

7.11.720  
P O L S K I E T O W A R Z Y S T W O  
M E C H A N I K I T E O R E T Y C Z N E J I S T O S O W A N E J

# MECHANIKA TEORETYCZNA I STOSOWANA

KWARTALNIK

TOM 6 • ZESZYT 3

DZIESIĘCIOLECIE  
PTMTS

Wydanie jubileuszowe



Pw<sup>a</sup>

WARSZAWA 1968  
PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE

531

## SPIS TREŚCI

<p>J. MUTERMILCH, Dziesięciolecie Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej Десятилетие Польского Общества Теоретической и Прикладной Механики Tenth anniversary of the Polish Society of Theoretical and Applied Mechanics</p>	243
<p>W. NOWACKI, Kierunki rozwojowe i zadania badawcze w dziedzinie mechaniki ciała stałego Направления развития и задачи исследований в области механики твердого тела Development trends and research programme in the field of mechanics of solids</p>	251
<p>W. BOGUSZ, E. KARAŚKIEWICZ, S. WIŚNIEWSKI, Rozwój mechaniki układów dyskretnych w ostatnim dziesięcioleciu w Polsce Развитие польской механики дискретных систем в минувшем десятилетии Development of mechanics of discrete systems in Poland in 1958—1967</p>	259
<p>I. KISIEL, Rozwój reologii w Polsce w pierwszym dziesięcioleciu istnienia Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (1958—1968) Прогресс в области реологии в Польше в первом десятилетии деятельности Польского Общества Теоретической и Прикладной Механики (1958—1968) Progress in rheological sciences in Poland during the ten years of existence of the Polish Society of Theoretical and Applied Mechanics (1958—1968)</p>	269
<p>S. OSIEDUSZKO, Termodynamika techniczna w Polsce w okresie ostatniego dziesięciolecia Техническая термодинамика в Польше в минувшем десятилетии Engineering thermodynamics in Poland during the past ten years</p>	299
<p>G. SZEFER, Rozwój teorii sprężystości w Polsce w pierwszym dziesięcioleciu (1958—1967) istnienia Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej Успехи теории упругости в Польше в первом десятилетии (1958—1967) деятельности Польского Общества Теоретической и Прикладной Механики Progress in the elasticity theory in the first decade (1958—1967) of existence of the Polish Society of Theoretical and Applied Mechanics</p>	313
<p>M. ŻYCZKOWSKI, Rozwój teorii plastyczności i wytrzymałości w Polsce w pierwszym dziesięcioleciu istnienia Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (1958—1967) Успехи теории пластичности и прочности в Польше в первом десятилетии деятельности Польского Общества Теоретической и Прикладной Механики (1958—1967) Progress in the domain of plasticity theory and strength criteria in the past ten years of existence of the Polish Society of Theoretical and Applied Mechanics</p>	361

P O L S K I E T O W A R Z Y S T W O  
M E C H A N I K I T E O R E T Y C Z N E J I S T O S O W A N E J

M E C H A N I K A  
T E O R E T Y C Z N A  
I S T O S O W A N A

T O M 6 • Z E S Z Y T 3

D Z I E S I Ę C I O L E C I E  
P T M T S

W y d a n i e j u b i l e u s z o w e



W A R S Z A W A 1 9 6 8

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

## MECHANIKA TEORETYCZNA I STOSOWANA

poświęcona jest pracom przeglądowym, oryginalnym naukowym pracom teoretycznym i doświadczalnym, komunikatom naukowym i bibliografii najważniejszych pozycji wydawniczych. Zawiera również sprawozdania z działalności Towarzystwa, kongresów, konferencji i sympozjów naukowych

\*

## THEORETICAL AND APPLIED MECHANICS

is devoted to surveys, original theoretical and experimental papers, scientific information and bibliography of important current editions. It contains also reports on the Polish Society for Theoretical and Applied Mechanics activities, on Congresses, Conferences and Symposia

\*

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ МЕХАНИКА

содержит обзорные работы, оригинальные теоретические и экспериментальные работы, краткие научные сообщения, библиографические обзоры новых печатных работ, отчеты о деятельности Польского Общества Теоретической и Прикладной Механики, сведения о научных конгрессах и конференциях

## R A D A R E D A K C Y J N A

JERZY LITWINISZYN — PRZEWODNICZĄCY  
EDMUND KARASKIEWICZ (POZNAŃ) · ADAM  
MITZEL (WROCŁAW) · JERZY MUTERMILCH  
(WARSZAWA) · WITOLD NOWACKI (WARSZA-  
WA) · STANISŁAW OCHĘDUSZKO (GLIWICE)  
WACŁAW OLSZAK (WARSZAWA) · MARIAN  
PIĄTEK (GDAŃSK) · JAN SZMELTER (ŁÓDŹ)

## K O M I T E T R E D A K C Y J N Y

STEFAN ZAHORSKI — REDAKTOR  
CZESŁAW EIMER · BARBARA SKARŻYŃSKA  
MAREK SOKOŁOWSKI · WOJCIECH SZCZEPIŃSKI

## REDAKCJA

Warszawa, ul. Świętokrzyska 21, tel. 26-12-81, wewn. 219

---

Nakład 700 (575+125) egz. Arkuszy wydawn. 16,0. Arkuszy drukarskich 10,0. Papier druk. sat. III kl., 80 g. 70×100. Oddano do składania 20.IV.1968 r., druk. ukończono w sierpniu 1968 r. Zam. 777/68. N-25. Cena zł 30,—

Druk. im. Rewolucji Październikowej, Warszawa

DZIESIĘCIOLECIE POLSKIEGO TOWARZYSTWA MECHANIKI TEORETYCZNEJ  
I STOSOWANEJ

JERZY MUTERMILCH (WARSZAWA)

W dniu 13 marca 1958 roku odbyło się w Warszawie zebranie członków założycieli Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej. Koncepcję Towarzystwa i projekt statutu opracowało grono profesorów w składzie: W. WIERZBICKI, W. NOWACKI, J. MUTERMILCH, Z. KĄCZKOWSKI, H. WALDEN, W. URBANOWSKI. Występujący w imieniu Komitetu Organizacyjnego profesorowie: W. NOWACKI, W. OLSZAK i W. WIERZBICKI zwrócili się do 121 pracowników nauki z całej Polski z prośbą o wyrażenie zgody na przyjęcie godności członka założyciela Towarzystwa i o przybycie na wspomniane wyżej zebranie. Spośród zaproszonych przybyło na zebranie 71 osób, ponadto zaś 22 osoby nadesłały pisemny akces do grona członków założycieli, które w ten sposób objęło 93, a w terminie nieco późniejszym 117 osób.

Zebranie członków założycieli zagał prof. W. OLSZAK. Omówił on główne cele organizowanego Towarzystwa, które ma stworzyć bodźce dla rozwoju mechaniki, zwłaszcza w ośrodkach naukowych pozawarszawskich, i stać się krajowym odpowiednikiem międzynarodowego stowarzyszenia IUTAM (International Union of Theoretical and Applied Mechanics).

Idea powołania Towarzystwa, przedstawiona w okresie przygotowań organizacyjnych na Konferencji Zakładu Mechaniki Ośrodków Ciągłych IPPT PAN, na Konferencji Zakładu Mechaniki Cieczy i Gazów IPPT PAN oraz w Komitecie Inżynierii Lądowej PAN, spotkała się z ogólnym uznaniem również i na zebraniu członków założycieli, które na przewodniczącego obradom powołało prof. W. NOWACKIEGO.

Po zatwierdzeniu statutu zebranie członków założycieli powołało jednogłośnie prof. W. WIERZBICKIEGO na przewodniczącego Zarządu Głównego PTMTS.

Nowo wybrany przewodniczący oświadczył, że ceni sobie wysoko ten wybór ze względu na poważną rolę, którą odgrywa mechanika w Polsce, i że na pierwszym miejscu prac Zarządu widzi aktywizację ośrodków naukowych pozawarszawskich, które z powodu oddalenia od PAN znajdują się w trudniejszych warunkach niż Warszawa. Mówiąc o kierunku prac Towarzystwa, prof. W. WIERZBICKI wyraził pogląd, że powinno ono zainteresować się doprowadzeniem osiągnięć nauki do praktyki. Podkreślił przy tym względność granicy między mechaniką teoretyczną i stosowaną. Na przykład dla inżyniera — zdaniem prof. W. WIERZBICKIEGO — praktyką są wskazówki udzielane przez niego robotnikom,

a teorią wiedza zaczerpnięta w politechnice; dla profesora praktyką jest to, co przekazuje studentom, a teorią szerokie dziedziny matematyki, mechaniki i fizyki, z których korzysta w swej pracy badawczej. Każdy uczony jest jakby ogniłem pionowo zawieszonym łańcucha, w którym wyżej położone ogniwo stanowi teorię, a niżej położone — praktykę. Na takie ogniwa łańcucha, a więc na wprowadzanie osiągnięć nauki do praktyki, zwracano u nas po wojnie za mało uwagi. Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej mogłoby spowodować poprawę w tej dziedzinie.

Te słowa pierwszego naszego prezesa, wypowiedziane w momencie powstania Towarzystwa, wydają się godne przypomnienia i dziś — po 10 latach jego istnienia — jako nadal i zawsze chyba aktualne.

Do pierwszego Zarządu, jako członkowie, wybrani zostali przez zebranie członków założycieli profesorowie: W. NOWACKI, W. OLSZAK, F. MISZTAŁ, Z. KĄCZKOWSKI, K. ZARANKIEWICZ, J. NALESZKIEWICZ i T. PEŁCZYŃSKI. Ponadto do Zarządu Głównego weszli jako wybrani na organizatorów Oddziałów: prof. J. MUTERMILCH (Warszawa), prof. J. SZMELTER (Łódź), prof. J. LITWINISZYN (Kraków), prof. S. OCHĘDUSZKO (Gliwice), doc. A. MITZEL (Wrocław), z-ca prof. J. SUŁOCKI (Szczecin), prof. E. KARAŚKIEWICZ (Poznań) i prof. M. PIĄTEK (Gdańsk).

Pierwszym przewodniczącym Głównej Komisji Rewizyjnej został prof. Z. KLĘBOWSKI, a jej członkami profesorowie Z. WASIUTYŃSKI i S. ZIEMBA.

Zatrzymałem się nieco dłużej na opisie zebrania członków założycieli naszego Towarzystwa, zebranie to było bowiem początkiem naszej dziesięcioletniej historii.

Wszystkie 8 Oddziałów Towarzystwa zorganizowano w ciągu 1958 roku, przy czym liczba członków Towarzystwa przekroczyła w początku 1959 roku o 100% liczbę członków założycieli, co dowodzi, że środowiska naukowe poparły nowo powstałe Towarzystwo i że poszczególne Oddziały wykazały się dużą prężnością organizacyjną. Ze zrozumiałych względów najliczniejszy był Oddział Warszawski (30% całego Towarzystwa), najmniej liczny był Oddział Szczeciński (10 członków). Rozwój ilościowy Towarzystwa w okresie dziesięciolecia przedstawia tabl. 1 (1). Drugie zestawienie ilustrujące liczbowo rozwój Towarzystwa przedstawia jego budżety w tymże okresie.

Tablica 1. Liczby członków Towarzystwa

Oddział	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Gdańsk	32	42	43	39	39	40	42	42	42	37
Gliwice	26	34	43	50	55	51	45	57	58	59
Kraków	13	37	40	48	51	52	53	56	57	58
Łódź	14	16	19	22	20	25	25	26	25	30
Poznań	28	29	29	28	38	38	40	46	47	50
Szczecin	10	15	14	17	18	21	23	25	25	25
Warszawa	71	92	99	101	101	115	121	132	144	144
Wrocław	18	18	31	36	45	46	50	55	55	56
Razem	212	283	318	341	367	388	399	439	453	459

(1) Wszystkie dane statystyczne i sprawozdawcze dotyczą okresu od 1958 r. do końca 1967 r.

Tablica 2. Kształtowanie się budżetu Towarzystwa

Rok	W p ł y w y				W y d a t k i
	Dotacja PAN	Inne dotacje	Dochody własne: składki, od 1964 r. odpłatność za uczestn. w sympozjach i sprzedaż wydawnictwa	Razem	Łącznie na adm., popularyzacje wiedzy i wydawnictwa
1958	101 000,—	45 000.—*)	—	146 000,—	80 355,—
1959	146 000,—	29 000.—**)	14 730,—	189 730,—	171 000,—
1960	210 000,—	40 000.—**)	16 550,—	266 550,—	259 529,—
1961	220 000,—	5 000.—***)	19 880,—	244 880,—	202 748,—
1962	220 000,—	30 000.—****)	25 000,—	275 000,—	219 736,—
1963	152 000,—	—	21 745,—	173 745,—	298 731,—
1964	350 000,—	—	103 720,—	453 720,—	501 400,— <sup>o)</sup>
1965	355 000,—	—	45 500,—	400 500,—	456 630,— <sup>o)</sup>
1966	355 000,—	—	82 000,—	437 000,—	459 108,— <sup>o)</sup>
1967	491 222,—	—	71 684,—	562 906,—	437 965,—

\*) Dotacja Towarzystwa Rozwoju Ziemi Zachodnich,

\*\*\*) Dotacja Rady Narodowej dla Oddziału w Gliwicach,

\*\*\*\*) Dotacja Politechniki Częstochowskiej dla Oddziału w Gliwicach,

o) Różnicę między sumą wydatków a wpływami pokryto z rezerw zaoszczędzonych w poprzednich latach.

Należy przy tej okazji stwierdzić, że podstawą finansową Towarzystwa była (i jest nadal) dotacja PAN. Wzrost tej dotacji, równoległe z rozszerzaniem się działalności Towarzystwa, jest dowodem życzliwej opieki, którą władze PAN otaczały nasze Towarzystwo, i uznania dla jego osiągnięć.

Skład osobowy władz Towarzystwa w okresie dziesięciolecia przedstawia się następująco.

Przewodniczącym Zarządu Głównego był aż do swej śmierci prof. W. WIERZBICKI. W maju 1965 r. został na to stanowisko wybrany przez Zjazd Delegatów prof. J. MUTER-MILCH.

Vice-przewodniczącymi Zarządu Głównego byli w różnych okresach profesorowie: W. NOWACKI, W. OLSZAK, J. SZMELTER, Z. BRZOSKA (pierwszy z nich przez cały okres 10-lecia).

Pierwszym sekretarzem generalnym był prof. Z. KĄCZKOWSKI, po nim funkcje te pełnili kolejno: prof. J. SZMELTER, prof. Z. OLESIAK i prof. B. STANISZEWSKI.

Funkcje skarbnika Zarządu Głównego pełnili kolejno: prof. K. ZARANKIEWICZ, doc. A. KACNER, doc. A. SAWCZUK, doc. W. SZCZEPIŃSKI, doc. Z. OSIŃSKI.

Główniej Komisji Rewizyjnej przewodniczyli: prof. Z. KLĘBOWSKI i prof. Z. WASIUTYŃSKI — ten ostatni przez cały prawie okres dziesięciolecia.

Przewodniczącymi Zarządów Oddziałów byli:

Gdańsk — prof. M. PIĄTEK, prof. R. KAZIMIERCZAK, dr P. WILDE, dr E. BIELEWICZ, Gliwice — prof. M. JANUSZ, prof. J. DIETRYCH, prof. O. POPOWICZ, prof. K. KUTARBA,

Kraków — prof. A. SAŁUSTOWICZ, prof. J. WALCZAK, prof. W. BOGUSZ, prof. M. ŻYCKOWSKI,

Łódź — prof. J. SZMELTER, prof. Z. PARSZEWSKI,

Poznań — prof. E. KARAŚKIEWICZ,

Szczecin — prof. K. LISOWSKI, dr J. KORJAŃ, dr J. MIERZEJEWSKI,

Warszawa — prof. J. MUTERMILCH, prof. Z. KĄCZKOWSKI,

Wrocław — doc. A. MITZEL, prof. M. SĄSIĄDEK, doc. R. MROMLIŃSKI, prof. O. DĄBROWSKI.

Zjazdom Delegatów przewodniczyli kolejno profesorowie: A. SAŁUSTOWICZ, E. KARAŚKIEWICZ, M. JANUSZ, A. CYBULSKI, I. KISIEL, J. MUTERMILCH, R. KAZIMIERCZAK, M. ŻYCKOWSKI, J. DIETRYCH.

Sekretariat Towarzystwa od chwili jego powstania spoczywa w rękach p. H. ROSIŃSKIEJ.

PTMTS nadało przewidzianą w statucie godność członka honorowego dwu wybitnym uczonym, zasłużonym dla rozwoju mechaniki. Są to mianowicie: prof. W. BURZYŃSKI i prof. B. STEFANOWSKI. Godność członka honorowego zagranicznego otrzymał prof. P. R. SETH z Indii.

W ciągu 10 lat swego istnienia PTMTS straciło niestety wielu swych aktywnych członków. Oto lista kolegów, których śmierć wyrwała z naszego grona, ale którzy żyją w naszej pamięci: prof. L. BALLESTAEDT, prof. W. BUDRYK, prof. K. ZARANKIEWICZ, prof. Z. KLĘBOWSKI, prof. W. URBANOWSKI, doc. S. BARCZYK, doc. P. ŻMIJEWSKI, prof. A. KACNER, prof. L. SUWAŁSKI, doc. H. BUZUN, prof. W. WIERZBICKI, dr M. KWIATKOWSKI, prof. M. DAMASIEWICZ, prof. M. KRZYŻAŃSKI, prof. K. LISOWSKI, dr Z. PEŁKA, prof. A. SAŁUSTOWICZ.

Przechodząc do omówienia działalności naukowej PTMTS przypomnieć wypada, że celem Towarzystwa jest zgodnie ze statutem «krzewienie i popieranie rozwoju mechaniki teoretycznej i stosowanej». Za nauki wchodzące w zakres zainteresowań Towarzystwa uznano przy tym: mechanikę punktów materialnych, mechanikę ciała sztywnego, mechanikę ciała stałego odkształcalnego, mechanikę budowli, wytrzymałość materiałów, teorię konstrukcji, mechanikę cieczy i gazów. Dołączono do tej listy również termodynamikę.

Najpowszechniejszą formą realizacji zadań Towarzystwa stały się zebrania naukowe w Oddziałach. Zebrań tych — nie licząc sympozjów, seminariów i kursów — odbyło się w okresie dziesięciolecia we wszystkich Oddziałach łącznie ponad 500. Referowane były na tych zebraniach prace z reguły niepublikowane, po czym odbywała się dyskusja. Przeglądając sprawozdania z tych zebrań widzimy wśród referentów zarówno najwybitniejszych uczonych polskich (a w pewnej liczbie i zagranicznych), jak i przedstawicieli młodzieży naukowej, dla których referat na zebraniu Towarzystwa był nieraz pierwszym krokiem w ich karierze.

Warto podkreślić, że liczba zebrań naukowych, będąca wprawdzie niedoskonałym, ale wymiernym wskaźnikiem aktywności Oddziałów, rozkłada się na większość Oddziałów dość równomiernie i niezbyt zależnie od liczby członków (tabl. 3). Należy z uznaniem podkreślić, że w małych liczebnie Oddziałach odbywa się przeciętnie nie mniej zebrań naukowych niż w Oddziałach dużych. Świadczy to niewątpliwie o tym, że główna idea założycieli Towarzystwa, mianowicie ożywienie i uaktywnienie wszystkich ośrodków naukowych w kraju, znajduje swe odbicie w działalności Towarzystwa.



Tablica 3. Liczba zebrań naukowych

Oddział	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Gdańsk	—	—	—	3	6	4	3	2	4	4
Gliwice	2	9	11	9	9	9	8	7	9	7
Kraków	1	5	9	10	7	6	3	5	7	5
Łódź	1	4	9	7	7	8	8	8	7	6
Poznań	2	4	8	4	6	5	4	7	6	6
Szczecin	3	7	5	6	8	10	9	9	9	8
Warszawa	3	3	7	10	12	10	11	9	8	6
Wrocław	4	7	7	8	8	7	8	9	7	6
Razem	16	39	56	57	63	59*)	54*)	56	57	48

\*) Liczba zebrań naukowych zaczęła zmniejszać się od czasu rozwinięcia się innych form działalności (sympozyja, seminaria, kursy, konkursy).

Analiza tematyczna referatów wygłaszanych na zebraniach naukowych jest bardzo trudna do przeprowadzenia ze względu na dość często występujące wątpliwości w sprawie zaliczenia ich do tej lub innej grupy. Rezygnując więc z ilościowego podziału tematycznego referatów, ograniczyć się trzeba do pewnych stwierdzeń ogólnych.

Ze spisu referatów wynika niewątpliwie, że wszystkie działy mechaniki leżące w sferze zainteresowań Towarzystwa, jak również nauki pokrewne (np. matematyka stosowana), znajdują swe miejsce w tematyce zebrań naukowych, choć oczywiście w niejednakowym stopniu. Jest to zresztą objaw całkowicie zrozumiały i związany z różną liczebnością reprezentantów poszczególnych działów mechaniki w naszym Towarzystwie.

Tak więc, liczba referatów z zakresu mechaniki teoretycznej jest zdecydowanie mniejsza niż prac z zakresu mechaniki stosowanej.

Wśród prac z mechaniki stosowanej najliczniej reprezentowana jest stereomechanika, o wiele zaś słabiej hydromechanika, aeromechanika i termodynamika.

Z punktu widzenia przeznaczenia technicznego przeważającą liczebnie grupę stanowią prace o znaczeniu ogólnym, nie związane wyraźnie z żadnym działem techniki. Następną liczną grupą — to prace związane z konstrukcjami maszynowymi, lotniczymi, okrętowymi i budowlanymi. Małą grupę stanowią prace związane z górnictwem i hutnictwem.

Referaty na zebraniach naukowych wygłaszane były w ogromnej większości przez członków Towarzystwa; ok. 5% referatów wygłosili uczeni zagraniczni.

Przedmiotem referatów były w przeważającej większości własne prace naukowe referentów, znacznie rzadziej referaty przeglądowe, przedstawiające rozwój i stan poszczególnych dziedzin mechaniki.

Frekwencja na zebraniach naukowych kształtuje się oczywiście różnie w zależności od tematyki i zainteresowań środowiska. Przeciętnie w zebraniach naukowych bierze udział 20 osób.

Ważnym elementem zebrań naukowych jest dyskusja nad przedstawianymi pracami. Ze sprawozdań wymieniających liczbę dyskutantów wynika, że dyskusje bývają często bardzo żywe. Są one okazją do wymiany doświadczeń i poglądów, tym cenniejszej i owocniejszej, że odbywającej się w gronie reprezentującym różne — choć pokrewne — dyscypl-

liny naukowe. Dyskusje te są też nieraz próbą ogniową, przez którą przechodzą nowe wyniki badań referowane na zebraniu.

Obok zebrań naukowych szeroko stosowaną formą działalności Towarzystwa stały się sympozja i seminaria naukowe, organizowane przez poszczególne Oddziały. Jest przy tym rzeczą godną podkreślenia, że akcja ta nabrała cech systematyczności. Wiele Oddziałów organizuje mianowicie co parę lat sympozja z tego samego działu nauki, wybranego oczywiście zgodnie z głównymi zainteresowaniami danego ośrodka. Wytwarza się w ten sposób pewnego rodzaju specjalizacja naukowa Oddziału, co wydaje się zjawiskiem pożytecznym. Tego rodzaju systematycznie powtarzane sympozja na ten sam temat stały się już tradycyjnymi imprezami naukowymi, podczas których dokonuje się aktualnego przeglądu osiągnięć w danej dziedzinie nauki. Sympozja takie są niewątpliwie ważnym czynnikiem stymulującym działalność placówek naukowych.

Śród sympozjów, których liczba w okresie dziesięciolecia przekroczyła już 30, wymienić tu można przykładowo tylko niektóre, rozpoczynając od wspomnianych już sympozjów okresowo powtarzanych.

Oddział Wrocławski: sympozja z zakresu reologii, zgrupowane w sekcjach: reologii metali i polimerów, reologii betonu i konstrukcji, reologii gruntów oraz zagadnień ogólnych.

Oddział Poznański: co 2 lub 3 lata sympozja i seminaria na temat drgań nieliniowych.

Oddział Warszawski: sympozja na temat elastooptyki i jej zastosowań, rozszerzone ostatnio do zakresu badań doświadczalnych w mechanice ciała stałego.

Oddział Krakowski: sympozja o tematyce związanej z górnictwem i hutnictwem oraz konferencja na temat dynamiki maszyn.

Oddział Gdański: sympozja na temat konstrukcji cienkościennych, konstrukcji wiszących oraz filtracji cieczy w ośrodkach porowatych.

Oddział Gliwicki: coroczne konwersatoria na różne wybrane tematy z mechaniki, a także sympozja na temat entropii i egzergii oraz na temat zastosowania maszyn matematycznych w mechanice.

Oddział Łódzki: sympozjum na temat zagadnień stateczności.

Oddział Szczeciński: sympozjum na temat dynamiki ciał sprężystych.

Pewna liczba sympozjów i seminariów była wynikiem współpracy między Oddziałami Towarzystwa, jak np. sympozjum techniki wibracyjnej organizowane przez Oddziały Gdański i Krakowski.

Rozmiary i znaczenie sympozjów, jako form działalności Towarzystwa, widać z następujących danych liczbowych: liczba referatów wygłoszonych na sympozjach jest prawie o 50% większa od liczby referatów na zebraniach naukowych, a liczba uczestników sympozjów wynosi przeciętnie ok. 90 osób.

Osobnego omówienia wymagają wydawnictwa naszego Towarzystwa.

Początki były skromne. Od końca 1958 r. do 1963 r. wydawano co kwartał Biuletyn PTMTS (w formie powielanej), zawierający informacje o działalności Towarzystwa oraz o innych sprawach interesujących jego członków.

Po przeszło dwuletnich staraniach, w 1963 r. zaczęło się ukazywać wydawnictwo *Mechanika Teoretyczna i Stosowana*, jako stały organ naukowy Towarzystwa.

Zgodnie z przyjętymi założeniami, na treść zeszytów tego wydawnictwa składały się oryginalne prace naukowe teoretyczne i doświadczalne, referaty przeglądowe, komunikaty

naukowe, informacje bibliograficzne oraz dział pn. Biuletyn PTMTS zawierający informacje i sprawozdania z działalności Towarzystwa, kongresów, sympozjów i zjazdów naukowych.

Do 1967 r. *Mechanika Teoretyczna i Stosowana* była tzw. wydawnictwem ciągłym, przekształconym następnie w kwartalnik o objętości 40 arkuszy rocznie.

Przewodniczącym Rady Redakcyjnej tego kwartalnika był prof. W. WIERZBICKI, a obecnie jest prof. J. LITWINISZYN, na czele zaś Komitetu Redakcyjnego stali kolejno: prof. A. KACNER, prof. Z. OLESIAK, doc. W. SZCZEPIŃSKI, aktualnie stanowisko to zajmuje doc. S. ZAHORSKI.

Czasopismo nasze, po pierwotnych trudnościach organizacyjno-formalnych, ma obecnie ustabilizowaną formę kwartalnika naukowego. Dzięki szerokiej wymianie zagranicznej kwartalnik ten świadczy o działalności i dorobku Towarzystwa również i poza granicami kraju.

Do wydawnictw PTMTS należy też zaliczyć materiały wydawane z okazji sympozjów naukowych i zawierające pełne teksty lub streszczenia prac referowanych. Materiały te, o mniejszym zasięgu niż nasz organ centralny, są przeważnie ilustrowane rysunkami i fotografiami i wydawane w bardzo starannej formie przez poszczególne Oddziały naszego Towarzystwa.

Stałą formą działalności Towarzystwa są konkursy naukowe. Mają one na celu pobudzenie prac naukowych w tych zwłaszcza dziedzinach, które rozwijają się słabiej niż inne. Konkursy stanowią też okazję dla młodych pracowników nauki do wykazania się ambicją naukową i wartościowymi osiągnięciami swej pracy.

W ciągu dziesięciolecia zorganizowano ogółem 20 konkursów o różnym zasięgu i na różne tematy. Zarząd Główny ogłasza corocznie konkurs na prace doświadczalne z dziedziny mechaniki. Oddziały organizują konkursy na wybrane tematy, zatwierdzane przez Zarząd Główny. Organizowanie konkursów jest oczywiście uzależnione od środków finansowych, na ogół skromnych, które Towarzystwo może przeznaczyć na ten cel. Trzeba tu wspomnieć, że niektóre Oddziały umiały uzyskać pewne środki finansowe od władz terenowych, nawiązując z nimi współpracę m.in. w zakresie konkursów naukowych.

Niejednokrotnie notuje się jednak zbyt małą liczbę prac nadsyłanych na konkursy. Po przeanalizowaniu tego zjawiska postanowiono ograniczyć liczbę konkursów do dwóch rocznie (w skali całego Towarzystwa), podnosząc jednocześnie ich rangę i atrakcyjność.

Omówiwszy — z konieczności pobeżnie — działalność Towarzystwa w okresie dziesięciolecia jego istnienia, spróbujmy podsumować rezultaty naszej pracy.

Wydaje się, że główny cel powołania Towarzystwa, tj. pobudzenie rozwoju mechaniki we wszystkich ośrodkach krajowych, został w pewnej mierze osiągnięty. Oddziały Towarzystwa stworzyły platformę współpracy dla badaczy z różnych działów mechaniki i z różnych instytucji naukowych. Zebrania naukowe przyczyniają się do szybkiego informowania o wynikach badań i są terenem swobodnej krytyki i wymiany poglądów. Sympozja Towarzystwa są ponadto terenem szerokiej współpracy w skali ogólnokrajowej lub przynajmniej międzyoddziałowej. Nasz kwartalnik *Mechanika Teoretyczna i Stosowana* rozszerzył możliwości publikowania prac poświęconych interesującym nas naukom. Konkursy Towarzystwa odgrywają niewątpliwie rolę pewnych bodźców, przyczyniających się do rozwoju mechaniki.

Oczywiście, wszystkie formy naszej działalności można i trzeba udoskonalać. Zjazd Jubileuszowy w 1968 r., jako pierwszy zjazd wszystkich członków Towarzystwa, ma mieć charakter naukowy. Przedstawione na Zjeździe referaty dadzą przegląd osiągnięć naukowych w różnych działach mechaniki w ciągu ostatnich 10 lat z uwzględnieniem roli i dorobku PTMTS. Wydaje się, że podsumowując na tym Zjeździe osiągnięcia ubiegłego dziesięciolecia należy jednocześnie spojrzeć w przyszłość, aby następne dziesięciolecie stało się okresem dalszego rozwoju Towarzystwa. Zjazd Jubileuszowy jest okazją do rozpoczęcia na terenie całego PTMTS szerokiej dyskusji na temat poszukiwania nowych i udoskonalania dotychczasowych metod pracy Towarzystwa.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 15 lutego 1968 r.*

## KIERUNKI ROZWOJOWE I ZADANIA BADAWCZE W DZIEDZINIE MECHANIKI CIAŁA STAŁEGO

WITOLD NOWACKI (WARSZAWA)

Mechanika ciała odkształcalnego w XIX wieku, to głównie teoria sprężystości oraz jej zastosowania praktyczne w dziedzinie wytrzymałości materiałów i mechanice konstrukcji. Podwaliny teorii sprężystości dali wielcy matematycy i mechanicy XIX wieku — CAUCHY, LAGRANGE, HAMILTON, NAVIER, POISSON, de ST. VENANT, KIRCHHOFF, BETTI. Rozwijana głównie jako dział fizyki matematycznej, w okresie międzywojennym przybrała kształt niemal klasyczny.

W okresie międzywojennym powstały i rozwinęły się nowe działy mechaniki ciała odkształcalnego, takie jak teoria plastyczności i reologia.

Jednak najszerszy rozwój mechaniki ciała odkształcalnego obserwujemy w ostatnim dwudziestoleciu. Przyczyny tego burzliwego rozwoju upatrywać należy w znacznym postępie w wielu dziedzinach techniki, przede wszystkim w dziedzinie inżynierii chemicznej (głównie jądrowej) oraz w konstrukcjach maszynowych i lotniczych. Elementy konstrukcyjne pracują w warunkach podwyższonych ciśnień i temperatury oraz narażone są na działania chemiczne. Pojawiają się nowe materiały, których własności mechaniczne i zachowanie przy obciążeniu nie daje się opisać dotychczas stosowanymi modelami.

W tym rozwoju i ewolucji na podkreślenie zasługują dwie charakterystyczne cechy: wiązanie ze sobą szeregu pól fizycznych oraz rozbudowa podstaw termodynamicznych. Wyrastanie nowych dziedzin łączących dwie sąsiednie, dotąd niezależnie rozwijane, objaśnić na kilku przykładach, zaczerpniętych z bliskich mi dziedzin.

Otóż teoria sprężystości opierała się do niedawna na dwu upraszczających założeniach termodynamicznych. W zagadnieniach dynamicznych teorii sprężystości przyjmowano, że wymiana ciepła między jedną częścią ciała a drugą następuje za pośrednictwem prostego przewodnictwa cieplnego w sposób bardzo powolny. Jeśli wymiana ta nie zachodzi w ciągu odcinków czasowych rzędu okresu ruchu drgającego ciała, to rozpatrywać można każdą część ciała jako cieplnie izolowaną. Przyjmujemy zatem, że ruch odbywa się w warunkach adiabatycznych.

Przy tym założeniu upraszczającym, wprowadzonym jeszcze przez KELVINA, rozwinął się wielki dział teorii sprężystości, zwany elastokinetyką klasyczną. W ramach tej dziedziny rozwinięto teorię propagacji fal sprężystych, mającą tak duże znaczenie w sejsmo-

logii. Dodać należy, że elastokinetyka klasyczna rozwijana jest i obecnie, wyłaniają się bowiem coraz to nowe zadania praktyczne.

W zagadnieniach statycznych teorii sprężystości (elastostatyka) przyjmuje się inne założenia termodynamiczne. Zakłada się, że w czasie powolnego narastania deformacji istnieje możliwość pełnej wymiany ciepła z otoczeniem. Postuluje się zatem, że deformacja odbywa się w warunkach izotermicznych.

Dopiero w ostatnich latach podjęto próbę stworzenia ogólnych podstaw termodynamicznych, ściślej opisujących wzajemne oddziaływanie sprzężonych ze sobą pól, wiążąc ze sobą dwie dotychczas samodzielnie rozwijane dziedziny, a mianowicie teorię sprężystości i teorię przewodnictwa cieplnego. Powiązania pola deformacji z polem temperatury dokonano na bazie termodynamiki procesów nieodwracalnych (BIOT, 1956). Jedną teorią objęto związki między przyczynami, jakimi są obciążenia, siły masowe, ogrzanie powierzchni ciała i źródła ciepła, a skutkami — przemieszczeniami i temperaturą w dowolnym punkcie ciała stałego. Nową dziedzinę nazwano termosprężystością. Obecnie jesteśmy świadkami rozbudowy tej teorii. Uzyskano szereg ogólnych metod całkowania równań różniczkowych tej dziedziny oraz podstawowe ogólne twierdzenia, jak twierdzenie o wzajemności, rozszerzone twierdzenie SOMIGLIANA i GREENA, HELMHOLTZA i KIRCHHOFFA zasady wariacyjne.

Zauważyć należy, że rozwiązania uzyskane w ramach termosprężystości pod względem ilościowym niewiele odbiegają od rozwiązań klasycznej teorii sprężystości, czy też teorii przewodnictwa cieplnego. Sprężenie pola odkształcenia i temperatury jest słabe. Jednakże różnice jakościowe są zasadnicze. Widać to choćby na przykładach fal sprężystych, które w ramach termosprężystości są tłumione i ulegają dyspersji, podczas gdy w ramach elastokinetyki występują jedynie fale nietłumione. Podstawowego znaczenia nabiera termosprężystość w tych przypadkach, w których głównym celem jest badanie sprężystej dysypacji. Znaczenie termosprężystości polega głównie na walorach poznawczych i uogólniających (jako syntezy teorii sprężystości i przewodnictwa cieplnego) tej teorii.

Równoległe z tymi badaniami rozwija się tak zwana teoria naprężeń cieplnych, teoria uproszczona, pomijająca sprzężenie pola deformacji i temperatury.

Celem jej jest wyznaczenie pola deformacji wywołanych ogrzaniem ciała. Teoria ta, choć uproszczona, daje wyniki przydatne dla praktyki.

Szybki jej rozwój podyktowany jest potrzebami chwili, wielkim zapotrzebowaniem ze strony techniki. Szybki bowiem rozwój inżynierii jądrowej, stosowanie wysokich parametrów temperatury i ciśnienia w turbinach parowych, rozwój turbin gazowych, stosowanie wielkich prędkości lotu w samolotach — wpłynęły na rozwój teorii naprężeń cieplnych, zwłaszcza w dziedzinie przebiegów nieustalonych. Rozwój tej teorii przypada na lata 1955–1965 i dotyczy głównie temperatur niewysokich. Obecnie punkt ciężkości badań dotyczy zachowania się materiałów przy temperaturach podwyższonych, gdy stałe materiałowe tak mechaniczne, jak i termiczne, zależą od temperatury.

Podobnie, jak w teorii sprężystości, dokonuje się ewolucja w teorii plastyczności. Dziedzina ta, zapoczątkowana jeszcze przed pierwszą wojną światową, rozwinęła się głównie w okresie międzywojennym jako teoria badająca głównie stany ustalone. W okresie ostatniej wojny zaczęto zajmować się zagadnieniami dynamicznymi teorii plastyczności, pro-

pagacją fal sprężysto-plastycznych w ciałach stałych. Wydaje mi się, że w chwili obecnej jesteśmy świadkami budowy jednolitej teorii plastyczności i precyzowania jej podstaw termodynamicznych.

Jednak ze względu na bez porównania większą złożoność zjawisk uplastycznienia materiałów i występowanie w ciele obszarów sprężystych i uplastycznionych, długa będzie droga do stworzenia teorii jednolitej, obejmującej zjawiska plastyczne i przewodnictwa cieplnego (termoplastyczność).

Następny ważny kierunek rozwojowy mechaniki ciał stałych odkształcalnych — to reologia. Celem jej jest badanie rozwijających się w czasie deformacji ciał. Jest to dziedzina bardzo ogólna obejmująca zarówno plastyczność materiału, rozumianą jako naukę o odkształceniu trwałym nie będącym funkcją czasu, jak i teorię sprężystości, gdy proces odkształcenia wiąże się z przemianą odwracalną — wreszcie hydromechanikę cieczy lepkiej. Reologia bada ponadto skończone odkształcenie ciała.

Dotychczas rozwinęły się niektóre tylko gałęzie tej obszernej, syntetyzującej dziedziny, jak lepkosprężystość i lepkoplastyczność, mechanika gruntów itd. Zajmę się tylko jednym kierunkiem, mianowicie liniową lepkosprężystością.

W okresie międzywojennym zaobserwowano, że niektóre konstrukcje, pracujące w warunkach znacznych ciśnień (np. mosty łukowe o dużej rozpiętości, a małej wyniosłości) wykazywały nieznaczne cechy pełzania, charakteryzującego się wzrostem odkształceń przy stałym naprężeniu. Przy wprowadzaniu konstrukcji wstępnie sprężonych, w których kable i struny pracują w warunkach wysokichciągnięć, zaobserwowano inne zjawisko, zwane relaksacją, a polegające na spadku naprężeń przy stałym odkształceniu. Zjawiska te dały się wytłumaczyć przez przyjęcie takiego modelu ciała, w którym występują tak cechy sprężyste, jak też i cechy cieczy lepkiej. Przy budowaniu teorii ciał lepkosprężystych podstawą stała się zasada Boltzmanna głosząca, że jeśli cykl naprężeń  $\sigma_1(t)$  wywołuje odkształcenie  $\varepsilon_1(t)$ , a cykl naprężeń  $\sigma_2(t)$  odkształcenie  $\varepsilon_2(t)$ , to suma cykli  $\sigma_1(t) + \sigma_2(t)$  wywoła sumę odkształceń  $\varepsilon_1(t) + \varepsilon_2(t)$ .

Liczne badania eksperymentalne potwierdziły zasadę BOLTZMANNNA dla wielu materiałów konstrukcyjnych, pracujących w określonych przedziałach naprężeń i odkształceń. Mimo że liniowa teoria lepkosprężystości rozwijana jest od dwudziestu lat, aksjomatyzacja tej teorii (jednak bez ugruntowanych podstaw termodynamicznych) nastąpiła zaledwie kilka lat temu (STERNBERG).

Niestety liniowa teoria lepkosprężystości nie opisuje dostatecznie ściśle zachowania się wielu materiałów, zwłaszcza tworzyw sztucznych, jak też i złożonych materiałów tradycyjnych (jak np. beton).

Obecnie jesteśmy świadkami tworzenia teorii nowych, odstępujących od założeń liniowości. Jednocześnie coraz głębiej wnika się do struktury molekularnej ciała, chcąc na tej drodze uzyskać nowe związki i zbadać mechanizm deformacji ciała.

Badania reologiczne stoją dziś w centrum uwagi badaczy. Wynika to z perspektywy zastąpienia wielu obecnie stosowanych materiałów konstrukcyjnych przez tworzywa sztuczne.

Dalszą ważną dziedziną międzydyscyplinową jest teoria dystorsji i dyslokacji. Teoria ta, zapoczątkowana pracami VOLTERRI i SOMIGLIANA, miała na uwadze przede wszystkim

badania samonapreżeń, wyjaśnienie mechanizmu działania napreżeń początkowych występujących w odlewach, w obszarach wielospójnych ciał sprężystych, dzielonych na obszary jednospójne i znowu zespolonych w wielospójne. Teoria ta znalazła zastosowanie również w konstrukcjach inżynierskich, w prętach, płytach i tarczach, przy badaniu tzw. napreżeń montażowych.

Od 15 lat teoria ta nabrała wyjątkowego znaczenia w fizyce ciała stałego, przy badaniu defektów w sieci krystalicznej kryształów rzeczywistych. Chodzi tu również o wyjaśnienie ruchu tych defektów oraz o wyjaśnienie, dlaczego naprężenie krytyczne w krystalitach jest tak paradoksalnie niskie.

Zjawisko dyslokacji badane jest przez fizyków metodami mechaniki kwantowej i termodynamiki statystycznej oraz jeśli chodzi o deformację — metodami mechaniki ośrodka ciągłego odkształcalnego (teoria sprężystości).

Wydaje się, że ta podstawowa dziedzina fizyki ciała stałego powinna być rozwijana w sposób kompleksowy przez fizyków, mechaników i metalurgów.

Przejdźmy do dalszych dziedzin, rozwijających się burzliwie w ostatnich latach, dziedzin na pograniczu teorii ciała odkształcalnego i elektrodynamiki. Niektóre z tych dziedzin rozwijane były już dawniej, ale w dość skromnym zakresie, jak piezoelektryczność, magneto- i elektrostrykcja.

Wiadomo, że materiał zdolny do polaryzacji, poddany deformacji, wykazuje efekt elektryczny. Jeśli, np. kryształ kwarcu jest deformowany, to powstaje w nim pole elektryczne. Odwrotnie, przyłożenie pola elektrycznego wywołuje deformację ciała (efekt piezoelektryczny prosty i odwrotny). Ale nie tylko przyłożenie ciśnienia wywołuje pole elektryczne, wywołuje je również ogrzanie ciała. Można zatem łączyć z sobą pole deformacji, pole temperatury i pole elektryczne i stworzyć obszerniejszą już teorię termo-piezoelektryczności.

Jak wiadomo, efekt piezoelektryczny występuje przy małych odkształceniach jedynie w ciałach anizotropowych. Okazuje się jednak, że zjawisko wywołania pola elektrycznego poprzez deformację ciała obserwuje się również w ciałach izotropowych, ale przy dużych odkształceniach (selektrostrykcja).

Teorię tego zjawiska podał w 1962 r. ERINGEN. W ślad za nim inni autorzy, głównie amerykańscy (TOUPIN, MINDLIN, TRUESDELL, RIVLIN) podjęli próbę budowania teorii wiążących pole deformacji z polem elektromagnetycznym, głównie dla sprężystych dielektryków pracujących w warunkach dużych odkształceń.

U nas w kraju szczególnie intensywnie rozwinęła się dziedzina magnetosprężystości (KALISKI i współpracownicy). Przedmiotem tej dziedziny jest badanie pola elektromagnetycznego i deformacji występujących w rzeczywistym przewodniku elektrycznym pod wpływem zaburzeń mechanicznych (uderzenia, wybuchy itd.) i to w obecności silnego, pierwotnego pola magnetycznego. Nagłe przyłożenie obciążenia powoduje zmianę pierwotnego pola magnetycznego; w równaniach Maxwella dla wolno poruszających się ośrodków powstają człony związane z prędkością przemieszczenia punktów ciała, w równaniach teorii sprężystości pojawiają się siły Lorentza. W wyniku sprzężenia propagują się w ciele fale elektromagnetyczne, wypromieniowane na brzegu do próżni.

Badania te, choć obecnie głównie teoretyczne, wydają się obiecujące i roszą nadzieję zastosowań praktycznych.



Z tego, co dotąd przedstawiono, wynikają dwie ogólne tendencje rozwojowe mechaniki kontinuum odkształcalnego, mianowicie dążenie do coraz ściślejszego opisywania zachowania się ciał rzeczywistych, jak i dążenie do wiązania, sprzęgania ze sobą różnych, dotąd oddzielnie rozwijanych dziedzin. Ta ostatnia tendencja ma głównie charakter poszukiwawczy, polega na opisywaniu efektów wtórnych i eksponowaniu ich przy wzroście określonych parametrów do efektów głównych.

Powstaje pytanie — jakie z tych tendencji rozwojowych wyciągnąć wnioski praktyczne w odniesieniu do rozwoju badań w naszym kraju.

Należy zauważyć, że mechanika ciała odkształcalnego zaczęła się rozwijać pełniej po okresie odbudowy szkolnictwa wyższego, katedr, laboratoriów i warsztatów pracy na przełomie lat pięćdziesiątych. Kadra samodzielna była bardzo szczupła. Ponadto małe na ogół doświadczenie naukowe kadr wskazywało na konieczność kontynuowania kierunków tradycyjnych. Jednak z biegiem lat następowało coraz szybsze zbliżenie się do głównego nurtu rozwoju mechaniki i równie ważne zapoczątkowanie nowych kierunków.

Świadczy o tym przykładowo ewolucja dokonana w dziedzinie teorii sprężystości i plastyczności. W teorii sprężystości zajmowano się w latach 1952–1956 głównie problematyką dźwigarów powierzchniowych i teorią sprężystości ciał anizotropowych. W latach 1956–1960 na plan pierwszy wysunęła się teoria naprężeń cieplnych i liniowa lepkosprężystość. W ostatnich latach dominuje nieliniowa teoria sprężystości, termosprężystość i teoria dyslokacji.

W teorii plastyczności działalność naukowa skupiła się bez mała od razu na dziedzinach nowych, u nas zapoczątkowanych, mianowicie na teorii plastyczności ciał anizotropowych i teorii plastyczności ciał niejednorodnych. W ostatnich latach punkt ciężkości przeniósł się na zagadnienia dynamiczne teorii plastyczności.

Do poziomu współczesności doprowadzono badania w dziedzinie propagacji fal sprężystych oraz nieliniowych drgań mechanicznych. Sporo osiągnięto w niektórych kierunkach reologii, w zagadnieniach ciał lepkosprężystych, w mechanice górotworu. Wreszcie zainicjowano i szeroko rozwinięto badania w wielu dziedzinach międzydyscyplinowych, przede wszystkim w magneto-sprężystości.

W założonym w 1953 r. Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN mamy bardzo poważny i twórczy ośrodek naukowy, skupiający szereg samodzielnych pracowników nauki, wielu doktorów i doktorantów. Jest to drugi co do wielkości i znaczenia ośrodek naukowy w krajach socjalistycznych zajmujący się mechaniką teoretyczną i stosowaną.

Obok IPPT istnieje szereg katedr, głównie politechnicznych, prowadzących badania w dziedzinie mechaniki teoretycznej i stosowanej skupiających liczną i już dobrze przygotowaną kadrę naukową.

W katedrach tych uprawia się głównie badania związane z rozwojem poszczególnych przemysłów, typów konstrukcji itd. Związane jest to ze specyficznością wydziałów, czasem z profilem uczelni (badania związane z górnictwem i hutnictwem w Akademii Górniczo-Hutniczej, z włókiennictwem w Politechnice Łódzkiej, z budową okrętów w Politechnice Gdańskiej).

Ośrodek badawczy w Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN oddziałuje na rozwój mechaniki nie tylko przez prowadzone tam badania, ale również przez

seminaria i konferencje naukowe, wreszcie przez dyfuzję wyników naukowych za pomocą czasopism (o charakterze krajowym i międzynarodowym) i serii monografii.

Poważną rolę w rozwoju mechaniki w kraju odegrało w ostatnim dziesięcioleciu Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej, inicjując dyskusje naukowe i badania w wielu ośrodkach naukowych kraju. Działalność jego dała impuls do zorganizowania wielu poważnych sympozjów naukowych i konferencji. Czasopismo Towarzystwa — *Mechanika Teoretyczna i Stosowana* — stało się poważnym organem naukowym, zapoznającym czytelników ze współczesną problematyką naukową mechaniki.

Stwierdzić należy, że na ostatnie dwudziestolecie przypada wspaniały okres rozwoju mechaniki w Polsce. Z kraju, w którym w okresie międzywojennym mechanice ciała stałego poświęcało się kilku uczonych, staliśmy się poważnym ośrodkiem badań o znaczeniu międzynarodowym. Wzrosła poważnie kadra badaczy; powstały u nas nowe, a co ważniejsze, oryginalne kierunki badawcze.

Obok centralnego ośrodka badawczego, jakim jest IPPT (skupiający 120 pracowników w dziedzinie mechaniki ciała stałego), działa szereg mniejszych ośrodków o interesującej i oryginalnej tematyce badawczej. W dziedzinie mechaniki górotworu istnieje poważny ośrodek w Krakowie. Mechanika gruntu rozwijana jest w katedrach Politechniki Wrocławskiej i Łódzkiej oraz w Instytucie Budownictwa Wodnego PAN. Teorie mikrostruktur w katedrze mechaniki budowli Politechniki Łódzkiej i w Uniwersytecie Warszawskim, pola sprzężone w Wojskowej Akademii Technicznej, teorie dźwigarów powierzchniowych (liniowe i nieliniowe) w wielu katedrach politechnicznych, teoria drgań nieliniowych w Politechnice Poznańskiej i Krakowskiej.

Mechanika nasza prowadzi badania na szerokim froncie i w wielu dziedzinach włączyła się do nurtu mechaniki światowej. Stwierdzenie to jest jednak słuszne w odniesieniu do badań teoretycznych.

W badaniach doświadczalnych jesteśmy znacznie opóźnieni; na przeszkodzie stoją tu braki aparaturowe i mała liczba laboratoriów. Stan ten w przyszłości może poważnie zaciążyć na rozwoju wielu działów mechaniki w Polsce.

W ciągu ubiegłego dwudziestolecia przeszliśmy trudną drogę rozwoju. W okresie tym zorganizowaliśmy szereg ośrodków naukowych, wykształciliśmy liczną kadrę naukową, stworzyliśmy sieć czasopism naukowych. Ukształtowana została opinia naukowa, głównie przez liczne dyskusje na sympozjach i konferencjach naukowych.

Na przyszłość stawiać możemy sobie trudniejsze, poważniejsze niż dotąd cele. Bardzo poważnym zagadnieniem staje się zarysowanie dalszych kierunków rozwojowych mechaniki ciała stałego w Polsce. Jakie kierunki rozwijać intensywnie, a jakimi się już nie zajmować.

Pewne prace w tym kierunku były prowadzone w ubiegłych latach przez komitety naukowe PAN, przede wszystkim przez Komitet Mechaniki PAN. Opracowania te, w postaci prognoz rozwoju mechaniki zostały włączone do planu perspektywicznego rozwoju nauki polskiej do 1985 r.

Opierając się na tych opracowaniach oraz na licznych dyskusjach z kolegami, twórczo pracującymi w dziedzinie mechaniki ciała stałego, wymienię niektóre kierunki, które zdaniem moim należy intensywnie rozwijać w najbliższym dziesięcioleciu, tak ze względu

na ich poważne znaczenie poznawcze, jak i zastosowanie praktyczne. Wymienię je kolejno, nie przesadzając ich hierarchii.

**1. Teoria niesymetrycznej sprężystości.** Z doświadczeń wiadomo, że klasyczna teoria sprężystości zawodzi w przypadkach wielkich gradientów naprężeń (koncentracja naprężeń w otoczeniu korbów i otworów) oraz w przypadku ciał o strukturze ziarnistej. Przydatna staje się tu teoria «niesymetrycznej sprężystości», obmyślona przez braci E. i F. COSSERATÓW i opublikowana w 1910 r. Teoria ta, zapomniana przez długie lata, została na nowo odkryta w ostatnim dziesięcioleciu. Teoria ta tłumaczy pewne nieprawidłowości (z punktu widzenia klasycznej teorii sprężystości) w prędkościach fazowych krótkich fal akustycznych w kryształach, strukturach polikrystalicznych i w polimerach.

Rozwój teorii niesymetrycznej sprężystości nie pozostanie bez wpływu na inne dziedziny mechaniki ciała odkształcalnego, takie jak teoria dyslokacji, lepkosprężystość, termosprężystość.

**2. Dynamiczne zagadnienie teorii sprężystości.** Mam tu na myśli zagadnienie propagacji fal w ciele stałym. Chodzi tu głównie o uwzględnienie rzeczywistych własności ośrodka (anizotropia, niejednorodność, własności reologiczne). Dziedzina ta ma poważne znaczenie praktyczne dla prospekcji geologicznej i sejsmologii. Kierunek ten wymaga ścisłej współpracy z geofizykami.

**3. Nieliniowa teoria sprężystości.** Chodzi tu zarówno o nieliniowość typu geometrycznego, jak i fizykalnego. Głównym zadaniem jest tu opracowanie «prawa fizycznego», to jest zależności między wielkościami kinematycznymi i dynamicznymi przy uwzględnieniu nieodwracalnych procesów termodynamicznych. Chodzi wreszcie o rozwiązania o znaczeniu praktycznym, a dotyczące dźwigarów powierzchniowych (membran, płyt, powłok) o dużych odkształceniach.

**4. Teoria dyslokacji.** Chodzi tu głównie o zagadnienie ruchomych dyslokacji i poszukiwanie rozwiązań konkretnych zagadnień dotyczących dyslokacji i naprężeń własnych. Badania te winny się rozwijać w ścisłej współpracy z fizykami ciała stałego i z matematykami, specjalistami od geometrii różniczkowej. Badania doświadczalne powinien przejąć Instytut Fizyki PAN oraz instytuty i katedry metalurgiczne.

**5. Termosprężystość,** rozumiana jako powiązanie pola deformacji z polem temperatury, i teoria naprężeń cieplnych. Wydaje się, że tematyka termosprężystości będzie w pięcioleciu wyczerpana, tak że kontynuacja tych badań wskazana jest jedynie ze względu na osiągnięte do tej pory rezultaty. W teorii naprężeń cieplnych punkt ciężkości spoczywać powinien na zagadnieniach związanych z działaniem podwyższonych temperatur na materiały i konstrukcje.

Konieczne tu jest rozwinięcie badań laboratoryjnych.

**6. Dynamiczne zagadnienie teorii plastyczności.** Efekty dynamiczne, jakie powstają poza granicą sprężystości, są wynikiem silnych obciążeń przyłożonych w sposób gwałtowny do ciała. Może to być działanie fali wywołanej wybuchem, wynik zderzenia dwu ciał, nagłej zmiany prędkości poruszającego się obiektu, działanie udaru cieplnego itp. Spotykamy się wreszcie z propagacją fal w obszarze sprężysto–plastycznym. W zakres tych badań wchodzi również badania typowych elementów konstrukcyjnych, takich jak belki, płyty, powłoki.

7. **Badania reologiczne.** Mam tu na myśli przede wszystkim prace doświadczalne, dotyczące polimerów i gruntów oraz znanych materiałów konstrukcyjnych, takich jak stal i beton. Chodzi o to, aby uzyskać dane doświadczalne z pierwszej ręki. Prace teoretyczne polegałyby na tworzeniu nowych modeli, głównie nieliniowych, opisujących zachowanie się pewnych klas materiałów.

8. **Magnetosprężystość. Elektrosprężystość.** Te dwa nowe kierunki obejmują krąg zagadnień związanych z teorią fenomenologiczną, teorią sprzężonych pól mechano–elektromagnetycznych w ciałach sprężystych (a również i niesprężystych). Efekty te pochodzą, przy grubym podziale, w zasadzie od dwojakiego rodzaju przyczyn: a) sprzężenia natury kinematycznej, b) sprzężenia wynikającego z mechanizmu wewnętrznych oddziaływań w materii. Do pierwszej grupy zaliczymy efekty związane z siłami Lorentza, generowanymi przez prądy w polu magnetycznym (magnetosprężystość ośrodków przewodzących nieferromagnetycznych). Do drugiej grupy zaliczymy sprzężone pole w piezoelektrykach, ferromagnetykach, ferroelektrykach itd.

Prowadzone dotąd badania roszą nadzieję uzyskania nowych efektów pobocznych, które dałyby się wykorzystać w technice. Badania te należałoby szerzej rozwinąć, głównie we współpracy z elektrykami, elektronikami i elektroakustykami. Konieczne staje się też rozszerzenie bazy eksperymentalnej w tej dziedzinie.

Istnieje wreszcie konieczność znacznego rozszerzenia badań w dziedzinie *termodynamiki procesów nieodwracalnych* jako koniecznej, wspólnej bazy przy tworzeniu szeregu teorii mechaniki ośrodków ciągłych, zarówno ciała stałego, jak i cieczy.

Nasilenia wymagają wreszcie badania eksperymentalne, dotyczące *zjawiska zmęczenia i mechanizmu pęknięcia materiałów*.

Naszkiecowane tu generalne kierunki rozwojowe wymagają oczywiście uściślenia w ramach kolejnych planów pięcioletnich. Być może, przewidywania nasze nie pokryją się z rzeczywistością. Obserwujemy bowiem tak szybki rozwój nauki oraz coraz większe przenikanie i integrację metod teoretycznych i stosowanych, że rozwój poszczególnych kierunków potoczy się zapewne prędzej niż to można obecnie przewidywać. Jednak bez względu na natężenie prac naukowych w przyszłych latach ocenić możemy już obecnie pozytywnie nasz start. Jesteśmy dobrze przygotowani kadrowo do udziału w światowym współzawodnictwie w rozwoju mechaniki ciała stałego.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 15 marca 1968 r.*

## ROZWÓJ MECHANIKI UKŁADÓW DYSKRETNYCH W OSTATNIM DZIESIĘCIOLECIU W POLSCE

WŁADYSŁAW BOGUSZ (KRAKÓW), EDMUND KARAŚKIEWICZ (POZNAŃ),  
STANISŁAW WIŚNIEWSKI (POZNAŃ)

### 1. Wstęp

Do mechaniki układów dyskretnych zaliczamy mechanikę analityczną, teorię drgań, teorię mechanizmów, automatykę, sterowanie i regulację. Wszystkie te działy mają wielkie znaczenie zarówno dla teorii, jak i techniki. Dorobek nauki polskiej jest w tych dziedzinach znaczny. Lecz liczba prac z roku na rok się powiększa, choćby ze względu na wzrost liczby pracowników naukowych. Nie jest więc możliwe przedstawienie wszystkich rozważanych zagadnień choćby w skrócie. Zbyt wielki skrót nie odzwierciedli we właściwy sposób dorobku nauki polskiej. Dlatego omówimy tylko dwa działy z tej dziedziny: teorię drgań i teorię maszyn wraz z regulacją automatyczną.

### 2. Teoria drgań

Maszyny, urządzenia mechaniczne i konstrukcje przedstawiają złożone układy mas, na które działają siły wewnętrzne i zewnętrzne. Dla określenia odkształceń, które powstają w czasie drgań, należy podać przemieszczenia wszystkich punktów jako funkcje czasu i położenia, czyli określić nieskończoną liczbę współrzędnych w każdej chwili czasu. W wielu zagadnieniach technicznych rozważanie nieskończonej liczby współrzędnych nie jest konieczne i często jest niecelowe. W takich przypadkach zastępuje się dany układ układem punktów materialnych o skończonej liczbie stopni swobody. Siły działające na punkty materialne określa się jako liniowe lub nieliniowe zależnie od przyjętego modelu reologicznego. Z tego względu rozwinęły się dwie teorie — teoria układów liniowych i teoria układów nieliniowych.

W odniesieniu do drgań mechanicznych układy liniowe można w wielu przypadkach uważać jako pierwsze przybliżenie zjawisk fizycznych, mimo że w każdym układzie mechanicznym występują nieliniowości. Nieliniowości te mogą nie wpływać jednak w istotny sposób na przebieg drgań.

Teoria układów liniowych rozwinęła się i rozwija się w dalszym ciągu w powiązaniu z układami automatyki. Układy automatyki są z reguły układami o skończonej liczbie

wielkości regulowanych, a zależności funkcyjne zależą w dużym stopniu od konstruktora, który może narzucić przebiegi liniowe.

Teoria układów nieliniowych, mimo że rozwinęła się stosunkowo niedawno, posiada już bardzo liczną literaturę. Na konieczność rozpatrywania sił sprężystych i tłumienia jako funkcji nieliniowych wskazał w 1918 r. DUFFING [1]. Wyniki jakie otrzymał były zaskakujące. Okazało się, że jakościowy przebieg drgań jest zupełnie inny niż przy siłach liniowych.

Ze względu na to, że siły sprężyste i tłumienia są zawsze w pewnym stopniu nieliniowe, rozwinęły się badania mające stwierdzić z jakim błędem układy liniowe opisują zjawiska rzeczywiste. Z uwagi na niemożliwość efektywnego rozwiązania równań nieliniowych rozwinęły się metody jakościowe, służące nie tylko do oceny przebiegu rozwiązań, ale również do oceny stateczności tych rozwiązań. Równocześnie rozwinęły się pojęcia i kryteria stateczności.

Podstawowe prace LAPUNOWA oraz POINCARÉ [2] dały początek nowej dziedzinie mechaniki, obecnie zwanej mechaniką nieliniową. Współczesna technika wysunęła nowe zagadnienia, które to winny być rozwiązane w oparciu o układy nieliniowe. Do tych zagadnień należą: synteza, optymalizacja układów nieliniowych, wpływ obciążeń i zakłóceń przypadkowych, wykorzystanie maszyn matematycznych itp. Duży wkład w rozwój teorii układów nieliniowych mają naukowcy polscy. Liczne prace dotyczą istnienia i ograniczonej rozwiązań, metod badania przebiegów rozwiązań w przestrzeni fazowej, syntezy i zastosowań w technice.

Prac z teorii drgań nieliniowych jest w ostatnim dziesięcioleciu tak wielka liczba, że praktycznie jest niemożliwe je wszystkie omówić. Spis tych prac jest częściowo podany w zeszytach Zagadnień Drgań Nieliniowych. Dlatego ograniczymy się do omówienia głównych kierunków prac badawczych i wyników jakie uzyskano w okresie ostatnich dziesięciu lat.

Większość prac dotyczy przebiegu ruchu układu o jednym stopniu swobody przy uwzględnieniu nieliniowych sił sprężystości i tłumienia. Konieczność rozwiązywania tego rodzaju zagadnień wypływa w pierwszym rzędzie z zastosowań.

W wielu przypadkach maszyny i urządzenia mechaniczne zastępuje się układem o jednym stopniu swobody i na podstawie przebiegu ruchu tego układu wnioskuje się o procesie realizowanym przez daną maszynę.

Układy, które były przedmiotem rozważań, można podzielić na trzy grupy: układy autonomiczne, samowzbudne i nieautonomiczne. Odnośnie układów autonomicznych rozwiązano zagadnienie ograniczonej rozwiązań [3, 4, 5] przy założeniu, że siły sprężyste i tłumienia są wielomianami. Wyniki uzyskane w pracy [5] są bardzo ogólne i dotyczą układów o skończonej liczbie stopni swobody. W innych pracach zajmowano się głównie przebiegiem rozwiązań układów nieliniowych. Posługiwano się metodami jakościowymi i ilościowymi. Szczególnie należy podkreślić metody topologiczne do jakościowego badania przebiegu rozwiązań w płaszczyźnie fazowej [6, 7, 9]. Metody te uogólniono na układy o wielu stopniach swobody [8, 10, 11]. Wyniki, które otrzymano przy zastosowaniu tych metod są oryginalne i wartościowe. Odnośnie metod ilościowych należy wymienić prace [12, 13]. Również metoda opisana w pracy [10] może być stosowana do oceny ilościowego przebiegu rozwiązań.

Na podstawie tych prac można obecnie w każdym prawie przypadku układu nieliniowego określić przebieg rozwiązań w pobliżu położenia równowagi, co znowu pozwala na ocenę stateczności tych położenia równowagi. Wyniki tych prac są wykorzystywane w syntezie i optymalizacji układów nieliniowych.

Układy autonomiczne opisują procesy przejściowe, tj. przejście układu z jednego położenia w inne, np. rozruch, hamowanie, zanikanie zaburzeń ruchu ustalonego i z tego względu znajomość przebiegu rozwiązań pozwala przeprowadzić optymalizację tych procesów.

Szereg prac zostało poświęconych układom samowzbudnym, drganiom relaksacyjnym i quasi-harmonicznym. Własności uogólnionego równania Van der Pola podano w pracy [20]. Drgania samowzbudne mają ścisły związek ze zjawiskiem tarcia suchego. Prace dotyczące tarcia suchego [19, 21, 22] pozwalają nie tylko na określenie przebiegu ruchu, ale również wyjaśniają do pewnego stopnia zawile zjawisko tego rodzaju tarcia.

Z uwagi na ważność zagadnienia prowadzone były również prace eksperymentalne [24, 25, 26, 28]. Wyniki tych prac potwierdzają wyniki prac teoretycznych opublikowanych nie tylko w literaturze polskiej, ale i zagranicznej. W szczególności określono charakterystykę tarcia suchego, w zależności od prędkości względnej w przypadku drgań samowzbudnych.

Celem przeprowadzenia bardziej wnikliwych badań nad tarcie wyodrębniła się pewna grupa uczonych, którzy opierając się na wynikach uzyskanych w pracach z teorii drgań nieliniowych rozwijają swoje badania w kierunku poznania zjawiska tarcia i określenia jego wpływu na przebieg ruchu i zużycie elementów maszyn. Zagadnienia związane z drganiami układów nieautonomicznych przedstawiono w pracach [27, 28, 29]. Możliwości badania przebiegu rozwiązań tych układów przedstawiono również w pracy [10]. W ostatnich latach podjęto wiele prac nad zagadnieniem drgań układów nieautonomicznych przy uwzględnieniu zakłóceń i wymuszeń typu przypadkowego. Wartościowe wyniki otrzymano w pracach [30, 31].

Układy o jednym stopniu swobody, mimo że mają duże zastosowanie, okazują się w wielu przypadkach niewystarczające i zachodzi konieczność rozważania układów o wielu stopniach swobody. Przy przejściu od rzeczywistego układu materialnego do modelu matematycznego konieczne jest z jednej strony poznanie zależności funkcjonalnych zachodzących w rzeczywistym układzie, a z drugiej strony należy utworzyć model matematyczny, w którym te zależności funkcjonalne będą zachodzić.

Dla licznych układów materialnych został opracowany model mechaniczny opierający się na własnościach układu punktów materialnych o siłach wewnętrznych sprężysto-plastycznych silnie nieliniowych [32]. Zbiór punktów materialnych reprezentuje masy elementów konstrukcji, zaś siły wewnętrzne pochodzą od więzów nałożonych na te elementy. Siły zewnętrzne działające na rzeczywisty układ materialny zastępowane są układem równoważnym sił przyłożonych do punktów materialnych. Dla tego rodzaju układu można obliczyć energię potencjalną i funkcję dyssypacji energii, które to funkcje pozwalają określić przebieg ruchu, a tym samym poznać własności dynamiczne rzeczywistego układu.

W dalszych pracach [33] uzupełniono ten model ujemnym tłumieniem, co umożliwiło badanie układów samowzbudnych. Również wykazano, że badanie ruchu układu rzeczywistego można przenieść na ogólniejszy model we współrzędnych uogólnionych. W tym

modelu liczba współrzędnych odpowiada liczbie stopni swobody. Posługując się tym modelem rozwiązano wiele zagadnień z teorii drgań nieliniowych. Interesującą interpretację tłumików ujemnych podano w pracy [34]. Zagadnienie ograniczoności rozwiązań tak w przestrzeni fazowej, jak i w czasoprzestrzeni Euklidesa omówione zostało w pracy [5]. Podano w tej pracy warunki ograniczoności rozwiązań opierając się na topologicznych własnościach trajektorii.

Z uwagi na zagadnienia stateczności wyniki tych prac są bardzo ważne. Zagadnienia stateczności mają w literaturze polskiej cenne opracowania. Metoda opisana w pracy [7] dotyczy wprawdzie asymptotycznego przebiegu rozwiązań, ale może być stosowana do badania stateczności i w wielu przypadkach jest prostsza w zastosowaniach niż metoda Lapunowa. Metoda ta została opracowana przez WAŻEWSKIEGO i nosi nazwę metody retraktu. W pracy [37] podane są warunki wystarczające stateczności globalnej w oparciu o teorię macierzy. Warunki te zostały wykorzystane do optymalizacji układów nieliniowych [38]. Układom o jednym stopniu swobody poświęcona jest praca [35], w której posługując się oryginalną metodą opisaną w pracy [9] przedstawiono przebieg rozwiązań wielu układów nieliniowych. Znajomość przebiegu rozwiązań pozwala ocenić stateczność tak położenia równowagi, jak i ruchu.

Również prace [11, 33] są poświęcone zagadnieniu stateczności. Należy zaznaczyć, że w każdej prawie pracy dotyczącej drgań nieliniowych omawiane jest zagadnienie stateczności badanego ruchu. Prac tego rodzaju jest zbyt wiele, aby je przytaczać. Pojęcie stateczności ze względu na zastosowanie zostało w ostatnich dziesięciu latach wybitnie zróżnicowane. Wymienimy jedynie najważniejsze pojęcia. Oprócz stateczności w sensie Lapunowa, powstały pojęcia stateczności globalnej lub inaczej zupełnej, absolutnej oraz technicznej.

Stateczność zupełną stosuje się, gdy chodzi o asymptotyczną stateczność rozwiązania zerowego i gdy żąda się, aby wszystkie rozwiązania dążyły do zera niezależnie od warunków początkowych. Tego rodzaju stateczność jest przedmiotem prac [37, 38]. Pojęcie stateczności absolutnej i wystarczające warunki zostały opracowane w teorii układów automatyki. Zastosowanie tych warunków pokazano w pracy [36] dla układu o dwóch stopniach swobody. Przypominając, że charakterystyki układu nie są dokładnie znane, a należą do pewnej klasy funkcji wykazano, że układ jest absolutnie stateczny, tzn. wszystkie rozwiązania dążą do zera. Pojęcie stateczności w sensie Lapunowa jest w wielu przypadkach technicznych niewystarczające i niekonieczne. Z tego względu powstało pojęcie stateczności technicznej. Zagadnienie to omówiono w pracach [39, 40].

Stateczność techniczna jest niezależna od stateczności w sensie Lapunowa, a łączy się ze statecznością w sensie Lagrange'a i z ograniczonością rozwiązań. Należy również omówić zagadnienie syntezy i optymalizacji układów nieliniowych. Do sformułowania zagadnienia można było przystąpić po przeprowadzeniu analizy pewnej klasy układów nieliniowych. Z tego względu prace dotyczące syntezy ukazały się stosunkowo niedawno [41, 42]. W tych pracach nie tylko omówiono podstawowe założenia, ale również rozwinięto metodę przeprowadzenia syntezy. Również sformułowano zagadnienie optymalizacji, tj. przeprowadzenie syntezy przy ustalonych warunkach optymalizujących dany proces.

Omawiając powyższe zagadnienia dotyczące głównych kierunków badań w teorii układów dyskretnych, przytoczyliśmy tylko pewne prace. Dorobek naukowy polskich uczonych w tej dziedzinie jest bardzo duży i powiększa się stale tym bardziej, że grono



specjalistów w dziedzinie drgań nieliniowych również się powiększa. Prace teoretyczne są podstawą badań doświadczalnych, których wyniki są wykorzystywane w przemyśle.

Wyodrębniła się pewna grupa pracowników naukowych i inżynierów konstruktorów specjalizująca się w zastosowaniach drgań w technice. Ich prace [43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51] dotyczą zagadnień bardzo istotnych dla przemysłu.

Tak więc, duży dorobek naukowy polskich uczonych stwarza nie tylko bazę do dalszych badań w dziedzinie mechaniki nieliniowej, ale również przynosi korzyści gospodarce narodowej.

### 3. Teoria maszyn i regulacji automatycznej

Teoria mechanizmów, jako dyscyplina naukowa, jest w Polsce na szerszą skalę uprawiana od 1955 r. Ze względu na jej szeroką problematykę przyjęto obecnie nazywać tę dyscyplinę teorią maszyn i regulacji automatycznej. Początkowo prace dotyczyły głównie kinematyki mechanizmów oraz badania ich struktury z punktu widzenia stosowalności metod wykreślnych kinematyki i dynamiki. Podstawowe problemy dotyczyły opracowania najbardziej efektywnych metod — głównie wykreślnych — kinematyki mechanizmów oraz problemu dokładności tych metod [51—66].

Następny podstawowy problem, to synteza mechanizmów w sensie klasycznym — dla zadanych konkretnych warunków — oraz nowszy problem syntezy optymalnej przy zastosowaniu nowych metod statystyki matematycznej i teorii programowania.

Głównymi kierunkami rozwiązywanych obecnie zagadnień są:

- (1) nowoczesne metody syntezy maszyn,
- (2) zagadnienia dynamiki maszyn i drgań układów maszynowych,
- (3) zagadnienia miernictwa i podstaw sterowania automatycznego.

Pierwszy kierunek obejmuje: badania nad syntezą maszyn z parametrami losowymi oraz syntezą maszyn ze sterowaniem programowym, prace w zakresie syntezy i analizy mechanizmów dźwigowych, zastosowanie maszyn matematycznych do syntezy mechanizmów [67, 68].

Drugi kierunek obejmuje zagadnienia: badania drgań układów z nieliniowym tłumieniem oraz procesów przejściowych napędu, badania drgań samowzbudnych przy napędzie za pośrednictwem sprzęgieł ciernych, stateczność wałów wirujących, badania obciążeń dynamicznych mechanizmów jazdy dźwignic przy uwzględnieniu losowej konieczności niektórych parametrów, badania układów wibrouderzeniowych, dynamikę maszyn wirnikowych z łożyskami ślizgowymi oraz wyważanie [69—93].

Trzeci kierunek obejmuje: badania przetworników pomiarowych i układów regulacji automatycznej, badania wielofunkcyjnych manipulatorów protetycznych z napędem pneumatycznym oraz zastosowania metod impulsowo-cyfrowych w miernictwie wielkości nieelektrycznych, badania stateczności przetworników pneumatycznych z kompensacją siły [94—97].

W załączeniu podajemy spis ważniejszych prac z wyżej podanych dziedzin.

## Literatura cytowana w tekście

1. G. DUFFING, *Erzwungene Schwingungen bei veränderlicher Eigenfrequenz und ihre technische Bedeutung*, Braunschweig, Vieweg 1918.
2. H. POINCARÉ, *Sur les courbes définies par les équations différentielles*, J. de math, 3, 7 (1881), 375–422.
3. J. SKOWROŃSKI, St. ZIEMBA, *The boundedness of motion of mechanical systems*, Proc. Vibr. Probl., 3, 1 (1959), 45–52.
4. J. SKOWROŃSKI, *The problem of boundedness of motion in certain mechanical systems*, Proc. Vibr. Probl., 1 (1959), 67–82.
5. J. SZADKOWSKI, *On certain sufficient conditions of boundedness of components of solution of nonlinear autonomous systems*, Bull. Acad. Pol. Sci. Sér. Sci. Tech., 11–12, 13 (1965), 575–582.
6. K. SZPUNAR, W. BOGUSZ, *A single degree of freedom mechanical vibrating system with damping and restoring forces proportional to square of velocity and displacement*, Zagad. Drgań Nielin. 6 (1966), 21–27.
7. W. BOGUSZ, *Application of the retract method in nonlinear engineering problems*, Arch. Mech. Stos., 4, 12 (1960), 437–450.
8. W. BOGUSZ, *A two-tensor method for investigating nonlinear systems*, Proc. Vibr. Probl., 2, (1961), 285–306.
9. W. BOGUSZ, *Determination of stability regions of dynamic nonlinear systems*, Arch. Mech. Stos., 11 (1959), 691–714.
10. J. SKOWROŃSKI, St. ZIEMBA, *Some complementary remarks on the delta method for determining phase trajectories of systems with strong nonlinearity*, Arch. Mech. Stos., 10 (1958), 699–706.
11. J. SKOWROŃSKI, *A method of qualitative analysis of vibrating discrete systems with strong nonlinearity in the phase space*, Arch. Mech. Stos., 10 (1958), 715–726.
12. R. GUTOWSKI, *O pewnej metodzie całkowania równania drgań nieliniowych układu o jednym stopniu swobody*, Biul. WAT, 4 (93), 9 (1960), 42–63.
13. Z. OSIŃSKI, *Pewien wykreślony sposób przybliżonego rozwiązywania równania ruchu drgań wymuszonych układu o jednym stopniu swobody*, Zesz. Nauk. Pol. War., nr 45, Mechanika, 6 (1960), 127–136.
14. W. BOGUSZ, K. SZPUNAR, *Układ o jednym stopniu swobody o silnie nieliniowej parzystej charakterystyce tłumienia*, Rozpr. Inż., 2, 8 (1960), 189–199.
15. W. BOGUSZ, *Problem of the limit cycle for nonlinear systems*, Zag. Drgań Nielin., 4 (1962), 77–81.
16. J. MUSZYŃSKI, *O istnieniu jednego cyklu granicznego dla pewnych układów mechanicznych o jednym stopniu swobody*, Zag. Drgań Nielin., 4 (1962), 103–112.
17. J. GRACZKOWSKI, *Okres granicznego cyklu drgania nieliniowego*, Arch. Elektr., 4 (1955), 269–277.
18. St. HAHN, *Dynamical phenomena in generators with two degrees of freedom*, Proc. Vibr. Probl., 3, (1962), 171–192.
19. Z. OSIŃSKI, *Drgania swobodne nieliniowego układu z uwzględnieniem relaksacji i tarcia wewnętrznego*, Arch. Bud. Masz., 4, 8 (1961), 411–421.
20. J. BARZYKOWSKI, W. ŻAKOWSKI, *Badania własności uogólnionego równania Van der Pola*, Rozpr. Inż., 4, 7 (1964), 543–558.
21. St. ZIEMBA, *Dry friction vibration damping*, Arch. Mech. Stos., 3, 9 (1957), 275–292.
22. Z. OSIŃSKI, *Wpływ tarcia suchego na ruchy drgające układów mechanicznych*, Arch. Bud. Masz., 1, 7 (1960) 99–116.
23. St. BEDNARZ, *Investigation of frictional couplings by means of the self-excited vibration method*, Zagad. Drgań Nielin., 6 (1966), 171–196.
24. J. GIERGIEL, *Cooperation of the self-excited system with the system with one degree of freedom*, Zagad. Drgań Nielin., 6 (1966), 163–169.
25. J. GIERGIEL, St. BEDNARZ St. SĘDZIŃSKI, *Wpływ sprzężeń ciernych na drgania układów mechanicznych*, Zesz. Naukowe AGH, 18 (1967).
26. St. BEDNARZ, *Pomiar współczynnika tarcia metodą drgań samowzbudnych*, Zesz. Nauk. AGH, 6 (1965).
27. S. SKOWROŃSKI, St. ZIEMBA, *The problem of vibrations of nonautonomic systems with strong nonlinearity*, Arch. Mech. Stos., 4, 10 (1958), 517–523.

