

## Jubileusz 50-lecia Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku

Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku w tym roku obchodził swoje 50-lecie; powołany został bowiem uchwałą Rady Państwa w czerwcu 1956 roku. Uroczystość jubileuszowa, która zgromadziła wielu przedstawicieli świata nauki i polityki odbyła się w Dworze Artusa w Gdańsku (Fot. 1).

Instytut ten jest największą placówką naukową PAN na terenie Polski północnej. We wszystkich dotychczasowych rankingach placówek naukowo-badawczych prowadzonych przez różne instytucje rządowe, Instytut zawsze uzyskiwał najwyższą kategorię. Również w ostatniej kategoryzacji placówek z 2006 roku prowadzonej przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Instytut uzyskał najwyższą - I kategorię, zaś w przeprowadzonej przez władze Akademii ocenie swoich placówek, Instytut uznany został za najlepszą placówkę w Wydziale IV

Nauk Technicznych PAN. Posiada on pełnię praw akademickich, a w tym uprawnienia do nadawania stopnia doktora i doktora habilitowanego oraz wszczęcia procedury nominacyjnej do tytułu profesora. Instytut posiada znaczące osiągnięcia w zakresie integracji potencjału badawczego instytutów PAN, szkolnictwa wyższego oraz instytutów resortowych. Jest on inicjatorem organizacji konsorcjum naukowo-przemysłowego w postaci ogólnopolskiego Centrum Zaawansowanych Technologii RIMAMI, sieci naukowej ośmiu ośrodków badawczych EKOENERGIA, a także trzech dużych, interdyscyplinarnych Projektów Badawczych Zamawianych z dziedziny techniki ciepłej i energetyki, skupiających wiele renomowanych krajowych ośrodków badawczych. Instytut jest również europejskim Centrum Doskonałości pt: Centre for Clean and Safe Technolo-

gies in Power Engineering ustanowionym w konkursie Unii Europejskiej. Jednym z istotnych osiągnięć Instytutu jest powierzenie mu koordynacji dużego projektu międzynarodowego w ramach 6. Programu Ramowego UFAST, a ponadto Instytut uczestniczył oraz uczestniczy w kilku dużych projektach unijnych, dotyczących głównie zagadnień ciepłno-przepływowych. Posiada znaczące osiągnięcia w zakresie współpracy z przemysłem, głównie w obszarze zagadnień techniki ciepłej oraz energetyki, a w tym także chłodnictwa i klimatyzacji. W tym zakresie znaczącym osiągnięciem jest wieloletnia umowa o współpracy z koncernem Alstom Power oraz realizacja około 40 umów z różnymi podmiotami gospodarczymi rocznie, a w tym wieloletnia umowa z Air Liquide w zakresie destrukcji ekologicznie szkodliwych czynników chłodniczych. Ponadto Instytut może wylegitymować się szeregiem spektakularnych wdrożeń przemysłowych w zakresie energetyki, takich jak: modyfikacja stopnia turbiny parowej przed upustem (Nagroda Prezesa Rady Ministrów, 2002) zastosowana w wielu elektrowniach, system diagnostyki obiegu ciepłego z prognozowaniem remontu aparatów i monitorowania pracy skraplaczy energetycznych wdrożony w wielu elektrowniach oraz usprawnienia wielostopniowych urządzeń strumieniowych odsysających powietrze w turbozespołach parowych. Instytut posiada również doskonałą współpracę z krajowymi oraz międzynarodowymi instytucjami związanymi z branżą chłodniczą. Doc. Dariusz Butrymowicz jest ekspertem w dziedzinie chłodnictwa, klimatyzacji i pomp ciepła w UNEP i w tym zakresie jest współautorem lub autorem wiodącym raportów UNEP (Programu Ochrony



Fot. 1. Uroczystość jubileuszowa Instytutu w Dworze Artusa: od lewej: prof. J. Kiciński (zastępca dyrektora), prof. J. Krzyżanowski (wieloletni dyrektor), przemawia prof. Jarosław Mikielewicz (obecny dyrektor Instytutu), prof. J. Marecki (przewodniczący Rady Naukowej), prof. W. Pietraszkiewicz (organizator jubileuszu)

Środowiska ONZ) oraz IPCC (Międzynarodowy Jubileusz 50-lecia Instytutu Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku Instytut posiada również znakomicie wyposażone laboratoria badawcze, zaś część z nich jest objęta systemem jakości ISO 9000. Instytut był również organizatorem lub współorganizatorem wielu seminariów oraz konferencji krajowych i międzynarodowych w dziedzinie techniki cieplnej.

