

## Výroční schůze IAPWS, Niagara Falls, Kanada, 18.-23. července 2010.

Setkání organizoval Kanadský národní komitét pro vlastnosti vody a páry (CNC IAPWS) vedený Dr. D. Guzonasem s podporou National Research Council of Canada (NRC), Candu Owners Group (COG) a Atomic Energy of Canada Ltd. (AECL). Výročního jednání se zúčastnilo kolem 83 vědeckých pracovníků a inženýrů z 11 zemí. Národní zastoupení na pracovním jednání bylo následující: Anglie/Irsko 6, ČR 7, Dánsko 1, Japonsko 8, Kanada 33 (včetně účastníků symposia), Německo 9, Švédsko 1, Švýcarsko 3, USA 12, Rusko 1, Čína 1. Nezáčastnili se zástupci Argentiny-Brazílie, Francie, Itálie a Řecka.

Jednání probíhalo v Hotelu a konferenčním centru Sheraton Fallsview, 6755 Fallsview Boulevard, Niagara Falls, ON L 2G 3W7, Canada.

Organizační výbor zajistil bezchybný průběh celé akce. Časový i věcný program EC a WG 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 ze 7 účastníků, kteří pokryli jednání EC i všech pracovních skupin. Jejich účast na jednání byla umožněna především díky projektu MŠMT ČR INGO LA09011 „Mezinárodní spolupráce ve výzkumu vlastností vody a vodných směsí v rámci IAPWS“. Účastníci z ČR měli 7 referátů, řadu diskusních příspěvků a kuloárních jednání, týkajících se dalších prací či spoluprací. Předseda a vědecký sekretář CZ NC předali v rámci jednání „The Czech National Committee, International Association for The Properties of Water and Steam, REPORT on IAPWS Related Activities – August 2009/July 2010“ a diskutovali k němu. V pracovních skupinách byly předneseny tyto referáty/diskusní příspěvky členů a spolupracovníků CZ NC:

- Miyagawa K., Hrubý J., Ochkov V., Vinš: Test Report of the Proposal Guideline on an Equation of State for Humid Air in Contact with Seawater and Ice, Consistent with the IAPWS Formulation 2008 for the Thermodynamic Properties of Seawater (TPWS),
- Perry W., Hiegemann M., Kretzchmar H.-J., Mareš R., Miyagawa K., Okita N., Rukes B., Weger I., Nový A.: Industrial Requirements and Solutions for Steam Property Calculations. (TPWS)
- Hrubý J.: Nucleation of Water from Supercooled Steam and Revision of ICRN-15 on Metastable Steam, Report of the Task Group. (TPWS)
- Hrubý J.: Metastable Steam and Nucleation, Report on Establishing of a Task Group. (TPWS)
- Šedlbauer J., Ehlerová, Slavík M.: Establishing Recommended Data on Thermodynamic Properties of Hydration for Selected Solutes and Gases. (PCAS)
- Sedlář M.: Homogeneous Nucleation during Cavitation Processes. (PCAS)
- Hrubý J., Kolovratník M., Ždímal V., Bartoš O., Jiříček I., Moravec P.: Measurements of Heterogeneous Particles in Superheated Steam in Turbines of Coal-Fired Power Plants. (PCC)

Znění referátů je uvedeno v příslušných WG a je částečně k dispozici v sekretariátu CZ NC PWS nebo je u jednotlivých účastníků jednání z ČR.

Podrobnosti z jednání pracovních skupin (WG) zde nebudeme detailně probírat, jsou shrnuty v [zápisech \(Minutes\) jednotlivých WG dostupných na \[www.iapws.org\]\(http://www.iapws.org\)](#) v Minutes from IAPWS Annual Meetings. Programy jednotlivých pracovních skupin jsou [uvedeny zde](#).

Jednání **WG TPWS, IRS a SCSW**<sup>1</sup> byla až na výjimky společná po celou dobu zasedání; zúčastnilo se jich kolem 25 pracovníků. Rovněž u dalších pracovních skupin proběhla společná jednání.

V následující části se zmíníme jen o nejzávažnějších bodech, zpravidla podléhající schválení EC a opomineme formální body jednání, jako jsou schválení agendy, určení komitétů pro vyhodnocení návrhů mezinárodní spolupráce, IAPWS Awards, přijetí zápisu z předešlého roku, zprávu Presidenta apod. [Program jednání EC je zde](#).

Všechny pracovní skupiny předložily **Mission Statements**, definující cíle pracovních skupin pro lepší orientaci veřejnosti. Po schválení EC a ediční komisí budou zveřejněny.