28. Z. OSIŃSKI, *Forced vibration of a system of one degree of freedom due to periodic forces with damping characterized by a strong nonlinearity*, Arch. Mech. Stos., 1, 11 (1959), 33–44.
29. H. KRAMARZ, St. ZIEMBA, *Wpływ nieliniowego czysto wiskotycznego tłumienia na charakter i amplitudę drgań wymuszonych*, Biul. WAT, 46, 8 (1959), 89–98.
30. St. ZABAWA, *On the possibilities of vibrations damping in the case of random forcing*, Zag. Drgań Nielin., 8 (1967).
31. С. БЕДНАЖ, М. ЗАБАВА, *Динамический анализ некоторой модели упругой пары с трением при возмущении случайного характера*, Zag. Drgań Nielin., 8 (1967).
32. J. SKOWROŃSKI, St. ZIEMBA, *Certain properties of mechanical models of structures*, Arch. Mech. Stos., 2, 11 (1959), 193–209.
33. J. SKOWROŃSKI, *The general character of the mechanical vibrations*, Proc. Vibr. Probl., 4 (1962).
34. J. GIERGIEL, St. BEDNARZ, *O możliwości powstawania drgań samowzbudnych skrzydła samolotu*, Zag. Drgań Nielin., 4 (1962), 149–150.
35. W. BOGUSZ, *Stateczność układów nieliniowych*, PWN, Warszawa 1966.
36. St. BEDNARZ, J. GIERGIEL, St. SĘDZIWY, *Stability and boundedness of response of a class of lumped systems*, Technical Note. Uni., Notre Dame 1965.
37. P. HARTMAN, Cz. OLECH, *On global asymptotic stability of solutions of differential equations*, Amer. Math. Society, 1, 104 (1962).
38. St. KASPRZYK, *Optymalizacja układów nieliniowych*, Praca doktorska, Kraków 1966.
39. W. BOGUSZ, *Applications of stability in engineering*, IV konf. Drgań Nielin, Praga 1967.
40. W. BOGUSZ, *Kryterium absolutnej stateczności układów nieliniowych*, IV konf. Automatyki, Kraków 1967.
41. W. BOGUSZ, J. SKOWROŃSKI, *Synteza kinetyczna ogólnego układu mechanicznego*, Mech. Teor. Stos., 1, 3 (1965), 13–27.
42. J. SKOWROŃSKI, *Sufficient criterion for synthesable stability of general physical lumped system*, Bull. Acad. Pol. Sci. Ser. Sci. Techn., 5, 14 (1966).
43. Z. ENGEL, *Pewne zagadnienia techniki wibracyjnej*, Rozpr. AGH, 72 (1966).
44. H. KNOP, *Zagadnienie sił działających na zbrojenie szybkie w czasie ruchu maszyn wydobywczych*, Praca doktorska, Kraków 1964.
45. A. OSTROWSKI, *Synteza dynamiczna przecinarki wibracyjnej do przecierania bloków marmuru*, Praca doktorska, Kraków 1965.
46. B. KOWALCZYK, Z. WIŚNIEWSKI, *Analiza pracy oraz metoda obliczania podstawowych parametrów wibracji*, Przegl. Mech., 1, 24, (1965), 9–12.
47. A. CZUBAK, *Przenośniki wibracyjne*, Katowice 1964.
48. W. BOGUSZ, *Dynamika przesuwania smukłych obiektów w hutnictwie*, Zesz. Nauk. AGH, 16 (1966).
49. E. KARAŚKIEWICZ, *Nonlinear theory of the acoustical resonator for low frequencies*, Zagad. Drgań Nielin., 5 (1963), 493–497.
50. Cz. CEMPEL, *Drgania płaskich układów prętowych o sztywnych węzłach z nieliniowymi warunkami brzegowymi*, Praca doktorska, Politechnika Poznańska.
51. M. ŻYCZKOWSKI, *Sprawność przegubów Cardana*, Przegl. Mech., 9, 12 (1953), 308–313.
52. M. ŻYCZKOWSKI, *Zwiększanie dokładności obliczeń kinematycznych układu korbowego*, Przegl. Mech. 1, 12 (1953), 21–24.
53. J. ODERFELD, *O pewnym typie krzywek rozrządzczych*, Arch. Bud. Masz., 1 (1954).
54. W. SZCZEPIŃSKI, *O analizie dokładności ruchów mechanizmów*, Przegl. Mech., 8, 15 (1956), 283–284.
55. Z. PARSZEWSKI, *Kinematyka mechanizmów dźwigniowych trzeciej klasy*, Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Teorii Mechanizmów i Maszyn, Rogów, wyd. MSzk. W., (1956).
56. J. ODERFELD, *O pewnym zastosowaniu rachunku wyrównawczego do kinematyki mechanizmów*, Zastosowania Mat., 2 (1958).
57. A. MORECKI, *Podstawy klasyfikacji strukturalnej mechanizmów*, Arch. Bud. Masz., 2, 5 (1958), 213–215.
58. S. MILLER, *Projektowanie płaskiego czworoboku przegubowego przy przyjętej krzywej łącznikowej*, Zesz. Nauk. PW., nr 45, Mechanika, 6 (1960).
59. J. ODERFELD, *Uogólnienie nierówności Grashofa*, Arch. Bud. Masz., 4, 6 (1959), 521–529.

60. J. ODERFELD, *Kinematyczna analiza czworoboku przegubowego, którego ruch względny jest dany*, Zesz. Nauk. PW, nr 45, Mechanika, 6 (1960), 29–36.
61. A. MORECKI, *Zagadnienie zupełności w klasyfikacji strukturalnej ruchomych grup*, Arch. Bud. Masz., 2, 7, (1960), 231–241.
62. J. ODERFELD, *Kilka własności łańcuchów kinematycznych*, Arch. Bud. Masz., 2, 7 (1960), 223–230.
63. Z. PARSZEWSKI, *Uproszczony sposób analizy mechanizmów wyższych klas*, Materiały III Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Teorii Mechanizmów i Maszyn, nakł. PW, Rogów 1961.
64. S. MILLER, *O projektowaniu układów z członem napędzającym o zmiennej długości*, Przegł. Mech., 24, 23, (1964), 706–708.
65. A. MORECKI, M. DIETRICH, *Zastosowanie metody toru o cechowanym w kinematyce mechanizmów przestrzennych*, Arch. Bud. Masz., 4, 12 (1965), 487–499.
66. E. WALL, *Dokładność wykreślnych operacji elementarnych*, Praca doktorska, (1966) Politechnika Warszawska.
67. J. GOLIŃSKI, *O optymalnej syntezie metodami Monte-Carlo*, Arch. Bud. Masz., 12 (1965), 353–382.
68. M. DIETRICH, *Optymalna synteza maszyn*, Przegł. Mech., 22, 24 (1965), 680–682.
69. St. ZIEMBA, *Drgania swobodne układów o jednym stopniu swobody o nieliniowej charakterystyce sprężystej i nieliniowym wiskotycznym tłumieniu*, Arch. Mech. Stos., 2, 10 (1958), 163–193.
70. St. ZIEMBA, *Drgania układów mechanicznych o jednym stopniu swobody, w których siły uogólnione nie zależą wyraźnie od czasu*, Arch. Mech. Stos., 5, 10 (1958), 649–670.
71. Z. PARSZEWSKI, *Pewna metoda dynamicznego wyrównywania maszyn wirnikowych*, Arch. Bud. Masz., 2, 5 (1958), 199–210.
72. Z. OSIŃSKI, *Wpływ nieliniowej charakterystyki tłumienia tarcie wewnętrznym na drgania wymuszone*, Rozpr. Inżyn., 1, 7 (1959), 25–38.
73. W. BOGUSZ, *Stateczność ruchu pewnego mechanizmu płaskiego z parami postępowymi*, Rozpr. Inżyn., 3, 7 (1959), 263–272.
74. J. ODERFELD, *Sposób wyrównowania dynamicznego*, Przegł. Mech., 3, 18 (1959), 66–70.
75. S. ZIEMBA, S. TRZASKA, *Wyważarki statyczne i dynamiczne*. Mechanika, 7 i 8 (1960).
76. Z. PARSZEWSKI, P. GROOTENHUIS, *Balancing multi — bearing machines*, The Engineer, London, luty 1961.
77. Z. PARSZEWSKI, A. CAMERON, *Oil whirl of flexible rotors*, Proc. Inst. Mech. Engineers, 176, 22, London 1962.
78. Z. OSIŃSKI, *Wpływ tak zwanego tłumienia konstrukcyjnego na okres drgań układu o jednym stopniu swobody*, Arch. Bud. Masz., 1, 11 (1964), 187–196.
79. J. KRĘCISZ, *Dynamika stabilizowanego pionu dwugiroskopowego*, Arch. Bud. Masz., 3, 11 (1964), 497–513.
80. E. STANKIEWICZ, *Wpływ nieliniowej podatności jednej z podpór na obroty krytyczne i postać ngięcia wirującego wału*, Arch. Bud. Masz., 3, 11 (1964), 585–597.
81. B. RADZISZEWSKI, S. ZIEMBA, *O możliwości polepszenia charakterystyki dynamicznego tłumika drgań przy wymuszeniu bezwładnościowym*, Zagad. Drgań Nielin., 6 (1966), 71–81.
82. Z. PARSZEWSKI, J. ROSZKOWSKI, *Dynamika przetwornikowych układów pneumatycznych sterowania automatycznego*, Zeszyty Naukowe PŁ., nr 75, Zeszyt Specjalny, Zeszyt 4, Materiały Sesji Naukowej 20-lecia Politechniki Łódzkiej (1965).
83. Z. PARSZEWSKI, *Prędkości krytyczne wirników maszyn z łożyskami ślizgowymi w szczególności z łożyskami o panewkach częściowych*. Księga Jubileuszowa 40-lecia pracy naukowej prof. Roberta Szewalskiego, Gdańsk, (w druku).
84. Z. PARSZEWSKI, *Stateczność ruchu wirnika w łożyskach ślizgowych*, Zesz. Naukowe Politechniki Łódzkiej, nr 75, Zesz. Specjalny z. 4, Materiały Sesji Naukowej 20-lecia Politechniki Łódzkiej (1965).
85. Z. PARSZEWSKI, *Wyniki badań modelowych drgań wirnika w filmie olejowym łożysk*, Materiały V Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Teorii Mechanizmów i Maszyn, Łódź, Nakład Politechniki Łódzkiej (1965).
86. C. BRONTAREK, *Zagadnienie modelowania nieliniowego układu wirującego*, Zag. Drgań Nielin., 6 (1966), 131–150.
87. M. ROSZKOWSKI, *Charakterystyka dynamiczna łożysk z panewkami częściowymi koncentrycznymi*, referat na Seminarium Ogólnopolskim Teorii Mechanizmów i Maszyn w Politechnice Warszawskiej (1966).

88. S. WIŚNIEWSKI, *Wpływ masy walu pryzmatycznego oraz miejsca zamocowania masy wirującej na jego stateczność*, Arch. Bud. Masz., 1, **14** (1967), 41–44.
89. S. WIŚNIEWSKI, *Precesja regularna walu ciągłego z osadzonymi na nim osiowo-symetrycznymi tarczami*, Zeszyty Naukowe PP., nr 44, Mechanika, 8 (1967), 65–76.
90. Z. PARSZEWSKI, *Pressure distribution and hydrodynamic forces of Journal Bearing Partial Sleeves*, Arch. Bud. Masz., **14**, (1967), 455–468.
91. Z. PARSZEWSKI, *Load Capacity of Multi-Sleeve Journal Bearing*, Arch. Bud. Masz., **14** (1967), 577–592.
92. S. WIŚNIEWSKI, *Dynamiczne zagadnienie szybkiego rozruchu układu napędowego o dużej sztywności skrętnej za pośrednictwem sprzęgła ciernego*, Arch. Bud. Masz., 1, **15** (1968), 131–149.
93. J. ROSZKOWSKI, *Badanie regulatorów hydraulicznych*, Biul. Inst. Tech. Ciepl., 1 (1956).
94. Z. PARSZEWSKI, *Zastosowanie tensometrów elektrycznych zmiennego oporu w dynamice maszyn*, Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Naukowej Teorii Mechanizmów i Maszyn, Rogów, Wyd. M. Sz. W. (1956).
95. A. OŁĘDZKI, *Zastosowanie czujników elektrodynamicznych w badaniach mechanizmów krzywkowych silników spalinowych*, Przegl. Mech., 15, **21** (1962), 463–465.
96. Z. ENGEL, *Nieliniowe sprzężenie w regulatorze odśrodkowym*, Zag. Drgań Nielin., 3 (1962), 65–71.
97. A. MORECKI, J. DEKERT, W. KUROWSKI, *Badanie dokładności kinematycznej jednostronnie współpracującej pary kół zębatych metodą elektrotensometryczną*, Przegl. Mech., 19, **22** (1963), 595–599.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 10 lutego 1968 r.*



ROZWÓJ REOLOGII W POLSCE W PIERWSZYM DZIESIĘCIOLECIU ISTNIENIA  
POLSKIEGO TOWARZYSTWA MECHANIKI TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ  
(1958-1968)

IGOR KISIEL (WROCLAW)

1. Uwagi ogólne

Dość szczególne jest miejsce reologii w szeregu dyscyplin tworzących mechanikę ośrodków odkształcalnych. Z jednej strony, słowo «reo» nasuwa myśl o płynięciu, a więc o takiej formie odkształcenia ośrodka, kiedy to *explicite* przejawia się wpływ czasu trwania procesu. Z drugiej strony, zagadnieniami odkształcania się ośrodków mających zdolność płynięcia zajmuje się hydromechanika. Wreszcie, szereg starszych od reologii dyscyplin traktujących o ośrodku ciągłym zajmuje się odkształceniami ośrodka nie uwzględniając wpływu czasu *explicite*, choć przecież można je traktować jako szczególne przypadki reologii, kiedy to bądź wskutek dużej lepkości, bądź znikomego czasu trwania obciążenia wpływ narastania odkształceń w czasie bywa pomijany.

Od strony matematycznej zjawisko, które zachodzi «natychmiast» po zadziałaniu pewnej przyczyny, nie powinno, ściśle biorąc, być badane inaczej niż poprzez wprowadzenie funkcji Heaviside'a  $H(t)$  lub jej pochodnej — delty Diraca. Każde więc takie zjawisko jest zawsze funkcją czasu, niechby nawet osobiwą.

Gdy zatem mówi się: «reologia jest gałęzią mechaniki, zajmującą się badaniem wpływu obciążeń na zachowanie się odkształcalnego ośrodka ciągłego z uwzględnieniem czasu trwania tych obciążeń», to wydaje się, że pod definicję tę całkowicie da się podciągnąć zarówno klasyczną teorię sprężystości, jak teorię plastyczności, jak teorię pełzania, jak wreszcie hydromechanikę.

WOLAROWICZ (AMS, 2, 6, 1954) uważał reologię za naukę «zajmującą się badaniem głównie zagadnień deformacji i płynięcia łatwoodkształcalnych materiałów, tj. lepkiem płynięciem cieczy, anomaliami płynięcia i plastyczności, badaniem zjawisk relaksacji, opóźnienia sprężystego i tiksotropii w ośrodkach rozdrobionych». Takie pojmowanie reologii pochodzi jeszcze z czasów BINGHAMA, który wprowadzając termin «reologia» myślał m. in. o badaniu własności farby olejnej, któremu to badaniu poświęcił 10 lat pracy. Reologia wówczas istotnie pojmowana była jako rodzaj «mechaniki dla chemików», której jednym z zadań było umożliwienie inżynierom obliczania zużycia energii na przetłaczanie rurociągami cieczy o anomalnych własnościach lepkich. Z całą pewnością zadanie to pozostało nadal ważne; nie pozostało ono jednak jedynym. Dziś właśnie mija 40 lat od wpro-

wadzenia przez BINGHAMA terminu «reologia». Trzeba więc bliżej sprecyzować jej temat, zakres jej zainteresowań i problemy przez nią badane.

Zastanawiając się nad przytoczoną definicją WOLAROWICZA można by spytać: «co to są ciała łatwoodkształcalne», dlaczego «plastyczność», dlaczego «opóźniona sprężystość»? itd. Nie wolno z tego powodu czynić zarzutów autorowi wspomnianej definicji. Nie upłynęło jeszcze dość czasu, aby precyzyjnie ograniczyć zakres reologii. I choć od chwili, kiedy MAXWELL zaproponował model swej cieczy minęło równo sto lat, a od badań BOLTZMANN nad superpozycją wpływów — 94 lata, to jednak śmiem twierdzić, że reologia jest chyba bardzo młodą dyscypliną naukową, skoro kładziemy w niej do jednego kotła takie «łatwoodkształcalne» ciała, jak namuły czy roztwory polimerów, a obok nich — stal i beton.

Ostatecznie spór o kompetencję reologii byłby tutaj zupełnie nieistotny, gdyby nie sytuacja, w której znalazł się autor niniejszego referatu. Spotkał go bowiem zaszczyt opracowania działu dotyczącego rozwoju reologii w grupie referatów, poświęconych mechanice ciała ciągłego. Należało zatem odpowiedzieć — przynajmniej sobie samemu — na pytanie, jakie mianowicie zagadnienia, dotyczące odkształcania się ośrodka ciągłego pod wpływem czynników zewnętrznych należy odnieść do reologii? Interesujące skądinąd wyniki uzyskano z ankiety, rozсланnej do poszczególnych ośrodków PTMTS w sprawie prac z reologii. Odnosi się wrażenie, że o przynależności danej pracy naukowej do reologii decyduje to, czy autor użył w jej tytule słowa «reologia», «reologiczny» lub tym podobnych. Gdy słów takich nie ma — praca nie jest «reologiczna». To m.in. było powodem, że postanowiłem przedstawić tutaj najpierw definicję reologii traktując ją, oczywiście, jako dyskusyjną, a potem, w oparciu o nią, przedstawić te prace, które według mego zdania do reologii się odnoszą.

Reologią więc nazywać będę dział mechaniki ośrodka ciągłego, zajmujący się badaniem kinematyki i kinetyki ośrodka wskutek doprowadzania doń pewnej ilości energii termodynamicznej. Taka definicja obejmuje jednak i teorię sprężystości i teorię plastyczności. Dlatego w dalszym ciągu przedstawię tylko te prace, które zajmują się badaniem kinematyki i kinetyki materiału z uwzględnieniem zarówno czasu trwania procesu pobudzającego, jak i procesu wywołanego. I mimo to, jak wskazuje doświadczenie, nie uniknę ząębienia się z innymi dyscyplinami. W szczególności, zagadnienie lepkoplastyczności — należące do niniejszego działu, jako wiążące naprężenia i prędkości odkształceń — omawiane było również w dziale poświęconym teorii plastyczności; w tym samym dziale omawiane były także niektóre prace poświęcone badaniom ośrodka sypkiego. Zarówno lepkoplastyczność, jak i teoria ośrodka sypkiego omawiane będą raz jeszcze w niniejszym referacie.<sup>(1)</sup>

## 2. Klasyfikacja prac z dziedziny reologii

W referacie niniejszym nie było możliwe wykorzystanie klasyfikacji Refieratiwnego Żurnala, jak to uczynił kol. Życzkowski. Z tego powodu postanowiono posegregować prace omawianego działu w sposób przedstawiony w tablicy 1.

<sup>(1)</sup> Prace wymienione zarówno u mnie, jak i u kol. Życzkowskiego, oznaczone są w wykazie publikacji gwiazdką przed numerem. Dotyczy to 56 pozycji.



Tablica 1. Klasyfikacja prac z dziedziny reologii

Dział i rozdział	Liczba prac	
	w rozdziale	razem
1. Reologia teoretyczna		121
1.1. Zagadnienia ogólne	25	
1.2. Termopęczanie i naprężenia cieplne	11	
1.3. Drgania i propagacja fal	23	
1.4. Lepkoplastyczność	14	
1.5. Szczegółowe zagadnienia teoretyczne		
1.5.1. pęczanie	28	
1.5.2. wyboczenie	14	
1.5.3. różne	6	
2. Reologia materiałów stałych		109
2.1. Reologia metali	14	
2.2. Reologia betonu	42	
2.3. Reologia polimerów	40	
2.4. Reologia elementów i konstrukcji	13	
3. Reologia cieczy		48
3.1. Przepływy cieczy i zawiesin mineralnych	18	
3.2. Przepływy polimerów i ich roztworów	30	
4. Reologia górotworu i gruntów		108
4.1. Ośrodek sypki	20	
4.2. Teoria konsolidacji	14	
4.3. Reologia górotworu	31	
4.4. Reologia gruntów	43	
Ogółem omówiono prac		386

Do prac objętych wspólnym tytułem «reologia teoretyczna» postanowiono odnieść prace nie zajmujące się jakimś konkretnym, występującym w technice materiałem, a omawiające odpowiednie modele teoretyczne wybrane przez ich autorów za podstawę do rozważań. Należą tu także prace o charakterze monografii, prace przeglądowe itp., wreszcie prace o charakterze dociekań natury ogólnej.

Do prac omówionych w dziale «reologia materiałów stałych» odniesione zostały prace, zarówno teoretyczne, jak i doświadczalne, zajmujące się opisem konkretnego materiału lub konstrukcji wykonanej z konkretnego materiału.

Do prac omówionych w dziale «reologia cieczy» odniesiono te prace, które zajmują się przepływami (teoretycznie i doświadczalnie) względnie formowaniem się strug; prace te mają duże znaczenie przemysłowe.

Wreszcie do działu «reologia górotworu i gruntów» odniesiono wymienione już prace z teorii ośrodka sypkiego, prace teoretyczne i doświadczalne dotyczące zachowania się skał i gruntów, wreszcie prace przeglądowe na te tematy.

Podział powyższy podyktowany został koniecznością uwzględnienia w jednym referacie zagadnień rozrzuconych w czasopismach przeglądowych w szeregu różnych działów.

## 3. Dorobek sprzed roku 1958

Nie sposób omawiać rozwoju reologii w dziesięciolecie istnienia PTMTS nie uczyniwszy pierwszej rzutu oka na dorobek zgromadzony od chwili wyzwolenia Polski. Dorobek ten stworzył bazę dalszego rozwoju; można chyba zaryzykować twierdzenie, że w chwili wybuchu drugiej wojny światowej nie było prawie w polskim piśmiennictwie prac poświęconych reologii. Przy tym założeniu rozwój reologii po wojnie można utożsamić z rozwojem reologii w Polsce w ogóle.

W referacie kol. ŻYCZKOWSKIEGO wskazane są trudności w odtworzeniu dorobku w tym pierwszym okresie; nie ma bibliografii, która by w sposób zbliżony do pełnego dorobek ten reprezentowała. Toteż wydaje się, że omówione poniżej 69 prac z tego okresu z całą pewnością nie reprezentują całego dorobku; tylko jednak tyle udało się zebrać z istniejących źródeł. W poszczególnych latach zebrano następujące liczby prac:

1948	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
1	4	12	11	13	8	12	8

Prac tych nie umieściłem w bibliografii.

W dziale reologii teoretycznej — zagadnienia ogólne — ukazały się w omawianym okresie prace BIEŃKA (1952, 1953) dotyczące ogólnych równań stanu ciał niesprężystych i podające parę przykładów zastosowania teorii, praca KALISKIEGO (1957) o uogólnieniu metody Galerkina rozwiązywania równań przemieszczeniowych także i dla ciał niesprężystych, BYCHAWSKIEGO (1957) o równaniach Voltery dla funkcji pełzania, EIMERA (1957) o podstawach teorii pełzania ustrojów statycznie niewyznaczalnych, wreszcie ZAWADZKIEGO (1954–1957) o reologicznej teorii wyteżenia, która z uwagi na dalszy rozwój badań w tym zakresie omówiona będzie w p. 5.3.3.

Znacznie obszerniejszy jest dorobek reologii materiałów stałych. Można chyba uznać, że pierwsze dziesięciolecie rozwoju reologii charakteryzuje się przede wszystkim badaniami doświadczalnymi i przede wszystkim na metalach. Alfabetycznie wymienimy tutaj prace EIMERA i MAGIERY o własnościach stali stosowanych do sprężania konstrukcji betonowych (1955); dużą grupę prac poświęconych płynięciu i pełzaniu metali: BORYSOWSKI i TOMASZCZYK (1951), GÓRECKI (1951), STEININGER (1954), TOMASZCZYK (1954, 1956), TOMASZCZYK i BORYSOWSKI (1952), TRUSZKOWSKI (1951, 1953), TRUSZKOWSKI i KRUPKOWSKI (1956), WAŃTUCHOWSKI (1957), WUSATOWSKI i WOJTYŁAK (1951, 1952), WUSATOWSCY (1952). Badania reologiczne stali dla sprężania omawiali: KAJFASZ (1957), MAYZEL (1953), ZIELIŃSKI (1955).

O pełzaniu betonu pisali: CHUDZIKIEWICZ (1956), KALICIŃSKI (1953), OLSZAK, który właściwie zainicjował w Polsce te badania (1948, 1953, 1954, 1956). Badania nad betonem sprężonym — również przede wszystkim doświadczalne lub oparte o doświadczenie omawiali: BYCHAWSKI (1956), EIMER (1953, 1957), HOP (1956), JAROSZ, SŁONIEWSKI, KUŚ, ZIELIŃSKI (1954), KLUZ (1956). Wreszcie badania nad materiałami pochodzenia organicznego, w tym także i nad własnościami reologicznymi tworzyw sztucznych, prowadzili w tym okresie: BIAŁOBŁOCKI (1952), CZYŻEWSKI (1952), CZECHOWICZ (1954, 1955), DOBRACZYŃSKI (1954), DREZNER (1955, 1956), KONARSKI (1954), KRZYSIK (1953), PEČENIK (1954), SCHABIŃSKI (1956), SZUCHT (1952, 1956).

Reologią przepływów cieczy i zawiesin zajmowali się MADEYSKI (1955), LITWINISZYN (1952, 1953), KULCZYCKI (1955), OLSZAK i LITWINISZYN (1953), wreszcie SETKOWICZ (1955). Nie prowadzono badań nad teorią konsolidacji i przepływami polimerów.

Osobne i szczególne miejsce należy tutaj poświęcić zagadnieniu stochastycznego ujęcia ruchu ośrodka sypkiego, zaproponowanemu w roku 1953 przez LITWINISZYN, a rozwijanemu później przez tegoż autora w latach 1954, 1956 aż do chwili obecnej. LITWINISZYN zaproponował, aby badać w ten sposób kształt i powstawanie niecki górniczej nad wyrobiskiem. Idee leżące u podstaw tych prac nie zostały w Polsce wykorzystane w sposób wszechstronny; dokonali tego natomiast Rosjanie. W oparciu o wymienione prace LITWINISZYN powstała w ZSRR mechanika ośrodka sypkiego w stanie przedgranicznym, stanowiąca właściwe uzupełnienie znanej «statyki ośrodka sypkiego», zajmującej się wyłącznie stanem granicznym tego ośrodka. Motorem rozwoju tej dyscypliny były wspomniane prace LITWINISZYN, na co zresztą autorzy radzieccy stale się powołują. Fakt ten mający istotne znaczenie dla rozwoju mechaniki gruntów chciałbym tutaj szczególnie odnotować. Istotę prac LITWINISZYN stanowi metoda stochastyczna prowadzenia badania. Metoda ta w ZSRR zastosowana została i do innych badań z dziedziny mechaniki gruntów. Między innymi, znana na świecie szkoła GOLDSZTEINA stosuje ją do wyjaśnienia szeregu zjawisk reologicznych w ilach, powołując się także na podstawy teoretyczne opracowane przez LITWINISZYN.

Wreszcie badania reologicznych własności skał karbońskich zapoczątkował w 1955 roku KUHL, a szeregiem teoretycznych aspektów zastosowania reologii do badania zjawisk w górotworze i przy drażeniu wyrobisk górniczych zajmował się w latach 1949–1957 SĄLUSTOWICZ.

W ten sposób w poprzedzającym dziesięcioleciu zebrany został pewien (w niektórych działach znaczny) materiał doświadczalny, stworzone zostały podstawy teoretyczne i przygotowane pozycje wyjściowe do dalszych badań, których szybki rozwój nastąpił dopiero w dziesięcioleciu istnienia PTMTS. Śmiem sądzić, że nie bez wpływu na ten rozwój były okresowo organizowane we Wrocławiu sympozja PTMTS poświęcone reologii.

#### 4. Sympozja PTMTS poświęcone reologii

Z inicjatywy Wrocławskiego Oddziału PTMTS doszło w roku 1961 do organizacji pierwszego sympozjum poświęconego reologii. Sympozjum to reprezentowane było skromnym dorobkiem zaledwie 6 referatów i 1 komunikatu; ponadto wygłoszony, lecz nie ogłoszony w materiałach sympozjum był jeszcze referat LITWINISZYN. Reprezentowane były ośrodki: warszawski, krakowski i wrocławski.

W trzy lata później (1964) odbyło się drugie sympozjum poświęcone reologii. Liczba referatów na nim wzrosła do 19; reprezentowane były ośrodki: warszawski, krakowski, poznański i wrocławski. Poza przedstawionymi na pierwszym sympozjum pracami z zakresu reologii metali i polimerów, betonu i gruntów, na drugim sympozjum 6 prac poświęcono zagadnieniom konstrukcyjnym.

Trzecie sympozjum odbyte w 1966 roku zgromadziło już pokaźną liczbę 38 prac. Poza reprezentowanymi w poprzednich sympozjach działami okazało się konieczne wprowadzenie działu «zagadnienia ogólne», w którym zebrano prace odbiegające tematyką od

treści wspomnianych poprzednio grup, a także referaty mające charakter teoretyczny. Na sympozjum przedstawione były ośrodki: warszawski, łódzki, krakowski, poznański, katowicki i wrocławski. Tok obrad na trzecim sympozjum różnił się od poprzednich: referaty nie były wygłaszane przez autorów, lecz omówione przez referentów sekcyjnych, a referaty sekcyjne ogłoszone w czasopiśmie PTMTS — Mechanika Teoretyczna i Stosowana — w nrze 4/1967. Odbyła się też na zakończenie sympozjum dyskusja generalna, w toku której stwierdzono, że obecny poziom prac i ich różnorodność upoważniają już organizatorów do wystąpienia o zaproszenie gości zagranicznych. Ponadto w drugim dniu sympozjum OLSZAK przedstawił referat o pracach dotyczących nowego pojęcia wytrzymałości materiału z uwzględnieniem nie tylko energii zmagazynowanej, ale także i prędkości rozpraszania energii, która jego zdaniem nie może być dowolnie wielka.

Omówienie prac przedstawionych na sympozjach dokonane będzie łącznie z całym dorobkiem dziesięciolecia 1958–1967.

### 5. Dorobek w dziedzinie reologii w dziesięcioleciu 1958–1967

**5.1. Uwagi wstępne.** Jak już wspomniano, nie sposób było zgromadzić całego dorobku w ubiegłym dziesięcioleciu, z wymienionych uprzednio, a aktualnych także i w odniesieniu do niniejszego działu przyczyn. Ogólna liczba referowanych prac, które ukazały się w okresie 1958–1967 wynosi 386 (tabl. 1); niektóre z nich stanowią rozwinięcie bądź, odwrotnie, streszczenie innych. Dotyczy to zwłaszcza prac publikowanych w Biuletynach PAN, z których większość jest zwartym przedstawieniem wyników badań uprzednio ogłoszonych gdzie indziej. Niemniej jednak, łączna liczba prac ogłoszonych w rozważanej dziedzinie w okresie ostatniego dziesięciolecia jest z pewnością co najmniej o 30% większa. Warto by podjąć dzieło zebrania wszystkich publikacji z zakresu reologii. W tym celu należałoby zaapelować do wszystkich, do których rąk trafi niniejszy referat, aby zechcieli przesłać autorowi niniejszego pełną bibliografię tych prac, które znane są Czytelnikom, wyszły spod pióra autorów polskich, a nie są w wykazie publikacji umieszczone. Opracowanie takiej bibliografii byłoby celowe nie tylko z historycznego punktu widzenia; bez udziału wszakże szerokiego grona zainteresowanych nie jest ono możliwe.

**5.2. Reologia teoretyczna.** 5. 2. 1. **Zagadnienia ogólne.** Prace o charakterze ogólnoteoretycznym poświęcone były przede wszystkim rozwojowi i doskonaleniu sposobów rozwiązywania zagadnień reologicznych. EIMER [79, 80] rozpatrywał możliwości stosowania transformacji Laplace'a przy rozwiązywaniu zadań z reologii. KALISKI [110, 111, 112] poszukiwał ogólnego rozwiązania równań ruchu dla dowolnych ciał anizotropowych, badając zarówno możliwość opisu wzmocnienia, jak i sprzężenie z polem temperatur, przy równoczesnym uwzględnianiu własności lepkich i relaksacji elektromagnetycznej [112]. OLESIAK [205] rozpatrywał zależności występujące w równaniach stanu przy stałych parametrach reologicznych dla ogólnego modelu ciała liniowo-lepkosprężystego.

OLSZAK i PERZYNA badali warunki, przy spełnieniu których możliwe jest stosowanie twierdzeń wariacyjnych dla rozwiązywania zadań uogólnionej lepkosprężystości [209], rozszerzając przedmiot dociekań na dowolne niejednorodne i anizotropowe ciała niesprężyste [210, 211, 211a]; wprowadzili oni potencjały naprężeń i odkształceń takie, że naprę-

zenie, na przykład, jest pochodną cząstkową potencjału odkształceń po odkształceniu i *vice versa*. BYCHAWSKI [26, 28, 29] zwrócił uwagę na możliwość zastosowania analogii sprężystej w zakresie nieliniowej geometrycznej teorii pełzania membran kołowych badając ośrodek, mający własności uogólnionego nieliniowego ciała Maxwella (uogólnienie analogii HOFFA–ODQVISTA).

BYCHAWSKI i BOROWSKI [14] omówili podstawowe własności nieliniowych ciał lepkosprężystych jednorodnych, izotropowych, nieściśliwych; praca ta stanowi podsumowanie prowadzonych przez BYCHAWSKIEGO i FOXA [32, 34] bardziej wyczerpujących badań w tym przedmiocie. W pracy [32] wskazano na to, że można uogólnić prawo Boltzmanna dla ciał nieliniowo-sprężystolepkich określając uogólnioną funkcję pełzania, a następnie [34] znaleziono równania stanu dla składowych tensora odkształceń całkowitych i przyrostów odkształceń. PEŁCZYŃSKI [231] zajmował się niektórymi aspektami «rozdzielczej» wytrzymałości materiału; ZAHORSKI [321] przedstawił postać potencjału sprężystego dla ciał o dużej odkształcalności. KISIEL [136] wskazał na możliwość «odwrócenia» stosowania analogii Alfreya (z rozwiązania dla ciała lepkiego uzyskać rozwiązanie dla ciała sprężystego).

ZAWADZKI [330] omówił zagadnienie poprawności doboru naprężenia zastępczego przy złożonych obciążeniach zmiennych. ZAHORSKI w pracy [323] rozpatrywał niektóre zagadnienia stateczności i ruchu materiałów, wykazujących własności zarówno ciała stałego, jak i cieczy, badając jako przykład proste płaskie rozciąganie ciała hyposprężystego, a w pracy [329] zbadał nieproste ośrodki ze strukturą na bazie analizy termodynamicznej, otrzymując równania ruchu i ciągłości z zasady zachowania energii.

Spośród opracowań monograficznych należy wymienić monografię W. NOWACKIEGO [198], przetłumaczoną na kilka języków obcych, a zajmującą się liniową lepkosprężystością (także z uwzględnieniem zjawisk termicznych i dynamicznych) oraz KISIELA [142] poświęconą liniowej reologii materiałów budowlanych i mającej raczej poziom odpowiadający podręcznikowi. Wreszcie wspomnieć należy o pracy przeglądowej [135] KISIELA.

5.2.2. *Termopełzanie i naprężenia cieplne.* NOWACKI [195] zbadał działanie źródła ciepła w nieograniczonej tarczy lepkosprężystej odizolowanej termicznie na płaszczyznach bocznych od otoczenia, rozszerzając wyniki uzyskane przez MUSCHELSZ-WILIEGO na ciało lepkosprężyste; następnie [196] uogólnił metodę MAJZLIA (układ równań całkowitych równoważny układowi różniczkowych równań równowagi) na ciała lepkosprężyste, dającą możliwość poszukiwania naprężeń także przy działaniu temperatury; wreszcie [197] zbadał naprężenia powstające w wyniku działania chwilowego źródła ciepła w nieograniczonej przestrzeni lepkosprężystej. SOKOŁOWSKI [280] zbadał przypadek nagłego ogrzania powierzchni kuli, wykonanej z materiału lepkosprężystego, do stałej temperatury. ŻÓRAWSKI [372, 373] rozpatrzył działanie płaskiego, ruchomego źródła ciepła oraz jądra termosprężystego odkształcenia (płaskiego i rozłożonego na sferze) w przestrzeni lepkosprężystej. KLEPACZKO [146, 147] przedstawił rozważania na temat potęgowej postaci mechanicznego równania stanu, gdzie naprężenie wyraża się iloczynem  $m$ -tej potęgi odkształcenia i  $n$ -tej potęgi prędkości odkształcenia, a parametry  $m$  i  $n$  oraz mnożnik wymiarowy są funkcjami temperatury (prawo Davisa). W.K. NOWACKI [200] zbadał przypadek uderzenia termicznego na brzeg kulistego otworu w przestrzeni sprężysto-lepkoplastycznej

i [201] uderzenie cieplne na półprzestrzeń sprężysto-lepkoplastyczną. RAFALSKI [266] zajmował się dynamicznymi naprężeniami cieplnymi w lepkosprężystej warstwie płaskiej.

5.2.3. *Drgania i propagacja fal.* Drgania wymuszone sztywnej, ciężkiej tarczy, spoczywającej na podłożu lepkosprężystym z granicą plastyczności (model M/V, por. 5.5.4) w kierunku pionowym, a podłożem winklerowskim w kierunku poziomym rozpatrzył KISIEL [118, 119] przytaczając pewne szczególne rozwiązanie.

Drgania belki na podporach lepkosprężystych o liniowych charakterystykach (belka sprężysta lub lepkosprężysta, podpory także) zbadał KOWAL [154]. Drgania swobodne (podłużne, giętne i skrętne) pręta o nieliniowym modelu reologicznym (naprężenia są funkcjami pierwszych i trzecich potęg odkształceń i ich prędkości) zbadał OSIŃSKI [217, 218].

Rozchodzenie się płaskich fal naprężenia w ośrodku sprężysto-lepkoplastycznym ze wzmocnieniem i ich odbicie badał W.K. NOWACKI [199]. KALISKI, W.K. NOWACKI i WŁODARCZYK [113, 114] zbadali rozprzestrzenianie się płaskich bifal obciążenia w półprzestrzeni sprężysto-lepkoplastycznej, podając teorię zjawiska i wyniki analizy numerycznej. OLSZAK i PERZYNA [212] zbadali rozchodzenie się fal sferycznych w przestrzeni niejednorodnej sprężysto-lepkoplastycznej. PERZYNA badał rozchodzenie się fal naprężenia w jednorodnym [233] i niejednorodnym [234] ośrodku, a także w ośrodku o określonym typie niejednorodności [235]. Również PERZYNA [241] zaproponował zastosowanie metody iteracyjnej dla rozwiązywania zagadnień rozchodzenia się fal naprężenia w ośrodkach niesprężystych, a PERZYNA i PIELORZ [250] zaadaptowali i [251] zastosowali metodę iteracyjną Couranta dla tego samego celu. BEJDA i WIERZBICKI [8] rozpatrzyli rozproszenie fal naprężenia o małych amplitudach we wstępnie sprężonych walcach sprężysto-lepkoplastycznych.

Wreszcie BEJDA w szeregu prac badał zagadnienie rozchodzenia się fal w ośrodkach typu lepkoplastycznego. W pracach [1, 2] rozważał on uderzenie krótkiego lepkoplastycznego walca o sztywną płytę, w pracy [3] rozchodzenie się fal naprężenia w materiale o charakterystyce prędkościowej ze wzmocnieniem, w [4, 5] badał zastosowanie metod kolejnych przybliżeń do rozwiązania zagadnienia rozchodzenia się fal w materiale, który można by określić jako uogólniony «typu Maxwella», w pracach [6, 7] rozwiązał zagadnienie rozprzestrzeniania się i odbicia fal naprężenia w ciele sprężysto-lepkoplastycznym.

5.2.4. *L e p k o p l a s t y c z n o ś ć.* O ile prace omówione poprzednio w 5.2.2 i 5.2.3 nosiły charakter przyczynkowy i (jeśli nie liczyć dzieła KALISKIEGO *Drgania i fale*, które znacznie wykracza poza omawiany tutaj zakres reologii) nie doprowadziły do powstania opracowań monograficznych, to w zakresie lepkoplastyczności sprawa wygląda inaczej. Dorobek polski (przede wszystkim PERZYNY) jest tutaj dostatecznie obfity. Poza przedstawionymi niżej pracami należałoby tutaj odnieść również omówione powyżej prace BEJDY [1–7], prace KALISKIEGO i współautorów [113, 114], W.K. NOWACKIEGO [199], OLSZAKA i PERZYNY [212] i szereg innych. Zasadniczy dorobek w tej dziedzinie należy jednak do PERZYNY.

W pracy [236] PERZYNA zajmuje się zagadnieniem równania stanu dla materiałów typu prędkościowego; w [238] podaje opis fenomenologiczny własności dynamicznych materiałów tego typu ze wzmocnieniem; dyskutuje dynamiczne warunki plastyczności i proponuje postać równania stanu, pozwalającą na przejście w granicznym przypadku do teorii plastycznego płynięcia. W [239] dyskutuje własności materiałów plastycznych typu prę-

kościowego i porównuje rozważania z wynikami eksperymentów. W pracy [240] PERZYNA i WIERZBICKI stwierdzają, że czułość metali na prędkość odkształcenia i czułość na zmiany temperatury idą ze sobą w parze. Warto zauważyć, że podobne wyniki uzyskał w 1957 roku ZAWADZKI. PERZYNA w [243] pokazał drogę uzyskania równań stanu materiałów sprężysto-lepkoplastycznych na bazie teorii Colemana, przedyskutował ograniczenia, prowadzące do teorii izotermicznej; wszystkie uzyskane opisy spełniają zasadę obiektywności materiału, jak też słuszne są dla odkształceń skończonych. W [244] omówiono termodynamiczną teorię materiałów typu prędkościowego, w pracy [245] zbadano ograniczenia i założenia podstawowe, które należy zastosować do ogólnego termodynamicznego równania stanu materiału, aby uzyskać równanie dla materiałów sprężysto-lepkoplastycznych i sprężysto-plastycznych. W [247] i [248] zbadano zanikanie pamięci materiału, wprowadzając i uzasadniając możliwość bardzo ogólnego opisu matematycznego tego zjawiska. W pracy [249] PERZYNA i WOJNO zbadali równania stanu dla odkształceń skończonych, a w pracy [315] WIERZBICKI rozwiązał zadanie o lepkoplastycznej płycie okrągłej.

Z prac przeglądowych z dziedziny lepkoplastyczności ukazały się prace PERZYNY [237, 242] oraz monografia tegoż autora [246]. Zbadano w niej w sposób bardzo ogólny szeroką klasę materiałów wykazujących równocześnie efekty plastyczne i reologiczne oraz pamięć, opisując zarówno małe jak i duże odkształcenia. Rozważania oparto o termodynamikę procesów nieodwracalnych. Przytoczono obfitą bibliografię (422 pozycje) nie zawierającą jednakże szeregu pozycji polskich autorów prowincjonalnych. Opis matematyczny bardzo wyszukany i może sprawiać trudności czytelnikowi. Praca stoi na bardzo wysokim poziomie.

5.2.5. Szczegółowe zagadnienia teoretyczne. *A. Pełzanie konstrukcji i elementów konstrukcji.* BIELEWICZ [9] badał zachowanie się tarczownicy z materiału lepkosprężystego. BYCHAWSKI i PISZCZEK [23] badali dystorsję skurczową w niejednorodnym walcu kołowym (z wkładkami). BYCHAWSKI [27] przedstawił metodę rozwiązywania kołowo-symetrycznych membran lepkosprężystych o nieliniowych charakterystykach; zbadał następnie duże ugięcia tych membran [31]. BYCHAWSKI i SIENNICKI [33] rozpatrzyli zginanie tarczy kołowej w zakresie nieliniowej deformacji natychmiastowej i pełzania. BYCHAWSKI i KOPECKI [35] zbadali sprężysto-plastyczną deformację i pełzanie powłoki kulistej, uzyskując dla stanu idealnej plastyczności rozwiązanie zamknięte, oraz [36] rozwiązali zadanie o nieliniowej deformacji sprężysto-plastycznej i pełzaniu membran kołowych. EIMER [86] zajął się zagadnieniem odkształceń wielokrotnych sprężysto-plastycznych ośrodka stochastycznie niejednorodnego (np. betonu), rozwijając te zagadnienia w pracy [87]. KOSSECKI [157, 158] rozpatrzył zadanie o wirującym dysku lepkosprężystym ze sprężystym pierścieniem. MACIĄG [178] zbadał ugięcie belki sztywno-lepkoplastycznej, wyznaczając zmienność położenia przegubów plastycznych. OKOŁÓW [204a] rozpatrzył pełzanie płyt z uwzględnieniem wstępnego ugięcia płyty i jego wpływu na stan dwuosiowego obciążenia w jej płaszczyźnie. ORKISZ [216] oraz BIELEWICZ [9a, 9b] badali pełzanie osiowo-symetrycznych powłok w bezmomentowym stanie napięcia, PIECHNIK [257, 258, 259] zajmował się stacjonarnym pełzaniem pręta okrągłego pod wpływem skręcania i rozciągania stosując [260, 261] prawo pełzania wg ODQVISTA, ale upraszczając je następnie, w rozważaniach szczegółowych, do zwykłego prawa Maxwella. SKALMIERSKI [277] badał pełzanie

pręta kołowego lepkosprężystego na lepkosprężystym podłożu. WIERZBICKI w pracy [312] badał zachowanie się grubościennego zbiornika kulistego z materiału sprężysto-lepkoplastycznego; w pracy [313] badał zginanie sztywno-lepkosprężystych płyt kołowych, w pracy zaś [314] ich quasi-statyczne pełzanie. ZAHORSKI [325, 326] zajmował się zagadnieniem nałożenia małego ruchu (niestateczność) na ustalony ruch pełzania lepkosprężystego słupa o nieliniowej charakterystyce, przytaczając rozwiązanie dla skończonego okresu czasu; dodatkowo w [327] otrzymał warunki niestateczności dla cienkiej belki.

*B. Wyboczenie.* Związane z tym tematem, choć może niezupełnie ściśle o nim traktujące, są prace OLSZAKA [207] — o teoretycznych podstawach pracy elementów uzwojonych oraz OLSZAKA i STĘPIENIA [214, 215], traktujące o efektach reologicznych występujących w pracy elementów uzwojonych sprężonych; rozważono w nich wpływ uzwojenia na pełzanie i zniszczenie; stwierdzono ciekawą okoliczność, że zwiększenie rezerwy rdzenia jest większe niż zmniejszenie rezerwy płaszczka wskutek pełzania.

BYCHAWSKI rozpatrzył [25] zginanie i wyboczenie cienkich powłok o obszarze dużych odkształceń, a także wyboczenie geometrycznie nieliniowych płyt okrągłych [30]. KOWAL [155] badał stateczność pręta w ośrodku lepkosprężystym oraz wyboczenie pełzające osiowo-ściskanych płyt lepkosprężystych [156]. Szereg prac poświęcił temu zagadnieniu ŻYCKOWSKI. W pracy [374] zajął się on problemem wyboczenia pełzającego jednorodnych i niejednorodnych (niejednorodność typu wkładki) prętów lepkosprężystych; w [375] badał pełzające wyboczenie prętów z niejednorodnościami podłużną i poprzeczną, w [377] omawiał wyboczenie pełzające pod skupionym i rozłożonym na długości obciążeniem; wszystkie te prace dotyczyły materiału pręta typu Maxwella. W pracy [378] ŻYCKOWSKI bada wpływ ciężaru własnego na pełzające wyboczenie pręta typu Maxwella, w pracy [379] rozpatrzył geometrycznie nieliniowe wyboczenie pełzające, a w pracy [380] — liniowe wyboczenie pełzające dla wielokrotnie osiowo-symetrycznie niejednorodnych prętów. Wreszcie w pracy [376] przytoczył on przegląd prac nad wyboczeniem pełzającym wg stanu na rok 1960.

*C. Zagadnienia różne.* EIMER i BYCHAWSKI przedstawili [89] teorię elementów sprężonych, złożonych z poszczególnych segmentów, zajmując się siłami w kontaktach tych elementów. MADEJSKI [179] badał zagadnienie tłumienia drgań i zmęczenia w prętach pryzmatycznych. BIREK [10] zajmował się kształtem powierzchni podłoża lepkosprężystego w otoczeniu styku z toczącą się po nim kulą. JAKOWLUK i ZIEMBA [105] w oparciu o szereg badań doświadczalnych na pełzanie zaproponowali nieliniowy model tarcia wewnętrznego (zakrzywiona powierzchnia wodząca suwaka) dla jakościowego opisu pełzania aluminium. KISIEL [134] przedstawił uzasadnienie doświadczalne możliwości opisu za pomocą modelu M/V stali, starego betonu i gruntu, jak też podstawowe zależności dla tego modelu. WARSZYŃSKI i ŚRODA [309] opisali zjawiska reologiczne, występujące przy wielokrotnym powtarzaniu nacisków stykowych (np. działające na obręczy koła poruszającego się po szynie).

**5.3. Reologia materiałów stałych. 5.3.1. Reologia metali.** Prace objęte niniejszym działem mają charakter doświadczalny i typowo przyczynkowy. BISKUPSKI i SŁUŻALEC [11] rozważali wpływ starzenia się na własności mechaniczne złącz spawanych. CISZEWSKI i WOLSKI [37] badali pełzanie tytanu. DYŁĄG i ORŁOŚ [76] zajmowali się zagadnieniem



opracowania wyników doświadczeń zmęczeniowych; praca ich może mieć znaczenie i dla badań na pełzanie. JAKOWLUK [102, 103, 104] badał pełzanie stopu aluminiowego PA-3 przy różnych temperaturach i przy działaniu zmiennego obciążenia o małej amplitudzie nałożonego na obciążenie statyczne. Stwierdził on intensywne starzenie przy temperaturze około 100°C i podjął próbę wyjaśnienia zachodzących zjawisk za pomocą dyslokacji i defektów struktury. W pracy [106] wspólnie z ZIEMBĄ przedstawił on dalsze wyniki swych badań. KŁEPACZKO [145] badał wpływ prędkości odkształcenia na krzywą umocnienia dla aluminium, a w pracy [148] efekt historii prędkości odkształcenia na umocnienie. PIŁECKI [262] badał zagadnienie kumulacji uszkodzeń w procesie zmęczenia metali, a WAŃTUCHOWSKI [308] mechanizm procesu pełzania stali. BOBUL i ZIEMBA przedstawili ciekawe wyniki doświadczeń [12] nad przebiciem metali ładunkami kumulacyjnymi. Wreszcie WESOŁOWSKI [311] przedstawił wyniki badania izotropowo-ściskanych kul.

5.3.2. Reologia betonu. Reologia betonu została w okresie 1958–1967 szeroko rozbudowana i może poszczycić się poważnymi osiągnięciami. EIMER w szeregu prac teoretycznych przedstawił teorię pełzania elementów żelbetowych; [81] — o pełzaniu układów statycznie niewyznaczalnych, [82] — o pełzaniu konstrukcji sprężonych, [83, 84] — o reologicznej teorii odkształceń i jej zastosowaniu do konstrukcji żelbetowych, [85, 88] — o teorii odkształceń elementów zbrojonych. WIŚNIEWSKI [319, 320, 320a, 320b] zajmował się tym samym zagadnieniem w celu otrzymania współczynników poprawkowych do wyznaczenia końcowych strat sił sprężających. BRANDT [15] omówił zagadnienie odkształceń skurczowych w betonie, a wspólnie z THIELEM [16] — odkształcenia powolne betonu; w [17] przedstawił on zagadnienie wzrostu wytrzymałości betonu w czasie, w [18] zaś zajmował się badaniem pełzania w belce betonowej zginanej. GACA i OLESZKIEWICZ badali pełzanie betonów lekkich wykonanych z kruszyw sztucznych [97]. GŁOMB [99] zajmował się wytrzymałością i odkształcalnością betonu w przypadku ściskania w dwu kierunkach. KAJFASZ opisał [108] doświadczenie nad releksacją naprężeń w elementach sprężonych, a wspólnie z SZULCEM i CZERNIAKIEM [109] — pełzanie elementów sprężonych pod działaniem malejącego obciążenia; wreszcie KUCZYŃSKI [160, 161] badał wytrzymałość betonu w świetle zjawisk reologicznych i wpływ sekwencji obciążeń na reologiczne ugięcie belek żelbetowych. OLESZKIEWICZ i RUPPERT [206] badali rozwój ugięć elementów z betonu pumeksowego a PUDLIK [265a] — z betonu agloporytowego. WASIUTYŃSKI [310] zajmował się zagadnieniem odkształcalności betonu.

Osobną uwagę należy poświęcić serii prac wykonanych przez MITZELA i jego współpracowników. Po ogłoszeniu pracy [191] wspólnie z JASMANEM o zbiornikach sprężonych, gdzie poruszono pewne aspekty reologiczne zagadnienia, zespół nastawił się na doświadczalne badanie pełzania i skurczu betonu w celu wyjaśnienia szeregu zjawisk towarzyszących tym procesom. MITZEL w [182] omówił stan badań i potrzeby w tym kierunku, proponując metodykę i aparaturę. W [183] przedstawił on wstępne wyniki badań nad dwuosiowym stanem naprężenia, dając też podstawy teoretyczne do rozwiązania stanu dwuosioowego; w [184] przytoczył przykład obliczania reologicznego zbiornika sprężonego z doprowadzeniem wyników aż do przykładu liczbowego. W tym samym czasie DZIENDZIEL [77] stwierdził odmiennosć przebiegu pełzania dla ściskania i dla rozciągania, podsumowując wyniki swych badań nad pełzaniem w pracy [78], JASMAN zaś [107] przedstawił kry-

tykę zasady superpozycji odkształceń skurczu i pełzania, stwierdzając, że dotąd brak wniosków co do kształtu funkcji pełzania. Propozycje na ten ostatni temat przedstawił MITZEL w [185, 188], a odkształcenia w płaskim stanie naprężenia i zagadnienie niejednorodnego skurczu betonu omówił w pracach [186, 187]. Potrzebę uwzględniania nieliniowości pełzania, szczególnie zaś w odniesieniu do betonów młodszych, dyskutowali MITZEL i DZIENDZIEL na podstawie doświadczeń [190]. Wymienioną w [107] konieczność oddzielnego uwzględniania odkształceń skurczu i pełzania występującą szczególnie jaskrawo w stanach płaskich i przestrzennych odkształcenia betonu omawiali MITZEL i KŁAPOC w pracach [192, 194], nieliniowe zaś pełzanie betonu — w pracy [193]. Wreszcie znalezione doświadczalnie odkształcenia postaciowe betonu wywołane jego pełzaniem omówili MITZEL i PERSONA w pracy [232].

Reologia betonu sprężonego została szeroko omówiona w dwóch kapitalnych monografiach poświęconych konstrukcjom sprężonym; [208] — OLSZAKA, KAUFMANA, EIMERA i BYCHAWSKIEGO oraz [115] — KAUFMANA, OLSZAKA i EIMERA. Przegląd stanu obecnego badań nad reologią betonu i perspektywy ich dalszego rozwoju przedstawił MITZEL [189].

5.3.3. Reologia polimerów. Podobnie jak w przypadku reologii betonu i tutaj zanotować można poważne osiągnięcia.

BROŚ [20, 21] zajmował się zagadnieniem oznaczania własności mechanicznych pewnych tworzyw sztucznych. DOBRZYŃSKA [68] badała własności żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym, LISOWSKI badał własności mechaniczne laminatów fenolowych [168, 169, 170] i deformacje plastyczne tworzyw przy badaniu przydatności ich do łożysk. ŁAWNICZAK zajmował się [177] zagadnieniem relaksacji w drewnie. MAZURKIEWICZ [181] podał wyniki badań własności mechanicznych poliamidu.

PINDERA [263, 264] badał własności reologiczne niektórych żywic czynnych optycznie. STARZEWSKI [281] badał wpływ reologicznych własności na zużycie wykładzin kół z poliamidu; WILCZYŃSKI omówił związek między naprężeniem a odkształceniem ciał o łańcuchowej budowie cząsteczek [316], a ZAHORSKI [322] badał własności mechaniczne gumy.

Osobną grupę prac o dużym znaczeniu stanowią prace zespołu kierowanego przez ZAWADZKIEGO. Badania te zapoczątkowane były w 1954 r., a pierwszy ich etap — teoretyczny — ogłoszony przez ZAWADZKIEGO w 1957 r. U podstaw tych badań leżała obserwacja, że dekohezji ciała towarzyszy wzrost temperatury; stąd wzięła swój początek hipoteza ZAWADZKIEGO, uwzględniająca zjawiska termokinetyczne. Hipoteza ta początkowo była wykorzystana do badania procesów zniszczenia metali polikrystalicznych [330, 339, 340]; równocześnie autor wraz z zespołem, w skład którego wchodzi GABRYSZEWSKA, GABRYSZEWSKI, HYLA, NOWAK, CIEŚLAR, SIUTA, STRYCZEK, GROZIK i KAŁWAK, zastosował ją do badania polimerów o strukturze sferycznej [331, 332, 333, 335] lub liniowej [334, 336, 337, 338]. W szczególności w oparciu o bardzo obszerną bazę doświadczalną zaproponowano metodę poszukiwania doświadczalnego charakterystyk funkcji materiałowych [341, 343], ustalenie związków między tensorami naprężenia i odkształcenia uwzględniających zjawiska termokinetyczne, zmiany energii wewnętrznej i entropii, strukturę dyskretną polimerów i jej zmiany w procesie dekohezji [101, 346, 96, 344, 345]; zbadano zjawisko zmęczenia polimerów przy zastosowaniu własnych metod opracowania badań nad pełzaniem i relaksacją [202, 352, 353]; rozpoczęto badania nad zmęczeniem mechanicznym polimerów z analizą wpływu poszczególnych parametrów i przeanalizowano efekty reoter-

miczne związane z samowzбудnym wzrostem temperatury w trakcie rozwoju dekohezji [349, 203, 204, 347, 348]. Wreszcie w pracach [101, 346, 350, 351] bada się możliwość śledzenia zmian struktury polimerów i wewnętrznej energii jednostek kinetycznych towarzyszących rozwojowi procesu dekohezji.

5.3.4. Reologia elementów i konstrukcji. Badania nad mechaniką konstrukcji sprężonych prowadził [318] WIŚNIEWSKI. Wyniki badań doświadczalnych na ten temat podał też BYCHAWSKI [24], GODYCKI-ĆWIRKO [100]. DĄBROWSKI i JOKIEL (38) oraz FULIŃSKI i GAWRYCH-ŻUKOWSKI [95] zajęli się badaniem zniszczeń konstrukcji drewnianych na tle wpływów reologicznych. FEDOROWICZ [90] badał wpływ pełzania płyty drogowej i podłoża na nośność płyty. KMITA [151] badał relaksację lin do kablobetonu oraz [153] straty sił sprężania w konstrukcjach kablobetonowych. SIERADZKI [276] badał reologię kratownicy kablobetonowej, a SZCZYGIEL, DZIURLA i KOZAKÓW [282] badali modele mostów sprężonych. Badaniom długotrwałym mostów w naturze poświęcona jest praca [22] BYCHAWSKIEGO i RYBAKA. Trzy prace zespołu: ZAWADZKI, GOŁASKI, ORŁOWSKI, SIUTA, OKOŁÓW [342, 354, 355] poświęcone są badaniu własności reologicznych taśm z przekładkami steelonowymi, stosowanych w górnictwie odkrywkowym.

5.4. Reologia cieczy. 5.4.1. Reologia przepływów cieczy i zawiesin. Rozważany dział leży na pograniczu reologii i hydrauliki; przeprowadzenie więc podziału prac na «hydrauliczne» i «reologiczne» nosi tutaj z konieczności charakter nieściśły. Odnośnym do reologii cieczy tylko te prace, które uwzględniają aspekty wpływu czasu.

MAŁECKI [180] badał przepływy przez warstwy porowate, a LITWINISZYN [172] — pewne zagadnienie dyfuzji, pokrewne badanym przezeń zagadnieniom teorii ośrodka sypkiego (p. 5. 5.1). Tiksotropii zawiesin ilowych poświęcił liczne prace teoretyczne i technologiczne PIASKOWSKI, z których wymienię tutaj tylko [252, 254, 255] zajmujące się własnościami tiksotropowymi różnych mogących znaleźć zastosowania praktyczne zawiesin ilowych. ZAHORSKI [324, 328] badał zagadnienie małego ruchu i lokalnej niestateczności przepływu pewnych cieczy reologicznych nieliniowych, choć pierwszą z tych prac można by równie dobrze odnieść do punktu 5.2.1.

PARZONKA poświęcił szereg prac zagadnieniu reologicznych własności i przepływów przez rurociągi namulów (mieszanki grunt-woda [220 do 230]). W pracach tych przebadano szczegółowo własności reologiczne namulów nietiksotropowych. Stwierdzono, że można je opisać modelem Bingham, a nie de Waele-Ostwalda, jak to czyniono dotąd; zbadano zmienność parametrów reologicznych w zależności od uziarnienia cząstek gruntu i koncentracji; zmienność ta zależy ponadto od zawartości cząstek organicznych i submikroskopowych. Wykazano celowość stosowania do pomiarów przyrządów o znacznym zakresie prędkości obrotowych. Zaproponowano metodykę pomiarów właściwości reologicznych mieszanin. Zasadnicze zastosowanie znajdują te prace przy transporcie hydraulicznym namulów (m.in. w gospodarce rybnej i oczyszczaniu ścieków).

5.4.2. Przepływy polimerów i ich roztworów. Referowane poniżej prace należą właściwie do dwójga autorów — ZIABICKIEGO i TAKSERMAN-KROZER; tylko dwie wymienione na końcu niniejszego rozdziału prace opracował ZIABICKI wspólnie z CYBULSKIM i GROMADOWSKIM. Prace te mają duże znaczenie dla technologii włókien sztucz-

nych, zachowania się asfaltów, wreszcie mogą znaleźć zastosowanie przy badaniu procesów biologicznych.

Spostrzeżenia NITSCHMANNNA i SCHRADE z 1948 r. i próba teoretyczna ich ujęcia przez ZIABICKIEGO [356], dotyczące odmiennego zachowania się polimerów przy ściskaniu i rozciąganiu, były bodźcem do podjęcia badań nad zachowaniem się makrocząstek w polu o podłużnym gradiencie prędkości [293]. Stworzono teorię zjawisk, przebiegających w takim polu. Zbadano molekuly elipsoidalne i o postaci giętkich łańcuchów [294–299]. Zagadnieniu formowania się ciekłych nici, fazy przejściowej przy przedzeniu włókien wiskozowych poświęcono prace [357–364]. Przy przedzeniu chodzi o uzyskanie włókien o maksymalnej długości. Zbadano warunki formowania się tych włókien na bazie teorii fal kapilarnych WEBERA i dynamicznej teorii wytrzymałości REINERA–WEISSENBERGA. Opracowano i sprawdzono doświadczalnie pełną teorię tych zjawisk.

Kolejne prace poświęcono teorii zachowania się makrocząstek o giętkim łańcuchu w ogólnym polu prędkości o stałym gradiencie [365]. Zbadano pole o dowolnych składowych normalnych i stycznych. Stwierdzono możliwość występowania asymetrycznego tensora naprężeń jeśli uwzględni się kinetyczne ograniczenia zmian konfiguracji długich łańcuchów molekularnych [300–306].

Wreszcie opracowano przybliżoną hydrodynamiczną teorię swobodnej strugi cieczy pod działaniem sił osiowych (formowanie włókien, rozciąganie lepkosprężystych prętów) [366–371]. Celem opracowania było ponadto stworzenie metody pomiaru pozornej lepkości cieczy w warunkach jednoosiowego rozciągania. Uwzględniono wpływy bezwładności, napięcia powierzchniowego, grawitacji i reologicznego charakteru cieczy.

**5.5. Reologia górotworu i gruntów.** 5.5.1. **O s r o d e k s y p k i.** Omówioną już poprzednio stochastyczną teorię przemieszczeń ośrodka sypkiego rozwijał LITWINISZYN dalej w pracach [174–176]. W pracy [171] rozpatrzył on procesy czaso-przestrzenne w ośrodku sypkim, a w pracy [173] wspólnie z LJU-CI-TONGIEM przedstawił wyniki doświadczeń nad segregacją ziaren usypywanego stożka z piasku o różnorodnym uziarnieniu. Doświadczenia nad tworzeniem się powierzchni poślizgu przy wciskaniu stempla w półprzestrzeń sypką prowadzili BOJANOWSKI i JESKE [13]. DRESCHER, KWASZCZYŃSKA i MRÓZ [75] zbadali statykę i kinematykę wciskania klina w materiał sypki, modelowany piaskiem i ośrodkiem utworzonym z wałeczków (aparatus Schneebeli-Taylor). SZYMAŃSKI [291] badał płaskie zagadnienie teorii stanów granicznych ośrodka sypkiego i spoiwego, a także [292] płaskie płynięcie tegoż ośrodka, podlegającego prawu Coulomba.

Badanie doświadczalne nad kinematyką ośrodka sypkiego prowadzili DRESCHER i BUJAK [73], nad wpływem zaś drogi obciążenia na własności mechaniczne ośrodka idealnie sypkiego — DRESCHER i BOJANOWSKI [74].

DEMBICKI zajmował się teorią ośrodka sypkiego w sensie SOKOŁOWSKIEGO. Przedstawił on w [39] pewną odmianę sposobu rozwiązywania problemów równowagi granicznej ośrodków sypkich (ze spójnością), następnie [40–41] omówił sposób wyznaczania charakterystyk naprężenia wzdłuż muru oporowego od zmiennego obciążenia na naziemie, przedstawiając dla ośrodków o małym kącie tarcie wewnętrzne [42] rozwiązane za pomocą metody małego parametru i przytaczając [44] tablice wartości dla stosowania praktycznego. Prace te zrekapitulował w [43], a w [46] przedstawił rozwiązanie zadania o odporze

takiego muru; w [45] zaproponował on chwyt w celu ułatwienia rozwiązań graficznych i zbadał zagadnienie stanu granicznego skarpy ziemnej; w [47] wspólnie z NÈGRE rozwiązał zadanie o stanie granicznym osiowo-symetrycznym.

5.5.2. *Teoria konsolidacji*. O teorii konsolidacji, nad którą zapoczątkował badania TERZAGHI w 1923 roku, można by powiedzieć, że jest ona o 5 lat starsza od samej reologii. Ważny ten dział nauki o deformacjach gruntów, rozbudowany głównie przez BIOTA w latach czterdziestych, ma duże znaczenie nie tylko w reologii gruntów, lecz również w zagadnieniach związanych z przemysłem naftowym (ruch ropy w pokładach). W Polsce, jak dotąd zajmuje się tym zagadnieniem tylko grupa DERSKIEGO. DERSKI po opracowaniu matematycznych podstaw teorii konsolidacji [48] zbadał metody rozwiązania równań teorii [49, 50], zastosowanie zasady prac przygotowanych do tych zagadnień [51], metody całkowania równań [52], przypadek działania źródła cieczy [53], twierdzenia odwrotne w teorii konsolidacji [54] i zastosowanie dualnych równań całkowych przy rozwiązywaniu zadań z mieszanymi warunkami brzegowymi, podsumowując wyniki swych badań w pracach [56–57].

SOBCZYŃSKA [278–279] rozwiązała zadanie o osiadaniu półprzestrzeni konsolidującej pod działaniem obciążenia skupionego na powierzchni, wykazując równocześnie, że w rozwiązaniu BIOTA tego zadania jest błąd. PAŃCZAK podał [219] równania teorii konsolidacji dla przypadku źródła dylatacji w przestrzeni konsolidującej, a PRZYSTAŃSKI [265] rozważył zagadnienie określenia stałych Biota–Willisa dla ośrodka gruntowego.

5.5.3. *Reologia górotworu*. Zachowanie się w czasie górotworu pod wpływem wykonywanych w nim wyrobisk stanowi poważny problem praktyczny. Badania nad tym problemem zapoczątkował w latach czterdziestych SALUSTOWICZ i prowadził je właściwie aż do śmierci. Traktowanie górotworu jako ośrodka lepkosprężystego zaproponował on w pracach [267, 268] omawiając obszerniej ten problem w [269]. Wielkość ciśnienia i związek jej z prędkością wybierania pokładu na nośność stropu zbadał SALUSTOWICZ w [270, 271], a określeniem ciśnienia górotworu jako funkcji czasu zajął się w [272]. Górotwór jako ośrodek nieliniowy sprężysto-lepki zbadał on w [273]; wreszcie w ostatnich pracach [274, 275] zajął się własnościami reologicznymi zamrożonego gruntu wokół drążonego szybu (co stosowano m.in. przy budowie zagłębienia miedziowego).

FILCEK [91, 92] zajmował się laboratoryjnymi metodami badania własności mechanicznych skał (pełzanie, relaksacja), badał [93] związek między wpływem czasu i sztywności obudowy na ciśnienie górotworu traktowanego jako ośrodek standardowy lepkosprężysty, a wraz z KŁECZKIEM [94] określił szereg parametrów poszczególnych skał. KŁECZEK [149, 150] badał współpracę obudowy z górotworem o modelu standardowym (zadanie o przestrzeni z otworem). SZPUNAR [283–288] traktując górotwór jako model Kelvina zbadał ugięcie stropu ponad wyrobiskiem górniczym, rozwiązując, jako zadania pomocnicze, odkształcenie belki na podłożu kelwinowskim. W dwu ostatnich pracach SZPUNAR badał przypadek górotworu jako modelu standardowego (nazwanego przez autora modelem Pragera). GIL [98] prowadził rozważania nad teorią przyrostu energii potencji w górotworze; TROJANOWSKI i PYTLARZ badali zjawisko osiadania terenu w czasie pod wpływem wyrobisk [307]. Wreszcie KIDYBIŃSKI [116, 117] przedstawił obszerne wyniki badań reologicznych skał karbońskich. Do prac tych należy też odnieść prace KWIATKA [162–167]

dotyczące wpływu relaksacji naprężeń w gruncie sypkim i sypko-spoistym na wielkość sił rozciągających w podłożu budowl i ich fundamentach. Badania swe KWIATEK przeprowadził na modelu w gruntach piaszczystych i piaszczysto-gliniastych, a obliczenia teoretyczne oparł na modelu reologicznym M/V.

5.5.4. Reologia gruntów. Reologia gruntów w sensie właściwym (reologia ośrodków rozdrobnionych i wieloskładnikowych) może również poszczycić się pewnymi osiągnięciami. Poza szeregiem prac przyczynkowych prowadzone są w niej także i systematyczne długofalowe badania; istnieją też opracowania typu monograficznego.

Spośród prac przyczynkowych omówić należy pracę PIASKOWSKIEGO o fizycznych, fizykomechanicznych i mechanicznych własnościach gruntów spoistych [253], w której m.in. uzasadnił on teoretycznie górną granicę frakcji iłowej (0,0002 mm) odrębnością występującej w niej aktywności chemicznej. We wspólnej z KOWALEWSKIM pracy [256] opisali oni własności tiksotropowe różnych gruntów ilastych. WILUN [317] opracował nowy typ aparatu do badań gruntu, nadający się do badania cech reologicznych. BROŚ [19] podał wyniki doświadczenia nad własnościami reologicznymi powietrzno-suchego piasku. KRÓL [159] przedstawił w swej książce także pewne rozważania nad reologicznymi własnościami gruntów. OLSZAK i PERZYNA [213] omówili równania stanu dla zaproponowanego przez siebie modelu sprężysto-lepkoplastycznego gruntu o nieliniowych charakterystykach. SZWAJ [289, 290] badał wytrzymałość na ścinanie gruntów przy dużej szybkości odkształcenia (zagadnienie ważne dla budowy maszyn do urabiania gruntów).

Obszerne badania przeprowadził DRESCHER [69–72] nad reologicznym zachowaniem się iłów pod wpływem nadanej prędkości deformacji, badając także wpływ nagłej zmiany prędkości obciążenia i dochodząc do wniosku, że iły najlepiej opisuje całkowita reprezentacja równania stanu Greena–Rivlina. Stwierdził on też wyraźną nieliniowość badanych próbek iłu.

Również obszerne badania reologicznych własności gruntów prowadził DMITRUK. W pracach [58, 59, 60, 61] zajmował się on lessami chińskimi, przedstawiając wnioski o strukturze lessów chińskich i propozycje co do modelu reologicznego tych lessów. W pracach [62, 63, 64] zajmował się on zagadnieniem stateczności okresowej i względnej utraty stateczności skarp zwałowisk, wznoszonych na terenach kopalń odkrywkowych, stwierdzając, że grunty w zwałowiskach mają «podwójną» strukturę i nie podlegają liniowemu prawu Coulomba. Wreszcie w pracach wykonanych wspólnie z SUCHNICKĄ [65, 66, 67] prowadzono badania nad lepkością strukturalną iłów i (niezależnie od RESÈNDIZA w Meksyku, 1965) przedstawiono sposób określenia zarówno wartości trwałego, jak i chwilowego oporu granicznego ścinania gruntów spoistych.

Zastosowaniem modelu M/V (ciała złożonego z połączonych równolegle modeli Maxwella i St. Venanta) do gruntów zajmował się KISIEL. W pracach [120, 122] podana została definicja i wyprowadzone podstawowe równania reologiczne dla tego modelu, a jego przydatność do badania gruntów potwierdzona w pracach [121, 123]. W pracach [124, 126] rozwiązano dla tego modelu z uwzględnieniem konsolidacji zadanie jednoosiowe, a w pracy [129] zadanie Flamanta. Kilka praktycznie ważnych przypadków obciążenia płaskiego — bez uwzględnienia konsolidacji — rozważono w [130, 143]. W pracach [138, 140] rozpatrzone zjawiska wewnątrz strefy uplastycznionej; w pracy [139] zbadano na podstawie

dynamicznej teorii Reinera–Weissenberga granice reologiczne dla modelu M/V stwierdzając, że nie może dla niego istnieć stała granica plastyczności ani stała granica wytrzymałości, istnieje natomiast graniczne odkształcenie uplastycznienia. Propozycję nowego plastometru skrętnego i wyniki pomiarów cech reologicznych gruntu o modelu M/V podano w pracy [128], zagadnienie zaś pomiarów reologicznych w gruntach omówiono w [133]. Zagadnienie konsolidacji w czasie badania w aparacie trójosiowym rozwiązane i przedyskutowane zostało w [125, 127], a zagadnieniu dziedziczności w gruntach poświęcono pracę [132]. Prace [131, 141] stanowią przeglądy badań w dziedzinie reologii; w pracy [137] przedstawiono możliwości zastosowania modelu M/V do opisu reologicznego zachowania się gruntów wg stanu na rok 1966. Wreszcie w monografii [144], napisanej wspólnie z LYSIKIEM, przedstawiono zagadnienie reologii działania obciążenia statycznego na grunt na podstawie obecnej (na rok 1965) literatury światowej. Przegląd publikacji w tej książce zawiera ponad 500 pozycji.

## 6. Zakończenie

Podsumowując niniejszy referat chciałbym wskazać na aktywność poszczególnych ośrodków. W dziedzinie reologii teoretycznej bezwzględny prymat dźierży Warszawa, choć ciekawe zagadnienia rozwiązywane są obecnie w Krakowie. Podobnie bezwzględny prymat należy się Warszawie w dziedzinie reologii roztworów polimerów.

Ośrodek krakowski przoduje w dziedzinie teorii ośrodka sypkiego stochastycznego i reologii górotworu. Ośrodek gdański — w zagadnieniach teorii stanów granicznych ośrodka sypkiego. Ośrodek poznański — w teorii konsolidacji. Wreszcie ośrodek wrocławski ma pierwszeństwo w dziedzinie badań nad reologią betonu, reologią polimerów, przepływów zawiesin i reologią gruntów z tym, że tutaj odnotować należy także osiągnięcia IPPT PAN w Warszawie.

## Wykaz niektórych skrótów

- AG — Archiwum Górnictwa
- AHydr — Archiwum Hydrotechniki
- AIL — Archiwum Inżynierii Lądowej
- AMS — Archiwum Mechaniki Stosowanej
- Bull PAN — Bulletin of Academy of Science of Poland: ser. MAF (Ser. Sc. Math-Astr-Phys), ser. T (Ser. Sc. Techn.)
- C.R. — Comptes Rendus de l'Academie des Sciences
- IiB — Inżynieria i Budownictwo
- ICOSOMEF — International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering
- KonfZMOC — Konferencja nauk. Zakł. Mech. Ośr. Ciągł. IPPT PAN
- MTiS — Mechanika Teoretyczna i Stosowana
- PM — Przegląd Mechaniczny
- RCh — Roczniki Chemii
- RI — Rozprawy Inżynierskie
- REMESO — Conference on Rheologie and Soil Mechanics
- SOMEF — Seminar on Soil Mechanics and Found. Engrg.
- SR — Sympozjon PTMTS pośw. Reologii

ZN AGH — Zeszyty Naukowe Akad. Gór.-Hutniczej  
 ZNP — Zeszyty Naukowe Politechniki ...  
 ZN WSR — Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Rolniczej ...

