

## Výroční jednání výkonného výboru (EC) a pracovních skupin (WG) Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a páry IAPWS v Plzni, 4. – 9. září 2011.

Letošní setkání organizoval Český národní komitét (CZ NC PWS) ve spolupráci s Fakultou strojní Západočeské university, katedrou energetických strojů a zařízení. Organizační výbor tvořili členové CZ NC a Doc. Ing. J. Polanský, CSc., a Ing. S. Špilarová z ZČU KTT s dalšími spolupracovníky. Informace o setkání pro účastníky byly zprostředkovány výhradně přes e-mail. Jednání se zúčastnilo 89 pracovníků z výzkumu, universit a průmyslu. Seznam účastníků je k nahlédnutí v sekretariátu CZ NC.

Jednání EC se nezúčastnili zástupci Argentiny-Brazílie, Francie, Itálie a Řecka.

Ubytování účastníků a jednání se odehrávalo v hotelu a kongresovém centru PRIMAVERA, Nepomucká 128, Plzeň. Pro dopravu účastníků, zejména zahraničních, z letiště Praha-Ruzyně od terminálu 2 byla zajištěna 4. 9. autobusová doprava v 15:30 do hotelu v Plzni.

Neformální setkání účastníků a registrace proběhly v neděli 4.9. od 18:00, kdy byly předány i konferenční materiály. Odborná jednání ve dnech 5. až 8. 9. probíhala od 8:30 do 17:30 v prostorách hotelu. K dispozici byly 2 klimatizované místnosti a konferenční sál s náležitým technickým vybavením.

Pro doprovázející osoby v počtu 14, byl organizován fakultativní společenský program. Obsahoval výlet na hrad Karlštejn, do Mariánských Lázní, exkurzi do Bohemia Sect Company ve Starém Plzenci a prohlídku historického centra Plzně s průvodcem.

Českou delegaci tvořilo 12 členů CZ NC; kromě toho se jednání nebo symposia zúčastnilo dalších 12 pracovníků čs. výzkumu.

Ve středu proběhlo v kongresovém sále 2011 IAPWS Symposium „Water and Aqueous Mixtures: Research for Future Energy Technologies”.

Ve čtvrtek, po skončení jednání v pracovních skupinách, následovala exkurze do pivovaru Pilsner Urquell, po které následoval tradiční IAPWS Dinner/Banquet v secesním konferenčním a společenském sále pivovaru.

V pátek odpoledne po jednání výkonného výboru byla zorganizována exkurze do Škoda Power nebo Jaderného strojírenství, dle volby účastníků.

V pracovních skupinách a na semináři přednesli členové a spolupracovníci CZ NC těchto 12 referátů/diskusních příspěvků:

- Hrubý J., Yasuoka K., Okita N.: Metastable Steam and Nucleation - Report of the Task Group. (Společné jednání IRS, PCAS a SCSW).
- Kalová J. et al.: „Scaled equation of state for supercooled water in the mean-field approximation”. (IAPWS Collaborative Young Scientist Project).
- Mareš R. et al.: Test Report of the Proposal of Release on the IAPWS Formulation 2011 for the Thermal conductivity of Ordinary Water Substance.
- Šedlbauer J.: Establishing Recommended Data on Thermodynamic Properties of Hydration for Selected Solutes and Gases, Final Report. (Příspěvek v Power Pointu je u Sekretář CZ NC.)
- Šťastný M., Šejna M.: Effects of Expansion Rate on Binary Condensation of NaCl and Steam Flowing in a Turbine.
- Maršík F.: Formulace cílů WG PCAS do příštích let „Využití fyzikálních vlastností vody v technologiích klasické a vodíkové energetiky. (V diskusi.)
- Maršík F.: Closing Document of the ICRN #10 „pH Measurements and Potentiometric Studies of Supercritical Aqueous Solutions“. Diskuse, příprava a formulace závěrečného prohlášení. (WG PCAS).
- Vinš V. et al.: "Development of Thermodynamic Models for Hydrates in Water – Carbon Dioxide Mixtures". (IAPWS Collaborative Young Scientist Project).
- Prof. RNDr. Ivo Nezbeda DrSc. (Purkyňova universita v Ústí nad Labem): „From Ice to Steam and Aqueous Solutions with a Non–speculative Molecular Model. (Symposium).
- Dr: Luboš Prchlík (Škoda Power (Dosan Power Systems): Large Steam Turbines for Elevated Steam Parameters and Implications for Construction Materials Used. (Symposium).
- Ing. Martin Prokš (Škoda JS. a. s.): Training Reactor VR-1 CVUT Prague, Cavity & Temperature Effects. (Symposium).