Všechny WG se rovněž zabývaly IAPWS ICRN<sup>2</sup>, jejichž výsledek lze shrnout takto:

<sup>1</sup> WG TPWS: Pracovní skupina termofyzikálních vlastností vody a vodní páry

WG IRS: Pracovní skupina pro požadavky průmyslu a jejich řešení (Industrial Requirements and Solutions) - nahradila v roce 2001 dřívější WG IC pro průmyslové výpočty.

SCSW: subkomitét pro mořskou vodu.

WG PCAS: Pracovní skupina fyzikální chemie vodných systémů

WG PCC: Pracovní skupina chemie elektrárenských cyklů.

<sup>2</sup> ICRN (IAPWS Certified Research Needs) předkládají názory expertů na výzkum potřebný v jednotlivých oblastech, často jako odezvu na nezbytný nedostatek dat v dané oblasti. Sestávají zpravidla z definice problému nebo potřeby průmyslu,

## IAPWS ICRN

- 10: pH Measurements and Potentiometric Studies of Supercritical Aqueous Solutions.** Úpravy vyžadují spolupráci PCAS a SCSW.
- 13: Surface Tension of Aqueous Solutions.** (1998-2005)<sup>3</sup> Připravit závěrečné prohlášení.
- 14: Thermophysical Properties of Humid Air and Combustion Gas Mixtures.** (2002 – 2011), Připravit závěrečné prohlášení. Uvažuje se o přípravě nového ICRN, zabývajícím se carbon capture and sequestration (CCS) a jeho předložení na 2011 IAPWS meeting.
- 15: Thermodynamic Properties of Metastable Steam.** (2002 – Revize 2005 – 2011) Připravit novou modifikovanou verzi pro 2011).
- 16: Thermophysical Properties of Seawater.** (2007 – revize 2010) revidovat a doplnit nezbytná zpřesnění. Prodloužit do r. 2013.
- 17: Research on Amines in the Power Industry.** Distribuováno 4. 3. 2010; dořešit připomínky před předáním EC ke schválení. Zvláště potřebné je řešení group contribution pro high-temperature amines.
- 18: Mechanism of Decomposition of Ion-exchange Resin** (2006-2010) Připravit závěrečné prohlášení.
- 19: Improved Coolant Sampling and Analysis of Low Concentration Metals (Fe, Cu, Co, etc.):** (2006 – 2009) Prodloužit do 2011 a novelizovat.
- 20: Sensors for Use at Elevated Temperature in the Plant Cycle of the Power Industry.** (2006 – 2009) zájem o pokračování, revidovat a přeformulovat.
- 21: Thermophysical Properties Associated with Ultra-supercritical Coal-fired Steam Generators.** (2009 – 2012)
- 22: Steam Chemistry in the Turbine Phase-Transition Zone.** (2010 – 2013) revidovat společně s WG PCC.
- 23: Dew Point for Flue Gas of Power-Plant Exhaust** (2008 – 2011) (zaměřit se na názory výrobců HRSD, revidovat s ohledem na nová, odlišná data; dle potřeby doplnit nebo změnit v roce 2011.
- 24: Thermal Conductivity of H<sub>2</sub>O at Low Pressures and High Temperatures.** (2009 – 2012.)
- 25: Corrosion Mechanisms that are related to the Presence of Contaminants in Steam/Water Circuits, particularly in Boiler Water.** Připravit konečnou verzi do konce r. 2010.
- 26: Behavior of Aluminum in the Steam Water Cycle of Power Plants.** Nový návrh z WG PCC 2010, dopracovat.

V pracovních skupinách byly provedeny a schváleny změny ve vedení WG a revidováno členství.

- TPWS:** Změna předsedů WG: Prof. Kretschmar odstupuje koncem r. 2011, Dr. Harvey převezme předsednictví, místopředsedou bude Ing. J. Hrubý, CSc.  
Nově přijat: Orlov, MPI (Rusko), zrušeno členství na vlastní žádost nebo pro dlouhodobou nepřítomnost: Prof. Oguchi (Jap), Prof. Dittmann and Schiebener (Germ.)
- IRS:** Parry odstupuje z vedení WG IRS, nahradí ho Mr. Weber, N. Okita se stává místopředsedou IRS.  
Parry doporučil vytvoření nové Úkolové skupiny (TG) pro sestavení seznamu společností za účelem zjištění jejich požadavků a pro zjištění zda Release IF-97 spojený s Release o tepelné vodivosti poskytují dostatečnou dokumentaci pro jejich správné a konsistentní užívání v praxi.  
Nově přijatí členové: P. Murphy (USA), I. Nový (ČR), M. Hiegemann (Swiss).
- SCSW:** Bude pokračovat spolupráce s SCOR a IAPSO, a ve vývoji modelu tepelné vodivosti mořské vody. Do roku 2011 bude připravena zpráva o vývoji formulace elektrické vodivosti mořské vody.  
Na místopředsedu WG byl navržen a schválen McDouglas, který se věnuje aktivitě v souvislosti s TEOS-10 a dalších oceánografických prací.  
Za nového člena byl přijat R. Pavlowitz (Can).
- PCAS:** Hlavní diskuse se týkala společného projektu IAPWS/IUPAC „Recommended Data on Thermodynamic Properties of Hydration for Selected Organic Solutes and Gases“ (koordinátor Doc. Šedlbauer). Výsledky budou publikovány v Excel formátu nebo web-based aplikaci; zpráva Ehlerové byla distribuována v PCAS v elektronické formě. Do konce r. 2010 bude připraven článek o vysokoteplotních datech. Rovněž byly diskutovány různé možnosti existence skupiny v budoucnosti. Vzhledem k jejímu významu z hlediska základního výzkumu bylo doporučeno ji ponechat a rozšířit společné workshopy s ostatními skupinami.
- PCC:** V minulém roce byl dokončen TGD<sup>4</sup> „Volatile Treatments for the Steam-Water Circuits of Fossil and Combined Cycle/HRSG Power Plants“.  
Bylo ukončeno členství v WG J. Izumiho (Jap) a M. Zmítka (ČR).