#### Literatura cytowana w tekście

- \*1. J. BEJDA, *Analysis of deformation in a short viscoplastic cylinder striking a rigid target*, AMS, **15**, 6, 1963, 879.
- \*2. J. BEJDA, *Analysis of deformation in a short viscoplastic cylinder striking a rigid target*, Bull PAN, ser. T, **12**, 4, 1964, 195.
- \*3. J. BEJDA, *The propagation of stress waves in a rate-sensitive and work-hardening plastic medium*, AMS, **16**, 6, 1964, 1215.
- \*4. J. BEJDA, *The application of the method of successive approximations to the solution of the wave problem for elastic-viscoplastic beams*, AMS, **17**, 5, 1965, 711.
- \*5. J. BEJDA, *Solution of the wave problem in elastic-viscoplastic beams by the method of successive approximations*, Bull PAN, ser. T, **14**, 8, 1966, 471.
- \*6. J. BEJDA, *The propagation and reflection of stress waves in elastic-viscoplastic beams*, Bull PAN, ser. T, **14**, 8, 1966, 463.
- \*7. J. BEJDA, *A solution of the wave problem for elastic-viscoplastic beams*, Journ. de Mécanique, **6**, 2, 1967, 263.
- \*8. J. BEJDA, T. WIERZBICKI, *Dispersion of small amplitude stress waves in prestressed elastic-viscoplastic cylindrical bars*, Quart. Appl. Math., **24**, 1, 1966, 63.
9. E. BIELEWICZ, *Tarczownica z materiału lepkosprężystego*, AIL, **11**, 1, 1965, 111.
- 9a. E. BIELEWICZ, *O geometrycznie nieliniowej teorii powłok lepkosprężystych*, RI, **14**, 4, 1966.
- 9b. E. BIELEWICZ, *W sprawie liniowej teorii powłok lepkosprężystych*, RI, **15**, 1, 1967.
10. B. BIREK, *O kształcie powierzchni podłoża lepkosprężystego w otoczeniu obszaru styku toczonej się sztywnej kuli z podstawą reprezentowaną modelem Voigta i modelem Voigta połączonym szeregowo ze sprężyną*, III SR, Wrocław 1966, II, 179.
11. J. BISKUPEKI, A. SŁUŻALEC, *Wpływ starzenia na własności mechaniczne złącz spawanych ze stali ST 37 S*, Przegl. Spawaln., **14**, 6, 1962, 161.
12. W. BOBUL, S. ZIEMBA, *Pewne aspekty modelu przebiccia ładunkami komulacyjnymi*, III. SR, Wrocław 1966, II, 161.
13. W. BOJANOWSKI, T. JESKE, *Powierzchnie poślizgu i charakterystyki plastycznego pola naprężenia przy wciskaniu płaskiego stempla w półnieskończony ośrodek sypki — badania doświadczalne*, AIL, **9**, 3, 1963, 247.
14. A. BOROWSKI, Z. BYCHAWSKI, *Podstawowe własności nieliniowych ciał lepkosprężystych*, III. SR, Wrocław 1966, II, 99.
15. A. BRANDT, *Odkształcenia skurczowe betonu*, Konf. PZIPB KIL PAN w Krynicy, 1960, ref. 2.
16. A. BRANDT, K. THIEL, *Odkształcenia powolne betonu*, RI, **8**, 3, 1960, 463.
17. A. BRANDT, *Uwagi o wroście wytrzymałości betonu w czasie*, liB, **21**, 11, 1964, 396.
18. A. BRANDT, *Badanie pelzania betonu w belce zginanej niuzwojonej*, AIL, **11**, 1, 1965, 87.
19. B. BROŚ, *Kształtowanie się parcia gruntu sypkiego w czasie dla przypadku unieruchomionej odkształcalnej ściany oporowej*, II. SR, Wrocław 1964, 137.
20. J. BROŚ, *Metody określania własności mechanicznych niektórych nowych tworzyw sztucznych*, III. SR, Wrocław 1966, II, 133.
- \*21. J. BROŚ, *Zagadnienie oznaczenia własności mechanicznych fenolowych tworzyw wzmocnionych tkaniną bawelnianą w próbie rozciągania*, RI, **14**, 1, 1966, 83
22. S. BYCZKOWSKI, M. RYBAK, *Niektóre wyniki badań długotrwałych mostów sprężonych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 193.
23. Z. BYCHAWSKI, K. PISZCZEK, *Pseudo-plane state of shrinkage distortion in a non-homogeneous circular cylinder*, AMS, **10**, 2, 1958, 211.



24. Z. BYCHAWSKI, *La probléme du fluage non-linéaire du béton dans les constructions précontraintes*, Bull PAN, ser. T, 7, 1, 1959, 29.
25. Z. BYCHAWSKI, *Some problems of creep bending and creep buckling of viscoelastic sheet panels in the range of large deflections*, IASS Symposium, Warsaw 1963, PWN, Warszawa 1964, 368.
26. Z. BYCHAWSKI, *O stosowalności analogii sprężystej w zakresie nieliniowej geometrycznej teorii pelzania membran kołowych*, II. SR, Wrocław 1964, 145.
27. Z. BYCHAWSKI, *Large deflections of the elasto-creeping circular membrane*, AMS, 17, 3, 1965, 427.
28. Z. BYCHAWSKI, *O stosowalności analogii sprężystej w zakresie nieliniowej geometrycznej teorii pelzania membran kołowych*, RI, 13, 3, 1965, 537.
29. Z. BYCHAWSKI, *Elastic analogue in the general case of geometrically nonlinear membrane, subjected to creep*, AMS, 17, 4, 1965, 593.
30. Z. BYCHAWSKI, *Creep buckling of geometrically nonlinear circular plates*, Prace Kom. Nauk. Techn. Oddz. PAN, Kraków, Mechanika, 2, 1966.
31. Z. BYCHAWSKI, *Duże ugięcia sprężyste nieliniowych membran kołowych*, RI, 14, 1, 1966, 143.
32. Z. BYCHAWSKI, A. FOX, *Some fundamental concepts of the theory of nonlinear viscoelasticity*, AMS, 18, 6, 1966, 713.
33. Z. BYCHAWSKI, H. SIENNICKI, *Zginanie tarczy kołowej w zakresie nieliniowej deformacji natychmiastowej i pelzania*, III. SR, Wrocław 1966, I, 219.
34. Z. BYCHAWSKI, A. FOX, *Foundations of a theory of nonlinear viscoelasticity*, AMS, 19, 4, 1967, 495.
- \*35. Z. BYCHAWSKI, H. KOPECKI, *Sprężysto-plastyczna deformacja i pelzanie powłoki kulistej*, RI, 15, 2, 1967, 227.
- \*36. Z. BYCHAWSKI, H. KOPECKI, *Nieliniowe zagadnienie deformacji sprężysto-plastycznych i pelzania membran kołowych*, RI, 15, 3, 1967.
37. B. CISZEWSKI, K. WOLSKI, *Badanie pelzania tytanu i jego stopów z aluminium*, Biul. WAT, 11, 8, 1962, 3.
38. O. DĄBROWSKI, M. JOKIEL, *Zwicherung więzarów kratowych jako typowy przykład zniszczenia konstrukcji dachowych*, IiB, 21, 8, 1964, 277.
39. E. DEMBICKI, *Une methode d'approximation non linéaire de résolution des problèmes d'équilibre limite des milieux cohérents et pesants*, C. R. Paris, 256, 1962, 78.
- \*40. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie rozkładu naprężeń wzdłuż ściany muru oporowego metodą charakterystyk*, I, AHydr, 11, 3, 1964, 321.
- \*41. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie ...*, II, AHydr, 11, 3, 1964, 383.
- \*42. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie ...*, III, AHydr, 11, 4, 1964, 481.
43. E. DEMBICKI, *Determining the distribution of stresses along retaining wall structures by method of characteristics*, Proc. SOMEF, Łódź 1964, 47.
- \*44. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie ...*, IV, *Tablice*, AHydr, 12, 2, 1965, 183.
45. E. DEMBICKI, *Obciążone skarpy ziemne w stanie równowagi granicznej*, III. SR, Wrocław 1966, II, 13.
46. E. DEMBICKI, *Zagadnienie odporu w konstrukcjach oporowych*, ZNPG Gdańsk, 103, Bud. Wodne, X, 1967.
47. E. DEMBICKI, R. NÈGRE, *Zagadnienia rozkładu naprężeń wzdłuż pionowej sztywnej ściany w układzie przestrzennym osiowo-symetrycznym*, AHydr, 14, 1, 1967, 89.
48. W. DERSKI, *Wstęp do matematycznej teorii konsolidacji*, ZNP Łódź, 60, Mechanika, 11, 1964.
49. W. DERSKI, *A solution of the equations of consolidation of a porous material*, Proc. SOMEF, Łódź, 1964, 405.
50. W. DERSKI, *A method of solving of the system of equations of consolidation theory*, Bull PAN, ser. T, 12, 10, 1964, 489.
51. W. DERSKI, *O zastosowaniu zasady prac przygotowawczych w teorii konsolidacji*, II. SR, Wrocław 1964, 115.
52. W. DERSKI, *O dwóch metodach całkowania równań teorii konsolidacji*, ZNP Łódź, zeszyt specjalny, 1965.
53. W. DERSKI, *Equations of consolidation theory in the case of liquid sources*, Bull PAN, ser. T, 12, 10, 1964.

54. W. DERSKI, *Reciprocal theorem for displacements in the theory of consolidation*, Bull PAN, ser. T, 12, 12, 1964.
55. W. DERSKI, *O zastosowaniu dualnych równań całkowych w zagadnieniach teorii konsolidacji z mieszanymi warunkami brzegowymi*, III. SP, Wrocław 1966, II, 123.
56. W. DERSKI, *O zagadnieniach teorii konsolidacji*, AHydr, 13, 1, 1966, 3.
57. W. DERSKI, *Kilka rozwiązań prostych zagadnień teorii konsolidacji*, ZNP Łódź, Mechaniz. i Elektr. Rolnictwa, 1966, 241.
58. S. DMITRUK, *Właściwości inżynierskie lessu Lanczou*, Dysert. dokt., Bibl. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1960.
59. S. DMITRUK, *Wstępne badania nad reologicznymi właściwościami i strukturą lessu*, I. SP, Wrocław 1961, 77.
60. S. DMITRUK, *Badania cech fizycznych i mechanicznych niektórych lessów chińskich*, AHydr, 9, 4, 1962, 561.
61. S. DMITRUK, *Rozważania nad cechami lessu właściwego*, AHydr, 10, 1, 1963, 79.
62. С. ДМИТРУК, *Временная устойчивость откосов сухих отвалов*, Proc. SOMEF, Łódź 1964, 29.
63. S. DMITRUK, *Zadania mechaniki gruntów w wymiarowaniu zwałowisk*, ZNP Wrocław, 116, Budownictwo, XXV, 1965.
64. S. DMITRUK, *Grunt zwałowy — ośrodek rozdrobniony drugiego rodzaju*, IV Ogólnopolska konf. NOT pośw. Mechanice Gruntów i Fundamentowaniu, Wrocław 1967, I, 9.
65. S. DMITRUK, H. SUCHNICKA, *Lepkość strukturalna jako charakterystyka oporu ścinania*, III. SR, Wrocław 1966, II, 65.
66. S. DMITRUK, H. SUCHNICKA, *Zagadnienia określania oporu ścinania gruntu przy badaniu stateczności skarp stałych kopalń odkrywkowych*, IV. Ogólnopolska konf. NOT pośw. Mech. Gruntów i Fundamentowaniu, Wrocław 1967, I, 15.
67. S. DMITRUK, H. SUCHNICKA, *Rheologische Faktoren der Festigkeit des Bodens*, Bergbautechnik, 17, 9, 1967, 483.
68. R. DOBRZYŃSKA, *Żywice poliestrowe zbrojone włóknem szklanym*, Prace Inst. Tech. Bud., 13, 1963, 20.
69. A. DRESCHER, *Wpływ prędkości odkształcania na zachowanie się gruntów spoistych przy jednoosiowym ścisaniu*, AIL, 10, 4, 1964.
70. A. DRESCHER, *Deformation of the cylindrical samples of cohesive soil in unconfined tests*, Proc. SOMEF, Łódź 1964, 251.
71. A. DRESCHER, *Wpływ nagłej zmiany prędkości odkształcania na charakterystykę wytrzymałościową gruntu spoistego*, AIL, 12, 3, 1966, 383.
72. A. DRESCHER, *Nonlinear creep of cohesive soil*, AMS, 19, 5, 1967, 745.
- \*73. A. DRESCHER, A. BUJAK, *Kinematyka ośrodka sypkiego na przykładzie wciskania płaskiego stempla*, RI, 14, 2, 1966, 313.
- \*74. A. DRESCHER, W. BOJANOWSKI, *O wpływie drogi obciążania na własności mechaniczne ośrodka idealnie sypkiego*, Prace IPPT PAN, 20, 1967.
- \*75. A. DRESCHER, K. KWASZCZYŃSKA, Z. MRÓZ, *Statics and kinematics of the granular medium in the case of wedge indentation*, AMS, 19, 1, 1967, 99.
76. R. DYLAĞ, H. ORŁOŚ, *Niektóre metody statystyczne opracowań wyników badań zmęczeniowych*, Prace Inst. Tech. Bud., nr 20, 1962, 88.
77. A. DZIENDZIEL, *Odształcenia reologiczne próbek betonowych poddanych rozciąganiu*, II. SR, Wrocław 1964, 69.
78. A. DZIENDZIEL, *Doświadczenia nad pełzaniem betonu przy prostym ścinaniu*, ZNP Wrocław, 122, Budownictwo, XXVIII, 1965, 3.
79. C. EIMER, *Zastosowanie transformacji Laplace'a w obliczeniach reologicznych*, RI, 6, 1, 1958, 181.
80. C. EIMER, *Application des methodes opérationnelles aux calculs rhéologiques des constructions précontraintes*, Bull PAN, ser. T, 6, 1, 1958, 41.
81. C. EIMER, *Equations de systèmes hiperstatiques précontraints suiets an fluage*, Bull PAN, ser. T. 6, 1, 1958, 41.

82. C. EIMER, *Obliczenia reologiczne konstrukcji sprężonych*, AIL, 4, 3, 1958, 263.
83. C. EIMER, *A rheologic theory of strength and its application to concrete structures*, I. *Bases on the theory*, Bull PAN, ser. T, 11, 5, 1963, 135.
84. C. EIMER, *A rheologic theory ... II, Solutions for a constant strain rate and constant load*, Bull PAN, ser. T, 11, 5, 1963, 141.
- \*85. C. EIMER, *Z teorii odkształceń elementów zbrojonych*, AIL, 9, 1, 1963, 73.
- \*86. C. EIMER, *Z teorii odkształceń wielokrotnych sprężysto-plastycznych ośrodka stochastycznie niejednorodnego*, RI, 13, 1, 1965, 117.
- \*87. C. EIMER, *Some problems of the theory of multiple elastic-plastic strains in concrete*, Bull PAN, ser. T, 13, 1, 1965, 1.
88. C. EIMER, *Theoretical approach to rheologic strength of prestressed elements*, AIL, 12, 2, 1966, 131.
89. C. EIMER, Z. BYCHAWSKI, *Theory of contact joints in prestressed elements composed of segments*, Bull PAN, ser. T, 6, 1, 1958, 31.
90. K. FEDOROWICZ, *Wpływ pelzania materiału płyty i podłoża na nośność graniczną nawierzchni betonowych*, II, SR, Wrocław 1964, 91.
91. H. FILCEK, *Laboratoryjna próba ściskania a reologiczne własności skal*, Przegł. n-t AGH, Górnictwo, 1, 1959, 23.
92. H. FILCEK, *Laboratoryjne metody badań własności mechanicznych skal*, Rudy Żelaza, nr 5/6, 1961, 16.
93. H. FILCEK, *Wpływ czasu na wielkość ciśnienia górotworu na obudowę wyrobisk chodnikowych*, Rudy Żelaza, nr 3/4, 1961, 12.
94. H. FILCEK, Z. KŁĘCZEK, *Aproksymacja doświadczalnych krzywych pelzania skal*, Prace Komisji nauk-tech., Górnictwo, 3, 1966, 129.
95. S. FULIŃSKI, E. GAWRYCH-ŻUKOWSKI, *Obserwacja i próba reologicznej interpretacji stanu nierównoważonego kratownicy drewnianej obciążonej intensywnie*, II. SR, Wrocław 1964, 189.
96. B. GABRYSZEWSKA, *Zależność kryterium nośności tworzyw sztucznych od historii i warunków obciążenia*, Dysert. dokt. Politechnika Wrocławska, 1964.
97. W. GACA, J. OLESZKIEWICZ, *Przyczynki do zagadnienia pelzania betonów lekkich na kruszywie sztucznym*, Cement-Wapno-Gips, 19/29, 11, 1964, 304.
98. H. GIL, *Próba teoretycznego ujęcia przyrostu energii potencjalnej w górotworze*, AG, 10, 4, 1965, 377.
- \*99. J. GŁOMB, *Wytrzymałość i odkształcalność betonu przy ściskaniu dwukierunkowym*, AIL, 6, 1, 1958, 3.
100. T. GODYCKI-CWIRKO, *Żelbetowe belki-ściany w świetle dotychczasowych badań na modelach żelbetowych*, II B, 20, 12, 1963, 461.
101. I. HYLA, *Reofekty wysokiej elastyczności tworzyw sztucznych przy zmiennych parametrach stanu*, Dysert. dokt., Politechnika Śląska, 1965.
102. A. JAKOWLUK, *Pewne spostrzeżenia na temat pelzania stopu PA-3 w warunkach statycznych i dynamicznych obciążeń*, II SR, Wrocław 1964, 51.
103. A. JAKOWLUK, *Wpływ małych głębokości zawibrowania na proces pelzania w metalach*, III. SR, Wrocław 1966, I, 115.
104. A. JAKOWLUK, *Wibropelzanie w metalach*, (monogr), Wyd. Nauk-T, Warszawa 1967, ss. 148.
105. A. JAKOWLUK, S. ZIEMBA, *Pewien nieliniowy model reologiczny*, III. SR, Wrocław 1966, II, 111.
106. A. JAKOWLUK, S. ZIEMBA, *Effect of vibration on the creep of tensile test specimens of the aluminium-alloy Al-Mg-Si*, Experimental Mechanics, X, 1966, 511.
107. S. JASMAN, *Odształcenia reologiczne betonu w stanie tarczowym przy stałych obciążeniach zewnętrznych*, II. SR, Wrocław 1964, 79.
108. S. KAJFASZ, *Some relaxation tests on prestressed wire*, Magazin of Conctere Research, 10, 30, 1958, 133.
109. S. KAJFASZ, J. SZULC, M. CZERNIAK, *The creep of prestressed concrete elements under decreasing load*, AIL, 12, 2, 1966, 141.
110. S. KALISKI, *Rozwiązanie podstawowe dla ciał anizotropowych sprężystych i niesprężystych*, Biul. WAT, 8, 4, 1959, 3.
111. S. KALISKI, *On certain equations of dynamics of an elastic-viscoplastic body. The strain-hardening properties and the influence of strain rate*, Bull PAN, ser. T, 11, 2, 1963, 239.

112. S. KALISKI, J. PETRYKIEWICZ, *Równania ruchu ciał anizotropowych sprzężone z polem temperatur przy uwzględnieniu relaksacji mechanicznej i elektromagnetycznej*, Biul. WAT, **8**, 46, 1959, 19.
113. S. KALISKI, W. K. NOWACKI, E. WŁODARCZYK, *Rozprzestrzenianie się płaskich bifal obciążenia i odciążenia w półprzestrzeni sprężysto-lepkoplastycznej, I. Teoria*, Biul. WAT, **16**, 7, 1967, 3.
114. S. KALISKI, W. K. NOWACKI, E. WŁODARCZYK, *Płaskie bifale obciążenia i odciążenia w półprzestrzeni sprężysto-lepkoplastycznej, II. Analiza numeryczna*, Biul. WAT, **16**, 7, 1967, 23.
115. S. KAUFMAN, W. OLSZAK, C. EIMER, *Konstrukcje sprzężone*, Bud. Beton., t. III, Arkady, Warszawa 1965.
116. A. KIDYBIŃSKI, *Modele reologiczne skal karbońskich*, Prace Gl. Inst. Górnictwa, komunikat nr 360, 1964, 269.
117. A. KIDYBIŃSKI, *Badania niektórych własności skal karbońskich prowadzone w Gl. Inst. Górnictwa*, III-SR, Wrocław 1966, II, 87.
118. I. KISIEL, *Drgania wymuszone tarczy na pewnym podłożu reologicznym*, Ks. jubil. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 53.
119. I. KISIEL, *Niektóre zagadnienia dynamiki proporcjonalnego podłoża reologicznego*, AIL, **5**, 4, 1959, 381.
120. I. KISIEL, *Równania Lamégo dla reologicznego modelu gruntu*, I. SR, Wrocław 1961, 103.
121. I. KISIEL, *Doświadczalne określanie niektórych cech gruntów*, I. SR, Wrocław 1961, 117.
122. I. KISIEL, *Definicja modelu  $M|V$  gruntu*, AIL, **8**, 3, 1962, 271.
123. I. KISIEL, *Doświadczalne sprawdzenie modelu  $M|V$  gruntu metodą jednoosiowego ściskania*, AIL, **8**, 4, 1962, 385.
124. I. KISIEL, *Możliwości stosowania modelu  $M|V$  gruntu w praktyce inżynierskiej*, II sesja nauk. W-łū Bud. Łąd. Polit., Wrocław 1963, I, 265.
125. И. КИСЕЛЬ, *Простое сжатие водонасыщенного грунта*, II sesja naukowa Wydz. Bud. Łąd. Politechniki, Wrocław 1963, I, 279.
126. I. KISIEL, *Działanie obciążenia na grunt o modelu  $M|V$ . Zadanie jednoosiowe*, AIL, **9**, 3, 1963, 231.
127. I. KISIEL, *Doświadczanie w aparacie trójosiowym a teoria*, AHydr, **10**, 1, 1963, 59.
128. И. КИСЕЛЬ, *Об определении реологических постоянных слабых грунтов*, Proc. SOMEF, Łódź 1964, 439.
129. I. KISIEL, *Działanie obciążenia na grunt o modelu  $M|V$ . Siła skupiona na półplaszczynie*, AIL, **10**, 2, 1964, 147.
130. I. KISIEL, *Działanie obciążenia ... Kilka praktycznie ważnych przypadków zadania płaskiego*, AHydr, **11**, 4, 1964, 457.
131. I. KISIEL, *Modele reologiczne gruntów*, II. SR, Wrocław 1964, 101.
132. I. KISIEL, *Dziedziczność jako cecha reologiczna gruntów*, Konf. n/t Zagadnienia geotechniki na Dolnym Śląsku, Wrocław 1965, 52.
133. I. KISIEL, *Kilka uwag o pomiarach cech reologicznych gruntów*, AHydr, **12**, 2, 1965, 149.
134. I. KISIEL, *Model  $M|V$  — uniwersalny model reologiczny materiałów budowlanych*, Konf. ZMOC, Augustów 1965, ZNP Wrocław, 139, Budownictwo, XXXIII, 51.
135. I. KISIEL, *II sympozjon PTMTS pośw. reologii (sprawozdanie)*, MTiS, **3**, 1, 1965, 93.
136. I. KISIEL, *O stosowaniu analogii Alfrey'a*, AHydr, **12**, 3, 1965, 199.
137. I. KISIEL, *Zastosowanie modelu reologicznego ciała  $M|V$  w mechanice gruntów*, skrypt. wyd. BKiDKN, PAN, Ossolineum, 1967, ss. 80.
138. I. KISIEL, *Działanie obciążenia ... Stan wewnątrz strefy uplastycznionej*, AHydr, **14**, 3, 1967, 461.
139. I. KISIEL, *Działanie obciążenia ... Granice reologiczne*, AHydr, **14**, 4, 1967, 609.
140. I. KISIEL, *Uplastycznienie ciała  $M|V$ , problem płaski*, Konf. ZMOC, Bielsko-Biała 1967, s. 37.
141. I. KISIEL, *Reologia gruntów*, referat na III. symp. PTMTS pośw. reologii, MTiS, **5**, 4, 1967, 485.
142. I. KISIEL, *Reologia w budownictwie*, podr. Arkady, Warszawa 1967, ss. 210.
143. I. KISIEL, K. KUJAWIŃSKI, *Zadanie Sadowskiego dla półplaszczyny o modelu reologicznym  $M|V$* , III. SR, Wrocław 1966, II, 23.
144. I. KISIEL, B. LYSIK, *Zarys reologii gruntów, I. Działanie obciążenia statycznego na grunt*, (monogr.), Arkady, Warszawa 1966, ss. 315.
- \*145. J. KŁEPACZKO, *Wpływ prędkości odkształcania na krzywą umocnienia dla aluminium*, RI, **12**, 3, 1964, 455.

- \*146. J. KLEPACZKO, *O potęgowej postaci mechanicznego równania stanu z uwzględnieniem temperatury*, RI, **13**, 3, 1965, 561.
147. J. KLEPACZKO, *O pewnym prawie pelzania*, RI, **13**, 4, 1965, 671.
- \*148. J. KLEPACZKO, *Effects of strain rate history on the strain hardening curve of aluminium*, AMS, **19**, 2, 1967, 211.
149. Z. KŁECZEK, *Wpływ współpracy obudowy z górotworem na stan wyężenia górotworu wokół wyrobiska chodnikowego w świetle reologii*, Rudy Żelaza, nr 9/10, 1964, 1.
150. Z. KŁECZEK, *Wyężenie górotworu wokół wyrobiska chodnikowego jako funkcja czasu*, ZN AGH, 111, Górnictwo, X, 1967, 39.
151. J. KMITA, *Z badań nad relaksacją lin stosowanych w kablobetonie*, II. SR, Wrocław 1964, 183.
152. J. KMITA, *Niektóre problemy oceny strat sil sprężania w konstrukcjach kablobetonowych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 181.
154. Z. KOWAL, *Dynamika belki na podporach lepkosprężystych*, II. SR, Wrocław 1964, 153.
155. Z. KOWAL, *Stateczność osiowo ściskawego sprężystego pręta w środku lepkosprężystym*, AIL, **10**, 2, 1964, 197.
156. Z. KOWAL, *Wyboczenie pelzające osiowo-ściskanych płyt lepkosprężystych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 209.
157. J. KOSSECKI, *Uogólniony płaski stan naprężenia w wirującym dysku lepkosprężystym ze sprężystym pierścieniem*, RI, **12**, 2, 1964, 297.
158. J. KOSSECKI, *On a certain problem of plane linear viscoelasticity*, Bull PAN, ser. T, **12**, 1, 1964, 39.
159. W. KRÓL, *Statyka fundamentów żelbetowych z uwzględnieniem sztywności nadbudowy*, (monogr.), Arkady, Warszawa 1964, ss. 188.
160. W. KUCZYŃSKI, *Problemy wytrzymałościowe betonu w świetle zjawisk reologicznych*, 1960.
161. W. KUCZYŃSKI, *Wpływ sekwencji obciążeń na ugięcie reologiczne belek żelbetowych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 231.
162. J. KWIATEK, *Wpływ relaksacji naprężeń w gruncie na wielkość sil rozciągających w fundamentach budowli*, III. SR, Wrocław 1966, II, 77.
163. J. KWIATEK, *Wpływ rozpelzania podłoża na sily rozciągające w fundamentach budowli*, Prace Gl. Inst. Gór., kom. 430, Katowice 1967.
164. J. KWIATEK, *Wpływ prędkości rozpelzania podłoża na sily rozciągające w fundamentach budowli*, Przegl. Gór., nr 7/8, 1967, 400.
165. J. KWIATEK, *O naprężeniach stycznych pod fundamentami budowli na podłożu rozpelzającym*, IiB, 3, 1967, 113.
166. J. KWIATEK, *Obliczanie sil rozciągających fundamenty budowli na podłożu rozpelzającym*, IiB, 6, 1967, 214.
167. J. KWIATEK, *Wpływ rozpelzania podłoża pod budowlami na jego krzywiznę*, IiB, 9, 1967, 360.
168. Z. LISOWSKI, *Badania własności mechanicznych niektórych tworzyw sztucznych*, Mat. II Konf. Wytr. SIMP-WAT, 1961, 288.
169. Z. LISOWSKI, *Własności mechaniczne fenolowych laminatów szklanych określone w próbie rozciągania*, Obróbka Plastyczna, **5**, 2, 1965, 217.
170. Z. LISOWSKI, *Metoda określania deformacji plastycznej tworzyw przy badaniu ich przydatności na łożyska ślizgowe*, III. SR, Wrocław 1966, II, 143.
171. J. LITWINISZYN, *Time-space processes in stochastic media*, Bull PAN, ser. T, **6**, 1, 1958, 1.
172. J. LITWINISZYN, *On a certain problem of diffusion with simultaneous linear accumulation*, Bull PAN, ser. T, **11**, 5, 1963, 149.
173. J. LITWINISZYN, LIU CI-TONG, *The phenomena of segregation of grains of a loose medium when shaped in the form of a rotational half-cone*, Bull PAN, ser. T, **11**, 5, 1963, 169.
174. J. LITWINISZYN, *Die Mechanik diskontinuierlicher Medien und ihre Anwendung in der Felsmechanik*, Felsmechanik und Ingenieurgeologie, I, nr 3/4, 1963.
175. J. LITWINISZYN, *An application of the random walk argument to the mechanics of granular media*, Proc. REMESO, Grenoble 1964, Springer, 1966, 82.
176. J. LITWINISZYN, *The model of a random walk of particles adapted to researches on problems of mechanics of loose media*, Bull PAN, ser. T, **12**, 5, 1964.

177. M. ŁAWNICZAK, *Relaksacja naprężeń w drewnie i w niektórych tworzywach drzewnych*, Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Poznań 1965, 52.
178. E. MACIĄG, *Nektere otázky dynamicky zatižených nosníků z tuhoplastického materialu citliwego na rychlost pretvoreni*, Stavebnický Casopis, SAV, **14**, 9, 1966, 555.
179. J. MADESKI, *Zmęczenie i tlumienie w prętach pryzmatycznych*, RI, **9**, 2, 1961, 209.
180. Z. MAŁECKI, *Zagadnienie oporów przepływu przez porowate warstwy wybranych tworzyw w warunkach nieizotermicznych*, ZN AGH, **110**, Rozprawy, 45, 1965, ss. 65.
181. S. MAZURKIEWICZ, *Wyniki badań doświadczalnych pewnych własności mechanicznych poliamidu Tarlon X—A*, III. SR, Wrocław 1966, I, 97.
182. A. MITZEL, *Problemy pelzania betonu w złożonym stanie naprężenia*, I. SR, Wrocław 1961, 55.
183. A. MITZEL, *Reologia betonowych płyt wstępnie sprężonych w świetle badań*, II. SR, Wrocław 1964, 61.
184. A. MITZEL, *O odkształceniach reologicznych w zbiornikach walcowych wstępnie sprężonych*, II. SR, Wrocław 1964, 171.
185. A. MITZEL, *Funkcje pelzania i skurczu betonu*, III. SR, Wrocław 1966, I, 133.
186. A. MITZEL, *Odkształcenia reologiczne betonu w płaskim stanie naprężenia*, Konf. PZITB i KIL PAN, Krynica 1966, I.
187. A. MITZEL, *Niejednorodny skurcz betonu*, ZNP Wrocław, 139, Budownictwo XXXIII, 1966, 75.
188. A. MITZEL, *Concrete creep and shrinkage functions*, Building Science, Pergamon Press, II, 1967, 259.
189. A. MITZEL, *Reologia betonu, stan obecny i perspektywy rozwoju*, (ref. generalny na III symp. PTMTS pośw. reologii), MTiS, **5**, 4, 1967.
190. A. MITZEL, A. DZIENDZIEL, *Zagadnienia reologiczne betonu w odniesieniu do konstrukcji płytowych i lupinowych wstępnie sprężonych*, Konf. PZITB i KIL PAN, Krynica 1960, ref. 1.
191. A. MITZEL, S. JASMAN, *Zbiorniki sprężone*, IiB, **8**, 1958, 257.
192. A. MITZEL, M. KŁAPOC, *O superpozycji odkształceń skurczu i pelzania*, III. SR, Wrocław 1966, I, 157.
193. A. MITZEL, M. KŁAPOC, *Nieliniowe pelzanie betonu*, III. SR, Wrocław 1966, I, 147.
194. A. MITZEL, M. KŁAPOC, *On the superposition of shrinkage and creep deformations*, Building Science, Pergamon Press, II, 1967, 267.
195. W. NOWACKI, *Thermal stresses due to the action of heat sources in a viscoelastic space*, AMS, **11**, 1, 1959, 112.
196. W. NOWACKI, *Transient thermal stresses in viscoelastic bodies*, AMS, **11**, 1959.
197. W. NOWACKI, *Transient thermal stresses in viscoelastic plates and shells*, Advance in Aeronautical Sciences, Pergamon Press, **4**, 1961, 947.
198. W. NOWACKI, *Teoria pelzania*, Arkady, Warszawa 1963, ss. 172.
- \*199. W. K. NOWACKI, *Propagation and reflection of a plane stress wave from a deformable support in an elastic-viscoplastic strain-hardening body*, Proc. Vibr. Probl., **5**, 4, 1964, 297.
- \*200. W. K. NOWACKI, *The problem of a thermal shock on the boundary of a spherical cavity in an elastic-viscoplastic space*, Proc. Vibr. Probl., **6**, 3, 1965, 279.
- \*201. W. K. NOWACKI, *Thermal shock on the boundary of an elastic-viscoplastic infinite body*, Bull PAN, ser. T, **13**, 7, 1965, 361.
202. M. NOWAK, *Reofekty wytrzymałości zmęczeniowej wybranych tworzyw sztucznych*, dysert. dokt., Politechn. Wrocławska, 1966.
203. M. NOWAK, *Wpływ okresowo-zmiennych naprężeń na obraz dyfrakcyjny polistyrenu i poliamidu*, III. SR, Wrocław 1966, I, 63.
204. M. NOWAK, J. ZAWADZKI, J. KAŁWAK, *Analiza porównawcza pelzania statycznego i dynamicznego niektórych tworzyw sztucznych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 39.
- 204a. B. OKOŁOW, *Pelzanie płyt w warunkach dominującego jednorodnego stanu naprężenia*, II. SR, Wrocław 1964, 163.
205. Z. OLESIAK, *Dynamiczne zagadnienie ciał o własnościach lepkosprężystych*, RI, **9**, 3, 1961, 399.
206. J. OLESZKIEWICZ, RUPPERT, *Obciążenie długotrwałe a ugięcie żelbetu pumekсового*, IiB, 1965.
- \*207. W. OLSZAK, *Zagadnienia teorii elementów uzwojonych*, AIL, **6**, 2, 1960, 159.
- \*208. W. OLSZAK, S. KAUFMAN, C. EIMER, Z. BYCHAWSKI, *Teoria konstrukcji sprężonych*, T. 1 i 2, PWN, Warszawa 1961, ss. 1258.

- \*209. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Variational theorems in general viscoelasticity*, Ingenieur-Archiv, **28**, 1959, 246.
- \*210. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Criteria of validity of variational theorems in mechanics of inelastic non-homogeneous anisotropic deformable bodies*, AMS, **10**, 4, 1958, 559.
- \*211. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Remarks on the validity of variational theorems in mechanics of inelastic non-homogeneous anisotropic media*, Bull PAN, ser. T, **9**, 2/3, 1959, 123.
- 211a. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Extremum theorems in general viscoelasticity*, Bull PAN, ser. T, **9**, 1, 1961, 17.
- \*212. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Propagation of a spherical waves in a non-homogeneous elastic-viscoplastic medium*, Centre Nationale de la Recherche Scientifique, Symp. en Marseille, Paris 1962, 67.
213. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *On elastic-viscoplastic soils*, Proc. REMESO, Grenoble 1961, Springer, 1966, 47.
214. W. OLSZAK, A. STĘPIEŃ, *Efekty reologiczne i zjawiska dziedziczności w sprzężonych elementach uzwojonych*, I. SR, Wrocław 1961, 39.
- \*215. W. OLSZAK, A. STĘPIEŃ, *Stany użytkowe i nośność graniczna elementów uzwojonych z rdzeniem fizykalnie-nieliniowym*, AIL, **10**, 1, 1964.
216. J. ORKISZ, *Creeping of inelastic shells with rotation symmetry in membrane state at finite deformations in the light of theory of ageing*, Bull PAN, ser. T, **14**, 11/12, 1966, 661.
217. Z. OSIŃSKI, *Drgania swobodne nieliniowego układu z uwzględnieniem relaksacji i tarcia wewnętrznego*, Arch. Bud. Masz., **8**, 4, 1961, 411.
218. Z. OSIŃSKI, *Longitudinal, torsional and bending vibration of a uniform bar with nonlinear internal friction and relaxation*, Proc. Vibr, Probl, **4**, 1962, 159.
219. D. PAŃCZAK, *Równania teorii konsolidacji w przypadku działania źródeł dylatacji*, III. SR, Wrocław 1966, II, 43.
220. W. PARZONKA, *Straty ciśnienia przy hydraulicznym transporcie rozwodnionego namulu stawowego w poziomych rurociągach tłocznych*, ZN WSR, Wrocław, 53, Melioracja, VIII, 1963, 101.
221. W. PARZONKA, *Contribution a l'étude du comportement rheologique des mixtures homogenes sol-eau*, Lab. de Mec. des Fluides, Univ. Grenoble, 1964.
222. W. PARZONKA, *Une méthode exacte de détermination des constantes rhéologiques des corps plastiques de Bingham a l'aide du viscosimètre type Couette*, La Houille Blanche, nr 8/1964, 921.
223. W. PARZONKA, *Determination de la concentration limite des mixtures homogènes*, C. R., Paris, **258**, gr. 2, 1964, 5583.
224. W. PARZONKA, *Propriétés viscoplastiques des vases de eaux douces*, C. R., Paris, **258**, gr 2, 1964, 5793.
225. W. PARZONKA, *Ustalenie modelu reologicznego dla namulu na podstawie pomiarów rurowych i wiskometrycznych*, II. SR, Wrocław 1964, 121.
226. W. PARZONKA, *Propriétés viscoplastiques des vases marines*, C, R., Paris, **260**, gr 2, 1965, 57.
227. W. PARZONKA, *Metoda analizy zakresu pomiarowego wiskozymetru typu Couette'a dla ciał Bingham*, III. SR, Wrocław 1966, II, 149.
228. W. PARZONKA, *Reologiczne zachowanie się jednorodnych mieszanin gruntowo-wodnych*, Kat. Bud. Wodn. WSR Wrocław 1966, ss. 124.
229. W. PARZONKA, *Comportement rheologique des mixtures homogènes sol-eau*, AHydr, **14**, 2, 1967, 297.
230. W. PARZONKA, *Mixtures homogènes sol-eau; mesures viscometriques et comportement rhéologique*, Lab. de Mec. des Fluides, Univ. Grenoble, 1967.
231. T. PEŁCZYŃSKI, *Niektóre zagadnienia wyteżenia materialu*, ZNP Warszawa, 53, Mechanika, VII, 1961, 3.
232. M. PERSONA, A. MITZEL, *Odkształcenia postaciowe wywołane pelzaniem betonu*, ZNP Wrocław, 169, Budownictwo, XXXV, 1967, 59.
- \*233. P. PERZYNA, *Stress waves in a homogeneous elastic-viscoplastic medium*, AMS, **11**, 4, 1959, 441.
234. P. PERZYNA, *Propagation of shock waves in non-homogeneous elastic-viscoplastic bodies*, AMS, **13**, 6, 1961, 851.
- \*235. P. PERZYNA, *Propagation of shock waves in an elastic-viscoplastic medium of a definite non-homogeneity type*, AMS, **14**, 1 1962, 93.

- \*236. P. PERZYNA, *The constitutive equations for rate sensitive plastic materials*, Quart. of Appl Mathem. **20**, 4, 1963, 321.
- \*237. P. PERZYNA, *Podstawowe zagadnienia lepkoplastyczności* (przeł.), MTiS, **1**, 2, 1963, 3.
238. P. PERZYNA, *On the constitutive equations for work-hardening and rate sensitive plastic materials*, Bull PAN, ser. T, **12**, 4, 1964, 199.
239. P. PERZYNA, *On the dynamic behavior of rate sensitive plastic materials*, Bull PAN, ser. T, **12**, 4, 1964, 207.
240. P. PERZYNA, T. WIERZBICKI, *On temperature dependent and strain rate sensitive plastic materials*, Bull PAN, ser. T, **12**, 4, 1964, 225.
- \*241. P. PERZYNA, *The application of the iteration method to the solution of the problems of propagation of stress waves in an inelastic medium*, AMS, **17**, 1, 1965, 87.
- \*242. P. PERZYNA, *Fundamental problems in viscoplasticity*, Advances in Appl. Mech., **9**, 1966, 243.
- \*243. P. PERZYNA, *Simple material and plastic material*, AMS, **18**, 3, 1966, 241.
244. P. PERZYNA, *On thermodynamics of the rate type materials*, Bull PAN, ser. T, **14**, 7, 1966, 397.
245. P. PERZYNA, *On thermodynamics of elastic-viscoplastic material*, Bull PAN, ser. T, **14**, 7, 1966, 409.
246. P. PERZYNA, *Teoria lepkoplastyczności*, PWN, Warszawa 1966, ss. 311.
- \*247. P. PERZYNA, *On a week principle of fading memory of a material*, Bull PAN, ser. T, **15**, 9, 1967, 559.
248. P. PERZYNA, *On fading memory of a material*, AMS, **19**, 4, 1967, 537.
- \*249. P. PERZYNA, W. WOJNO, *On the constitutive equations of elastic-viscoplastic materials at finite strains*, AMS, **18**, 1, 1966, 85.
- \*250. P. PERZYNA, A. PIELORZ, *An adaptation of the Courant's iteration method to the solution of wave problems in an inelastic medium*, Bull PAN, ser. T, **15**, 3, 1967, 139.
- \*251. P. PERZYNA, A. PIELORZ, *An application of the Courant's iteration method to the solution of wave problems in an inelastic medium*, Bull PAN, ser. T, **15**, 3, 1967, 145.
252. A. PIASKOWSKI, *Badania nad tiksotropią zawieszin ilowych*, Prace Inst. Tech. Bud., nr 228, Warszawa 1956.
253. A. PIASKOWSKI, *Fizyczne, fizykochemiczne i chemiczne właściwości budowlanych gruntów spoistych*, Prace Inst. Techn. Bud., nr 25 ser. II, Arkady, Warszawa 1963.
254. A. PIASKOWSKI, *Badania nad technologią tiksotropowych zawieszin gruntowych i ich zastosowanie przy głębieniu wąskoprzestrzennych nierozpartych wykopów*, Prace Inst. Tech. Bud., Arkady, Warszawa 1965 (monogr).
255. A. PIASKOWSKI, *Das Problem der tixotropen Suspensionen bei der Herstellung von Schlitzwänden im Grund und Wasserbau*, Wasserwirtschaft-Wassertechnik, **15**, 10, 1965, 327.
256. A. PIASKOWSKI, Z. KOWALEWSKI, *Thixotropic properties of suspensions of soils with different grain sizes and in various mineralogical types*, Proc. V. ICOSOMEF, Paris, 1961, I, 293.
257. S. PIECHNIK, *Stationary creep of a solid circular bar and tube under torsion and tension*, Kung. Tech. Högsk. Handl., Stockholm, nr 192/1962.
258. S. PIECHNIK, *Steady-state creep of solid bar under combined load*, Kung. Tech. Högsk. Handl., Stockholm, nr 193/1962.
259. S. PIECHNIK, *Combined tension-bending creep for a solid bar*, Kung. Tech. Högsk. Handl., Stockholm, nr 194/1962.
260. S. PIECHNIK, *Pełzanie prętów pryzmatycznych przy łącznym obciążeniu*, ZNP Kraków, I, Budownictwo, IX, 1963.
261. S. PIECHNIK, M. WNUK, *Steady-state creep processes of a bar loaded by an axial force and a torque*, AMS, **15**, 3, 1963, 397.
262. S. PILECKI, *Kumulacja uszkodzeń w procesie zmęczenia metali*, III. SR, Wrocław 1966, I, 123.
263. J. PINDERA, *Badanie pewnych własności reologicznych czynnych optycznie kilku żywic poliestrowych*, RI, **7**, 3, 1959, 363.
264. J. PINDERA, *Niektóre reologiczne zagadnienia w elastooptyce*, Prace Inst. Tech. Bud., Warszawa 1961.
265. J. PRZYSTAŃSKI, *Określenie fizyko-mechanicznych własności gruntów za pomocą współczynników sprężystości Biota-Willisa*, III SR Wrocław 1966, II, 51.



- 265a. R. PUDLIK, *Podstawowe własności mechaniczno-reologiczne betonu z agloporytu łupkowego*, dyss. doktorska, Politechnika w Gliwicach, 1965.
266. P. RAFALSKI, *Dynamiczne naprężenia cieplne w lepkością sprężystej warstwie płaskiej*, AMS, 17, 4, 1965, 617.
267. A. SAŁUSTOWICZ, *Górotwór, jako ośrodek sprężysto-lepki*, AG, 3, 2, 1958.
268. A. SAŁUSTOWICZ, *Górotwór jako ośrodek Maxwellowski*, ks. jubil. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 305.
269. A. SAŁUSTOWICZ, *Czynnik czasu w zagadnieniach mechaniki górotworu*, Przegl. Gór., nr 1/1959, 5.
270. A. SAŁUSTOWICZ, *Wielkość ciśnienia eksploatacyjnego oraz wpływ prędkości wybierania na utrzymanie stropu*, Biul. BPPW, Katowice, nr 6/1960, 6.
271. A. SAŁUSTOWICZ, *The influence of the rate of excavation on the extent of deformation and value of stresses in a coal seam*, AG, 5, 1, 1960, 8.
272. A. SAŁUSTOWICZ, *Ciśnienie górotworu jako funkcja czasu*, AG, 10, 3, 1965, 275.
273. A. SAŁUSTOWICZ, H. GIL, *Rozkład naprężeń i przemieszczeń wokół wyrobiska kołowego w górotworze sprężysto-lepkim nieliniowym*, AG, 10, 2, 1965, 189.
274. A. SAŁUSTOWICZ, *Obliczanie grubości płaszcza mroźniowego przy głębinieniu szybów*, Przegl. Gór., nr 12/1965.
275. A. SAŁUSTOWICZ, *Deformacja zamrożonego górotworu w świetle reologii*, ZN AGH, Górnictwo, 1966.
276. M. SIERADZKI, *Reologia kratownicy kablobetonowej w świetle badań*, III. SR, Wrocław 1966, I, 201.
277. B. SKALMIERSKI, *Zagadnienie lepkością sprężystego pręta kołowego na podłożu lepkością sprężystym*, RI, 13, 2, 1965, 325.
278. Z. SOB CZYŃSKA, *Osiadanie półprzestrzeni konsolidującej pod działaniem obciążenia skupionego*, RI, 14, 3, 1966, 367.
279. Z. SOB CZYŃSKA, *Osiadanie półprzestrzeni konsolidującej pod działaniem obciążenia skupionego w przypadku nieprzepuszczalnej powierzchni półprzestrzeni*, III. SR, Wrocław 1966, II, 33.
280. M. SOKOŁOWSKI, *Naprężenie cieplne w kuli lepkością sprężystej*, Ks. jubil. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 317.
281. W. STARZEWSKI, *Wpływ reologicznych własności poliamidowych wykładzin kół kolei liniowych na zużycie wykładzin oraz właściwości eksploatacyjne*, III. SR, Wrocław 1966, I, 105.
282. J. SZCZYGIEL, M. DZIURLA, Z. KOZAKÓW, *Badania modelowe dwóch przęseł mostowych o ustrojach zespolonych betonowo-stalowo-sprężonych*, III. SR, Wrocław 1966, I, 165.
283. K. SZPUNAR, *Influence du temps sur la courbe de la couche du toit*, AG, 5, 2, 1960, 157.
284. K. SZPUNAR, *Ugięcie belki na podłożu sprężysto-lepkim*, ZN AGH, 30, Górnictwo, VII, 1960, 5.
285. K. SZPUNAR, *Ugięcie stropu wyrobiska chodnikowego jako funkcja czasu*, ZN AGH, 46, Rozprawy, 2, 1961.
286. K. SZPUNAR, *Ugięcie belki wspornikowej jako proces reologiczny*, Przegl. n-t AGH, nr 10, ser. H, z 4, 1961, 19.
287. K. SZPUNAR, *Ugięcie belki na podłożu reologicznym Pragera*, RI, 10, 2, 1962, 213.
288. K. SZPUNAR, *Stan naprężenia i odkształcenia ośrodka reologicznego Pragera w przypadku kołowej symetrii*, ZN AGH, 101, Eletr. i Mech. Gór., XIII, 1965, 113.
- \*289. S. SZWAJ, *Wytrzymałość gruntu na ścinanie przy szybkich odkształceniach*, Arch. Bud. Masz., 11, 3, 1964, 599.
- \*290. S. SZWAJ, *Strength of soil during swift deformation*, Proc. SOMEF, Łódź 1964, 451.
- \*291. C. SZYMAŃSKI, *Some plane problems of the theory of limiting equilibrium of loose and cohesive non-homogeneous isotropic media in the case of a non-linear limit curve*, Symp. IUTAM, Warsaw 1958, Pergamon Press, 1959, 241.
- \*292. C. SZYMAŃSKI, *Zagadnienia płaskiego płynięcia stacjonarnego ośrodka ważkiego typu Coulomba z uwzględnieniem członów inercyjnych w równaniach ruchu*, Prace IPPT PAN, nr 25, 1967.
293. R. TAKSERMAN, A. ZIABICKI, *Lepkość strukturalna i pole prędkości*, I. SR, Wrocław 1961, 7.
294. R. TAKSERMAN-KROZER, A. ZIABICKI, *O pewnych problemach lepkości strukturalnej i tiksotropii rozcieńczonych roztworów polimerów*, Polimery, 8, 1963, 236.
295. R. TAKSERMAN-KROZER, A. ZIABICKI, *Behaviour of polymer solutions in the velocity field with parallel gradient. I. Orientation of rigid particles*, Journ. Polymer Sc., 14, 1963, 491.

296. R. TAKSERMAN-KROZER, A. ZIABICKI, *Behaviour ... II. Viscosity of solutions containing rigid particles*, Journ. Polymer Sc., **14**, 1963, 507.
297. R. TAKSERMAN-KROZER, *Behaviour ... III. Orientation in dilute solutions containing flexible chain macromolecules*, Journ. Polymer Sc., **14**, 1963, 2477.
298. R. TAKSERMAN-KROZER, *Behaviour ... IV. Viscosity of solution containing flexible chain macromolecules*, Journ. Polymer Sc., **14**, 1963, 2487.
299. R. TAKSERMAN-KROZER, *Behaviour of flexible chain macromolecules in the hydrodynamic field with parallel gradient*, Bull PAN, ser. MAF, **11**, 1963, 603.
300. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства растворов, содержащих гибкие цепные макромолекулы, в поле скоростей общего вида с постоянным градиентом скорости. I. Функция распределения в стационарном состоянии*, Bull PAN, ser. MAF, **12**, 1964, 549.
301. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства... II. Ориентация и деформация макромолекул в смешанном поле скоростей*, Bull PAN, ser. MAF, **12**, 1964, 561.
302. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства... III. Анизотропия раствора в потоке*, Bull PAN, ser. MAF, **12**, 1964, 627.
303. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства... IV. Временные зависимости*, Bull PAN, ser. MAF, **12**, 1964, 639.
304. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства... V. Реологические соотношения в общем поле скоростей*, Bull PAN, ser. MAF, **13**, 1965, 589.
305. P. ТАКСЕРМАН-КРОЗЕР, *Свойства... VI. Общие выводы*, Bull PAN, ser. MAF, **13**, 1965, 599.
306. R. TAKSERMAN-KROZER, *Teoria reologiczna zachowania się rozcieńczonych roztworów polimerów w warunkach złożonych deformacji*, III. SR, Wrocław 1966, I, 15.
307. K. TROJANOWSKI, T. PYTLARZ, *Zjawisko osiadania powierzchni terenu w czasie wskutek eksploatacji górniczej*, Przegl. Gór., 7/8, 1964, 335.
308. J. WAŃTUCHOWSKI, *The mechanism of the processes of static tension creep and relaxation*, Bull PAN, ser. T., **8**, 3, 1960, 115.
309. M. WARSZYŃSKI, P. ŚRODA, *Zjawiska reologiczne w przypadku elementów pracujących w warunkach nacisków stykowych wielokrotnie powtarzanych*, III, SR, Wrocław 1966, II, 189.
310. Z. WASIUTYŃSKI, *O odkształceniu betonu*, Prace Kat. Bud. Mostów Politechn. Warszawskiej, 1958.
311. K. WESOŁOWSKI, *Badanie doświadczalne kul na izotropowe ściskanie*, RI, **11**, 4, 1963, 667.
- \*312. T. WIERZBICKI, *A thick-walled elasto-viscoplastic spherical container under stress and displacement boundary value conditions*, AMS, **15**, 2, 1963, 297.
- \*313. T. WIERZBICKI, *Bending of a rigid-viscoplastic circular plate*, AMS, **16**, 6, 1964, 1183.
- \*314. T. WIERZBICKI, *Quasi-static flow of rigid-viscoplastic circular plates*, Bull PAN, ser. T, **12**, 12, 1964, 611.
- \*315. T. WIERZBICKI, *Dynamics of rigid-viscoplastic circular plates*, AMS, **17**, 6, 1965, 851.
316. A. WILCZYŃSKI, *Zależność między naprężeniem a odkształceniem przy rozciąganiu ciał o łańcuchowej budowie cząsteczek*, MTiS, **1**, 2, 1963, 105.
317. Z. WILUN, *Die Bestimmung der Festigkeitseigenschaften von Boden mit einem Universalgerat*, Int. Conf. on Soil Mech. and Found. Engrg, Reports, Budapest 1963, 119.
318. Z. WIŚNIEWSKI, *Mechanika konstrukcji sprężonych w stanie naprężeń dopuszczalnych jako reologiczna teoria zmienności odkształceń wymuszonych*, dysert. dokt., Politechnika Warszawska, 1959.
319. Z. WIŚNIEWSKI, *Reologiczna teoria zmienności odkształceń narzuconych w zastosowaniu do betonu*, AIL, **7**, 1961.
320. Z. WIŚNIEWSKI, *Problem funkcji pełzania i skurczu oraz zmienność obciążeń w konstrukcjach sprężonych*, Konf. PZITB i KIL PAN, Krynica 1960, ref. 3.
- 320a. Z. WIŚNIEWSKI, *Mechanika sprężonych i zbrojonych konstrukcji prętowych w ujęciu reologicznym*, RI, **10**, 1, 1962.
- 320b. Z. WIŚNIEWSKI, *Funkcja pełzania i skurczu betonu w teoriach i normach konstrukcji z betonu*, ZNP Szczecin, 56, prace monograf., nr 19, 1964.
321. S. ZAHORSKI, *A form of the elastic potential for rubberlike materials*, AMS, **11**, 5, 1959, 613.
322. S. ZAHORSKI, *Doświadczalne badania niektórych własności mechanicznych gumy*, RI, **10**, 10, 1962, 421.
323. S. ZAHORSKI, *Some problems of motion and stability for hygrosteric materials*, AMS, **15**, 6, 1963, 915.

324. S. ZAHORSKI, *A theory of small motion superposed on fundamental slow deformations of nonlinear viscoelastic material*, AMS, **17**, 5, 1965, 671.
325. S. ZAHORSKI, *Instability of a non-linearly viscoelastic column under finite compression*, AMS, **17**, 6, 1965, 801.
326. S. ZAHORSKI, *Small additional deformation in nonlinear viscoelasticity*, Bull PAN, ser. T, **14**, 1, 1966, 17.
327. S. ZAHORSKI, *Some results of the theory of viscoelastic instability*, Bull PAN, ser. T, **14**, 1, 1966, 23.
328. S. ZAHORSKI, *On a local instability of motion for some cases of viscoelastic fluids*, Int. Journ. Non-linear Mech., **1**, 1966.
329. S. ZAHORSKI, *On motion and thermodynamics of non-simple continua with microstructure*, AMS, **19**, 1, 1967, 25.
330. J. ZAWADZKI, *O poprawności doboru naprężeń zastępczych przy złożonych obciążeniach zmiennych*, Przegl. Mech., nr 11/1958, 502.
331. J. ZAWADZKI, *Beitrag zur Deformationshypothese der sphärischen Polymeren*, Tagung GAMM, Saarbrücken 1958; Zeitschr. für ang. Math. u. Mech. **38**, 9/10, 1958, 337.
332. J. ZAWADZKI, *Stress field and structural non-homogeneity of spherical Polymers*, Symp. IUTAM, Warsaw 1958, Pergamon Press, 1958, 491.
333. J. ZAWADZKI, *Stress field and structural non-homogeneity of spherical polymers*, Bull PAN, ser. T, **7**, 2/3, 1959, 219.
334. J. ZAWADZKI, *Die Analyse des Dehnungszustandes der Polymeren mittels der Ablosung der inneren Bindungen*, Tagung GAMM, Hanover 1959; Zeitschr. für ang. Math. u. Mech. **39**, 9/11, 1959, 391.
335. J. ZAWADZKI, B. CIEŚLAR, W. SIUTA, *Hipoteza odkształcania się żywicy fenolo-metanolowej z uwzględnieniem wpływu uzupelnacza celulozowego*, ZNP Wrocław, **33**, Mechanika, IV, 1959, 43.
336. J. ZAWADZKI, *Beitrag zur Theorie der anisotropischen Belastung der Polymeren*, Tagung GAMM, Freiberg 1960, Zeitschr. für ang. Math. u. Mech., **40**, Sonderheft, 1960, 33.
337. J. ZAWADZKI, *Rozluźnianie się reonomicznych więzów nieciągłej struktury polimeru w procesie odkształcania się tworzywa*, ZNP Wrocław, **38**, Mechanika, V, 1960, 23.
338. J. ZAWADZKI, *Analiza sztywności więzów reonomicznych polimeru przy obciążeniach anizotropicznych*, ZNP Wrocław, **43**, Mechanika, VI, 1960, 3.
339. J. ZAWADZKI, Z. GABRYSZEWSKI, *Reoefekty wyężenia tworzyw*, ZNP Wrocław, **46**, Mechanika, VII 1961, 65.
340. J. ZAWADZKI, Z. GABRYSZEWSKI, *Reoefekty wyężenia tworzyw*, I. SR, Wrocław 1961, 19.
341. J. ZAWADZKI, B. GABRYSZEWSKA, Z. GABRYSZEWSKI, *Termoefekty wyężenia tworzyw*, II. SR, Wrocław 1964, 33.
342. J. ZAWADZKI, L. GOŁASKI, J. ORŁOWSKI, W. SIUTA, *Quasi-statyczne charakterystyki taśmociągu zbrojonego przekładkami steelonowymi*, II. SR, Wrocław 1964, 41.
343. J. ZAWADZKI, I. HYLA, M. NOWAK, A. STRYCZEK, *Relaksacja naprężeń a podstawy termodynamiczne wyężenia tworzyw*, II. SR, Wrocław 1964, 23.
344. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Badanie wpływu struktury tworzyw na procesy pelzania i relaksacji naprężeń*, Konf. Met. Kom. Hutn. PAN, Gliwice 1965.
345. J. ZAWADZKI, B. GABRYSZEWSKA, *Ocena nośności granicznej tworzyw sztucznych*, Mat. Konf. GIL, Konstrukcje lekkie, Warszawa 1966.
346. J. ZAWADZKI, B. GABRYSZEWSKA, IV. Konf. Wytrzymał., SIMP i IMPW, Wrocław 1966, I, 209.
347. J. ZAWADZKI, B. GABRYSZEWSKA, E. GROZIK, *Widma (spektra) czasów relaksacji wybranych tworzyw sztucznych przy czystym zginaniu i skręcaniu*, III. SR, Wrocław 1966, I, 23.
348. J. ZAWADZKI, I. HYLA, *«Anomalie» wykresów relaksacji naprężeń a zmiany strukturalne w poliamidzie*, III. SR, Wrocław 1966, I, 51.
349. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Zmienność w czasie charakterystyk wytrzymałościowych wybranych tworzyw sztucznych a wyniki ich znużenia*, Mat. Konf. GIL, Konstrukcje lekkie, Warszawa 1966.
- \*350. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Wytrzymałość winiduru na rozciąganie*, Przegl. Mech., **24**, 13, 1965, 386.
- \*351. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Wytrzymałość a twardość winiduru*, Przegl. Mech., **24**, 20, 1965, 611.
352. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, IV Konf. Wytrzymał., SIMP i IMPW, Wrocław 1966, I, 227.
353. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Programowanie badań na zmęczenie tworzyw sztucznych*, ZNP Wrocław, **136**, Mechanika, XVIII, 1966.

354. J. ZAWADZKI, B. OKOŁOW, *Pełzanie taśm przewodników z przekładkami steelonowymi*, III. SR, Wrocław 1966, I, 77.
355. J. ZAWADZKI, J. ORŁOWSKI, W. SIUTA, *Quasi-statyczna metoda oceny reoefektów stabilizacji taśm przewodników z przekładkami steelonowymi*, III. SR, Wrocław 1966, I, 87.
356. A. ZIABICKI, *J. Appl. Polymer Sci.*, **2**, 1959, 24.
357. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation and breakage of liquid threads*, I. *Mechanism*, RCh, **37**, 1963, 503.
358. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation ... II. Cohesive failure of a steady-state liquid jet*, RCh, **37**, 1963, 1511.
359. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation ... III. Capillary break-up*, RCh, **37**, 1963, 1607.
360. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation ... IV. Effect of rheological properties*, RCh, **38**, 1964, 465.
361. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation ... V. The range of occurrence of the individual processes*, RCh, **38**, 1964, 653.
362. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Formation ... VI. Following the break process with high-speed photography*, RCh, **38**, 1964, 1221.
363. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Mechanism of breakage of liquid threads*, *Kolloid Ztsch.* **198**, 1964, 60.
364. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Effect of rheological factors on the length of liquid threads*, *Kolloid Ztsch.*, **199**, 1964, 9.
365. A. ZIABICKI, R. TAKSERMAN-KROZER, *Zagadnienie reologicznych charakterystyk cieczy wielkocząsteczkowych w różnych polach prędkości*, II. SR, Wrocław 1964, 13.
366. A. ZIABICKI, *Hydrodynamics of a free steady-state jet subject to axial tension*, I. *General theory*, Bull PAN, ser. T, **12**, 1964, 717.
367. A. ZIABICKI, *Hydrodynamics ... II. Velocity distribution in jets of various rheological materials*, Bull PAN, ser. T, **12**, 1964, 725.
368. A. ZIABICKI, *Hydrodynamics ... III. Velocity distributions in jets with variable rheological characteristics*, Bull PAN, ser. T, **12**, 1964, 821.
369. A. ZIABICKI, *Hydrodynamics ... IV. Solutions of the jet equation for Newtonian liquids*, Bull PAN, ser. T, **12**, 1964, 925.
370. A. ZIABICKI, A. CYBULSKI, J. GROMADOWSKI, *Hydrodynamics ... V. Numerical computation of the perturbation corrections*, Bull PAN, ser. T, **13**, 1965, 565.
371. A. ZIABICKI, J. GROMADOWSKI, A. CYBULSKI, *Hydrodynamics ... VI. Applicability regions of the theory of Newtonian liquids*, Bull PAN, ser. T, **13**, 1965, 681.
371. M. ŻÓRAWSKI, *Ruchome dynamiczne źródła ciepła w przestrzeni lepkościowej oraz pewne rozwiązania podstawowe dla ruchomych źródeł*, dysert. dokt., IPPT PAN, Warszawa 1961.
373. M. ŻÓRAWSKI, *Moving dynamic heat sources in a viscoelastic space and corresponding basic solutions for moving sources*, *AMS*, **13**, 2, 1961, 257.
374. M. ŻYCZKOWSKI, *Some problems of creep buckling of homogeneous and non-homogeneous bars*, *Symp. IUTAM*, Warsaw 1958, Pergamon Press, 1958.
375. M. ŻYCZKOWSKI, *Some problems of creep buckling of homogeneous and non-homogeneous bars*, *Int. symp. of non-homogeneity in elast. and plast.*, London 1959, Pergamon Press, 1959.
376. M. ŻYCZKOWSKI, *Przegląd i klasyfikacja prac nad wyboczeniem pelzającym*, *Czas. Techn.*, nr 1, Kraków 1960, 1.
377. M. ŻYCZKOWSKI, *Creep buckling of a bar under concentrated and distributed load*, Bull PAN, ser. T, **8**, 1960, 279.
378. M. ŻYCZKOWSKI, *Wpływ ciężaru własnego na pelzające wyboczenie prętów*, *RI*, **8**, 3, 1960, 511.
379. M. ŻYCZKOWSKI, *Geometrically nonlinear creep buckling of bars*, *Coll. IUTAM, Creep in Structures*, Stanford, Calif. 1960; Springer, 1962, 307.
380. M. ŻYCZKOWSKI, *Linear creep buckling of multiply-composite bars*, Bull PAN, ser. T, **10**, 1, 1962, 17.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 15 lutego 1968 r.*

## TERMODYNAMIKA TECHNICZNA W POLSCE W OKRESIE OSTATNIEGO DZIESIĘCIOLECIA<sup>(1)</sup>

STANISŁAW OCHĘDUSZKO (GLIWICE)

### 1. Wstęp

Na początku odbudowy szkolnictwa technicznego po zakończeniu II wojny światowej były nieliczne zaczątki ośrodków kształcących dydaktycznych pracowników naukowych w dziedzinie termodynamiki. Już od 1945 r. niezawodny był profesor dr B. STEFANOWSKI, który w Politechnice Łódzkiej skupił wokół siebie resztki swoich dawnych pracowników z Politechniki Warszawskiej.

Również godne są wspomnienia wysiłki prof. dra R. DAWIDOWSKIEGO, który w Krakowie działał na terenie Akademii Górniczo-Hutniczej w zakresie techniki ciepłej.

Dopiero w 1946 r. prof. dr St. OCHĘDUSZKO przeniósł się ze Lwowa do Gliwic, gdzie należało zacząć od kształcenia asystentów, gdyż żaden z jego przedwojennych współpracowników w Politechnice Lwowskiej nie zgłosił się do pracy w Politechnice Śląskiej.

Jak wspaniale rozwinęła się kadra samodzielnych pracowników naukowych w ciągu powojennych 23 lat świadczy o tym liczba profesorów i docentów zatrudnionych obecnie w szkolnictwie wyższym:

- Politechnika Częstochowska, w Katedrze Termodynamiki — 1 docent,
- Politechnika Gdańska, w Katedrze Techniki Ciepłej — 1 docent,
- Politechnika Krakowska, w Katedrze Techniki Ciepłej — 1 profesor,
- Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, w Katedrze Termodynamiki i Urządzeń Energetycznych — 1 profesor i 2 docentów,
- Politechnika Łódzka, w Katedrze Techniki Ciepłej — 1 docent,
- Politechnika Poznańska, w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych — 1 profesor,
- Politechnika Szczecińska, w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych — 1 docent,
- Politechnika Śląska, w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych — 2 profesorów i 2 docentów, nadto w Katedrze Energetyki Ciepłej — 1 profesor i 1 docent,
- Politechnika Warszawska, w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych — 1 profesor i 1 docent,
- Politechnika Wrocławska, w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych — 1 profesor,
- Wyższa Szkoła Inżynierska w Rzeszowie, w Zespole Termodynamiki Technicznej — 1 profesor.

<sup>(1)</sup> Podstawę do sporządzenia niniejszego sprawozdania stanowią materiały dostarczone przez kierowników wymienionych w tekście placówek naukowych.

W sumie liczba samodzielnych pracowników zatrudnionych w dyscyplinach termodynamiki technicznej wynosi 19, w tym 9 profesorów.

Rozwój kadry naukowej musiał opierać się na odpowiednich, polskich źródłach termodynamiki. Zapewne rozwój naukowy głównie należy przypisać takim podręcznikom, jak B. STEFANOWSKIEGO, B. STANISZEWSKIEGO, *Termodynamika techniczna*, PWN, 1959 i St. OCHĘDUSZKO, *Teoria maszyn cieplnych*, 3 tomy, PWT, I/w. 1, 1953, w. 2, 1957; II/w. 1, 1953, w. 2, 1961 i III/w. 1, 1955.

Każdy, kto zajmował się rozwiązaniami teoretycznymi, wie o tym, jak dużą rolę odgrywa w nauce tych dyscyplin rozwiązywanie zadań. Z tego powodu należy uważać za pozytywne wydanie *Zbioru zadań z termodynamiki technicznej*, (w 5 zeszytach skryptu, PWN, 1953÷1956 r.). Autorami zbioru byli obecni i poprzedni pracownicy Katedry Teorii Maszyn Ciepłych Politechniki Śląskiej (OCHĘDUSZKO, SZARGUT, GÓRNIAK, GUZIK, Wilk). Tematy w tym zbiorze były zaczerpnięte głównie z praktyki energetycznej.

Niezależnie od przekazywania podstaw termodynamiki musiała być uwzględniona nauka o przepływie ciepła. W 1953 r. obszernie wypełniło lukę wydawniczą dzieło prof. T. HOBLERA, *Ruch ciepła i wymienniki*, PWT. Również w tym samym roku ukazało się tłumaczenie (pod redakcją prof. B. STEFANOWSKIEGO) książki M. MICHIEJEW, *Zasady wymiany ciepła*, 1953, PWN. W III tomie *Teorii Maszyn Ciepłych* St. OCHĘDUSZKI — wiele rozdziałów dotyczy przekazywania ciepła.

## 2. Charakterystyka poszczególnych katedr

Niemal na każdą placówkę dydaktyczno-naukową wywiera wpływ przemysł terenowy. Problematyka prac badawczych przeważnie zaspokaja potrzeby praktyki przemysłowej. Poniżej zostanie scharakteryzowana działalność każdej placówki uprawiającej dyscyplinę termodynamiki technicznej.

**2.1. Politechnika Częstochowska.** Od 1966 r. kierownikiem katedry jest doc. dr St. DAWIDOWICZ. Jego zamiłowania skupiają się na metodach pomiarowych w miernictwie cieplnym. Szczególnie interesująca jest jego termodynamiczna praca doktorska na temat: *Wydatek rozruchu jako miara wydajności jednostopniowej sprężarki tłokowej*. Ponadto prowadzone są prace naukowe nad rozdrabnianiem ciał sypkich za pomocą ekspansji zawartych w nich gazów (B. ADAMUS, L. PASTUCHA), nad wpływem pulsacji na dokładność pomiarów masy strumienia za pomocą zwęzek (R. WOLAŃSKI) i nad spalaniem miału węglowego w warstwie fluidalnej (W. GAJEWSKI).

**2.2. Politechnika Gdańska.** Katedra Teorii Maszyn do 1964 r. kierowana przez prof. dra inż. J. MADEJSKIEGO, w roku 1965 została przemianowana jako Katedra Techniki Ciepłej. Kierownictwo tej katedry przejął doc. dr Cz. BURACZEWSKI. Do 1961 r. J. MADEJSKI równocześnie był kierownikiem pracowni (zakładu) Instytutu Maszyn Przepływowych (IMP) PAN w Gdańsku. Część prac w Katedrze była subwencjonowana przez IMP i opublikowana w Biuletynach IMP PAN.

Prace naukowe w Katedrze dotyczą głównie przepływu ciepła. Opracowano wnikanie ciepła podczas wrzenia i kondensacji w obecności gazów obojętnych. Nadto badano doś-

wiadczalnie parowanie przy grawitacyjnym spływie cieczy oraz parowanie ciekłego roztworu ( $O_2+N_2$ ) w warunkach barbotażu.

Dalsze zagadnienia przepływu ciepła opracowane przez J. MADEJSKIEGO dotyczą transportu ciepła: na powierzchniach z długimi żebrami wzdłużnymi; w wymienniku Fielda; podczas konwekcji wymuszonej i swobodnej w rurach pionowych; w przyściennej warstewce laminarnej, spowodowanej dużą prędkością wzdłuż ściany płaskiej; w przepływie laminarnym z uwzględnieniem spadku ciśnienia; w płycie i w walcu z wewnętrznymi źródłami ciepła; podczas przewodzenia.

Do innej kategorii problemów cieplnych rozważanych przez J. MADEJSKIEGO należy nieustalony przepływ ciepła: w tym równanie stygnięcia (grzania) prętów pryzmatycznych; w układach ze źródłami ciepła (w przypadkach topnienia i krzepnięcia); podczas krzepnięcia cieczy na chłodzonej płycie (w odlewnictwie). Wiele z tych prac zostało wydrukowanych w czasopiśmie zagranicznych.

Również w katedrze zostały opracowane inne działy termodynamiki, jak: przemiana izotemperowa w dyszy (J. MADEJSKI); zagadnienia dyfuzji, rozdzielania powietrza i praca rozdzielania tlenu z powietrza (J. MADEJSKI, W. PUDLIK).

Cz. BURACZEWSKI jest autorem wielu artykułów na temat wymiany ciepła przez promieniowanie między powierzchniami nie zamykającymi objętości. Wyprowadził on wzory na jasność i emisję wielopowierzchniowego układu otwartego, sprawdzone doświadczalnie. Powstała również praca o wymianie ciepła między powierzchniami poruszającymi się (J. MADEJSKI).

Mając doświadczenie praktyczne i wiadomości matematyczne, J. MADEJSKI opublikował w 1963 r. (w postaci skryptu) dzieło pt. *Teoria wymiany ciepła*, PWN.

**2.3. Instytut Maszyn Przepływowych PAN.** Na życzenie PAN w Zakładzie IV IMP pod kierunkiem J. MADEJSKIEGO zajmowano się analizą procesu rektyfikacji roztworów trzyskładnikowych ( $N_2-Ar-O_2$ ). Opracowano koncepcję kolumn rektyfikacyjnych z półkami grzanymi. Rozważono również metodę rekuperacji ciepła za pomocą tzw. żeber ciekłych, które spełnia metal wypełniający układ.

Inny kierunek prac Zakładu Termodynamiki i Wymiany Ciepła IMP poświęcony jest zagadnieniom obiegów termodynamicznych. Zwłaszcza po 1962 r. podjęto prace nad nowymi czynnikami termodynamicznymi w części niskoprężnej siłowni parowej. W wyniku kilkuletnich studiów uzyskano rozeznanie wszechstronnych właściwości fizycznych i chemicznych czynnika, a także spodziewanych charakterystyk turbin w obiegu dwuczynnikowym. Wybór na czynnik niskowrzący padł na chlorowcopochodny związek  $R21$  ( $CHFCl_2$ ). Zakład prowadzi również studia w zakresie zastosowania czynnika niskowrzącego w obiegach turbin gazowych.

Po odejściu J. MADEJSKIEGO i krótkotrwałym kierowaniem Zakładem IV przez W. PUDLIKA, obecnie kierownikiem zakładu jest prof. dr R. SZEWAŁSKI, dyrektor IMP PAN.

**2.4. Politechnika Krakowska.** Katedra Techniki Ciepłej od 1954 r. kierowana jest przez prof. mgra inż. St. CHRZANOWSKIEGO. Katedra ta, powstała z uprzednich 5 katedr indywidualnych, liczy: 1 prof. zw., 1 st. wykł. dr, 2 st. wykł., 5 adiunktów doktorów, 5 st. asyst., 1 prac. nauk.-inż., 6 pr. nauk.-techn. Obecnie katedra rozwija następującą działalność naukowo-dydaktyczną: podstawowe zagadnienia techniki ciepłej; podstawy budowy

kotłów; podstawy rozwoju silników i urządzeń energetycznych; zagadnienia gospodarki energią w przemyśle; ostatnio zapoczątkowano kierunek — klimatyzacja i ziębnictwo.

Z inicjatywy Przedsiębiorstwa Projektowania i Dostaw Aparatury Chemicznej przeprowadzono w katedrze laboratoryjne badania sprężarek tłokowych, które doprowadziły do 3 przewodów doktorskich (badanie zaworów płytkowych — St. STEINDEL, straty w zaworach wypływowych — A. PIWOWOŃSKA, stosunki wydajności — M. WOLEK). Dalsze tematy prac doktorskich, to egzergia paliw stałych i ciekłych (Styrylska) i zmiana właściwości stali w wysokich parametrach pary. Tematem pracy habilitacyjnej (Zb. PIETRZYK) jest badanie procesu kombinowanego spalania ziarn paliwa stałego zanurzonego w oleju napędowym. Ponadto jest na ukończeniu praca habilitacyjna na temat trwałości kotłów.

Śród opublikowanych prac należy wymienić 4 podręczniki, 12 zeszytów naukowych i 86 artykułów (w tym 6 zagranicznych).

**2.5. Akademia Górniczo-Hutnicza.** Katedra Termodynamiki Urządzeń Energetycznych kierowana jest przez prof. mgra inż. K. SZAWŁOWSKIEGO. Katedra składa się z dwu zakładów: I. Zakładu Silników Ciepłych oraz II. Zakładu Pomp, Sprężarek i Wentylatorów. W pierwszym zakładzie pracuje 2 docentów i 1 dr n.t. (dr hab. T. HAUPT kierownik, dr hab. Cz. KOWALSKI i dr R. BORYCZKO), w drugim zaś 1 docent i 5 pom. prac. naukowych (dr hab. J. SENTEK — kierownik, dr H. KAISER, dr Zb. KUROWSKI, mgr K. SZABŁOWSKI). Prace naukowe dotyczą regulacji oraz podobieństwa przepływu w sprężarkach wirnikowych.

Prof. SZAWŁOWSKI w czasie ostatnich 10 lat promował 18 doktorów n.t., opracował 14 recenzji habilitacyjnych. Najważniejszym dziełem są *Silniki wysokoprężne dużej mocy*, WNT, 1967.

W zakładzie I opracowano 5 artykułów z zakresu regulacji, automatyki, dynamiki pneumatycznych linii sygnałowych i parametrów. W zakładzie II wiele prac dotyczy zagadnień hutnictwa i urządzeń odpylających. Nadto 1 książka wydana przez wydawnictwo «Śląsk», 1967 — traktuje o pompach.

**2.6. Politechnika Łódzka.** Katedra Techniki Ciepłej, kierowana przez doc. F. KOTLEWSKIEGO, ma 3 zakłady: Techniki Ciepłej, Chłodnictwa i Podstaw Klimatyzacji.