W spotkaniu jubileuszowym uczestniczyło wielu znaczących przedstawicieli przemysłu i nauki, zaś wśród wielu laudacji Instytut został uhonorowany następująco:

Wielka była to pokusa  
By odwiedzić Dwór Artusa,  
Aby spotkać tu czołowych  
Twórców maszyn przepływowych,

Co pracują już pół wieku  
Abyś lepiej żył człowieku,  
Lat pięćdziesiąt się mozoła  
Odkrywają świat i szkoła.

Życzę ludziom twórczej pracy:  
No, a w PAN-ie wszyscy tacy;  
Złote myśli niech Wam płyną  
I na cały świat zasłyną.

Najważniejsza wszak jest głowa  
Też maszyna przepływowa.

*Dr inż. Marek Michniewicz, zastępca Dyrektora Centralnego Laboratorium Chłodnictwa w Łodzi; przewodniczący delegacji polskiej w MICH.*

Zagadnienia związane z techniką chłodniczą i klimatyzacyjną są rozwijane w Instytucie w Zakładzie Wymiany Ciepła Ośrodka Termomechaniki Płynów. W 1999 roku podjęto inicjatywę zbudowania nowoczesnego Laboratorium Techniki Cieplnej, niezbędnego dla harmonijnego rozwijania prac podstawowych i stosowanych w zagadnieniach mechaniki płynów i termodynamiki. Po wielu staraniach związanych z pozyskaniem środków finansowych na ten cel, udało się bardzo szybko, bo w latach 2001-2005



Fot.2. Badawcza instalacja chłodnicza pracująca z czynnikiem R 507

zbudować takie laboratorium. Składa się ono z czterech zespołów laboratoryjnych:

- Laboratorium Chłodnictwa,
- Laboratorium Energetyki Cieplnej, Laboratorium Strumienic Dwufazowych,
- Laboratorium Wymiany Ciepła.

Laboratorium Chłodnictwa nakierowane jest na badanie najnowszych problemów występujących w obiegach lewobieżnych, a w tym związanych z zastosowaniem naturalnych czynników chłodniczych. W Laboratorium tym zbudowano cztery stanowiska badawcze wyposażone w sprzęt najnowszej generacji (Fot. 2). W szczególności zbudowano pierwsze w Polsce układy do badań urządzeń chłodniczych średniej wydajności pracujących z węglowodorami: propanem i izobutanem jako czynnikami roboczymi (Fot. 3). Stanowiska te są wyposażone w prototypowe sprężarki chłodnicze oraz nowoczesne układy zabezpieczające i pomiarowe. Zastosowano szereg nowoczesnych rozwiązań umożliwiających przeprowadzenie badań w zakresie wzrostu efektywności energetycznej urządzeń. Instalacje są wyposażone w nowoczesne układy regulacji oraz

sprzęt pomiarowy wysokiej klasy. Laboratorium Zakładu jest objęte systemem jakości ISO-9000. W laboratorium tym są aktualnie prowadzone prace w zakresie elektrohydrodynamicznej intensyfikacji wymiany ciepła, separacji oleju z czynnika, zastosowań strumienic dwufazowych w układach sprężarkowych obiegów chłodniczych, nowoczesnych metod sterowania pracą urządzeń w pośrednich systemach chłodzenia oraz monitoringu systemów chłodniczych, klimatyzacji i solarnych z naturalnymi czynnikami chłodniczymi.

