

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

PRACE
INSTYTUTU MASZYN
PRZEPIYWOVYCH

TRANSACTIONS
OF THE INSTITUTE OF FLUID-FLOW MACHINERY

67-68

WARSZAWA—POZNAŃ 1975

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

KOMITET REDAKCYJNY - EXECUTIVE EDITORS
KAZIMIERZ STELLER - REDAKTOR - EDITOR
JERZY KOŁODKO · JÓZEF ŚMIGIELSKI
ANDRZEJ ŻABICKI

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

Copyright
by Państwowe Wydawnictwo Naukowe
Warszawa 1975

Printed in Poland

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE - ODDZIAŁ W POZNANIU

Nakład 380 + 90 egz.	Oddano do składania 10 I 1975 r.
Ark. wyd. 28,5. Ark. druk. 22	Podpisano do druku 20 IX 1975 r.
Pap. druk. sat. kl. V, 70 g 70×100 cm	Druk ukończono we wrześniu 1975 r.
Nr zam. 112/77	R-17/661 Cena zł 86,-

DRUKARNIA UNIwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu

HYDROFORUM

KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA

na temat

**WSPÓŁCZESNE PROBLEMY BADAŃ
I EKSPLOATACJI MASZYN HYDRAULICZNYCH**

Gdańsk, 3 - 5 października 1973 r.

*

HYDROFORUM

SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE

on

**MODERN PROBLEMS OF RESEARCH AND
UTILIZATION OF HYDRAULIC MACHINES**

Gdańsk, October 3 - 5, 1973

*

ГИДРОФОРУМ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

на тему

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАШИН**

г. Гданьск, 3 - 5 октября 1973 г.

W dniach od 3 do 5 października 1973 roku odbyła się w Gdańsku, zorganizowana przez Zakład Dynamiki Cieczy Instytutu Maszyn Przepływowych PAN i Zakłady Energetyczne Okręgu Północnego, konferencja naukowo-techniczna pn. HYDROFORUM, poświęcona współczesnym problemom badań i eksploatacji maszyn hydraulicznych. Konferencji przewodniczył Dyrektor Instytutu Maszyn Przepływowych prof. Tadeusz Gerlach.

W konferencji wzięło udział 110 przedstawicieli ośrodków naukowo-badawczych, biur projektowych, przemysłu i energetyki.

W czasie trzydniowych obrad, w ramach czterech posiedzeń, którym przewodniczyli kolejno: prof. dr W. Krzyżanowski, mgr inż. J. Ogonowski, prof. A. T. Troskolański i mgr inż. M. Hoffmann, wygłoszono 25 referatów i komunikatów oraz przeprowadzono nad nimi dyskusję.

W niniejszym wydawnictwie zamieszczamy pełne teksty referatów i komunikatów oraz wypowiedzi dyskusyjnych według kolejności ich wygłaszania. Referaty i komunikaty zaopatrzone w streszczenia w języku rosyjskim i angielskim. Publikujemy również przemówienie przewodniczącego konferencji wygłoszone z okazji otwarcia obrad oraz krótkie podsumowanie dokonane przez Komitet Organizacyjny.

Redakcja, oddając ten zeszyt do rąk Czytelnika, wyraża przekonanie, że treść zeszytu zawiera informacje nadal aktualne i zainteresuje szerokie grono osób zajmujących się problematyką maszyn przepływowych, a w szczególności maszyn hydraulicznych.

HYDROFORUM—a scientific-technical conference on modern problems of research and utilization of hydraulic machines was held in Gdańsk in October 3-5, 1973.

The Conference was organized jointly by the Liquid Dynamics Division of the Institute of Fluid-Flow Machinery of the Polish Academy of Sciences and by the Northern District Power Plants. Chairman of the Conference was the Managing Director of the I.F.-F.M. Professor Tadeusz Gerlach.

The Conference gathered over 110 participants from research centres, design offices, industry and power engineering.

During the three days' Conference four sessions took place and were presided over in turn by Professor Dr W. Krzyżanowski, J. Ogonowski, M. E., Professor A. T. Troskolański and M. Hoffmann, M. E. During the sessions 25 reports and short announcements were presented and discussed.

This issue of „Transactions of the I.F.-F.M.” contains full texts of reports and short announcements as well as discussions in the same order as they were delivered at the Conference. Summaries of reports and short announcements are provided in both Russian and English languages. Published are also the speech of the Chairman at the opening of the Conference and a short recapitulation made by the Organizing Committee.

This is the belief of the Editor that this issue contains up-to-date information capable of interesting a large circle of those who are interested in the problems of fluid-flow machines and, particularly, of hydraulic machines.