Prace naukowe dotyczące przepływu ciepła, masy i procesów spalania mają charakter doświadczalny. Oto tematy prac:

— wpływ konwekcji naturalnej na przepływ ciepła podczas ruchu cieczy w rurze pionowej, praca doktorska,

— proces przepływu masy i ciepła w zraszalniku ociekowym, praca doktorska,

— wpływ temperatury i wilgoci filcu na intensywność jego suszenia, praca doktorska,

— przepływ dwufazowego, jednoskładnikowego płynu przy ruchu izotemperowym, praca doktorska,

— odporność paliw ciekłych na zjawisko stukania. Katedra opracowała urządzenie (indykator) do pomiaru mocy silników (patent).

Nadal katedra zajmuje się procesami suszenia i wrzenia pęcherzykowego.

Katedra może się pochwalić obszernym podręcznikiem *Podstawowe pomiary w technice ciepłej* (55,8 ark. wyd.), 1963, WNT, w wykonaniu jej współpracowników.



Prace naukowo-badawcze dla potrzeb gospodarki przemysłowej dotyczą normalnych badań urządzeń energetyczno-ciepłych. Ponadto należy wymienić ekspertyzy dotyczące unowocześniania urządzeń ziemniczych. Ostatnio Zakład Chłodnictwa przekształcił się w Katedrę Chłodnictwa, pod kierownictwem prof. W. MERCA.

**2.7. Politechnika Poznańska.** Katedra Teorii Maszyn Ciepłych kierowana przez prof. dra E. TULISZKĘ zasadniczo zajmuje się zagadnieniami przepływu w turbinach ciepłych i sprężarkach.

W dziedzinie termodynamiki E. TULISZKA w oddanej do druku (WNT) pracy *Sprężarki, dmuchawy i wentylatory* opracował analizę termodynamiczną procesu sprężania gazów. Również na Zjeździe Katedr Termodynamiki przedstawił on obieg porównawczy doskonałego obiegu silnika turbinowego z bezkorbowym generatorem gazu.

F. DEMBECKI w swej pracy doktorskiej zajmował się przekazywaniem ciepła równowagi stałej w przepływie śrubowym w rurze prostej. Na podstawie badań wpływu różnych parametrów (geometrycznych i ruchowych) wyznaczono optimum ekonomiczne.

J. PIENTKA w swej pracy doktorskiej badał teoretycznie zjawisko przekroczenia podczas przepływu cieczy lub pary mokrej w dyszy. Praca ma być kontynuowana i będzie dotyczyła procesu parowania wody. Inne prace J. PIENTKI zajmują się analizą egzergijną procesów termodynamicznych w siłowniach parowych i elektrociepłowniach.

**2.8. Wyższa Szkoła Inżynierska w Rzeszowie.** Zespół Termodynamiki Technicznej i Energetyki Ciepłej, kierowany od 1965 r. przez prof. dra J. MADEJSKIEGO ma 3 pracowników naukowo-dydaktycznych i 2 pracowników naukowo-technicznych.

Główną dyscypliną zainteresowania jest przepływ ciepła jak wówczas, kiedy J. MADEJSKI prowadził Katedrę Teorii Maszyn Ciepłych w Gdańsku. W Rzeszowie opublikowano 9 prac naukowych (w tym 2 w czasopismach zagranicznych). Tematem tych prac były zagadnienia: wrzenia w zbiorniku i w kanale oraz konwekcji swobodnej; wpływu zjawisk relaksacyjnych na konwekcję wymuszoną; pomiaru przewodności cieplnej dielektryków płynów; przepływu ciepła i materii w przypadkach persorpcji, wreszcie chłodzenia przedmiotów podczas ich obróbki skrawaniem.

**2.9. Politechnika Szczecińska.** Doc. dr inż. H. DZIEWANOWSKI kierował Katedrą Teorii Maszyn Ciepłych w czasie od 01.09.1961 do 01.09.1967 r. W obecnym roku akad. 1967/68 przejął on Katedrę Ciepłych Maszyn Okrętowych (z Zakładem Chłodnictwa).

W czasie minionych 6 lat zostały ukończone 3 przewody doktorskie (M. KAŃKOL, R. SOBAŃSKI, W. NOWAK) i są w toku dalsze 2 przewody. Wśród wykonanych prac katedry należy wymienić 4 świadectwa (patenty i wzory użytkowe) oraz liczne prace naukowo-badawcze dla potrzeb gospodarki morskiej.

**2.10. Politechnika Śląska.** Kierownikiem Katedry Teorii Maszyn Ciepłych począwszy od 1946 r. jest prof. dr inż. St. OCHĘDUSZKO. W ramach rozbudowy Wydziału Mechaniczno-Energetycznego w roku 1957 została powołana Katedra Energetyki Ciepłej, która została obsadzona przez dra inż. J. SZARGUTA — docenta Katedry Teorii Maszyn Ciepłych.

Katedra Teorii Maszyn Ciepłych ma 3 Zakłady, a mianowicie: Zakład Termodynamiki Technicznej, Zakład Przepływu Ciepła, Zakład Energetyki Jądrowej. W skład wchodzi: 1 prof. zw., 1 prof. nadzw., 2 doc., 1 st. wykł., 1 adiunkt dr, 2 wykładowców, 2 st. asyst., 1 asyst. techn., 1 stażysta.

Oto naukowo-dydaktyczne osiągnięcia katedry.

W zakresie termodynamiki technicznej: Z 3 tomów *Teorii maszyn cieplnych* (za które St. OCHĘDUSZKO otrzymał II nagrodę państwową w zakresie nauki) powstał podręcznik *Termodynamika stosowana*, 1964, WNT, wyd. I; 1967, WNT, wyd. II.

Wcześniej, bo w 1960 r. został wydrukowany *Zbiór zadań z termodynamiki technicznej*, PWN, którego drugie wydanie zostało oddane do druku w PWN. To drugie wydanie zostało rozszerzone i zmodernizowane przez wprowadzenie międzynarodowego układu jednostek oraz uzupełnienie bilansów egzergijnych. Jest to zasługa tych samych autorów, którzy przygotowywali na początku skrypty (PWN).

W 1966 r. w postaci skryptu Politechniki Śląskiej ukazały się *Ćwiczenia z termodynamiki technicznej*, cz. I w opracowaniu J. SIKORY i J. TOMECZKA.

Oba dzieła opierały się na równaniach wielkościowych. Szczegóły dotyczące tych równań są zebrane w pracy H. GÓRNIKA (pracownik katedry), W. GUNDLACHA i St. OCHĘDUSZKI pt. *Zastosowanie międzynarodowego układu jednostek miar w energetyce cieplnej*, 1963, PWN. Praca ta została wykonana w ramach programu Komitetu Budowy Maszyn PAN. Drugie wydanie tej publikacji ukazało się druku w 1968 r.

Jako delegat Ministra Szkolnictwa Wyższego prof. OCHĘDUSZKO ma pieczę nad rozpowszechnianiem międzynarodowego układu SI w szkolnictwie wyższym.

Katedry energetyczne Wydziału Mechanicznego Politechniki Śląskiej wcześniej nawiązały w ramach prac dyplomowych kontakt z przemysłem GOP (Górnośląski Okręg Przemysłowy). Dlatego w termodynamice technicznej należało ujmować (OCHĘDUSZKO, SZARGUT, Przegląd Mechaniczny, 1952) pierwszą zasadę termodynamiki tak, aby była przydatna dla dowolnych procesów (fizycznych lub chemicznych).

W 1956 r. ukazała się w druku praca kandydacka J. SZARGUTA *Bilans potencjonalny procesów fizycznych — wynikający z II zasady termodynamiki* (Arch. Bud. Masz., tom II, zeszyt 3). Praca ta zapoczątkowała szeroko zakrojoną działalność J. SZARGUTA w dziedzinie egzergii.

Wynikiem rozbudowy pracy magisterskiej (w cementowni) do rozmiarów rozprawy habilitacyjnej w ramach współpracy z przemysłem jest metoda badawcza J. FOLWARCZNEGO (Archiwum Budowy Maszyn, 1964, zeszyt 1) tzw. złożonych procesów spalania. Metodę tę wyprowadzoną dla przypadków, gdzie obok produktów spalania występują produkty odgazowania substratów, J. FOLWARCZNY uogólnił do różnych procesów technologicznych (elektrycznych, mieszania i in.). Metoda ta ma również korzyści dydaktyczne.

Wśród prac prof. W. OKOŁO-KUŁAKA należy zwrócić uwagę na prace nad doбором parametrów pary grzejnej z upustów turbiny dla celów regeneracji ciepła oraz nad doбором chłodzenia w elektrolizerach aluminium przez ustalanie bilansów energijnych (łącznie z St. OCHĘDUSZKĄ).

Dzięki wpływowi termodynamiki stosowanej nastąpiło w dziedzinie wentylacji kopalń unowocześnienie metod obliczania i badania sieci kopalń głębokich. Jest to wynik współpracy Katedry Teorii Maszyn Ciepłych z Głównym Instytutem Górnictwa.

Również dla ROW (Rybnickiego Okręgu Węglowego) ważne były obliczenia termodynamiczne (T. BES) dla systemu urządzeń wyparnych do odsalania wody kopalnianej.

W zakresie przepływu ciepła. W połowie 1965 r. ukazało się drukiem tłumaczenie z rosyjskiej książki pt. *Zbiór zadań i obliczeń z przepływu ciepła*, WNT. Autorami pracy rosyjskiej są G. N. DANIŁOW, W. N. FILATKIN, R. G. CZERNAJA i M. G. SZCZERBOW. Natomiast pracownicy Katedry TMC (T. BES, St. GDULA, H. GÓRNIK oraz St. KOSIAK z Krakowa) tłumaczenie zaopatrzyli we własne streszczenie podstawowych praw przepływu ciepła.

OKOŁO-KULAK ma za sobą: 6 prac z zastosowania teorii podobieństwa do trzy czynnikowych rekuperatorów ciepła, 5 prac dotyczących bilansowania energii promieniowania w urządzeniach, 3 prace o metodach określania kryteriów podobieństwa i o ocenie analizy wymiarowej oraz pracę doktorską dotyczącą teorii trzyczynnikowego przekazywacza ciepła.

Natomiast St. GDULA ma opublikowanych 12 prac naukowych. Większość ich dotyczyła zagadnień przewodzenia (zarówno ustalonego, jak też nieustalonego) ciepła. Z tej dziedziny pochodzi zarówno praca doktorska (1963 r.), jak też rozprawa habilitacyjna (1965 r.). Również należałoby wymienić prace naukowo-badawcze z przepływu ciepła dla przemysłu, jak żiębnictwo, chłodzenie maszyn i urządzeń elektrycznych, wreszcie badanie prototypów.

Tak się złożyło, że dwaj doktoranci katedry (FOLWARCZNY i BES) wykonali pracę na temat wnikania ciepła przy wymuszonym przepływie laminarnym. Metody obliczeń i zakres są różne dla obu prac. Również TOMECZEK opublikował pracę na temat optymalnych rozmiarów pierścieniowego kanału pionowego przy chłodzeniu — przez konwekcję swobodną.

W zakresie energetyki jądrowej. W ramach Wydziału Mechaniczno-Energetycznego została w 1957/58 r. kreowana specjalność — energetyka jądrowa. Adiunkt Katedry TMC T. ŚWIERZAWSKI w latach 1957 oraz 1960 ÷ 1962 odbywał studia w Moskwie i w Massachusetts w dziedzinie energetyki jądrowej. On sam i jego słuchacze na Wydziale Mechaniczno-Energetycznym rozwinęli działalność w dziedzinie dydaktyki i pracy naukowej.

Należy zwrócić uwagę na następujące skrypty uczelniane: T. ŚWIERZAWSKI *Teoria reaktorów jądrowych*, 1962, Gliwice, T. ŚWIERZAWSKI, T. BES *Zbiór zadań z teorii reaktorów jądrowych*, cz. I i II, 1964, Gliwice, T. ŚWIERZAWSKI *Podstawy energetyki jądrowej*, 1968, Gliwice, stanowiące pomoc naukową nie tylko dla studentów Politechniki Śląskiej.

Również J. LEDWOŃ<sup>(1)</sup>, W. ŁUKASZEK i T. ŚWIERZAWSKI opracowali rozdział 8. *Energetyka nuklearna* w wyd. *Budownictwo Betonowe* (w druku).

Oto tematy publikacji: metoda graficzna rozwiązywania równań krytycznych dla reaktorów jądrowych (BES), urządzenia do przetłaczania czynników chłodzących (BES), wpływ ciepła generowanego w chłodziwie na dynamiczne właściwości reaktorów (TOMECZEK), analiza fotonów w zjawisku zwarcia promieniowania (ŁUKASZEK), analiza osłabienia promieniowania gamma metodą Monte-Carlo (praca doktorska ŁUKASZKA), nadto wiele prac ŚWIERZAWSKIEGO o wnikaniu ciepła do Santowaxu-OMP (praca doktorska), o badaniu przestrzennego i energijnego rozkładu neutronów termicznych, o przyroście entropii w reaktorze reaktorowym, o przekrojach czynnych w reaktorach jądrowych oraz opublikowane dowody współpracy z dyplomantami.

<sup>(1)</sup> poza Katedrą TMC

Pracownicy Katedry Energetyki Ciepłej (1 prof. n., 1 doc., 1 adiunkt, 2 st. asyst.) opublikowali 122 prace naukowe (w tym 11 w językach obcych). Ukończono 12 przewodów doktorskich.

Wydano 4 książki i 2 skrypty (termodynamiki technicznej dla studium dla pracujących). Książka J. SZARGUTA i R. PETELI: *Egzergia*, WNT, 1965, oparta głównie na dorobku autorów ukaże się w tłumaczeniu rosyjskim.

W minionym dziesięcioleciu katedra zajmowała się zagadnieniami egzergii do oceny doskonałości procesów cieplnych. Wypróbowano jednolitą systematykę pojęć, opracowano teorię obliczenia egzergii dla dowolnych związków chemicznych, wypracowano metodę obliczania bilansów egzergijnych (wśród nich w procesach grzania, klimatyzacji i suszenia, Bes). Zastosowano egzergię do zagadnień techniczno-ekonomicznych; do tego były potrzebne wzory, nomogramy i tablice na egzergię wielu czynników termodynamicznych (m.in. paliw).

Podjęto próby zastosowania metod różnicowych do zagadnień przepływu ciepła. Rozwiązano problem wymiany ciepła w niesymetrycznie działających regeneracjach (praca doktorska A. GUZIKA) i przepływu ciepła w opromieniowanych rekuperatorach (praca doktorska E. KOSTOWSKIEGO).

W dziedzinie wykorzystania energii odpadowej opracowano metodę oszczędzania paliwa oraz uzyskano sposób oceny efektywności tych procesów (J. SZARGUT). Opracowano metodę obliczania przy projektowaniu rekuperatorów (E. KOSTOWSKI), podano teorię efektów użytecznych przy podgrzewaniu dmuchu wielkopieczowego (J. SZARGUT) oraz ułożono praktyczne równania do obliczania efektów podgrzewania tego dmuchu (J. SZARGUT, A. ZIĘBIK). W dziedzinie czadnic rozszerzono metodę analizy termodynamicznej zwykłego procesu na proces dwustopniowy (praca habilitacyjna R. PETELI).

Przeprowadzono badania modelowe równomierności przepływu gazu w regeneracjach i nagrzewnicach wielkopieczowych oraz badania analogowe przepływu ciepła w regeneracjach i płytach grzejnych (J. WANDRASZ, A. GUZIK, A. ZIĘBIK).

Wyniki prac badawczych wygłoszono na wielu konferencjach krajowych i zagranicznych (14 referatów).

Pracownicy obu katedr brali udział w konkursach naukowych Oddziału Gliwickiego PTMETS uzyskując następujące nagrody:

w roku	Katedra TMC	Katedra EC
1963	III (Gdula)	—
1964	II (Gdula), III (Bes)	II (Żelkowski)
1966	I (Bes), wyróżn. (Tomeczek)	2 × II (Guzik, Kopieć) III (Kostowski)
1967	2 × II (Bes, Tomeczek)	III (Kostowski)

W sumie w czasie 4 konkursów pracownicy obu katedr zdobyli 11 nagród pieniężnych i 1 wyróżnienie pracy.

**2.11. Politechnika Warszawska.** Katedra Teorii Maszyn Ciepłych kierowana przez prof. dra B. STEFANOWSKIEGO po roku akad. 1961/62 została przejęta przez prof. dra B. STANISZEWSKIEGO.

Praca naukowo-badawcza w katedrze koncentrowała się głównie na dwu działach termodynamiki technicznej: wymiana ciepła i nowe metody konwersji energii.

Oto najważniejsze osiągnięcia katedry w dziedzinie przepływu ciepła:

— Przepływ ciepła przy wrzeniu: dynamika pęcherzyków (STANISZEWSKI, GĄSIOROWSKI), wrzenie cieczy dwuskładnikowych (RYBKA), wnikanie ciepła przy wrzeniu krytycznym (STANISZEWSKI).

— Przepływ ciepła przy konwekcji swobodnej: rozwiązanie teoretyczne dla płyty skośnej (KIERKUS), dla walca (KIERKUS), płyty ze skokiem temperatury (RADWAŃSKI), dla układów żebrowych (KŁOPOCKI); pomiar pola prędkości i temperatury (BRODOWICZ, KIERKUS).

— Przepływ ciepła przy konwekcji wymuszonej: kilka rozwiązań powierzchni intensyfikującej wnikanie ciepła (KIERKUS, ABRAMOWSKI).

— Metody pomiarów przewodności ciepła: metoda nieustalonych przepływów ciepła (GOGÓŁ), badania przewodności w materiałach sypkich (GOGÓŁ), mały aparat płytowy (STANISZEWSKI, BRODOWICZ, GOGÓŁ).

— Wymiana materii i ciepła na kuli przy konwekcji wymuszonej (JASIEWICZ).

— Metody pomiarów wielkości termodynamicznych w oparciu o zjawiska przepływu ciepła: urządzenie do pomiaru temperatury szybkozmiennej w gazach z kompensacją bezwładności cieplnej czujnika (CHRÓŚCIEL, ZGORZELSKI), metoda pomiaru temperatury gazu za pomocą dwóch sond eliminujących wpływ prędkości przepływu (CHRÓŚCIEL).

W dziedzinie nowych metod konwersji energii należy wymienić prace:

— Prace nad konwertyorami ciepła w energię elektryczną: pierwsze w kraju uruchomienie podstawowych konwertyorów termionicznych (diody próżniowej, triody magnetycznej i diody cezowej) (ZGORZELSKI), opracowanie teoretyczne optymalizacji urządzeń termionicznych (ZGORZELSKI, URBANIEC), opracowanie teoretyczne skojarzenia konwertyorów termionicznych z układami konwencjonalnych siłowni gazowych i parowych (STANISZEWSKI, ZGORZELSKI).

— Termoelektryczne urządzenia ziębnicze: uruchomienie po raz pierwszy w kraju ziębiarek termoelektrycznych oraz wymrażarek do pomp dyfuzyjnych (FERENS, SAŁAJCZYK), metody pomiarowe do badania właściwości termoelektrycznych materiałów (FERENS), optymalizacja termoelektrycznych ziębiarek (FERENS).

— Inne metody konwersji energii: uruchomienie (po raz pierwszy) generatora termoelektrycznego z ciekłym materiałem i teoretyczne opracowanie tego generatora (WARTANOWICZ), uruchomienie generatora termoelektrycznego z kryształkami jonowymi jako materiału termoelektrycznego (WARTANOWICZ), uruchomienie generatora plazmowego opartego na efekcie Kleina i badanie jego właściwości (WARTANOWICZ).

— Prace podstawowe w termodynamice w kierunku: teorii informacji (STANISZEWSKI), badań procesów nieodwracalnych, jak zjawisk termoelektrycznych (STANISZEWSKI, WARTANOWICZ) i termionicznych (ZGORZELSKI).

Katedra Teorii Maszyn Ciepłych Politechniki Warszawskiej jest wyposażona w aparaturę mierniczą potrzebną do pomiarów nie tylko ciepłych. Ponadto znajduje się ona w uczelnianym Instytucie Techniki Ciepłej, który ma laboratorium bogato urządzone..

B. STANISZEWSKI był współautorem tłumaczenia z rosyjskiego książki MICHIEJEW, a w 1963 r. opublikował pracę *Wymiana ciepła, podstawy teoretyczne*, PWN. W dwa lata.

później ukazał się *Zbiór zadań i obliczeń z przepływu ciepła*, 1965, PWN w opracowaniu pracowników naukowych katedry.

B. STANISZEWSKI wprowadził do programu nauczania specjalności — mechanika stosowana — wykłady z termodynamiki procesów nieodwracalnych.

Docent katedry J. ZAGÓRSKI opracował II wyd. podręcznika *Zarys techniki cieplnej*, 1967 r. WNT, z przeznaczeniem dla studentów wydziałów nieenergetycznych.

2.12. Wojskowa Akademia Techniczna. Katedra Silników Lotniczych i Termodynamiki kierowana jest przez prof. dra inż. R. SZYMANIKA.

W katedrze są prowadzone prace badawcze w 3 kierunkach: przekazywania ciepła, teorii spalania i teorii maszyn cieplnych.

W zakresie przekazywania ciepła można wymienić ważniejsze prace:

— Przepływ ciepła w kanałach krzywoliniowych przy dużych prędkościach płynu (praca doktorska S. WIŚNIEWSKIEGO). Chodziło o analizę przepływu ciepła w kanałach między łopatkami turbin spalinowych i w dyszach silników odrzutowych.

— W pracy habilitacyjnej S. WIŚNIEWSKI opracował temat analizy termodynamicznej zjawisk wymiany ciepła i materii w wieloskładnikowym środowisku pochłaniającym promieniowanie. W zjawisku chodzi o sprzężenie promieniowania z procesem dyfuzji materii. Praca umożliwia stworzenie programu obliczeń cyfrowych dla oceny zjawisk towarzyszących spalaniu w komorach silników odrzutowych.

— Przepływ ciepła przez ścianki komór silników raketowych może być ujęty za pomocą analizy termodynamicznej oraz za pomocą modelowania procesów przepływu materii i ciepła w komorach spalania (prace R. SZYMANIKA i A. LESIKIEWICZA).

W zakresie teorii spalania m.in. zajmowano się następującymi zagadnieniami:

— Rozruch silnika raketowego za pomocą różnych, ciekłych samozapalnych środków napędowych (praca doktorska St. SZCZECIŃSKIEGO). Określono zmiany parametrów podczas rozruchu przy użyciu różnych środków napędowych.

— Stabilizacja i intensyfikacja procesów spalania za pomocą zmiennych pól elektromagnetycznych (praca doktorska A. LESIKIEWICZA). Zagadnienie stabilizacji spalania badano na układach modelowych.

W zakresie teorii maszyn cieplnych przede wszystkim zwrócono uwagę na następujące problemy napędu silników lotniczych:

— Pomiar i teoria modelowej dyszy naddźwiękowej z ciałem centralnym były przedmiotem pracy doktorskiej (T. GAJEWSKI). Przez dobór ciała centralnego można zapewnić właściwości samoregulacyjne dyszy.

— Zagadnienie parametrów krytycznych i optymalnych anizobarycznego silnika raketowego z dyszą otwartą było tematem pracy doktorskiej (R. STANISZEWSKI).

— Dalsze tematy badań dotyczyły optymalizacji napędów lotniczych oraz wpływu magistrali paliwowej na pracę silników napędzanych środkiem napędowym.

Pracownicy katedry opublikowali 57 prac przeważnie w Biuletynie WAT, nadto w Archiwum Budowy Maszyn. Poważniejszy podręcznik ma na swym koncie S. WIŚNIEWSKI: *Podstawy termodynamiki silników spalinowych*, WNT, 1963; nadto należy wymienić pracę A. LESIKIEWICZA i R. SZYMANIKA *Energetyka przyszłości*, MON, 1966 oraz pracę St. WIŚ-

NIIEWSKIEGO *Analiza termodynamiczna zjawisk wymiany ciepła i masy w ośrodku pochłaniającym promieniowanie*, Biuletyn WAT, 1968.

R. SZYMANIK propaguje termodynamikę procesów nieodwracalnych. Termodynamika ta jest częścią programu nauczania specjalności — fizyka techniczna. Stosowanie zasady Onsagera często przewija się w pracach omawianej katedry (S. WIŚNIEWSKI i in.).

**2.13. Politechnika Wroclawska.** Katedrą Teorii Maszyn Ciepłych kieruje prof. mgr inż. W. WIŚNIEWSKI. Obsada dydaktyczna katedry wynosi: 2 adiunktów, 1 st. asystent oraz 1 asystent.

W. WIŚNIEWSKI wydrukował 3 prace (a ma w przygotowaniu jeszcze 16 prac). Celem tych prac jest:

- usunięcie z termodynamiki fluidalnego ujmowania zjawisk ciepła,
- wyeliminowanie z termodynamiki nieściśłości (m.in. matematycznych) utrudniających zrozumienie jej podstaw,
- uzyskanie w dziedzinie termodynamiki wspólnego języka między teoretykami i praktykami.

Wykład termodynamiki W. WIŚNIEWSKIEGO z uwzględnieniem jego koncepcji znaleźć można w Poradniku Technicznym—Mechanik, t.I, cz. 2, PWT, Warszawa, 1961 r. W. WIŚNIEWSKI wzorował się do pewnego stopnia na koncepcjach takich autorów, jak ZEMANSKY, PUTILOW, SLATER, GORALIK, FRISZ, TIMORIEWA, ŻUKOWSKI, WOŁOSOW, BESSONOW, BERGER oraz polscy termodynamicy — GUMIŃSKI, WERLE.

W ramach współpracy Politechniki Wroclawskiej z Kijowskim Instytutem Politechnicznym W. WIŚNIEWSKI wygłosił w Kijowie referaty na temat jego prac w dziedzinie podstaw termodynamiki.

Prace o charakterze dydaktycznym W. WIŚNIEWSKIEGO były referowane na zjazdach i sympozjach katedr termodynamiki technicznej.

Wśród pracowników katedry, E. KALINOWSKI wykonał zarówno pracę doktorską, jak też habilitacyjną z dziedziny przepływu ciepła. Ten sam charakter mają jego prace naukowe.

M. MIECZYŃSKI ma prace naukowe z podstaw termodynamiki (w tym praca doktorska). Obaj adiunkci katedry byli promowani przez W. WIŚNIEWSKIEGO.

Badawcze prace naukowe katedry dla przemysłu dotyczą gospodarki energijnej (w zakładach przemysłowych ceramicznych, hutach szkła i browarach). Temat swej pracy habilitacyjnej (uchodzenie ciepła przez fundamenty do gruntu) E. KALINOWSKI zaczerpnął z problematyki jednej ekspertyzy przemysłowej.

### 3. Wnioski dotyczące osiągnięć w dziedzinie termodynamiki technicznej

Wśród omawianych środowisk naukowo-dydaktycznych należy wymienić dwie kategorie placówek: jedne są to typowe zakłady, które uprawiają termodynamikę techniczną i drugie, które zajmują się termodynamiką ubocznie.

Do pierwszej kategorii należą katedry, które prowadzą głównie wykłady termodynamiki technicznej oraz wykłady przepływu ciepła. Natomiast katedry w Krakowie mają zakłady, które rozwijają działalność z dziedziny teorii i eksploatacji kotłów, silników i innych urządzeń energetycznych (Politechnika Krakowska) lub zakłady silników ciepłych oraz pomp,

sprężarek i wentylatorów (AGH lub Politechnika Poznańska). Również w WAT główny nacisk jest położony na rozwiązywanie problemów naukowych dotyczących ciepła w silnikach lotniczych.

Należy przypomnieć, że w termodynamice technicznej chodzi o klasyczną termodynamikę fenomenologiczną, która jest głównie potrzebna absolwentom wyższych szkół technicznych przy rozwiązywaniu cieplnych problemów naukowych i technicznych.

Należy bezstronnie stwierdzić, że ośrodek termodynamiczny Politechniki Śląskiej może pochwalić się osiągnięciami na skalę europejską. Zarówno podręcznik *Termodynamika stosowana*, jak też *Zbiór zadań z termodynamiki technicznej* mogą zaspokoić wszelkie potrzeby w dziedzinie termodynamiki technicznej. Specjalnością tej katedry jest kontrola złożonych procesów spalania, która ułatwia wyznaczanie wskaźników produkcyjnych na podstawie analizy substratów i produktów reakcji.

Połączenie I i II zasady termodynamiki technicznej kojarzy w sobie wielkość — egzergia. Wielkość ta znalazła zastosowanie przy ocenie doskonałości (lub nieodwracalności) procesów cieplnych. W tej dziedzinie należy przyznać Katedrze Energetyki Ciepłej w Politechnice Śląskiej pierwszeństwo w Polsce.

Jeżeli chodzi o dział przepływu ciepła, to warto nadmienić, że wykłady te zostały zapoczątkowane w Politechnice Lwowskiej i były kontynuowane w Politechnice Śląskiej. Tu powstały oryginalne prace OKOŁO-KUŁAKA i wielu innych pracowników zarówno w Katedrze Teorii Maszyn Ciepłych, jak też w Katedrze Energetyki Ciepłej. Ten dział termodynamiki rozwinął się w Polsce w wysokim stopniu. Należy bowiem wymienić ogromny niemal osobisty wkład J. MADEJSKIEGO, autora monografii *Teoria wymiany ciepła*. Nadto do ośrodków kultywujących problemy przepływu ciepła należy Politechnika Warszawska, gdzie powstało dzieło *Teoria wymiany ciepła i Zbiór zadań i obliczeń z przepływu ciepła*.

W ostatnich latach zostały wprowadzone do programów jednej specjalności w Politechnice Warszawskiej i w Wojskowej Akademii Technicznej — specjalne wykłady termodynamiki procesów nieodwracalnych. Wykłady te stanowią podstawę m.in. teorii urządzeń do bezpośredniego przetwarzania ciepła w elektryczność oraz teorii zjawisk elektromagnetycznych w płynach.

Warto nadmienić, że również na innych specjalnościach wydziałów mechaniczno-energetycznych (np. w Gliwicach) poza normalnym kursem termodynamiki technicznej obowiązywały wykłady termodynamiki przepływu masy i termodynamiki chemicznej.

Dzięki wielkiemu wysiłkowi kadry wykładowców termodynamiki znacznie wzrosła liczba pracowników naukowych poświęcających się termodynamice. W omówionych placówkach zatrudnionych jest pracowników ze stopniem doktora:

Częstochowa	3	Szczecin	3
Gdańsk	1	Śląsk KTMC	14
Kraków Politech.	6	Śląsk KEC	6
Kraków AGH	6	Warszawa Pol.	9
Łódź	4	Warszawa WAT	7
Poznań	2	Wrocław	2



Łączna liczba osób z przewodami doktorskimi wynosi ok. 60. W liczbie tej mieszczą się osoby promowane nie tylko przez kierowników katedr; w zestawieniu nie ma natomiast doktorów, którzy opuścili katedry termodynamiki.

W oparciu o doświadczenia z Wydziału Mechanicznego Politechniki Lwowskiej, gdzie w programie 1939/40 poza wykładem termodynamiki technicznej (3 godz. w tyg. +4 godz. w tyg.), znajdowały się wykłady przepływu ciepła (2 godz. w tyg.) oraz wybranych działów termodynamiki (2 godz. w tyg.), oraz biorąc pod uwagę praktykę dydaktyczną w Politechnice Śląskiej autor może stwierdzić, że nie można bezkarnie robić oszczędności na czasie trwania wykładów (i ćwiczeń) tak podstawowego przedmiotu, jakim jest termodynamika. Wiadomo, że dzięki gruntowniejszemu przygotowaniu w dyscyplinach cieplnych, wychowankowie Wydziału Mechaniczno-Energetycznego Politechniki Śląskiej są bardziej przydatni do pracy zawodowej w energetyce cieplnej.

Jeżeli mają się rozwijać wszystkie działy nauki, których teoria opiera się na termodynamice, to należy przywrócić wykłady znajdujące się w dotychczasowych programach nauczania. Czyż jest do pomyślenia, aby przyszły górnik nie miał odpowiedniego przygotowania przed wykładami wentylacji kopalni głębokich? Czy jest dopuszczalne, aby inżynier-chemik nie miał pojęcia o zasadach bilansowania masy i energii w urządzeniach chemicznych?

A jednak w ostatniej reformie programów nauczania w wyższych szkołach technicznych dopuszczono do tego, że termodynamika techniczna została skasowana zupełnie na oddziałach eksploatacyjnych wydziałów górniczych i w programach wydziałów chemicznych. Jeżeli odpowiednie władze nie zajmą się tą sprawą, to niebawem wyższe uczelnie opuszczą magistrowie niedouczeni, którzy spowodują niepowetowane straty w gospodarce narodowej.

Autor ma nadzieję, że w następnym dziesięcioleciu Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej będzie się można pochwalić równie dobrymi wynikami w dziedzinie termodynamiki technicznej, jak w minionym dziesięcioleciu. Znaczenie termodynamiki technicznej rośnie bardzo szybko, gdyż wkracza ona w różne inne dziedziny nauki i przemysłu.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 10 lutego 1968 r.*



ROZWÓJ TEORII SPRĘŻYSTOŚCI W POLSCE W PIERWSZYM DZIESIĘCIOLECIU  
(1958–1967) ISTNIENIA POLSKIEGO TOWARZYSTWA MECHANIKI TEORETYCZNEJ  
I STOSOWANEJ

GWIZON S Z E F E R (KRAKÓW)

I. Uwagi ogólne

Jubileusz dziesięciolecia istnienia Polskiego Towarzystwa Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej daje okazję do przeprowadzenia krótkiej analizy dorobku polskiej myśli naukowej w zakresie mechaniki — w tym rzędzie i teorii sprężystości.

Przedmiotem niniejszej pracy będzie przegląd polskich prac poświęconych problemom teorii sprężystości i nauk pokrewnych, takich jak teoria konstrukcji, teoria układów dyskretnych, wybrane zagadnienia mechaniki gruntów i mechaniki górotworu itp. Chcąc przy tym do minimum ograniczyć element subiektywizmu przy krytycznym omówieniu rezultatów, położymy główny nacisk na przedstawienie możliwie bogatego wykazu publikacji polskich autorów, który to wykaz stanowić może najbardziej obiektywny obraz dorobku i wkładu polskich prac do nauki o sprężystości materiału. Przytoczony w pracy spis literatury wymaga kilku uwag. Podstawę do jego opracowania stanowiła Polska Bibliografia Analityczna Mechaniki oraz dostępne autorowi źródła prac przede wszystkim w polskich czasopismach technicznych i periodykach naukowych. Trudno jednak ręczyć za kompletność tego spisu, utrudnioną różnymi względami technicznymi. Należy więc przyjąć, iż aczkolwiek wykaz ten obejmować będzie znaczną większość prac dotyczących omawianej problematyki, to jednak pewne pozycje mogły ująć uwadze autora. Dotyczy to w pierwszym rzędzie prac publikowanych w wydawnictwach nieperiodycznych, lokalnych itp. Pewną przeszkodę stanowi również niekompletność Polskiej Bibliografii Analitycznej Mechaniki.

Oddzielnego objaśnienia wymaga przyjęta klasyfikacja tematyczna prac. Ogromny stały rozwój ogólnej teorii mechaniki materiałów, pokrewnych działów fizyki i metod matematycznych doprowadził do powstania całego szeregu dziedzin wykraczających poza klasyczną teorię sprężystości. Pominięcie ich przy okazji omawiania tematyki elastyczności byłoby ze szkodą dla ogólnej wiedzy o tym przedmiocie, dlatego też włączono w krąg omawianych tu prac liczne opracowania stojące na styku różnych dyscyplin, ale mających ścisły związek z teorią sprężystości.

Obok oczywistych pozycji mogą tu wystąpić i bardziej dyskusyjne, zamieszczenie ich jednak podyktowane było staraniem o skompletowanie możliwie wszystkich prac mających

związek z tematyką główną. Dotyczyć to może prac poświęconych różnym metodom matematyki stosowanej i teorii przewodnictwa cieplnego, stanowiących odrębną grupę, związanych jednak silnie przez swe bezpośrednie zastosowania z teorią sprężystości. Z tych względów postanowiono też włączyć tu niektóre prace o charakterze zastosowań technicznych, wybierając te spośród nich, które zawierają w większej mierze elementy pracy badawczej właściwej metodom teorii sprężystości. Podobne uwagi odnosić się mogą do szeregu prac poświęconych ustrojom prętowym będącym przedmiotem badań wytrzymałości materiałów, których związek z teorią sprężystości jest jednak bezsporny.

Osobnego komentarza wymaga też rejestracja prac dotyczących dynamiki układów. Dyscyplina ta tworzy dzisiaj oddzielną, ogromną grupę zagadnień mechaniki, dlatego też postanowiono tu włączyć jedynie te prace, które dotyczą układów o nieskończonej liczbie stopni swobody właściwej dla ośrodków ciągłych.

Ogółem omówimy 819 prac sklasyfikowanych w ośmiu ogólnych grupach tematycznych. Rozmaitość tematów stwarza konieczność wprowadzenia dalszego podziału na poddyscypliny, które pełniej odzwierciedlają aktualne kierunki badań teorii sprężystości. Dla tych powodów wyszczególnimy następujące grupy i podgrupy problemów:

1. Zagadnienia ogólne i podstawowe
  - 1.1. Zagadnienia ogólne
  - 1.2. Ogólne i podstawowe problemy mechaniki ciał sprężystych
2. Klasyczne zagadnienia teorii sprężystości
  - 2.1. Płaskie zagadnienia teorii sprężystości
  - 2.2. Przestrzenne zagadnienia teorii sprężystości
3. Stosowane problemy teorii sprężystości
  - 3.1. Ustroje prętowe
  - 3.2. Teoria płyt
  - 3.3. Teoria powłok
4. Dynamiczne zagadnienia teorii sprężystości
  - 4.1. Dynamika ustrojów prętowych
  - 4.2. Drgania płyt
  - 4.3. Drgania powłok
  - 4.4. Płaskie i przestrzenne zagadnienia dynamicznej teorii sprężystości
5. Zagadnienia stateczności sprężystej
  - 5.1. Stateczność ustrojów prętowych
  - 5.2. Stateczność płyt
  - 5.3. Stateczność powłok
6. Nieklasyczne zagadnienia teorii sprężystości
  - 6.1. Niejednorodność
  - 6.2. Anizotropia
  - 6.3. Termosprężystość
  - 6.4. Nieliniowe efekty w teorii sprężystości
  - 6.5. Teoria pól sprzężonych
7. Badania doświadczalne
8. Techniczne zastosowania teorii sprężystości

Przynależność poszczególnych prac do wymienionych działów dobrana została pod kątem dominujących cech tematycznych i metodologicznych. Tak np. problemy statyki i dynamiki płyt wywołane polem temperatury włączono do stanowiących dziś odrębną grupę zagadnień termosprężystości, dla których analiza wpływu pola termicznego posiada znaczenie zasadnicze, wykraczające poza klasyczną teorię płyt. Podobnie klasyfikowano wpływy efektów dynamicznych, niejednorodności, anizotropii, pola elektromagnetycznego itp.

Przejdziemy obecnie do krótkiego omówienia poszczególnych prac w kolejności zestawionych działów.

## II. Przegląd prac z okresu dziesięciolecia 1958–1967

### 1. Zagadnienia ogólne i podstawowe

Omówimy tu 91 prac poświęconych kolejno różnym metodom matematycznym stosowanym w teorii sprężystości, teorii przewodnictwa cieplnego, różnym zagadnieniom geometrii i struktury układów sprężystych oraz problemom ogólnym i podstawowym teorii sprężystości. Zaczniemy od prac o charakterze pomocniczym.

**1.1. Zagadnienia ogólne.** Można tu wymienić liczbę 53 prac powstałych na tle różnych zagadnień teorii sprężystości.

O operatorowej metodzie redukcji równań cząstkowych o zmiennych współczynnikach spotykanych w dynamicznych problemach teorii sprężystości traktuje KALISKI w pracy [205]. Redukcji równania całkowego Fredholma I rodz. do równania II rodz. poświęcona jest inna praca KALISKIEGO [211]. Problemami warunków brzegowych w zagadnieniach dynamicznych zajmował się KURLANDZKI w [323, 324, 325]. Nieliniowe warunki brzegowe liniowych równań typu hiperbolicznego omawiał PERZYNA [491]. Równania spotykane w teorii powłok stożkowych były przedmiotem pracy RABENDY [524]. Uogólnienie metody ortogonalizacji (w połączeniu z metodą małego parametru) podał KALISKI [233]. Metoda iteracji omawiana była w pracy SITKI [546]. Spotykana w zastosowaniach transformacji całkowych metoda dualnych równań całkowych i ich układów stanowiła przedmiot badań SZEFERA [613, 614, 624, 625, 616, 617], który omawiał też nową efektywną metodę teorii potencjału dla równań typu eliptycznego w pracach [619, 620, 621, 622, 623].

Wzory aproksymacyjne na pierwiastki równania III stopnia podali WASZCZYŹYŃ I ŻYCKOWSKI [697, 698]. Ten ostatni omawiał też operacje na uogólnionych szeregach potęgowych [811, 812, 816] oraz inne zagadnienia matematyczne spotykane w mechanice [810, 813, 814]. Pewnym zagadnieniom macierzy poświęcone były prace WESOŁOWSKIEGO [708] i WYRY [774]. Zastosowania równań różnicowych w teorii konstrukcji zamieścił NOWACKI [433, 436].

Wiele uwagi poświęcono różnym problemom przewodnictwa cieplnego, stanowiącego podstawę dla zagadnień naprężeń termicznych. Wymienić tu należy prace BACZYŃSKIEGO [4], KACNERA [256, 257], NOWACKIEGO [444], SOKOŁOWSKIEGO [559], ROŻNOWSKIEGO [532, 533, 535], THRUNA [674], URBANOWSKIEGO [686] i WOŹNIAKA [763]. Zagadnienia geometrii ośrodków z mikrostrukturą omawiali WILMAŃSKI i WOŹNIAK [736], WILMAŃSKI [737], a pokrewne problemy siatek i powłok KONIECZNY i WOŹNIAK [283], WILMAŃSKI i WOŹ-

NIAK [735], ZIELIŃSKI [791], FRĄCKIEWICZ [117, 118]. Siatka krystaliczna rozważana była w pracy ŻÓRAWSKIEGO [808].

Linearyzację równań pręta sprężystego analizowali KRZYWICKI i RYBARSKI [316, 317].

**1.2. Ogólne i podstawowe problemy mechaniki ciał sprężystych.** Prace tej grupy poświęcone są różnym podstawowym zagadnieniom ośrodka sprężystego. Wspomniemy tu o 38 pracach. I tak, EIMER [109] omawia problem naprężeń w ośrodkach wielofazowych stosując metody statystyczne. IGNACZAK [160, 166] rozważył metodę równań naprężeniowych w teorii sprężystości. Klasyczny problem równań nierozdzielności poruszył SZEFER w [611], a wariacyjną zasadę dla równań zwartości wewnętrznej podał ZORSKI [798, 799]. Ten ostatni rozważał też ogólniejsze podstawy mechaniki ośrodka ciągłego [801]. Zastosowaniem teorii grup do opisu stanu odkształcenia ośrodka ciągłego zajmował się WOŹNIAK [753]. Ten sam autor podał teorię ośrodka włóknistego [758, 759, 760, 761, 762, 764, 765]. Zagadnienie tego typu było też omawiane wspólnie z ZIELIŃSKIM w pracy [768]. Problemy polowej teorii defektów w ośrodku sprężystym przedstawione były w interesujących pracach ZORSKIEGO [804, 805, 806] oraz KOSSECKIEJ i ZORSKIEGO [290]. Ten drugi wraz z UNZEM [807] badał też analogię pomiędzy klasyczną teorią sprężystości a liniową teorią izotropowej plazmy.

Nowoczesny podręcznik zastosowań teorii sprężystości do mechaniki budowli został opracowany przez NOWACKIEGO [458].

Przeglądu prac polskich, dotyczących zagadnień z mieszanymi warunkami brzegowymi, dokonał OLESIAK [467], a zestawienie dorobku polskiego w zakresie mechaniki za okres 1945–1954 omówił URBANOWSKI [685]. Dyskretnym modelem ciała sprężystego zajmował się OWCZYNNIKOW [482, 483, 484, 485]. Ośrodek sprężysty z niesymetrycznym tensorem naprężeń omówiony był w pracach KALISKIEGO [221], WESOŁOWSKIEGO [710, 711] oraz BARAŃSKIEGO, WILMAŃSKIEGO, WOŹNIAKA [10]. W tej ostatniej pracy zamieszczono bogaty spis literatury dotyczący mechaniki ośrodka COSSERATÓW.

Ciekawy przypadek odwrotnego zastosowania sprężysto-lepkosprężystej analogii Alfrey'a do zagadnień teorii sprężystości omawia KISIEL w pracy [273].

Płaskie problemy dyskretnego ośrodka sprężystego rozważał FRĄCKIEWICZ [119], a model tarczy wielootworowej badał WOŹNIAK [766].

Ogólną postać rozwiązań dla ośrodka sprężystego poruszył GOLECKI [135, 138, 139].

## 2. Klasyczne zagadnienia teorii sprężystości

Zaliczmy tutaj ogółem 55 prac poświęconych klasycznym, płaskim i przestrzennym problemom teorii sprężystości.

**2.1. Płaskie zagadnienia teorii sprężystości.** Sklasyfikować tu można 49 prac dotyczących bądź podstaw teorii, bądź konkretnych zagadnień płaskich.

Praca GOLECKIEGO [133] omawia postać rozwiązania płaskiego problemu teorii sprężystości przy założeniu nieściśliwości materiału. Zagadnienie wytrzymałości tarczy nieograniczonej poruszył CZUDEK w [58]. Zastosowanie metody przecięć do płaskich zagadnień podał JANICZEK [175]. Pewne zagadnienia tarcz spotykane w konstrukcjach maszynowych omawiali KAPKOWSKI [262], LEYKO [334] i LIPKA [339]. Dwuwymiarowe problemy

z mieszanymi warunkami brzegowymi rozważane były w pracach MATCZYŃSKIEGO [370, 371], MATCZYŃSKIEGO i SOKOŁOWSKIEGO [372] oraz ZORSKIEGO [792].

Przypadek tarczy nieskończonej z otworem omawiał MIKOŁAJCZYK [402], a zagadnienia klina NAJAR, RYCHLEWSKI i SZAPIRO [414].

Rozkład naprężeń wokół szczeliny w półpłaszczyźnie sprężystej analizował ORŁOŚ [477, 478]. Szereg przykładów tarcz dla różnych przypadków obciążenia rozwiązał SZELAĞOWSKI [627–630, 632–637, 640, 642–648, 651–658, 660–667] stosując metody teorii funkcji zmiennej zespolonej. Pewnym zagadnieniem przy stałej krzywiznie linii izostatycznych zajmował się WOŹNIAK [747].

**2.2. Przestrzenne zagadnienia teorii sprężystości.** Omówimy tu nieliczną grupę sześciu prac poświęconych różnym przypadkom przestrzennego stanu naprężenia.

Zagadnienie głównych naprężeń stycznych było omawiane w pracy KLĘBOWSKIEGO i ZAHORSKIEGO [280]. Osiowo-symetryczne przypadki przy różnych warunkach brzegowych omawiali MATCZYŃSKI [369, 373] i SZEFER [615].

Zagadnienie stempla poruszył OLESIAK [468], a ŚWITKA [671] rozważył warstwę sprężystą obciążoną momentem skupionym.

### 3. Stosowane problemy teorii sprężystości

Omówimy tu znaczną grupę prac dotyczących wyspecjalizowanych działów teorii sprężystości obejmujących teorię prętów, belek, ustrojów prętowych, płyt i powłok.

**3.1. Ustroje prętowe.** W kolejności sklasyfikujemy tu prace dotyczące prętów prostych i belek, prętów zakrzywionych i cienkościennych pracujących w fazie sprężystej. Problemy zginania prętów prostych o zmiennych przekrojach były tematem prac IWIŃSKIEGO [172], KACNERA [252], KRYNICKIEGO i MAZURKIEWICZA [303, 304, 305, 306, 307] oraz KRYNICKIEGO [308]. Położenia środka ścinania dla dowolnego asymetrycznego przekroju pręta poszukiwał ŁACZKOWSKI [357].

Zginanie pręta związanego sprężystością z ciałem sztywnym omawiał SOLECKI [585]. Pewne praktyczne przypadki pracy prętów omawiali SZELAĞOWSKI [631] i WALCZAK [691].

Belkami na podporach nieprzesuwnych zajmował się WASZCZYSZYN [693, 696]. Brzegowy problem skręcania i zginania pręta poruszony był w pracy WOŹNIAKA [748]. Ugięcia belek analizowane były w rozważaniach ZAHORSKIEGO i KLĘBOWSKIEGO [780].

Zagadnieniem wymiarowania prętów o krzywiznie pierwotnej zajmowali się ŻYCKOWSKI i WANG DU-CHING [815].

Zastosowanie teorii ośrodka Cosseratów do skręcania pręta pryzmatycznego podał SOKOŁOWSKI w [562]. Zagadnieniom kształtowania wytrzymałościowego poświęcone były prace BRANDTA [38], KRZYŚIA i ŻYCKOWSKIEGO [313, 314, 315], MARKSA [367] i WASIUTYŃSKIEGO [692]. Zginanie łuków poruszane było w pracach BORKOWSKIEGO [32, 33, 34].

Równania ruchu pręta zwitego były omawiane w pracy DOBRZAŃSKIEGO [82]. Zagadnienie rusztu z prętami zakrzywionymi było traktowane w pracy KĄCZKOWSKIEGO i ŻYBURTOWICZA [271].

Teorii prętów zakrzywionych poświęcona jest monografia RAKOWSKIEGO i SOLECKIEGO [528]. Ten drugi zamieścił też krótkie uwagi odnośnie obliczania ugięć w prętach kołowych

[587]. Praktyczny przypadek obliczenia wręgi kołowej omówił SOBIESZCZAŃSKI [549]. Skręcanie prętów cienkościennych poruszane było w pracach CYWIŃSKIEGO [55, 56], DĄBROWSKIEGO [63, 64] oraz RŻYSKO i WILCZYŃSKIEGO [541]. Przegląd tendencji rozwojowych teorii konstrukcji cienkościennych zamieszczony jest w przeglądowym artykule OLSZAKA [472].

Poważną pozycję w dziedzinie obliczeń wytrzymałościowych konstrukcji cienkościennych stanowi monografia RUTECKIEGO [538]. Pewne praktyczne przypadki obliczeń układów cienkościennych omawiają JAWORSKI [179], WIĘCKOWSKI [720] i WITUSZYŃSKI [743].

Zagadnieniem optymalnego kształtowania pręta cienkościennego zajmowali się MAZURKIEWICZ i ŻYCKOWSKI [400].

**3.2. Teoria płyt.** Teoria płyt stanowi klasyczną i wciąż rozwijającą się gałąź teorii sprężystości. Zagadnieniu temu poświęcono też wiele prac w ostatnim dziesięcioleciu.

O przypadku płyt prostokątnych wzmocnionych belkami mówił BORCZ w pracach [24, 26]. CIEŚLAK [46] rozważał ruszt płaski jako problem płyty. Przypadek płyty nieskończonej z wtrąceniem sztywnym omawiał CZUDEK [57], a praktyczne obliczenie płyty swobodnie podpartej poruszył DĄBROWSKI w [62].

Zginaniu pasma płytowego poświęcone były prace DYMKA [93], GANOWICZA [127, 128] i KACNERA [250]. GANOWICZ i GOŁAŚ [129] omawiali też przypadek płyty wzmocnionej żebrami.

Zginanie płyty o zmiennej sztywności rozważał KACNER [251, 258]. Rozkład naprężeń w płycie prostokątnej poddanej ściskaniu analizował LEYKO w [332].

Przypadek płyty wspornikowej poruszony został przez MITZELA i NOWAKA [403].

Złożony stan pracy płyty prostokątnej i pasma rozważony został przez NOWACKIEGO [429], który omawiał też zastosowanie równań różnicowych w teorii płyt w pracy [437].

Szereg dalszych przypadków płyt prostokątnych i pasma przy różnych warunkach podparcia rozpatrywali SOKOŁOWSKI [560], SOLECKI [578], SUŁOCKI [607], SZCZEPANIAK [609] i SZELAŃGOWSKI [638, 639, 649, 650]. Ponadto WACHOWIAK i WILDE [690] rozważali płytę trójwarstwową, a ciekawy przypadek płyty na nieliniowo-sprężystych podporach rozpatrywany był przez SOLECKIEGO [581].

Wiele uwagi przyciągały problemy płyt z nieciągłymi warunkami brzegowymi. Wymienić tu należy szereg prac KACNERA [239–245, 247, 249] oraz prace OLESIAKA [466], SOKOŁOWSKIEGO [557] i ZORSKIEGO [793, 794, 795]. Płyty kołowe były przedmiotem prac DĄBROWSKIEGO [67], KLĘBOWSKIEGO i WILCZYŃSKIEGO [279], KONIECZNEGO [282], KRYNICKIEGO i MAZURKIEWICZA [301], ŁUKASIEWICZA [359] i OLSZAKA i MROZA [473].

Zginanie płyt trójkątnych i innych o nietypowych kształtach — rozważane było w pracach ŁUKASIEWICZA [358], REIPERTA [529], SOLECKIEGO [568, 570, 579] i SUCHARA [590].

Kilka prac poświęconych też było płytom sprężonym, które badali GŁOMB [132], DZIENISZEWSKI [101], MAZURKIEWICZ [397] i TYSZOWIECKI [677, 678].

**3.3. Teoria powłok.** Wciąż aktualną klasę zagadnień stanowią klasyczne problemy liniowej teorii powłok. Wyraźnie przeważają tu prace omawiające powłoki walcowe. Do nich należą prace BORKOWSKIEGO [30, 31], DĄBROWSKIEGO [65], KRZEMIŃSKIEGO [311], LEYKI [333, 337], MAZURKIEWICZA i SUWALSKIEGO [392], NIEWIADOMSKIEGO [417], OKO-



LOWA, CIEŚLARA, SIUTY i MURZYŃSKIEGO [464], SKALMIERSKIEGO [547] oraz SOLECKIEGO [574].

Powłoki cylindryczne na podłożu sprężystym omawiał SUŁOCKI w pracach [606, 608] Powłoki hiperboloidalne rozważane były przez BACZYŃSKIEGO [3] i BOROCHA [36].

Powłoką toroidalną zajmował się BORKOWSKI [35], a DĄBROWSKI [66] rozważał powłokę wypukłą o podwójnej krzywiznie.

Powłoki ze wzmacniającymi elementami były badane w pracach BORCZA [25] i JAWORSKIEGO [178]. Inne przypadki powłok omawiane były przez LEDWONIA [331], ŁAWRUKA [352, 353], ŁUKASIEWICZA [361, 362, 363, 364]. Zginanie powłoki o kształcie paraboloidy hiperbolicznej poruszone było przez MAZURKIEWICZA [395, 396, 398]. Różne metody rozwiązywania powłok dla wielu przypadków praktycznie ważnych kształtów i rodzajów obciążeń podali NIEWIĄDOMSKI [418, 419], PETKA [488, 490], PIETRASZKIEWICZ [516, 517], PRÓCHNIAK [520, 521], RABENDA [523], RUTECKI [537] i STACHURSKI [601].

Ogólną teorię powłok cienkich poruszył WOŹNIAK w [750], który też rozwiązał szczegółowy przypadek z tego zakresu [751].

#### 4. Dynamiczne zagadnienie teorii sprężystości

Sklasyfikujemy tu ogółem 106 prac, co wobec udziału różnych specjalnych zagadnień dynamicznych w innych działach (termosprężystość, teoria pól sprzężonych itp.) dowodzi ogromnej prężności tego działu teorii sprężystości. Dużą liczbę prac reprezentuje tu zwłaszcza problematyka drgań i fal sprężystych w belkach, prętach i układach prętowych. Tę grupę omówimy najpierw.

**4.1. Dynamika ustrojów prętowych.** W pierwszej kolejności omówimy prace dotyczące drgań belek. Wymienić tu trzeba prace BOGACZA i KALISKIEGO [19], BOGUSZA [21, 22, 23], BRONIARKA [40], KĄCZKOWSKIEGO [272], KRYNICKIEGO i MAZURKIEWICZA [299] oraz KRYNICKIEGO [302, 309, 310] i ŁUKOWIĄKA [365].

NIZIOŁ [420, 421] rozpatrzył drgania w ujęciu probabilistycznym a PISZCZEK badał różne przypadki rezonansu, drgań parametrycznych i nieliniowych w pracach [506, 509, 510, 511, 513].

Nieliniowe warunki brzegowe przy drganiach belek były też tematem dalszych prac PISZCZKA i SOBEJKI [512] oraz PISZCZKA i WOJDANOWSKIEJ-ZAJĄC [514].

Szereg przypadków dynamiki belek poruszyli RAK i SOLECKI [526, 527, 566], SOLECKI [563, 564, 565, 569] oraz SOLECKI i SZYMKIEWICZ [583]. Ta ostatnia pozycja stanowi podręcznik obejmujący zresztą i drgania układów powierzchniowych (tarcz, płyt i powłok).

Dalsze rozwiązania z zakresu drgań prętów i belek znaleźć można w pracach STANKIEWICZA [602], STOJKA [604], SZEMPLIŃSKIEJ-STUPNICKIEJ [668], WIĘCKOWSKIEGO [714, 716, 718, 719], WILMAŃSKIEGO [734] oraz ŁĄCZKOWSKIEGO [356]. Cenną pozycję stanowi podręcznik dynamiki budowli NOWACKIEGO [438].

Zagadnienie stateczności dynamicznej pręta omawiali PISZCZEK [508] i ROLIŃSKI [530].

Przypadki drgań prętów z uwzględnieniem środowiska cieczy i gazu rozważali BOBESZKO, KACPRZYŃSKI i KALISKI [14, 15, 16], oraz BOBESZKO [17, 18].

Propagację fali sprężystej w spirali analizował FILIPCZYŃSKI [111], a szereg dalszych zagadnień ruchu prętów omawiali GRYBOŚ [146], JANECKI [174], PISZCZEK [515] i RUTECKI [536].

**4.2. Drgania płyt.** Spośród prac poświęconych drganiom płyt wspomnieć należy o rezultatach DŻYGADŁY [104, 106] dotyczących zagadnień aerosprężystości. Problem flutteru poruszyli KACPRZYŃSKI i KALISKI [259]. Drgania płyt prostokątnych analizowali GLUZA [131] i NOWACKI [424], a inne, nieklasyczne problemy dynamiki płyt omówił KOSSECKI w pracach [291, 292].

Drgania belek i płyt wywołanych nagłym usunięciem podpór omawiali MAZURKIEWICZ i ŻÓRAWSKI [389].

Kilka przypadków drgań płyt omówił SOLECKI [567, 572, 575], który też poruszył zagadnienie płyty pływającej [586, 588]. Aerosprężyste zagadnienie drgań parametrycznych w płytach omawiali DŻYGADŁO [105] oraz DŻYGADŁO i KALISKI [107].

**4.3. Drgania powłok.** Podobnie jak w teorii płyt, wiele nowych zadań postawiła teoria flutteru i technika raketowa. Tu wymienić należy prace DŻYGADŁY [102], KALISKIEGO i WOROSZYŁA [238], KURLANDZKIEGO [319], [321] i WOROSZYŁA [746] dotyczących powłok cylindrycznych oraz prace DŻYGADŁY [103] i KACPRZYŃSKIEGO [261] poświęcone drganiom powłoki stożkowej.

Drgania powłok cylindrycznych były też przedmiotem prac DERSKIEGO [76], RYTERSKIEGO [540] i WIĘCKOWSKIEGO [723]. Wymuszone drgania powłoki obrotowej rozpatrywał LAWINA [328], zaś zagadnienie stateczności dynamicznej powłoki stożkowej poruszył TWARDOŚZ w pracach [679, 680].

**4.4. Płaskie i przestrzenne zagadnienia dynamicznej teorii sprężystości.** Niezwykle cenną pozycję ostatniego okresu w zakresie teorii drgań sprężystych stanowi obszerna monografia [108] napisana pod ogólną redakcją KALISKIEGO. Pozycja ta omawia wiele problemów płaskich i przestrzennych dynamicznej teorii sprężystości.

Z zagadnień płaskich wspomnieć należy o drganiach tarcz wirnikowych omawianych przez ŁĄCZKOWSKIEGO [355] i ŁUKASIEWICZA [360].

O ruchu szczeliny w pasmie traktują MATCZYŃSKI i GOLDSTEIN [374]. Dynamiczny problem dystorsji omawiał NOWACKI [435], a szereg dalszych płaskich zagadnień dynamiki ośrodka sprężystego poruszyli SOBCHYK [548], FILIPCZYŃSKI [110], KALISKI, GUTOWSKI i OSIECKI [194], KURLANDZKI [318, 320].

Przestrzenne problemy drgań omawiali MATCZYŃSKI i SOKOŁOWSKI [375], BOGACZ i KALISKI [20], FILIPCZYŃSKI [112, 113, 114] oraz GUTOWSKI i KALISKI [150]. Dynamiczny problem prostopadłościanu omawiał KALISKI [183, 184]. Ten sam autor analizował też dalej drgania walca w [185, 189, 201].

Równania naprężeniowe dynamicznej teorii sprężystości omawiał IGNACZAK [169]. KURLANDZKI [322] podał metodę wyznaczenia drgań dla cylindra i prostopadłościanu.

Naprężenia w podłożu sprężystym, wywołane udarem wyznaczył LISOWSKI [348]. Dynamiczny problem dystorsji poruszony został przez NOWACKIEGO [434], który również omawiał zagadnienie mieszanych warunków brzegowych w [446].

Przykładem przestrzeni sprężystej zajęli się ŚLIWA [670] oraz WIĘCKOWSKI [717].

### 5. Zagadnienie stateczności sprężystej

Problemom stateczności poświęcono 59 prac. Wśród nich wiele uwagi przykuwały zagadnienia wyboczenia prętów oraz utrata stateczności powłok. Przejdziemy obecnie do prac poświęconych pierwszej grupie.

**5.1. Stateczność ustrojów prętowych.** Tutaj wymienić należy prace CZULAKA [61] i DUSZCZYKA [98]. O dokładności metody energetycznej w problemach opartych o kinetyczne kryterium stateczności wspominali KORDAS i ŻYCKOWSKI w [284]. Wyboczenie pręta przy różnych przypadkach obciążenia omawiane było w pracach KORDASOWEJ i ŻYCKOWSKIEGO [285] oraz KORDASOWEJ [286, 287, 288].

Wyboczenie w warunkach obciążeń krótkotrwałych omawiał KORDECKI [289]. Inne przypadki stateczności prętów pełnych poruszone były przez KOWALSKIEGO [296], KOWALSKIEGO i ŻYCKOWSKIEGO [297], MAZURKIEWICZA [398, 394, 399], TEISSEYRE [672].

O zastosowaniu równań całkowych w zadaniach stateczności prętów wspominał MAZURKIEWICZ [285].

O wyboczeniu siatek prętowych traktował WOŹNIAK [767] oraz WOŹNIAK i ZIELIŃSKI [733]. Utrata stateczności elementów zginanych była przedmiotem prac KOWAŁA [294], LEYKI i NIEZGODZIŃSKIEGO [335], TERESZKOWSKIEGO [673], WIŚNIEWSKIEGO [741, 742]. Stateczność prętów cienkościennych omawiał CHUDZIKIEWICZ [49, 50, 51, 52, 53, 54].

**5.2. Stateczność płyt.** Tutaj wymienić należy prace GAJEWSKIEGO [120, 121, 123] oraz GAJEWSKIEGO i ŻYCKOWSKIEGO [122] dotyczące płyt o zmiennej grubości, prace MAZURKIEWICZA [386, 387, 390, 391] dotyczące płyt prostokątnych oraz rezultaty KĄCZKOWSKIEGO [270], KOWAŁA [293], WESOŁOWSKIEGO [701], ZAWADZKIEGO [790] i ŻYCKOWSKIEGO [818] omawiające inne przypadki wyboczenia płyt.

**5.3. Stateczność powłok.** Wiele uwagi poświęcono stateczności powłok walcowych. Zagadnieniem tym zajmowano się w pracach BUĆKI [43, 44], DUSZCZYKA [99], GAŁKIEWICZA [125], GRYBOSIA [147, 148] i ŻYCKOWSKIEGO [817].

Pracę przeglądową z zakresu stateczności powłok cienkościennych opublikowali NOWAK i ŻYCKOWSKI [459]. Nieliniowe problemy stateczności poruszył NOWAK [460, 461, 462, 463].

Kształtowaniem powłoki cylindrycznej z uwzględnieniem warunku stateczności zajmował się ŻYCKOWSKI [819].

Inne przypadki wyboczenia powłok omawiają KALISKI i SOLARZ [216], LISOWSKI [345, 346], MATEJA [377], a metody badania zagadnień utraty stateczności powłok omawiali OLSZAK i SAWCZUK w pracy [475].

### 6. Nieliniowe zagadnienia teorii sprężystości

W grupie tej omówimy prace poświęcone układom sprężystym z uwzględnieniem różnych efektów fizycznych badanego układu i otoczenia. Należą tu więc prace dotyczące ciał sprężystych niejednorodnych i anizotropowych, prace uwzględniające wpływy pola termicznego i innych pól niemechanicznych oraz prace omawiające geometryczną i fizyczną nieliniowość układu. W ogólności dziedzina ta stanowi nowoczesny i prężny kierunek badań teorii sprężystości.

W pierwszej kolejności omówimy prace uwzględniające niejednorodność ośrodka.

**6.1. Niejednorodność.** Ogólne podstawy płaskiego zagadnienia niejednorodnego, nieściśliwego ośrodka sprężystego omawiał GOLECKI w pracach [134, 136]. Pasma tarczowe o liniowej niejednorodności rozważał KĄCZKOWSKI [268]. Pewne przypadki niejednorodności płyt dyskutowane były w pracach MAZURKIEWICZA [381], SOKOŁOWSKIEGO [552, 554] oraz SOLECKIEGO [576, 577].

Zagadnienie Flamanta dla klasy niejednorodności dopuszczającej radialny rozkład naprężeń był przedmiotem pracy OLSZAKA i RYCHLEWSKIEGO [474]. Skręcanie niejednorodnego cylindra omawiali PISZCZEK i BYCHAWSKI [507].

Problem stempla przy pewnych typach niejednorodności półpłaszczyzny sprężystej rozwiązali STACHOWICZ i SZEFER [599, 600]. Osiowo-symetryczne zagadnienie stempla i szczeliny dla półprzestrzeni z wykładniczo zmiennym modułem sprężystości omawiał SZEFER [626]. Dynamiczne problemy z uwzględnieniem niejednorodności ośrodka rozwiązane były przez IGNACZAKA [167], MAZURKIEWICZA [382, 384, 393] i SULMIERSKĄ [598].

**6.2. Anizotropia.** Wyszczególnić tu można 39 prac dotyczących ośrodków ortotropowych i o anizotropii ogólniejszej.

Duża liczba prac poświęcona była zginaniu płyt ortotropowych. Wymienić tu należy prace BARAŃSKIEGO [9], KACNERA i KĄCZKOWSKIEGO [248], KĄCZKOWSKIEGO [266], LANGERA [327], LEYKI i MŁOTKOWSKIEGO [336], LIPKI [338], MOSSAKOWSKIEGO [405, 406], SOLECKIEGO [571, 573], SZELAĞOWSKIEGO [641], SZYMKIEWICZA [669] i WILDEGO [725 726]. Tarcza ortotropowa była rozważana przez NOWACKIEGO [430] i ROSZKOWSKIEGO [531].

Dynamiczny problem ortotropowej półprzestrzeni sprężystej był omawiany przez KALISKIEGO [195].

Uwzględnienie łącznych efektów ortotropii i niejednorodności było tematem prac MAZURKIEWICZA [378, 383] i WOŹNIAKA [752]. Stateczność dynamiczną powłoki walcowej analizował TWARDOSZ [681]. Szereg podstawowych rezultatów dla ciał anizotropowych uzyskali KALISKI i KURLANDZKI [186, 187] oraz KALISKI [188, 199]. Zagadnienia płytowe przy różnych warunkach brzegowych i anizotropii były podane przez KACNERA [253], KĄCZKOWSKIEGO [269], MAZURKIEWICZA [379, 380], SOLECKIEGO [580], SUCHARA [589, 591, 594], WILDE [728] i ZORSKIEGO [800].

Anizotropowe, nieograniczone obszary sprężyste były omawiane w pracach MOSSAKOWSKIEJ [408] i SUCHARA [592, 593 596].

**6.3. Termosprężystość.** Ten rozdział teorii sprężystości stanowi mocno rozwiniętą dyscyplinę, gdzie osiągnięcia polskie mają znaczenie wyjątkowe. Zapoczątkowany i rozwinięty wybitnymi pracami NOWACKIEGO dział ten obejmuje 109 pozycji, z których wiele ma charakter podstawowy. Poważny dorobek tej specjalności reprezentują dwie pozycje monograficzne NOWACKIEGO [431, 457].

Ogólne problemy termosprężystości porusza DERSKI [80], równania naprężeniowe omawia IGNACZAK [168], a równania falowe termosprężystości KALISKI w pracy [234].

Szereg zagadnień o podstawowym znaczeniu poruszył NOWACKI w [426, 441, 442], konstrukcję funkcji Greena w [445], mieszane problemy brzegowe termosprężystości w [447], dynamiczne zagadnienia w [448, 452, 453], a problem dystorsji termicznej w [456]. Na podobny temat pisali też PIECHOCKI i IGNACZAK [499]. Nowe rezultaty przytacza WOŹ-

NIAK [757, 770, 771]. W tej ostatniej pozycji porusza on termosprężysty problem materiałów nieprostych.

Funkcję Greena termosprężystego ośrodka Cosseratów wyznaczył WYRWIŃSKI [775]. Własnościami zagadnień termosprężystości zajmował się też ZORSKI [796, 797].

Wiele płaskich zadań wpływu pola termicznego na stan naprężenia rozwiązanych zostało w pracach DERSKIEGO [70, 71, 72], IGNACZAKA [158], PIECHOCKIEGO [492, 493, 494, 495, 497, 501], RAFALSKIEGO [525], SOKOŁOWSKIEGO [558], SZELĄGOWSKIEGO [659], TULISZKI [676], WILDE [727], PIECHOCKIEGO i ZORSKIEGO [498]. PIETRAS i WYRWIŃSKI [505] wyznaczyli naprężenia cieplne w płaskim anizotropowym ośrodku Cosseratów.

Przestrzenne zagadnienia naprężeń cieplnych były rozważane w publikacjach DERSKIEGO [75], IGNACZAKA [156, 159, 162, 170], IGNACZAKA i NOWACKIEGO [164], KĄCKIEGO [264], MATCZYŃSKIEGO [368], MOSSAKOWSKIEGO [404], MOSSAKOWSKIEJ i NOWACKIEGO [409], MOSSAKOWSKIEJ [411, 412], SUCHARA [595].

Rozkład naprężeń cieplnych w otoczeniu szczeliny wyznaczyli OLESIAK i SNEDEON [465], zaś zagadnienie stępła poruszają prace OLESIAKA [469, 471] i OLESIAKA i ŚLIŻEWICZA [470]. Dalsze trójwymiarowe przypadki naprężeń cieplnych omawiają PAŃKOWSKI [486, 487], PIECHOCKI [500, 502] i ROŻNOWSKI [534]. Jednowymiarowe zadania rozpatrywali DERSKI [69], IGNACZAK [157], KĄCKI [265], NOWACKI [427], SOKOŁOWSKI [556] i MOSSAKOWSKA [410].

Problem naprężeń termicznych w płytach był tematem prac BACZYŃSKIEGO [5, 7], DERSKIEGO [73, 74, 77, 78, 79], IGNACZAKA i NOWACKIEGO [163], MICKIEWICZA [401], NOWACKIEGO [423, 425], NOWACKIEGO i SOKOŁOWSKIEGO [428], ZORSKIEGO i LYONSA [803], WILDE [729, 730, 731], MOSSAKOWSKIEGO [407] i WOŹNIAKA [756].

Wiele prac poświęcono wpływom pola temperatury na stan naprężenia i odkształcenia powłok. Należą tu prace DERSKIEGO [68], IGNACZAKA [155], KRZEMIŃSKIEGO [312], SOKOŁOWSKIEGO [551, 553, 555], THRUNA [675], WOELKE [745], KACPRZYŃSKIEGO [260], TWARDOŚZA [682], BACZYŃSKIEGO [6, 8], PIECHOCKIEGO i IGNACZAKA [496], IGNACZAKA [161] i WOŹNIAKA [754].

Szereg nowych i poznawczych rezultatów uzyskano w dziedzinie zagadnień sprzężonego pola mechanicznego i termicznego. Tutaj sklasyfikować trzeba prace GAŁKI [124], GRYCZA [149], HETNARSKIEGO [152, 153, 154], IGNACZAKA i NOWACKIEGO [165, 171] i NOWACKIEGO [432].

Uwzględnienie wpływu naprężeń momentowych w problemach termosprężystości było wreszcie przedmiotem prac NOWACKIEGO [454, 455].

**6.4. Nieliniowe efekty w teorii sprężystości.** W tej grupie prac omówimy pozycje uwzględniające geometryczną i fizyczną nieliniowość ośrodka sprężystego. Należy tu łącznie 40 prac o charakterze głównie przyczynkowym.

Wiele prac poświęcono dużym ugięciom układów powierzchniowych, takich jak płyty, powłoki i membrany. Na ten temat szereg rezultatów przytaczali KACNER [254, 255], PIECHOCKI [503, 504]. Dynamiczne problemy tego typu omawiał SOLECKI w [582]. Ten sam autor zajmował się też skończonymi ugięciami belek [584]. Podobne zagadnienia rozwiązywali też WASZCZYSZYN i ŻYCKOWSKI [694] i WASZCZYSZYN [695].

Wiele wartościowych wyników z zakresu odkształceń skończonych uzyskał URBAŃSKI w [684, 688], a wspólnie z GUO ZHONG-HENGIEM w [689]. Płyte perforowaną omawiali KLEMM i WOŹNIAK [275].

Niekwestionowany wkład do problemów nieliniowości geometrycznej przypisać należy pracom WESOŁOWSKIEGO [699, 700, 702, 703, 704, 706, 707, 709, 712]. Profilem cienkościenym zajmował się WILDE [732].

Dalsze rezultaty z zakresu płyt i powłok przytoczył WIŚNIEWSKI [738, 739, 740]. Nieliniowymi problemami zajmował się też WOŹNIAK [749, 755, 772].

Wartościową pozycję z zakresu nieliniowej teorii powłok stanowi monografia WOŹNIAKA [769]. Szereg dalszych rezultatów odkształceń skończonych omawiają prace ZAHORSKIEGO [785], ZORSKIEGO [802] i ŻYCZKOWSKIEGO [809].

Problemom fizycznej nieliniowości ośrodka sprężystego poświęcone były prace BYCHAWSKIEGO [45], ORKISZA [480], ZAHORSKIEGO [781, 782, 783, 786, 787, 788].

**6.5. Teoria pól sprzężonych.** Teoria pól sprzężonych stanowi jeden z najmłodszych lecz burzliwie rozwijających się działów mechaniki. Odbicie tych nowych, opartych na bardziej wszechstronnym uwzględnieniu zjawisk fizycznych, tendencji znajduje również głęboki wyraz w samej teorii sprężystości. Prace tego kierunku znacznie wykraczają poza tradycyjne, czysto mechaniczne aspekty problemu ciała materialnego, obejmując wpływy pola elektromagnetycznego, termo-magnetycznego itp.

W kolejności sklasyfikujemy tu prace dotyczące wpływu pola elektromagnetycznego na ciała izotropowe i anizotropowe oraz pozycje poświęcone sprzężonym zagadnieniom termo-elektro-magneto-sprężystym. Należy tu podkreślić wybitny wkład polskich prac, z których większość zapoczątkowana badaniami KALISKIEGO i jego współpracowników ma charakter podstawowy. Wymienimy tu prace KALISKIEGO [191, 197, 202, 207, 208, 213, 214].

Problemy fal sprężystych w polu magnetycznym były badane przez KALISKIEGO i ROGULĘ [203, 206, 210] i KALISKIEGO [204, 212, 215, 217, 225, 226, 229].

Sprężone efekty sprężyste i promieniowania Czerenkowa analizował KALISKI [227, 228].

Problem flatteru w polu magnetycznym dyskutowany był przez KALISKIEGO i SOLARZA [218, 219, 230]. Dalsze zagadnienia drgań mechanicznych wywołanych polem magnetycznym omawiał KALISKI [223, 231] oraz KALISKI i MICHAŁEC [224].

Podstawowe równania ruchu ciała anizotropowego były przedmiotem prac KALISKIEGO [190, 192, 193] i KALISKIEGO, PETYKIEWICZA [200].

Nowy kierunek badań w teorii pól sprzężonych nasunęły zagadnienia sprzężonego pola termo-elektro-magneto-sprężystego. Tutaj w pierwszej kolejności wymienić trzeba podstawowe prace KALISKIEGO i PETYKIEWICZA [196, 198, 209], w których wyprowadzono równania ruchu, NOWACKIEGO [439, 443, 450, 449, 451, 440], omawiające problemy płaskie oraz twierdzenia o wzajemności. Ten ostatni temat był też rozważany dalej we wspólnych pracach KALISKIEGO i NOWACKIEGO [232, 235, 236, 237].

Problem fali wywołanej szokiem termicznym omawiali KALISKI i NOWACKI w [222].

Zagadnienie niesymetrii tensora naprężeń w sprzężonym polu elektromagnetycznym poruszyli KALISKI, PŁOCHOCKI i ROGULA [220].

## 7. Badania doświadczalne

Obok prac teoretycznych, pewne pozycje poświęcono też badaniom eksperymentalnym. Można tu wyróżnić cztery kierunki: badania ogólne dotyczące wyznaczania różnych parametrów opisujących własności mechaniczne ciała itp., badania elastoptyczne, badania modelowe i zagadnienia analogii elektrycznej. Omówimy tu 36 prac.

W ramach pierwszego kierunku wymienić należy prace BUCHA i ŚWITKI [41], BUCHA, KONARSKIEGO i ŚWITKI [42], GOŁĘBIOWSKIEGO [145], HALAUNBRENNER i SUKIENNIKA [151], SUKIENNIKA [597], STUPNICKIEGO [605], WESOŁOWSKIEGO [705], WILCZYŃSKIEGO [724], ZAHORSKIEGO [784], SOBIESZCZAŃSKIEGO [550], WIANECKIEGO [713], KASPRZYKA [263], JAWORSKIEGO [180].