- Ing. Jan Kysela (Research Centre Řež Ltd.): Experimental Water Chemistry Research for Boiling and Supercritical Water Cooled Reactor. (Symposium).

### **IAPWS Collaborative Young Scientist Projects**

Kalová předložila závěrečnou zprávu k projektu podporovanému IAPWS Fellowship z r. 2010 „Scaled equation of state for supercooled water in the mean-field approximation“. Autoři (Kalová, Mareš, Anisimov a Sengers) prokázali, že předpoklad aproximace středového pole o kritickém chování kapalina-kapalina podchlazené vody skýtá věrohodné vysvětlení pro anomální teplotní závislost pozorovanou experimentálně u isochorické tepelné kapacity, isotermické kompresibility a tepelné expansivity podchlazené vody. Zadavateli projektu byly USA a ČR. Abstrakt zprávy je k dispozici u sekretáře CZ NC PWS.

Pro rok 2011 bylo vybráno téma "Development of Thermodynamic Models for Hydrates in Water–Carbon Dioxide Mixtures". IAPWS sponzory byly ČR a SRN. Řešitel Ing. Václav Vinš, IT AV ČR, absolvoval šestměsíční stáž na Ruhr-Universität in Bochum. Řešitel informoval předběžně o výsledku na jednání WG PCC; konečná zpráva bude předložena koncem roku.

V letošním roce byl předložen jen jeden návrh z WG TPWS. „Towards an IAPWS Guideline for the Thermodynamic Properties of Supercooled Water“; sponzoři USA a ČR. Řešitelem je Vincent Holten. Šestměsíční podpora IAPWS činí 19 200 USD. Kompletní popis úkolu je k nahlédnutí u sekretáře CZ NC PWS.

### **IAPWS 2011 Symposium „Water and Aqueous Mixtures: Research for Future Energy Technologies“**

Po zahájení symposia následovala přednáška Hertanta Adidharma z University of Wyoming, na téma „K úplnému termodynamickému popisu geologických a průmyslových systémů vodných elektrolytů: A Statistical Associating Fluid Theory Approach“, který obdržel cenu IAPWS Helmholtz Award, udělovanou za práce zajímavé pro IAPWS.

Poté následovalo šest přednášek. Jejich sborník obsahuje jen jednostránkové abstrakty, pouze Dr. S. Ushida dal účastníkům symposia osmistránkový výtah svého vystoupení „The Fukushima Dai-ichi NPP Accident Crisis and its Influence on Energy Policy in Japan“.

Symposia se zúčastnilo 101 odborníků z 16 zemí.

**Podrobnosti z jednání pracovních skupin** zde nebudeme detailně probírat, jsou shrnuty v zápisech (Minutes) jednotlivých skupin (WG). Nejzávažnější body, podléhající schválení EC, jsou pak shrnuty dále.

**WG TPWS, IRS a SCSW:** jednání byla společná po celou dobu zasedání, zúčastnilo se ho kolem 30 pracovníků, zahrnovala i jednání Podvýboru pro mořskou vodu (SCSW); podrobnosti jsou uvedeny v dokumentu Attachment 4, 5, 6, str. 23-37.

