

P O L S K A A K A D E M I A N A U K
INSTYTUT MASZYN PRZEPLYWOWYCH

PRACE
INSTYTUTU MASZYN
PRZEPLYWOWYCH

TRANSACTIONS
OF THE INSTITUTE OF FLUID-FLOW MACHINERY

85

WARSZAWA - POZNAŃ 1983

P A Ń S T W O W E W Y D A W N I C T W O N A U K O W E

PRACE INSTYTUTU MASZYN PRZEPŁYWOWYCH

poświęcone są publikacjom naukowym z zakresu teorii i badań doświadczalnych w dziedzinie mechaniki i termodynamiki przepływów, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki maszyn przepływowych

*

THE TRANSACTIONS OF THE INSTITUTE OF FLUID-FLOW MACHINERY

exist for the publication of theoretical and experimental investigations of all aspects of the mechanics and thermodynamics of fluid-flow with special reference to fluid-flow machinery

RADA REDAKCYJNA – EDITORIAL BOARD

TADEUSZ GERLACH · HENRYK JARZYNA · JERZY KRZYŻANOWSKI
STEFAN PERYCZ · WŁODZIMIERZ PROSNAK
KAZIMIERZ STELLER · ROBERT SZEWAŃSKI (PRZEWODNICZĄCY · CHAIRMAN)
JÓZEF ŚMIGIELSKI

KOMITET REDAKCYJNY – EXECUTIVE EDITORS

KAZIMIERZ STELLER – REDAKTOR – EDITOR
WOJCIECH PIETRASZKIEWICZ · ZENON ZAKRZEWSKI
ANDRZEJ ŻABICKI

REDAKCJA – EDITORIAL OFFICE

Instytut Maszyn Przepływowych PAN
ul. Gen. Józefa Fiszer 14, 80-952 Gdańsk, skr. pocztowa 621, tel. 41-12-71

Copyright
by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1983

Printed in Poland

ISBN 83-01-04191-9
ISSN 0079-3205

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE – ODDZIAŁ W POZNANIU

Nakład 380+90 egz.	Oddano do składania 5 VII 1982 r.
Ark. wyd. 22. Ark. druk. 15	Podpisano do druku 4 III 1983 r.
Pap. druk. sat. kl. V, 70 g	Druk ukończono w marcu 1983 r.
Nr zam. 440/179	N-5/1001.

DRUKARNIA UNIwersytetu IM. A. MICKIEWICZA W POZNANIU

SPIS TREŚCI — ОГЛАВЛЕНИЕ — CONTENTS

J. KRZYŻANOWSKI, Działalność Instytutu Maszyn Przepływowych w latach 1976 - 1980	5
Институт проточных машин в 1976 - 1980 г.г.,	
The Institute of Fluid-Flow Machinery from 1976 till 1980	
K. STELLER, Działalność naukowa Zakładu Dynamiki Cieczy	27
Отдел гидродинамики	
Department of Fluid Dynamics	
J. KRZYŻANOWSKI, Działalność naukowa Zakładu Dynamiki Gazów	61
Отдел газодинамики	
Department of Gas Dynamics	
S. JANECKI, W. PIETRASZKIEWICZ, Działalność naukowa Zakładu Dynamiki Maszyn	91
Отдел динамики машин	
Department of Machinery Dynamics	
J. MIKIELEWICZ, Działalność naukowa Zakładu Termodynamiki i Wymiany Ciepła	115
Отдел термодинамики и теплообмена	
Department of Thermodynamics and Heat Transfer	
Z. DOMACHOWSKI, Działalność naukowa Zakładu Regulacji Maszyn i Automatyki	139
Отдел регулирования машин и автоматики	
Department of Machinery Control and Automation	
T. GERLACH, J. GAJEWSKI, Działalność naukowa Zakładu Mechaniki Tarcia i Smarowania	163
Отдел механики трения и смазки	
Department of Tribology	
J. ŚMIGIELSKI, Działalność naukowa Zakładu Dynamiki Plazmy	171
Отдел динамики плазмы	
Department of Plasma Dynamics	
H. JARZYNA, T. KORONOWICZ, Działalność naukowa Zakładu Pędników Okrętowych	211
Отдел судовых движителей	
Department of Ship Propulsion	
J. MILEWSKI, M. BRUNNÉ, J. STAŃCO, Działalność naukowa Zespołu Badawczego Laserów Przepływowych i Gazodynamicznych	227
Исследовательская группа проточных и газодинамических лазеров	
Research Group for Electric-Discharge Convection Lasers and Gasdynamic Lasers	