Przypadki koncentracji naprężeń metodą elastoptyczną badali CIEŚLAR i DĄBROWSKI [47]. Szereg badań elastoptycznych elementów konstrukcyjnych stosowanych w budownictwie wodnym przeprowadził DOROSZKIEWICZ [83, 84, 85, 86, 87, 88]. Metody fotosprężyste stosowane też były w pracach DOROSZKIEWICZA i LIETZA [89] oraz DOROSZKIEWICZA, LIETZA i MICHALSKIEGO [90].

Szereg dalszych rezultatów osiągniętych za pomocą metod elastoptycznych zawierają prace ORŁOSIA [476], ORŁOSIA i DYŁĄGA [479], PONIŻA, R. DYŁĄGA, Z. DYŁĄGA i ORŁOSIA [519], PYTKO [522], SIEMIENICA [545] i SZCZEPIŃSKIEGO [610].

Badania modelowe były przedmiotem rozważań JANUSZA [176], KŁAPOCIA i PERSONY [276], KMITY [278], KALEŃCOWICZA [281], LISOWSKIEGO [342].

Zastosowanie analogii elektrycznej do zagadnień teorii sprężystości rozważali DZIATLIK [100], JARMOŁKIEWICZ [177] i MROMLIŃSKI [413].

## 8. Techniczne zastosowania teorii sprężystości

Przejdziemy w końcu do omówienia licznej grupy prac, poświęconych różnym problemom technicznym analizowanym metodami teorii sprężystości. Należy tu 80 pozycji dotyczących zadań z zakresu mechaniki górotworu, mechaniki gruntów, konstrukcji maszynowych, budowlanych, lotniczych, okrętowych itp.

I tak ścianami tarczowymi w warunkach pracy na terenach objętych szkodami górnictwymi zajmował się ANDERMANN [1, 2], rozkładem naprężeń w szybach górniczych CHUDEK [48].

Szereg prac poświęcono stanowi naprężenia i odkształcenia górotworu pod wpływem eksploatacji górniczej. Należą tu prace DYMKA [91, 92, 94, 95, 96, 97], LISOWSKIEGO [344], SAŁUSTOWICZA [542, 543, 544] i SZEFERA [612, 618].

Zagadnienie uskoków metodami teorii sprężystości badali GOLECKI [137, 140], GOLECKI i JÓŹKIEWICZ [141, 142, 143, 144] oraz JÓŹKIEWICZ [181, 722].

Naprężenie w podłożu gruntowym badali LISOWSKI [347], KOWALEWSKI i ŁAWRENCZYK [295] oraz ORZECZOWSKI [481].

Modelem zniszczenia próbek kostkowych zajmowali się LISOWSKI [373] i LISOWSKI, Szefer [349].

Sklepieniem odciażającym w gruncie i wysokich ścianach tarczowych zajmowali się NIEMIEC i SZEFER [416].

Konstrukcje mostowe i ich elementy omawiano w pracach BIELEWICZA [11], WYSIATYCKIEGO [778, 779, 776, 777] i KMITY [277]. Różne przypadki i zastosowania teorii płyt omawiane były przez BORCZA [27, 28, 29], BOROCHA [37], NEJMANA [415], KACNERA [246], KĄCZKOWSKIEGO i ŻÓRAWSKIEGO [267], KRYNICKIEGO i MAZURKIEWICZA [300], LEDWONIA [330], ŁAPIŃSKIEGO [351], PETKĘ [489] i POGORZELSKIEGO [518].

Problemy powłok i zbiorników poruszali BIELEWICZ i PIETRASZKIEWICZ [12], KOY [298], LEDWOŃ [329], ŁAZIŃSKI [354], MATEJA [376], BRODACKI [39], URBANOWSKI i KLĘBOWSKI [683, 684, 687], JANAS, SAWCZUK i URBANOWSKI [173], WIĘCKOWSKI [721, 722], WILDE, BIELEWICZ i BRANIECKI [733].

Liczne inne zastosowania przedstawili KRYNICKI [309], KURSKI [326] LIPKA i BUTT-HUSSAIN [340, 341], ŁAPIŃSKI [350], MALCZEWSKI, [366], BIŃKOWSKI i BUJAKOWSKI [13], DIETRICH [81], NOWACZEK [422], ZAPALOWICZ [789], RYKALUK [539], SOKOŁOWSKI i SRINATH [561], STELMACH i ŻYCZKOWSKI [603], WOJNAROWSKI i ZIELIŃSKI [744], KISIEL [274], WIĘCKOWSKI [715], GIBCYŃSKA [130], FRĄCKIEWICZ [115, 116] i CZUDEK [59, 60].

### III. Uwagi końcowe

Sklassyfikowane pozycje pozwalają na krótkie podsumowanie dorobku minionego dziesięciolecia. Liczbowo najlepiej ilustruje to poniższa tablica.

Tablica 1

Lp.	Nazwa problemu	Liczba sklasyfikowanych pozycji	
1	Zagadnienia ogólne i podstawowe		
	1.1. Zagadnienia ogólne	53	91
	1.2. Ogólne i podstawowe problemy mechaniki ciał sprężystych	38	
2	Klasyczne zagadnienia teorii sprężystości		
	2.1. Płaskie zagadnienia teorii sprężystości	49	55
	2.2. Przestrzenne zagadnienia teorii sprężystości	6	
3	Stosowane problemy teorii sprężystości		
	3.1. Ustroje prętowe	43	142
	3.2. Teoria płyt	57	
3.3. Teoria powłok	42		
4	Dynamiczne zagadnienia teorii sprężystości		
	4.1. Dynamika ustrojów prętowych	50	106
	4.2. Drgania płyt	15	
	4.3. Drgania powłok	13	
4.4. Płaskie i przestrzenne zagadnienia dynamicznej teorii sprężystości	28		
5	Zagadnienia stateczności sprężystej		
	5.1. Stateczność ustrojów prętowych	28	59
	5.2. Stateczność płyt	13	
5.3. Stateczność powłok	18		



c.d. tablicy 1

Lp.	Nazwa problemu	Liczba sklasyfikowanych pozycji	
6	Nieklasyczne zagadnienia teorii sprężystości		
	6.1. Niejednorodność	18	250
	6.2. Anizotropia	39	
	6.3. Termosprężystość	109	
	6.4. Nieliniowe efekty w teorii sprężystości	40	
6.5. Teoria pól sprzężonych	44		
7	Badania doświadczalne	36	
8	Techniczne zastosowania teorii sprężystości	80	
O g ó ł e m:			819

Jak widać, wyraźnie wysuwa się tu na czoło problematyka szósta, tzn. nieklasyczne zagadnienia teorii sprężystości. Fakt ten należy uznać za prawidłowy i zgodny z ogólną tendencją rozwojową teorii sprężystości w skali światowej. Dorobek jest tu jednak nierównomierny — stosunkowo mniej jest tutaj prac dotyczących niejednorodności ośrodka. Udział pozycji 3 i 4 jest również dość znaczny co dowodzi, iż klasyczna problematyka prętów, płyt, powłok i zagadnień dynamicznych nie straciła nic ze swej aktualności. Udział prac w zakresie pozostałych grup tematycznych jest na ogół dosyć równomierny z wyjątkiem badań doświadczalnych, gdzie jak się wydaje, brak ciągle jeszcze frontalnych, zakrojonych na szeroką skalę badań.

W sumie, liczba 819 prac, z których znaczna większość opublikowana została w czołowych, krajowych czasopismach naukowych dowodzi prężności i stałego postępu teorii sprężystości w Polsce. Dorobek dziesięciolecia w tym zakresie należy uznać więc za bardzo poważny. Kapitał ten daje podstawę do optymistycznych prognoz rozwojowych tej dyscypliny w Polsce.

#### Literatura cytowana w tekście

1. F. ANDERMANN, *Ściany tarczowe narażone na działanie krzywizny niecki górniczej*, Inżyn. Budown., 1962, **19**, 6, 223–230.
2. F. ANDERMANN, *Tarcze prostokątne — obliczenia statyczne*, Arkady, Warszawa 1966, ss. 263.
3. Z. BACZYŃSKI, *O metodach i wynikach obliczeń hiperboloidalnej powłoki obciążonej parciem wiatru*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 3, 533–541.
4. Z. BACZYŃSKI, *Axisymmetric steady-state heat conduction in an open spherical shell of arbitrary thickness*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 7, 249–256.
5. Z. F. BACZYŃSKI, *Thermoelastic state of stresses produced by a steady temperature field in a thick circular ring-shaped plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 9, 321–327.
6. Z. F. BACZYŃSKI, *Temperature stresses in a thin hyperboloidal shell*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 3, 123–130.
7. Z. BACZYŃSKI, *Termosprężysty stan naprężenia w grubej kolowej płycie pierścieniowej w przypadku ustalonego pola temperatur*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, **11**, 4, 831–837.

8. Z. F. BACZYŃSKI, *The steady-state axi-symmetric thermoelastic problem for an open spherical shell of arbitrary thickness*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 12, 581–587.
9. W. BARAŃSKI, *O pewnym rozwiązaniu w teorii zginania płyt cienkich o ortotropii cylindrycznej*, Rozpr. Inżyn., 1964, **12**, 2, 323–332.
10. W. BARAŃSKI, K. WILMAŃSKI, Cz. WOŹNIAK, *Mechanika ośrodków ciągłych typu Cosseratów*, Mech. Teoret. Stos., 1967, **5**, 2, 215–258.
11. E. BIELEWICZ, *Drgania przestrzenne mostów jednoprzęsłowych*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 4, 559–602.
12. E. BIELEWICZ, W. PIETRASZKIEWICZ, *Obliczanie walcowych przekryć dachowych. Porównanie metod tarczownicowych i przybliżenia Schorera*, Arch. Inżyn. Łąd., 1963, **9**, 1, 89–105.
13. W. BIŃKOWSKI, Z. BUJAKOWSKI, *Przyczynek do obliczeń dynamicznych obciążeń mechanizmów podnoszenia dźwigni z uwzględnieniem elastyczności więzów*, Przegl. Mech., 1958, **17**, 2, 50–53.
14. A. BOBESZKO, J. KACPRZYŃSKI, S. KALISKI, *Drgania ciał smukłych w zlinearyzowanym opływie nadźwiękowym*, Biul. WAT, 1959, **8**, 5, 18–25.
15. A. BOBESZKO, J. KACPRZYŃSKI, S. KALISKI, *Drgania ciał smukłych o zmiennym przekroju i z uwzględnieniem siły ciągu w zlinearyzowanym opływie nadźwiękowym*, Biul. WAT, 1959, **8**, 5, 26–33.
16. A. BOBESZKO, J. KACPRZYŃSKI, S. KALISKI, *Vibration and elastic stability of slender bodies in linearized supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1960, **4**, 77–89.
17. A. BOBESZKO, *Sprężyste fale gięte w nieskończonej rurze przy przepływie płynn nieściśliwego*, Rozpr. Inżyn., 1963, **11**, 1, 165–177.
18. A. BOBESZKO, *Flexural elastic waves in an infinite tube containing a flowing compressible fluid, according to the exact theory of elasticity*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 1, 109–121.
19. R. BOGACZ, S. KALISKI, *Stability of motion of nonlinear oscillators moving along a beam on an elastic foundation*, Proc. Vibr. Probl., 1964, **5**, 4, 279–296.
20. R. BOGACZ, S. KALISKI, *Stability of motion of nonlinear oscillators moving over the surface of an elastic semispace*, Proc. Vibr. Probl., 1965, **6**, 2, 173–192.
21. W. BOGUSZ, *Wpływ naprężeń własnych na drgania sprężyste prętów o stałym przekroju*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 1, 105–118.
22. W. BOGUSZ, *Drgania prętów na ruchomych podporach*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 2, 169–180.
23. W. BOGUSZ, *Drgania prętów wirujących o zmiennej długości*, Zag. Drgań Nielin., 1960, **1**, 87–98.
24. A. BORCZ, *Płyty wzmocnione belkami*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 3, 351–406.
25. A. BORCZ, *Powłoki wzmocnione belkami*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 3, 409–430.
26. A. BORCZ, *Przykłady obliczania płyt prostokątnych wzmocnionych belkami*, Zesz. Nauk. PWr. 4, Budown., 1958, **19**, 63–85.
27. A. BORCZ, *On the non-homogeneous anisotropy of reinforced concrete plates*, Arch. Inżyn. Łąd., 1959, **5**, 3, 241–266.
28. A. BORCZ, *Obliczanie ugięć statycznie wyznaczalnych płyt żelbetowych*, Inżyn. Budown., 1960, **17**, 5, 182–191.
29. A. BORCZ, *O obliczaniu płyt żelbetowych zbrojonych niesymetrycznie (Faza I)*, Arch. Inżyn. Łąd. 1962, **8**, 3, 341–364.
30. S. BORKOWSKI, *O podobieństwie podstawowych równań Flüggego i Własowa w teorii łupin walcowych o przekroju kołowym*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 4, 681–686.
31. S. BORKOWSKI, *Obliczanie naprężeń w pewnym typie łupiny walcowej otwartej poddanej działaniu sił odśrodkowych*, Rozp. Inżyn., 1962, **10**, 3, 461–496.
32. S. BORKOWSKI, *Zginanie luków falistych*, Rozpr. Inżyn., 1964, **12**, 1, 137–159.
33. S. BORKOWSKI, *Przegląd prac dotyczących zagadnienia Kármána*, Zesz. Nauk. PŚl., 1964, **113**, Bud. 12, 11–22.
34. S. BORKOWSKI, *Zginanie luków segmentowych*, Rozpr. Inżyn., 1965, **13**, 2, 421–436.
35. S. BORKOWSKI, *Zginanie ortotropowych powłok toroidalnych*, Zesz. Nauk. PŚl., 1965, **135**, Prace habil., 44, ss. 91.
36. H. BOROCH, *The momentless theory of one-sheet hyperboloidal shells*, Zastosowania Matematyki, 1960, **5**, 2, 195–211.
37. H. BOROCH, *Obliczanie zbrojenia w płytach żelbetowych z uwzględnieniem warunku szczelności*, Inżyn. Budown., 1960, **17**, 9, 326–330.

38. A. BRANDT, *Détermination de la forme des poutres précontraintes par l'égalisation des contraintes*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 5, 219–224.
39. J. BRODACKI, *Naprężenia sprężyste w grubościennym zbiorniku kulistym przy krótkotrwałym ciśnieniu wewnętrznym*, Prace Inst. Mech. Prec., 1965, 13, 1, 1–10.
40. C. BRONIAREK, *The problem of dynamic instability of nonlinear coupled torsional flexural vibration of a shaft rotating with unbalanced mass which is continuously distributed along the shaft axis*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19 3, 455–469.
41. A. BUCH, W. ŚWITEK, *Pomiar współczynników sprężystości  $E$  i  $G$  w normalnych, podwyższonych i obniżonych temperaturach za pomocą przyrządu wahadlowego*, Biul. Inst. Mech. Prec., 1963, 9, 32, 82–97.
42. A. BUCH, J. KONARSKI, W. ŚWITEK, *Metody pomiarów współczynników sprężystości stosowane w Instytucie Mechaniki Precyzyjnej*, Biul. Inst. Mech. Prec., 1963, 9, 36, 57–62.
43. S. BUĆKO, *Analiza stateczności osiowo ściskanych powłok walcowych metodą uogólnionych szeregów potęgowych*, Arch. Bud. Maszyn, 1966, 13, 3, 307–327.
44. S. BUĆKO, *Analysis of stability of axially-compressed cylindrical shell by the method of general power series*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967 15, 4, 235–243.
45. Z. BYCHAŃSKI, *Duże ugięcia sprężyste nieliniowych membran kołowych*, Rozpr. Inżyn., 1966, 14, 1, 143–155.
46. K. CIEŚLAK, *Prostokątny ruszt płaski wsparty w czterech narożach na sztywnych podporach*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 3, 437–454.
47. B. CIEŚLAR, H. DĄBROWSKI, *Badanie pewnych przypadków koncentracji naprężeń metodą elastooptyczną*, Zesz. Nauk. PWR, 1965, 94, Mech. 13, 29–43.
48. M. CHUDEK, *Rozkład naprężeń w kołowej murowej obudowie pionowych wyrobisk górniczych*, Przegl. Gór., 1964, 20, 2, 60–67.
49. A. CHUDZIKIEWICZ, *Utrata stateczności przez zniekształcenie przekroju poprzecznego pręta cienkościennego*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 1, 47–61.
50. A. CHUDZIKIEWICZ, *Wpływ odkształcalności przekroju poprzecznego pręta cienkościennego na siłę krytyczną Eulera*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 1, 103–119.
51. A. CHUDZIKIEWICZ, *Ogólna teoria stateczności prętów cienkościennych z uwzględnieniem odkształcalności przekroju poprzecznego. Cz. 1. Pręty o prostym przekroju poprzecznym*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 3, 423–460.
52. A. CHUDZIKIEWICZ, *Ogólna teoria stateczności prętów cienkościennych z uwzględnieniem odkształcalności przekroju poprzecznego. Cz. 2. Pręty o złożonym przekroju poprzecznym*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 4, 805–843.
53. A. CHUDZIKIEWICZ, *Wpływ przepon pośrednich na stateczność pręta cienkościennego*, Rozpr. Inżyn., 1961, 9, 2, 193–207.
54. CHUDZIKIEWICZ, *Wpływ sztywności giętej przepony na stateczność pręta cienkościennego*, Rozpr. Inżyn., 1961, 9, 4, 743–756.
55. Z. CYWIŃSKI, *Teoria skręcania prętów cienkościennych o zmiennej sztywności*, Arch. Inż. Łąd., 1964, 10, 2, 161–183.
56. Z. CYWIŃSKI, *Skręcanie prętów cienkościennych typu dwuteownika o zmiennej wysokości średnika*, Rozpr. Inżyn., 1965, 13, 2, 269–280.
57. H. CZUDEK, *Strength of an infinite plate with a rigid inclusion*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 425–430.
58. H. CZUDEK, *Niektóre zagadnienia wytrzymałości tarczy nieograniczonej z ośrodkiem sztywnym*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 3, 603–626.
59. H. CZUDEK, *Solution of the circular ring for a special case of load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 11, 601–607.
60. H. CZUDEK, *Pierścienie kołowe dla pewnego szczególnego przypadku obciążenia*, Rozpr. Inżyn., 1962, 10, 3, 499–515.
61. J. CZULAK, *Obliczanie stateczności złożonych pokryć rusztowych o kształcie cylindrycznym i konoidalnym*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 3, 531–566.

62. K. DĄBROWSKI, *Obliczenie statyczne płyt prostokątnych swobodnie podpartych obciążonych na części powierzchni*, Inżyn. Budown., 1959, **16**, 6, 241–245.
63. R. DĄBROWSKI, *Skręcanie mostowych i hydrotechnicznych konstrukcji cienkościemnych o przekroju zamkniętym*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 2, 283–346.
64. R. DĄBROWSKI, *Equations of bending and torsion of a curved thin-walled bar with asymmetric cross-section*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 5/6, 789–799.
65. R. DĄBROWSKI, *Powłoki walcowe zamknięte wodnych*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 4, 679–711.
66. O. DĄBROWSKI, *Powłoka wypukła o podwójnej krzywiznie*. Zesz. Nauk. PWr. 4, Budown., 1958, **19**, 111–121.
67. O. DĄBROWSKI, *Przemieszczenie sil wewnętrznych w płytach kołowych z otworami*, Arch. Inż. Łąd. 1964, **10**, 1, 51–55.
68. W. DERSKI, *Nieustalone naprężenia cieplne w nieskończonej rurze grubościemnej*, Arch. Inż. Łąd., 1958, **4**, 2, 211–227.
69. W. DERSKI, *Stan naprężenia i przemieszczenia w cienkim żeberku pod działaniem nieustalonego przepływu ciepła*, Arch. Bud. Maszyn, 1958, **5**, 4, 449–456.
70. W. DERSKI, *Stan naprężenia w cienkiej tarczy kołowej wywołany działaniem nieustalonego pola temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 2, 255–263.
71. W. DERSKI, *The state of stress in a thin circular ring due to a non-steady temperature field*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 3.
72. W. DERSKI, *On transient thermal stresses in a thin circular plate*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 4.
73. W. DERSKI, *The state of stress and displacement in a thick circular plate due to a non-stationary temperature field*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, **7**, 1.
74. W. DERSKI, *Stan naprężenia i przemieszczenia w grubej płycie kołowej wywołany działaniem nieustalonego pola temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 2, 193–233.
75. W. DERSKI, *Non steady-state of thermal stresses in a layered elastic space with a spherical cavity*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 3, 303–316.
76. W. DERSKI, *On a certain dynamic problem of elasticity for a circular cylinder*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 3, 135–138.
77. W. DERSKI, *On transient thermal stresses in an infinite thin plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 9, 503–507.
78. W. DERSKI, *Stan naprężenia i przemieszczenia w grubej płycie kołowej, wywołany działaniem nieustalonego pola temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1961, **9**, 1, 21–40.
79. W. DERSKI, *Stan naprężenia i przemieszczenia w grubych płytach wywołany działaniem nieustalonego pola temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 1, 117–177.
80. W. DERSKI, *O zagadnieniach termosprężystości*, Zesz. Nauk. PŁ. 44, Mech., 1962, **9**, 35–77.
81. M. DIETRICH, *Stateczność żurawi wieżowych w przypadku nagłego odpadnięcia ładunku*, Przegl. Mech., 1963, **22**, 683–685.
82. L. DOBRZAŃSKI, *Ogólne równania równowagi i ruchu pręta zakrzywionego przestrzennie*, Zesz. Nauk. PW, 1963, **75**, Budown. 20, 117–123.
83. R. S. DOROSZKIEWICZ, *Zastosowanie elastooptycznych badań w budownictwie wodnym*, Gospodarka Wodna, 8, Warszawa 1961.
84. R. S. DOROSZKIEWICZ, *Some methods for determining the state of stress in bodies subjected to simultaneous own weight and hydrostatic pressure*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 12, 23–28.
85. R. S. DOROSZKIEWICZ, *Uwagi na temat zastosowania elastooptycznych badań w budownictwie wodnym*, Gospodarka Wodna, 2, Warszawa 1962.
86. R. S. DOROSZKIEWICZ, *New photoelastic method for determining the state of stress in dams*, Nr 9, Symp. Concr. Dam. Mod. Lizbona 1963.
87. R. S. DOROSZKIEWICZ, *Fotosprężyste badania przekroju poprzecznego zapory filarowej*, Mech. Teoret. Stos., 1964, **2**, 2, 3–14.
88. R. S. DOROSZKIEWICZ, *Z badań fotosprężystych stanu naprężenia wywołanego ciężarem własnym z uwzględnieniem wpływu podłoża*, Mech. Teoret. Stos., 1964, **2**, 2, 15–25.

89. R. S. DOROSZKIEWICZ, J. LIETZ, *Z badań fotosprężystych wirnika generatora dużej mocy*, Mech. Teoret. Stos., 1964, 2, 2, 26–34.
90. R. S. DOROSZKIEWICZ, J. LIETZ, B. MICHALSKI, *Metoda warstwy elastoptycznej w zastosowaniu do modelowego badania przestrzennych zagadnień kontaktowych*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 3, 455–469.
91. F. DYMEK, *Stan naprężenia i przemieszczenia w górotworze nad wybranym pokładem w świetle liniowej teorii sprężystości*, Arch. Górn., 1961, 6, 4, 283–314.
92. F. DYMEK, *Mieszane zadanie brzegowe teorii sprężystości dla nieograniczonego pasma i jego zastosowanie do zagadnień mechaniki górotworu*, Arch. Górn., 1962, 7, 3, 291–319.
93. F. DYMEK, *Pewne zagadnienie zginania pasma płytowego*, Rozpr. Inżyn., 1962, 10, 4, 733–756.
94. F. DYMEK, *Stan napięcia w półplaszczyźnie sprężystej z zastosowaniem do zagadnień mechaniki górotworu*, Zesz. Nauk. AGH, 1963, 43, Górn. 8, 23–65.
95. F. DYMEK, *Zagadnienie półplaszczyny sprężystej w zastosowaniu do problemów mechaniki górotworu*, Zesz. Nauk. AGH, 1963, 70, Górn. 9, 17–55.
96. F. DYMEK, *Pewne mieszane zadanie brzegowe teorii sprężystości dla nieograniczonego klina i jego zastosowanie do zagadnień mechaniki górotworu*, Arch. Górn., 1963, 8, 2, 129–151.
97. F. DYMEK, *Pewne mieszane zadanie brzegowe teorii sprężystości dla nieograniczonego klina i jego zastosowanie do zagadnień mechaniki górotworu*. Część II, Arch. Górn., 1964, 9, 3, 337–346.
98. B. DUSZCZYK, *Stateczność pełnego walca obciążonego ciśnieniem hydrostatycznym*, Mech. Teoret. Stos., 1967, 5, 4, 401–409.
99. B. DUSZCZYK, *Stateczność grubościennej rury obciążonej ciśnieniem zewnętrznym*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 2, 311–321.
100. H. DZIATLIK, *Model elektryczny tensora naprężeń*, Mech. Teoret. Stos., 1964, 2, 1, 115–136.
101. W. DZIENISZEWSKI, *Równania statyczne odkształcenia płyt sprężnych o zmiennej grubości*, Rozpr. Inżyn., 1966, 14, 2, 303–312.
102. Z. DŻYGADŁO, *Self-excited vibration of a cylindrical shell of finite length in supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 1, 69–88.
103. Z. DŻYGADŁO, *Self-excited vibrations of a pointed conical shell in supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 3, 265–280.
104. Z. DŻYGADŁO, *The problem of aeroelasticity of a cylindrical panel and a plate strip taking into consideration the transversal coupling*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 2, 95–115.
105. Z. DŻYGADŁO, *Parametric self-excited vibrations of a simply supported plate in supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1965, 6, 4, 353–365.
106. Z. DŻYGADŁO, *Forced vibration of a plate on hinged supports in supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1966, 7, 2, 121–134.
- 107a. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, *Parametric self-excited vibrations of elastic and aeroelastic systems with travelling waves*, Arch. Mech. Stos., 1966, 18, 2, 214–221.
- 107b. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, *Parametric and self-excited vibrations of elastic and aeroelastic systems with travelling waves*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 1, 1–10.
108. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, L. SOLARZ, E. WŁODARCZYK, *Drgania i fale w ciałach stałych*, PWN, Warszawa 1966, ss. 1191.
109. C. EIMER, *Stresses in multi-phase media*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 4, 521–536.
110. L. FILIPCZYŃSKI, *Scattering of a plane longitudinal wave on a free surface of a disc in solid medium*, Proc. Vibr. Probl., 1961, 2, 1, 41–56.
111. L. FILIPCZYŃSKI, *Propagation of ultrasonic waves in spirals*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 3, 241–251.
112. L. FILIPCZYŃSKI, *The field of elastic waves radiated into a semi-space by a compressional source*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 1, 17–25.
113. L. FILIPCZYŃSKI, *Measurements of mode conversion of ultrasonic waves on a solid-solid boundary*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 3, 255–263.
114. L. FILIPCZYŃSKI, *Measurements of longitudinal and transverse waves radiated by a compressional source into elastic semi-space*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 2, 89–93.
115. H. FRĄCKIEWICZ, *Rozwiązywanie konstrukcji segmentowych tarczowych za pomocą operatorów macierzowych*, Arch. Bud. Maszyn, 1959, 6, 4, 453–473.

116. H. FRĄCKIEWICZ, *Obliczanie płaskich tarcz segmentowych z odkształcalnymi elementami poprzecznymi*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 1, 53–74.
117. H. FRĄCKIEWICZ, A. LEGAT, *O osobliwości pewnych niégładkich konstrukcji powierzchniowych (I)*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 2, 323–338.
118. H. FRĄCKIEWICZ, *The geometry of a discrete set of points on a surface*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 2, 243–259.
119. H. FRĄCKIEWICZ, *A plane problem of the theory of elasticity for media with a discrete lattice structure*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 5, 725–744.
120. A. GAJEWSKI, *Pewne rozwiązanie ściśle problemu stateczności płyt o zmiennej sztywności*, Arch. Inż. Łąd., 1965, 11, 3, 443–458.
121. A. GAJEWSKI, *Certain solutions of stability of plates with variable rigidity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 4, 263–271.
122. A. GAJEWSKI, M. ŻYCZKOWSKI, *Calculation of elastic stability of circular plates with variable thickness by an inverse method*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 5, 303–312.
123. A. GAJEWSKI, *Zastosowanie rachunku zaburzeń w problemach stateczności płyt prostokątnych o zmiennej grubości*, Mech. Teoret. Stos., 1967, 5, 1, 113–124.
124. A. GAŁKA, *Green's functions for the coupled problem of thermoelasticity obtained from the solutions of the theory of thermal stresses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 7, 369–376.
125. T. GAŁKIEWICZ, *Stateczność ortotropowej, żebrwanej, długiej powłoki walcowej*, Zesz. Nauk. PŁ, 1963, 51, Mech. 10, 21–32.
126. T. GAŁKIEWICZ, *Nieliniowe zagadnienie stateczności ortotropowej powłoki walcowej poddanej skręcaniu*, Arch. Bud. Maszyn, 1965, 12, 4, 445–471.
127. R. GANOWICZ, *Pasmo płytowe z żebrami jednostronnymi*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 2, 325–342.
128. R. GANOWICZ, *Rozwiązania osobliwe płyt wzmocnionych żebrami jednostronnymi*, Rozpr. Inżyn., 1962, 10, 4, 711–721.
129. R. GANOWICZ, J. GOŁAŚ, *Pewne problemy teorii płyt z żebrami jednostronnymi*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 3, 515–533.
130. T. GIBCYŃSKA, *Obliczanie łożysk wieńcowych obciążonych jednocześnie momentem i niewielką siłą o dowolnym kierunku*, Arch. Bud. Maszyn, 1967, 14, 3, 441–453.
131. J. GLUZA, *Drgania własne płyt prostokątnych i trójkątnych utwierdzonych na jednej krawędzi*, PWN, Łódź 1963, Łódz. Tow. Nauk., ss. 21.
132. J. GŁOMB, *Wstęp do teorii płyty dwukierunkowo sprzężonej*, Arch. Inż. Łąd., 1958, 4, 4, 443–476.
133. J. GOLECKI, *On the assumption of incompressibility in plane problems of the theory of elasticity*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 3, 297–301.
134. J. GOLECKI, *On the foundation of the theory of elasticity of plane incompressible non-homogeneous bodies*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 4, 383–398.
135. J. GOLECKI, *Displacement functions for an isotropic incompressible elastic solid*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 4, 265–271.
136. J. GOLECKI, *The stress function for a two-dimensional incompressible nonhomogeneous body in the case of plane stress*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 6, 371–375.
137. J. GOLECKI, *Przybliżona metoda określenia rozkładu naprężeń wokół fałd*, Arch. Gór., 1961, 6, 4, 275–282.
138. J. GOLECKI, *Statics of an isotropic incompressible elastic solid*, Arch. Mech. Stos., 1961, 14, 1, 35–46.
139. J. GOLECKI, *On a certain form of solution of equations of static elasticity theory*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 3, 139–143.
140. J. GOLECKI, *Approximate method of determining the distribution of stress in the neighbourhood of folds*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 7, 383–389.
141. J. GOLECKI, S. JÓŹKIEWICZ, *Rozkład przemieszczeń i naprężeń w sąsiedztwie uskoków pionowych*, Arch. Gór., 1962, 7, 1, 27–48.
142. J. GOLECKI, S. JÓŹKIEWICZ, *Wpływ eksploatacji podziemnej na odkształcenia górotworu w świetle teorii sprężystości*, Przegl. Gór., 1963, 19, 6, 253–258.
143. J. GOLECKI, S. JÓŹKIEWICZ, *Rozkład przemieszczeń i naprężeń w sąsiedztwie uskoku pionowego*, Zesz. Nauk. AGH, 1963, 70, Gór., 9, 5–15.

144. J. GOLECKI, S. JÓZKIEWICZ, *Wpływ charakteru splywu cząstek górotworu do wyrobiska na odkształcenie górotworu*, Prace Kom. Nauk Techn., 1965, Górn. 1, 5–18.
145. Z. GOŁĘBIOWSKI, *Badanie sprężystości murów ceglanych i ceglano-żużłobetonowych*, Arch. Inż. Łąd., 1958, 4, 2, 229–258.
146. R. GRYBOŚ, *Wymuszone drgania poprzeczne (tlumione) pręta silnie zakrzywionego*, Zesz. Nauk. PŚl., 16, Mechanika, 1958, 5, 157–170.
147. R. GRYBOŚ, *Stateczność wirującej powłoki walcowej cienkościennej*, Zesz. Nauk. PŚl., 63, Mech., 1962, 13, 51–68.
148. R. GRYBOŚ, *Stateczność długiej powłoki walcowej poddanej działaniu ciśnienia zewnętrznego*, Zesz. Nauk. PŚl., 1963, 94, Mech., 20.
149. J. GRYCZ, *On a coupled thermoelastic problem of the cube*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 1, 9–15.
150. R. GUTOWSKI, S. KALISKI, *Zachowanie się sprężystej konstrukcji podziemnej obciążonej dynamicznie silnym wybuchem na powierzchni ziemi*, Biul. WAT, 1959, 8, 4, 36–57.
151. J. HALAUNBRENNER, P. SUKIENNIK, *On the end of the motion of solids on an elastic base*, Acta Phys. Polon., 1962, 21, 3, 199–218.
152. R. HETNARSKI, *Coupled one-dimensional thermal shock problem for small times*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 2, 295–306.
153. R. B. HETNARSKI, *Coupled thermoelastic problem for the half-space*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 1, 49–57.
154. R. B. HETNARSKI, *Solution of the coupled problem of thermoelasticity in the form of series of functions*, Arch. Mech. Stos., 1964, 16, 4, 919–941.
155. J. IGNACZAK, *Thermal stresses in a long cylinder heated in a discontinuous manner over the lateral surface*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 1, 26–34.
156. J. IGNACZAK, *A dynamic nucleus of thermoelastic strain in an elastic infinite and semi-space*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 5, 305–308.
157. J. IGNACZAK, *Note on the propagation of thermal stresses in a long metallic rod*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 5, 309–314.
158. J. IGNACZAK, *A plane dynamic problem of thermoelasticity concerning a circular hole*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 469–475.
159. J. IGNACZAK, *Dynamic thermoelastic problem of a spherical cavity*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 4, 399–408.
160. J. IGNACZAK, *Direct determination of stresses from the stress equation of motion in elasticity*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 5, 671–678.
161. J. IGNACZAK, *The axially symmetric boundary-value problem of thermoelasticity for a hemispherical shell of any thickness*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 4, 415–435.
162. J. IGNACZAK, *Transient thermal stresses in an elastic semi-space after a number of thermal shock cycles*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 3, 327–335.
163. J. IGNACZAK, W. NOWACKI, *Transversal vibration of a plate produced by heating*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 5, 651–667.
164. J. IGNACZAK, W. NOWACKI, *The problem of concentration of periodic thermal stresses at cylindrical holes and spherical cavities in uniform plane heat flow*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 6, 841–849.
165. J. IGNACZAK, W. NOWACKI, *The Sommerfeld radiation conditions for coupled problems of thermoelasticity. Examples of coupled stress and temperature concentration at cylindrical and spherical cavities*, Arch. Mech. Stos., 1962, 14, 1, 3–14.
166. J. IGNACZAK, *A completeness problem for stress equations of motion in the linear elasticity theory*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 2, 225–234.
167. J. IGNACZAK, *Rayleigh waves in a non-homogeneous isotropic elastic semi-space. Part. 1*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 3, 341–346.
168. J. IGNACZAK, *On the stress equations of motion in the linear thermoelasticity*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 5, 691–695.
169. J. IGNACZAK, *On the congruency of formulations of the stress problem in linear elastodynamics*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 1, 1–4.

170. J. IGNACZAK, *Dynamic displacement field produced by a point source of heat moving with uniform velocity in an infinite elastic solid*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 3, 151–154.
171. J. IGNACZAK, W. NOWACKI, *Osobliwe równania całkowite termosprężystości*, Rozpr. Inżyn., 1965, **13**, 4, 655–670.
172. T. IWŃSKI, *Zastosowanie transformacji Laplace'a i funkcji schodkowych w teorii belek o zmiennej sztywności*, Rozpr. Inżyn., 1964, **12**, 3, 429–445.
173. M. JANAS, A. SAWCZUK, W. URBANOWSKI, *Problemy wytrzymałościowe zbiorników cylindrycznych o osi pionowej*, Inżyn. Budown., 1959, **16**, 11/12, 503–508.
174. S. JANECKI, *Równania ruchu pręta cienkościennego w wirującym nieinercyjnym układzie współrzędnych*, Prace Inst. Masz. Przepl. PAN, 1965, **25**, 125–157.
175. R. JANICZEK, *Znaczenie zagadnień Love'a i Flamanta–Boussinesqa w metodzie przecięć*, Zesz. Nauk. PCz., 11, Mech., 1960, **4**, 3–20.
176. M. JANUSZ, *Zasada Bettiego jako podstawa warunków modelowych*, Mech. Teoret. Stos., 1964, **3**, 2, 35–54.
177. L. JARMOŁKIEWICZ, *Zastosowanie analogii elektrycznych do wyznaczenia naprężeń w skręcanych prętach przyrównanych*, Zesz. Nauk. PWr. 65, Budown., 1963, **15**, 19–31.
178. A. JAWORSKI, *Powłoka obrotowa ze współśrodkowym otworem wierzchołkowym, wzmocnionym pierścieniem, obciążonym siłą skupioną*, Arch. Bud. Maszyn, 1959, **6**, 2, 279–306.
179. A. JAWORSKI, *Stress analysis of thin-walled structures with flexible ring stiffeners, subjected to concentrated loads*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, **7**, 2, 151–197.
180. A. JAWORSKI, *Analiza płaskiego stanu odkształceń i praktyczne metody określenia odkształceń lokalnych na podstawie pomiarów tensometrycznych*, Arch. Bud. Maszyn, 1965, **12**, 1, 165–174.
181. S. JÓŹKIEWICZ, *Stan równowagi górotworu w sąsiedztwie uskoków normalnych w świetle teorii sprężystości*, Arch. Gór., 1964, **9**, 1.
182. S. JÓŹKIEWICZ, *Rozkład przemieszczeń i naprężeń w sąsiedztwie jednego uskoku normalnego*, Arch. Gór., 1964, **9**, 4, 349–361.
183. S. KALISKI, *Dynamical problem of the rectangular parallelepiped*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 3, 329–370.
184. S. KALISKI, *Non-steady forced vibration of a rectangular parallelepiped*, Arch. Mech. Stos. 1958, **10**, 5, 727–745.
185. S. KALISKI, *The dynamic non-steady axially symmetric problem of a cylinder*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 6, 793–810.
186. S. KALISKI, J. KURLANDZKI, *Cauchy's problem for a transversally isotropic elastic body*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 6, 825–838.
187. S. KALISKI, J. KURLANDZKI, *The basic solution and Cauchy's problem for a paratropic body*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 1, 61–70.
188. S. KALISKI, *Rozwiązanie podstawowe dla ciał anizotropowych sprężystych i niesprężystych*, Biul. WAT 1959, **8**, 4, 3–35.
189. S. KALISKI, *Dynamiczny przestrzenny problem walca o skończonej długości*, Biul. WAT, 1959, **8**, 5, 3–17.
190. S. KALISKI, *Rozwiązanie równań ruchu dla ciała anizotropowego w przestrzeni nieograniczonej w polu magnetycznym przy doskonałym przewodnictwie elektrycznym*, Biul. WAT, 1959, **8**, 6, 16–37.
191. S. KALISKI, *Rozwiązanie równań ruchu dla ciał izotropowych w polu magnetycznym przy skończonej przewodności elektrycznej*, Biul. WAT, 1959, **8**, 6, 38–49.
192. S. KALISKI, *Solution of equations of motion for anisotropic bodies in unlimited space in the magnetic field with a perfect electric conductivity*, Proc. Vibr. Probl., 1960, **4**, 13–36.
193. S. KALISKI, *Rozwiązanie równań ruchu dla ciał anizotropowych w polu magnetycznym przy skończonej przewodności elektrycznej*, Biul. WAT, 1959, **8**, 6, 50–75.
194. S. KALISKI, R. GUTOWSKI, J. OSIECKI, *Powstawanie i rozpowszechnianie się płaskiej fali uderzeniowej w ośrodku stałym jednorodnym. Problem fali odciążenia*, Biul. WAT, 1959, **8**, 42, 3–13.
195. S. KALISKI, *O pewnej idei dynamicznego, nieustalonego rozwiązania dla półprzestrzeni ortotropowej sprężystej i niesprężystej*, Biul. WAT, 1959, **8**, 43, 16–29.



196. S. KALISKI, J. PETYKIEWICZ, *Dynamiczne równanie ruchu sprzężone z polem temperatur i funkcje rozwiązujące dla ciał anizotropowych sprężystych i niesprężystych w polu magnetycznym*, Biul. WAT, 1959, 8, 45, 3–15.
197. S. KALISKI, *Rozwiązanie równań ruchu dla ciała izotropowego w przestrzeni nieograniczonej, w polu magnetycznym przy doskonałym przewodnictwie elektrycznym*, Biul. WAT, 1959, 8, 46, 3–17.
198. S. KALISKI, J. PETYKIEWICZ, *Równanie ruchu ciał anizotropowych sprzężone z polem temperatur w polu magnetycznym przy uwzględnieniu relaksacji mechanicznej i elektromagnetycznej*, Biul. WAT, 1959, 8, 46, 18–25.
199. S. KALISKI, *Fundamental solution for elastic and inelastic anisotropic bodies*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 5, 619–647.
200. S. KALISKI, J. PETYKIEWICZ, *Dynamical equations of motion and solving functions for elastic and inelastic anisotropic bodies in the magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1959, 2, 17–35.
201. S. KALISKI, *The three-dimensional dynamic problem of a cylinder of finite length*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 1, 71–84.
202. S. KALISKI, *Solution of the equations of motion of an isotropic conductor in a magnetic field*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 2, 229–239.
203. S. KALISKI, D. ROGULA, *Sprężyste fale Rayleigha w polu magnetycznym w przypadku doskonałego przewodnika*, Biul. WAT, 1960, 9, 3, 27–45.
204. S. KALISKI, *Plaska fala uderzeniowa w ciałach stałych w polu magnetycznym przy doskonałym przewodnictwie elektrycznym*, Biul. WAT, 1960, 9, 6, 29–38.
205. S. KALISKI, *O pewnej operatorowej metodzie redukcji do równania całkowitego równań cząstkowych o zmiennych współczynnikach w problemach rozprzestrzeniania się fal*, Biul. WAT, 1960, 9, 10, 3–28.
206. S. KALISKI, D. ROGULA, *Sprężyste fale Reyleigha w polu magnetycznym na powierzchniach cylindrycznych*, Biul. WAT, 1960, 9, 10, 29–39.
207. S. KALISKI, *Problem Cauchy'ego dla doskonałego przewodnika izotropowego i o izotropii poprzecznej w polu magnetycznym*, Biul. WAT, 1960, 9, 11/12, 3–19.
208. S. KALISKI, *Solution of the equations of motion in a magnetic field, for an isotropic body in an infinite space assuming perfect electric conductivity*, Proc. Vibr. Probl., 1960, 1, 3, 53–67.
209. S. KALISKI, J. PETYKIEWICZ, *Dynamical equations of motion coupled with the field of temperatures and resolving functions for elastic and inelastic anisotropic bodies in the magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1960, 1, 3, 81–94.
210. S. KALISKI, D. ROGULA, *Rayleigh's waves in a magnetic field in the case of a perfect conductor*, Proc. Vibr. Probl., 1960, 1, 5, 63–80.
211. S. KALISKI, *Reduction of Fredholm integral equations of the first kind to those of the second kind in boundary value problems of the dynamic theory of elasticity*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 6, 723–741.
212. S. KALISKI, *Plane shock wave in solids with perfect electric conductivity in a magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1961, 2, 1, 57–66.
213. S. KALISKI, *The Cauchy problem for a perfect conductor isotropic and transversally isotropic, in a magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1961, 2, 2, 137–154.
214. S. KALISKI, *The Cauchy problem for a real, isotropic elastic conductor in a magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1961, 2, 2, 179–198.
215. S. KALISKI, *Rayleighs waves between perfectly conducting fluid and solid body in magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 1, 23–39.
216. S. KALISKI, L. SOLARZ, *Aeroelastic vibration and stability of a deformable rotating rocket in a linearized flow*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 1, 57–68.
217. S. KALISKI, *Propagation of magneto-elastic and plastic waves in a dielectric semi-space under mechanical impulse*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 2, 131–140.
218. S. KALISKI, L. SOLARZ, *Aero-magneto-flutter of a plate flown past by a perfectly conducting gas in a magnetic field with isotropic action*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 3, 213–225.
219. S. KALISKI, L. SOLARZ, *Aero-magneto-flutter of a plate flown by a perfectly conducting gas in a magnetic field with anisotropic action*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 3, 227–240.

- 220a. S. KALISKI, D. ROGULA, *Asymmetric stress tensor and the angular momentum conservation law in the equations of combined mechanical and electromagnetic field in a continuous medium*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 3, 253–260.
- 220b. S. KALISKI, Z. PŁOCHOCKI, D. ROGULA, *The asymmetry of the stress tensor and the angular momentum conservation for a combined mechanical and electromagnetic field in a continuous medium*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1962, 10, 4, 135–141.
221. S. KALISKI, *On a model of the continuum with an essentially non-symmetric tensor of mechanical stress*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 1, 33–45.
222. S. KALISKI, W. NOWACKI, *Combined elastic and electromagnetic waves produced by thermal shock in the case of a medium of finite electric conductivity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1963, 10, 4, 159–169.
223. S. KALISKI, *Magnetoelastic vibration of a perfectly conducting cylindrical shell in a constant magnetic field*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 2, 197–208.
224. S. KALISKI, I. MICHAŁEC, *Magnetoelastic resonance vibration of a perfectly conducting cylinder in a magnetic field*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 3, 359–369.
225. S. KALISKI, *The passage of an elastic wave in a perfect conductor across a vacuum gap in a magnetic field*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 4, 507–515.
226. S. KALISKI, *Rayleigh's waves in an elastic dielectric in a magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 1, 85–93.
227. S. KALISKI, *The Cerenkov radiation in an elastic dielectric contained in a magnetic field*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 3, 215–233.
228. S. KALISKI, *Cerenkov radiation in a perfect elastic conductor in a magnetic field of anisotropic action, excited by a moving impulse*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 3, 301–315.
229. S. KALISKI, *Zanikanie fal powierzchniowych pomiędzy doskonale przewodzącymi cieczą i ciałem stałym w polu magnetycznym prostopadłym do płaszczyzny kontaktu*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 4, 375–385.
230. S. KALISKI, L. SOLARZ, *On a feature of the phenomenon of aeromagnetic flutter of a plate in magnetic field normal to its surface*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 2, 125–135.
231. S. KALISKI, *Stability of relative motion of a perfectly conducting liquid and a perfectly conducting solid in a magnetic field to the direction of motion*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 3, 179–191.
232. S. KALISKI, W. NOWACKI, *The reciprocity theorem in magneto-thermoelasticity. I*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1965, 13, 2, 67–73.
233. S. KALISKI, *O pewnym uogólnieniu metody ortogonalizacyjnej*, Mech. Teoret. Stos., 1965, 3, 1, 3–12.
234. S. KALISKI, *Wave equations of thermoelasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1965, 13, 5, 253–260.
235. S. KALISKI, W. NOWACKI, *The reciprocity theorem of magneto-thermoelasticity. II. Real conductors*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1965, 13, 7, 377–384.
236. S. KALISKI, *The reciprocity theorem for the wave equations of thermo-magneto-elasticity*, Proc. Vibr. Probl., 1966, 7, 1, 85–91.
237. S. KALISKI, W. NOWACKI, *The theorem on reciprocity for real anisotropic conductors in thermo-magneto-elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1966, 14, 3, 169–174.
238. S. KALISKI, S. WOROZYŁ, *The flutter problem of a cylindrical shell immersed in gas*, Proc. Vibr. Probl., 1966, 7, 2, 155–165.
239. A. KACNER, *Metoda kolejnych przybliżeń w zastosowaniu do zginania płyt o nieciągłych warunkach brzegowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1958, 4, 3, 397–408.
240. A. KACNER, *Metoda Nyströma–Gausa w zastosowaniu do zagadnień zginania płyt o nieciągłych warunkach brzegowych*, Arch. Inż. Łąd., 1958, 6, 1, 55–73.
241. A. KACNER, *Metoda Nyströma–Gausa w zastosowaniu do zagadnień zginania płyt o nieciągłych warunkach brzegowych*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 1.
242. A. KACNER, *A closed solution in the case of a semi-infinite plate with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 1.
243. A. KACNER, *A closed solution of a particular case of bending of a semi-infinite plate strip with discontinuous boundary conditions*, Bull. Acad. Pol. Sci. Sér. Sci. Techn., 1958, 6, 1.

244. A. KACNER, *The method of successive approximations applied to bending of plates with discontinuous boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, 6, 5.
245. A. KACNER, *Metoda kolejnych przybliżeń w zastosowaniu do zginania płyt o nieciągłych warunkach brzegowych*, Arch. Inż. Łąd., 1958, 10, 1.
246. A. KACNER, *Izotropowe i ortotropowe pasmo i półpasmo płytowe. Powierzchnie wpływowe. Półpasma izotropowe o nieciągłych warunkach brzegowych*, Wyd. Biur. Stud. Projekt. Typ. Bud. Przem., 1958–59.
247. A. KACNER, *Method of two fundamental systems in bending of plates with discontinuous boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 7, 351–360.
248. A. KACNER, Z. KĄCZKOWSKI, *Zastosowanie stabelaryzowanych funkcji do obliczania ugięć i wielkości statycznych w ortotropowych pasmach i półpasmach płytowych*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 4, 873–897.
249. A. KACNER, *Bending of semi-infinite plate strips with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 4, 451–481.
250. A. KACNER, *Bending of semi-infinite strips*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 4.
251. A. KACNER, *Bending of plates with variable thickness*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 3, 393–417.
252. A. KACNER, *Zginanie, stateczność i drgania prętów o zmiennym przekroju*, Rozpr. Inżyn., 1961, 9, 3, 425–441.
253. A. KACNER, *Bending of thin anisotropic plates of variable thickness*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 4.
254. A. KACNER, *Contribution to the problem of large deflection of plates and shells*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 6.
255. A. KACNER, *Large deflections of rectangular orthotropic plates of variable thickness*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 7.
256. A. KACNER, *Temperature distribution in thin orthotropic plates of variable thickness*, Arch. Mech. Stos., 1962, 14, 5, 811–820.
257. A. KACNER, *Heat conduction equations for thin plates*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 3, 101–106.
258. A. KACNER, *Pręty i płyty o zmiennej sztywności*, Wyd. IPPT–PAN.
259. J. KACPRZYŃSKI, S. KALISKI, *Flatter odkształcalnej rakiety w opływie naddźwiękowym*, Biul. WAT., 1960, 9, 8, 3–19.
260. J. KACPRZYŃSKI, *The dynamic problem of thermoelasticity of a circular cone*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 2, 193–210.
261. J. KACPRZYŃSKI, *A perturbation method for solving the dynamical problem of elasticity of the circular cone*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 1, 95–133.
262. J. KĄPKOWSKI, *Wprowadzenie siły skupionej w tarczę z uwzględnieniem warunku równomiernej wytrzymałości*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 1, 87–97.
263. W. KASPRZAK, *Wytrzymałościowe kryterium quasi-izotropowości ciała polikrystalicznego w małych obszarach*, Zesz. Nauk. PWr., 1963, 80, Mech., 12, 37–59.
264. E. KĄCKI, *Quasi-statyczne termonapężenia w stygnącym walcu prostokątnym nieskończonej długości, oddającym ciepło przez konwekcję*, Zesz. Nauk. PŁ., 1964, 61, Mech., 12, 15–24.
265. E. KĄCKI, *Quasi-statyczne termonapężenia w płaskowniku przewodzącym prąd elektryczny i oddającym ciepło przez konwekcję*, Mech. Teoret. Stos., 1967, 5, 4, 439–450.
266. Z. KĄCZKOWSKI, *Rectangular orthotropic thin plates with arbitrary boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 4, 525–549.
267. Z. KĄCZKOWSKI, M. ŻÓRAWSKI, *Tablice do obliczania powierzchni wpływowych dla pasma płytowego*, Rozpr. Inżyn., 1959, 7, 1, 41–91.
268. Z. KĄCZKOWSKI, *Pasma tarczowe o liniowej niejednorodności*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 43–52.
269. Z. KĄCZKOWSKI, *Der Einfluss der Schubverzerrungen und des Drehbeharrungsvermögens auf die Schwingungsfrequenz von anisotropen Platten*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 7, 343–349.
270. Z. KĄCZKOWSKI, *Stabilität und Eigenschwingungen einer Platte von der Form eines regelmäßigen Polygons*, Österreichisches Ingenieur-Archiv, 1961, 15, 1–4, 103–109.
271. Z. KĄCZKOWSKI, M. ŻYBURTOWICZ, *Rozwiązywanie rusztów płaskich o prętach zakrzywionych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1962, 8, 3, 283–310.

272. Z. KĄCZKOWSKI, *Vibration of a beam under a moving load*, Proc. Vibr. Probl., 1963, 4, 4, 357–373.
273. I. KISIEL, *O zastosowaniu analogii Alfrey'a*, Arch. Hydrotechn., 1965, 12, 3, 165–169.
274. I. KISIEL, *Naprężenia pod obciążeniem trapezowym*, Arch. Hydrotechn., 1965, 12, 3, 171–176.
275. P. KLEMM, C. WOŹNIAK, *Perforated circular plates under large deflections*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 1, 45–57.
276. M. KŁAPOĆ, M. PERSONA, *Wyniki badań modelowych płyt wspornikowych punktowo podpartych*, Zesz. Nauk. PWr., 1965, 122, Budown., 28, 15–25.
277. J. KMITA, *Ukośna płyta mostowa o skosie 33°*, Inżyn. Budown., 1958, 15, 9, 317–324.
278. J. KMITA, *O badaniach modelowych mostów płytowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, 10, 1, 57–70.
279. Z. KLĘBOWSKI, A. WILCZYŃSKI, *Obliczenie kołowo-symetrycznej płyty, której obciążenie wynika z jej odkształcenia*, Przegl. Mech., 1958, 17, 4, 140–142.
280. Z. KLĘBOWSKI, S. ZAHORSKI, *Studium nad znakami ( $\pm$ ) głównych naprężeń stycznych w przestrzennym stanie naprężenia*, Zesz. Nauk. PWr., 45, Mech., 1960, 6, 3–16.
281. T. KOLENDOWICZ, *Modelowe wyznaczenie wielkości statycznych w układach powierzchniowych (metoda przemieszczeń wymuszonych)*, Zesz. Nauk. PŚl., 1964, 111, Bud., 11, 2–78.
282. S. KONIECZNY, *Płyta kołowa leżąca na warstwie sprężystej obciążona w sposób liniowo zmienny*, Arch. Inżyn. Łąd., 1965, 11, 1, 39–46.
283. S. KONIECZNY, C. WOŹNIAK, *Obliczanie płyt siatkowych na podstawie teorii efektu brzegowego*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 3, 535–551.
284. Z. KORDAS, M. ŻYCZKOWSKI, *Analiza dokładności metody energetycznej przy kinetycznym kryterium stateczności*, Czasopismo Techn., 1960, 65, 9, 1–8.
285. Z. KORDAS, M. ŻYCZKOWSKI, *On the loss of stability of a rod under a super-tangential force*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 1, 7–31.
286. Z. KORDAS, *Stability of an elastically clamped compressed bar in the general case of behaviour of the loading*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 12, 419–427.
287. Z. KORDAS, *Stateczność pręta opływającego równoległym strumieniem gazu przy uwzględnieniu oporu czolowego*, Rozpr. Inżyn., 1965, 13, 1, 19–41.
288. Z. KORDAS, *The stability problem of a bar in parallel fluid flow, taking into consideration the head resistance*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 5, 267–276.
289. Z. KORDECKI, *Wyboczenia prętów smukłych przy krótkotrwałym obciążeniu*, Rozpr. Inżyn., 1964, 12, 2, 309–322.
290. E. KOSSECKA, H. ZORSKI, *Linear equations of motion of a concentrated defect*, Int. J. Solids Struct., 1967, 3, 881–903.
291. J. KOSSECKI, *The influence of edge displacements on the dynamic deflection of a plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 4, 201–209.
292. J. KOSSECKI, *Dynamic deflection of a plate produced by edge stresses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech. 1965, 13, 7, 385–390.
293. Z. KOWAL, *Wyboczenie płyt odcinkowych*, Zesz. Nauk. PWr. 65, Budown., 1963, 15, 33–46.
294. Z. KOWAL, *Stateczność ściskanego pasa w dźwigarze blachowym o przekroju skrzynkowym*, Zesz. Nauk. PWr., 1965, 122, Budown. 28, 73–86.
295. Z. KOWALEWSKI, A. ŁAWRENCZYK, *Wyznaczanie pionowych naprężeń normalnych w podłożu gruntowym obciążonym siłami pionowymi*, Prace Inst. Techn. Budowl., 1961, seria 2, Konstr. Budowl. Inżyn., 17, 3–44.
296. A. KOWALSKI, *Stateczność prętów o skokowo-zmiennym przekroju, ściskanych siłą śledzącą*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 2, 197–209.
297. A. KOWALSKI, M. ŻYCZKOWSKI, *Naprężeniowy warunek bezpieczeństwa w przypadku niekonserwatywnych zagadnień stateczności sprężystej*, Mech. Teoret. Stos., 1967, 5, 4, 411–423.
298. B. KOY, *Praca statyczna łupin konoidalnych w świetle przeprowadzonych badań*, Inżyn. Budown., 1958, 15, 2, 37–45.
299. E. KRYNICKI, *Wyznaczenie według metody Ritz'a drgań własnych pręta swobodnie podpartego o liniowo zmiennej wysokości przekroju*, Inżyn. Budown., 1959, 16, 8, 330–333.
300. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Przybliżone rozwiązanie płyty kołowej o kołowo-symetrycznej zmienności grubości i obciążenia*, Inżyn. Budown., 1959, 16, 11/12, 499–503.

301. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Wyznaczanie przybliżonych wielkości ugięć i momentów płyt kołowych o zmiennych grubościach*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 3, 295–312.
302. E. KRYNICKI, *Wpływ sił poprzecznych i podłużnych oraz bezwładności obrotowej na drgania ram fundamentowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1960, 6, 3, 271–305.
- 303a. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Zginanie i wyboczenie ustrojów ramowych złożonych z prętów pełnych o zmiennych przekrojach poprzecznych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1963, 9, 2, 191–211.
- 303b. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Stability and bending of frames composed of bars with variable cross-section*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 11, 69–78.
304. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Ramy z prętów o zmiennych przekrojach. Zginanie i wyboczenie*, Arkady, Warszawa 1963, ss. 94.
305. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Zagadnienie zginania i wyboczenia ram złożonych z prętów kratowych o zmiennych sztywnościach zginania*, Rozpr. Inżyn., 1964, 12, 3, 469–491.
306. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Jednoczesne zginanie i ściskanie ustrojów ramowych złożonych z prętów pełnych o zmiennych przekrojach poprzecznych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1965, 11, 1, 9–28.
307. E. KRYNICKI, Z. MAZURKIEWICZ, *Bending and buckling of three-dimensional frames composed of variable flexural and torsional rigidity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 6, 35–44.
- 308a. E. KRYNICKI, *Zginanie i wyboczenie ram złożonych z prętów o liniowo zmiennej wysokości przekroju poprzecznego*, Arch. Inżyn. Łąd., 1965, 11, 3, 303–335.
- 308b. E. KRYNICKI, *Buckling and bending of frames composed of bars with linearly variable height of cross-section*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 1, 1–13.
- 309a. E. KRYNICKI, *O pewnych zagadnieniach dynamicznych konstrukcji przemysłowych*, Zesz. Nauk. PW, 1965, 120, Budown., 28, ss. 116.
- 309b. E. KRYNICKI, *Drgania ram złożonych z prętów o liniowo zmiennej wysokości przekroju poprzecznego*, Arch. Inżyn. Łąd., 1966, 12, 1, 3–27.
310. E. KRYNICKI, *Vibration of frames composed of bars of linearly variable height of transverse cross-section*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 1, 47–56.
311. J. KRZEMIŃSKI, *Obliczanie sprężonych powłok walcowych metodą tarczownicy zastępczej*, Arch. Inżyn. Łąd., 1959, 5, 3, 285–300.
312. J. KRZEMIŃSKI, *Thermal stresses in an infinite cylindrical shell due to a moving heat source*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 3, 467–480.
313. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Klasyfikacja problemów kształtowania wytrzymałościowego*, Czasopismo Techn., 1963, 68, 2, 1–3.
- 314a. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Pewna metoda tzw. parametrycznego kształtowania wytrzymałościowego*, Rozpr. Inżyn., 1963, 11, 4, 643–686.
- 314b. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *A certain method of parametrical structural optimum shape-design*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 10.
315. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Optimum design of the box-section of a beam bent in elastic range*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 5, 249–259.
316. A. KRZYWICKI, A. RYBARSKI, *On a linearization of equation of an elastic rod*, Zastos. Matem., 1962, 6, 3, 321–332.
317. A. KRZYWICKI, A. RYBARSKI, *On a linearization of an equation of an elastic rod (II)*, Zastos. Matem., 1964, 7, 4, 383–390.
318. J. KURLANDZKI, *O pewnych przypadkach dyfrakcji i odbicia fal sprężystych na płaszczyźnie*, Biul. WAT., 1959, 8, 4, 58–75.
319. J. KURLANDZKI, *Drgania skończonego walca sprężystego*, Biul. WAT, 1959, 8, 6, 3–15.
320. J. KURLANDZKI, *On certain plane diffraction and reflection of elastic waves*, Proc. Vibr. Probl., 1960, 1, 3, 35–51.
321. J. KURLANDZKI, *Vibration of a finite elastic cylinder*, Proc. Vibr. Probl., 1960, 1, 4, 63–75.
322. J. KURLANDZKI, *A method for solving the vibration problem of the elastic cylinder and the elastic rectangular parallelepiped*, Proc. Vibr. Probl., 1961, 2, 2, 97–119.
323. J. KURLANDZKI, *The reduction of initial-boundary value problems of elasticity to Fredholm integral equations of the second kind*, Proc. Vibr. Probl., 1962, 3, 1, 41–55.

324. J. KURLANDZKI, *Mathematical formulation of a certain method for solving boundary problems of mechanics*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 2, 117–124.
325. J. KURLANDZKI, *Small perturbations of parabolic boundary-value problem*, Proc. Vibr. Probl., 1965, 6, 3, 267–278.
326. W. KURSKI, *Wpływ rezonatora na drgania belki pływającej*, Budown. Okręt., 1959, 4, 8/9, 233–236.
327. J. LANGER, *Zastosowanie wielomianów Legendre'a do obliczenia ortotropowej płyty mostowej*, Arch. Inżyn. Ląd., 1966, 12, 1, 43–55.
328. M. LAWINA, *Wymuszone drgania tłumione powłoki obrotowej*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 3, 497–511.
329. J. LEDWOŃ, *Analiza pracy statycznej powłok cylindrycznych obciążonych wiatrem*, Bud. Przemysł., 1958, 7, 7, 17–18, 27–29.
330. J. LEDWOŃ, *Naprężenia w płytach okrągłych i lawach pierścieniowych wywołane wpływami niemechanicznymi*, Inżyn. Budown., 1958, 15, 11, 387–390.
331. J. LEDWOŃ, *Obliczenie powłok stożkowych obciążonych wiatrem*, Arch. Inżyn. Ląd., 1959, 5, 3, 301–320.
332. J. LEYKO, *Zagadnienie rozkładu naprężeń w ściskanej płycie prostokątnej poddanej jednoczesnemu działaniu obciążenia poprzecznego*, Arch. Bud. Maszyn, 1959, 6, 2, 259–277.
333. J. LEYKO, *Nieliniowe zagadnienie równowagi powłoki o postaci wycinka walcowego poddanej ścinaniu i obciążeniu normalnemu do jej powierzchni*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 2, 199–211.
334. J. LEYKO, *Stau naprężenia w wirniku o promieniowych łopatkach położonych po jednej stronie*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 3, 267–281.
335. J. LEYKO, M. NIEZGODZIŃSKI, *Stateczność płaskiej postaci zginania belki dwuteowej usztywnionej w poziomej płaszczyźnie belką boczną*, Zesz. Nauk. PŁ., 44, Mech., 1962, 9, 27–34.
336. J. LEYKO, A. MŁOTKOWSKI, *Zginanie osiowo-symetrycznej ortotropowej płyty kolowej o zmiennej sztywności obciążonej parą sił przyłożoną w środku*, Arch. Bud. Maszyn, 1962, 9, 3, 375–391.
337. J. LEYKO, *Approximate differential equations of shrink joined cylindrical shells*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, 11, 1, 9–13.
338. J. LIPKA, *Drgania własne płyt ortotropowych pojedynczych i ciągłych*, Arch. Bud. Maszyn, 1958, 5, 1, 19–52.
339. J. LIPKA, *Kształty tarcz wirujących i nagrzanych przy założonym  $\sigma_{red} = k_r(r, T)$* , Prace Inst. Lotn., 1961, 15, 3–8.
340. J. LIPKA, A. BUTT-HUSSAIM, *Osiowo-symetryczne konstrukcje cienkościenne*, Prace Inst. Lotn., 1963, 22, 3–9.
341. J. LIPKA, A. BUTT-HUSSAIM, *Pomocnicze rozwiązania do obliczeń złożonych konstrukcji cienkościennych*, Prace Inst. Lotn., 1963, 22, 10–65.
- 342a. A. LISOWSKI, *Stateczność i drgania powłok w oparciu o wyniki badań modelowych*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 1, 27–91.
- 342b. A. LISOWSKI, *Flambajul si vibratiile placilor subtiri cilindrice si ale cupolelor sferice in lumina incercariilor pe modele*, Rev. Constructor si a Materialelor de Constructi, Bukareszt 1958, 10.
- 342c. A. LISOWSKI, *Knickung und Schwingungen von Schalen im Lichte der Modellprüfung*, Der Bauing., 1960, 3.
- 343a. A. LISOWSKI, *Dwa modele zniszczenia próbek kostkowych skal w świetle teorii sprężystości*, Księga Jub. prof. Wierzbickiego, PWN, 1959.
- 343b. A. LISOWSKI, *Failure types of rock cubic specimens in the light of the theory of elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 5.
344. A. LISOWSKI, *Przemieszczenia górotworu przy wybieraniu pokładów nachylonych*, Zesz. Nauk. AGH, Górnictwo, 6, 1959.
345. A. LISOWSKI, *Stabilita a kmitanie tenkostennych š Krupin Novè prispevky k teorii stavebných konstr.*, Slov. Ak. Vied, Bratislava 1959.
346. A. LISOWSKI, *Determination of model object laws in the case of shells*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 4.
347. A. LISOWSKI, *Stau naprężenia i odkształcenia w gruncie pod ławą fundamentową w świetle (nieliniowej) teorii sprężystości*, Arch. Inżyn. Ląd., 1961, 7, 4, 483–498.
348. A. LISOWSKI, *State of strain and stress in the ground under an impact*, Konf. PAN-CAV, Zag. Drgań Niel., 1963.

349. A. LISOWSKI, G. SZEFER, *Stan naprężenia i odkształcenia kostki ściskanej w prasie jako płaskie zagadnienie teorii sprężystości*, Wybr. Mat. III Kraj. Konf. Wytrzyma., SIMP-WAT, 1964.
350. Z. ŁAPIŃSKI, *Analiza wytrzymałościowa jednolitych skrzydeł skośnych*, Prace Inst. Lotn., 1950, 11 20–52.
351. Z. ŁAPIŃSKI, *Stateczność ściskanych, utwierdzonych, przekładkowych płyt ortotropowych*, Tech. Lotn., 1961, 16, 11, 258–262.
352. B. ŁAWRUK, *A hinged thin shallow spherical shell rectangular in the horizontal projection*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 413–418.
353. B. ŁAWRUK, *Hinged, thin, shallow spherical shell with rectangular projection*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 6, 767–782.
354. J. ŁAZIŃSKI, *Wpływ odkształcalności wręg na rozkład naprężeń w cylindrycznej konstrukcji skorupowej*, Prace Inst. Lotn., 1963, 18, 3–10.
355. R. ŁĄCZKOWSKI, *Obliczanie częstości drgań własnych zalopatkowanej tarczy wirnikowej o stałym przekroju*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, 11, 2, 389–415.
356. R. ŁĄCZKOWSKI, *Pręt równej wytrzymałości przy drganiach własnych pierwszego rzędu*, Rozpr. Inżyn., 1966, 14, 2, 277–288.
357. R. ŁĄCZKOWSKI, *Obliczanie współrzędnych środka ścinania dowolnego przekroju asymetrycznego o brzegu jednospójnym*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 1, 167–182.
358. S. ŁUKASIEWICZ, *Przybliżona metoda obliczania ugięć i naprężeń w trójkątnych płytach wspornikowych o zmiennej sztywności*, Arch. Bud. Maszyn., 1959, 6, 2, 307–324.
359. S. ŁUKASIEWICZ, *Płyty kolowe o równomierniej wytrzymałości obciążone osiowo symetrycznie*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 1, 75–85.
360. S. ŁUKASIEWICZ, *Obroty krytyczne wirników bębnowych*, Arch. Bud. Maszyn, 1960, 7, 2, 213–222.
361. S. ŁUKASIEWICZ, *Variable rigidity shells of revolution subjected to arbitrary loads*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 5, 563–578.
362. S. ŁUKASIEWICZ, *A shallow shell with variable rigidity covering a rectangular region*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 6, 825–830.
363. S. ŁUKASIEWICZ, *Uzupełnienie równań technicznej teorii powłok*, Rozpr. Inżyn., 1963, 11, 1, 145–163.
364. S. ŁUKASIEWICZ, *The equations of the theory of non-shallow thin shells*, Arch. Bud. Maszyn, 1965, 12, 4, 431–443.
365. M. ŁUKOWIAK, *Drgania ustalone przestrzennych tras prętowych*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 3, 487–514.
366. M. MALCZEWSKI, *Stateczność belek ażurowych*, Inżyn. Budown. 1958, 15, 3, 83–87.
367. W. MARKS, *Pewien przypadek kształtowania belek pod obciążeniami ruchomymi*, Rozpr. Inżyn., 1966, 14, 1, 49–68.
368. M. MATCZYŃSKI, *Axially symmetric distribution of thermal stresses generated by periodic sources in the neighbourhood of a large hole in an infinite body*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 8, 423–427.
369. M. MATCZYŃSKI, *A case of the axisymmetric stress concentration*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 3, 163–168.
370. M. MATCZYŃSKI, *Plane state of stress in a plate strip with discontinuous boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 7, 261–267.
371. M. MATCZYŃSKI, *Elastic wedge with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 6, 833–855.
372. M. MATCZYŃSKI, M. SOKOŁOWSKI, *On polynomial solution of a certain discontinuous boundary value problem*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 1, 5–11.
373. M. MATCZYŃSKI, *Axi-symmetric problem for a partly clamped elastic rod*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 1, 43–64.
374. M. МАТЧИНСКИ, Р. В. ГОЛЬДШТЕЙН, *О стационарном движении трещины в полосе*, Изв. Жури. Мех. Тв. Тела, 1967, 4, 98–107.
375. M. MATCZYŃSKI, M. SOKOŁOWSKI, *Quasi-static problem of a rigidly clamped elastic layer*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 6, 867–881.
376. O. МАТЕВА, *Kilka uwag w sprawie stateczności chłodni wieżowych*, Inżyn. Budown., 1962, 19, 11, 437–438.

377. O. MATEJA, *Stateczność hiperboloidalnych chłodni wieżowych obciążonych ciężarem własnym powłoki*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, **10**, 4, 409–442.
378. Z. MAZURKIEWICZ, *Differential equation of equilibrium and vibration and expressions for the boundary conditions of an orthotropic non-homogeneous plate*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 5, 755–767.
379. Z. MAZURKIEWICZ, *General expressions for the boundary conditions and the differential equation of equilibrium and vibration of an anisotropic, non-homogeneous plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, **7**, 9, 519–530.
380. Z. MAZURKIEWICZ, *The boundary conditions and the differential equations of equilibrium and vibration for an anisotropic non-homogeneous plate*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 6, 729–735.
381. Z. MAZURKIEWICZ, *The problem of deflection surface of rectangular isotropic and non-homogeneous plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech. 1960, **8**, 1, 5–13
382. Z. MAZURKIEWICZ, *Free vibration of an isotropic, non-homogeneous rectangular plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 2, 63–68.
383. Z. MAZURKIEWICZ, *Bending, vibration and buckling of a rectangular orthotropic plate resting on a non-homogeneous foundation*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 3, 129–133.
384. Z. MAZURKIEWICZ, *The problem of bending and free vibration of a simply supported, isotropic, non-homogeneous, rectangular plate*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 4, 497–521.
385. Z. MAZURKIEWICZ, *Zastosowanie metody śladów jądra równania całkowego w zagadnieniach stateczności prętów*, Arch. Inżyn. Łąd., 1961, **7**, 4, 507–521.
386. Z. MAZURKIEWICZ, *Buckling, vibration and bending of a rectangular simply supported plate arbitrarily loaded and subjected to mass forces action*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 3, 145–153.
387. Z. MAZURKIEWICZ, *Buckling of rectangular plates obliquely strengthened by ribs*, Bull. Acad. Polon. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 11, 609–615.
388. Z. MAZURKIEWICZ, *Przybliżone wyznaczenie siły krytycznej z oszacowaniem błędu przy wyboczeniu pręta o zmiennym przekroju poprzecznym*, Rozp. Inżyn., 1962, **10**, 1, 181–190.
- 389a. Z. MAZURKIEWICZ, M. ŻÓRAWSKI, *Wpływ nagłej zmiany więzów na odkształcenia ustrojów sprężystych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1962, **8**, 4, 439–447.
- 389b. Z. MAZURKIEWICZ, M. ŻÓRAWSKI, *Effect of abrupt change of constraints on deformations of elastic systems*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 9, 395–403.
390. Z. MAZURKIEWICZ, *Buckling of rectangular plates obliquely reinforced by ribs with variable flexural rigidity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 6, 231–239.
391. Z. MAZURKIEWICZ, *Bending and buckling of a rectangular plate reinforced transversely by ribs with variable rigidities*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1962, **10**, 8, 329–339.
392. Z. MAZURKIEWICZ, L. SUWAŁSKI, *Bending, vibration and buckling of shallow cylindrical shells with variable boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 4, 117–128.
393. Z. MAZURKIEWICZ, *Vibration of a non-homogeneous orthotropic rectangular parallelepiped with boundary conditions of a special type*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 1, 33–48.
394. Z. MAZURKIEWICZ, *Buckling of straight bars with arbitrarily varying flexural rigidities and under various boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 9, 445–454.
395. Z. MAZURKIEWICZ, *A solution of the static and dynamic problems of a shell having the form of a hyperbolic paraboloid*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 2, 123–132.
396. Z. MAZURKIEWICZ, *Statics and dynamics of a shell in a form of hyperbolic paraboloid*, Arch. Mech. Stos., 1965, **17**, 3, 517–532.
397. Z. MAZURKIEWICZ, *The problem of elastic bending and stability of rectangular plates reinforced with ribs of variable cross-section*, Arch. Mech. Stos., 1966, **17**, 5, 749–766.
398. Z. MAZURKIEWICZ, *Drgania i zginanie powłoki o kształcie paraboloidy hiperbolicznej*, Arch. Inżyn. Łąd., 1965, **11**, 3, 291–301.
399. Z. MAZURKIEWICZ, *Wyboczenie prętów prostych o zmiennych sztywnościach zginania*, Rozpr. Inżyn., 1965, **13**, 3, 623–635.
- 400a. S. MAZURKIEWICZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Optymalne kształtowanie przekroju pręta cienkościennego, jednocześnie skręcanego i zginanego*, Rozpr. Inżyn., 1965, **14**, 2, 199–213.
- 400b. S. MAZURKIEWICZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Optimum design of cross-section of thinwalled bar under combined torsion and bending*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 4, 273–282.



401. Cz. MICKIEWICZ, *Osiowo-symetryczny stan pokrytyczny płyt pierścieniowych o brzegach swobodnych w stacjonarnym polu temperatur*, Rozpr. Inżyn., 1967, **15**, 3, 471–486.
402. H. MIKOŁAJCZYK, *W sprawie nieskończonej tarczy częściowo obciążonej w otworze kołowym*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 2, 333–344.
403. A. MITZEL, K. NOWAK, *Płyta wspornikowa obciążona siłą skupioną*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 121–132.
404. J. MOSSAKOWSKI, *Thermal stresses in an elastic space with discontinuous physical properties*, Arch. Mech. Stos. 1959, **11**, 2, 243–258.
405. J. MOSSAKOWSKI, *Równanie teorii Reissnera dla płyt ortotropowych*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 145–155.
406. J. MOSSAKOWSKI, *Buckling of circular plates with cylindrical orthotropy*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 5/6, 583–596.
407. J. MOSSAKOWSKI, *Buckling of a circular plate due to a concentrated heat source*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 4, 1023–1038.
408. Z. MOSSAKOWSKA, *Concentrated force in the interior of a transversely isotropic elastic semi-infinite space*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 2, 233–251.
409. Z. MOSSAKOWSKA, W. NOWACKI, *Thermal stresses in transversally isotropic bodies*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 4, 569–603.
410. Z. MOSSAKOWSKA, *One-dimensional dynamical problem of thermoelasticity for an anisotropic medium*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 1, 137–147.
411. Z. MOSSAKOWSKA, *Dynamical problem for anisotropic elastic half-space with discontinuous temperature field*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 12, 681–683.
412. Z. MOSSAKOWSKA, *Plané dynamical nucleus of temperature in an elastic anisotropic half-space*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech. 1961, **9**, 12, 677–679.
413. R. MROMLIŃSKI, *Zastosowanie analogii elektrycznych do zagadnień wytrzymałościowych*, Zesz. Nauk. PWG., Budown., 1958, 5, 23, 59–74.
414. Е. НАЯР, Я. РЫЖЛЕВСКИ, Г. С. ШАПИРО, *Упругий клин из материала обладающего различной жесткостью при растяжении и сжатии, нагруженный сосредоточенной силой*, Bull. Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. Tech. 1966, **14**, 9, 523–528
415. J.J. NEJMAN, *Badanie stanu naprężenia w betonowej drodze startowej obciążonej gołenią samolotu w środku górnej powierzchni płyty*, Zesz. Nauk. PW, 1964, 92, Budown., 22, ss. 51.
416. M. NIEMIEC, G. SZEFER, *Koncepcja sklepienia ciśnieni w świetle teorii sprężystości*, Czasopismo Techn. 1966, **96**, 5.
417. J. NIĘWIADOMSKI, *Obliczenie walcowej chłodni kominowej na obciążenie parciem wiatru*, Arch. Inżyn. Łąd., 1963, **9**, 1, 127–145.
418. J. NIĘWIADOMSKI, *Zasadniczy stan zgięciowy w powłokach obrotowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, **10**, 3, 279–295.
419. J. NIĘWIADOMSKI, *Praca statyczna powłokowych chłodni kominowych z uwzględnieniem stanu zgięciowego*, Zesz. Nauk. PŚl., 1965, 127, Budown., 15, ss. 111.
420. J. NIŻIOŁ, *Wymuszone drgania belki w ujęciu probabilistycznym*, Czasopismo Techn., 1963. 9,
421. Я. НИЗЕЛ, *Случайные нелинейные колебания ленты транспортера*, Труды V Совещ. Теории Механ. Маш., Сухуми 1967.
422. W. NOWACZEK, *Przyczynek do projektowania konstrukcji na półprzestrzeni*, Inżyn. Budown., 1959, **16**, 2, 57–63.
423. W. NOWACKI, *Thermal stresses in orthotropic plates*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, **7**, 1, 1–6.
424. W. NOWACKI, *Free vibration and buckling of a rectangular plate with all the edges clamped*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, **7**, 4, 249–256.
425. W. NOWACKI, *Ustalone naprężenia cieplne w płytach*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 1, 5–24.
426. W. NOWACKI, *Some dynamic problems of thermoelasticity*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 2, 259–283.
427. W. NOWACKI, *Two one-dimensional problems of thermoelasticity*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 3, 333–346.