**WG PCAS:** podrobnosti zájemce nalezne v Minutes WG PCAS Attachment 7, str. 38-42.

**WG PCC:** podrobnosti jsou v Minutes WG PCC Attachment 8, str. 44-56.

### **Stručně z jednání Výkonného výboru (EC)**

Jednání Výkonného výboru, které mělo 17 hlavních položek s dalšími podbody, vedl president IAPWS Dr. D.G. Friend společně se sekretářem IAPWS. Podrobnosti jednání jsou obsaženy v zápisu (Minutes), který je zveřejněn v elektronické formě na webové stráně IAPWS [www.iapws.org/mtg2011]. Zde uvádíme jen některé závažné body mimo procedurální záležitosti.

- US NC připravil návrh změn v By-Laws v bodech 3.5 a 6.2, případné doplňky budou prodiskutovány na schůzi v roce 2012.
- Mr. Cooper seznámil s návrhem témat pro 16th ICPWS konferenci a srovnání s náplní dvou dřívějších ICPWS.
- Harvey informoval o „Link on IAPWS Website to Software“: Politika IAPWS je neprodukovat software. Spojení na vnější produkty včetně softwaru je sice možné po schválení příslušným NC, ale IAPWS za něj nepřebírá odpovědnost.
- Pozornost byla věnována ICRNs: V roce 2011 bylo ukončeno 7 ICRNs. # 10 on pH byl uzavřen a bude připraven nový; # 14 humid air and combustion gas mixtures byl uzavřen a připravuje se nový s názvem Thermodynamic Properties of Humid Gases and CO<sub>2</sub>-rich Mixtures; # 15 metastable steam bude uzavřen a zpracován nový s názvem Thermophysical Properties of Metastable Steam and Homogeneous Nucleation; # 20

vysokoteplotní senzory byl revidován PCC a je připraven k posouzení; # 23 dew point of flue gases vyžaduje revizi, na návrh IRS bude prodloužen do r. 2012; # 25 corrosion mechanism vyžaduje dořešení od PCC a # 26 on aluminium vyžaduje rovněž dořešení. Všechny pak podléhají schválení národních komitétů.

- Formulace 2011 o tepelné vodivosti byla doporučena k Postal Ballot po schválení ediční komisí, rovněž tak i Revised Supplementary release on Properties of Liquid water at 0.1 MPa, kde došlo pouze ke změně v části o tepelné vodivosti.
- TG (Feistl, Wagner, Weber) připraví Guideline pro jednání v r. 2012 o použití formulace IAPWS-95 v oblasti 50 až 130 K a uváží, zda jsou nutné ediční změny pro metastabilní oblast IAPWS-IF97.
- Bylo schváleno přijetí J. Kalové, V. Vinše a O Hellmutha do WG.TPWS, A. Singha do IRS, J. Safarova do SCSW, O. Hellmuth; K. Thomsena, Gotovtseva W. Cooka, F. de Vose, G. Joye a M. Maszczyńské do PCC. Odstoupili E. Moughan a D. Smetanin.
- New IRS ustavila úkolovou skupinu (TG) jejímž úkolem bude stanovit jiné nezávislé parametry vhodné pro CFD výpočty.
- V SCSW odstoupil Vice Chairmen McDouglas a byl nahrazen Pawlowiczem.
- IAPWS/IUPAC joint project Establishing Recommended Data on Thermodynamic Properties of Hydration for Selected Organic Solutes and Gases byl pro-diskutován a připraven k publikaci v J. Phys. Chem. Ref Data. Po dokončení bude připravena IAPWS Guideline nebo Release.
- PCC připravilo čtvrtý dokument: Phosphate and Caustic Treatments for Steam-water Circuits of Drum Fossil and Combined Cycle/HRSG Power Plants. Dokument cirkuloval a po úpravách byl schválen EC.
- Koncem roku 2011 odstupuje z pozice předsedy WG PCC Dr. Svoboda, jeho nástupcem bude Rziha a Vice Chairmen Rudge.
- Austrálie požádá v roce 2013 o členství v IAPWS. Rovněž Nový Zéland se bude ucházet o členství v IAPWS.
- EC byl seznámen sekretářem s finanční a auditorskou zprávou
- Bylo odsouhlaseno, že členské příspěvky pro rok 2012 zůstanou nezměněny.
- Výroční jednání IAPWS Meeting 2012 se bude konat v USA Boulder, Colorado, od 23. do 28. září, s ohledem na Nuclear Water Chemistry Conference in Paris, může být přeložena na polovinu srpna nebo na pozdější datum v září.
- 16<sup>th</sup> ICPWS organizovaná BIAPWS se uskuteční v Londýně, asi od 1. do 5. září.
- 2014 IAPWS meeting proběhne v Moskvě.
- Zprávy o činnosti národních komitétů jsou v Attachments 11-15 (celkem 4) za období VIII/2010–VIII/2011; jsou rovněž k nahlédnutí u sekretáře CZ NC PWS nebo na [www.iapws.org](http://www.iapws.org) (Attachment 11-15).
- **Oficiální tisková zpráva** (Press Release), připravená Dr. Bellowsem, je rovněž otištěna na webové stránce IAPWS.