Niniejszy zeszyt zawiera przegląd działalności Instytutu Maszyn Przepływowych PAN za lata 1976 - 1980. Na przegląd ten składają się informacje ogólne, dotyczące głównych kierunków badań i najważniejszych osiągnięć naukowych Instytutu w ubiegłym pięcioleciu oraz opisy osiągnięć poszczególnych jednostek pionu naukowego IMP PAN. W skład pionu naukowego wchodziły następujące jednostki organizacyjne:

- Zakład Dynamiki Cieczy
- Zakład Dynamiki Gazów
- Zakład Dynamiki Maszyn
- Zakład Termodynamiki i Wymiany Ciepła
- Zakład Regulacji Maszyn i Automatyki
- Zakład Mechaniki Tarcia i Smarowania
- Zakład Dynamiki Plazmy
- Zakład Pędników Okrętowych
- Zespół Badawczy Laserów Przepływowych i Gazodynamicznych.

Działalność zespołów naukowych wspomagały i uzupełniały następujące jednostki naukowo-techniczne, szkoleniowe i usługowe:

- Dział Obliczeń Numerycznych
- Studium Doktoranckie
- Dział Planowania i Koordynacji Badań Naukowych
- Biblioteka
- Dział Usług Dokumentacyjnych
- Dział Wydawnictw
- Warsztat Mechaniczny
- Zakład Doświadczalny, Konstrukcyjno-Badawczy ZAMPAN.

Do roku 1977 dyrektorem Instytutu był prof. Tadeusz Gerlach, a po nim — prof. Jerzy Krzyżanowski. Działalność naukową Instytutu nadzorowała Rada Naukowa pod przewodnictwem prof. Bogumiła Staniszewskiego, członka koresp. PAN.

Настоящая тетрадь содержит обзор деятельности Института проточных машин ПАН за 1976 - 1980 г.г. Обзор охватывает общие информации об основных направлениях исследований и самых важных научных достижениях единиц научного сектора ИПМ ПАН. В состав научного сектора входили следующие организационные единицы:

- Отдел гидродинамики
- Отдел газодинамики
- Отдел динамики машин
- Отдел термодинамики и теплообмена
- Отдел регулирования машин и автоматики
- Отдел механики трения и смазки
- Отдел динамики плазмы
- Отдел судовых движителей
- Исследовательская группа проточных и газодинамических лазеров.

Деятельности научных коллективов оказывали вспомоществование и ее пополяли следующие научно-технические, учебные и обслуживающие единицы:

- Отдел номерических вычислений
- Кандидатская студия
- Отдел планирования и координации научных исследований
- Библиотека
- Отдел документационных услуг
- Отдел издательств
- Механический цех
- Опытный конструкторско-исследовательский отдел ЗАМПАИ.

До 1977 г. директором Института был проф. Тадэуш Гэрлях, а после него — проф. Ежи Кржижановски. Научную деятельность Института контролировал Ученый совет, которому председательствовал член-корреспондент ПАН, проф. Б. Станциевски.

This volume contains a review of activity of the Institute of Fluid-Flow Machinery, Polish Academy of Sciences, covering the period from 1976 till 1980. The review consists of general information on main research directions and most significant scientific achievements of the Institute in the last five years and a description of achievements of individual units in the scientific section of the IF-FM, Pol. Ac. Sci. The scientific section consists of the following units:

- Department of Fluid Dynamics
- Department of Gas Dynamics
- Department of Machinery Dynamics
- Department of Thermodynamics and Heat Transfer
- Department of Machinery Control and Automation
- Department of Tribology
- Department of Plasma Dynamics
- Department of Ship Propulsion
- Research Group for Electric-Discharge Convection Lasers and Gasdynamic Lasers.

The activity of research groups was assisted and supplemented by the following techno-scientific, schooling and service units:

- Section of Numerical Computation
- Department of Postgraduate Studies
- Library
- Section of Research Planning and Co-ordination
- Documentation Section
- Editorial Office
- Mechanical Workshop
- ZAMPAN Research-Design Office.

Till 1977 the Institute was directed by Prof. Tadeusz Gerlach, and afterwards — by Prof. Jerzy Krzyżanowski. The research activity of the Institute was supervised by the Council of Science with Prof. Bogumił Stanisławski, corresponding member of Polish Academy of Sciences, as a chairman.