428. W. NOWACKI, M. SOKOŁOWSKI, *Propagation of thermoelastic waves in plates*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 6, 715–727.
429. W. NOWACKI, *Zagadnienia jednoczesnego zginania i ściskania, stateczności i drgań pasma płytowego i płyty prostokątnej*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 157–184.
430. W. NOWACKI, *Ustalone naprężenia w walcu ortotropowym oraz w tarczy ortotropowej*, Rozpr. Inżyn. 1960, **8**, 3, 569–579.
431. W. NOWACKI, *Zagadnienia termosprężystości*, PWN, Warszawa 1960, ss. 394.
432. W. NOWACKI, *On the treatment of the two-dimensional coupled thermoelastic problems in terms of stresses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 3, 155–161.
433. W. NOWACKI, *Application of difference equations in structural mechanics*. Part I, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 4, 257–262.
434. W. NOWACKI, *Dynamic distortion problem*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 5, 271–276.
435. W. NOWACKI, *A plane dynamic distortion problem in stress*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 5, 277–282.
436. W. NOWACKI, *Application of difference equations in structural mechanics*. Part II, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 8, 501–507.
437. W. NOWACKI, *Application of difference equations in the theory of plates*. Part I, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**.
438. W. NOWACKI, *Dynamika budowli*, Arkady, Warszawa 1961, ss. 382.
439. W. NOWACKI, *The two-dimensional problem of magneto-thermoelasticity*. Part I, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 12, 485–493.
440. W. NOWACKI, *Sur certains problèmes dynamiques de la thermoélasticité*, PWN, Warszawa 1962, ss. 23.
441. W. NOWACKI, *Kierunki rozwoju termosprężystości*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 3, 413–430.
442. W. NOWACKI, *Nouveaux courants dans les recherches portant sur la thermoélasticité*, Ossolineum, Wrocław 1963, ss. 24.
443. W. NOWACKI, *The plane problem of magnetothermoelasticity*. Part II, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 1, 1–8.
- 444a. W. NOWACKI, *Mixed boundary-value problems in heat conduction*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 4, 865–884.
- 444b. W. NOWACKI, *Mixed boundary problems in heat conduction*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 2, 115–122.
- 445a. W. NOWACKI, *Green functions for a thermoelastic medium*. I, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 6, 315–322.
- 445b. W. NOWACKI, *Green functions for the thermoelastic medium*. II, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 9, 465–472.
- 445c. W. NOWACKI, *Green functions for a thermoelastic medium*. III, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 4, 227–234.
- 446a. W. NOWACKI, *Mixed boundary-value problems of elastodynamics*, Proc. Vibr. Probl., 1964, **5**, 3, 161–177.
- 446b. W. NOWACKI, *Mixed boundary problems of elastodynamics*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 3, 169–175.
447. W. NOWACKI, *Mixed boundary value problems of thermoelasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 11, 541–547.
448. W. NOWACKI, *Some dynamic problems of thermoelasticity*, (II), Proc. Vibr. Probl., 1964, **5**, 4, 249–262.
- 449a. W. NOWACKI, *Problem of linear coupled magneto-thermoelasticity*. I. *Energetic theorem and uniqueness theorem of solutions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 4, 235–240.
- 449b. W. NOWACKI, *Problem of linear coupled magneto-thermo-elasticity*. II. *Variational formulation for magneto-thermo-elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 6, 331–336.
450. W. NOWACKI, *Two-dimensional problem of magneto-thermo-elasticity*. III, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 5, 305–312.
451. W. NOWACKI, *A reciprocity theorem for coupled mechanical and thermoelectric fields in piezoelectric crystals*, Proc. Vibr. Probl., 1965, **6**, 1.

452. W. NOWACKI, *Certain dynamic problems of thermo-elasticity*. III, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 7, 409–418.
453. W. NOWACKI, *Dynamiczne zagadnienia termosprężystości*, Mech. Teoret. Stos., 1965, **3**, 3, 3–49.
454. W. NOWACKI, *Couple-stresses in the theory of thermo-elasticity*. I, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 2, 97–106.
455. W. NOWACKI, *Couple-stresses in the theory of thermo-elasticity*. II, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 3, 203–212.
456. W. NOWACKI, *Thermoelastic distortion problems*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 3, 213–223.
457. W. NOWACKI, *Dynamiczne zagadnienia termosprężystości*, PWN, Warszawa 1966, ss. 366.
458. W. NOWACKI, *Mechanika budowli*, t. III, PWN, Warszawa 1966, ss. 624.
459. Z. NOWAK, M. ŻYCKOWSKI, *Aktualne problemy stateczności powłok cienkościennych, przegląd publikacji z lat ostatnich*, Mech. Teoret. Stos., 1963, **2**, 1, 31–66.
460. Z. NOWAK, *Non-linear problem of stability of a closed orthotropic cylindrical shell with clamped edges*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 3, 139–149.
461. Z. NOWAK, *Nieliniowe zagadnienie stateczności ortotropowej powłoki walcowej pod działaniem ciśnienia hydrostatycznego*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, **11**, 3, 619–636.
462. Z. NOWAK, *Nieliniowe zagadnienie stateczności wszechstronnie ściskanej żebrowanej powłoki walcowej o brzegach utwierdzonych*, Arch. Bud. Maszyn, 1965, **12**, 1, 107–140.
463. Z. NOWAK, *Analiza stateczności zamkniętej ortotropowej powłoki walcowej pod działaniem ciśnienia hydrostatycznego*, Rozpr. Inżyn., 1965, **13**, 1, 67–93.
464. B. OKOŁÓW, B. CIEŚLAR, W. SUTA, Z. MURZYŃSKI, *Przybliżone rozwiązanie powłoki walcowej obciążonej antysymetrycznie*, Przegląd Mech. 1961, **20**, 21, 654–656.
465. Z. OLESIAK, I. W. SNEDDON, *The distribution of thermal stress in an infinite elastic solid containing a penny-shaped crack*, Arch. Rat. Mech. Anal., 1960, **4**, 238.
466. Z. OLESIAK, *Some cases of infinite isotropic plates with mixed boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 1, 109–136.
467. Z. OLESIAK, *Przegląd polskich prac dotyczących zagadnień z mieszanymi warunkami brzegowymi w teorii sprężystości*, Mech. Teoret. Stos., 1964, **2**, 1, 15–23.
468. Z. OLESIAK, *Annular punch on elastic semi-space*, Arch. Mech. Stos., 1965, **17**, 4, 635–648.
469. Z. OLESIAK, *Some remarks on the contact problem of thermoelasticity for a semi-space*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 8, 439–444.
470. Z. OLESIAK, J. ŚLIŻEWICZ, *Stresses and strains in a semi-space heated on a constrained part of the bounding plane*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 8, 433–450.
471. Z. OLESIAK, *O pewnych własnościach naprężeń cieplnych*, Mech. Teoret. Stos., 1967, **5**, 2, 181–191.
472. W. OLSZAK, *Współczesna problematyka naukowa w dziedzinie konstrukcji cienkościennych w świetle obrad Drugiego Międzynarodowego Sympozjum i jego Księgi Zjazdowej (Oslo 1957)*, Inżyn. Budown., 1958, **15**, 11, 402–403.
473. W. OLSZAK, Z. MRÓZ, *Elastic bending of circular plates with eccentric holes (Application of the method of inversion)*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, **6**, 2, 81–93.
474. W. OLSZAK, J. RYCHLEWSKI, *Nichthomogenitäts-Probleme im elastischen und vorplastischen Bereich*, Österreichisches Ingenieur-Archiv, 1961, **15**, 130–152.
475. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Simplified methods for instability problems*, Simpl. Calcul. Meth. Shell Constr. Proceed. Coll.; Simpl. Calcul. Meth. Brussels, 1962, North. Holl.; Publish. Comp., Amsterdam, 481–484.
476. Z. ORŁOŚ, *Póltrepanacyjne metody pomiarów naprężeń*, Biul. WAT, 1959, **8**, 5, 34–73.
477. Z. ORŁOŚ, *Szczelina przykrawędziowa w półplaszczyźnie sprężystej*, Arch. Inżyn. Łąd., 1960, **6**, 1, 93–116.
478. Z. ORŁOŚ, *Arbitrary inclined crack intersecting the edge of an elastic semi-plane*, Biul. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 371.
479. Z. ORŁOŚ, Z. DYLAĞ, *Badanie metodą elastooptyczną stanów naprężenia wywołanych obciążeniami termicznymi*, Rozpr. Inżyn., 1963, **11**, 2, 335–349.

480. J. ORKISZ, *Skończone odkształcenia obrotowo-symetrycznych powłok w stanie blonowym przy pewnych typach fizycznej nieliniowości*, Rozpr. Inżyn., 1965, 13, 4, 693–706.
481. J. ORZECZOWSKI, *Naprężenia i ich rozkład w gruncie*, Zesz. Nauk. PP, 1963, Bud. Łąd., 3, 113–191.
482. M. OW CZYNNIKOW, *Zagadnienie modelu ciała stałego w teorii sprężystości i fizyczne podstawy modelu o budowie dyskretnej*, Biul. WAT, 1960, 9, 1, 3–37.
483. M. OW CZYNNIKOW, *Stan odkształceń i naprężeń sprężystego ciała stałego i jego odwzorowanie na modelu dyskretnym*, Biul. WAT., 1960, 9, 4, 3–41.
484. M. OW CZYNNIKOW, *Metoda nieskończonej superpozycji rozwiązań elementarnych w zastosowaniu do zagadnień teorii sprężystości przy wykorzystaniu modelu dyskretnego*, Biul. WAT., 1960, 9, 5, 3–35.
485. M. OW CZYNNIKOW, *Metoda operatorowa przeprowadzenia nieskończonej superpozycji rozwiązań prostych w zagadnieniach teorii sprężystości dla modelu o budowie dyskretnej*, Biul. WAT, 1960, 9, 7, 3–59.
486. Z. PAŃKOWSKI, *Stress and displacement field due to a plane heat source in an infinite layered medium*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 5/6, 749–762.
487. Z. PAŃKOWSKI, *Propagation of thermoelastic waves in a layered infinite body*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 5, 595–635.
488. Z. PEŁKA, *Obliczanie powłok translacyjnych metodą wieloboku sznurowego*, Rozpr. Inżyn., 1959, 7, 4, 465–480.
489. Z. PEŁKA, *Metoda wieloboku sznurowego i jej zastosowanie do obliczania płyt i powłok*, Inżyn. Budown., 1960, 17, 8, 299–303.
490. Z. PEŁKA, *Catenoidal shell*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 8, 477–483.
491. P. PERZYNA, *On a non-linear boundary-value problem for a linear hyperbolic partial differential equation*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 12, 589–594.
492. W. PIECHOCKI, *Stan naprężenia w tarczy kolistej wywołany działaniem źródła ciepła*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 4, 649–656.
493. W. PIECHOCKI, *The stresses in an infinite wedge due to a heat source*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 1, 93–109.
494. W. PIECHOCKI, *The stresses in an infinite wedge due to a nucleus of thermoelastic strain*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 2, 211–221.
495. W. PIECHOCKI, *The state of stress in a circular disc due to the action of a nucleus of thermoelastic strain*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 3, 287–295.
496. W. PIECHOCKI, J. IGNACZAK, *Thermal stresses due to a thermal inclusion in a circular ring and a spherical shell*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 419–424.
497. W. PIECHOCKI, *A certain dynamic problem of thermoelasticity concerning the circular disc*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 9, 513–518.
498. W. PIECHOCKI, H. ZORSKI, *Thermoelastic problem for a wedge*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 10, 555–565.
499. W. PIECHOCKI, J. IGNACZAK, *Some problems of dynamic distortion in thermoelasticity*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 2, 259–278.
500. W. PIECHOCKI, *Axisymmetric dynamic problem of thermoelasticity for a solid sphere*, Arch. Mech. Stos., 1960, 12, 4, 553–561.
501. W. PIECHOCKI, *O pewnym zagadnieniu quasi-ustalonym termosprężystości dla tarczy kolowej*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 1, 95–100.
502. W. PIECHOCKI, *The problem of the non-steady state surface nucleus of thermoelastic strain in an infinite elastic body with a spherical cavity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 1, 1–4.
503. W. PIECHOCKI, *Finite deflection of a spherical membrane with a central hole*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 12, 477–482.
504. W. PIECHOCKI, *Analiza skończonych ugięć słabo wypukłej membrany kulistej obciążonej lokalnie*, Mech. Teoret. Stos., 1964, 2, 2, 44–58.
505. F. PIETRAS, J. WYRWIŃSKI, *Thermal stresses in a plane anisotropic Cosserat continuum*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 5, 627–635.
506. K. PISZCZEK, *The possibility of dynamic stability loss under moving concentrated loads*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 2, 195–210.

507. K. PISZCZEK, Z. BYCHAWSKI, *Pseudo-plane state of shrinkage distorsion in non-homogeneous circular cylinder*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 2.
508. K. PISZCZEK, *Pewne zagadnienie stateczności dynamicznej pręta pryzmatycznego z masą na kołcu*, Rozpr. Inżyn., 1959.
509. K. PISZCZEK, *Parametryczny rezonans kombinacyjny w układach nieliniowych*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 2.
510. K. PISZCZEK, *Obszary rezonansowe drugiego rodzaju przy obciążeniu śledzącym*, Rozpr. Inżyn. 1961, 9, 2.
511. K. PISZCZEK, *Pewne zagadnienie drgań wymuszonych konstrukcji jako problem nieliniowy*, Mat. II. Międzyn. Konf. Drgań Nielin., Warszawa 1962.
512. K. PISZCZEK, L. SOBEJKO, *Drgania swobodne belki przy słabo nieliniowych warunkach brzegowych*, Rozpr. Inżyn., 1965, 13, 2, 341–353.
513. K. PISZCZEK, *Forced vibration of an elastically clamped beam with one boundary condition weakly nonlinear*, Proc. Vibr. Probl., 1965, 6, 2, 125–144.
514. K. PISZCZEK, R. WOJDANOWSKA-ZAJĄC, *Free vibrations of a beam on elastic supports with one weakly nonlinear boundary condition*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 3.
515. K. PISZCZEK, *Obrotowy krytyczny wału mieszadła o zmiennej sztywności zginania*, Czasopismo Techn. 1967, 7, 2.
516. W. PIETRASZKIEWICZ, *Przypadek obrotowej symetrii powłok o malej wyniosłości*, Rozpr. Inżyn., 1966, 14, 2, 241–262.
517. W. PIETRASZKIEWICZ, *O liniowej teorii powłok o malej wyniosłości*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 2, 349–358.
518. J. POGORZELSKI, *Statyka płyt trójwarstwowych z lekkim rdzeniem piankowym z tworzyw sztucznych*. Inżyn. Budown., 1965, 22, 2, 59–66.
519. W. PONIŻ, R. DYŁĄG, Z. DYŁĄG, Z. ORŁOŚ, *Badanie spiętrzenia naprężenia w rozciąganych elementach płaskich w pewnych przypadkach karbów wewnętrznych. Badanie spiętrzenia naprężeń w zginanych elementach płaskich w pewnych przypadkach karbów wewnętrznych*,
520. P. PRÓCHNIAK, *Uwagi do przybliżonej metody obliczania powłok kulistych*, Zesz. Nauk. PWr., 5, Budown., 1958, 23, 75–83.
521. P. PRÓCHNIAK, *Krytyczny przegląd metod obliczeniowych powłoki stożkowej pod obciążeniem obrotowo-symetrycznym*, Zesz. Nauk. PWr., 37, Budown. 1960, 8, 41–72.
522. S. PYŁKO, *O możliwościach wykorzystania metody elastooptycznej dla badań wyężenia materiału i rozkładu naprężeń w zagadnieniach kontaktowych*, Mech. Teoret. Stos., 1965, 3, 3, 101–110.
523. M. RABENDA, *Uproszczona metoda obliczania powłoki stożkowej równomiernie rozłożonym ciśnieniem*, Tech. Lotn., 1960, 15, 6, 174–178.
524. M. RABENDA, *Metoda rozwiązywania układów równań występujących w obliczeniach powłok stożkowych i charakteryzujących się znacznymi różnicami w rzędzie wielkości współczynników przy niewiadomych*, Tech. Lotn., 1961, 16, 7, 141–142.
525. P. RAFALSKI, *Three steady-state plane thermoelastic problems in regions with cylindrical holes*, Arch. Mech. Stos., 1966, 18, 2, 150–163.
526. G. RAK, R. SOLECKI, *Drgania belki ze skosami liniowymi*, Arch. Inżyn. Łąd., 1959, 5, 4, 449–462.
527. G. RAK, R. SOLECKI, *Drgania belki jednoprzęsłowej o liniowo zmiennej wysokości*, Inżyn. Budown., 1960, 17, 3, 100–104.
528. G. RAKOWSKI, R. SOLECKI, *Pręty zakrzywione — obliczenia statyczne*, Arkady, Warszawa 1965, ss. 363.
529. Z. REIPERT, *Application of simple functional series to the solution of problems concerning statics, stability and vibration of plates having non-typical forms*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 6, 791–815.
530. J. ROLIŃSKI, *Z zagadnień stateczności dynamicznej wałów obciążonych momentem pulsującym i stałą siłą osiową*, Prace Inst. Lotn., 1966, 26, 7–20.
531. M. ROSZKOWSKI, *Stateczność kołowej tarczy ortotropowej obciążonej momentem skręcającym*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, 11, 4, 839–869.
532. T. ROŻNOWSKI, *Non steady-state of temperature in a long circular cylinder with heat moving over the lateral surface*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 5, 273–280.

533. R. ROŻNOWSKI, *Pewien przypadek nieustalonego rozkładu temperatury w długim walcu*, Rozpr. Inżyn., 1965, 13, 2, 437–443.
534. T. ROŻNOWSKI, *An axially symmetric thermoelastic problem with a moving boundary condition*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 5, 693–710.
535. T. ROŻNOWSKI, *Non-steady-state of temperature in a long cylinder with moving boundary condition*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 1, 45–51.
536. J. RUTECKI, *Drgania ram przestrzennych z elementów cienkościennych o profilu otwartym*, Rozpr. Inżyn., 1959, 7, 1, 95–142.
537. J. RUTECKI, *Wariacyjna metoda W. Z. Własowa w zastosowaniu do cienkich powłok w kształcie ostrosłupa ściętego*, Rozpr. Inżyn., 1962, 10, 1, 5–30.
538. J. RUTECKI, *Cienkościenne konstrukcje nośne – obliczenia wytrzymałościowe*, PWN, Warszawa 1966, ss. 553.
539. K. RYKALUK, *Rozwiązanie niektórych zagadnień teorii sprężystości za pomocą elektronicznych maszyn cyfrowych*, Inżyn. Budown., 1965, 22, 12, 419–422.
540. J. RYTERSKI, *Wyznaczenie częstości drgań sprzężonych giętno-skrętnych wycinków powierzchni walcowej o stałym przekroju*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1963, 18, 3–24.
541. J. RZYSKO, A. WILCZYŃSKI, *Obliczenia skręcanych elementów konstrukcji cienkościennych*, Przegl. Mech., 1963, 22, 23, 715–717.
542. A. SAŁUSTOWICZ, *The stress field about an excavation in a physically non-linear elastic rock mass*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 12, 57–60.
543. A. SAŁUSTOWICZ, *Pole naprężeń wokół wyrobiska w górotworze sprężystym fizykalnie nieliniowym*, Arch. Górn., 1963, 8, 1, 3–16.
544. A. SAŁUSTOWICZ, *Ciśnienie w zrobach i odprężenie górotworu pod zrobami*, Przegl. Górn., 1964, 20, 6, 267–270.
545. A. SIEMIENIEC, *Określenie składowych naprężeń na brzegu pierścienia zastępczego na podstawie danych z elastooptyki*, Zesz. Nauk. AGH, 1963, 10, Elektr. Mech. Górn. i Hutn., 42, 131–140.
546. W. SITKO, *O pewnym sposobie przyspieszania zbieżności ciągów iteracyjnych*, Zesz. Nauk. PŚl., 1964, 113, Budown. 12, 55–62.
547. B. SKALMIERSKI, *Problemy statyki i dynamiki powłok walcowanych uźebrowanych*, Zesz. Nauk. PŚl., 1963, 73, Mech., 18, ss. 72.
548. K. SOBczyk, *Scattering of a plane elastic wave at a random surface*, Proc. Vibr. Probl., 1965, 6, 1, 99–109.
549. J. SOBIESZCZAŃSKI, *Wytrzymałość wręgi kolowej wzmacniającej powłokę walcową*, Arch. Bud. Maszyn, 1961, 8, 3, 317–346.
550. J. SOBIESZCZAŃSKI, *Doświadczalne badania stateczności płyt trójkątnych*, Mech. Teoret. Stos., 1966, 4, 2, 17–42.
551. M. SOKOŁOWSKI, *The axially symmetric thermoelastic problem of the infinite cylinder*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, 6, 4.
552. M. SOKOŁOWSKI, *The bending of transversally non-homogeneous plates of moderate thickness*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 3, 315–328.
553. M. SOKOŁOWSKI, *The axially symmetric thermoelastic problem of the infinite cylinder*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 6, 811–824.
554. M. SOKOŁOWSKI, *O granicy stosowania hipotezy Kirchhoffa w teorii zginania płyt poprzecznie niejednorodnych i warstwowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1959, 5, 1, 3–13.
555. M. SOKOŁOWSKI, *Naprężenia cieplne w powłoce kulistej oraz cylindrycznej w przypadku materiałów o własnościach zależnych od temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 4.
556. M. SOKOŁOWSKI, *One-dimensional thermoelastic problems for elastic bodies with materials constants dependent on temperature*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 4, 153–160.
557. M. SOKOŁOWSKI, *Some problems of a plate strip with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 2, 239–256.
558. M. SOKOŁOWSKI, *A thermoelastic problem for a strip with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 3, 337–354.

559. M. SOKOŁOWSKI, *Heat flow in wedge with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 4.
560. M. SOKOŁOWSKI, *Stresses in an rigidly clamped plate strip*, Arch. Mech. Stos. 1962, **14**, 2.
561. M. SOKOŁOWSKI, L. S. SRINATH, *Analysis of L-shaped levers with varying fillet radius and pivot hole locations*, Paper ASME, WA 90-7, 1962.
562. M. SOKOŁOWSKI, *Couple stresses in problems of torsion of prismatical bars*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 8.
563. R. SOLECKI, *Drgania swobodne belki prostokątnej o parabolicznie zmiennej wysokości*, Inżyn. Budown., 1958, **15**, 8, 278-284.
564. R. SOLECKI, *Drgania swobodne belki jednoprzęsłowej podpartej w sposób najogólniejszy*, Inżyn. Budown., 1958, **15**, 5, 155-160.
565. R. SOLECKI, *Drgania giętnę pręta obciążonego siłą podłużną zmienną wzdłuż jego osi*, Księga Jub. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 333-348.
566. R. SOLECKI, G. RAK, *Drgania belki ze skosami liniowymi*, Arch. Inżyn. Łąd. 1959, **5**, 4, 449-462.
567. R. SOLECKI, *Drgania swobodne i wymuszone płyty trójkątnej*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 1, 65-81.
568. R. SOLECKI, *Rozwiązania ogólne płyty o kształcie trójkąta prostokątnego*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 2, 293-322.
569. R. SOLECKI, *Kryteria porównawcze częstości własnych drgań podłużnych prętów o zmiennym przekroju*, Inżyn. Budown., 1960, **17**, 6, 222-225.
- 570a. R. SOLECKI, *Rozwiązanie ogólne płyty trójkątnej  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$  za pomocą transformacji właściwej*, Arch. Inżyn. Łąd., 1960, **6**, 2, 203-236.
- 570b. R. SOLECKI, *The general solution for a  $30^\circ-60^\circ-90^\circ$  triangular plate by means of eigentransform*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 7, 325-332.
- 571a. R. SOLECKI, *Solution générale du problème d'une plaque rectangulaire orthotrope*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 5/6, 729-748.
- 571b. R. SOLECKI, *Général solution for a thin orthotropic rectangular plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech. 1960, **8**, 8, 399-409.
572. R. SOLECKI, *Drgania płyty o kształcie wycinka kołowego*, Zag. Drgań Nielin., 1960, **1**, 117-130.
573. R. SOLECKI, *General solution of the problem of the orthotropic rectangular parallelepiped and an example from the theory of thick plates*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 2, 117-136.
574. R. SOLECKI, *Izotropowa płaska powłoka walcowa o dowolnych warunkach brzegowych*, Rozpr. Inżyn., 1961, **9**, 1, 65-88.
- 575a. R. SOLECKI, *Drgania prętów prostych i płyt obłożonych masami skupionymi*, Rozpr. Inżyn., 1961, **9**, 3, 497-512.
- 575b. R. SOLECKI, *Vibration of plates with concentrated masses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 4, 209-215.
576. R. SOLECKI, *The non-homogeneous isotropic rectangular plate with arbitrary boundary conditions*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, **9**, 6, 329-335.
577. R. SOLECKI, *Non-homogeneous anisotropic rectangular plate of variable thickness and arbitrary boundary conditions. General solutions*, Arch. Mech. Stos., 1962, **14**, 1, 47-60.
578. R. SOLECKI, *Bending and vibration of an isotropic rectangular plate with a hinged slot*, Acta Polyt. Scandinav., 318/1962.
579. R. SOLECKI, *Bending and vibration of nonrectangular plates*, Acta Polyt. Scand. Mech. Eng. Ser., 1963, **13**, 1-20.
580. R. SOLECKI, *Pewne rozwiązanie dla anizotropowej płyty prostokątnej o zmiennej sztywności*, Rozpr. Inżyn., 1963, **11**, 2, 203-215.
581. R. SOLECKI, *Bending of beams and plates with non-linearly elastic supports*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Tech., 1963, **11**, 6, 233-237.
- 582a. R. SOLECKI, GUO ZHONG-HENG, *Free and forced finite-amplitude oscillations of an elastic thick-walled hollow sphere made of incompressible material*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 3, 427-433.
- 582b. R. SOLECKI, GUO ZHONG-HENG, *Free and forced finite-amplitude oscillations of an elastic thick-walled sphere of incompressible material*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 2, 47-51.

583. R. SOLECKI, J. SZYMKIEWICZ, *Układy prętowe i powierzchniowe. Obliczenia dynamiczne*, Arkady, Warszawa 1964, ss. 628.
584. R. SOLECKI, *Obliczanie skończonych ugięć belek metodą równań całkowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, **10**, 3, 267–278.
585. R. SOLECKI, *Bending of a beam elastically connected with a rigid body*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 2.
586. R. SOLECKI, *Vibrations of a floating plate. I*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 11/12, 647–650.
587. R. SOLECKI, *W sprawie obliczania przemieszczeń prętów kołowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1967, **13**, 1, 163–165.
588. R. SOLECKI, *Vibration of a floating plate. II*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967, **15**, 1.
589. M. SUCHAR, *Computation by means of polynomials of influence surfaces for anisotropic plates with finite dimensions*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 5, 615–634.
590. M. SUCHAR, *Obliczanie powierzchni wpływowych dla płyt równobocznych*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 2, 237–260.
591. M. SUCHAR, *General form of the surface of deflection of a thin anisotropic plate in a multiconnected region*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, **8**, 2, 69–76.
592. M. SUCHAR, *An anisotropic elastically restrained halfplane loaded by a concentrated force*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Techn., 1961, **9**, 11, 617–623.
593. M. SUCHAR, *On a certain generalization of the Michell problem*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 5, 645–657.
594. M. SUCHAR, *On singular solution in the theory of anisotropic plates*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 1, 29–38.
595. M. SUCHAR, *On stationary thermal distortion in an anisotropic body*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 6, 299–303.
596. M. SUCHAR, *Plane distortion problem for anisotropic bodies*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 6, 305–313.
597. P. SUKIENNIK, *O naprężeniach w sprężystym podłożu pod ślizgającą się sztywną kulą*, Mech. Teoret. Stos., 1965, **3**, 3, 95–99.
598. E. SULIMERSKA, *Non-steady stress waves in a nonhomogeneous isotropic and elastic half-space*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 3, 165–171.
599. B. STACHOWICZ, G. SZEFER, *O pewnym zagadnieniu kontaktowym niejednorodnej półplaszczyny sprężystej*, Mech. Teoret. Stos., 1966, **4**, 2.
600. B. STACHOWICZ, G. SZEFER, *Nacisk stempla na niejednorodną półplaszczynę sprężystą*, Rozpr. Inżyn., 1967, **15**, 1, 3–18.
601. W. STACHURSKI, *Powłoka stożkowa oparta na konstrukcji nieodkształcalnej jako składowa część zbiorników*, Inżyn. Budown., 1959, **16**, 4, 149–152.
602. E. STANKIEWICZ, *Wpływ małych zmian konstrukcyjnych na częstość drgań własnych*, Tech. Lotn., 1958, **13**, 1, 2–6.
603. J. STELMACH, M. ŻYCKOWSKI, *Foundations of mechanics of a certain joining system incorporating four pull rods*, Arch. Bud. Maszyn., 1966, **13**, 2, 173–194.
604. Z. STOJEK, *O zastosowaniu zasady Hamiltona do wyprowadzenia równań drgań giętych belki z uwzględnieniem ścinania*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 2, 203–210.
605. J. STUPNICKI, *Wpływ warstwy oleju na kinostatyczne naprężenia kontaktowe*, Arch. Bud. Maszyn., 1965, **15**, 1, 47–66.
606. J. SUŁOCKI, *Techniczna teoria przestrzennych układów cienkościennych na sprężystym podłożu*, Arch. Inżyn. Łąd., 1958, **4**, 3, 371–396.
607. J. SUŁOCKI, *Obliczanie płyt z przegubami cylindrycznymi*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 349–364.
608. J. SUŁOCKI, *Powłoki cylindryczne na sprężystym podłożu. Klasyfikacja podstawowa*, Arch. Inżyn. Łąd., 1960, **6**, 1, 3–48.
609. E. SZCZEPANIAK, *Wpływ sprężystej podatności podłoża na pracę opartej na nim płyty*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 381–400.



610. W. SZCZEPIŃSKI, *The method of characteristics for determining principal directions by means of the isochromes only*, Arch. Bud. Maszyn,
611. G. SZEFER, *Liczba niezależnych związków nierozdzielności de Saint Venanta jako warunków koniecznych i dostatecznych całkowalności układu równań Cauchy'ego w liniowej teorii sprężystości*, Czasopismo Techn., 1961, 4, 40.
612. G. SZEFER, *Wpływ robót górniczych na stan naprężenia i odkształcenia górotworu w świetle teorii sprężystości*, Zesz. Probl. Górn., t. II. 1964, 1, 3–54.
613. G. SZEFER, *Rozwiązanie pewnych równań całkowych*, Czasopismo Techn., 1964, 2.
614. G. SZEFER, *Solution of certain dual integral equations*, Arch. Mech. Stos., 1964, 16, 4, 897–903.
615. G. SZEFER, *Osiowo-symetryczny problem teorii sprężystości z mieszanymi warunkami brzegowymi*, Zesz. Nauk. PK, 1964, 2,
616. G. SZEFER, *On the solution of certain system of dual integral equations and its application in the theory of elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 2, 53–61.
617. G. SZEFER, *Solution of a set of dual integral equations*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 4, 537–545.
618. G. SZEFER, *Stan naprężenia i odkształcenia w sąsiedztwie wyrobiska eksploatacyjnego jako osiowo-symetryczny problem teorii sprężystości*, Prace Komisji Nauk Techn., 1965, Górn. 1, 45–55.
619. Г. ШЕФЕР, *О приближенном решении основной бигармонической задачи*, Сообщ. АН ГССР, XXXVII, 3, 1965.
620. Г. ШЕФЕР, *О приближенном решении бигармонической задачи для пространственной области*, Сообщ. АН ГССР, XL, 1, 1965.
621. G. SZEFER, *Einige neue Ergebnisse in der Potentialtheorie*, Wissensch. Zeitschr. Hochsch. Arch. Bauwesen Weimar, 5/6, 1965.
622. G. SZEFER, *A new solution of the external biharmonic problem*, Arch. Mech. Stos., 1966, 18, 4.
623. G. SZEFER, *On a certain method of the potential theory for unbounded regions*, Arch. Mech. Stos., 1967, 19, 3, 367–383.
624. G. SZEFER, *Uogólnienie metody Lebiediewa–Uflanda dla pewnego typu dualnych równań całkowych*, Prace Kom. Nauk. Tech. PAN, Mech., 1967, 1, 7–21.
625. G. SZEFER, *O pewnym rozwiązaniu dualnych równań całkowych*, Prace Kom. Nauk Tech. PAN, Mech., 1, 1967, 23–30.
626. G. SZEFER, *O pewnym zagadnieniu niejednorodnej półprzestrzeni sprężystej*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 1, 19–48.
627. F. SZELAŃGOWSKI, *Tarcza kolowa pod wpływem działania siły skupionej i obciążenia ciągłego*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 1, 5–12.
628. F. SZELAŃGOWSKI, *Pierścień kolowy pod wpływem działania danego obciążenia*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 1, 12–21.
629. F. SZELAŃGOWSKI, *Stan napięcia w krążku wirującym*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 3, 455–465.
630. F. SZELAŃGOWSKI, *Stan napięcia tarczy kolowej obciążonej wewnętrznymi siłami skupionymi*, Rozpr. Inżyn., 1958, 6, 4, 517–526.
631. F. SZELAŃGOWSKI, *Obliczanie żeber usztywniających pionowe blachy dźwigarów pełnościennych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1958, 4, 2, 167–180.
632. F. SZELAŃGOWSKI, *Solution of the plane problem of elasticity in a system of Cartesian coordinates, mass forces being taken into consideration*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 1, 100–105.
633. F. SZELAŃGOWSKI, *A rotating disc with a rigid circular inclusion at the centre*, Arch. Mech. Stos., 1958, 10, 2, 155–161.
634. F. SZELAŃGOWSKI, *Tarcza kształtu półplaszczyny pod wpływem działania obciążenia wewnętrznego*, Rozpr. Inżyn., 1959, 7, 4, 543–549.
635. F. SZELAŃGOWSKI, *Działanie momentu skupionego na tarczę kształtu półplaszczyny*, Rozpr. Inżyn., 1959, 7, 4, 553–556.
636. F. SZELAŃGOWSKI, *A semi-infinite plate under the action of an internal load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 431–436.
637. F. SZELAŃGOWSKI, *The action of a concentrated moment on a semi-infinite plate*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 9, 503–506.

638. F. SZELAĞOWSKI, *The problem of plate strip under external load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 9, 507–512.
639. F. SZELAĞOWSKI, *A semi-infinite plate acted on by a concentrated force*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 2, 77–82.
640. F. SZELAĞOWSKI, *Influence of an external load on an elliptical disc*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 3, 123–128.
641. F. SZELAĞOWSKI, *An orthotropic plate supported on two opposite boundaries with uniformly loaded rectangular field parallel to the plate boundaries*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 4, 167–177.
642. F. SZELAĞOWSKI, *An infinite disc with partly loaded circular hole*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 8, 419–422.
643. F. SZELAĞOWSKI, *Contribution to the solution of the plane problem of elasticity theory in functions of a complex variable*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1960, 8, 10, 565–567.
644. F. SZELAĞOWSKI, *Działanie siły skupionej na tarczę kształtu półplaszczyny*, Biul. WAT, 1960, 9, 3, 3–9.
645. F. SZELAĞOWSKI, *Pasmo tarczowe pod wpływem działania obciążenia zewnętrznego*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 1, 85–91.
646. F. SZELAĞOWSKI, *Tarcza eliptyczna pod wpływem działania obciążenia zewnętrznego*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 4, 633–639.
647. F. SZELAĞOWSKI, *A semi-infinite plate with edge slit, subjected to tension*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 6, 357–361.
648. F. SZELAĞOWSKI, *The problem of the semi-infinite strip under a load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 6, 347–352.
649. F. SZELAĞOWSKI, *A wedge-shaped plate acted upon by an external load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1961, 9, 6, 353–356.
650. F. SZELAĞOWSKI, *Rectangular plate acted on by an external load*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 3, 91–99.
651. F. SZELAĞOWSKI, *State of stress of an infinite disc with partly loaded circular hole*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 4, 143–150.
652. F. SZELAĞOWSKI, *Action of pressure source on the circular half-plane disc.*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 10, 9, 357–364.
653. F. SZELAĞOWSKI, *On the solution of the plane problem of the theory of elasticity, influence of body forces being taken into account*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 6, 183–186.
654. F. SZELAĞOWSKI, *Disc of semi-plane form with semi-circular boundary cut-out uniformly loaded*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 6, 187–190.
655. F. SZELAĞOWSKI, *State of stress of a parabolic disc loaded uniformly along a segment of the edge*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 10, 329–334.
656. F. SZELAĞOWSKI, *Contribution to the solution of new problems of the two-dimensional theory of elasticity in virtue of the problems already answered*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 7, 349–351.
657. F. SZELAĞOWSKI, *Tension of a semi-plane disc with semi-circular notch at the edge*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 7, 353–360.
658. F. SZELAĞOWSKI, *Circular disc with edge slit subject to tension*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 8, 409–414.
659. F. SZELAĞOWSKI, *Solution of the plane problem of the theory of elasticity in the function of the complex variable, an effect of temperature being taken into account*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 8, 433–436.
660. F. SZELAĞOWSKI, *Semi-plane disc with edge slit acted on by tangential stresses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 1, 1–7.
661. F. SZELAĞOWSKI, *Partial junction between two semi-plane adjacent disc*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 2, 85–90.
662. F. SZELAĞOWSKI, *An infinite disc with the slit under tension*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 3, 153–156.
663. F. SZELAĞOWSKI, *General case of stretching of an infinite disc with slits*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 4, 241–244.

664. F. SZELAĞOWSKI, *The general case of partial junction between two semi-plane adjacent discs*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 5, 245–248.
665. F. SZELAĞOWSKI, *An infinite disc with slits acted upon by compressive stresses*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 5, 249–252.
666. F. SZELAĞOWSKI, *Action of the concentrated force on an infinite disc through a rigid slit*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech. 1965, 13, 6, 321–325.
667. F. SZELAĞOWSKI, *Concentrated force acting on a circular disc clamped at the contour*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, 13, 6, 327–330.
668. W. SZEMPLIŃSKA-STUPNICKA, *Periodyczne drgania swobodne belki przy słabo nieliniowych warunkach brzegowych*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 1, 93–103.
669. J. SZYMKIEWICZ, *Rozszerzenie twierdzenia o wzajemności przesunięć w płytach ortotropowych i rusztach*, Inżyn. Budown., 1958, 15, 4, 133–136.
670. J. ŚLIWA, *Fale sprężyste w ośrodku quasi-sprężystym*, Zesz. Nauk. PŚI., 81, Budown. 1963, 9, 3–16.
671. R. ŚWITKA, *Warstwa sprężysta pod działaniem momentu skupionego*, Rozpr. Inżyn., 1967, 15, 1, 105–110.
672. J. TEISSEYRE, *O pewnym specjalnym przypadku wyboczenia pręta*, Zesz. Nauk. PWr., 38, Mech., 1960, 5, 61–68.
673. Z. TERESZKOWSKI, *Praca pręta dwuteowego po lokalnej utracie stateczności*, Arch. Bud. Maszyn, 1966, 13, 1, 71–91.
674. Z. THRUN, *Metoda przybliżonego obliczania problemów początkowo-brzegowych w zastosowaniu do niestacjonarnych zagadnień przewodnictwa cieplnego*, Mech. Teoret. Stos., 1964, 2, 2, 59–82.
675. Z. THRUN, *O przybliżonym sposobie obliczania ortotropowych powłok cylindrycznych na sprężystym podłożu w polu temperatury*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, 10, 4, 397–408.
676. E. TULISZKA, *Naprężenia termiczne w chłodzonych strumieniem powietrza tarczach wirnikowych turbin gazowych*,
677. J. K. TYSZOWIECKI, *Zginanie płyty prostokątnej sprężonej ciągniami o dowolnej krzywiźnie i dowolnym rozkładzie siły sprężającej*, Arch. Inżyn. Łąd., 1964, 10, 2, 185–195.
678. J. K. TYSZOWIECKI, *Principles of design of two-way prestressed slabs*, Arch. Inżyn. Łąd., 1966, 12, 2, 123–130.
679. F. TWARDOSZ, *Stateczność dynamiczna powłoki stożkowej obciążonej silami pulsującymi podłużnymi i poprzecznymi rozłożonymi w sposób ciągły*, Zesz. Nauk. PG., 29, Mech., 1962, 5, 3–82.
680. F. TWARDOSZ, *Rozważania nad nieliniową statecznością dynamiczną powłoki stożkowej*, Zesz. Nauk. PG., 43, Mech. 1963, 6, 23–49.
681. F. TWARDOSZ, *Stateczność dynamiczna ortotropowej powłoki walcowej o przekroju eliptycznym*, Zesz. Nauk. PP., 33, Mech., 1965, 6, 147–172.
682. F. TWARDOSZ, *Równania termosprężystości oraz ustalonego pola temperatur cienkościennej powłoki stożkowej*, Zesz. Nauk. PP., 33, Mech., 1965, 6, 173–184.
- 683a. W. URBANOWSKI, Z. KLĘBOWSKI, *Wytrzymałościowe obliczenie naczyń owijanego dla różnych wartości naciągu taśmy*, Zesz. Nauk. PW., Mech. 5, 1958, 3–18.
- 683b. W. URBANOWSKI, Z. KLĘBOWSKI, *Wytrzymałość płaszczy owijanych zbiorników o dużym ciśnieniu*, Arch. Bud. Maszyn, 1958, 4, 431–448.
- 684a. W. URBANOWSKI, *Small deformations superposed on finite deformation of a curvilinearly orthotropic body*, Arch. Mech. Stos., 1959, 11, 2, 223–241.
- 684b. W. URBANOWSKI, *Small deformation superposed on finite deformations of a curvilinearly orthotropic body*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 437–443.
685. W. URBANOWSKI, *Polska bibliografia mechaniki 1945—1954*, PWN, Warszawa 1960, ss. 315.
686. W. URBANOWSKI, *Heat exchanger tube sheet design*, Acta Mech. Sinica, 1960, 2, 94–111.
687. W. URBANOWSKI, Z. KLĘBOWSKI, *The strength of thick-walled multilayer pressure-vessel*, Acta Mech. Sinica, 1960, 2, 112–122.
- 688a. W. URBANOWSKI, *Deformed body structure*, Arch. Mech. Stos., 1961, 13, 2, 277–294.
- 688b. W. URBANOWSKI, *Deformed body structure*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 4, 1961, 6, 337–341.
- 689a. W. URBANOWSKI, GUO-ZHONG-HENG, *Stability of non-conservative systems in the theory of elasticity of finite deformations*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 2, 309–321.

- 689b. W. URBANOWSKI, GUO-ZHONG-HENG, *Certain stationary boundary conditions in variated states of finite strain*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 4, 1963, 1, 27–32.
690. J. WACHOWIAK, P. WILDE, *Wolnopodparte prostokątne płyty trójwarstwowe*, Arch. Inżyn. Łąd., 1966, 12, 1, 71–90.
691. J. WALCZAK, *Praktyczny sposób obliczania na wytrzymałość prętów skręcanych o przekroju prostokątnym*, Przegl. Mech., 1960, 19, 6, 148–152.
692. Z. WASIUTYŃSKI, *Kształtowanie belek stalowych o przekrojach dwuteowych lub skrzynkowych*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 401–427.
693. Z. WASZCZYSZYN, *Wpływ nieprzesuwności podpór na reakcje, ugięcia i naprężenia w belkach zginanych*, Czasopismo Tech., 1962, 54, 8, 14–21.
694. Z. WASZCZYSZYN, *Finite elastic deflections of a stretchable beam on immovable supports*, Arch. Mech. Stos., 1962, 14, 1, 61–82.
- 695a. Z. WASZCZYSZYN, *Przybliżone obliczanie dużych ugięć sprężystych belki na podporach nieprzesuwnych*, Rozpr. Inżyn., 1962, 10, 1, 97–113.
- 695b. Z. WASZCZYSZYN, *Approximate computation of elastic deflections of a beam on undisplaceable supports*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967, 10, 7, 241–252.
696. Z. WASZCZYSZYN, *Obliczanie belki na podporach nieprzesuwnych jako ramy portalowej o niskich słupach*, Arch. Inżyn. Łąd., 1962, 8, 4, 395–416.
- 697a. Z. WASZCZYSZYN, M. ŻYCZKOWSKI, *Pewne zastosowania wzorów aproksymacyjnych na pierwiastki rzeczywiste równania trzeciego stopnia w zagadnieniach mechaniki*, Czasopismo Tech., 1965, 12, 70, 1–8.
- 697b. Z. WASZCZYSZYN, M. ŻYCZKOWSKI, *Some applications in mechanics of approximate formulae for real roots of a cubic equation*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, 14, 3, 149–158.
698. Z. WASZCZYSZYN, M. ŻYCZKOWSKI, *Wzory aproksymacyjne na pierwiastki rzeczywiste równania trzeciego stopnia*, Zastos. Matem., 1966, 2, 8, 243–254.
699. Z. WESOŁOWSKI, *Odkształcenia skończone elementów sprężystych sprężła elastycznego*, Rozpr. Inżyn., 1960, 8, 4, 689–696.
700. Z. WESOŁOWSKI, *Przybliżona metoda znajdowania stanu naprężenia w zastosowaniu do pewnego typu uszczeltek*, Zesz. Nauk. PW., 65, Mech., 1962, 9, 89–99.
701. Z. WESOŁOWSKI, *Stateczność pasma ścisiskanego i ścinanego*, Zesz. Nauk. PW., 65, Mech., 1962, 9, 145–156.
- 702a. Z. WESOŁOWSKI, *Stability in some cases of tension in the light of the theory of finite strain*, Arch. Mech. Stos., 1962, 14, 6, 875–900.
- 702b. Z. WESOŁOWSKI, *Some stability problem of tension in the light of the theory of finite strains*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, 3, 123–128.
703. Z. WESOŁOWSKI, *The axially symmetric problem of stability loss of an elastic bar subject to tension*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 3, 383–395.
- 704a. Z. WESOŁOWSKI, *An inverse method in stresses for solving problems of large elastic strain*, Arch. Mech. Stos., 1963, 15, 6, 857–869.
- 704b. Z. WESOŁOWSKI, *Duality of inverse methods in the theory of elasticity of finite deformations*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, 11, 8, 305–309.
705. Z. WESOŁOWSKI, *Badania eksperymentalne kul grubościennych obciążonych hydrostatycznym ciśnieniem zewnętrznym*, Rozpr. Inżyn., 1963, 11, 4, 667–676.
706. Z. WESOŁOWSKI, *The stability of an elastic orthotropic parallelepiped subject to finite elongation*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, 12, 3, 155–160.
707. Z. WESOŁOWSKI, *Problems of radial and axial oscillations of an elastic cylinder of infinitesimal length*, Proc. Vibr. Probl., 1964, 5, 1, 19–29.
708. Z. WESOŁOWSKI, *Scalar invariants of orthogonal transformation of asymmetric matrices*, Arch. Mech. Stos., 1964, 16, 4, 905–918.
709. Z. WESOŁOWSKI, *Stability of a full elastic sphere uniformly loaded on the surface*, Arch. Mech. Stos., 1964, 16, 5, 1131–1151.
710. Z. WESOŁOWSKI, *On the couple stresses in an elastic continuum*, Arch. Mech. Stos., 1965, 17, 2, 219–232.
711. Z. WESOŁOWSKI, *Deformacja elementów powierzchniowych i liniowych w mechanice kontinuum*, Zastos. Matem., 1966, 8, 4, 335–345.

712. Z. WESOŁOWSKI, *Stability of an elastic, thick-walled spherical shell loaded by an external pressure*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 1, 3–25.
713. J. WIĄCIEKOWSKI, *Badania doświadczalne wybożenia powłoki hiperbolicznej obciążonej na brzegu osiowo-symetrycznie*, Rozpr. Inżyn., 1964, **12**, 4, 513–532.
714. J. WIĄCIEKOWSKI, *The influence of material damping on non-conservative reactions of elastic beams during torsional and longitudinal vibrations*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 4, 479–497.
715. J. WIĄCIEKOWSKI, *O zjawiskach drgań lokalnych w konstrukcjach okrętowych*, Budown. Okręt., 1959, **4**, 8/9, 221–226.
716. J. WIĄCIEKOWSKI, *O zjawisku rezonansu dla półnieograniczonych belek sprężystych*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 4, 417–442.
717. J. WIĄCIEKOWSKI, *Z zagadnień kolowo-symetrycznych drgań wymuszonych przestrzeni sprężystej*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1961, **2**, 109–131.
- 718a. J. WIĄCIEKOWSKI, *O właściwościach dynamicznych belki sprężystej niezwilżonej i zanurzonej w cieczy jako modelu podłoża fundamentowego*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1962, **8**, 29–63.
- 718b. J. WIĄCIEKOWSKI, *On certain dynamic properties of an elastic bar immersed and non-immersed in liquid with free surface*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 11, 435–442.
719. J. WIĄCIEKOWSKI, *Basic solutions for harmonic stationary vibrations of semi-infinite single or multisupport beams*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 1, 1–5.
720. J. WIĄCIEKOWSKI, *Zginanie i stateczność pewnego typu belek cienkościennych uźebrowanych*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1962, **10**, 57–78.
721. J. WIĄCIEKOWSKI, *The resonance analysis with long cantilever blades in the last stage of steam turbine*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1963, **14/16**, 425–442.
722. J. WIĄCIEKOWSKI, *Równania drgań swobodnych cienkiej powłoki sprężystej jako uproszczonego modelu długiej wolnoośnej łopatki turbiny parowej*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1963, **17**, 3–38.
723. J. WIĄCIEKOWSKI, *Własności dynamiczne cienkiej półograniczonej powłoki walcowej podczas drgań stacjonarnych*, Prace Inst. Masz. Przepł. PAN, 1964, **20**, 23–48.
724. A. WILCZYŃSKI, *Zależność naprężenie–odkształcenie w przypadku prostego rozciągania tworzyw o laicuchowej budowie cząsteczek*, Mech. Teoret. Stos., 1963, **1**, 2, 105–114.
725. P. WILDE, *The general solution for a rectangular orthotropic plate expressed by double trigonometric series*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 5, 746–754.
726. P. WILDE, *Płyta ortotropowa z cienkościennymi żebrami niesymetrycznymi*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 3, 275–310.
727. P. WILDE, *Pewne zagadnienie termosprężyste dla ortotropowej tarczy prostokątnej*, Rozpr. Inżyn., 1959, **7**, 4, 559–569.
728. P. WILDE, *Rectangular anisotropic plate with clamped edges*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 2, 241–258.
- 729a. P. WILDE, *Finite displacements in thin plates due to steady-state temperature fields*, Arch. Mech. Stos., 1962, **14**, 2, 147–162.
- 729b. P. WILDE, *Finite displacements in thin plates due to steady-state temperature fields*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 8, 351–356.
730. P. WILDE, *Postbuckling behaviour of plates due to a temperature field*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 3, 435–456.
731. P. WILDE, *The thermal buckling of a thin plate in the form of a minimal surface*, Arch. Mech. Stos., 1964, **15**, 1, 81–92.
732. P. WILDE, *The problem of a thin-walled profile with two symmetry axes subjected to finite twist*,
733. P. WILDE, E. BIELEWICZ, C. BRANIECKI, *Analiza statyczna przekrycia wiszącego o rzucie kwadratowym*, Inżyn. Budown., 1966, **23**, 3, 83–86.
734. K. WILMAŃSKI, *Obciążenia dynamiczne belek. Belka Timoshenki*, Mech. Teoret. Stos., 1964, **2**, 2, 83–96.
735. K. WILMAŃSKI, C. WOŹNIAK, *Układ współrzędnych prostokreślnych w geometrii powierzchni środkowej cienkich powłok*, Mech. Teoret. Stos., 1966, **4**, 1, 127–134.
736. K. WILMAŃSKI, C. WOŹNIAK, *On geometry of continuous medium with micro-structure*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 5, 715–723.
737. K. WILMAŃSKI, *Metody asymptotyczne w teorii tarczy z mikrostrukturą*, Rozpr. Inżyn., 1967, **15**, 2, 295–309.

738. S. WIŚNIEWSKI, *Nieliniowe zagadnienie dotyczące ugięć powłoki o postaci stożka ściętego, ściskanej silami równomiernie rozłożonymi na brzegach*, Arch. Bud. Maszyn, 1959, **6**, 4, 493–520.
739. S. WIŚNIEWSKI, *Badanie dużych ugięć powłoki o postaci stożka ściętego, ściskanej silami równomiernie rozłożonymi na brzegach*, Arch. Bud. Maszyn, 1961, **8**, 1, 73–79.
740. S. WIŚNIEWSKI, *Przybliżone rozwiązanie zagadnienia dużych ugięć płyty w kształcie półkola, równomiernie obciążonej*, Zesz. Nauk. Pł., 39, 1961, Mech., 8, 3–13.
741. S. WIŚNIEWSKI, *Stateczność płaskiej postaci zginania belki ściskanej poosiowo silami przyłożonymi na jej końcach*, Arch. Bud. Maszyn, 1964, **11**, 2, 429–434.
742. L. WIŚNIEWSKI, *Miejscowa utrata stateczności srodknika metalowego pręta z uwzględnieniem współpracy pasów*, Arch. Inżyn. Łąd., 1965, **11**, 2, 253–276.
743. K. WITUSZYŃSKI, *Układy cienkościenne o przekroju prostokątnym z długimi przegrodami wzdłużnymi*, Budown. Okręt., 1959, **4**, 8/9, 227–232.
744. J. WOJNAROWSKI, J. ZIELIŃSKI, *Plaskie skręcanie przegubu gumowego*, Zesz. Nauk. PŚI., 63, Mech., 1962, **13**, 69–83.
745. S. WOELKE, *Naprężenia dynamiczne w nieskończenie długim walcu — wywołane działaniem zmiennej temperatury*, Rozpr. Inżyn., 1967, **15**, 3, 553–571.
746. S. WOROSZYŁ, *Coupled local and integral flutter of a cylindrical shell in linearized supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 1966, **7**, 1, 67–83.
747. C. WOŹNIAK, *Rozwiązanie zagadnienia dwuwymiarowego przy stałej krzywiznie linii izostatycznych*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 3, 397–410.
748. C. WOŹNIAK, *On the solution of certain boundary value problems of torsion and bending of straight bars*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 1, 35–54.
749. C. WOŹNIAK, *Integral treatment of bar structures (Non-linear theory of small deformation and rotation)*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 1, 137–147.
750. C. WOŹNIAK, *On the equations of the general theory of thin shells*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 3, 311–320.
- 751a. C. WOŹNIAK, *Solution of the Hilbert problem for a certain class of membrane shells*, Arch. Mech. Stos., 1961, **13**, 5, 585–594.
- 751b. C. WOŹNIAK, *Solution of the Hilbert problem for a certain class of membrane shells*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 9, 383–388.
- 752a. C. WOŹNIAK, *The aggregate equations of anisotropic non-homogeneous thin shells*, Arch. Mech. Stos., 1962, **14**, 5, 821–839.
- 752b. C. WOŹNIAK, *The aggregate equations of anisotropic non-homogeneous thin shells*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 9, 377–381.
- 753a. C. WOŹNIAK, *Description of the state of strain in a continuum by methods of the theory of groups*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 1, 101–112.
- 753b. C. WOŹNIAK, *Strain state of continuous medium described by methods of the group theory*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 9, 389–394.
754. C. WOŹNIAK, *Stressless deformation of thin shells in steady temperature field*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 3, 327–339.
755. C. WOŹNIAK, *Finite deformation of shells (Analysis of the strain geometry)*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 4, 535–545.
756. C. WOŹNIAK, *Stany krytyczne nierównomiernie ogrzanych wstępnie wygiętych płyt kolistych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1963, **9**, 3, 307–312.
757. C. WOŹNIAK, *O pewnym zagadnieniu nieliniowej termosprężystości*, Zastos. Matem., 1963, **7**, 2, 155–164.
758. C. WOŹNIAK, *Introduction to mechanics of fibrous media*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 5, 1103–1115.
759. C. WOŹNIAK, *Fibrous media as continuous models of grates*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 7, 15–18.
760. C. WOŹNIAK, *Fibrous media as continuous models of frames and lattices*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 7, 19–22.
761. C. WOŹNIAK, *Fundamentals of the theory of fibrous media*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 7, 329–333.

762. C. WOŹNIAK, *Equations of three-dimensional fibrous media*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1964, **12**, 8, 389–393.
763. C. WOŹNIAK, *Some cases of stationary heat flow across a thick-walled shell*, Arch. Mech. Stos., 1964, **16**, 4, 973–978.
764. C. WOŹNIAK, *Theory of fibrous media (I)*, Arch. Mech. Stos., 1965, **17**, 5, 651–669.
765. C. WOŹNIAK, *Theory of fibrous media (II)*, Arch. Mech. Stos., 1965, **17**, 6, 777–799.
766. C. WOŹNIAK, *On a simply connected model of certain multi-hole discs*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 5, 261–266.
767. C. WOŹNIAK, *On the stability of dense plane bar grids*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 6, 53–59.
768. C. WOŹNIAK, S. ZIELIŃSKI, *Ośrodek włóknisty jako model ciągly siatek ramowych*, Rozpr. Inżyn., 1966, **14**, 1, 183–195.
769. C. WOŹNIAK, *Nieliniowa teoria powłok*, PWN, Warszawa 1966, ss. 208.
770. C. WOŹNIAK, *Thermoelasticity of bodies with microstructure*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 3, 335–365.
771. C. WOŹNIAK, *Theory of thermoelasticity of non-simple materials*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 4, 485–493.
772. C. WOŹNIAK, *Introduction to dynamics of deformable bodies*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 5, 647–664.
773. C. WOŹNIAK, S. ZIELIŃSKI, *O wyboczeniu biegunowych siatek prętowych*, Mech. Teoret. Stos., 1967, **5**, 2, 193–198.
774. S. WYRA, *Przybliżony sposób wyznaczania macierzy odwrotnych dla pewnej klasy macierzy symetrycznych*, Zesz. Nauk. PŚl., 1964, 113, Budown., 12, 79–90.
775. J. WYRWIŃSKI, *Green functions for a thermoelastic Cosserat medium*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 2, 113–122.
776. K. WYSIATYCKI, *Naprężenia w trójprzegubowym łuku tarczowym*, Rozpr. Inżyn., 1958, **6**, 4, 629–645.
777. K. WYSIATYCKI, *Naprężenia w narożu ramy o przekroju prostokątnym*, Rozpr. Inżyn., 1961, **9**, 2, 245–266.
778. K. WYSIATYCKI, *Beitrag zur Berechnung von Spannungen in Trägern mit veränderlicher Höhe*, Bautechnik, 1961, 5.
779. K. WYSIATYCKI, *Plaskie zagadnienie teorii sprężystości w budownictwie mostowym*, Zesz. Nauk. PG., 88, BL 14, 1966.
780. S. ZAHORSKI, Z. KLĘBOWSKI, *O zasadach określania ugięć belek występujących w praktyce inżynierskiej*, Czasopismo Techn., 1958, 2, 6–11.
781. S. ZAHORSKI, *A form of the elastic potential for rubber-like materials*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 5, 613–618.
782. S. ZAHORSKI, *Kolowo-symetryczne i plaskie ścinanie łączników gumowych w świetle nieliniowej teorii sprężystości*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 2, 275–291.
783. S. ZAHORSKI, *Zastosowanie nieliniowej teorii sprężystości do obliczania pewnych typów łączników gumowych*, Rozpr. Inżyn., 1961, **9**, 725–741.
784. S. ZAHORSKI, *Doświadczalne badania niektórych własności mechanicznych gumy*, Rozpr. Inżyn., 1962, **10**, 1, 193–207.
- 785a. S. ZAHORSKI, *Equations of the theory of large elastic deformations in terms of the geometry of the undeformed body*, Arch. Mech. Stos., 1962, **14**, 6, 941–956.
- 785b. S. ZAHORSKI, *On a certain form of the equation of the theory of finite elastic strain*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1962, **10**, 10, 415–420.
- 786a. S. ZAHORSKI, *Some problems of motion and stability for hygrosteric materials*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 6, 915–940.
- 786b. S. ZAHORSKI, *Small additional motion superposed on fundamental motion of hypoelastic medium*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 12, 449–454.
787. S. ZAHORSKI, *Hypoelastic stability in the case of simple extension*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 12, 455–461.
788. S. ZAHORSKI, *Remarks on sound waves in nonsimple elastic media*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967, **15**, 6.

789. W. ZAPALOWICZ, *Skrećanie prętów o przekroju w kształcie wielokąta foremnego. Wzory obliczeniowe*, Rozpr. Inżyn., 1960, **8**, 4, 671–677.
790. J. ZAWADZKI, *O pewnym zagadnieniu stateczności płyt*, Zesz. Nauk. PWr., 33, Mech., 1959, 5, 77–99.
791. S. ZIELIŃSKI, *Zagadnienia kołowo-symetryczne płaskich siatek o symetrii środkowej*, Rozpr. Inżyn., 1967, **15**, 2, 211–225.
792. H. ZORSKI, *A semi-infinite strip with discontinuous boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**.
793. H. ZORSKI, *Plates with discontinuous supports*, Arch. Mech. Stos., 1958, **10**, 3, 271–213.
794. H. ZORSKI, *Plates with discontinuous supports. I*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, **6**, 3, 127–132.
795. H. ZORSKI, *Plates with discontinuous supports. II*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, **6**, 3, 133–140.
796. H. ZORSKI, *On a certain property of thermoelastic media*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, **6**, 6.
797. H. ZORSKI, *Singular solutions for thermoelastic media*, Bull. Acad. Pol. Sci. Sér. Sci. Tech., 1958, **6**, 6.
798. H. ZORSKI, *Variational principle for compatibility equations*, Bull. Acad. Polon. Sci., Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 7/8, 445–446.
799. H. ZORSKI, *General solutions of the conservation equations in curved spaces*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 10, 567–571.
800. H. ZORSKI, *Some cases of bending of anisotropic plates*, Arch. Mech. Stos., 1959, **11**, 1, 71–91.
801. H. ZORSKI, *Projective formulation of the continuum mechanics equations. Part 1*, Arch. Mech. Stos., 1960, **12**, 5/6, 617–648.
802. H. ZORSKI, *On the equations describing small deformations superposed on finite deformation*, Proceed. IUTAM Symp. on Second-Order Effects, Haifa, 1962, 109–128.
803. H. ZORSKI, W. C. LYONS, *Dynamics of thermoelastic plates*, Arch. Mech. Stos., 1965, **17**, 3, 497–515.
804. H. ZORSKI, *Theory of discrete defects*, Arch. Mech. Stos., 1966, **18**, 3, 301–372.
805. H. ZORSKI, *Conservation principles for defects in elastic continuum*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 6, 351–354.
806. H. ZORSKI, *On the Lagrangian of a concentrated defect*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967, **15**, 8.
807. H. ZORSKI, H. UNZ, *On the analogy between linear isotropic plasma theory and classical elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1967, **15**, 9.
808. M. ŻÓRAWSKI, *General geometry of imperfections of crystal lattices*, Arch. Mech. Stos., 1963, **15**, 2, 267–274.
- 809a. M. ŻYCZKOWSKI, *Skończone ugięcia mimośrodowo ściskanych prętów o krzywiźnie pierwotnej*, Księga Jubileuszowa Witolda Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 479–518.
- 809b. M. ŻYCZKOWSKI, *Finite deflections of bars with initial curvature, subjected to eccentric compression*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1959, 7, 1, 39–52.
810. M. ŻYCZKOWSKI, *Calci względem modulu z kwadratów pełnych calek eliptycznych*, Zastos. Matem., 1961, **6**, 1, 67–80.
811. M. ŻYCZKOWSKI, *Potenzieren von verallgemeinerten Potenzreihen mit beliebigen Exponent*, Zeitschr. Angew. Math. Phys., 1961, **6**, 12, 572–576.
812. M. ŻYCZKOWSKI, *Tablice współczynników przy potęgowaniu szeregów potęgowych*, Zastos. Matem., 1963, 4, 6, 395–406.
813. M. ŻYCZKOWSKI, *On numerical evaluation of the maximum of a function*, Zastos. Matem., 1963, **8**, 1, 67–74.
- 814a. M. ŻYCZKOWSKI, *Aproksymacja jednokrotnie optymalna i niektóre jej zastosowania w mechanice*, Rozpr. Inżyn., 1963, **11**, 3, 463–490.
- 814b. M. ŻYCZKOWSKI, *The «onefold optimum approximation» and some of its applications in mechanics*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1963, **11**, 6, 199–208.
- 815a. M. ŻYCZKOWSKI, WANG DU-CHING, *Wymiarowanie prętów o krzywiźnie pierwotnej na gruncie teorii sprężystości*, Rozpr. Inżyn., 1965, **13**, 1, 131–146.
- 815b. M. ŻYCZKOWSKI, WANG DU-CHING, *Direct design of initially curved bars according to the theory of elasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1965, **13**, 5, 295–304



816. M. ŻYCZKOWSKI, *Operations on generalized power series*, ZAMM, 1965, **45**, 4, 235–244.
- 817a. M. ŻYCZKOWSKI, *Analiza stateczności promieniowo ściskanych powłok walcowych metodą uogólnionych szeregów potęgowych*, Rozpr. Inżyn., 1966, **14**, 1, 157–174.
- 817b. M. ŻYCZKOWSKI, *Analysis of stability of radially compressed cylindrical shells by means of generalized power series*, — *Theory of plates and shells*, SAV, Bratislava 1966, 505–515.
818. M. ŻYCZKOWSKI, *Calculation of elastic stability of circular plates with variable thickness by an inverse method*, Bull. Acad. Polon. Sci. Sér. Sci. Tech., 1966, **14**, 5, 303–312.
819. M. ŻYCZKOWSKI, *Optimum design of point-reinforcement of cylindrical shells with respect to their stability*, Arch. Mech. Stos., 1967, **19**, 5, 699–713.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 11 marca 1968 r.*



ROZWÓJ TEORII PLASTYCZNOŚCI I WYTEŻENIA W POLSCE W PIERWSZYM  
DZIESIĘCIOLECIU ISTNIENIA POLSKIEGO TOWARZYSTWA MECHANIKI TEORETYCZNEJ  
I STOSOWANEJ 1958–1967

MICHAŁ ŻYCZKOWSKI (KRAKÓW)

1. Uwagi ogólne

Założone w roku 1958 Polskie Towarzystwo Mechaniki Teoretycznej i Stosowanej (PTMTS) znalazło już od pierwszych chwil swego istnienia stosunkowo dobre warunki rozwoju teorii plastyczności, wyteżenia i pokrewnych gałęzi nauki. Prace polskie z dziedziny wyteżenia — zapoczątkowane sławną hipotezą HUBERA z r. 1904 — były kontynuowane już w okresie międzywojennym przez BURZYŃSKIEGO i KLĘBOWSKIEGO, a w powojennym głównie przez PEŁCZYŃSKIEGO; trzeba podkreślić, że w wielu krajach hipotezę wyteżeniową BURZYŃSKIEGO «odkrywano» niezależnie dopiero po drugiej wojnie światowej. Prace te stanowiły podbudowę teorii plastyczności i dogodny grunt dla rozwoju polskiej szkoły teorii plastyczności, stworzonej przez OLSZAKA.

W roku 1958 istniały już w Polsce dwa czasopisma naukowe, poświęcone w całości mechanice stosowanej (Archiwum Mechaniki Stosowanej i Rozprawy Inżynierskie), oraz kilka innych czasopism, w których mechanika stosowana odgrywała rolę pierwszoplanową. W tak korzystnej sytuacji znajdowało się wtedy jedynie kilka państw w skali światowej. Dziesięciolecie 1958–1967 przyniosło powstanie wielu nowych czasopism w różnych krajach, w tym również w Polsce: wobec utworzenia w roku 1963 organu PTMTS pod nazwą Mechanika Teoretyczna i Stosowana liczba czasopism z zakresu mechaniki zwiększyła się do trzech, co w dalszym ciągu pozwala na utrzymanie się w czołówce światowej.

Słabsze warunki rozwoju miały badania doświadczalne wobec trudności nie tylko w zakresie aparatury, lecz również trudności materiałowych i słabego zaplecza technicznego.

Brak było również odpowiednich tradycji prowadzenia prac doświadczalnych. Fakty te musiały się odbić na osiągnięciach w tym zakresie.

Na ogół można powiedzieć, że dorobek dziesięciolecia 1958–1967 w zakresie teorii plastyczności, wyteżenia i pokrewnych gałęzi nauki dobrze zdyskontował omówioną korzystną sytuację w chwili początkowej. W pracy obecnej sklasyfikujemy i krótko omówimy 587 prac, opublikowanych przez autorów polskich w latach 1958–1967; niektóre prace były publikowane kilkakrotnie (np. w różnych językach) tak, że odpowiednia liczba publikacji przekracza 650. Przy ustalaniu wykazu prac starano się o kompletność w zakresie teorii plastyczności, wyteżenia i zmęczenia materiału; omówiono również te pozycje z nauk

pokrewnych (teoria ośrodków sypkich i spoistych, teoria żelbetu), które wyraźnie łączą się z tematyką główną. Niewątpliwie jednak kompletność nie została osiągnięta — stanęły tu na przeszkodzie zarówno wyraźna niekompletność Polskiej Bibliografii Analitycznej Mechaniki (tylko około 70% omówionych tu prac zostało zrecenzowanych), jak i znaczna liczba periodyków i wydawnictw nieperiodycznych, w których publikowano prace. Przyjmując szacunkowo ilość pominiętych prac na 10% można powiedzieć, że całkowita liczba prac wyraźnie przekracza 600 — jest to niewątpliwie więcej niż opublikowano z tego zakresu ogółem do roku 1957 włącznie.

Na początku przytoczymy trochę danych statystycznych. W pracy autora [586] omówiono w ujęciu statystycznym (w oparciu o dane czasopisma Refieratywny Żurnał), główne kierunki rozwojowe mechaniki ciał odkształcalnych w latach 1961–1966 i udział prac polskich w latach 1965 i 1966. Obecnie ograniczymy się do ośmiu najbardziej interesujących nas działów Refieratywnego Żurnała, uzupełniając jednak dane za rok 1967.

**Tablica 1. Udział prac polskich w poszczególnych dyscyplinach teorii plastyczności i wyężenia w latach 1965–1967 (według Refieratywnego Żurnała)**

Dyscyplina	1965			1966			1967			Trzy lata razem		
	ogółem	polskie	%	ogółem	polskie	%	ogółem	polskie	%	ogółem	polskie	%
1. Teoria plastyczn. (zagadn. ogólne i zastos. konstr.)	443	42	9,5	483	28	5,8	546	36	6,6	1472	106	7,2
2. Technologiczne zag. teorii plastyczn.	185	5	2,7	187	4	2,1	322	9	2,8	694	18	2,6
3. Dynamiczne zagadn. teorii plastyczności	109	8	7,3	134	11	8,2	162	16	9,9	405	35	8,6
4. Wyężenie, pękanie	123	2	1,6	168	3	1,8	182	2	1,1	473	7	1,5
5. Wytrzyma. stat. i udarowa, wyężenie	431	10	2,3	347	8	2,3	420	10	2,4	1198	28	2,3
6. Zmęczenie materiałów	285	17	6,0	275	14	5,1	310	5	1,6	870	36	4,1
7. Wytrzyma. w podwyższ. temperaturach	181	0	0,0	162	0	0,0	179	1	0,6	522	1	0,2
8. Własności mechan. materiałów	449	10	2,2	380	9	2,4	532	17	3,2	1361	36	2,6
Ogółem	2206	94	4,26	2136	77	3,60	2653	96	3,62	6995	267	3,82

Wyniki zestawienia podaje tablica 1. Jak widać, w rocznikach 1965–1967 Refieratywny Żurnał omówił w ośmiu interesujących nas działach ogółem 6995 prac, w tym 267 polskich; udział prac polskich wynosi więc 3,82% i jest zbliżony do obliczonego w pracy [586] średniego udziału w skali całej mechaniki ciał odkształcalnych. Dla poszczególnych działów według Refieratywnego Żurnała udział ten jest jednak bardzo różny: od 8,6% w dziale dynamicznych zagadnień teorii plastyczności i 7,2% w dziale zagadnień ogólnych i zasto-

sowań konstrukcyjnych teorii plastyczności, aż do 0,2% w dziale badań własności materiałów w podwyższonych temperaturach (w tym ostatnim dziale w trzech rocznikach sklasyfikowano tylko jedną pracę polską). Tak więc, w zakresie dyscyplin doświadczalnych sytuacja nasza przedstawia się znacznie gorzej niż w dyscyplinach teoretycznych. Ogólną sytuację można jednak uważać za wyraźnie pozytywną.

Najwięcej spośród omawianych prac opublikowano w Serii Nauk Technicznych Biuletynu PAN (111), dalej w Archiwum Mechaniki Stosowanej (72), Rozprawach Inżynierskich (69) i Archiwum Inżynierii Lądowej (35). W utworzonym w roku 1963 organie PTMTS — Mechanika Teoretyczna i Stosowana — opublikowano 20 prac z omawianego zakresu, co należy ocenić pozytywnie. Osobno należy podkreślić opublikowanie 88 prac w wydawnictwach zagranicznych blisko 20 krajów; najwięcej prac polskich z omawianego zakresu ukazało się w *International Journal of Solids and Structures* (6), *Acta Mechanica* i *International Journal of Non-Linear Mechanics* (po 4). Liczba książek, broszur i skryptów poświęconych w całości lub części omawianej tematyce wynosi 27, z tego kilka przetłumaczonych na języki obce.

Przejdziemy obecnie do klasyfikacji i krótkiego omówienia poszczególnych prac. Klasyfikacja będzie nieco bardziej szczegółowa od stosowanej w *Refieratiwnom Żurnale*.

## 2. Podstawy teorii plastyczności

W dziale tym sklasyfikujemy łącznie 45 prac; ponieważ jednak szczególnie rozwinęła się w Polsce teoria plastyczności ciał niejednorodnych, więc poświęconych tej teorii 20 prac wyodrębnimy w osobny podpunkt.

**2.1. Zagadnienia ogólne.** Z zakresu teorii plastyczności opublikowano w Polsce kilka monografii i podręczników. Skrypt [328] pod redakcją OLSZAKA i SAWCZUKA, wydany dla potrzeb uczestników konferencji szkoleniowych PAN w Jabłonie, stanowił bazę wydania książkowego znacznie poszerzonej pracy zbiorowej o charakterze monograficznym [315] pod redakcją OLSZAKA, PERZYNY i SAWCZUKA; obecnie znajdują się w druku tłumaczenia angielskie i rumuńskie tej pozycji. Nowoczesne kierunki rozwoju teorii plastyczności omówiono w monografii OLSZAKA, MROZA i PERZYNY [307]; oryginalne wydanie angielskie zostało przetłumaczone na języki: rosyjski i czeski. Wiele uwagi poświęcono teorii plastyczności w skrypcie WALCZAKA [508]; około 100 zadań z teorii plastyczności wraz z krótkimi wprowadzeniami i przewodnikiem bibliograficznym można znaleźć w pracy KRZYSIA i ŻYCZKOWSKIEGO [166].

Ogólną postać związków fizycznych teorii plastyczności badał Mróz [236, 238, 239, 240, 243], proponując pewne związki nieliniowe i niestowarzyszone prawa płynięcia plastycznego. Koncepcji naroża plastycznego poświęcona jest praca OLSZAKA [303]. Doborowi nieustalonych układów odniesienia w teorii plastyczności poświęcono pracę OLSZAKA i URBANOWSKIEGO [332]. Problemem naprężeń momentowych (Cosseratów) w teorii plastyczności zajmował się SAWCZUK [454].

Pewną analizę warunków plastyczności przeprowadził TYCHOWSKI [505], a równań odkształceniowej teorii plastyczności — WUSATOWSKI i RYTEL [555]. WASZCZYSZYN i ŻYCZKOWSKI, korzystając z zaproponowanych przez siebie wzorów aproksymacyjnych na pier-

wiastki równań trzeciego stopnia, wyrazili w pracy [518] warunek plastyczności Tresca-Guesta w funkcji sześciu składowych stanu naprężenia. ROGOZIŃSKI [418] badał zakres stosowalności hipotezy Haara-Kármána.

Zastosowaniu ogólnych metod teorii plastyczności do obliczeń konstrukcji inżynierskich wiele uwagi poświęcili OLSZAK [289, 290, 293, 297, 301] oraz SAWCZUK [447, 452]. Przystosowaniem się konstrukcji sprężysto-plastycznych do zadanego programu zmiennych w czasie obciążeń zajmował się KÖNIG [151]. Wiele uwagi poświęcono obciążeniom złożonym w teorii plastyczności; praca przeglądowa ŻYCZKOWSKIEGO [587] omawia osiągnięcia nauki światowej w tym zakresie ze szczególnym uwzględnieniem prac polskich.