*

С 3 по 5 октября 1973 года в г. Гданьске состоялась научно-техническая конференция ГИДРО-ФОРУМ, посвященная современным проблемам исследований и эксплуатации гидравлических машин, организованная Отделом гидродинамики Института проточных машин ПАН и Энергетическим комбинатом Северного округа. Конференция проходила под председательством директора Института проточных машин проф. Тадеуша Герляха.

В конференции участвовало 110 представителей научно-исследовательских центров, проектных бюро, промышленности и энергетики.

В период трехдневных совещаний, в рамках четырех заседаний, на которых председательствовали поочередно: проф. В. Кжыжановски, инж. Е. Огоньовски, проф. А. Т. Тросколяньски и инж. М. Гоффманн, было зачитано 25 рефератов и сообщений и по ним была проведена дискуссия.

Настоящее издание помещает полные тексты рефератов и сообщений, а также выступления дискуссионтов в последовательности их произношения. Рефераты и сообщения пополнены резюме на русском и английском языках. Публикуется также приветственная речь председателя конференции по случаю открытия совещаний и приводится краткий итог работы конференции, подведенный Оргкомитетом.

Редакция, передавая эту тетрадь в руки Читателя, выражает надежду, что содержание тетради представляет собой и теперь актуальные информации и заинтересует широкий круг лиц, занимающихся проблематикой проточных машин, в особенности гидравлических.

SPIS TREŚCI — CONTENTS — ОГЛАВЛЕНИЕ

Przemówienie powitalne przewodniczącego Konferencji Profesora Tadeusza Gerlacha — Opening address by the Chairman of the Conference Professor Tadeusz Gerlach — Приветственная речь председателя Конференции Профессора Тадэуша Герляха	9
Posiedzenie I — Session I — Заседание I	
S. MACKIEWICZ, Pośrednie metody wykrywania zaczątków kawitacji w przepływie Indirect Methods of Detecting the Beginning of Cavitation in a Flow Посредственные методы обнаружения зачатков кавитации в потоке	11
E. PARTYKA, K. STELLER, Niektóre zjawiska dynamiczne towarzyszące kawitacji w pompach odśrodkowych Some Dynamic Processes Associated with Cavitation in Centrifugal Pumps Некоторые динамические явления, сопутствующие кавитации в центробежных насосах	21
K. STELLER, Niszczenie materiału wskutek kawitacji Destruction of Materials Due to Cavitation Кавитационное разрушение материала	41
V. HORVAT, J. KRZYŻANOWSKI, B. WEIGLE, Badania nad wpływem kąta kolizji, zawartego między powierzchnią wirującej próbki a strumieniem wody, na efekty erozji Investigations of the Influence of the Collision Angle Included between the Surface of a Rotating Specimen and a Water Jet on Erosive Effects Исследования влияния угла коллизии, заключенного между поверхностью вращающегося образца и направлением водяной струи, на эффекты эрозии	87
M. GŁOWACKA, J. HUCIŃSKA, Wykorzystanie metody wibracyjnej do oceny zniszczenia kawitacyjnego Employment of the Vibratory Method for the Determination of the Cavitation Damage Использование вибрационного метода для оценки кавитационного разрушения	99
T. KRZYSZTOFOWICZ, Sposoby zwiększania odporności materiałów konstrukcyjnych na niszczące działanie kawitacji Methods of Increasing the Resistance of Structural Materials to the Destructive Influence of Cavitation Способы увеличения сопротивления конструкционных материалов разрушительному действию кавитации	113
Z. REYMANN, Naprawa uszkodzeń kawitacyjnych w turbinach wodnych Repairing Cavitational Damages to Water Turbines Устранение кавитационных разрушений в гидротурбинах	123

