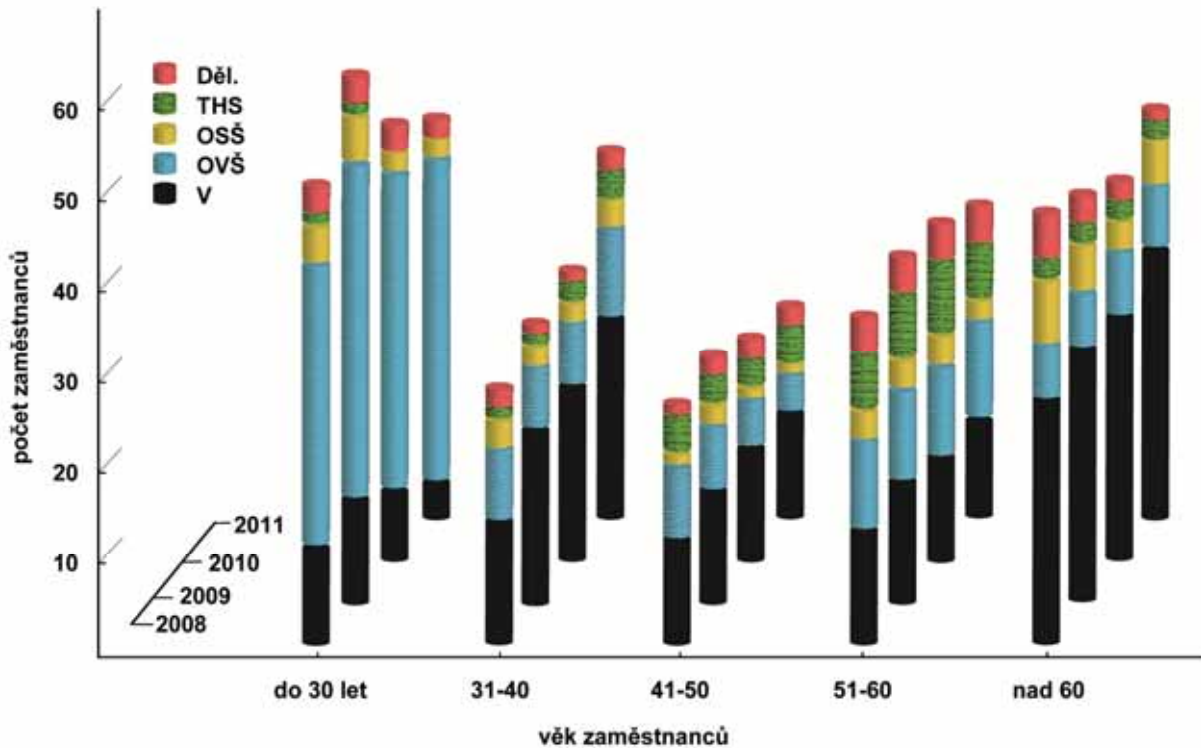
Počty zaměstnanců ÚČHP dle kategorií v letech 2007-2011



Následující obrázek odráží trendy ve věkové struktuře zaměstnanců ÚČHP v letech 2008-2011. Zavedením nezbytných úsporných opatření od prosince 2009 se celkově snížil počet zaměstnanců, pokles v kategorii do 30 let je způsoben odchodem doktorandů po absolvování studia. Výrazně je však vidět pozitivní nárůst v kategorii 31-40 let.

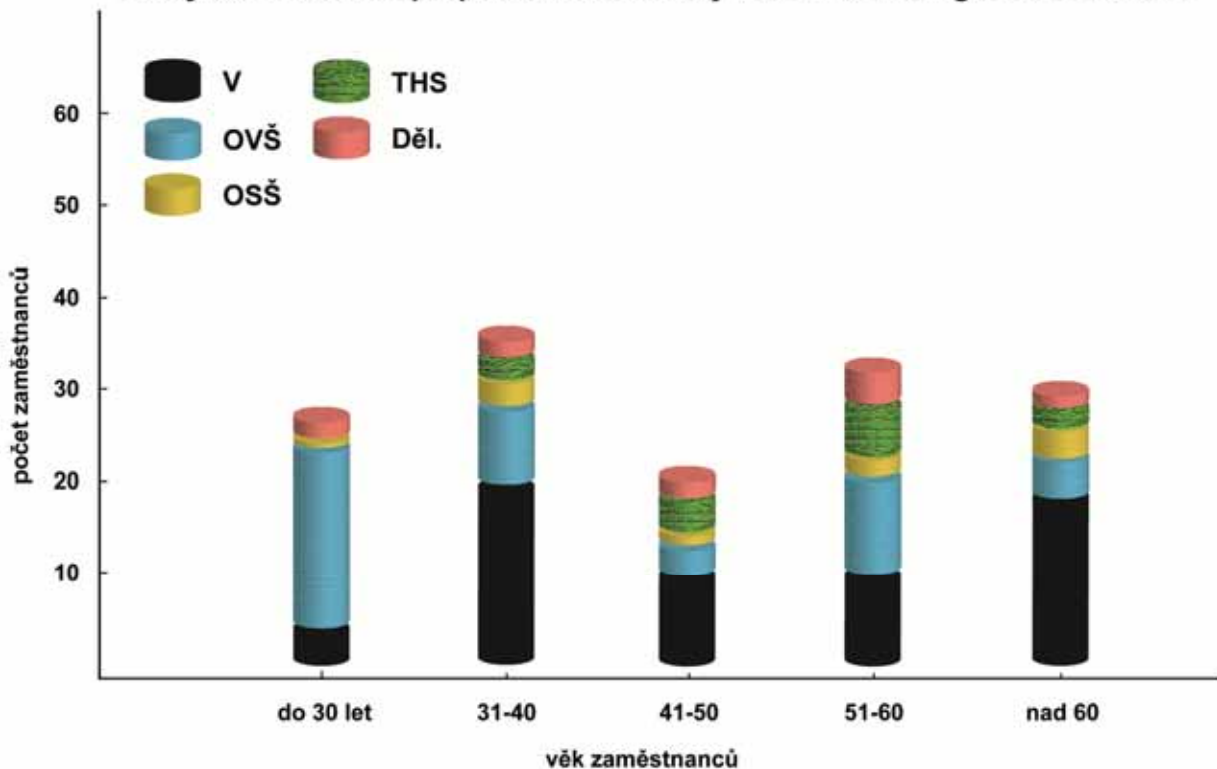


Počty zaměstnanců dle věku a kategorií (2008-2011)