---

kontaktní osoby a lhůty. IAPWS výzkum nefinancuje, avšak ICRN lze použít jako zdůvodnění návrhu pro funding agencies-sponzory.

<sup>3</sup> (první číslo definuje rok zadání, druhé rok vypršení lhůty platnosti).

<sup>4</sup> TGD: Technical Guidance Document – jejich cílem je poskytnout jednotné mezinárodní směrnice pro chemii oběhů výrobcům a ostatním organizacím zabývajícím se touto problematikou.

## Vedení IAPWS

Koncem roku 2010 končí funkční období presidenta Dr. D. Frienda, od začátku r. 2011 ho nahradí nynější vicepresident K. Daucik. Na jeho místo, podle běžných zvyklostí, by měl jmenovat svého kandidáta Ruský NC a to do konce října 2010.

## Nové dokumenty

EC schválil:

- Guideline on an Equation of State for Humid Air in Contact with Seawater and Ice, Consistent with the IAPWS Formulation 2008 for the Thermodynamic Properties of Seawater.
- Ediční změny provedené prof. Wagnerem v Revised IAPWS-95 Release schválila WG TPWS WG a informovala o nich EC.
- Revize Revised Release on the Pressure along the Melting and Sublimation Curves of Water byla schválena WG TPWS (dle návrhu prof. Wagner) a po prohlídce edičním komitétem bude příští rok zaslán národním komitétům ke korespondenčnímu hlasování.
- Prof. Sengers referoval o vývoji nového dokumentu o tepelné vodivosti obyčejné vody. Byla určena vyhodnocovací skupina vedená prof. R. Marešem s dalšími čtyřmi členy. Vyhodnocení by mělo být provedeno do konce r. 2010, a formulace by měla být připravena do IAPWS meeting 2011.
- Úkolová skupina „Task Group on Metastable Steam and Nucleation“ byla vytvořena Dr. Hrubým. Jejím úkolem bude modifikovat stávající ICRN-15 na thermodynamic properties of metastable steam s možností výpočtu z molekulárních vlastností a pro 2011 IAPWS meeting má připravit nový ICRN o homogenní kapénkové nukleaci ve směsi přesycené vodní páry a inertního plynu.
- K ediční revizi byla předložena inovovaná Advisory Note # 2 on Roles of Various IAPWS Documents, zahrnující schválené nebo revidované dokumenty v r. 2009.
- WG PCC připravila třetí TGD s názvem Volatile Treatments for the Steam-Water Circuits of Fossil and Combined Cycle/HRSG Power Plants. EC TGD jednomyslně schválila.
- Členové EC pochvalně hodnotili aktivní práci spolupracovníků z ČR při zpracování Webovských stránek IAPWS ke zlepšení poskytování informací celosvětové odborné veřejnosti o aktivitách a produktech IAPWS.

**Ediční komitét** v uplynulém roce prohlédl řadu dokumentů IAPWS a doporučil rozšíření komitétu o nového člena McDougalla (Can).

## Members and Associates

Bylo schváleno, aby Francie byla přeřazena mezi přidružené členy, podobné se chystá i pro řecký NC z důvodu dlouhodobého prodlení v platbě členských příspěvků bez náležitého vysvětlení. Švýcarsko požádalo o prodloužení svého přidruženého členství (Associate Membership) o další tři roky s ohledem na skutečnost, že se mu nepodařilo zajistit dlouhodobou finanční podporu. Nově byl vyžádán souhlas pro zřízení Scandinavian Joint Committee of IAPWS (SIAPWS) zahrnující Dánsko, Švédsko, Norsko, Finsko a výhledově i Island. O členství uvažují i Spojené arabské emiráty (UAE) a Austrálie.