Posiedzenie II — Session II — Заседание II

- M. HOFFMANN, Wpływ rozwiązań konstrukcyjnych i wykonawstwa turbin wodnych na ich dyspozycyjność ruchową 151
 Influence of Design Solutions and Execution of Water Turbines on their Operating Disposability
 Влияние конструкторского решения и изготовления гидротурбин на их эксплуатационную способность
- J. OGONOWSKI, Analiza wykorzystania elektrowni pompowo-szczytowej Żydowo w latach 1971/1972 167
 Analysis of Exploitation of the Pumped-Storage Peaking Power Plant at Żydowo over the Period 1971/1972
 Анализ использования насосно-пиковой электростанции Жыдово в 1971/1972 г.
- W. BANASZAK, Wady rozwiązań technicznych elektrowni pompowo-szczytowej Żydowo, ze szczególnym uwzględnieniem maszyn z punktu widzenia eksploatacji 175
 Defects of the Design of Pumped-Storage Peaking Power Plant at Żydowo with Special Assessment of the Turbine Performance
 Недостатки технических решений насосно-пиковой электростанции Жыдово с особым учетом машин с точки зрения их эксплуатации
- R. BUCHOWIECKI, C. BUKAŁA, Diagnostyka materiałowa turbin wodnych 189
 Material Diagnostics in Water Turbines
 Материальная диагностика гидротурбин
- J. WIKTOROWICZ, Żywotność pomp wirowych na statkach rybackich 199
 Lifetime of Impeller Pumps on Fishing Vessels
 Живучесть роторных насосов на рыболовных судах
- Posiedzenie III — Session III — Заседание III
- J. KOTERSKI, Badania modelowe zespołów przepływowych pomp wirowych do transportu hydraulicznego rozdrobnionych ciał stałych o własnościach silnie ścierających 207
 Model Testing of Flow Units in Impeller Pumps Handling Suspensions of Solids of Strong Abrasive Properties
 Модельные исследования проточных узлов лопастных насосов для гидротранспорта тел с сильно абразивными свойствами
- J. ROKITA, Wpływ szerokości wirnika i kadłuba na parametry pracy pomp o swobodnym przepływie 221
 Influence of the Widths of Impeller and Casing on Operating Parameters of Free-Flow Pumps
 Влияние ширины ротора и корпуса на рабочие параметры насосов со свободным течением
- E. BAŁ, Ekonomiczne przesłanki stosowania pomp o swobodnym przepływie do podnoszenia mieszaniny wody i ciał stałych 235
 Economic Conditions for Application of Free-Flow Pumps for Delivering Mixtures of Water with Solids
 Экономические предпосылки применения насосов со свободным течением для качания смесей воды с твердыми телами

H. CHROSTOWSKI, R. ROHATYŃSKI, Badanie na elektronicznej maszynie analogowej przebiegów przejściowych po nagłym wyłączeniu pompy wirowej	243
Analog-Computer Investigation of Transients in a Pump System after Cutting Out the Driver of the Impeller Pump	
Исследование переходных процессов после быстрого отключения центробежного насоса при помощи электронной аналоговой установки	
Posiedzenie IV — Session IV — Заседание IV	
G. WILICKI, Straty przepływu w wirniku typu Francisa	255
Flow Losses in Francis Type Impeller	
Потери течения в роторе типа Франциса	
Z. OKOŃSKI, Straty szczelinowe w pompach trójsrubowych	265
Clearance Losses in Triple Screw Pumps	
Щелевые потери в трехвинтовых насосах	
J. GRZYCHOWSKI, Średnia prędkość wirowania cieczy w osłonie cylindrycznej ograniczonej wirującą tarczą z dodatkowym przepływem cieczy	283
The Mean Whirling Speed of Liquids inside a Cylindrical Casing Limited by a Rotating Disk with Additional Liquid Flow	
Средняя скорость ротации жидкости в цилиндрическом кожухе, ограниченном вращающимся диском с добавочным потоком жидкости	
T. WILSKI, Regulacja pomp śmigłowych za pomocą urządzenia prerotacyjnego	297
Control of Propeller Pumps by Means of a Prerotation Device	
Регулирование пропеллерных насосов с помощью преротационного устройства	
S. DĄBROWSKI, Niektóre problemy cieplne i sprawnościowe związane z regulacją wydajności maszyn wirowych przy użyciu sprzęgła hydrokinetycznego o regulowanym poślizgu	313
Some Thermal Problems and Problems of Efficiency Bound up with the Capacity Control in Rotary Machines through a Fluid Coupling with Controlled Slip	
К. п. д. и некоторые термические проблемы, связанные с регулированием производительности роторных машин при применении гидрокинетической муфты с регулируемым скольжением	
E. DRAGA, Charakterystyki regulacyjne sprzęgła hydrokinetycznego SH-512a jako elementu nastawczego układu regulacji zasilania kotła energetycznego OP-650k	327
Control Characteristics of the SH-512a Fluid Coupling Used as an Adjusting Component in a Feed Control System of the OP-650k Power Boiler	
Регуляционные характеристики гидрокинетической муфты SH-512a, являющейся установочным элементом системы регулирования питания энергетического котла OP-650k	
Dyskusja — Discussion — Дискуссия	337
Podsumowanie obrad — Recapitulation of the Conference — Итоги работы Конференции	
Wykaz instytucji reprezentowanych na Konferencji — List of the institutions represented at the Conference — Перечень организаций участвующих в Конференции	