Je také zřejmé, že se podařilo obrátit trend ve věkové struktuře pracovníků ÚCHP; začaly se snižovat počty pracovníků v nejstarších věkových kategoriích, zatímco významně narůstají počty mladých pracovníků. Z následujícího obrázku je vidět, že zmíněný trend je ještě výraznější pro počty zaměstnanců přepočtené na plné úvazky:

Počty zaměstnanců přepočtené na úvazky dle věku a kategorií v roce 2011



Věková struktura a počet zaměstnanců v r. 2011:

Věk	Věd. prac.		OVŠ		OSŠ		THP		Dělníci	
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy
do 30	2/1,5	2/2,33	19/10,4	18/11,78	0/0,38	2/0,24	0	0	2/2	0
31-40	17/15,47	6/6,35	5/3,38	5/5,6	2/2	1/0,75	2/2	1/0,17	2/2	0
41-50	10/9,2	2/1,55	3/2,13	1/0,93	0	1/1	1/1	3/2,75	2/2	0
51-60	10/9,78	1/1	3/3,58	8/8	2/2	0	3/3	3/3	4/4	0
nad 60	25/17,27	6/3,35	5/3,60	2/0,9	0/0,1	5/3,28	0	2/2,4	1/1,33	0

V tabulce jsou uvedeny počty zaměstnanců ve fyzických osobách k 31.12. 2011 (muži, ženy) v jednotlivých kategoriích (V, OVŠ, OSŠ, THP, D) rozdělené podle věkové struktury. Pro ilustraci jsou za lomítkem zaneseny i průměrné počty zaměstnanců přepočtené na úvazky.

Personální změny v r. 2011:

Pracovní poměr ukončilo 15 zaměstnanců (6 dohodou, 1 výpovědí zaměstnance, 1 z organizačních důvodů a 7 uplynutím sjednané doby). Důvodem ukončených pracovních poměrů byla změna zaměstnání z finančních důvodů nebo u mimopražských návrat do místa trvalého bydliště (převážně u doktorandů, kteří absolvovali čtyřleté doktorandské studium) a odchod do starobního důchodu. 9 zaměstnanců z celkového počtu ukončených pracovních poměrů spadá do kategorie vysokoškolsky vzdělaných pracovníků pracujících ve výzkumu (prům. věk 43 let), 4 do kategorie odborných pracovníků se SŠ vzděláním pracujících ve výzkumu (prům. věk 47 let), dále pak 2 zaměstnanci servisních útvarů (prům. věk 62 let).

Do pracovního poměru nastoupilo 19 nových zaměstnanců. V kategorii vysokoškolsky vzdělaných pracovníků ve výzkumu bylo přijato na základě výběrového řízení 13 osob (prům. věk 28 let). Jedná se většinou o doktorandy na částečný úvazek a mladé výzkumné pracovníky. 5 zaměstnanců – laborantů (2 důchodce, 3 studenti magisterského studia) byli přijati na výpomoc na částečný úvazek a 1 zaměstnanec do servisních oddělení.

Práce, které nebylo možno provést ve stálých pracovních poměrech, byly zajišťovány uzavíráním dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr. Na základě takto uzavřených smluv pracovalo v r. 2011 celkem 70 osob, které odpracovaly celkem 5 583 hodin.

V průběhu roku 2011 doporučila atestační komise přeřadit 14 pracovníků do kvalifikačního stupně 4 (vědecký pracovník), z toho 12 z kvalifikačního stupně 3a (postdoktorand), 1 z kvalifikačního stupně 3b (vědecký asistent) a 1 z kvalifikačního stupně 1 (odborný pracovník ve výzkumu a vývoji).

ÚCHP jako školící pracoviště doktorských studijních programů:

ÚCHP AV ČR je školícím pracovištěm řady doktorských studijních programů, ve kterých je akreditován společně s fakultami VŠCHT Praha a Přírodovědeckou fakultou UK v Praze. Většina udělených akreditací je osmiletých s platností do roku 2016 nebo 2017 v závislosti na oboru. V roce 2011 byla nově udělena akreditace na VŠCHT pro doktorský studijní program „Syntéza a výroba léčiv“ se studijním oborem „Léčiva a biomateriály“ do 31.8.2015. Všechny akreditované studijní obory jsou uvedeny v tabulce:

VŠ	Akreditované studijní obory
<b>FCHT VŠCHT</b>	Organická chemie (OCH)
	Organická technologie (OT)
	Anorganická technologie (AT)
	Léčiva a biomateriály (LB)
<b>FTOP VŠCHT</b>	Chemie a technologie ochrany životního prostředí (CHTOŽP)
	Energetika v chemicko-technologických procesech (ECHTP)
	Chemické a energetické zpracování paliv (CHEZP)
<b>FPBT VŠCHT</b>	Biotechnologie (BT)
	Léčiva a biomateriály (LB)
<b>FCHI VŠCHT</b>	Chemické inženýrství (CHI)
	Fyzikální chemie (FCH)
	Léčiva a biomateriály (LB)
<b>PřF UK</b>	Anorganická chemie (ACH)
	Fyzikální chemie (FCH)
	Organická chemie (OCH)

V těchto oborech vědeckí pracovníci ÚCHP AV ČR pravidelně a úspěšně školí doktorandy. V několika dalších oborech, ve kterých ÚCHP zatím akreditován není, jsou naši pracovníci školiteli doktorandů v případech, kdy vědecká rada příslušné fakulty (mající v oboru akreditaci) schválí pracovníka ÚCHP v pozici školitele. Několik doktorandů, kteří připravují své doktorské práce na ÚCHP, má školitele na příslušné fakultě VŠ, pracovník ÚCHP pak plní úlohu školitele-specialisty.