## Finance a auditorské zprávy

Auditoři schválili finanční zprávu IAPWS za r.2009, finanční stránka IAPWS je uspokojivá, správa bankovního účtu byla převedena ze švýcarských bank do USA, členské příspěvky byly přepočteny v běžném kursu. Výše členských příspěvků pro rok 2011 zůstává nezměněna.

## Termíny a místa budoucích schůzí IAPWS a ICPWS

2011	IAPWS Meeting	Pizeň, ČR	4. – 9. září 2011
2012	<b>IAPWS Meeting</b>	<b>USA nebo Abu Dhabi UAE (Spojené arabské emiráty)</b>	
2013:	16 <sup>th</sup> ICPWS, Anglie, organizuje BIAPWS pravděpodobně v Institute of Mechanical Engineers v Londýně. Pracovní setkání Mezinárodního programového komitétu a Místního organizačního komitétu proběhne v r. 2012.		
2014	IAPWS Meeting	Rusko.	

## IAPWS Collaborative Young Scientist Projects

O dosavadních výsledcích společného projektu USA a ČR, „Thermophysical Properties of Supercooled Water“, pro nepřítomnost doktorandky RNDr. J. Kalové informoval M. A. Anisimov (Inst.

for Physical Sciences and Technology, Dept. of Chemical Engineering, University Maryland), viz bod 21, Attachment 4 originální zprávy na [www.iapws.org](http://www.iapws.org) v Minutes from IAPWS Annual Meetings/2010.

V letošním roce byly předloženy a schváleny 2 návrhy:

1. „An Experimental Study of Thermal Conductivity of the Binary Ammonia + Water System at High Temperatures and Pressures“. IAPWS sponzory jsou Dr. Harvey (USA) a Prof. Petrova (Rusko). Řešitelem je Fanis N. Shamsetdinov nebo jeho kolega z Kazaňské Státní Technologické University, Kazan, Tatarstan, Rusko. Navržená IAPWS podpora je \$18,000 pro 6měsíční pobyt v NIST, Boulder, USA.
2. „Development of Thermodynamic Models for Hydrates in Water – Carbon Dioxide Mixtures“. IAPWS sponzory jsou Dr. Hrubý (ČR) a Prof. Span (NSR). Řešitelem je Ing. Václav Vinš, ÚT AV ČR. Šestiměsíční stáž bude na Ruhr-Universität in Bochum od února 2011. Finanční podpora od IAPWS je 12,000 € (\$15,423 US). Cestu bude hradit ÚT AV ČR.

### **IAPWS Symposium 2010**

#### **„BUILDING ON SYNERGIES: CHEMISTRY RESEARCH, SAMPLING AND MONITORING IN HIGH-TEMPERATURE WATER AND STEAM-WATER SYSTEMS.“**

- Po zahájení presidentem IAPWS následovala Helmholtz Award Lecture – „To Scale or Not to Scale in 2500 psig Thermal Enhanced Oil Recovery Steam Generators Utilized for Produced Water, Applications“ Melonie Myszczyzyn (Canadian Natural Resources Limited) a po uvítání účastníků předsedou CNC. Dave Guzonasem (Atomic Energy of Canada Ltd.) proběhly přednášky ve čtyřech sekcích. **Session 1: Fossil and Nuclear Boiler Operational Experience. Session 2: Fossil and Nuclear Boiler Operational Experience (continued), Session 3: Supercritical Water Chemistry, Session 4: Linking Boiler Corrosion and Water Chemistry**, následované závěrečnou diskusí a závěrem symposia „The Role of Water in Energy Transition“- (Úloha vody v přechodném stadiu energetiky). [Program symposia je uveden zde](#). Kanadský předseda CNC IAPWS přislíbil, že přednášky z IAPWS Symposium budou zveřejněny na internetových stránkách kanadského NC (na stránkách IAPWS bude uveden odkaz). Současně bylo upozorněno, že v budoucnu bude třeba si vyžádat souhlas autorů k zveřejnění referátů na internetových stránkách IAPWS.
- Zprávy NC, shrnující činnost v členských zemích, předložily Canada Attachment 12, Czech Republic Attachment 13, Denmark Attachment 14, Germany Attachment 15, Japan Attachment 16, Russia Attachment 17, Switzerland Attachment 18 a USA Attachment 19.
- Obecně v diskusi k otázce výročních setkání (IAPWS Meetings) bylo shodně konstatováno, že se zvětšuje počet členů IAPWS odcházejících do důchodu a náklady na výroční setkání neustále stoupají.

Tisková zpráva pojednávající o 2010 IAPWS Meeting je uvedena zde: [Press Release: International Association for the Properties of Water and Steam 2010 Meeting](#).