**2.2. Teoria niejednorodności plastycznej.** Teoria niejednorodności plastycznej, zapoczątkowana pracami OLSZAKA, rozwijała się w Polsce od roku 1954. Pierwszy okres rozwoju został podsumowany na sympozjum IUTAM «Non-homogeneity in elasticity and plasticity», które odbyło się w Warszawie w roku 1958. Główny referat przeglądowy wygłosili OLSZAK i URBANOWSKI [333]. Późniejsze opracowania monograficzne dotyczą ciał o niejednorodności ciągłej (OLSZAK, RYCHLEWSKI, URBANOWSKI [320]) i skokowej (RYCHLEWSKI [431]).

Podstawowym problemom teorii ciał plastycznych niejednorodnych poświęcone są prace OLSZAKA i URBANOWSKIEGO [331, 334, 335]; ogólnym zastosowaniom inżynierskim — prace OLSZAKA [291, 292, 300]. OLSZAK i PERZYNA sformułowali zasady wariacyjne w teorii plastyczności ośrodków niejednorodnych [310] i zbadali zakres ich stosowalności [311].

OLSZAK i RYCHLEWSKI badali w pracy [317] wpływ niejednorodności na początek uplastycznienia ciała. Dalsze prace w tym kierunku prowadzili RYCHLEWSKI [430] i OSTROWSKA [361] badając możliwość uplastycznienia ciała niejednorodnego pod działaniem ciśnienia hydrostatycznego. RYCHLEWSKI [422, 423] oraz RYCHLEWSKI i OSTROWSKA [436] zajęli się przypadkiem bardzo małej niejednorodności plastycznej i oceną poprawności sformułowania zagadnień teorii plastyczności ciał jednorodnych z punktu widzenia przejścia granicznego od ciał niejednorodnych. Problem skokowej niejednorodności plastycznej sformułował RYCHLEWSKI w pracy [424] i szeroko rozwinął we wspomnianym już opracowaniu monograficznym [431].

### 3. Zastosowania konstrukcyjne teorii plastyczności

W tym najbogatszym dziale sklasyfikujemy ogółem 164 prace. Dla łatwiejszego ich omówienia dokonamy dalszego podziału na 5 podpunktów.

**3.1. Pręty, belki, ustroje prętowe.** Odkształceniom plastycznym belek i prętów poświęcono 48 prac (oprócz omówionych oddzielnie prac nad statecznością).

SZCZEPIŃSKI [486] podał przegląd prac dotyczących nośności granicznej elementów rozciąganych z karbem. Ten sam autor wraz z MIASTKOWSKIM [495, 496] badał doświadczalnie nośność prętów płaskich z karbami; DIETRICH [47] analizował na drodze teoretycznej i doświadczalnej przypadek płaskich karbów niesymetrycznych. Karby osiowo-symetryczne były rozpatrywane w pracy SZCZEPIŃSKIEGO, DIETRICHA, DRESCHERA i MIASTKOWSKIEGO [494].

Plastycznym skręcaniem prętów zajmowali się GALOS, ŻYCZKOWSKI i RYCHLEWSKI. Dwaj pierwsi autorzy wyprowadzili w pracy [80] ogólne wzory analityczne, określające

nośność graniczną prętów skręcanych; ŻYCKOWSKI [583] podał rozwiązania kilku przypadków szczególnych (elipsa, cykloida, pręt z wcięciem kolistym itp). GALOS [79] uogólnił poprzednie rozważania na przypadek dowolnej anizotropii plastycznej oraz niejednorodności zależnej od odległości od konturu. RYCHLEWSKI [426] zastosował szeregi potęgowe do analizy nośności granicznej prętów o niejednorodności ciągłej; natomiast w pracach [428] i [429] podał teorię skręcania plastycznego prętów o niejednorodności skokowej i zanalizował szczegółowo przypadek niejednorodnego pręta o przekroju prostokątnym.

ORKISZ zaproponował metodę zastępczych przekrojów wielopunktowych do obliczania sprężysto–plastycznych ugięć belek o dowolnym przekroju [343, 344, 345]. Metodę tę wykorzystali ORKISZ i ŻYCKOWSKI do obliczania małych [355] i skończonych [356] ugięć belek statycznie wyznaczalnych o nierozciągliwej osi, ORKISZ do obliczania belek statycznie niewyznaczalnych [346] i o niewielkiej krzywiznie pierwotnej [352], a WASZCZYSZYN do obliczania skończonych ugięć sprężysto–plastycznych przy uwzględnieniu rozciągliwości osi [515]. WASZCZYSZYN i ŻYCKOWSKI [517] podali ściśle rozwiązanie problemu skończonych ugięć belek o przekroju prostokątnym przy uwzględnieniu rozciągliwości osi. WASZCZYSZYN badał ugięcia sprężysto–plastyczne belek na podporach nieprzesuwnych na drodze teoretycznej [512, 513] i doświadczalnej [514]. Zginanie ukośne rozważali BRÓDKA [25] i JAKUBOWICZ [89].

Wiele uwagi poświęcono obciążeniom złożonym prętów. Przypadek nośności granicznej przy rozciąganiu ze zginaniem pręta o dowolnym przekroju rozważał ŻYCKOWSKI [585], stosując działania na uogólnionych szeregach potęgowych [584] i zaproponowaną w pracy [581] aproksymację jednokrotnie optymalną. WNUK rozważał jednoczesne rozciąganie ze skręcaniem prętów o dowolnym przekroju, w zakresie czysto plastycznym [540, 541, 542, 544, 545], oraz sprężysto–plastycznym [543]. Wpływ skręcania na wtórne rozciąganie stali badał ŻUCHOWSKI [573]. PIECHNIK i ŻYCKOWSKI [397, 398] podali równanie krzywej granicznej dla jednoczesnego zginania ze skręcaniem pręta o przekroju kołowym, natomiast BRÓDKA [27] rozważał pręt o przekroju dwuteowym.

Teorii nośności granicznej łuków poświęcona jest praca M. JANASA [96] o charakterze częściowo monograficznym, oraz prace OLSZAKA [296], SAWCZUKA i M. JANASA [458] i MROWCA [226]; trzy ostatnie prace dotyczą łuków o niejednorodności podłużnej lub poprzecznej.

Ustrojom prętowym statycznie niewyznaczalnym poświęcone są prace OLSZAKA i SAWCZUKA [324] (ogólna analiza ustrojów niejednorodnych), BOGUCKIEGO [16] (projektowanie kratownic), M. JANASA [93] (przekrycia walcowe) oraz [94] (ruszt przy dużych ugięciach). Praca SAWCZUKA o charakterze częściowo monograficznym [451] dotyczy nośności granicznej ram płaskich. KASIŃSKI w pracy [121] opisuje elektryczny analog do metody plastycznego wyrównania momentów.

**3.2. Zagadnienia płaskie.** W rozdziale tym sklasyfikujemy 31 prac, oprócz omówionych później w dziale zastosowań technologicznych. Rozwiązywaniu płaskich zagadnień teorii plastyczności za pomocą szeregów poświęcone są prace SZCZEPIŃSKIEGO [475], KOMLJENOWIĆA i RYCHLEWSKIEGO [146] oraz PIELORZ [399, 400]. Współrzędne nieortogonalne stosował ZAWIDZKI [570]. ARCISZ [1] badała szczególne typy linii nieciągłości w przypadku płaskiego stanu odkształcenia. Przypadkom kołowo–symetrycznym poświęcone są prace ŻYCKOW-

SKIEGO [575] (materiał idealnie plastyczny), SZCZEPIŃSKIEGO [480] (wzmocnienie plastyczne), oraz WILMAŃSKIEGO [532] (pierścień pod działaniem pola temperatury).

Ogólnym problemom płaskim niejednorodnych ośrodków plastycznych poświęcone są prace OLSZAKA i URBANOWSKIEGO [330], OLSZAKA, PERZYNY i SZYMAŃSKIEGO [316], oraz OLSZAKA i RYCHLEWSKIEGO [318, 319]. ZAWIDZKI [569] badał związki, zachodzące w tym przypadku wzdłuż charakterystyk. RYCHLEWSKI [432] poddał szczegółowej analizie przypadek niejednorodności skokowej.

Kilka prac poświęcono problemowi nieograniczonego płaskiego klina: SAWCZUKA [446], OSTROWSKIEJ [360] i RYCHLEWSKIEGO [425]. NAJAR, RYCHLEWSKI i SZAPIRO [268] zwrócili uwagę na pewien paradoks przy określaniu nośności granicznej klina. OSTROWSKA [362] badała pewien problem wciskania stempla w ośrodek plastyczny. Zginaniu wycinka niejednorodnego pierścienia kołowego poświęcone są prace OLSZAKA i ZAHORSKIEGO [336, 337].

Wiele uwagi poświęcono zastosowaniu metody inwersji w teorii plastyczności ośrodków jednorodnych i niejednorodnych i obliczaniu za jej pomocą niewspółśrodkowych pierścieni i cylindrów. Obok prac OLSZAKA o charakterze ogólnym [286, 299], należy wymienić prace OLSZAKA [294], OLSZAKA i ZAHORSKIEGO dotyczące cylindrów [338, 339, 340, 341, 342] oraz pracę OLSZAKA i MROZA [306] poświęconą obliczaniu sprężysto–plastycznych mimośrodkowych pierścieni.

**3.3. Teoria płyt.** W rozdziale tym omówimy 7 prac podających ogólne metody obliczania płyt i powłok oraz 25 prac z zakresu teorii płyt.

Ogólnej teorii nośności granicznej anizotropowych i niejednorodnych płyt i powłok poświęcone są prace OLSZAKA [287], OLSZAKA i SAWCZUKA [322, 323], SAWCZUKA [450] oraz SANKARANARAYANANA i OLSZAKA [444]. RYCHLEWSKI i SZAPIRO przedstawili obszerną pracę przeglądową [437] na VI Wszzechzwiązkowej Konferencji Teorii Płyt i Powłok w Baku. KÖNIG [150] zajmował się obliczeniem odkształceń płyt i powłok w oparciu o niestowarzyszone prawa płynięcia plastycznego.

Teorii nośności granicznej płyt poświęcono kilka opracowań monograficznych, z których należy wymienić przede wszystkim obszerną monografię SAWCZUKA i JAEGERA [457], oraz dwa mniejsze opracowania NIEPOSTYNA [273, 274]. Ogólnym sformułowaniem warunków plastyczności dla płyt zajął się SAWCZUK [453]; SAWCZUK i DUSZEK [455] uwzględnili wpływ ścinania na stan graniczny. ŻYCZKOWSKI [574] badał wpływ ściśliwości materiału na rozkład naprężeń w płytach częściowo uplastycznionych. NIEPOSTYN [275] podał ogólną metodę obliczania nośności granicznej płyt przy wykorzystaniu trajektorii momentów głównych.

OLSZAK i MURZEWSKI [308, 309, 250] badali sprężysto–plastyczne ugięcia niejednorodnych płyt kołowych i pierścieniowych.

WASZCZYŻYN [516] wyprowadził równania ugięć skończonych o dużej dokładności i uzyskał niektóre rozwiązania na drodze numerycznej. Skończone ugięcia sprężysto–plastycznych membran kołowych rozważali BYCHAWSKI i KOPECKI [42]. Nośność graniczną płyt kołowych i pierścieniowych badali MRÓZ i SAWCZUK [244] oraz NIEPOSTYN [270, 272]. KÖNIG i RYCHLEWSKI [152] rozważali nośność płyt kołowych o skokowej niejednorodności, a ZAWIDZKI i SAWCZUK [571] — płyt wzmocnionych włóknem przy zachowaniu kołowej symetrii.



Przypadkami mieszanych warunków brzegowych i podpór wewnątrz płyty zajmowali się SAWCZUK, M. JANAS i ZAWIDZKI [459], NIEPOSTYŃ [271] oraz M. JANAS i SAWCZUK [97]. HEILPERN [87] rozważał nośność płyty kołowo-wspornikowej, SAWCZUK [448] badał nośność graniczną stropów grzybkowych, a KWIECIŃSKI — nośność ustrojów płytowo-żebrowych na drodze teoretycznej [178, 179] i doświadczalnej [177].

**3.4. Teoria powłok.** Do rozdziału tego zaliczymy 44 prace, poświęcone powłokom cienko- i grubościennym (naczyniom ciśnieniowym).

Przed wszystkim należy wymienić obszerną monografię OLSZAKA i SAWCZUKA [327] oraz pracę przeglądową tych samych autorów [461], przedstawioną na Światowej Konferencji Konstrukcji Powłokowych w San Francisco w 1962 roku. Określeniem powierzchni granicznych dla przekroju powłoki zajmowali się SAWCZUK i RYCHLEWSKI [462], SAWCZUK i HODGE jun. [456] (porównanie warunków plastyczności Hubera-Misesa i Tresca-Guesta), MRÓZ [233] (powłoki o ortotropii technicznej), SAWCZUK [449] (powłoki anizotropowe), oraz M. JANAS [95] (powłoki nie wykazujące symetrii osiowej).

Nośność graniczną niejednorodnych powłok walcowych badali OLSZAK i SAWCZUK [321, 325]. Obliczaniu odkształceń sprężysto-plastycznych powłok walcowych poświęcona jest praca KÖNIGA [149]. Wpływ dużych ugięć na nośność graniczną powłok walcowych badała DUSZEK [54, 55, 56].

Nośność graniczną powłok kulistych określali MRÓZ i XU BING-YE [245]. MIODUCHOWSKI [224] badał początek odkształceń plastycznych w powłoce kulistej pod działaniem ciśnienia; BYCHAWSKI i KOPECKI [41] — odkształcenia sprężysto-plastyczne, a DUSZEK [57] — nośność graniczną przy dużych ugięciach. Sprężysto-plastyczne odkształcenia grubościennej powłoki kulistej pod działaniem pola temperatury analizowali ROGOZIŃSKI [417] i RANIECKI [409, 411, 412].

Powłokom helikoidalnym i zbrojonym spiralnie poświęcone są prace RYCHLEWSKIEGO [427, 433].

Orkisz wyprowadził podstawowe równania i podał rozwiązania numeryczne dla osiowo-symetrycznych wiotkich powłok przy uwzględnieniu skończonych odkształceń; omówiono ogólnie w oparciu o teorię odkształceniową proces obciążania [349, 350, 351], powłoki stożkowe [348], proces odciążania [347], przypadek ortotropii [353], wreszcie zastosowano teorię płynięcia plastycznego [354].

Poświęcona obliczeniu rurociągów książka SILBERRINGA [467] uwzględnia najprostsze przypadki obliczeń w oparciu o teorię plastyczności. Początek uplastycznienia rurociągu grubościennego poddanego jednocześnie ciśnieniu wewnętrznemu i zginaniu, omawia praca MROWCA i ŻYCZKOWSKIEGO [228]; MROWIEC [227] podał dla analogicznie obciążonego rurociągu cienkościennego statycznie dopuszczalne pole naprężeń w stanie granicznym, a w oparciu o to pole wyprowadzono w pracy MROWCA i ŻYCZKOWSKIEGO [229] odpowiednie krzywe graniczne. Nośności granicznej grubościennych naczyń ciśnieniowych poświęcone są prace KLĘBOWSKIEGO i RZYSKO [129], RZYSKO [441, 442] oraz JARECKIEGO [99]. ŻYCZKOWSKI [582] oraz GALOS i ŻYCZKOWSKI [81] badali wytrzymałość i odkształcenia plastyczne zbiorników warstwowych rozłaczanych, KLĘBOWSKI i URBANOWSKI [127, 128] — zbiorników owijanych taśmą.

Nośnością graniczną przy obciążeniach wielokrotnie złożonych rur grubościennych zajmowali się SKRZYPEK i ŻYCZKOWSKI [469] (rozciąganie, skręcanie, różnica ciśnień) oraz SKRZYPEK [468], który uwzględnił również siły masowe związane z jednostajnym lub niejednostajnym wirowaniem rury.

**3.5. Zagadnienia inne i zastosowania specjalne.** Zaliczymy tu 9 prac, poświęconych osiowo-symetrycznym i przestrzennym stanom naprężenia oraz różnorodnym zastosowaniom.

Metodę graficznego rozwiązania zagadnień osiowo-symetrycznych teorii plastyczności podał MRÓZ [242], a wspólnie z KWASZCZYŃSKĄ [176] wykorzystał ją do analizy ściskania krótkich prętów walcowych. Pełny cylinder wirujący rozważał SZCZEPIŃSKI [491], uwzględniając wzmocnienia plastyczne. RYCHLEWSKI [434, 435] badał początkowe płynięcie plastyczne półprzestrzeni.

DZIUNIKOWSKI [67] (wersja poprawiona [67b]) stosował równania teorii plastyczności do analizy rozkładu naprężeń w złożu solnym przy eksploatacji pionowymi komorami cylindrycznymi. JAKUBOWICZ [90] badał nośność graniczną kołnierzy rur, a wraz z KLUSEM [91] — wpływ wstępnych odkształceń plastycznych na sztywność zginania kolana rurowego. KMIECIK i MAJEWSKI [141] stosowali metody teorii plastyczności w zagadnieniach budowy okrętów.

#### 4. Zastosowania technologiczne teorii plastyczności

Do działu zastosowań technologicznych zaliczymy 49 prac. Książki MARCINIĄKA [207] i SZCZEPIŃSKIEGO [483, 493] stanowią obszernie ujęcia monograficzne zagadnienia; z opracowań o charakterze ogólnym wypada również wymienić dwie prace przeglądowe SZCZEPIŃSKIEGO [478, 488]. Wskaźnikiem technologicznej plastyczności materiału poświęcona jest praca PEŁCZYŃSKIEGO [367].

Klasyfikację procesów ciągnięcia podaje praca WANTUCHOWSKIEGO [509]. M. JANAS [92] wyprowadził półempiryczne wzory na siłę ciągnięcia; KOWALCZYK [158] zajmował się określeniem wielkości przeciwciaгу, zapewniającego minimalną siłę ciągnięcia. Wpływ efektów dynamicznych (lepkość, wzrost granicy plastyczności, siły bezwładności) na przebieg procesów ciągnięcia badał SZCZEPIŃSKI [485]. Problem pęknięcia prętów przy plastycznym wyciskaniu analizuje praca PEŁCZYŃSKIEGO [368], a pęknięcia rur w procesie przepychania praca DOBRUCKIEGO, MIGDY i SIUDMAKA [48]. SCHNEIDER [464] badał proces ciągnięcia rur na korku, SCHNEIDER i KOWALCZYK [465] — proces ciągnięcia profili okrągłych.

Technologicznemu gięciu blach poświęcone są prace MARCINIĄKA [203], KLEPACZKI, LITOŃSKIEGO i MARCINIĄKA [130, 137, 139] oraz MIASTKOWSKIEGO [221]. MARCINIĄK [201] uwzględnił wpływ siły osiowej; RUT [421] opisuje proces spęcznienia z równoczesnym wyginaniem. Obszerna praca ROMANOWSKIEGO [419] omawia metody gięcia kształtowników z blach. KUNZENDORF [175] podał metodę obliczenia oporów tarcia giętej rury o trzpień, MARCINIĄK [209] analizował proces kształtowania stożkowych obrzeży rur.

Wpływ własności materiału na tłoczność blach badał MARCINIĄK [205, 211]. Ogólnej analizie procesów tłoczenia i obciążania poświęcone są prace MARCINIĄKA [199, 202, 204] i SZCZEPIŃSKIEGO [474, 476, 477, 479, 482]. Proces tłoczenia elementów osiowo-symetrycz-

nych z otworem analizował MARCINIAK [208]; pękaniu blachy podczas procesu tłoczenia poświęcone są prace MARCINIAKA [210] oraz MARCINIAKA i KUCZYŃSKIEGO [216]. KOSIEWICZ [154] podał klasyfikację operacji tłoczenia części samochodowych oraz w pracy [155] badał parametry procesu głębokiego wytłaczania. Tłoczeniem hydraulicznym zajmował się WIŚNIEWSKI [533]. TYCHOWSKI określił w pracy [506] siły w procesie przewijania wytłoczek.

SZCZEPIŃSKI [489] analizował wciskanie w blok materiału dwóch przeciwległych stempli, modelując w ten sposób problem plastycznego cięcia metalu.

Procesowi walcowania na zimno i na gorąco poświęcone są teoretyczne i doświadczalne prace WUSATOWSKIEGO [550] oraz tego samego autora wraz z współpracownikami: HODERNYM [551], KRYWULTEM [552], KUSCHKĄ [553] i LENARTEM [554], jak również prace KONCEWICZA [148] oraz WOSIEKA i LESKIEWICZA [548].

### 5. Problemy dynamiczne teorii plastyczności

Jak wynika z tablicy 1, w dziale problemów dynamicznych teorii plastyczności — łącznie z teorią lepkoplastyczności — udział procentowy prac polskich jest najwyższy (spośród omawianych obecnie dyscyplin). W dziale tym sklasyfikujemy 38 prac, a w pokrewnym dziale lepkoplastyczności — 46 prac; liczby te nie odbiegają specjalnie od ilości prac w innych dyscyplinach, ale ogólny dorobek światowy jest na tym polu znacznie mniejszy.

Największa liczba prac poświęcona jest teorii fal sprężysto–plastycznych. Fale obciążenia badał KALISKI uwzględniając ortotropię materiału [105] oraz obecność pola magnetycznego [106], WŁODARCZYK [535, 538, 539] — fale przy krzywoliniowej charakterystyce materiału, KALISKI, NOWACKI i WŁODARCZYK [118] — fale uderzeniowe przy sztywnym obciążeniu; OSIECKI [359] zajmował się falami wywołanymi przez obciążenie periodycznie zmienne. Szczególną uwagę poświęcił KALISKI falom obciążenia, analizując je pod założeniem sztywnej charakterystyki odciążania; praca wspólna z OSIECKIM [112] podaje ogólne podstawy teorii, a prace następne dotyczą fal w polu magnetycznym [107], w ośrodku warstwowym [108], fal cylindrycznych [109], skrętnych [110] i kulistych [111]. Fale sprężysto–plastyczne w ośrodkach niejednorodnych badali: PERZYNA [377, 378, 379], GUTOWSKI, KALISKI i OSIECKI [85], OSIECKI [357] oraz WŁODARCZYK [536]. Problem odbicia się fal w ciałach sprężysto–plastycznych był przedmiotem prac KALISKIEGO i WŁODARCZYKA [115, 116], OSIECKIEGO [358] i WŁODARCZYKA [534]. Fale termoplastyczne rozważał RANIECKI [408, 410]. Drganiom samowzbudnym powłok niesprężystych poświęcone są prace DŻYGADŁO i KALISKIEGO [69, 70].

Nośności granicznej konstrukcji pod działaniem obciążeń dynamicznych poświęcone są prace MROZA [231] (płyty pierścieniowe), PERZYNY [375] (płyty kołowe), SANKARANARAYANANA i SAWCZUKA [445] (ortotropowe płyty kołowe i powłoki walcowe) oraz SZCZEPIŃSKIEGO [484] (powłoki kuliste). Dynamiczną wytrzymałość połączeń gwintowych badali KLEPACZKO i WAKALSKI [140], a ROMANOWSKI zajmował się dynamicznymi procesami formowania metali [420].

Dynamiczne efekty przy przepływach ośrodków idealnie plastycznych badał NAJAR [265, 266, 267].

## 6. Teoria lepkoplastyczności

Dział ten zalicza się raczej do reologii, jednak poświęcimy mu tutaj parę wierszy z uwagi na podobieństwo metod i problematyki.

Zasadnicze osiągnięcia w dziedzinie lepkoplastyczności zostały podsumowane w monografii PERZYNY [388] oraz jego pracach przeglądowych [385, 389]. Problemowi równań konstytutywnych teorii lepkoplastyczności poświęcone są prace OLSZAKA i PERZYNY [313, 314], PERZYNY [382, 383, 384, 387, 390], OLSZAKA [304], PERZYNY i T. WIERZBICKIEGO [395] oraz PERZYNY i WOJNO [396]. Można tu również zaliczyć koncepcję dynamicznej teorii plastyczności MADEJSKIEGO [195], zilustrowaną na przykładzie grubościennej powłoki kulistej [196].

Problemowi rozprzestrzeniania się fal w lepkoplastycznych prętach i belkach poświęcone są prace BEJDY [7, 9, 10, 11], BEJDY i T. WIERZBICKIEGO [12], KALISKIEGO i WŁODARCZYKA [117] oraz WŁODARCZYKA [537]. Ogólne przypadki rozprzestrzeniania się fal w lepkoplastycznych ośrodkach jednorodnych i niejednorodnych badali OLSZAK i PERZYNA [312], PERZYNA [336, 380, 381, 386], PERZYNA i BEJDA [391], PERZYNA i PIELORZ [392, 393, 394], BEJDA [8], NOWACKI [277] oraz T. WIERZBICKI i LEE [528].

Obciążeniami udarowymi w lepkoplastyczności zajmował się T. WIERZBICKI [519–527]; NOWACKI analizował problemy udarów cieplnych [278, 279]. NAJAR [264] uwzględnił efekty dynamiczne w problemach przepływów lepkoplastycznych.

## 7. Stateczność w zakresie sprężysto–plastycznym

W rozdziale tym omówimy 26 prac o bardzo różnorodnym charakterze.

Obszerna monografia NALESZKIEWICZA [269] poświęca wiele uwagi wyboczeniu sprężysto–plastycznemu. Podstawowe koncepcje sprężysto–plastycznego wyboczenia prętów analizował MROMLIŃSKI [225]. Wpływ lokalnego osłabienia pręta na siłę krytyczną określili WNUK i ŻYCKOWSKI [547]. Wpływ naprężeń spawalniczych badał AUGUSTYN [2, 3]. Wyboczeniu niesprężystemu pręta pod działaniem krótkotrwałego obciążenia poświęcona jest praca KORDECKIEGO [153]. Doświadczalną analizę stateczności prętów ze stopów aluminiowych przedstawili w pracy [43] DACKO i RYBAK. Wprowadzenie bezpośredniego wymiarowania prętów ściskanych do Polskich Norm zaproponował w pracy [576] ŻYCKOWSKI.

Stateczność prętów cienkościennych poza granicą sprężystości rozważał BRÓDKA [24, 26]. KOZŁOWSKI przedstawił w pracy [160] wyniki badań doświadczalnych nad niesprężystym zwichrzeniem belek. GAJEWSKI i ŻYCKOWSKI zastosowali w pracy [78] metodę odwrotną do obliczania sprężysto–plastycznego wyboczenia płyt o zmiennej grubości.

Sprężysto–plastycznemu wyboczeniu powłok poświęcono oddzielny rozdział w pracy przeglądowej NOWAKA i ŻYCKOWSKIEGO [280]. Sprężysto–plastyczną stateczność układu kratowego Misesa jako uproszczonego modelu powłoki badali LEDZIŃSKI i WASZCZYŹYŃ [183]. Praca KLEPACZKI i KÖNIGA [136] podaje wyniki doświadczeń i pewną propozycję ujęcia analitycznego problemu nośności powłoki walcowej poddanej osiowemu ściskaniu i ciśnieniu wewnętrznemu. Stateczność i nośność graniczną powłok walcowych żebrowanych badał w pracach [253–257] na drodze teoretycznej i doświadczalnej MURZEWSKI.

Osobno należy omówić problem utraty stateczności przy rozciąganiu w zakresie dużych odkształceń plastycznych. Pewne ogólne ujęcie tej kwestii znajduje się w pracach ZAHORSKIEGO [557, 558]. Utratę stateczności w trakcie rozciągania płyt i powłok związanego z procesami technologicznymi ich kształtowania poddał szczegółowej analizie MARCINIĄK w pracach [200, 212, 214, 215].

#### 8. Optymalne kształtowanie w zakresie plastycznym

Do działu optymalnego kształtowania w zakresie plastycznym zaliczymy 15 prac. WASIUTYŃSKI i BRANDT w obszernej pracy przeglądowej [511] poświęcają sporo uwagi kształtowaniu z uwagi na nośność graniczną. Klasyfikację problemów kształtowania podają w pracy [167] Krzyś i Życzkowski. Ogólnym problemom teorii kształtowania z uwagi na nośność graniczną poświęcone są prace MROZA [234, 235].

Kształtowanie tarcz z warunku wyrównania wytyżenia omawia KAPKOWSKI [119, 120]. Metodę kształtowania parametrycznego elementów maszyn, wykorzystującą statycznie dopuszczalne pola naprężeń, zaproponował w pracy [487] SZCZEPIŃSKI, a następnie zastosował ją do kształtowania elementów o złożonym kształcie [490].

Mróz poświęcił kilka prac optymalnemu kształtowaniu płyt [230, 232, 241] i powłok obrotowo-symetrycznych [237].

Kształtowanie parametryczne stanowi w istocie rzeczy problem nieliniowego programowania; pewną ogólną metodę rozwiązywania problemów tego typu zaproponowali KRZYŚ i ŻYCHKOWSKI [168]. KRZYŚ zastosował tę metodę w pracy [164] do optymalnego ukształtowania skrzynkowego przekroju belki zginanej przy uwzględnieniu warunków stateczności w zakresie sprężysto-plastycznym. Wreszcie w pracy [165] KRZYŚ określił na drodze rachunku wariacyjnego optymalny kształt cienkościennego pręta osiowo ściskanego przy uwzględnieniu podwójnego warunku stateczności w zakresie sprężysto-plastycznym: warunku stateczności pręta jako całości i stateczności ścianki.

#### 9. Wytyżenie, pękanie, bezpieczeństwo konstrukcji

Do działu wytyżenia, który posiada w Polsce bogatą tradycję, zaliczymy 54 prace z dziedziny hipotez wytyżeniowych, teorii pękania i współczynnika bezpieczeństwa.

Rys historyczny i pewne ogólne rozważania na temat wytyżenia materiału podają prace KLĘBOWSKIEGO [126] oraz PEŁCZYŃSKIEGO [365, 371, 372, 373]. ZAPAŁOWICZ przedstawił w pracy [564] pewną propozycję interpretacji graficznej poszczególnych hipotez. ŻYCHKOWSKI zaproponował w pracy [577] pewną ocenę wytyżenia materiału w stanach podkrytycznych (bezpiecznych) przy nie-prostych procesach obciążania; praca [579] poświęcona jest technice obliczeniowej i przykładom obliczeń, a w pracach [578, 580] wprowadzono pojęcie wytyżenia przekroju i wytyżenia konstrukcji jako całości.

Hipotezę złomu kruchego zaproponował w obszernej rozprawie [559] ZAKRZEWSKI, który następnie w pracy z GABRYSZEWSKĄ [77] rozpatrzył szczegółowo przypadek wszechstronnego ściskania. KLĘBOWSKI w pracy [125] naświetlił kwestię stosowalności nieco wcześniej sformułowanej hipotezy ZAWADZKIEGO. Wyznaczeniu wytrzymałości rozdzielczej;

materiału poświęcił sporo uwagi PEŁCZYŃSKI [370], kontynuując prace nad zaproponowaną przez siebie w roku 1952 hipotezą wyteżeniową, zaliczającą się do grupy hipotez mieszanych. KONCEWICZ badał w pracy [147] wpływ temperatury i obróbki cieplnej.

Wiele uwagi zastosowaniu rachunku prawdopodobieństwa do zagadnień wyteżenia poświęcił MURZEWSKI. W pracy [246] wprowadził on pojęcie tensora wyteżenia, uwzględniając prawdopodobieństwo uplastycznienia i spękania; prace [247, 248, 249 i 251] poświęcone są statystycznej teorii ciał plastycznych i kruchych prawie jednorodnych. Probabilistycznemu ujęciu warunku plastyczności i odpowiednich powierzchni granicznych poświęcone są prace MURZEWSKIEGO i MENDERY [258, 259, 260] SOBOTKI i MURZEWSKIEGO [470] oraz MENDFRY [219, 220]; LEWINOWSKI i WĘGRZYN w pracy [186] podali metodę statystycznej oceny wyników badań wytrzymałości betonu.

Problem tworzenia się rys w elementach konstrukcyjnych naświetlony jest w pracy OLSZAKA [285]; wspólnie z HAASEM i LOBRY de BRUYNEM omówił on w pracy [86] koncepcje ujęcia tego zagadnienia stosowane w różnych krajach. Problem kruchych pęknięć stali omawia praca PEŁCZYŃSKIEGO [366]; MURZEWSKI [252] badał powstawanie anizotropii ciała kruchego wskutek mikropęknięć, a STUPNICKI [473] — problem przegrupowania naprężeń. Rozprzestrzenianiu się szczelin osiowo-symetrycznych w ciałach sprężysto-plastycznych poświęcone są prace OLESIAKA i WNUKA [281, 282, 283]; WNUK badał w pracy [546] kryteria zniszczenia spowodowanego taką szczeliną.

Pęknięcia spawalnicze analizowano w pracach PEŁCZYŃSKIEGO [369], BARGIEŁA [5], MYŚLIWCA [263], FABISZEWSKIEGO [74], MENDERY [218]. KNIAGININ poświęcił pracę [142] pęknięciom w odlewach stalowych, BORKOWSKI [13] — w przedmiotach obrabianych cieplnie. BUTNICKI poruszył w pracy [39] problem rozdzielczych pęknięć w stalowych konstrukcjach okrętowych.

Problemowi doboru współczynników bezpieczeństwa na drodze probabilistycznej poświęcone są prace W. WIERZBICKIEGO [529, 530, 531], kontynuujące obszerne badania autora w tej dziedzinie, rozpoczęte już w roku 1936. Ogólne ujęcie problemu bezpieczeństwa konstrukcji podał w pracy [71] EIMER. BALCERSKI [4] zajął się doбором współczynników bezpieczeństwa w budownictwie wodnym; HOJARCZYK [88] — w konstrukcjach stalowych wykonanych z profili cienkościennych; MENDERA [217] — w konstrukcjach spawanych. ZAWADZKI omówił w pracy [565] problem naprężenia zastępczego przy złożonych obciążeniach zmiennych w czasie; podobny problem rozważał w pracy [46] DEMETER.

MURZEWSKI i SOJKA rozważali w pracy [261] prawdopodobieństwo wyczerpania nośności granicznej ustroju z materiału quasi-jednorodnego. a

## 10. Zmęczenie materiału

W rozdziale tym omówimy 57 prac; niektóre z nich mają poważniejsze znaczenie teoretyczne, niektóre natomiast związane są z bezpośrednimi zastosowaniami.

Należy przede wszystkim wymienić dwie obszerne książki o charakterze częściowo monograficznym, ich autorami są DYŁĄG i ORŁOŚ [65] oraz BUCH [35]. Uwagi historyczne i pewne ogólne rozważania można znaleźć w pracach DYŁĄGA i ORŁOSIA [63, 64, 66], ŁAPIŃSKIEGO [192], BUCHA [30, 36, 38], KOŁAŃDY [144] oraz PAWŁOWSKIEGO [364]. Związek problemów zmęczenia i tłumienia wewnętrznego omawiają prace MADEJSKIEGO [197]

i PAWŁOWSKIEGO [363]. ŁAPIŃSKI [193] zajmował się dobozem obciążeń badawczych przy próbach zmęczeniowych; ŚWITEK [502] — metodami oceny wytrzymałości zmęczeniowej. KOCAŃDA i KUR [145] badali złomy zmęczeniowe za pomocą mikroskopu elektronowego; złomy zmęczeniowe badali również GRABOWSKI i BUCH [84]. ZAKRZEWSKI i PORĘBSKI poświęcili kilka prac niesinusoidalnym widmom naprężeń zmęczeniowych [560, 561, 562]; PORĘBSKI badał ponadto w pracy [404] wpływ przerw w obciążeniu na ograniczoną wytrzymałość zmęczeniową. Wytrzymałością zmęczeniową stopów żaroodpornych zajął się BUCH [29].

Wiele prac poświęcono wpływowi różnych czynników na wytrzymałość zmęczeniową. DYŁĄG i ORŁOŚ [62], LIPKA i ŁOBZOWSKI [187], oraz BŁAŻEWICZ [14] badali wpływ lokalnych odkształceń trwałych; KOWALSKI, LEWANDOWSKI i TOMSKI [159] — wpływ naprężeń stykowych; JANCELEWICZ [98] — wpływ lokalnych wzmocnień; BUCH [33, 34] — wpływ wtrąceń niemetalicznych; BUCH [37] — wpływ rekrytalizacji ziarna; ŻMICHORSKI [572] — wpływ austenitu szczątkowego; SOLSKI [471, 472] — wpływ zgniotu powierzchniowego; KOCAŃDA [143] — wpływ mikronierówności powierzchni; PORĘBSKI, WIERNIK i DEJA [405] — wpływ spawania; JAWORSKI i RUCOWSKI [103] — wpływ otworu poprzecznego na wytrzymałość przy obciążeniach giętno-obrotowych.

Badano również wpływ procesu zmęczenia na inne własności metali: BUCH [31, 32] na wytrzymałość, wydłużenie, opór elektryczny i mikrotwardość, ZACZEK [556] — na wytrzymałość, SEYNA [466] oraz ŚWIERZ i ADAMCZYK [501] — na zmiany w strukturze metali.

Badaniem wytrzymałości zmęczeniowej lin nośnych zajmowali się LAMBOR [182] i RZYSKO [443]; elementów spawanych, zgrzewanych i ciętych tlenem — ROBAKOWSKI [413–416], LEŚNIAK [184] i ŚLIWKA [500]; podkładów kolejowych z betonu sprężonego — BASIEWICZ, DYŁĄG, PAWŁOWSKI, SIEKLUCKI i ZIEMBA [6]. BUTNICKI [40] zajmował się wytrzymałością zmęczeniową kadłubów okrętowych. LITWIN [189] podał uproszczoną metodę obliczania czopów wałów korbowych na zmęczenie.

Podwyższeniem wytrzymałości zmęczeniowej elementów maszyn na drodze powierzchniowej obróbki plastycznej zajmowali się DYBIEC [58, 59, 60], DYBIEC i LESIŃSKA [61] oraz MUSZYŃSKI [262].

## 11. Badania doświadczalne nad podstawami teorii plastyczności i wylężenia

Jakkolwiek wiele omówionych poprzednio prac miało charakter teoretyczno-doświadczalny, to jednak w obecnym rozdziale omówimy oddzielnie 37 prac, w których strona doświadczalna wybija się wyraźnie na plan pierwszy.

W obszernej książce KATARZYŃSKIEGO, KOCAŃDY i ZAKRZEWSKIEGO o charakterze częściowo monograficznym [122] poświęcono wiele uwagi określaniu własności plastycznych materiałów przy prostych i złożonych stanach naprężenia. Problemem wyznaczenia krzywej wzmocnienia plastycznego materiału (warunek plastyczności) zajmowali się: TRUSZKOWSKI [503] (uwzględnienie niejednorodności plastycznej) oraz [504] (problem anizotropii), DECO [44] (w przypadku ściskania), JASIEŃSKI [101] (wpływ nierównomierności odkształcenia w szyjce), PEŁCZYŃSKI jun. [374] (wyznaczanie krzywej za pomocą

pomiarów twardości) oraz KLEPACZKO [132] (uwzględnienie wpływu temperatury). KRUPKOWSKI i TRUSZKOWSKI [163] oraz KLEPACZKO [135] określali energię dysypowaną w procesie odkształcenia plastycznego. KRUPKOWSKI [161] zajmował się określaniem granicy plastyczności w oparciu o zasadę minimalnej pracy i zasadę wielokrotnego poślizgu. KLEPACZKO i LITONSKI badali w pracy [188] wpływ wstępnego odkształcenia plastycznego na moduł Younga, a w pracy [138] — na statyczną pętlę histerezy sprężystej. Wpływ wysokich ciśnień hydrostatycznych na granicę plastyczności badał BRANDES [19, 20]. Praca MARCINIANKA [213] poświęcona jest określaniu wydłużenia równomiernego próbek niejednorodnych. JASTRZĘBSKI [102] zajmował się wpływem długości próbki na jej wytrzymałość a RYŚ i KOSOWSKA [438] — wpływem kształtu jej przekroju.

Pośród badań doświadczalnych własności plastycznych i wytrzymałościowych poszczególnych materiałów wymienimy prace NIEGOJCZYŃSKIEGO [276] (stopy miedzi), BRYJAKA, PIASKOWSKIEGO i BOJARSKIEGO [28] (węgliki spiekane), DZIUNIKOWSKIEGO [68] (sól kamienna), BROŚIA [23] (tworzywa fenolowe) oraz ZAWADZKIEGO i NOWAKA [566, 567] (winidur).

Powierzchnię plastyczności i prawa płynięcia plastycznego badali w swych pracach SZCZEPIŃSKI [481, 492], MIASTKOWSKI i SZCZEPIŃSKI [223] oraz MIASTKOWSKI [222]. MARCINIAK [206] badał wpływ zmiany znaku obciążenia na krzywą wzmocnienia plastycznego miedzi, a KLEPACZKO [131, 134] — wpływ prędkości odkształcenia i historii obciążenia.

Badaniom udarowym poświęcone są prace KRUPKOWSKIEGO i PONIEWIERSKIEGO [162] oraz DRESCHEROWEJ [52] (wpływ wstępnego odkształcenia plastycznego). BRODACKI [22] zajmował się procesem dynamicznego rozciągania, a KLEPACZKO [133] — wpływem dynamicznego odkształcenia trwałego na twardość.

Metodom określania naprężeń własnych poświęcone są prace TYCHOWSKIEGO [507], WARSZYŃSKIEGO i KULIŃSKIEGO [510] oraz POROWSKIEGO [406].

## 12. Odkształcenia i nośność graniczna konstrukcji żelbetowych

Wspomniemy jeszcze krótko o dwóch działach, dość wyraźnie związanych z teorią plastyczności i wyężenia: nośności konstrukcji żelbetowych i sprężonych oraz teorii ośrodków sypkich i spoistych. Do działu konstrukcji żelbetowych zaliczymy 42 prace, które wykazują silniejsze pokrewieństwo do omawianej tu tematyki podstawowej.

Konstrukcjom sprężonym poświęcone są dwie obszernie monografie: OLSZAKA, KAUFMANA, EIMERA i BYCHAWSKIEGO [305] oraz KAUFMANA, OLSZAKA i EIMERA [124]. Nośność konstrukcji betonowych przy obciążeniu osiowym omawia krótko monografia LEWICKIEGO [185].

Podstawowym problemem teorii żelbetu poświęcone są prace EIMERA [72, 73] (odkształcenia wielokrotne), KAJFASZA [104] i WRZEŚNIEWSKIEGO [549] (problem tworzenia się rys), GŁOMBA [83] i KUCZYŃSKIEGO [169] (wytrzymałość betonu).

Ugięcia belek żelbetowych i sprężonych były badane w pracach KUCZYŃSKIEGO [170, 171, 172], KUCZYŃSKIEGO i GOSZCZYŃSKIEGO [173] oraz PIETRZYKOWSKIEGO [401]. Nośności granicznej belek poświęcone są prace KOTŁĘGI i ŁEMPICKIEGO [156], ŁEMPICKIEGO i MARCJANKA [194], PRÓCHNIAKA [407], KAUFMANA i MAMESA [123], BRANDTA i BRENN-EISENA [21], RYŻYŃSKIEGO [439, 440], KUCZYŃSKIEGO i GOSZCZYŃSKIEGO [174], MAKULS-



KIEGO [198], OŁĘDZKIEGO [284] i KOWALCZYKA [157]. Ugięcia i nośność graniczną słupów analizują prace PONIŻA i BORSUKA [403], JAROSZA [100] i ZAŁEWSKIEGO [563]. PIETRZYKOWSKI [402] badał nośność graniczną ram sprężonych. Nośności granicznej elementów uzwojonych poświęcone są prace OLSZAKA [295, 298] oraz OLSZAKA i STĘPIENIA [329].

Nośność graniczną betonowych tarcz z otworami analizowała DUSZEK [53]. Ugięciom i nośności granicznej płyt żelbetowych poświęcone są prace SAWCZUKA i WINNICKIEGO [463], BORCZA [18], ZAWIDZKIEGO [568], oraz KWIECIŃSKIEGO [180, 181]. FIEDOROWICZ badał w pracach [75, 76] nośność graniczną nawierzchni betonowych. Nośności granicznej powłok żelbetowych poświęcone są prace OLSZAKA i SAWCZUKA [326] oraz SAWCZUKA i KÖNIGA [460].

### 13. Ośrodki sypkie i spoiste

Ośrodkom sypkim poświęcona jest obszerna literatura; w szczególności wiele prac dotyczy stochastycznej teorii ośrodków sypkich, której fundamenty zbudował LITWIN-SZYN w połowie lat pięćdziesiątych. Prac tych nie omawiamy wobec dość wyraźnej odrębności. Także spośród prac poświęconych mechanice gruntów wspomnimy tylko o pracach pokrewnych teorii plastyczności. Ogółem wymienimy tu 13 prac.

Podstawy teorii niejednorodnych ośrodków sypkich i spoistych podał OLSZAK [288]. SZYMAŃSKI rozważał w pracy [498] niektóre przypadki stanów granicznych ośrodków niejednorodnych, a w pracy [499] uwzględnił człony inercyjne. Problem wciskania stempla w ośrodek sypki był badany na drodze teoretycznej i doświadczalnej przez BOJANOWSKIEGO i JESKE [17], DRESCHERA i BUJAKA [50] oraz DRESCHERA, KWASZCZYŃSKĄ i MROZA [51]. BODZIONY [15] analizował skończone przemieszczenia w oparciu o warunek nieściśliwości. DRESCHER i BOJANOWSKI [49] rozważali wpływ historii obciążenia na własności mechaniczne.

Równowagę graniczną gruntu określał na drodze numerycznej LITWINOWICZ [190, 191]. Problem rozkładu naprężeń wzdłuż ściany muru oporowego rozwiązywał metodą charakterystyk DEMBICKI [45]. Własności plastyczne i wytrzymałościowe gruntów badali GLINICKI i STECKIEWICZ [82] oraz SZWAJ [497].

### 14. Uwagi końcowe

Przytoczone na początku każdego rozdziału liczby prac informują o rozwoju ilościowym danej dyscypliny, trudniej jest jednak przeprowadzić ocenę jakościową. Jako pewne kryterium wartości naukowej pracy można przyjąć opublikowanie jej w wydawnictwach Polskiej Akademii Nauk lub równorzędnych wydawnictwach zagranicznych. Spośród omówionych 587 prac w wydawnictwach PAN i zagranicznych opublikowano 414 prac, czyli 70,5%, a więc wyraźną większość, jednakże poszczególne dyscypliny wykazują tu dość dużą nierównomierność: tak np. w dziale «lepkoplastyczność» 100% prac opublikowano w wydawnictwach PAN, a w dziale zmęczenie materiału — tylko 16%. Szeregując omówione dyscypliny podług liczby prac publikowanych w wydawnictwach PAN, wymienimy w kolejności działy: zastosowania konstrukcyjne teorii plastyczności — 141 prac (pręty i belki 39, powłoki 37, zagadnienia płaskie 31), lepkoplastyczność — 46, problemy ogólne teorii plastyczności — 42, zagadnienia dynamiczne teorii plastyczności — 32, wy-

tężenie i pęknięcie — 28, żelbet — 27, zastosowania technologiczne teorii plastyczności — 25, badania doświadczalne — 23; w innych działach liczba takich prac nie przekracza 20.

Ogólną liczbę 587 prac z omawianych dziedzin, w tym 414 opublikowanych w wydawnictwach PAN lub równorzędnych zagranicznych należy uznać za poważny dorobek dziesięciolecia, rokujący również korzystne perspektywy rozwojowe na przyszłość.

#### Literatura cytowana w tekście

1. M. ARCISZ, *On discontinuity lines for simple plastic states of stress in plane strain*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, 15, (1967), 151–156.
2. J. AUGUSTYN, *Wpływ naprężeń własnych (spawalniczych) na stateczność prętów ściskanych*, Inżyn. Budown., 10, 19 (1962), 392–395.
3. J. AUGUSTYN, *Badania nad wybozczeniem prętów z naprężeniami spawalniczymi*, Inżyn. Budown., 12, 22 (1965), 409–413.
4. W. BALCERSKI, *Dobór współczynników bezpieczeństwa w budownictwie wodnym*, Arch. Hydrotech., 3, 11 (1964), 281–291.
5. E. BARGIEL, *Problemy pęknięć spawalniczych w statkach w świetle ostatnich badań i przepisów*, Przegl. Spawaln., 10/11, 11 (1959), 280–282.
6. T. BASIEWICZ, Z. DYLAĞ, Z. PAWŁOWSKI, L. SIEKLUCKI, S. ZIEMBA, *Badania zmęczeniowe podkładów kolejowych z betonu sprężonego*, Arch. Inżyn. Łąd., 4, 4 (1958), 477–492.
- 7a. J. BEJDA, *Analysis of deformation in a short viscoplastic cylinder striking a rigid target*, Arch. Mech. Stos., 6, 15 (1963), 879–889.
- 7b. J. BEJDA, *Analysis of deformation in a short visco-plastic cylinder striking a rigid target*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 12 (1964), 195–198.
8. J. BEJDA, *The propagation of stress waves in a rate sensitive and work-hardening plastic medium*, Arch. Mech. Stos., 6, 16 (1964), 1215–1244.
- 9a. J. BEJDA, *The application of the method of successive approximations to the solution of the wave problem for elastic-visco-plastic beams*, Arch. Mech. Stos., 5, 17 (1965), 711–726.
- 9b. J. BEJDA, *Solution of the wave problem in elastic viscoplastic beams by the method of successive approximation*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 14 (1966), 471–476.
10. J. BEJDA, *The propagation and reflection of stress waves in elastic viscoplastic beams*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 14 (1966), 463–470.
11. J. BEJDA, *A solution of the wave problem for elastic viscoplastic beams*, J. de Mécanique, 2, 6 (1967), 263–282.
12. J. BEJDA, T. WIERZBICKI, *Dispersion of small amplitude stress waves in prestressed elastic viscoplastic cylindrical bars*, Quart. Appl. Math., 1, 24 (1966), 63–71.
13. L. BERKOWSKI, *Pęknięcia w przedmiotach obrabianych cieplnie*, Przegl. Mech., 1, 23 (1964), 14–17.
14. W. BŁĄŻEWICZ, *The influence of local plastic deformation on the rate of growth of fatigue crack in aluminium alloy thin sheet material*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 15 (1967).
15. J. BODZIONY, *Die Anwendung der Bedingung der Inkompressibilität des Mediums zur Bestimmung endlicher Verschiebungen aus der sg. Senkungsmulde*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 7 (1959), 299–304.
16. W. BOGUCKI, *Projektowanie układów prętowych przy zastosowaniu metody stanów granicznych*, Księga Jubil. Prof. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 27–32.
17. W. BOJANOWSKI, T. JESKE, *Powierzchnia poślizgu i charakterystyki plastycznego pola naprężenia przy wciskaniu płaskiego stempla w półnieskończony ośrodek sypki — badania doświadczalne*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 9 (1963), 247–262.
18. A. BORCZ, *Obliczenie walcowo zginanych płyt żelbetowych metodą sprężystych zawiasów*, Inżyn. Budown., 2, 18 (1961), 48–52.

19. M. BRANDES, *Wyznaczanie wytrzymałości rozdzielczej żelaza technicznego (0,03% C) za pomocą wysokich ciśnień hydrostatycznych*, Prace Inst. Mech. Prec., 1, **13** (1965), 25–29.
20. M. BRANDES, *Wpływ wysokich ciśnień hydrostatycznych na granicę plastyczności stali węglowej*, Prace Inst. Mech. Prec., 3/4, **13** (1965), 24–28.
21. A. BRANDT, A. BRENNISEN, *O łożyskach betonowych z przegubami plastycznymi*, Inżyn. Budown., 8, **19** (1962), 309–316.
22. J. BRODACKI, *O pewnym sposobie rozciągania próbek wytrzymałościowych impulsem ciśnienia*, Prace Inst. Mech. Prec., 3/4, **13** (1965), 7–16.
23. J. BRÓŚ, *Zagadnienie oznaczania własności mechanicznych fenolowych tworzyw wzmocnionych tkaniną bawełnianą w próbie rozciągania*, Rozpr. Inżyn., 1, **14** (1966), 83–92.
24. J. BRÓDKA, *Porównanie dwóch metod obliczania prętów ściskanych osiowo wykonanych z profili cienkościennych*, Inżyn. Budown., 6, **15** (1958), 188–196.
25. J. BRÓDKA, *Zginanie cienkościennej rury o przekroju prostokątnym w fazie odkształceń sprężysto-plastycznych*, Inżyn. Budown., 9, **17** (1960), 337–339.
26. J. BRÓDKA, *Nośność cienkościennego dwuteownika ściskanego mimośrodowo poza granicę sprężystości*, Inżyn. Budown., 11, **17** (1960), 415–420.
27. J. BRÓDKA, *Zginanie i skręcanie dwuteownika cienkościennego w fazie odkształceń sprężysto-plastycznych*, Inżyn. Budown., 10, **18** (1961), 395–401.
28. E. BRYJAK, S. PIASKOWSKI, Z. BOJARSKI, *Badania nad odkształceniem plastycznym węglików spiekanych*, Hutnik, 7/8, **25** (1958), 295–303.
29. A. BUCH, *Wytrzymałość zmęczeniowa stopów żaroodpornych*, Zesz. Inst. Lotn., 5/6, **4** (1958), 28–33.
30. A. BUCH, *Wskaźniki zmęczenia*, Zesz. Inst. Lotn., 5/6, **4**, (1958), 60–62.
31. A. BUCH, *Wpływ procesu zmęczenia na wytrzymałość, wydłużenie, opór elektryczny i mikrotwardość*, Prace Inst. Lotn., 9, (1959), 3–13.
32. A. BUCH, *Korelacja pomiędzy granicą zmęczenia a wskaźnikami wytrzymałości na rozciąganie, skręcanie i podwójne ścinanie w normalnych i podwyższonych temperaturach*, Prace Inst. Lotn., 9 (1959), 14–32.
33. A. BUCH, *Wpływ wtrąceń niemetalicznych na własności zmęczeniowe stalowych odkuwek w kierunku wzdłużnym i poprzecznym do włókien*, Wybr. Mater. II Krajowej Konf. Wytrzym. SIMP-WAT, 1961, 280–287.
- 34a. A. BUCH, *Wpływ włosowin i wtrąceń niemetalicznych na wytrzymałość zmęczeniową*, Przegl. Mech., 9, **22** (1963), 268–271.
- 34b. A. BUCH, *Wpływ włosowin i wtrąceń niemetalicznych na wytrzymałość zmęczeniową*, Przegl. Mech., 10, **22** (1963), 314–316.
35. A. BUCH, *Zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowej*, PWN, W-wa 1964, s. 436.
36. A. BUCH, *Przyspieszone badania zmęczeniowe*, Biul. Inst. Mech. Prec., 40, **10** (1964), 47–52.
37. A. BUCH, *Badanie wpływu rekrytalizacji ziarna na wytrzymałość zmęczeniową próbek ze stopu aluminiowego AK4*, Prace Inst. Mech. Prec., 48, **11** (1965), 40–44.
38. A. BUCH, *Ocena wytrzymałości zmęczeniowej materiałów konstrukcyjnych i elementów maszyn*, Techn. Lotnicza, 6, **19** (1965), 141–147.
39. S. BUTNICKI, *Pęknięcia rozdzielcze w stali i wynikające z nich wnioski dla dzisiejszego budownictwa okrętowego*, Budown. Okrętowe, 4/5, **3** (1958), 115–118.
40. S. BUTNICKI, *Kruche pęknięcie a wytrzymałość zmęczeniowa stali w kadłubach okrętowych*, Przegl. Spawaln., 11/12, **16** (1964), 254–259.
41. Z. BYCHAWSKI, H. KOPECKI, *Sprężysto-plastyczna deformacja i pelzanie powłoki kulistej*, Rozpr. Inżyn., 2, **15** (1967), 227–248.
42. Z. BYCHAWSKI, H. KOPECKI, *Nieliniowe zagadnienie deformacji sprężysto-plastycznych i pelzania membran kolowych*, Rozpr. Inżyn., 3, **15** (1967).
43. M. DACKO, M. RYBAK, *Doświadczenia nad statecznością prętów ze stopów aluminiowych w zakresie elasto-plastycznym*, Inżyn. Budown., 8, **19** (1962), 304–308.
44. A. DEDO, *Zależność naprężeń od odkształceń w próbie ściskania metali czystych i stopów plastycznych*, Arch. Hutn., 2, **11** (1966), 131–153.
- 45a. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie rozkładu naprężeń wzdłuż ściany muru oporowego metodą charakterystyk*, Cz. 1 i 2. Arch. Hydrotech., 3, **11** (1964), 321–404.

- 45b. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie naprężeń wzdłuż ściany muru oporowego metodą charakterystyk*, Cz. 3: *Rozwiązanie zagadnienia odporu gruntu w stanie równowagi granicznej metodą małego parametru*, Arch. Hydrotech., 4, **11** (1965), 481.
- 45c. E. DEMBICKI, *Wyznaczanie rozkładu naprężeń wzdłuż ściany muru oporowego metodą charakterystyk*, Cz. 4: *Tablice wartości współczynnika odporu gruntu spójnego dla trójkątnego obciążenia naziomu*, Arch. Hydrotech., 2, **12** (1965), 181–199.
46. T. DEMETER, *Poprawne obliczanie współczynnika bezpieczeństwa przy obciążeniach zmiennych*, Przegl. Mech., 5, 20 (1961), 143–145.
- 47a. L. DIETRICH, *Teoretyczna i doświadczalna analiza nośności granicznej rozciągającego pręta z wycięciami o niesymetrycznie nachylonych krawędziach*, Mech. Teor. Stos., 3, **4** (1966), 41–54.
- 47b. L. DIETRICH, *Theoretical and experimental analysis of load-carrying capacity in tension bars weakened by non-symmetric notches*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, **14** (1966), 363–372.
48. W. DOBRUCKI, T. MIGDA, L. SIUDMAK, *Mechanika pękania rur w procesie przepychania*, Obróbka Plast., 1, **6** (1965), 61–84.
49. A. DRESCHER, W. BOJANOWSKI, *O wpływie drogi obciążenia na własności mechaniczne ośrodka idealnie sypkiego*, Prace IPPT PAN, 20 (1967).
50. A. DRESCHER, A. BUJAK, *Kinematyka ośrodka sypkiego na przykładzie wciskania płaskiego stempla*, Rozpr. Inżyn., 2, **14** (1966), 313–325.
51. A. DRESCHER, K. KWASZCZYŃSKA, Z. MRÓZ, *Statics and kinematics of a granular medium in the case of wedge indentation*, Arch. Mech. Stos., 1, **19** (1967), 99–114.
52. E. DRESCHEROWA, *Wpływ wstępnego odkształcenia plastycznego na energię udarowego zrywania*, Mech. Teor. Stos., 1, 5 (1967), 103–112.
53. M. DUSZEK, *Nośność graniczna betonowych tarcz z otworami*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, **10** (1964), 323–340.
54. M. DUSZEK, *Effect of geometry changes on the carrying capacity of cylindrical shells*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, **13** (1965), 183–192.
55. M. DUSZEK, *Plastic analysis of cylindrical shells subjected to large deflections*, Arch. Mech. Stos., 5, **18** (1966), 599–614.
56. M. DUSZEK, *Analiza plastyczna dwuwarstwowych powłok walcowych z uwzględnieniem zmian geometrii*, Rozpr. Inżyn. 4, 15 (1967).
57. M. ДУШЕК, *Пластическое поведение пологих сферических оболочек при больших прогибах*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 9, **15** (1967), 565–576.
58. C. DYBIEC, *Umocnienie części maszyn za pomocą powierzchniowej obróbki plastycznej*, Biul. Inst. Mech. Prec., 36, 9 (1963), 26–38.
59. C. DYBIEC, *Wpływ kulowania na wytrzymałość zmęczeniową sprężyn zaworowych*, Biul. Inst. Mech. Prec., 32, 9 (1963), 60–71.
60. C. DYBIEC, *Porównanie wpływu różnych sposobów umocnienia na wytrzymałość zmęczeniową części maszyn*, Prace Inst. Mech. Prec., 48, **11** (1965), 27–39.
61. C. DYBIEC, V. LESIŃSKA, *Wpływ czynników konstrukcyjnych i technologicznych na wytrzymałość zmęczeniową sprężyn śrubowych*, Prace Inst. Mech. Prec., 48, **11** (1965), 9–18.
62. Z. DYLAĞ, Z. ORŁOŚ, *Badanie wpływu wstępnych odkształceń trwałych na wytrzymałość zmęczeniową pewnej stali niskowęglowej*, Biul. WAT, 9, 9 (1960), 53–73.
63. Z. DYLAĞ, Z. ORŁOŚ, *Uwagi na temat rozwoju badań zmęczeniowych*, Przegl. Mech., 6, **20** (1961), 182–184.
64. Z. DYLAĞ, Z. ORŁOŚ, *Niektóre metody statystyczne opracowań wyników badań zmęczeniowych*, Prace ITB, Seria II, nr 20–21, (1962), s. 88.
65. Z. DYLAĞ, Z. ORŁOŚ, *Wytrzymałość zmęczeniowa materiałów*, WNT, Warszawa 1962, s. 283.
66. Z. DYLAĞ, Z. ORŁOŚ, *Hipotezy zmęczeniowe*, Przegl. Mech., 4, **21** (1962), 118–119.
- 67a. J. L. DZIUNIKOWSKI, *Stan naprężenia i odkształcenia w złożu solnym przy eksploatacji pionowymi komorami cylindrycznymi*, Zesz. Nauk. AGH, 83, Rozpr., 23 (1964), 1–59.
- 67b. J. L. DZIUNIKOWSKI, *Stan naprężenia i odkształcenia oraz stopień wykorzystania złoża solnego przy eksploatacji pionowymi komorami cylindrycznymi*, Zesz. Nauk. AGH, 153, Rozpr., 75, (1966), s. 181.
68. J. L. DZIUNIKOWSKI, *Wytrzymałość próbek solnych o kształcie wydrążonych cylindrów*, Zesz. Probl. Górn., 1, **4** (1966), 71–118.

69. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, *Drgania samowzbudne wzmocnionej, niesprężystej powłoki cylindrycznej w zlinearyzowanym opływie naddźwiękowym*, Biul. WAT, 45, 8 (1959), 16–43.
- 70a. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, *Drgania samowzbudne ortotropowej niesprężystej powłoki cylindrycznej w zlinearyzowanym opływie naddźwiękowym*, Biul. WAT, 45, 8 (1959), 44–62.
- 70b. Z. DŻYGADŁO, S. KALISKI, *Self-excited vibrations of a stiffened cylindrical orthotropic inelastic shell in a linearized supersonic flow*, Proc. Vibr. Probl., 3 (1960), 3–33.
71. C. EIMER, *Podstawy teorii bezpieczeństwa konstrukcji*, Rozpr. Inżyn., 1, 11 (1963), 53–135.
72. C. EIMER, *Z teorii odkształceń elementów zbrojonych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1, 9 (1963), 73–88.
- 73a. C. EIMER, *Z teorii odkształceń wielokrotnych sprężysto-plastycznych ośrodków stochastycznie niejednorodnego (betonu)*, Rozpr. Inżyn., 1, 13 (1965), 117–130.
- 73b. C. EIMER, *Some problems of the theory of multiple elastic-plastic strains in concrete*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 13 (1965), 1–8.
74. A. FABISZEWSKI, *Rola naprężeń spawalniczych przy powstawaniu kruchych pęknięć w konstrukcjach spawanych*, Przegl. Spawaln., 10/11, 11 (1959), 276–280.
75. K. FIEDOROWICZ, *Zagadnienia nośności granicznej nawierzchni betonowej w świetle obserwacji zniszczeń w naturze i badań modelowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 10 (1964), 307–322.
76. K. FIEDOROWICZ, *Nośność graniczna nawierzchni betonowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 12 (1966), 315–326.
77. B. GABRYSZEWSKA, M. ZAKRZEWSKI, *Problem złomu przy wszechstronnym ściskaniu*, Przegl. Mech., 2, 17 (1958), 54–57.
- 78a. A. GAJEWSKI, M. ŻYCZKOWSKI, *Obliczanie sprężystej i sprężysto-plastycznej stateczności płyt kołowych o zmiennej sztywności metodą odwrotną*, Rozpr. Inżyn., 3, 13 (1965), 587–622.
- 78b. A. GAJEWSKI, M. ŻYCZKOWSKI, *Elastic-plastic buckling of some circular and annular plates of variable thickness*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 14 (1966).
79. M. GALOS, *On analytical calculation of the limit carrying capacity of anisotropic and non-homogeneous bars under torsion*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 12 (1964), 241–247.
- 80a. M. GALOS, M. ŻYCZKOWSKI, *Analityczna metoda obliczania nośności granicznej prętów skręcanych*, Rozpr. Inżyn., 2, 12 (1964), 269–298.
- 80b. M. GALOS, M. ŻYCZKOWSKI, *Analytical calculation of limit carrying capacity of isotropic bars subjected to torsion*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 12 (1964), 69–78.
81. M. GALOS, M. ŻYCZKOWSKI, *Analiza rozkładu naprężeń w wielowarstwowych rozlaczanych zbiornikach ciśnieniowych*, Czasop. Techn., 8, 72 (1967), 5–11.
82. S. GLINICKI, R. STECKIEWICZ, *Zależność pomiędzy zagłębieniem stożka i stopniem plastyczności gruntu spoistego*, Inżyn. Budown., 6, 20 (1963), 192–194.
83. J. GŁOMB, *Wytrzymałość i odkształcalność betonu przy ściskaniu dwukierunkowym*, Arch. Inżyn. Łąd., 1, 6 (1958), 3–32.
84. K. GRABOWSKI, A. BUCH, *Analiza przelomów zmęczeniowych części maszyn*, Biul. Ins. Mech. Prec., 40, 10 (1964), 53–62.
85. R. GUTOWSKI, S. KALISKI, J. OSIECKI, *Rozprzestrzenianie się płaskiej fali odciążenia w niejednorodnym gruncie*, Biul. WAT, 2, 8 (1959), 3–18.
86. A. M. HAAS, W. OLSZAK, C. A. LOBRY de BRUYN, *Simplified rules and specifications dealing with crack width in different countries*, RILEM, vol. 4, Stockholm 1959, 31–32.
87. B. HEILPERN, *Izotropowa płyta kątowo-wspornikowa w stadium nośności granicznej*, Inżyn. Budow., 5, 18 (1961), 200–201.
88. C. HOJARCZYK, *Określenie naprężeń dopuszczalnych w konstrukcjach stalowych wykonanych z profili cienkościennych kształtowanych na zimno*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 8 (1962), 311–326.
89. A. JAKUBOWICZ, *Techniczna teoria zginania prętów dla pewnego przypadku materiału fizycznie nieliniowego*, Rozpr. Inżyn., 3, 10 (1962), 445–458.
90. A. JAKUBOWICZ, *Nośność graniczna kolnierzy rur*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., nr 63, Mech., nr 13 (1962), 23–50.
91. A. JAKUBOWICZ, R. KLUS, *Wpływ wstępnych odkształceń trwałych oraz wielkości promienia krzywizny kolana rurowego na jego sztywność zginania*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., 147, Mech., 25 (1966), 99–110.
92. K. JANAS, *Wyprowadzenie na podstawie pomiarów wzoru na siłę ciągnięcia dla profili okrągłych pełnych*, Hutnik, 3, 28 (1961), 107–113.

93. M. JANAS, *Nośność graniczna przekrycia walcowego*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 8 (1962), 365–374.
94. M. JANAS, *Analiza plastyczna rusztu gęsto żebrowego przy dużych ugięciach*, Arch. Inż. Łąd., 1, 11 (1965), 95–109.
95. M. JANAS, *Yield loci for nonsymmetric plastic shells*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 13 (1965), 9–17.
96. M. JANAS, *Nośność graniczna luków i sklepień*, Arkady, Warszawa 1967,
97. M. JANAS, A. SAWCZUK, *Influence of position of lateral restraints on carrying capacities of plates*, Arch. Inż. Łąd., 3, 12 (1966), 231–244.
98. B. JANCELEWICZ, *Effect of local strengthening on fatigue properties of notched aluminium alloy thin-sheet structures*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 15 (1967), 321–328.
99. A. JARECKI, *Zagadnienia wytrzymałościowe związane z budową zbiorników pracujących w obniżonych temperaturach*, Przegl. mech., 5, 20 (1961), 132–135.
100. T. JAROSZ, *Badania nośności granicznej słupów strumobetonowych sprężonych osiowo pod obciążeniem osiowym i mimośrodowym*, Biul. Inform. nauk. techn. ITB, 12 (1963), 32–36.
101. Z. JASIEŃSKI, *Wpływ nierównomierności odkształcenia na zależność naprężenia właściwego od stopnia deformacji w szyjce rozciąganej próbki metalowej*, Arch. Hutn., 2, 10 (1965), 199–239.
102. P. JASTRZĘBSKI, *The influence of length on the strength of steel bars subjected to tension*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, (1961), 129–137.
103. A. JAWORSKI, P. RUDOWSKI, *Wpływ otworu poprzecznego w elemencie walcowym na wytrzymałość zmęczeniową przy obciążeniach giętno-obrotowych*, Arch. Bud. Maszyn, 1, 13 (1966), 145–152.
104. S. KAJFASZ, *Warunki zarysowania i niszczenia ustrojów betonowych zespolonych*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 8 (1962), 310–327.
105. S. KALISKI, *On a certain conception of dynamic non-steady solution for an orthotropic elastic and anelastic semi-space*, Proc. Vibr. Probl., 2, (1959), 43–58.
- 106a. S. KALISKI, *Rozprzestrzenianie się nieliniowej fali obciążenia w polu magnetycznym dla doskonałego przewodnika*, Biul. WAT, 3, 9 (1960), 10–26.
- 106b. S. KALISKI, *The propagation of a non-linear loading wave in a magnetic field for a perfect conductor*, Proc. Vibr. Probl., 5, 1 (1960), 11–26.
- 107a. S. KALISKI, *Fala odciążenia w polu magnetycznym dla ciała o sztywnej charakterystyce odciążenia przy doskonałej przewodności elektrycznej*, Biul. WAT, 6, 9 (1960), 3–28.
- 107b. S. KALISKI, *The unloading wave in a magnetic field, in a body with rigid unloading characteristic, assuming perfect electric conductivity*, Proc. Vibr. Probl., 5, 1 (1960), 27–54.
108. S. KALISKI, *The unloading wave in a layered body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 3, 2 (1961), 325–342.
109. S. KALISKI, *Propagation of plastic cylindrical unloading waves in bodies with rigid unloading characteristic*, Arch. Mech. Stos., 4, 13 (1961), 511–527.
110. S. KALISKI, *The propagation of a torsional, cylindrical unloading wave for a body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 4, 2 (1962), 345–354.
111. S. KALISKI, *Propagation of spherical plastic unloading wave in a body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 4, 2 (1961), 397–415.
- 112a. S. KALISKI, J. OSIECKI, *Fala odciążenia dla ciała o sztywnej charakterystyce odciążania*, Biul. WAT, 2, 8 (1959), 19–33.
- 112b. S. KALISKI, J. OSIECKI, *Unloading wave for a body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 1, 1 (1959), 49–66.
- 113a. S. KALISKI, J. OSIECKI, *Problem odbicia się fali odciążania od sztywnej ściany dla ciała o sztywnej charakterystyce odciążenia*, Biul. WAT, 2, 8 (1959), 34–44.
- 113b. S. KALISKI, J. OSIECKI, *The problem of reflection by a rigid or elastic wall of an unloading wave in a body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 1, 1 (1959), 83–99.
114. S. KALISKI, J. OSIECKI, *Zagadnienia odbicia się fali odciążenia od odkształcalnej podpory dla ciała o sztywnej charakterystyce odciążenia*, Biul. WAT, 43, 8 (1959), 3–15.
115. S. KALISKI, E. WŁODARCZYK, *Reflection of a cylindrical unloading wave from an indeformable wall in a body with rigid unloading characteristic*, Proc. Vibr. Probl., 2, 3 (1962), 157–170.

116. S. KALISKI, E. WŁODARCZYK, *Reflection of a spherical unloading wave from a rigid wall and free surface in a body with rigid unloading characteristic*, Arch. Mech. Stos., 2, **14** (1962), 181–199.
117. S. KALISKI, E. WŁODARCZYK, *On certain closed-form solutions of the propagation and reflection problem on an elastic-viscoplastic wave in a bar*, Arch. Mech. Stos., 3, **19** (1967), 433–454.
118. S. KALISKI, W. K. NOWACKI, E. WŁODARCZYK, *On a certain closed solution for the shock-wave with rigid unloading*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, **15** (1967), 315–320.
119. J. KAPKOWSKI, *Tarcze kolowe o równomiernej wytrzymałości obciążone kolowo-symetrycznie*, Arch. Bud. Maszyn, 2, **12** (1965), 249–260.
120. J. KAPKOWSKI, *Przybliżona metoda kształtowania płaskich tarcz o równomiernej wytrzymałości*, Arch. Bud. Maszyn, 3, **13** (1966), 377–391.
121. J. KASIŃSKI, *Elektryczny analog do metody plastycznego wyrównania momentów*, Inżyn. Budown., 2, **21** (1964), 67–72.
122. S. KATARZYŃSKI, S. KOCAŃDA, M. ZAKRZEWSKI, *Badanie własności mechanicznych metali*, Wyd. Nauk. Tech., wyd. 3, Warszawa 1967.
- 123a. J. KAUFMAN, J. MAMES, *Nośność graniczna sprężonej belki ciąglej*, Arch. Inżyn. Łąd., 4, **6** (1960), 397–452.
- 123b. S. KAUFMAN, J. MAMES, *The ultimate load-carrying capacity prestressed continuous structures*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Tech, 8, **9** (1961), 491–500.
124. S. KAUFMAN, W. OLSZAK, C. EIMER, *Konstrukcje sprężone*, Arkady, Warszawa 1965, s. 919.
125. Z. KLĘBOWSKI, *Przyrost właściwej energii swobodnej jako miara wyłężenia*, Zesz. Nauk. Pol. Warsz., nr 37, Mechanika, 1958, 79–85.
126. Z. KLĘBOWSKI, *Polski wkład w rozwiązywanie zagadnienia wyłężenia*, Zesz. Nauk. Pol. Warsz. 45, Mechanika, nr 6 (1960), 17–28.
127. Z. KLĘBOWSKI, W. URBANOWSKI, *Wytrzymałościowe obliczenia naczyń owijanego dla różnych wartości naciągu taśmy*, Zesz. Nauk. Pol. Warsz., 37, Mechanika, nr 5 (1958), 3–18.
128. Z. KLĘBOWSKI, W. URBANOWSKI, *Wytrzymałość płaszczy owijanych zbiorników*, Arch. Bud. Maszyn, 4, **5** (1958), 431–448.
129. Z. KLĘBOWSKI, J. RZYŃSKO, *Racjonalne obliczanie środkiem osiągnięcia oszczędności w budowie naczyń ciśnieniowych*, Przegl. Mech., 2, **21** (1962), 33–36.
130. J. KLĘPACZKO, *Wpływ szerokości walcowo giętego pasma na moment zginający w stanie plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 2, **10** (1962), 543–563.
131. J. KLĘPACZKO, *Wpływ prędkości odkształcania na krzywą umocnienia dla aluminium*, Rozpr. Inżyn., 3, **12** (1964), 455–467.
132. J. KLĘPACZKO, *O potęgowej postaci mechanicznego równania stanu z uwzględnieniem temperatury*, Rozpr. Inżyn., 3, **13** (1965), 561–586.
133. J. KLĘPACZKO, *Wpływ dynamicznego odkształcenia trwałego na twardość miękkiej stali i aluminium*, Mech. Teor. Stos., 2, **4** (1966), 43–58.
134. J. KLĘPACZKO, *Effects of strain-rate history on the strain hardening curve of aluminium*, Arch. Mech. Stos., 2, **19** (1967), 211–229.
135. J. KLĘPACZKO, *Oszacowanie energii dysypowanej w procesie deformacji plastycznej niektórych metali*, Rozpr. Inżyn., 2, **15** (1967), 185–196.
136. J. KLĘPACZKO, J. A. KÖNIG, *Ściskanie osiowe powłoki cylindrycznej z równoczesnym ciśnieniem wewnętrznym*, Rozpr. Inżyn., 2, **14** (1966), 263–275.
137. J. KLĘPACZKO, J. LITOŃSKI, *Własności materiałów przy gięciu walcowym*, Rozpr. Inżyn., 4, **9** (1961), 757–767.
138. J. KLĘPACZKO, J. LITOŃSKI, *Statyczna pętla histerezy sprężystej niektórych metali wywołana odkształceniem plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 4, **12** (1964), 533–542.
139. J. KLĘPACZKO, J. LITOŃSKI, Z. MARCINIAK, *Cylindrical bending of sheet metal*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Tech., 3, **12** (1964), 131–137.
140. J. KLĘPACZKO, M. WAKALSKI, *Dynamiczna wytrzymałość połączeń gwintowych*, Arch. Bud. Maszyn, 4, **13** (1966), 447–461.
141. M. KMIECIK, W. MAJEWSKI, *Zastosowanie metody obciążeń granicznych do projektowania wiązań zastępczych kadłuba statku*, Budown. Okręt., 8/9, **4** (1959), 236–238.