Z celkového počtu 37 doktorandů bylo k 31.12. 2011 školen 27 formou prezenčního studia a 10 kombinovanou formou. V roce 2011 bylo nově přijato 5 studentů prezenční formy studia. Z celkového počtu jsou 3 studenti cizí státní příslušnosti (2 Slovensko, 1 Rusko).

Bažantova konference doktorandů se konala 2.6. 2011; za své prezentace bylo oceněno 8 doktorandů.

V roce 2011 ukončilo 5 doktorandů své studium: 4 obhajobou disertační práce a 1 ukončil předčasně studium na vlastní žádost.

#### Ubytování a byty:

Ubytovacích služeb ubytoven AV ČR v Praze 6 - Sedlci a v Praze 8 - Mazanka využilo v roce 2011 celkem 7 zaměstnanců (PhD studenti a mladí výzkumní pracovníci).

V roce 2011 měli výzkumní pracovníci ústavu v užívání celkem 10 služebních bytů, z toho 7 startovacích služebních bytů je v Praze 6 – Lysolajích. 3 byty (2 startovací a 1 služební) byly v průběhu roku 2011 uvolněny a 1 startovací byt byl nově přidělen.

ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ AV ČR, v. v. L.  
165 02 Praha 6 - Suchbát, Rozvojová 135  
IČO: 67985858 DIČ: CZ67985858

razítko

Prof. Ing. Jiří HANIKA, DrSc.

podpis ředitele pracoviště AV ČR



**Zpráva auditora  
o ověření účetní závěrky**

**za rok 2011**

**Příjemce zprávy:** statutární orgán Ústavu chemických procesů  
AV ČR, v. v. i.  
ředitel prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.

Auditorská licence č. 196



**Název instituce:** Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.  
zapsána: v rejstříku veřejných výzkumných institucí, vedeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

**Sídlo:** Rozvojová 135, 160 00 Praha 6

**Právní forma:** veřejná výzkumná instituce

**IČ instituce:** 679 85 858

**DIČ instituce:** CZ67985858

**Období, za které bylo ověření provedeno:** účetní rok 2011

**Předmět a účel ověření:** roční účetní závěrka za rok 2011 ve smyslu ustanovení zákona č. 93/2009 Sb., o auditorech a v souladu s Mezinárodními předpisy v oblasti řízení kvality, auditu, prověrek, ostatních ověřovacích zakázek a souvisejících služeb



## ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Provedli jsme audit příložené účetní závěrky Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i., která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2011, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2011 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace. Údaje o Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. jsou uvedeny v příloze této účetní závěrky.

### *Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku*

Statutární orgán Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

### *Odpovědnost auditora*

Naší odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky, naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.



### **Výrok auditora**

***Podle našeho názoru účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2011, nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. 12. 2011 v souladu s českými účetními předpisy.***

Ing. Pavla Císařová, CSc.  
auditor, č. oprávnění 1498



**DILIGENS s.r.o.**  
Severozápadní III. 367/32,  
141 00 Praha 4 – Spořilov  
číslo auditorského oprávnění: 196

V Praze dne 22. března 2012



**Příloha:**

- Rozvaha sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2011
- Výkaz zisku a ztráty sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2011
- Příloha k účetní závěrce sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů k 31.12.2011

**Zřizovatel: Akademie věd ČR****Rozvaha**

(v tis. Kč)

sestavena dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

**k 31.12.2011**

Název účetní jednotky:

Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

Rozvojová 135, 160 00 Praha 6

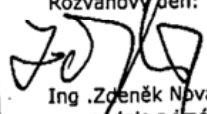
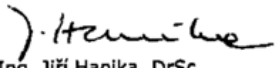
IČ:

67985858

A	Název	SÚ	čís. řád.	Stav	
				Stav k 01.01.11	Stav k 31.12.11
<b>A</b>	<b>Dlouhodobý majetek celkem</b>			<b>196 809</b>	<b>188 357</b>
<b>I.</b>	<b>Dlouhodobý nehmotný majetek celkem</b>	<b>1 1</b>		<b>5 431</b>	<b>3 566</b>
	1. Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	012	2	0	0
	2. Software	013	3	3 301	2 547
	3. Ocenitelná práva	014	4	0	0
	4. Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	018	5	2 130	1 019
	5. Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	019	6	0	0
	6. Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	041	7	0	0
	7. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	051	8	0	0
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobý hmotný majetek celkem</b>	<b>02+03 9</b>		<b>397 070</b>	<b>407 210</b>
	1. Pozemky	031	10	122 718	122 718
	2. Umělecká díla, předměty, sbírky	032	11	0	0
	3. Stavby	021	12	74 861	77 842
	4. Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	022	13	176 398	187 962
	5. Pěstitelské celky trvalých porostů	025	14	0	0
	6. Základní stádo a tažná zvířata	026	15	0	0
	7. Drobný dlouhodobý hmotný majetek	028	16	22 863	18 688
	8. Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	029	17	0	0
	9. Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	042	18	0	0
	10. Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	052	19	230	0
<b>III.</b>	<b>Dlouhodobý finanční majetek celkem</b>	<b>6 20</b>		<b>0</b>	<b>0</b>
	1. Podíly v ovládaných a řízených osobách	061	21	0	0
	2. Podíly v osobách pod podstatným vlivem	062	22	0	0
	3. Dluhové cenné papíry	063	23	0	0
	4. Půjčky organizačním složkám	066	24	0	0
	5. Ostatní dlouhodobé půjčky	067	25	0	0
	6. Ostatní dlouhodobý finanční majetek	069	26	0	0
	7. Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek	043	27	0	0
<b>IV</b>	<b>Oprávký k dlouhodobému majetku celkem</b>	<b>07 - 08 28</b>		<b>-205 692</b>	<b>-222 419</b>
	1. Oprávký k nehmotným výsledkům výzkumu a vývoje	072	29	0	0
	2. Oprávký k softwaru	073	30	-2 967	-2 166
	3. Oprávký k ocenitelným právům	074	31	0	0
	4. Oprávký k drobnému dlouhodobému nehmotnému majetku	078	32	-2 130	-1 019
	5. Oprávký k ostatnímu dlouhodobému nehmotnému majetku	079	33	0	0
	6. Oprávký ke stavbám	081	34	-42 890	-46 969
	7. Oprávký k samostatným movitým věcem a souborům movitých věcí	082	35	-134 842	-153 577
	8. Oprávký k pěstitelským celkům trvalých porostů	085	36	0	0
	9. Oprávký k základnímu stádu a tažným zvířatům	086	37	0	0
	10. Oprávký k drobnému dlouhodobému hmotnému majetku	088	38	-22 863	-18 688
	11. Oprávký k ostatnímu dlouhodobému hmotnému majetku	089	39	0	0

<b>B.</b>		<b>Krátkodobý majetek celkem</b>		<b>40</b>	<b>18 033</b>	<b>13 151</b>
<b>I.</b>		<b>Zásoby celkem</b>	<b>11-13</b>	<b>41</b>	<b>1 497</b>	<b>1 464</b>
	1.	Materiál na skladě	112	42	1 497	1 461
	2.	Materiál na cestě	111,119	43	0	0
	3.	Nedokončená výroba	121	44	0	0
	4.	Polotovary vlastní výroby	122	45	0	0
	5.	Výrobky	123	46	0	0
	6.	Zvířata	124	47	0	0
	7.	Zboží na skladě a v prodejnách	132	48	0	3
	8.	Zboží na cestě	131,139	49	0	0
	9.	Poskytnuté zálohy na zásoby		50	0	0
<b>II.</b>		<b>Pohledávky celkem</b>	<b>31-39</b>	<b>51</b>	<b>5 023</b>	<b>4 597</b>
	1.	Odběratelé	311	52	552	626
	2.	Směnky k inkasu	312	53	0	0
	3.	Pohledávky za eskontované cenné papíry	313	54	0	0
	4.	Poskytnuté provozní zálohy	314	55	25	215
	5.	Ostatní pohledávky	316	56	18	21
	6.	Pohledávky z a zaměstnanci	335	57	144	207
	7.	Pohledávky z institucemi sociálního zabezpečení a VZP	336	58	0	0
	8.	Daň z příjmů	341	59	0	0
	9.	Ostatní přímé daně	342	60	0	0
	10.	Daň z přidané hodnoty	343	61	0	0
	11.	Ostatní daně a poplatky	345	62	76	393
	12.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování se státním rozpočtem	346	63	0	0
	13.	Nároky na dotace a ostatní zúčtování s rozpočtem orgánů Úx		64	0	0
	14.	Pohledávky za účastníky sdružení	358	65	0	0
	15.	Pohledávky z pevných termínových operací	373	66	0	0
	16.	Pohledávky z vydaných dluhopisů	375	67	0	0
	17.	Jiné pohledávky	378	68	45	22
	18.	Dohadné účty aktivní	388	69	4 163	3 113
	19.	Opravná položka k pohledávkám	391	70	0	0
<b>III.</b>		<b>Krátkodobý finanční majetek celkem</b>	<b>21 - 26</b>	<b>71</b>	<b>9 527</b>	<b>5 824</b>
	1.	Pokladna	211	72	8	52
	2.	Ceniny	212	73	3	0
	3.	Účty v bankách	221	74	9 516	5 772
	4.	Majetkové cenné papíry k obchodování	251	75	0	0
	5.	Dluhové cenné papíry k obchodování	253	76	0	0
	6.	Ostatní cenné papíry	256	78	0	0
	7.	Požizovaný krátkodobý finanční majetek	259	79	0	0
	8.	Peníze na cestě	262	80	0	0
<b>IV.</b>		<b>Jiná aktiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>81</b>	<b>1 986</b>	<b>1 266</b>
	1.	Náklady příštích období	381	82	1 986	1 266
	2.	Příjmy příštích období	385	83	0	0
	3.	Kurzové rozdíly aktivní	386	84	0	0
<b>A+B</b>		<b>Aktiva celkem</b>		<b>85</b>	<b>214 842</b>	<b>201 508</b>