Zwłaszcza zagadnienie zastosowania strumienic dwufazowych w układach sprężarkowych budzi największe zainteresowanie partnerów naukowych oraz licznych firm. Badania prowadzone w Laboratorium zaowocowały znaczącymi kontaktami naukowymi Ośrodka Termomechaniki Płynu z ośrodkami zagranicznymi, takimi jak:

- National Institute of Standards and Technology w Waszyngtonie (USA),
- Centre for Air-Conditioning and Refrigeration, University of Illinois, Urbana – Champaign (USA),
- Universite Catholique de Luvain (Belgia),

- Technische Hochschule Braunschweig (Niemcy).

Instytut zawarł ostatnio oficjalną umowę o współpracy z Université Catholique de Louvain w zakresie nowoczesnych technologii techniki chłodniczej, a w tym klimatyzacji solarnej oraz zastosowania strumieni w układach chłodniczych sprężarkowych, głównie z dwutlenkiem węgla jako czynnikiem roboczym. Instytut rozpoczął również współpracę z Akademią Chłodnictwa w Odessie.

Laboratorium Energetyki Ciepłej nakierowane jest na badanie szeregu problemów występujących w siłowniach parowych oraz w układach wymienników ciepła. W laboratorium zbudowano nowoczesny układ parowy wyposażony w wytwornicę pary firmy Clayton o wydajności 1 t/h pary w warunkach ciśnienia nominalnego 20 bar (Fot.4). Skraplanie pary wodnej zapewnia powietrzny układ chłodzenia przy użyciu chłodziw wentylatorowych. Wszystkie instalacje wyposażono w nowoczesne układy sterowania oraz układy pomiarowe. W Laboratorium tym prowadzone są od wielu lat badania podstawowe nad zagadnieniami kondensacji pary w skraplaczach siłowni ciepłych, a w tym opracowano system ciągłego pomiaru i monitoringu powietrza, który został wdrożony na sześciu blokach

typu TK 200 Elektrowni Turów w latach 1999-2004.

Laboratorium Strumienic Dwufazowych powstało w trakcie realizacji projektu DEEPSSI finansowanego w ramach 5-tego Programu Ramowego Unii Europejskiej (lata 2001-2004), obejmującego badania strumienic nadkrytycznych w systemach bezpieczeństwa siłowni jądrowych. Jego uczestnikami były zespoły badawcze z: Francji, Włoch, Niemiec, Czech oraz Polski (IMP PAN). W laboratorium tym zbudowano specjalistyczne stanowiska do badań strumienic nadkrytycznych parowo-cieczowych, oraz strumienic cieczowo-gazowych. W ramach projektu DEEPSSI prowadzone były w Ośrodku O2 badania na modelowej strumienicy dwufazowej napędzanej parą wodną, która miała za zadanie sprężać wodę do bardzo wysokiego ciśnienia.

Z kolei Laboratorium Wymiany Ciepła, istniejące wcześniej, zostało gruntownie zmodernizowane w latach 2003-2005. Posiada ono obecnie szereg stanowisk do badania zjawisk: wymiany ciepła przy przepływach



Rys. 3. Badawcza instalacja chłodnicza pracująca z izobutanem, przystosowana do badań strumienic dwufazowych

dwufazowych o strukturze mgłowej, kondensacji pary na rurach o różnej geometrii, rozprywu filmu i strug cieczowych po powierzchni. Aktualnie w Laboratorium prowadzone są prace w zakresie nowoczesnych metod intensyfikacji wymiany ciepła poprzez użycie pola elektrycznego oraz badania degradacji termicznej wymienników ciepła.

Obecne uwarunkowania finansowe są nadzwyczaj niekorzystne dla sfery nauki, toteż prowadzenie prac badawczych w zakresie techniki chłodniczej i klimatyzacyjnej, zazwyczaj bardzo kosztownych oraz złożonych, wiąże się z pokonywaniem licznych problemów. Biorąc jednak pod uwagę dotychczasowe osiągnięcia Zakładu, można z nadzieją i optymizmem podejmować kolejne wyzwania badawcze.



Fot. 4. Wytwornica pary firmy Clayton zamontowana w Laboratorium Energetyki Ciepłej

Opracowali:

**Dariusz BUTRYMOWICZ**  
**Marian TRELA**