V úvodu tradičního banketu bylo poděkováno hlavním plzeňským organizátorům setkání Doc. Ing. J. Polanskému, Ph.D. a Ing. Soně Špilarové. V průběhu večera prezident Mezinárodní asociace pro vlastnosti vody a vodní páry IAPWS předal titul **Honorary Fellow of IAPWS** s plaketou Prof. Radimu Marešovi, CSc., z FS KTT ZČU, který se tak stal třetím občanem České republiky, kterému bylo jmenování za posledních 30 let uděleno.

Citace z plakety:

„For many years of outstanding contributions to IAWS, including important work on evaluating IAPWS formulations and significant contributions to disseminating and publicizing IAPWS work in Europe.“

V závěru banketu pak následovaly krátké projevy/pozdravné adresy vedoucích národních komitétů nebo představitelů zemí, účastnících se jednání.

## Hodnocení a závěry

Výročního jednání IAPWS 2011 se zúčastnilo 89 vědeckých pracovníků a inženýrů z 15 zemí. Národní zastoupení na pracovním jednání bylo následující: Anglie/Irsko 3, Austrálie 1, ČR 20, Dánsko 1, Holandsko 1, Japonsko 12, Kanada 5, Německo 13, Rakousko 1, Rusko 5, Slovensko 1, Srbsko 1, Švédsko 1, Švýcarsko 3 a USA 12. Do IAPWS byli nově přijaty za přidružené členy Austrálie a Nový Zéland.

Organizační výbor zajistil bezchybný průběh celé akce. Časový i věcný program EC a WGs byly splněny v plném rozsahu. Velmi vysoce lze hodnotit kvalitu přednášek na semináři i referátů přednesených na jednáních pracovních skupin.

Delegace NC ČR se skládala z 12 účastníků, kteří pokryli jednání EC i všech pracovních skupin. Jejich účast na jednání byla umožněna díky projektu MŠMT ČR „Programy mezinárodní spolupráce“.

Účastníci z ČR měli 13 referátů, řadu diskusních příspěvků a kuloárních jednání, týkajících se dalších prací či spoluprací. Jejich účast i činnost CZ NC lze hodnotit jako přínosnou, o čemž svědčí i jmenování Prof. R. Mareše, CSc., Honorary Fellow of IAPWS a získání grantu IAPWS na společný projekt ČR a USA, týkající se problematiky podchlazené vody, jedním z hlavních témat čs. výzkumu.

Práce českých vědců v oboru vlastností vody a vodní páry jsou na mezinárodním poli příznivě hodnoceny, což svědčí o dobré úrovni českého badatelského výzkumu v této oblasti a o dobré reprezentaci české vědy v zahraničí.

Organizace 2011 IAPWS Meetingu v Plzni a účast vybraných pracovníků CZ NC PWS na tomto setkání a tím i další spolupráci s organizací IAPWS byla umožněna díky grantu Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR identifikační kód LA 09011 a spoluprací s Fakultou strojní Západočeské University, Katedrou energetických strojů a zařízení reprezentovaných Doc. Ing. J. Polanským, CSc. a Ing. S. Špilarovou.