<b>A</b>	<b>Vlastní zdroje celkem</b>		<b>86</b>	<b>202 216</b>	<b>192 907</b>
<b>I.</b>	<b>Jmění celkem</b>	<b>90-92</b>	<b>87</b>	<b>201 862</b>	<b>192 514</b>
1.	Vlastní jmění	901	88	196 810	188 357
2.	Fondy	91	89	5 052	4 157
	- Sociální fond	912		485	763
	- Rezervní fond	914		108	108
	- Fond účelově určených prostředků	915		3 912	2 958
	- Fond reprodukce majetku	916		547	328
3.	Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	920	90	0	0
<b>II.</b>	<b>Výsledek hospodaření celkem</b>	<b>93-96</b>	<b>91</b>	<b>354</b>	<b>393</b>
1.	Účet výsledku hospodaření	963	92	0	393
2.	Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	931	93	354	0
3.	Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	932	94	0	0
<b>B.</b>	<b>Cizí zdroje celkem</b>		<b>95</b>	<b>12 626</b>	<b>8 601</b>
<b>I.</b>	<b>Rezervy celkem</b>	<b>94</b>	<b>96</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1.	Rezervy	941	97	0	0
<b>II.</b>	<b>Dlouhodobé závazky celkem</b>	<b>38, 95</b>	<b>98</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
1.	Dlouhodobé bankovní úvěry	951	99	0	0
2.	Vydané dluhopisy	953	100	0	0
3.	Závazky z pronájmu	954	101	0	0
4.	Přijaté dlouhodobé zálohy	952	102	0	0
5.	Dlouhodobé směnky k úhradě	x	103	0	0
6.	Dohadné účty pasivní	387	104	0	0
7.	Ostatní dlouhodobé závazky	958	105	0	0
<b>III.</b>	<b>Krátkodobé závazky celkem</b>	<b>28, 32-</b>	<b>106</b>	<b>12 626</b>	<b>8 597</b>
1.	Dodavatelé	321	107	718	694
2.	Směnky k úhradě	322	108	0	0
3.	Přijaté zálohy	324	109	0	0
4.	Ostatní závazky	325	110	0	0
5.	Zaměstnanci	331	111	0	0
6.	Ostatní závazky vůči zaměstnancům	333	112	6 056	4 056
7.	Závazky k institucím sociálního zabezpečení a VZP	336	113	3 697	2 418
8.	Daň z příjmů	341	114	0	0
9.	Ostatní přímé daně	342	115	1 233	679
10.	Daň z přidané hodnoty	343	116	533	522
11.	Ostatní daně a poplatky	345	117	0	0
12.	Závazky ze vztahu k státnímu rozpočtu	347	118	0	0
13.	Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	x	119	0	0
14.	Závazky z upsaných nesplacených cenných papírů a podílů	367	120	0	0
15.	Závazky k účastníkům sdružení	368	121	0	0
16.	Závazky z pevných termínových operací a opcí	373	122	0	0
17.	Jiné závazky	379	123	139	176
18.	Krátkodobé bankovní úvěry	281	124	0	0
19.	Eskontní úvěry	282	125	0	0
20.	Vydané krátkodobé dluhopisy	283	126	0	0
21.	Vlastní dluhopisy	284	127	0	0
22.	Dohadné účty pasivní	389	128	250	52
23.	Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	289	129	0	0
<b>IV.</b>	<b>Jiná pasiva celkem</b>	<b>38</b>	<b>130</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
1.	Výdaje příštích období	383	131	0	0
2.	Výnosy příštích období	384	132	0	0
3.	Kurzové rozdíly pasivní	387	133	0	4
<b>A+B</b>	<b>Pasiva celkem</b>		<b>134</b>	<b>214 842</b>	<b>201 508</b>

Předmět činnosti: Vědecký výzkum a vývoj v oblasti teorie chemických procesů Rozvahový den: 31.12.2011  Ing. Zdeněk Novák, Jiří Caha podpis a jméno sestavil	Datum sestavení: 13.03.2012 Odesláno dne: 13.03.2012  Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc. podpis a jméno otisk razítka odpovědné osoby
---	--

ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ AV ČR, v. v. I.  
 165 02 Praha 6 - Suchbát, Rozvojová 135  
 IČO: 67985858 DIC: CZ67985858

zřizovatel: Akademie věd ČR

## Výkaz zisku a ztráty

(v tis. Kč)

sestavený dle vyhl. 504/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů

k 31.12.2011

Název účetní jednotky:

Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.

Sídlo:

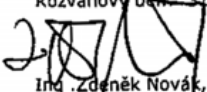
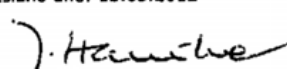
Rozvojová 135, 160 00 Praha 6

IČ:

67985858

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
<b>A.</b>	<b>Náklady</b>		<b>1</b>	<b>192 510</b>	<b>0</b>
<b>I.</b>	<b>Spotřebované nákupy celkem</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>20 439</b>	<b>0</b>
	1. Spotřeba materiálu	501	3	15 207	0
	2. Spotřeba energie	502	4	2 139	0
	3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	503	5	3 093	0
	4. Prodané zboží	504	6	0	0
<b>II.</b>	<b>Služby celkem</b>	<b>51</b>	<b>7</b>	<b>47 648</b>	<b>0</b>
	5. Opravy a udržování	511	8	30 236	0
	6. Cestovné	512	9	4 834	0
	7. Náklady na reprezentaci	513	10	163	0
	8. Ostatní služby	518, 519	11	12 415	0
<b>III.</b>	<b>Osobní náklady celkem</b>	<b>52</b>	<b>12</b>	<b>97 319</b>	<b>0</b>
	9. Mzdové náklady	521	13	70 804	0
	10. Zákonné sociální pojištění	524	14	23 758	0
	11. Ostatní sociální pojištění	525	15	0	0
	12. Zákonné sociální náklady	527	16	1 392	0
	13. Ostatní sociální náklady	528	17	1 365	0
<b>IV.</b>	<b>Daně a poplatky celkem</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>279</b>	<b>0</b>
	14. Daň silniční	531	19	12	0
	15. Daň z nemovitostí	532	20	4	0
	16. Ostatní daně a poplatky	538	21	263	0
<b>V.</b>	<b>Ostatní náklady celkem</b>	<b>54</b>	<b>22</b>	<b>4 223</b>	<b>0</b>
	17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	541	23	6	0
	18. Ostatní pokuty a penále	542	24	6	0
	19. Odpis nedobytné pohledávky	543	25	2	0
	20. Úroky	544	26	0	0
	21. Kurzové ztráty	545	27	161	0
	22. Dary	546	28	0	0
	23. Manka a škody	548	29	0	0
	24. Jiné ostatní náklady	549	30	4 048	0
<b>VI.</b>	<b>Odpisy, prodaný majetek, tvorba rezerv a opr.položek celkem</b>	<b>55</b>	<b>31</b>	<b>22 602</b>	<b>0</b>
	25. Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	551	32	22 602	0
	26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	552	33	0	0
	27. Prodané cenné papíry a podíly	553	34	0	0
	28. Prodaný materiál	554	35	0	0
	29. Tvorba rezerv	556	36	0	0
	30. Tvorba opravných položek	559	37	0	0
<b>VII.</b>	<b>Poskytnuté příspěvky celkem</b>	<b>58</b>	<b>38</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi organizačními složkami	x	39	0	0
	32. Poskytnuté členské příspěvky	581	40	0	0
<b>VIII.</b>	<b>Daň z příjmů celkem</b>	<b>59</b>	<b>41</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	33. Dodatečné odvody daně z příjmů	595	42	0	0

	Název ukazatele	SÚ	čís. řád.	Činnost	
				hlavní	hospodářská
				1	2
<b>B.</b>	<b>Výnosy</b>		<b>1</b>	<b>192 930</b>	<b>0</b>
<b>I.</b>	<b>Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>4 613</b>	<b>0</b>
	1. Tržby za vlastní výrobky	601	3	0	0
	2. Tržba z prodeje služeb	602	4	4 613	0
	3. Tržba za prodané zboží	604	5	0	0
<b>II.</b>	<b>Změny stavu vnitroorganizačních zásob celkem</b>	<b>61</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	4. Změna stavu zásob nedokončené výroby	611	7	0	0
	5. Změna stavu zásob polotovarů	612	8	0	0
	6. Změna stavu zásob výrobků	613	9	0	0
	7. Změna stavu zvířat	614	10	0	0
<b>III.</b>	<b>Aktivace celkem</b>	<b>62</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	8. Aktivace materiálu a zboží	621	12	0	0
	9. Aktivace vnitroorganizačních služeb	622	13	0	0
	10. Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku	623	14	0	0
	11. Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	624	15	0	0
<b>IV.</b>	<b>Ostatní výnosy celkem</b>	<b>64</b>	<b>16</b>	<b>29 212</b>	<b>0</b>
	12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	641	17	0	0
	13. Ostatní pokuty a penále	642	18	0	0
	14. Platby za odepsané pohledávky	643	19	0	0
	15. Úroky	644	20	5	0
	16. Kurzové zisky	645	21	144	0
	17. Zúčtování fondů	648	22	4 633	0
	18. Jiné ostatní výnosy	649	23	24 430	0
<b>V.</b>	<b>Tržby z prodeje majetku, zúčt. rezerv a oprav. položek celkem</b>	<b>65</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	19. Tržby z prodeje DNM a DHM	651	25	0	0
	20. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	653	26	0	0
	21. Tržby z prodeje materiálu	654	27	0	0
	22. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	655	28	0	0
	23. Zúčtování rezerv	656	29	0	0
	24. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	657	30	0	0
	25. Zúčtování opravných položek	659	31	0	0
<b>VII.</b>	<b>Provozní dotace celkem</b>	<b>69</b>	<b>32</b>	<b>159 105</b>	<b>0</b>
	29. Provozní dotace	691	33	159 105	0
<b>C.</b>	<b>Výsledek hospodaření před zdaněním</b>		<b>34</b>	<b>420</b>	<b>0</b>
	34. Daň z příjmů	591	35	27	0
<b>D.</b>	<b>Výsledek hospodaření po zdanění</b>		<b>36</b>	<b>393</b>	<b>0</b>

Předmět činnosti: Vědecký výzkum a vývoj v oblasti teorie chemických procesů Rozvahový den: 31.12.2011  Ing. Zdeněk Novák, Jiří Caha podpis a jméno sestavil	Datum sestavení: 13.03.2012 Odesláno dne: 13.03.2012  Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc. podpis a jméno odpovědné osoby
---	--

ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ AV ČR, v. v. i.  
 165 02 Praha 6 - Suchbát, Rozvojová 135  
 IČO: 67985858 DIČ: CZ67985858

## Příloha k účetní závěrce 2011

### A. Popis účetní jednotky

Účetní jednotka: Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Sídlo: Praha 6, Rozvojová 135

IČ: 67985858

DIČ: CZ 67985858

Právní forma: veřejná výzkumná instituce ( v. v. i. )

Rozvahový den: 31.12.2011

Sestavil účetní závěrku: Ing. Zdeněk Novák, Jiří Caha

Datum sestavení: 13.3.2012

Účel vzniku:

Předmětem hlavní činnosti ÚCHP je vědecký výzkum a vývoj v oblasti teorie chemických procesů, zejména v oborech chemického inženýrství, fyzikální chemie a bioinženýrství, zaměřený zvláště na chemickou a statistickou termodynamiku, separační procesy, katalýzu, reaktorové inženýrství, aplikovanou organokovovou chemii, vícefázové chemické reaktory a bioreaktory, biotechnologie a technologie procesů pro životní prostředí, dále pak na chemické reakce iniciované, resp. urychlované laserovým, resp. mikrovlnným zářením a na procesy tvorby a přeměn aerosolů. Ústav přispívá ke zvyšování úrovně poznání a vzdělanosti a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a rozšiřuje vědecké informace, vydává vědecké publikace (monografie, časopisy, sborníky apod.), poskytuje vědecké posudky, stanoviska a doporučení a provádí konzultační a poradenskou činnost. V oborech své vědecké činnosti provádí analýzy, testování a měření charakteristických vlastností chemických látek a materiálů, vyvíjí software a speciální a unikátní vědecké přístroje, zařízení i součásti zařízení do úrovně prototypů, ověřovacích a nultých sérií. Ve spolupráci s vysokými školami uskutečňuje doktorské studijní programy a vychovává vědecké pracovníky. V rámci předmětu své činnosti rozvíjí mezinárodní spolupráci, včetně organizování společného výzkumu se zahraničními partnery, přijímání a vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. ÚCHP pořádá vědecká setkání, konference a semináře, včetně mezinárodních, a zajišťuje infrastrukturu pro výzkum. Úkoly realizuje samostatně i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími vědeckými a odbornými institucemi.

### B. Zřizovatel a vznik

Zřizovatelem Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i., je Akademie věd ČR. Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., vznikl ke dni 1.1.2007 na základě zákona č. 351/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích.

### C. Účetní informace:

- **Účetní období:** 1.1.2011 – 31.12.2011
- **Použití účetních metod a zásady účetnictví**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., v roce 2011 zpracoval účetní závěrku v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví ve znění pozdějších dodatků a v souladu s vyhláškou č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví v platném znění.

Účetnictví respektuje obecné účetní zásady, především zásadu o oceňování majetku historickými cenami, zásadu účtování ve věcné a časové souvislosti, zásadu opatrnosti a předpoklad o schopnosti účetní jednotky pokračovat ve svých aktivitách. Údaje v této účetní závěrce jsou vyjádřeny v tisících korunách českých (Kč).

- **Způsoby zpracování účetních záznamů**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., využívá pro zpracování finančního účetnictví informačně ekonomický systém iFis společnosti BBM a pro zpracování mzdového účetnictví mzdový systém společnosti Elanor.
- **Způsoby a místa úschovy účetních záznamů**  
Účetní záznamy jsou zálohovány v elektronické verzi na základě servisní smlouvy uzavřené se Střediskem společných činností AV ČR, v. v. i., současně Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., uschovává účetní záznamy v tištěné podobě, kterou archivuje v souladu se zákonem o účetnictví v platném znění.
- **Způsoby oceňování a odpisování, pokud je jejich znalost významná pro posouzení finanční, majetkové situace a výsledku hospodaření účetní jednotky, odchylkách od účetních metod podle § 7 odst. 5 zákona s uvedením vlivu na majetek a závazky, na finanční situaci a výsledek hospodaření účetní jednotky**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., odpisuje metodou lineárních rovnoměrných účetních odpisů. Výše odpisu je stanoven vnitřní směrnici. Nakoupený dlouhodobý hmotný a nehmotný majetek je oceněn pořizovací cenou sníženou o oprávků. Majetek se začíná odepisovat následující měsíc po zavedení do účetnictví.
- **Způsob tvorby a výše opravných položek a rezerv za uzavírané účetní období**  
V roce 2011 Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., vytvořil opravné položky a rezervy.

**D. Významné události, které se staly mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky podle § 19 odst. 5 zákona**

Mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky se nestaly žádné významné události.

**E. Způsoby oceňování použité pro položky aktiv a závazků**

K 31.12.2011 byl proveden přepočtení aktiv a závazků v cizí měně v kursu-střed k rozvahovému dni vyhlášeném ČNB – EUR/CZK 25,80.

**F. Název jiných účetních jednotek, v nichž účetní jednotka sama nebo prostřednictvím třetí osoby (jednající jejím jménem a na její účet) drží podíl, tento podíl může být i v podobě držených akcií, s uvedením výše tohoto podílu, u akcií s uvedením počtu, jmenovité hodnoty a druhu těchto akcií, jakož i výše základního kapitálu, vlastního jmění, fondů a zisku nebo ztráty této jiné účetní jednotky za minulé období**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., nedejří žádný podíl v jakékoliv podobě.

**G. Přehled splatných závazků:**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., nedejří k 31.12.2011 žádné závazky po splatnosti vůči ČSSZ na pojistné na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku

zaměstnanosti, zdravotním pojišťovnám na veřejného zdravotního pojištění ani nemá žádné evidované daňové nedoplatky u příslušných finančních orgánů.

**H. Počet a jmenovitá hodnota akcií nebo podílů, nebo nemají-li jmenovitou hodnotu, informace o jejich ocenění**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., v roce 2011 neeviduje žádné akcie či podíly.

**I. Cenné papíry a dluhopisy:**

- **majetkové cenné papíry**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., nehospodaří s žádnými majetkovými cennými papíry.
- **vyměnitelné a prioritní dluhopisy**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., nehospodaří s žádnými vyměnitelnými a prioritními dluhopisy.

**J. Částky dlužné, které vznikly v daném účetním období a zbytková doba jejich splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., neeviduje žádné dlužné částky, které vznikly v daném účetním období a zbytková doba jejich splatnosti k rozvahovému dni přesahuje 5 let. Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., neeviduje pohledávky po 180 dnech splatnosti. Po splatnosti neeviduje Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., žádné závazky.

**K. Celková výše finančních nebo jiných závazků, které nejsou obsaženy v rozvaze (bilanci)**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., nemá žádné finanční nebo jiné závazky neobsažené v rozvaze v roce 2011.

**L. Výsledek hospodaření v členění podle hlavní a hospodářské činnosti a pro účely daně z příjmů**

V roce 2011 Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., provozoval hlavní činnost a výsledek hospodaření z této činnosti v roce 2011 činí 392,60 tis. Kč.

**M. Počet pracovníků**

- **průměrným evidenčním přepočtením počtu pracovníků v členění podle kategorií,**  
Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., v roce 2011 eviduje 153,50 průměrných přepočtených pracovníků.

Rozbor dle kategorií pracovníků:

Kategorie	Vědecký pracovník	Odborný prac.VaV-VŠ	Odborný prac.-VŠ	Odborný prac.-SŠ	THP pracovník	Dělnické profese
-----------	-------------------	---------------------	------------------	------------------	---------------	------------------

Prům.přepočtený počet pracovníků	67,81	47,29	3,00	9,74	14,33	11,33
----------------------------------	-------	-------	------	------	-------	-------

- **osobní náklady za účetní období v členění podle výkazu zisků a ztrát u položek – mzdové náklady, ostatní sociální náklady**

<b>Mzdové náklady</b>	<b>Částka v Kč</b>
tarifní platy	41 863 944
osobní příplatek	6 370 850
příplatek za vedení	363 530
příplatky zvláštní	-
odměny	14 115 713
náhrady mezd	7 142 315
OON	948 805
<b>Celkem</b>	<b>70 804 157</b>

- **údaje o počtu a postavení zaměstnanců (pokud jsou zároveň členy statutárních, kontrolních nebo jiných orgánů určených statutem, stanovami nebo zřizovací listinou)**

V Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i., byl v roce 2007 na základě zákona č. 341/2005 Sb., o v. v. i., jmenován statutární zástupce, jmenována Dozorčí rada a zvolena Rada Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. Ředitel je vedoucím vědeckým pracovníkem

- 8 interních členů Rady Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i. je voleno z řad vědeckých pracovníků
- 1 interní člen Dozorčí rady byl jmenován zřizovatelem z řad vědeckých pracovníků.

#### **N. Ohodnocení členů statutárních a kontrolních orgánů**

V roce 2011 byly stanoveny a vyplaceny odměny nebo funkční požitky členům statutárních a kontrolních orgánů:

51 000 Dozorčí rada  
133 000 Rada ústavu

- O. Účast členů (statutárních kontrolních nebo jiných orgánů účetní jednotky určených statutem, stanovami nebo jinou zřizovací listinou) a jejich rodinných příslušníků v osobách, s nimiž účetní jednotka uzavřela za vykazované účetní období obchodní smlouvy nebo jiné smluvní vztahy.**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., neuzavřel v roce 2011 žádnou obchodní smlouvu nebo jiné smluvní vztahy s institucemi v souladu s tímto bodem.

- P. Výše záloh a úvěrů, poskytnutých členům orgánů uvedeným v písmenu N), s uvedením úrokové sazby, hlavních podmínek a případně proplacených částkách**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., neeviduje v roce 2011 žádné zálohy a úvěry poskytnuté členům orgánů uvedených v písmenu N).

- Q. Rozsah, ve kterém byl výpočet zisků nebo ztrát ovlivněn způsoby oceňování finančního majetku v průběhu účetního období nebo bezprostředně předcházejícího účetního období (pokud ocenění má vliv na budoucí daňovou povinnost, nutnost uvést o tom podrobnosti)**

V roce 2011 nebyl hospodářský výsledek ovlivněn způsoby oceňování finančního majetku.

**R. Způsob zajištění základu daně z příjmů**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., dlouhodobě spolupracuje s daňovým poradcem, který zajišťuje zpracování daňového přiznání pro rok 2011. Při zajištění daňového základu je postupováno v souladu se zákonem č. 586/1992 Sb., zákon o dani z příjmu v platném znění a dle § 20 tohoto zákona jsou uplatňovány položky snižující základ daně.

**S. Rozdíly mezi daňovou povinností připadající na běžné nebo minulé účetní období a již zaplacenou daní v těchto účetních obdobích**

Není rozdíl mezi daňovou povinností připadající na běžné nebo minulé účetní období a již zaplacenou daní v těchto účetních obdobích.

**T. Významné položky z rozvahy (bilance) nebo výkazu zisků a ztrát, u kterých je uvedení podstatné pro hodnocení finanční a majetkové situace a výsledku hospodaření účetní jednotky, pokud tyto informace nevyplývají přímo ani nepřímo z rozvahy (bilance) a výkazu zisků a ztrát****Rozbor dotace neinvestiční**

Zdroj	tis. Kč
Dotace institucionální celkem	94 442
Dotace účelové celkem	7 177
Ostatní zdroje (tuzemské i zahraniční)	57 485
Celkem	159 104

**Rozbor dotace investiční**

Zdroj	tis. Kč
Dotace institucionální celkem	11 706
Dotace účelové celkem	0
Dotace mimorozpočtové celkem	1 465
Ostatní zdroje (tuzemské i zahraniční)	366
FRM – vlastní zdroje	603
Celkem užití	14 140

**U. Přehled o poskytnutých darech a dárcích**

V roce 2011 nebyly Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i., poskytnuty finanční dary.

**V. Přehled informací o veřejných sbírkách podle zvláštního předpisu (zákon č. 117/2001 Sb. o veřejných sbírkách) – uvedení účelu a výše vybraných částek**

V roce 2011 nebyly vybírány žádné veřejné sbírky.

**W. Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejících účetních období (rozdělení zisku)**

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., vznikl k 1.1.2007 na základě zákona č. 351/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích. Výsledek hospodaření byl po schválení, v rámci v. v. i., vypořádán přeřazením do rezervního fondu s následným posílením fondu rozvoje investičního majetku.

**X. Další údaje (podle zvláštních právních předpisů a rozhodnutí účetní jednotky), které nejsou v příloze uvedeny, ale mají významnou vypovídající schopnost o ekonomické činnosti účetní jednotky**

V roce 2011 jsou všechny podstatné údaje, jež vypovídají o ekonomické činnosti, zachyceny v předchozích bodech.

V Praze, dne 13. 3. 2012



Prof. Ing. Jiří Hanika, DrSc.  
ředitel Ústavu chemických procesů AV ČR, v. v. i.

ÚSTAV CHEMICKÝCH PROCESŮ AV ČR, v. v. i.  
165 02 Praha 6 - Suchbátka, Hozvojevá 135  
IČO: 67985858 DIČ: CZ67985858

- 1 -