142. G. KNIAGININ, *Jeszcze o pęknięciach na gorąco w odlewach stalowych*, Przegl. Odlewn., 5, 8 (1958), 121–129.
143. S. KOCAŃDA, *Wpływ mikronierówności powierzchni na wytrzymałość zmęczeniową*, Mechanik, 9, 32 (1959), 586–588.
144. S. KOCAŃDA, *Możliwości wykrywania oznak zmęczenia w elementach konstrukcyjnych*, Przegl. Mech., 2, 24 (1965), 38–43.
145. S. KOCAŃDA, J. KUR, *Badania złomów zmęczeniowych przy pomocy mikroskopu elektronowego*, Biul. WAT, 45, 8 (1959), 63–66.
146. S. KOMLIJENVIĆ, J. RYCHLEWSKI, *The Cauchy problem for the case of plane plastic strain solved with the use of power series*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 11 (1963), 285–292.
147. S. KONCEWICZ, *Wzory określające wytrzymałość plastyczną kilku stali*, Obróbka Plastyczna, 1, 2 (1961), 73–85.
148. S. KONCEWICZ, *Prędkość odkształcenia względnego w procesie walcowania*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., 62 (1961), Mechanika 12.
149. J. A. KÖNIG, *Deformations of cylindrical elastic-plastic shells*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 12 (1964), 13–20.
150. J. A. KÖNIG, *Przybliżone określenie odkształceń płyt i powłok plastycznych w oparciu o niestowarzyszone prawo płynięcia*, Rozpr. Inżyn., 1, 13 (1965), 55–65.
151. J. A. KÖNIG, *Theory of shakedown of elastic-plastic structures*, Arch. Mech. Stos., 2, 18 (1966), 227–238.
152. J. A. KÖNIG, J. RYCHLEWSKI, *Limit analysis of circular plates with jump non-homogeneity*, Int. J. Solids and Structures, 3, 2 (1966), 493–513.
- 153a. Z. KORDECKI, *Niesprężyste wyboczenie pręta przy krótkotrwałym obciążeniu*, Rozpr. Inżyn., 1, 14 (1966), 69–81.
- 153b. Z. KORDECKI, *Flambement des barres comprimées par une force de courte durée*, Ann. Inst. Techn. Batiment et Trav. Publ., 225, 19 (1966), 1046–1052.
154. T. KOSIEWICZ, *Klasyfikacja operacji tłoczenia na zimno części samochodowych*, Tech. Motoryz., 10, 9 (1959), 380–384.
155. T. KOSIEWICZ, *Parametry procesu głębokiego wytłaczania powłok z blachy cienkiej z dociskaniem obrzeża materiału*, Mechanik, 6, 33 (1960), 292–297.
156. B. KOTŁĘGA, J. ŁEMPICKI, *Zarysowanie belek żelbetowych*, Arch. Inżyn. Łąd., 4, 4 (1958), 493–504.
157. R. KOWALCZYK, *Nośność zmęczeniowa zginanego przekroju z betonu sprężonego*, Inżyn. Budown., 2, 23 (1966), 64–70.
158. W. KOWALCZYK, *Krytyczne wartości naprężenia w obszarze odkształcenia drutu (o przekroju kołowym) w ciągadle przy ciągnięciu z przeciwciągiem*, Zesz. Nauk. Pol. Częst., nr 3, Mechanika (1960), 23–43.
159. J. KOWALSKI, S. LEWANDOWSKI, L. TOMSKI, *Trwałość zmęczeniowa elementów maszyn*, Przegl. Mech., 9, 25 (1966), 264–265.
160. T. KOZŁOWSKI, *Utrata stateczności płaskiej postaci zginania belek i prętów*, Inżyn. Budown., 12, 20 (1963), 480–488.
161. A. KRUPKOWSKI, *Przymusowe odkształcenie metalu o strukturze  $A_1$* , Arch. Hutn., 4, 3 (1958), 241–254.
162. A. KRUPKOWSKI, Z. PONIEWIERSKI, *Zastosowanie małych próbek do badania udarności metali*, Arch. Hutn., 1, 8 (1963), 3–20.
163. A. KRUPKOWSKI, W. TRUSZKOWSKI, *The work of homogeneous deformation of metals in the tension, compression and torsion tests*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 15 (1967), 1–6 (711–716).
- 164a. W. KRZYŚ, *Optimum design of the box-section of a beam bent in elastic-plastic range*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 12 (1964), 261–271.
- 164b. W. KRZYŚ, *Optymalne kształtowanie skrzynkowego cienkościennego profilu pręta zginanego w zakresie sprężysto-plastycznym*, Zesz. Specj., nr 2, Pol. Krak. z okazji 600-lecia UJ, Kraków 1966, 39–50.
165. W. KRZYŚ, *Optymalne kształtowanie z uwagi na stateczność ściskanych słupów cienkościennych o profilu zamkniętym*, Zesz. Nauk. Pol. Krak., 24 (1967), Mechanika 4.
166. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Sprężystość i plastyczność, wybór zadań i przykładów*, PWN, Warszawa 1962.



167. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Klasyfikacja problemów kształtowania wytrzymałościowego*, Czas. Techn., 2, **68** (1963), 1–3.
- 168a. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *Pewna metoda tzw. parametrycznego kształtowania wytrzymałościowego*, Rozpr. Inżyn., 4, **11** (1963), 643–666.
- 168b. W. KRZYŚ, M. ŻYCZKOWSKI, *A certain method of parametrical structural optimum shape–design*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, **11** (1963), 335–345.
169. W. KUCZYŃSKI, *O wytrzymałości betonu badanej na próbkach różnych kształtów i wielkości*, Arch. Inżyn. Łąd., 2, **5** (1959), 139–168.
170. W. KUCZYŃSKI, *Podstawy hipotezy liniowych zmian sztywności belki żelbetowej podczas jej obciążenia*, Arch. Inżyn. Łąd. 1, **7** (1961), 3–27.
171. W. KUCZYŃSKI, *Analiza pracy niektórych żelbetowych belek ciągłych w oparciu o teorię liniowych zmian sztywności*, Arch. Inżyn. Łąd, 3, **7** (1961), 377–402.
172. W. KUCZYŃSKI, *Obliczanie przemieszczeń belek żelbetowych z uwzględnieniem uplastycznienia i zarysowania betonu*, Inżyn. Budown., 11, **19** (1962), 425–427.
173. W. KUCZYŃSKI, S. GOSZCZYŃSKI, *Studium nad aproksymacją funkcji przemieszczeń osi belki żelbetowej*, Arch. Inżyn. Łąd., 4, **8** (1962), 327–344.
174. W. KUCZYŃSKI, S. GOSZCZYŃSKI, *Stan graniczny belki żelbetowej jako końcowa faza kontynuального uplastycznienia i zarysowania żelbetu. Przypadek belki obustronnie zamocowanej*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, **10** (1964), 249–265.
175. W. KUNZENDORF, *Metoda obliczania oporów tarcia giętej rury o trzpień*, Obróbka Plast., 1, **5** (1964), 25–31.
176. K. KWASZCZYŃSKA, Z. MRÓZ, *A theoretical analysis of plastic compression of short circular cylinders*, Arch. Mech. Stos., 5, **19** (1967), 787–796.
- 177a. M. KWIECIŃSKI, *Weryfikacja doświadczalna teorii nośności granicznej ustrojów płytowo–żebrowych*, Rozpr. Inżyn., 1, **9** (1961), 127–150.
- 177b. M. KWIECIŃSKI, *Experimental verification of the theory of limit load of ribbed slab structures*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, **9** (1961), 191–196.
178. M. KWIECIŃSKI, *Projektowanie płyt panwiowych według teorii stanów granicznych*, Inżyn. Budown., 11, **19** (1962), 433–436.
- 179a. M. KWIECIŃSKI, *Plastyczne wyczerpanie nośności ustrojów płytowo–żebrowych. Cz. 1. Rozwiązania kinematyczne*, Rozpr. Inżyn., 2, **11** (1963), 253–299.
- 179b. M. KWIECIŃSKI, *Plastyczne wyczerpanie nośności ustrojów płytowo–żebrowych. Cz. 2. Rozwiązania statyczne*, Rozpr. Inżyn., 3, **11** (1963), 389–409.
180. M. W. KWIECIŃSKI, *Yield condition for orthotropically reinforced slab*, Arch. Mech. Stos., 5, **18** (1966), 615–626.
181. M. W. KWIECIŃSKI, *Collpase load of simply supported rectangular reinforced slab*, Arch. Inżyn. Łąd., 1, **12** (1966).
182. T. LAMBOR, *Badanie drutów lin wydobywczych na zmęczenie na pulsatorze rezonansowym*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., Mechanika, 8 (1961), 3–14.
183. J. LEDZIŃSKI, Z. WASZCZYŃSKA, *Analiza zjawiska «przeskoku» w zakresie sprężysto–plastycznym na modelu układu kratowego Misesa*, Mech. Teor. Stos., 2, **4** (1966), 71–82.
184. Z. K. LEŚNIAK, *Badania rozkładu naprężeń i wytrzymałości zmęczeniowej węzłów spawanych dźwigarów kratowych*, Inżyn. Budown., 1, **16** (1959), 30–36.
185. B. LEWICKI, *Nośność konstrukcji betonowych w przypadku technicznego obciążenia osiowego*, PWN, Warszawa 1960, s. 114.
186. C. LEWINOWSKI, M. WĘGRZYN, *Zastosowanie rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej do oceny wyników badań wytrzymałości betonu*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., 134, Budownictwo, 16 (1965), 85–102.
187. J. LIPKA, J. ŁOBZOWSKI, *Wpływ odkształcenia trwałego w miejscach spiętrzeń naprężeń na wytrzymałość zmęczeniową*, Arch. Bud. Maszyn, 4, **11** (1964), 779–793.
188. J. LITOŃSKI, J. KŁEPACZKO, *Wpływ wstępnego plastycznego rozciągania na moduł Younga mosiądzu i niskowęglowej stali*, Rozpr. Inżyn., 2, **12** (1964), 251–266.

189. T. LITWIN, *Uproszczona metoda obliczania czopów walów korbowych na zmęczenie*, Zesz. Nauk. Pol. Warsz., 37, Mechanika, 5, (1958), 63–78.
190. L. LITWINOWICZ, *W sprawie numerycznego rozwiązywania równań równowagi granicznej ośrodka gruntowego*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., 125, Budownictwo, 13, (1964), 105–126.
191. L. LITWINOWICZ, *Zwiększenie dokładności aproksymacji nieliniowej w numerycznym rozwiązywaniu równań równowagi granicznej gruntu*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., 125, Budownictwo, 13 (1964), 127–143.
192. Z. ŁAPIŃSKI, *Wytrzymałość konstrukcji pracujących na znieczenie*, Techn. Lotn., 10, 16 (1961), 226–236.
- 193a. Z. ŁAPIŃSKI, *Dobór obciążeń badawczych w laboratoryjnych badaniach zmęczeniowych*, Techn. Lotn., 9, 17 (1962), 261–265.
- 193b. Z. ŁAPIŃSKI, *Dobór obciążeń badawczych w laboratoryjnych badaniach zmęczeniowych*. Cz. 2, Techn. Lotn., 10, 17 (1962), 297–305.
194. J. ŁEMPICKI, S. MARCJANEK, *Obliczanie momentów łamiących belek żelbetowych metodą naprężeń liniowych*, Inżyn. Budown., 7, 15 (1958), 217–222.
195. J. MADEJSKI, *Dynamiczna teoria plastyczności jako pomost między teorią sprężystości a teorią plastyczności*, Rozpr. Inżyn., 3, 6 (1958), 469–481.
196. J. MADEJSKI, *Theory of non-stationary plasticity explained on the example of thick-walled spherical reservoir loaded with internal pressure*, Arch. Mech. Stos., 5/6, 12 (1960), 775–788.
197. J. MADEJSKI, *Zmęczenie i tłumienie w prętach przyrównanych*, Rozpr. Inżyn., 2, 9 (1961), 209–242.
198. W. MAKULSKI, *Określenie uośności granicznej belek żelbetowych na podstawie pomiaru wydłużeń zbrojenia*, Inżyn. Budown., 6, 21 (1964), 196–198.
199. Z. MARCINIAK, *Studia nad kształtem blonowych powłok obrotowych w stanie plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 3, 6 (1958), 485–494.
200. Z. MARCINIAK, *Analiza stateczności cienkościennej powłoki walcowej poddanej rozciąganiu w stanie plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 4, 6 (1958), 529–535.
201. Z. MARCINIAK, *Wykreślne wyznaczanie rozkładu naprężeń przy plastycznym zginaniu blach z uwzględnieniem siły osiowej*, Rozpr. Inżyn., 4, 6 (1958), 539–545.
202. Z. MARCINIAK, *Ustalone procesy tłoczenia cienkościennych naczyń walcowych*, Rozpr. Inżyn., 4, 7 (1959), 445–462.
203. Z. MARCINIAK, *O uwzględnieniu własności materiału przy gięciu blach*, Obróbka Plast., 2, 1 (1959), 93–102.
204. Z. MARCINIAK, *Podstawy kształtowania blach przy rozciąganiu*, Obróbka Plast., 3, 1 (1959), 7–26.
205. Z. MARCINIAK, *Wpływ kształtu krzywej wzmocnienia na tłoczność blach*, Obróbka Plast., 3, 2 (1961), 503–514.
206. Z. MARCINIAK, *Influence of the sign change of the load on the strain hardening curve of a copper test piece subject to torsion*, Arch. Mech. Stos., 6, 13 (1961), 744–752.
207. Z. MARCINIAK, *Mechanika procesów tłoczenia blach*, PWN, Warszawa 1961, Tłum. czeskie: Praha 1963.
208. Z. MARCINIAK, *Analysis of the process of forming axially symmetrical drawpieces with a hole at the bottom*, Arch. Mech. Stos., 6, 15 (1963), 821–832.
209. Z. MARCINIAK, *Wpływ sztywności zginania na przebieg procesu kształtowania stożkowych obrzeży rur*, Obróbka Plast., 2, 4 (1963), 159–169.
210. Z. MARCINIAK, *Analiza procesu pęknięcia blachy na krawędzi wytłoczek*, Obróbka Plast., 1, 6 (1965), 5–22.
211. Z. MARCINIAK, *Wyznaczanie tłoczności blachy z próby skręcania*, Obróbka Plast., 3, 5 (1965), 363–372.
212. Z. MARCINIAK, *Stability of plastic shells under tension with kinematic boundary conditions*, Arch. Mech. Stos., 4, 17 (1965), 577–592.
213. Z. MARCINIAK, *Wydłużenie równomierne próbek o kilku szczególnych rodzajach niejednorodności*, Arch. Hutn., 3, 11 (1966), 273–285.
214. Z. MARCINIAK, *Utrata stateczności rozciąganych powłok plastycznych*, Mech. Teor. Stos., 3, 4 (1966), 13–26.
215. Z. MARCINIAK, *O różnych formach utraty stateczności blachy poddawanej rozciąganiu w stanie plastycznym*, Mech. Teor. Stos., 3, 5 (1967), 277–291.

216. Z. MARCINIAK, W. KUCZYŃSKI, *Limit strains in the processes of stretchforming sheet metal*, International Journal of Mechanical Sciences, 9, 9 (1967), 609–620.
217. Z. MENDERA, *W sprawie naprężeń dopuszczalnych i współczynnika bezpieczeństwa dla spoin czolowych*, Przegl. Spawaln., 10, 10 (1958), 272–277.
218. Z. MENDERA, *Wytyżenie spoiny czolowej w interpretacji powierzchni granicznych*, Przegl. Spawaln., 1 i 2 (1966).
219. Z. MENDERA, *Analiza statystyczna podstawowych charakterystyk mechanicznych stali niskostopowej o podwyższonej wytrzymałości 18 G 2A*, Hutnik, z. 9 (1966).
220. Z. MENDERA, *Korelacja cech wytrzymałościowych stali i jej wpływ na wadliwość*, Arch. Inż. Łąd., 3, 12 (1966), 293–304.
221. J. MIASTKOWSKI, *Analiza procesu zaginania*, Obróbka Plast., 1, 3 (1962), 115–122.
222. J. MIASTKOWSKI, *Wpływ historii obciążenia na powierzchnię plastyczności*, Mech. Teor. Stos., 2, 4 (1966), 5–16.
- 223a. J. MIASTKOWSKI, W. SZCZEPIŃSKI, *Doświadczalne badanie powierzchni plastyczności wstępnie odkształconego mosiądzu*, Mech. Teor. Stos., 2, 3 (1965), 55–66.
- 223b. J. MIASTKOWSKI, W. SZCZEPIŃSKI, *An experimental study of yield surfaces of prestrained brass*, Int. J. Solids Structures, 1 (1965), 189–194.
224. A. MIODUCHOWSKI, *On the beginning of plastic deformation in the sandwich sphere under hydrostatic pressure*, Bull. Acad. Pol. Sci., Série Sci. Techn., 5, 14 (1966), 345–349.
225. R. MROMLIŃSKI, *Nowa teoria wyboczenia prętów w obszarze plastycznym*, Inżyn. Budown., 7, 15 (1958), 223–224.
226. M. MROWIEC, *Nośność graniczna niejednorodnego łuku kołowego o zmiennym przekroju, obciążonego ciśnieniem wewnętrznym*, Czas. Techn., 4, 68 (1963), 4–8.
- 227a. M. MROWIEC, *Stan graniczny rurociągu cienkościennego w przypadku ciśnienia wewnętrznego i zginania*, Rozpr. Inżyn., 3, 14 (1966), 5123–527.
- 227b. M. MROWIEC, *Limit state of thin pipeline under combined internal pressure and bending moment*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 15 (1967), 205–215.
228. M. MROWIEC, M. ŻYCZKOWSKI, *Nośność sprężysta rurociągu grubościennego*, Rozpr. Inżyn., 3, 10 (1962), 519–530.
229. M. MROWIEC, M. ŻYCZKOWSKI, *Krzywe nośności granicznej dla cienkościennego rurociągu poddanego ciśnieniu wewnętrznemu i zginaniu*, Rozpr. Inżyn., 4, 15 (1967).
230. Z. MRÓZ, *Nośność graniczna i kształtowanie wytrzymałościowe płyt pierścieniowych*, Rozpr. Inżyn., 4, 6 (1958), 605–626.
231. Z. MRÓZ, *Plastic deformation of annular plates under dynamic loads*, Arch. Mech. Stos., 4, 10 (1958), 499–516.
232. Z. MRÓZ, *On the design of non-homogeneous technically orthotropic plates*, Proc. IUTAM Symp. Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, 191–202.
233. Z. MRÓZ, *The load-carrying capacity of orthotropic shells*, Arch. Mech. Stos., 1, 12 (1960), 85–107.
234. Z. MRÓZ, *On a problem of minimum weight design*, Quart. Appl. Math., 2, 19 (1961), 127–135.
235. Z. MRÓZ, *Limit analysis of plastic structures subject to boundary variation*, Arch. Mech. Stos., 1, 15 (1963), 63–76.
236. Z. MRÓZ, *Non-associated flow laws in plasticity*, Journ. de Mécanique, 1, 2 (1963), 21–42.
237. Z. MRÓZ, *Optimum design of reinforced shells of revolution*, Proc. IASS Symp. Non-classical Shell Problems, Warsaw 1963.
238. Z. MRÓZ, *Admissible loading paths in the deformation theories of plasticity*, Arch. Mech. Stos., 5, 16 (1964), 1091–1102.
239. Z. MRÓZ, *On non-linear flow laws in the theory of plasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 12 (1964), 531–539.
240. Z. MRÓZ, *On forms of constitutive laws for elastic-plastic solids*, Arch. Mech. Stos., 1, 18 (1966), 3–35.
241. Z. MRÓZ, *Optimum design of reinforced slabs*, Acta Mechanica, 1, 3 (1967), 34–55.
242. Z. MRÓZ, *Graphical solution of axially symmetric problems of plastic flow*, Z. angew. Math. Physik, 2, 18 (1967).

243. Z. MRÓZ, *On the description of anisotropic workhardening*, J. Mech. Phys. Solids 2, **15** (1967), 163–175.
244. З. МРУЗ, А. САВЧУК, *Несущая способность кольцевых пластин*, Изв. АН СССР, 3 (1960), 72–78.
245. Z. MRÓZ, XU BING-YE, *The load carrying capacities of symmetrically loaded spherical shells*, Arch. Mech. Stos., 2, **15** (1963), 245–266.
246. J. MURZEWSKI, *The tensor of failure and its application to determination of the strength of welded joints*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, **6** (1958), 159–164.
247. J. MURZEWSKI, *O statystycznej teorii prawie jednorodnego ośrodka kruchego*, Czas. Techn., 5, **63** (1958), 1–4.
- 248a. J. MURZEWSKI, *A probabilistic theory of plastic and brittle behaviour of quasi-homogeneous materials*, Arch. Mech. Stos., 2, **12** (1960), 203–227.
- 248b. J. MURZEWSKI, *Probabilistic theory of plastic and brittle behaviour of quasi-homogeneous materials*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, **7** (1959), 641–649.
- 249a. J. MURZEWSKI, *Elastic-plastic stochastically non-homogeneous bodies*, Symp. IUTAM Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press 1959, 479–489.
- 249b. J. MURZEWSKI, *Elastic-plastic stochastically non-homogeneous bodies*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2/3, **7** (1959), 215–216.
250. J. MURZEWSKI, *Kruhove a medzikruhove dosky v teorii plasticity*, Nove prispevky k teorii stavebných konstrukcii, SAV, Bratislava 1959, 358–362.
251. J. MURZEWSKI, *La decohesion des milieux continus presque-homogenes*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, **9** (1961), 1–6.
252. J. MURZEWSKI, *Anisotropy of a brittle solid due to internal microcracks*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, **10** (1962), 79–84.
253. J. MURZEWSKI, *Plastic hinges and panel instability of stiffened cylindrical shells*, Proc. IASS Symp. Non-classical shell problems, North-Holland/PWN, Amsterdam — Warszawa 1964, 749–767.
254. J. MURZEWSKI, *Badania doświadczalne żebrowanych powłok cylindrycznych na tle klasyfikacji możliwych form niestateczności*, Czas. Techn., 1, **70** (1965), 1–6.
255. J. MURZEWSKI, *Post-buckling behaviour and load carrying capacity of high thin shell steel masts*, Symp. IASS Tower-shaped steel and reinforced concrete structures, Bratislava 1966, Prelim. Rep. paper, nr 26.
256. J. MURZEWSKI, *Load-carrying capacity of stiffened non-circular cylinders in bending*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, **15** (1967), 495–504.
257. J. MURZEWSKI, *Tests on models of cylindrical stiffened shells*, Arch. Inż. Łąd., 3, **13** (1967), 375–397.
258. J. MURZEWSKI, Z. MENDERA, *Wytrzymałość stali i żeliwa w ogólnym stanie naprężenia*, Księga pokonferencyjna «Konstrukcje stalowe w budownictwie i mostownictwie», Arkady, Warszawa 1960.
- 259a. J. MURZEWSKI, Z. MENDERA, *Powierzchnia graniczna plastyczności metali*, Czas. Techn., 8, **67** (1962), 4–11.
- 259b. J. MURZEWSKI, Z. MENDERA, *Yield surface of steel determined by semi-empirical method*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, **11** (1963), 35–42.
- 260a. J. MURZEWSKI, Z. MENDERA, *Korelacja cech wytrzymałościowych i wyężenie materialu*, Mech. Teor. Stos., 1, **5** (1967), 35–44.
- 260b. J. MURZEWSKI, Z. MENDERA, *Correlation of strength properties and unserviceability of the material*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, **15** (1967), 81–88.
261. J. MURZEWSKI, J. SOJKA, *Charakterystyka prawdopodobieństwa nośności granicznej ustroju z quasi-jednorodnego materialu ciągłego*, Rozpr. Inżyn., 2, **15** (1967), 259–282.
262. J. MUSZYŃSKI, *Podwyższenie żywotności części maszyn przez kulowanie*, Mechanik 1, **33** (1960), 23–25.
263. M. MYŚLIWIEC, *Kruche pęknięcie kadłubów spawanych statków morskich a jakość połączeń spawanych*, Przegl. Spawal., 10, **13** (1961), 258–260.
264. Е. НАЯР, *Инерционные эффекты в некотором вязко-пластическом течении*, Bull. Acad. Polon. Sci. Série Sci. Techn., 3, **14** (1966), 225–230.
- 265a. J. NAJAR, *Inertia effects in the problem of compression of a perfectly layer between two rigid plates*, Arch. Mech. Stos., 1, **19** (1967), 129–150.
- 265b. Е. НАЯР, *Инерционные эффекты в задаче о сжатии тонкого пластического слоя между идеально-шероховатыми плитами*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, **14** (1966) 231–238.

266. Е. НАЯР, *Центроподобные быстрые плоские течения идеально пластического материала*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 15 (1967).
267. Е. НАЯР, *Задачи о быстрых плоских течениях идеально пластического материала с центроподобными полями скоростей*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 15 (1967).
268. Е. НАЯР, Я. РЫХЛЕВСКИ, Г. С. ШАПИРО, *К вопросу об упруго-пластическом состоянии бесконечного клина*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 9, 14 (1966), 515–522.
269. J. NALESZKIEWICZ, *Zagadnienia stateczności sprężystej*, PWN, Warszawa 1958, s. 470.
270. D. NIEPOSTYN, *Podstawy teorii nośności granicznej płyt kolowo-symetrycznych*, Inżyn. Budown., 1, 19 (1962), 19–24.
271. D. NIEPOSTYN, *Płyty plastyczne niejednorodne i ortotropowe w stadium zniszczenia*, Rozpr. Inżyn., 4, 10 (1962), 647–664.
272. D. NIEPOSTYN, *Płyty o biegunowej ortotropii plastycznej w stanie wyczerpania nośności*, Arch. Inżyn. Łąd. 4, 8 (1962), 301–326.
273. D. NIEPOSTYN, *Nośność graniczna płyt kolowo-symetrycznych*, Warszawa 1963, Bibl. Inżyn. Budown. t. 3, s. 91.
274. D. NIEPOSTYN, *Nośność graniczna płyt prostokątnych*, Arkady, Warszawa 1962, s. 74.
275. D. NIEPOSTYN, *Limit equilibrium of plates*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 15 (1967), 521–527.
276. M. E. NIEGODZIŃSKI, *Mikromechaniczne badania wytrzymałości na rozciąganie plastycznych stopów miedzi*, Arch. Hutn., 3, 10 (1965), 243–254.
277. W. K. NOWACKI, *Propagation and reflection of a plane stress wave from a deformable support in an elastic viscoplastic strain-hardening body*, Proc. Vibr. Probl., 4, 5 (1964), 297–318.
278. W. K. NOWACKI, *The problem of a thermal shock on the boundary of a spherical cavity in an elastic viscoplastic space*, Proc. Vibr. Probl., 3, 6 (1965), 279–293.
279. W. K. NOWACKI, *Thermal shock on the boundary of an elastic viscoplastic infinite body*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, 13 (1965), 361–368.
280. Z. NOWAK, M. ŻYCZKOWSKI, *Przegląd nowszych prac z dziedziny stateczności powłok cienkościennych*, Mech. Teor. Stos., 2, 1 (1963), 31–66.
281. Z. OLESIAK, M. WNUK, *Length of plastic zones for penny-shaped cracks*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 13 (1965), 445–450.
282. Z. OLESIAK, M. WNUK, *Deformacja plastyczna wokół osiowo-symetrycznej szczeliny przedstawionej modelem Dugdale'a*, Rozpr. Inżyn., 1, 14 (1966), 125–142.
283. Z. OLESIAK, M. WNUK, *Dysypacja energii w ośrodku sprężysto-plastycznym wywołana występowaniem szczeliny osiowo-symetrycznej*, Rozpr. Inżyn., 3, 14 (1966), 441–478.
284. E. OŁĘDZKI, *Określenie obciążeń granicznych dla statycznie niewyznaczalnych belek żelbetowych*, Inż. Budown., 5, 22 (1965), 157–161.
- 285a. W. OLSZAK, *Zjawisko rys w elemenach konstrukcyjnych w świetle teorii sprężystości i plastyczności*, Arch. Inżyn. Łąd., 2, 4 (1958), 131–166.
- 285b. W. OLSZAK, *The mechanism of crack formation and propagation from the theoretical point of view*, Symp. on Bond and Crack Formation in Reinforced Concrete, 3, Stockholm (1958), 173–204.
- 285c. W. OLSZAK, *Cracks in structural elements considered as a problem of the theory of elasticity and plasticity*, University of Washington 1960, 1–44.
286. W. OLSZAK, *The inversion mapping as applied in the theory of plasticity*, Arch. Mech. Stos., 3, 10 (1958), 417–440.
287. W. OLSZAK, *Application of the theory of plasticity to problems of non-homogeneous and anisotropic plates and shells*, IV Jugosl. Kongr. Racion. i Primen. Mechanike Opatija (1958), 55–58.
288. W. OLSZAK, *On the theory of non-homogeneous loose and cohesive media*, Arch. Mech. Stos., 6, 11 (1959), 751–766.
289. W. OLSZAK, *La theorie de la plasticité appliquée aux constructions*, La Moniteur des Travaux Publics, 26, 56 (1959), 75–76; Les Bâtiments, 26, 97 (1959), 17–18.

290. W. OLSZAK, *Plastyczne wyczerpanie nośności konstrukcji inżynierskich a koncepcja probabilistyczna ich bezpieczeństwa*, Księga Jubil. Prof. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 221–257.
291. W. OLSZAK, *On engineering applications of the theory of plasticity of non-homogeneous media* (w jęz. chińskim), *Acta Mechanica Sinica*, 4, 3 (1959), 298–308.
292. W. OLSZAK, *Quelques applications techniques relatives à la théorie de la plasticité des milieux non-homogènes*, Bruksela, Bull. de Centre d'Etudes, de Recherches et d'Essais Scientifiques du Génie Civil, 10 (1959), 311–334.
- 293a. W. OLSZAK, *La théorie de la plasticité appliquée aux constructions*, Construire, Casablanca 1959, Nr 990, 283.
- 293b. W. OLSZAK, *La théorie de la plasticité appliquée aux constructions*, Hoch- und Tiefbau, Zürich 1959, Nr 30, 264.
- 293c. W. OLSZAK, *La théorie de la plasticité appliquée aux constructions*, Annales Travaux Publics, 1959, 78, Nr 932, 1288–1290.
- 294a. W. OLSZAK, *On an elastic-plastic problem of the eccentric circular cylinder. I. Basic Assumptions. Method of elastic and plastic solutions. Elastic problem*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn. 11, 7 (1959) 617–628.
- 294b. W. OLSZAK, *On an elastic-plastic problem of the eccentric circular cylinder. II. Plastic and elastic-plastic problems*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 7 (1959), 629–639.
- 295a. W. OLSZAK, *Zagadnienia teorii elementów uzwojonych*, Arch. Inżyn. Łąd., 2, 6 (1960), 159–202.
- 295b. W. OLSZAK, *Theoretical approach to problems of bound elements, I—III*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10 i 11/12, 8 (1960), 607–615, 697–711.
296. W. OLSZAK, *Elastic-plastic and limit analysis of non-homogeneous arched bridge structures*, Assoc. Internat. des Ponts et Charpentes, Rapport Final, Stockholm 1960, 111–116.
297. W. OLSZAK, *Nieliniowość i plastyczność w teorii konstrukcji* (w jęz. chińskim), *Acta Mechanica Sinica*, 1, 4 (1960), 14–22.
- 298a. W. OLSZAK, *On the load-carrying capacity of bound elements with a curvilinear limit characteristic*, Arch. Mech. Stos., 3, 13 (1961), 420–429.
- 298b. W. OLSZAK, *Theoretical problems of bound elements. Limit analysis with a curvilinear characteristic. Conclusions and applications*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 9, (1961), 321–328.
299. W. OLSZAK, *Note on single-valued solutions to certain elastic-plastic plane problems*, Arch. Mech. Stos., 6, 13 (1961), 831–840.
300. W. OLSZAK, *Az inhomogen testek plaszticitás-elemeletenek mernoki alkalmazásairól*, A Magyar Tudományos Akadémia Muszaki Tudományok Osztályának, Közleményei, 28, Kotet 1–4, Szamabol, 1961, 217–236.
301. W. OLSZAK, *O roli teorii plastyczności w projektowaniu konstrukcji stalowych*, II Konf. Nauk-Techn.: Konstrukcje Metalowe w Budownictwie i Mostownictwie, Warszawa 1962, 71–72.
302. W. OLSZAK, *La non-homogeneité plastique entrant que phenomene physique et probleme scientifique*, Vol. D'Hommage au prof. Campus, Liège 1964.
303. W. OLSZAK, *Koncepcja naroża plastycznego w świetle teorii i doświadczenia*, Księga Jubil. ku czci prof. A. Krupkowskiego, Warszawa 1965.
304. W. OLSZAK, *Les criteres de transition en elasto-visco-plasticité, 1–II*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 14 (1966), 29–46.
305. W. OLSZAK, S. KAUFMAN, C. EIMER, Z. BYCHAWSKI, *Teoria konstrukcji sprężonych*, t. 1/2, PWN, Warszawa 1961.
306. W. OLSZAK, Z. MRÓZ, *Note on the completeness of the elastic-plastic solution to certain boundary value problem for the eccentric ring*, Arch. Mech. Stos., 3, 10 (1958), 441–444.
- 307a. W. OLSZAK, Z. MRÓZ, P. PERZYNA, *Recent trends in the development of the theory of plasticity*, Perg. Press-PWN, Oxford-Warszawa 1963, s. 195.
- 307b. В. Ольшак, З. Мруз, П. Пежина, *Современное состояние теории пластичности*, Москва 1964, Изд. Мир.
- 307c. W. OLSZAK, Z. MRÓZ, P. PERZYNA, *Nove smery vyvoje v teorii plasticity*, Praha 1964, CSAV.
308. W. OLSZAK, J. MURZEWSKI, *Elastic-plastic bending of non-homogeneous orthotropic plates*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 6 (1958), 211–218.

309. W. OLSZAK, J. MURZEWSKI, *The general case of axisymmetric bending of elastic-plastic plates*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 6 (1958), 219–228.
310. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Variational theorems in the theory of non-homogeneous elastic-plastic bodies*, I: *Non-homogeneous anisotropic bodies*, II: *Non-homogeneous isotropic bodies*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn. 2, 6 (1958), 95–116.
- 311a. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Criteria of validity of variational theorems in mechanics of inelastic non-homogeneous anisotropic deformable bodies*, Arch. Mech. Stos., 4, 10 (1958), 559–568.
- 311b. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Remarks on the validity of variational theorems in mechanics of inelastic non-homogeneous anisotropic media*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2/3, 9 (1959), 123–125.
312. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *Propagation of spherical waves in a non-homogeneous elastic viscoplastic medium*, Księga Pojazdowa Sympozjum odbytego w Marsylii (11–16 września 1961), Centre National de la Recherche Scientifique, Paryż 1962, 67–78.
313. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *The constitutive equations of the flow theory a non-stationary yield condition*, Applied Mechanics, Proc. XI-th Int. Congr. Appl. Mech., 1964, 545–553.
- 314a. W. OLSZAK, P. PERZYNA, *General constitutive equations for elastic viscoplastic materials*, Recent progress in applied mechanics, the Folke Odqvist Volume. Stockholm 1967, 383–390.
- 314b. В. Ольшак, П. Пежина, *Общие определяющие уравнения для упруго-вязко-пластических материалов*, Механика, Сб. переводов, 4 (1967), 119–123.
315. W. OLSZAK, P. PERZYNA, A. SAWCZUK (red.), Z. MARCINIAK, Z. MRÓZ, J. RYCHLEWSKI, W. SZCZEPIŃSKI, W. URBANOWSKI, M. ŻYCZKOWSKI, *Teoria plastyczności*, PWN, Warszawa 1965.
- 316a. W. OLSZAK, P. PERZYNA, C. SZYMAŃSKI, *Two-dimensional plastic flow problems of non-homogeneous anisotropic media*. I. *Two-dimensional states of strain*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 7 (1959), 7–19.
- 316b. W. OLSZAK, P. PERZYNA, C. SZYMAŃSKI, *Two-dimensional plastic flow problems of non-homogeneous anisotropic media*, II. *Two-dimensional states of stress*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 7 (1959), 21–27.
317. W. OLSZAK, J. RYCHLEWSKI, *Nichthomogenitätsprobleme im elastischen und vorplastischen Bereich*, Österr. Ing.-Archiv, 15 (1961), 130–152.
318. W. OLSZAK, J. RYCHLEWSKI, *Geometrical properties of stress fields in plastically non-homogeneous bodies under conditions of plane strain*, Proc. Int. Symp., Haifa 1962, 269–294.
319. W. OLSZAK, J. RYCHLEWSKI, *On plane states of equilibrium in non-homogeneous elastic and plastic media*, Приложения теории функций к теории сплошной среды сумр. IUTAM, Тбилиси 1963, изд. Наука, Москва 1965, 289–308.
- 320a. W. OLSZAK, J. RYCHLEWSKI, W. URBANOWSKI, *Plasticity under non-homogeneous conditions*, Advances in Applied Mechanics, 8, (1962), 131–214.
- 320b. В. Ольшак, Я. Рихлевский, В. Урбановский, *Теория пластичности неоднородных тел*, Москва 1964, Изд. Мир, ст. 156.
321. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Die Grenztragfähigkeit von zylindrischen Schalen bei verschiedenen Formen der Plastizitätsbedingung*, Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest 1/2, 26 (1959), 55–77.
322. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Pouzite teorie medznych stavov na nehomogenne a anizotropne dosky a skorupiny*, Nove prispievky k teorii stavebných konstrukcji, Bratislava 1959, 281–306.
- 323a. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Theorie de la capacité portante des constructions non-homogenes et anisotropes. Analyse et synthese. Premiere partie: Plaques, Deuxieme partie: Voiles minces*, Annales de l'Institut du Batiment et de Travaux Publ., Paris, 149, 13 (1960), 517–536.
- 323b. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Calcolo a rottura estructuras heterogeneas ortotropicas*: I Parte: *Placas*, Tecnica, Revista de Engenharia, 305, 34 (1960), 31–45.
- 323c. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Calcolo a rottura de estruturas heterogeneas ortotropicas*. II Parte: *Cascas*, Lizbona, Tecnica, Revista de Engenharia, 306, 34 (1960), 111–116.
- 323d. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Limit analysis and limit design of non-homogeneous and orthotropic structures*. Part 1: *Plates*, Acta Mechanica Sinica 4, 3 (1959), 309–324.
324. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Analiza plastyczna niejednorodnych ustrojów prętowych*, Konstr. Stalowe w Budown. i Maszynozn., Warszawa 1960, 175–179.

325. В. ОЛЬШАК, А. СЛВЧУК, *Некоторые вопросы теории и расчета неоднородных симметрических относительно оси оболочек методом предельного равновесия*, Госстройиздат, Москва 1960, 238–246, 264 и 265.
326. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *A method of limit analysis of reinforced concrete tanks*, Simplified Calculation Methods of Shell Structures, Amsterdam 1962, North-Holland Publ. Co., 416–437.
327. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, *Inelastic behaviour in shells*, P. Noordhoff, Groningen 1967.
328. W. OLSZAK, A. SAWCZUK, (red.); Z. MARCINIAK, Z. MRÓZ, P. PERZYNA, J. RYCHLEWSKI, W. URBANOWSKI, *Wprowadzenie w teorię plastyczności (podstawy matematyczne i zastosowania inżynierskie)*, PAN, Warszawa 1962.
329. W. OLSZAK, A. STĘPIEŃ, *Stany użytkowe i nośność graniczna elementów uzwojonych z rdzeniem fizykalnie nieliniowym*, Arch. Inżyn. Łąd., 1, 10 (1964).
330. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Plane problems of the theory of plasticity of non-homogeneous and anisotropic bodies*, J. of Sciences and Engng. Res., (India), 2, 2 (1958), 201–208.
- 331a. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Quelques problemes fondamentaux relatifs a theorie des milieux elasto-plastiques anisotropes et non-homogenes*, Bruksela, Bull. du Centre d'Etudes, de Recherches et d'Essais Scientifiques du Genie Civil, 10 (1959), 293–310.
- 331b. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *O podstawowych zagadnieniach teorii sprężysto-plastycznych ośrodków anizotropowych i niejednorodnych* (w jęz. chińskim), Pekin, Acta Mechanica Sinica, 3, 3 (1959), 207–216.
332. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Non-steady reference systems in the theory of plastic flow*, IX Congres Internat. de Mec. Appl. Actes 8, Univ. de Bruxelles 1959, 203–204.
- 333a. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Plastic non-homogeneity: a survey of theoretical and experimental research*, Symp. IUTAM, Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press, 1959, 259–298.
- 333b. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Plastic non-homogeneity: a survey of theoretical and experimental research*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn. 2/3, 7 (1959), 161–162.
334. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *Az anizotrop inhomogen elastaplasztikus testek elmeletenek nehany alapvető problémájaról*, A Magyar Tudományok Akademia. Muszaki Tudományok Osztályának Közleményei 28, Kotet 1–4, Szamabol, 1961, 203–216.
335. W. OLSZAK, W. URBANOWSKI, *On some fundamental problems of non-homogeneous and anisotropic plasticity*, The Serbian Acad. of Sciences and Arts, Beograd 1965, 1, 8.
336. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI, *A non-homogeneous orthotropic circular segment as an elastic-plastic problem*, Arch. Mech. Stos., 4, 11 (1959), 409–419.
337. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI, *Elastisch-plastische Biegung des nichthomogenen Bogenstreifens*, Österr. Ing. Archiv, 2, 13 (1959), 106–120.
338. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI, *Some problems of continued plastic flow of the eccentric cylinder*, Arch. Mech. Stos., 5/6, 12 (1960), 667–703.
339. В. ОЛЬШАК, С. ЗАХОРСКИ, *Гипотеза неоднородности в квази-стационарной задаче пластического течения*, Пробл. механики сплошной среды, Изд. АН. СССР, Москва 1961, 275–287.
- 340a. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI, *On a time dependent plastic flow problem*, Applied Mechanics X-th Int. Congr., Elsevier, Amsterdam — New York 1962, 286–287.
- 340b. В. ОЛЬШАК, С. ЗАХОРСКИ, *Задача о пластическом течении, зависящим от времени*, Механика 4, 68 (1961), 93–104.
341. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI *The one-parameter problem of continued plastic flow of the eccentric cylinder*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 12, 9 (1961), 705–710.
342. W. OLSZAK, S. ZAHORSKI, *On a problem of plastic flow of the eccentric cylinder*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 12, 9 (1961), 695–703.
- 343a. J. ORKISZ, *Zasady doboru zastępczych przekrojów wielopunktowych dla belek zginanych w zakresie sprężysto-plastycznym*, Czas. Techn., 3, 67 (1962), 9–13.
- 343b. J. ORKISZ, *Principles of choosing a multi-point equivalent cross-section for elastic-plastic beams*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 10 (1962), 405–414.
344. J. ORKISZ, *Przykłady doboru zastępczych przekrojów wielopunktowych dla belek zginanych w zakresie sprężysto-plastycznym*, Czas. Techn., 10, 67 (1962), 6–12.



- 345a. J. ORKISZ, *Krzywe graniczne dla zastępczych wielopunktowych przekrojów belek zginanych sprężysto-plastycznie*, Czas. Techn., 6, 67 (1962), 1–11.
- 345b. J. ORKISZ, *Interaction curves for multi-point equivalent cross sections of elastic-plastic beams*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 10 (1962), 451–460.
346. J. ORKISZ, *Obliczanie belek statycznie niewyznaczalnych w zakresie sprężysto-plastycznym metodą wielopunktowych przekrojów zastępczych*, Arch. Inżyn. Łąd., 1, 10 (1964), 71–85.
347. J. ORKISZ, *Problem odciążania obrotowo-symetrycznych powłok w stanie blonowym przy dużych odkształceniach niesprężystych*, Mech. Teor. Stos., 1, 3 (1965), 63–83.
348. Я. ОРКИШ, *Большие деформации безмоментных конических оболочек вращения*, Инжен. журн., 5, 5 (1965), 976–982.
349. Я. ОРКИШ, *Равновесие безмоментных оболочек вращения из каучукоподобных материалов*, Изв. АН СССР, Механика 4 (1965), 86–91.
- 350a. J. ORKISZ, *Skończone odkształcenia obrotowo-symetrycznych powłok w stanie blonowym przy pewnych typach fizycznej nieliniowości*, Rozpr. Inżyn., 4, 13 (1965), 693–706.
- 350b. J. ORKISZ, *Finite deformation of a circularly symmetric shell under membrane state of stress in some nonlinear cases*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 1, 15 (1967), 31–40.
351. J. ORKISZ, *The problem of finite strain of a circularly symmetric flexible shell in a membrane state*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 14 (1966), 321–328.
352. J. ORKISZ, *Sprężysto-plastyczne ugięcia prętów słabo zakrzywionych o dowolnym przekroju*, Rozpr. Inżyn., 4, 14 (1966), 673–680.
353. J. ORKISZ, *Skończone odkształcenia niesprężystych wiotkich osiowo-symetrycznych powłok ortotropowych w stanie blonowym*, Rozpr. Inżyn., 4, 15 (1967).
354. J. ORKISZ, *Skończone odkształcenia wiotkich osiowo-symetrycznych powłok w stanie blonowym w świetle teorii płynięcia plastycznego*, Mech. Teor. Stos., 4, 5 (1967).
- 355a. J. ORKISZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Male ugięcia sprężysto-plastyczne belek o dowolnym przekroju*, Rozpr. Inżyn. 4, 11 (1963), 677–712.
- 355b. J. ORKISZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Differential equations of elastic-plastic bending of beams with multi-point cross-sections*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 12 (1964), 177–186.
- 356a. J. ORKISZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Skończone ugięcia sprężysto-plastyczne belek o dowolnym przekroju*, Rozpr. Inżyn., 4, 14 (1966), 781–698.
- 356b. J. ORKISZ, M. ŻYCZKOWSKI, *Application of the method of equivalent multipoint cross-sections to the calculation of finite elastic-plastic deflections of beams*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11–12, 14 (1966), 651–660.
357. J. OSIECKI, *Rozprzestrzenianie się płaskiej fali naprężenia w ośrodku stałym, niejednorodnym*, Biul. WAT, 8, 9 (1960), 20–44.
358. J. OSIECKI, *Odbicie płaskiej fali naprężenia w ośrodku stałym, niejednorodnym*, Biul. WAT, 9, 9 (1960), 3–26.
359. J. OSIECKI, *Propagation of plastic strain waves in a semi-infinite bar produced by a periodic load*, Proc. Vibr. Probl., 2, 3 (1962), 141–155.
360. J. OSTROWSKA, *Propagation of plastic zones in an elastically non-homogeneous wedge*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, 11 (1963), 273–280.
361. J. OSTROWSKA, *The yielding of an elastically non-homogeneous sphere under uniform pressure*, Arch. Mech. Stos., 3, 17 (1965), 413–426.
362. J. OSTROWSKA, *A solution of indentation problem containing envelope of slip lines*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 15 (1967), 603–611.
363. Z. PAWŁOWSKI, *Internal friction of metals and the problem of damage cumulation with static and variable loading*, Proc. Vibr. Probl., 1, 4 (1963), 43–64.
364. Z. PAWŁOWSKI, *Granica zmęczenia i rozrzut jej wartości*, Przegl. Spawaln., 7/8, 16 (1964), 161–173.
365. T. PEŁCZYŃSKI, *O hipotezie wyłężeniowej O. Mohra*, Przegl. Spawaln., 3, 11 (1959), 74–78.
366. T. PEŁCZYŃSKI, *O skłonności stali do kruchego pęknięcia*, Biul. WAT, 1, 8 (1959), 13–28.
367. T. PEŁCZYŃSKI, *Wskaźniki technologicznej plastyczności materiału*, Obróbka Plast., 2, 1 (1959), 7–22.
368. T. PEŁCZYŃSKI, *O pękaniu prętów w procesie wyciskania*, Obróbka Plast., 2, 1 (1959), 23–40.

369. T. PEŁCZYŃSKI, *Ocena złączy spawanych pod względem ich skłonności do kruchej pęknięcia*, Przegl. Spawaln., 1, 14 (1962), 1–3.
370. T. PEŁCZYŃSKI, *Wyznaczanie rozdzielczej wytrzymałości materiału*, Obróbka Plast., 3, 2 (1961), 489–502.
371. T. PEŁCZYŃSKI, *Niektóre zagadnienia wyężenia materiału*, Zesz. Nauk. Pol. Warsz., nr 53, Mechanika, nr 7 (1961), 3–10.
372. T. PEŁCZYŃSKI, *Zagadnienia wyężenia materiałów. Rys historyczny*, Obróbka Plast., 1, 3 (1962), 9–49.
373. T. PEŁCZYŃSKI *O wykresach wyężeniowych*, Wybranc Materiały, II Krajowcj Konf. Wytrzym. SIMP-WAT, 1962, 13–22.
374. T. PEŁCZYŃSKI jun. *Wyznaczanie krzywej wzmocnienia materiału za pomocą pomiarów twardości Briuella i Mayera*, Prace Inst. Mech. Prec., 3/4, 13 (1965), 17–23.
375. P. PERZYNA, *Dynamic load carrying capacity of a circular plate*, Arch. Mech. Stos., 5, 10 (1958), 645–647.
376. P. PERZYNA, *Stress waves in a homogeneous elastic viscoplastic medium*, Arch. Mech. Stos., 4, 11 (1959), 441–473.
377. P. PERZYNA, *The problem of propagation of elastic–plastic waves in a non–homogeneous bar*, Symp. IUTAM, Non–homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press., 1959, 431–438.
378. P. PERZYNA, *Propagation of elastic–plastic waves in a non–homogeneous medium*, Arch. Mech. Stos., 5, 11 (1959), 595–612.
- 379a. P. PERZYNA, *General analysis of the problem of propagation of plane elastic–plastic waves in a non–homogeneous medium*, Arch. Mech. Stos., 3, 12 (1960), 371–378.
- 379b. P. PERZYNA, *Analysis of propagation of plane elastic–plastic waves in a non–homogeneous medium*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 9, 8 (1960), 485–492.
- 379c. P. PERZYNA, *Analysis of propagation of plane elastic–plastic waves in a non–homogeneous medium. II. Infinitesimal strains*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 9, 8 (1960), 493–502.
380. P. PERZYNA, *Propagation of shock waves in an elastic viscoplastic medium of a definite non–homogeneity type*, Arch. Mech. Stos., 1, 14 (1962), 93–111.
381. P. PERZYNA, *On the propagation of stress waves in a rate sensitive plastic medium*, Journ. Appl. Math. Phys., 3, 14 (1963), 241–261.
382. P. PERZYNA, *The constitutive equations for rate sensitive plastic materials*, Quart. Appl. Math., 20 (1963), 321–332.
383. P. PERZYNA, *The study of the dynamic behaviour of rate sensitive plastic materials*, Arch. Mech. Stos., 1, 15 (1963), 113–130.
384. P. PERZYNA, *The constitutive equations for work–hardening and rate sensitive plastic materials*, Proc. Vibr. Probl., 3, 4 (1963), 281–290.
385. P. PERZYNA, *Podstawowe zagadnienia lepko–plastyczności*, Mech. Teor. Stos., 2, 1 (1963), 3–30.
386. P. PERZYNA, *The application of the iteration method to the solution of the problems of propagation of stress waves in an inelastic medium*, Arch. Mech. Stos., 1, 17 (1965), 86–107.
387. P. PERZYNA, *Simple material and plastic material*, Arch. Mech. Stos., 3, 18 (1966), 241–258.
388. P. PERZYNA, *Teoria lepko–plastyczności*, PWN, Warszawa 1966.
389. P. PERZYNA, *Fundamental problems in viscoplasticity*, Adv. in Appl. Mech., 9 (1966), 243–377.
390. P. PERZYNA, *On a weak principle of fading memory of a material*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 9, 15 (1967), 559–464.
391. P. PERZYNA, J. BEJDA, *The propagation of stress waves in a rate sensitive and work–hardening plastic medium*, Arch. Mech. Stos., 6, 16 (1964), 1215–1244.
392. P. PERZYNA, A. PIELORZ, *Discussion of methods of approximate solution of wave problems in an inelastic medium*, Arch. Mech. Stos., 1, 19 (1967), 115–128.
393. P. PERZYNA, A. PIELORZ, *An adaptation of the Courant's iteration method to the solution of wave problems in an inelastic medium*, Bull. Acad. Pol. Sci., Série Sci. Techn., 3, 15 (1967), 139–144.
394. P. PERZYNA, A. PIELORZ, *An application of the Courant's iteration method to the solution of wave problems in an inelastic medium*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, 15 (1967), 145–150.
395. P. PERZYNA, T. WIERZBICKI, *Temperature dependent and strain rate sensitive plastic materials*, Arch. Mech. Stos., 1, 16 (1964), 135–143.

396. P. PERZYNA, W. WOJNO, *On the constitutive equations of elastic viscoplastic materials at finite strain*, Arch. Mech. Stos., 1, **18** (1966), 85–100.
397. S. PIECHNIK, *The influence of bending on the limit state of a circular bar subjected to torsion*, Arch. Mech. Stos., 1, **13** (1961), 77–106.
398. S. PIECHNIK, M. ŻYCZKOWSKI, *On the plastic interaction-curve for bending and torsion of a circular bar*, Arch. Mech. Stos., 5, **13** (1961), 669–692.
399. A. PIELORZ, *Rozwiązanie zagadnienia Cauchy'ego dla równań płaskiego plastycznego stanu naprężenia za pomocą szeregów potęgowych*, Rozpr. Inżyn., 2, **15** (1967), 339–348.
400. A. PIELORZ, *Stress distribution in the neighbourhood of an edge of a disc in a plastic range*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, **15** (1967), 391–398.
401. J. PIETRZYKOWSKI, *O belce sprężonej w fazie odkształceń sprężysto-plastycznych przed zarysowaniem*, Rozpr. Inżyn., 3, 9 (1961), 307–362.
402. J. PIETRZYKOWSKI, *Badanie nośności granicznej ram sprężonych*, Rozpr. Inżyn., 4, **12** (1964), 559–568.
403. W. PONIŻ, K. BORSUK, *Ugięcie prętów żelbetowych obciążonych mimośrodowo. Przegląd metod obliczeniowych*, Inżyn. Budown., 9, **15** (1958), 293–297.
404. T. PORĘBSKI, *Wybrane problemy wytrzymałości zmęczeniowej niektórych metali*, Zesz. Nauk. Pol. Wrocł., 104, Mechanika, 14 (1965), s. 161.
405. T. PORĘBSKI, R. WIERNIK, J. DEJA, *Wpływ spawania na wytrzymałość zmęczeniową stali stopowej*, Przegl. Spawaln., 11, **15** (1963), 249–251.
406. J. POROWSKI, *Wyznaczanie naprężeń własnych w zewnętrznych warstwach belek prostych i zakrzywionych hartowanych powierzchniowo*, Prace Inst. Mech. Prec., 4, **11** (1965), 46–55.
407. P. PRÓCHNIAK, *O granicy stosowalności metody odkształceń plastycznych i naprężeń liniowych przy obliczaniu żelbetowych elementów zginanych*, Inżyn. Budown., 6, **17** (1960), 231–234.
408. B. RANIECKI, *Thermal shock on the boundary of an elastic-plastic semi-infinite body*, Proc. Vibr. Probl., 5, **4** (1964), 319–347.
409. B. RANIECKI, *A quasi-static, spherically symmetric problem of thermoplasticity*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, **13** (1965), 91–100.
410. B. RANIECKI, *Spherical thermoplastic stress-waves*, Proc. Vibr. Probl., 4, **6** (1965), 379–399.
411. B. RANIECKI, *Naprężenia w sprężysto-plastycznej kuli z pustką kulistą, znajdującej się w zmiennym polu temperatur*, Rozpr. Inżyn., 3, **14** (1966), 479–498.
412. B. RANIECKI, *Badanie wpływu współczynnika przenikania ciepła na końcowy stan naprężenia w sprężysto-plastycznej kuli poddanej procesowi chłodzenia*, Rozpr. Inżyn., 1, **15** (1967), 111–122.
413. T. ROBAKOWSKI, *Niektóre wyniki badań zmęczeniowych połączeń i elementów spawanych*, Przegl. Spawaln., 10, **10** (1958), 277–282.
414. T. ROBAKOWSKI, *Badania zmęczeniowe spawanych elementów konstrukcyjnych*, Przegl. Spawaln., 12, **10** (1958), 321–326.
415. T. ROBAKOWSKI, *Wytrzymałość zmęczeniowa elementów ciętych tlenem*, Przegl. Spawaln., 2, **11** (1959), 29–35.
416. T. ROBAKOWSKI, *Badanie wytrzymałości zmęczeniowej spawanych belek ze stopu aluminium*, Przegl. Spawaln., 1, **14** (1962), 10–13.
417. M. ROGOZIŃSKI, *Some problems of thermoplasticity of a spherical shell*, Symp. IUTAM, Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press, 1959, 215–226.
418. M. ROGOZIŃSKI, *On the Haar-Kármán hypothesis (Conditions of accurate validity, proof, attempts of generalization)*, Arch. Mech. Stos., 6, **18** (1966), 699–712.
419. J. ROMANOWSKI, *Gięcie kształtowników z blach*, PWT, Warszawa 1960, s. 179.
420. J. ROMANOWSKI, *Formowanie metali przy użyciu materiałów wybuchowych*, Mechanik, 4, **33** (1960), 169–171.
421. T. RUT, *Nowa metoda spęczania z równoczesnym wyginaniem*, Obróbka Plast., 3, 3 (1962), 477–505.
422. Я. РИХЛЕВСКИ, *О произвольно малой пластической неоднородности*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, **11** (1963), 215–225.
423. Я. РИХЛЕВСКИ, *О корректности решений задач идеальной пластичности*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, **11** (1963), 225–236.

424. J. RYCHLEWSKI, *Plastic jump non-homogeneity*, Bull. Acad. Polon. Sci., Serie Sci. Techn., 7, **12** (1964), 341–348.
425. J. RYCHLEWSKI, *Plane plastic strain problem of a wedge with jump non-homogeneity*, J. Mecanique, 4, 3 (1964), 461–497.
426. J. RYCHLEWSKI, *Plastic torsion of non-homogeneous bars analyzed in curvilinear coordinates*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, **12** (1964), 335–340.
427. J. RYCHLEWSKI, *Limit analysis of helicoidal shells*, Proc. IASS Symposium, Warsaw 1964, 819–841.
428. J. RYCHLEWSKI, *Plastic torsion of bars with jump non-homogeneity*, Acta Mechanica, 1, 1 (1965), 36–53.
429. J. RYCHLEWSKI, *Plastic torsion of rectangular bar with jump non-homogeneity*, Int. J. Solids and Structures, **1** (1965), 243–255.
430. J. RYCHLEWSKI, *Note on the beginning of plastic deformation in a body under uniform pressure*, Arch. Mech. Stos., 3, **17** (1965), 405–412.
431. J. RYCHLEWSKI, *Plastyczność ciał o skokowej niejednorodności*, Mech. Teor. Stos., 1, 4 (1966), 45–126.
432. J. RYCHLEWSKI, *Plane plastic strain for jump non-homogeneity*, Int. Journal Non-Linear Mech., 1, **1** (1966), 57–78.
433. Я. РИХЛЕВСКИ, *К общей теории идеально-пластических оболочек*, Труды VI Всесоюзной Конф. по теории пластин и оболочек, Баку 1966, Наука, Москва 1966, 873–880.
- 434a. J. RYCHLEWSKI, *Sur l'écoulement initial plastique d'une demi-espace du a une distribution donnée de la vitesse*, C. R. Acad. Sci. Paris, t. 263.
- 434b. Я. РИХЛЕВСКИ, *Об обобщении одной классической задачи теории идеальной пластичности*, Механика 3 (1967), 150–158.
435. J. RYCHLEWSKI, *On a certain method of incipient plastic flow problems for the semi-space*, Arch. Mech. Stos. 2, **19** (1967), 261–282.
436. J. RYCHLEWSKI, J. OSTROWSKA, *On the initial plastic flow of a body with arbitrarily small non-homogeneity*, Arch. Mech. Stos., 5, **15** (1963), 697–710.
437. Я. РИХЛЕВСКИ, Г. С. ШАПИРО, *Идеально-пластические пластинки и оболочки, обзорный доклад*, Труды VI Всесоюзной Конф. по теории пластин и оболочек, Баку 1966, Наука, Москва 1966, 987–995.
438. J. RYŚ, E. KOSSOWSKA, *Korelacja między własnościami wytrzymałościowymi określonymi na próbkach płaskich i pierścieniowych*, Hutnik, 1, **32** (1965), 16–21.
439. A. RYŻYŃSKI, *Podstawy hipotezy jednakowej nośności*, Inżyn. Budown., 11, **19** (1962), 418–424.
440. A. RYŻYŃSKI, *Dopuszczalny obrót przegubu plastycznego w żelbetowym elemencie zginanym*, Inżyn. Budown., 1, **21** (1964), 13–17.
441. J. RŻYSKO, *Obliczanie na nośność graniczną grubościennych ciśnieniowych naczyń walcowych*, Przegl. Mech., 6, **22** (1963), 161–162.
442. J. RŻYSKO, *Obliczanie grubościennych otwartych naczyń walcowych oraz ciśnieniowych naczyń kulistych*, Przegl. Mech., 15, **22** (1963), 462–463.
443. J. RŻYSKO, *Pewne zagadnienia wytrzymałości zmęczeniowej lin nośnych w transporcie liniowym*, Przegl. Mech., 17, **22** (1963), 521–524.
444. R. SANKARANARAYANAN, W. OLSZAK, *A note on the load carrying capacity of anisotropic plates and shells*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, **14** (1966), 243–250.
445. R. SANKARANARAYANAN, A. SAWCZUK, *A note on the behaviour of plastically anisotropic structures under blast loading*, Arch. Mech. Stos., 4, **14** (1962), 797–809.
446. A. SAWCZUK, *Limiting equilibrium of a non-homogeneous plastic wedge*, Symposium IUTAM, Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press, 1959, 203–210.
447. A. SAWCZUK, *Linear theory of plasticity of anisotropic bodies and its applications to problems of limit analysis*, Arch. Mech. Stos., 5, **11** (1959), 541–557.
448. A. SAWCZUK, *Z zagadnień stanów granicznych stropów grzybkowych*, Księga Jubil. Prof. W. Wierzbickiego, PWN, Warszawa 1959, 283–304.
449. A. SAWCZUK, *Yield condition for anisotropic shells*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, **8** (1960), 273–277.
450. A. SAWCZUK, *On the theory of anisotropic plastic plates and shells*, Arch. Mech. Stos., 3, **13** (1961), 355–365.

451. A. SAWCZUK, *Nośność graniczna ram płaskich*, Arkady, Warszawa 1964, s. 78.
452. A. SAWCZUK, *On formulation of the equations of limit analysis of structures*, Z. angew. Math. Mech., Sonderheft, **46** (1966), 28–32.
453. A. SAWCZUK, *On yield criteria and collapse modes for plates*, Int. J. Non-Linear Mechanics, **3**, **2** (1967), 233–273.
454. A. SAWCZUK, *On yielding of Cosserat continua*, Arch. Mech. Stos., **3**, **19** (1967), 471–480.
455. A. SAWCZUK, M. DUSZEK, *A note on the interaction of shear and bending in plastic plates*, Arch. Mech. Stos., **3**, **15** (1963), 411–426.
456. A. SAWCZUK, P. G. HODGE jun., *Comparison of yield condition for circular cylindrical shells*, J. Franklin Inst., **269** (1960), 362–374.
457. A. SAWCZUK, Th. JAEGER, *Grenztragfähigkeits-Theorie der Platten*, Springer, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1963.
- 458a. A. SAWCZUK, M. JANAS, *Nośność graniczna łuków żelbetowych*, Arch. Inżyn. Łąd., **1**, **7** (1961), 29–53.
- 458b. A. SAWCZUK, M. JANAS, *Load carrying capacities of arches with non-homogeneous properties of the cross-section*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., **5**, **9** (1961), 283–290.
459. A. SAWCZUK, M. JANAS, J. ZAWIDZKI, *Z zagadnień technicznej teorii nośności granicznej płyt o mieszanych warunkach brzegowych*, Rozpr. Inżyn., **2**, **10** (1962), 245–278.
460. A. SAWCZUK, J. A. KÖNIG, *Analiza stanu zniszczenia walcowych silosów żelbetowych*, Arch. Inżyn. Łąd., **2**, **8** (1962), 161–183.
- 461a. A. SAWCZUK, W. OLSZAK, *Zagadnienia powłok niesprężystych*, Mech. Teor. Stos., **1**, **1** (1963), 37–73.
- 461b. A. SAWCZUK, W. OLSZAK, *Inelastic shell problems*, Proc. World Conf. Shell Structures, Nat. Ac. Sci. Washington 1962, 591–602.
462. A. SAWCZUK, J. RYCHLEWSKI, *On the yield surfaces of plastic shells*, Arch. Mech. Stos., **1**, **12** (1960), 29–53.
463. A. SAWCZUK, L. WINNICKI, *Analiza plastyczna płyt żelbetowych przy dużych ugięciach*, Arch. Inżyn. Łąd., **4**, **9** (1963), 461–472.
464. M. SCHNEIDER, *Sily i naprężenia przy ciągnięciu rur na korku*, Hutnik, **3**, **28** (1961), 79–84.
465. M. SCHNEIDER, W. KOWALCZYK, *Studium sil i naprężeń występujących przy ciągnięciu pełnych profili okrągłych*, Zesz. Nauk. Pol. Częst., Mechanika, **5** (1958), 3–44.
466. F. SEYNA, *Struktura i własności metali w procesie zmęczenia cieplnego*, Przegl. Mech., **1**, **22** (1963), 19–22.
467. L. SILBERRING, *Obliczanie wytrzymałościowe rurociągów*, PWT, Warszawa 1959, s. 133.
- 468a. J. SKRZYPEK, *Stan graniczny wirującej rury grubościennej w niektórych złożonych przypadkach obciążenia*, Rozpr. Inżyn., **4**, **14** (1966), 629–652.
- 468b. J. SKRZYPEK, *Limit state of thick-walled rotating cylinders under combined loading; I. Steady motion; II. Unsteady motion*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., **4**, **15** (1967), 189–198, i 199–204.
- 469a. J. SKRZYPEK, M. ŻYCZKOWSKI, *Stan graniczny rury grubościennej przy jednoczesnym skręcaniu, rozciąganiu i różnicy ciśnień*, Rozpr. Inżyn., **2**, **13** (1965), 281–296.
- 469b. J. SKRZYPEK, M. ŻYCZKOWSKI, *Limit state of a thick-walled tube under simultaneous torsion, tension and pressure gradient*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., **5**, **13** (1965), 285–294.
- 470a. Z. SOBOTKA, J. MURZEWSKI, *Approximate calculations of distribution of a function of random variables and their application to the yield condition*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., **1**, **9** (1961), 25–31.
- 470b. Z. SOBOTKA, J. MURZEWSKI, *A general method for computing the distribution of a function of random variables with application to the yield condition*, Arch. Mech. Stos., **1**, **14** (1962), 19–34.
471. P. SOLSKI, *O wytrzymałości zmęczeniowej napawanych stali*, Przegl. Spawaln., **11**, **13** (1961), 281–286.
472. P. SOLSKI, *Wpływ zgniotu powierzchniowego na trwałość napawanych stali*, Przegl. Spawaln., **1**, **14** (1962), 3–9.
473. W. STUPNICKI, *Redistribution of internal forces due to cracks in braceless symmetrically prestressed poles*, Arch. Inżyn. Łąd., **2**, **12** (1966), 197–199.
474. W. SZCZEPIŃSKI, *Równania naprężeń przy obciążaniu i ciągnięciu cienkich powłok o podwójnej krzywiznie*, Arch. Bud. Maszyn, **2**, **6** (1959), 325–343.
475. W. SZCZEPIŃSKI, *Solution of the plane problem of plasticity in hyperbolic series*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., **6**, **7** (1959), 359–364.

476. W. SZCZEPIŃSKI, *The equations of stress and velocity during the drawing and stretchforming process of thin shells with double curvature*, Arch. Mech. Stos., 5/6, **12** (1960), 565–581.
477. W. SZCZEPIŃSKI, *Steady-state plastic flow process with strain hardening experimentally determined*, Arch. Mech. Stos., 3, **13** (1961), 377–388.
478. W. SZCZEPIŃSKI, *Recent advances in the theory of drawing of thin shells*, Appl. Mech. Rev., 3, **14** (1961), 173–176.
479. W. SZCZEPIŃSKI, *A method of successive approximations of some strain-hardening solutions*, Proc. 4th US Nat. Congr. Appl. Mech., Berkeley 1962, 1131–1135.
480. W. SZCZEPIŃSKI, *Axially symmetric plane stress problem of a plastic strain-hardening body*, Arch. Mech. Stos., 5, **15** (1963), 611–633.
481. W. SZCZEPIŃSKI, *On the effect of plastic deformation on the yield condition*, Arch. Mech. Stos., 2, **15** (1963), 275–296.
482. W. SZCZEPIŃSKI, *Some solutions of plastic forming accounting for kinematic, isotropic and mixed strain-hardening*, Proc. Symp. Non-Classical Shell Problems, Warsaw 1963, 867–876.
483. W. SZCZEPIŃSKI, *Teoria obróbki plastycznej metali*, PWN, Warszawa 1964, s. 184.
484. W. SZCZEPIŃSKI, *Plastic strain of a spherical shell under dynamic loading by internal pressure*, Arch. Mech. Stos., 6, **16** (1964), 1207–1214.
485. W. SZCZEPIŃSKI, *Wpływ efektów dynamicznych na przebieg procesów ciągnięcia metali*, Mech. Teor. Stos. 1, 3 (1965), 49–62.
486. W. SZCZEPIŃSKI, *Przegląd prac dotyczących nośności granicznej rozciąganych elementów z karbem*, Mech. Teor. Stos., 3, 3 (1965),
487. W. SZCZEPIŃSKI, *Projektowanie elementów maszyn metodą nośności granicznej*, Rozpr. Inżyn., 3, **13** (1965), 497–510.
488. W. SZCZEPIŃSKI, *Recent advances in the theory of drawing of metals*, Applied Mechanics Surveys, Spartan Books, McMillan, Washington 1966, 525–531.
489. W. SZCZEPIŃSKI, *Indentation of a plastic block by two opposite narrow punches*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11/12, **14** (1966), 671–676.
490. W. SZCZEPIŃSKI, *Optimum design of plane elements with complex shape*, Arch. Mech. Stos., 2, **18** (1966), 193–211.
491. W. SZCZEPIŃSKI, *Dynamic expansion of a rotating solid cylinder of mild steel*, Arch. Mech. Stos., 1, **19** (1967), 75–88.
492. W. SZCZEPIŃSKI, *Doświadczalna weryfikacja niestacjonarnych procesów plastycznego płynięcia*, Mech. Teor. Stos., 3, 5 (1967), 309–323.
493. W. SZCZEPIŃSKI, *Wstęp do analizy procesów obróbki plastycznej*, PWN, Warszawa 1967.
494. W. SZCZEPIŃSKI, L. DIETRICH, E. DRESCHER, J. MIĄSTKOWSKI, *Plastic flow of axially symmetric notched bars pulled in tension*, Int. J. Solids and Structures, 2 (1966), 543–554.
495. W. SZCZEPIŃSKI, J. MIĄSTKOWSKI, *Doświadczalna analiza nośności granicznej rozciąganych płaskich prętów z karbem*, Rozpr. Inżyn., 3, **13** (1965), 637–652.
496. W. SZCZEPIŃSKI, J. MIĄSTKOWSKI, *Plastic straining of notched bars with intermediate thickness and small shoulder ratio*, Int. J. Non-Linear Mechanics, 3 (1967).
497. S. SZWAJ, *Wytrzymałość gruntu na ścinanie przy szybkich odkształceniach*, Arch. Bud. Maszyn, 3, **11** (1964), 599–618.
498. C. SZYMAŃSKI, *Some plane problems of the theory of limiting equilibrium of loose and cohesive non-homogeneous isotropic media in the case of a non-linear limit curve*, Symp. IUTAM, Non-homogeneity in elasticity and plasticity, Warsaw 1958, Perg. Press, 1959, 241–250.
499. C. SZYMAŃSKI, *Zagadnienia płaskiego płynięcia stacjonarnego ośrodka ważkiego typu Coulomba z uwzględnieniem członów inercyjnych w równaniach ruchu*, Prace IPPT PAN, 25 (1967).
500. W. ŚLIWKA, *Wytrzymałość zmęczeniowa połączeń i elementów konstrukcyjnych zgrzewanych punktowo*, Tech. Motoryz., 1, **12** (1962), 1–6.
501. T. ŚWIERZ, J. ADAMCZYK, *Zmiany w strukturze stali pod wpływem zmęczenia*, Zesz. Nauk. Pol. Śl., Mechanika, 41 (1961), 51–68.
502. W. ŚWITEK, *Ocena wytrzymałości zmęczeniowej elementów z karbem sposobem Odinga oraz za pomocą współczynnika  $n_k$* , Biul. Inst. Mech. Prec., 40, **10** (1964), 36–46.

503. W. TRUSZKOWSKI, *Analiza procesu deformacji w próbie rozciągania przy uwzględnieniu niejednorodności metali*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 5, 7 (1959), 283–322.
504. W. TRUSZKOWSKI, *On the plastic anisotropy of metals defined by the strain ratio*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 8, 15 (1967), 7–12 (717–722).
505. F. TYCHOWSKI, *Studia nad niektórymi funkcjami teorii plastyczności*, Arch. Hutn., 1, 4 (1959), 3–43.
506. F. TYCHOWSKI, *Sily w procesie przewijania wytloczek o podstawie kołowej i prostokątnej*, Arch. Hutn., 3, 6 (1961), 169–196.
507. F. TYCHOWSKI, *Badania nad naprężeniami własnymi w odlewach żeliwnych i ich zanikiem pod wpływem temperatury i czasu*, Prace Komisji Budowy Maszyn i Elektroniki, 3, 1 (1962), 1–32.
508. J. WALCZAK, *Wytrzymałość materiałów oraz podstawy teorii sprężystości i plastyczności*, t. I–III, PWN, Warszawa–Kraków 1966 i 1967.
509. J. WANTUCHOWSKI, *Klasyfikacja przypadków odkształcenia prętów metalowych poddanych działaniu sił rozciągających*, Arch. Hutn., 1, 5 (1960), 61–104.
510. M. WARSZYŃSKI, S. KULIŃSKI, *Interpretacja metody Sachs'a przy określaniu naprężeń własnych*, Przegl. Mech., 1, 24 (1965), 16–19.
- 511a. Z. WASIUTYŃSKI, A. BRANDT, *Aktualny stan wiedzy o kształtowaniu wytrzymałościowym konstrukcji*, Rozpr. Inżyn., 2, 10 (1962), 309–332.
- 511b. Z. WASIUTYŃSKI, A. BRANDT, *The present state of knowledge in the field of optimum design of structures*, Appl. Mech. Reviews, 5, 16 (1963), 341–350.
- 512a. Z. WASZCZYŻYŃ, *Zastosowanie metody kollokacji do obliczania sprężysto–plastycznych ugięć belek o skrupowanej przesuwności podpór*, Rozpr. Inżyn., 2, 13 (1965), 247–268.
- 512b. Z. WASZCZYŻYŃ, *Collocation method for calculation of elastic and elastic–plastic deflections of beams with constrained shiftability of supports*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 14 (1966), 69–79.
513. Z. WASZCZYŻYŃ, *Uprozczone obliczanie sprężysto–plastycznych ugięć belek o skrupowanej przesuwności podpór*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 11 (1965), 417–442.
- 514a. Z. WASZCZYŻYŃ, *Doświadczalne badania nad skończonymi, sprężysto–plastycznymi ugięciami belek opartych na nieprzesuwnych podporach*, Mech. Teor. Stos., 2, 3 (1965), 35–54.
- 514b. Z. WASZCZYŻYŃ, *Experimental verification of finite, elastic–plastic deflections of beams on immovable supports*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, 14 (1966), 139–147.
515. Z. WASZCZYŻYŃ, *Application of multi–point equivalent cross–sections to the calculations of finite deflections of elastic–plastic beams with stretchable axis*, Acta Mechanica, 2, 3 (1967), 219–235.
516. Z. WASZCZYŻYŃ, *Skończone sprężysto–plastyczne ugięcia płyt kołowo–symetrycznych*, Rozpr. Inżyn., 1, 15 (1967), 123–142.
- 517a. Z. WASZCZYŻYŃ, M. ŻYCKOWSKI, *Finite deflections of elastic–plastic beams the stretchability of their axis being taken into account*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 11 (1963), 347–358.
- 517b. Z. WASZCZYŻYŃ, M. ŻYCKOWSKI, *Skończone ugięcia belek sprężysto–plastycznych przy uwzględnieniu rozciągłości osi*, Zeszyt Specj. nr 2 Pol. Krak. z okazji 600-lecia UJ, Kraków 1966, 19–37.
- 518a. Z. WASZCZYŻYŃ, M. ŻYCKOWSKI, *Pewne zastosowania wzorów aproksymacyjnych na pierwiastki rzeczywiste równań trzeciego stopnia w zagadnieniach mechaniki*, Czas. Techn., 12, 70 (1965), 1–8.
- 518b. Z. WASZCZYŻYŃ, M. ŻYCKOWSKI, *Some applications in mechanics of approximate formulae for real roots of a cubic equation*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, 14 (1966), 149–158.
519. T. WIERZBICKI, *A thick–walled elasto–viscoplastic spherical container under stress and displacement boundary value condition*, Arch. Mech. Stos., 2, 15 (1963), 297–308.
520. T. WIERZBICKI, *Impulsive loading of a spherical container with rigid–plastic and strain rate sensitive material*, Arch. Mech. Stos., 6, 15 (1963), 775–790.
521. T. WIERZBICKI, *On the impulsive loading of a spherical vessel*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 4, 12 (1964), 217–224.
- 522a. T. WIERZBICKI, *Bending of a rigid viscoplastic circular plate*, Arch. Mech. Stos., 6, 16 (1964), 1183–1195.
- 522b. T. WIERZBICKI, *Quasi–static flow of rigid viscoplastic circular plates*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 12, 12 (1964), 611–618.
523. T. WIERZBICKI, *Dynamics of rigid viscoplastic circular plates*, Arch. Mech. Stos., 6, 17 (1965), 851–869.

524. T. WIERZBICKI, *Response of rigid viscoplastic circular and square plates to dynamical loading*, Technical Rep., No 162, Stanford Univ. 1966.
525. T. WIERZBICKI, *A method of approximate solution of boundary value problems for rigid viscoplastic structures*, Acta Mechanica, 1, 3 (1967), 56–66.
526. T. WIERZBICKI, *Impulsive loading of rigid viscoplastic plates*, Int. J. Solids and Structures, 4, 3 (1967), 635–647.
527. T. WIERZBICKI, J. KELLY, *Motion of a circular viscoplastic plate subject to projectile impact*, Z. angew. Math. Physik, 2, 18 (1967), 236–246.
528. T. WIERZBICKI, E. H. LEE, *Analysis of the propagation of plane elastic-plastic waves at finite strain*, J. Appl. Mech., paper No 67 — APM — 36 (1967).
529. W. WIERZBICKI, *La methode semi-probabiliste appliquee a l'investigation de la securite des constructions en beton armé*, Bull. Scad. Polon. Sci., Série Sci. Techn. 10, 7 (1959), 609–616.
530. W. WIERZBICKI, *Le probleme de la normalisation internationale des methodes objectives d'estimation de la securité de construction civiles*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, 11 (1963), 21–28.
531. W. WIERZBICKI, *Bezpieczeństwo statycznie niewyznaczalnych konstrukcji żelbetowych w ujęciu probabilistycznym*, Inżyn. Budown., 6, 20 (1963), 181–184.
532. K. WILMAŃSKI, *Naprężenia sprężysto-plastyczne w pierścieniu wywołane działaniem pewnego pola temperatury*, Rozpr. Inżyn., 4, 10 (1962), 715–729.
533. Z. WIŚNIEWSKI, *Teoretyczne podstawy procesu tłoczenia hydraulicznego*, Przegl. Mech., 21, 18 (1959), 694–700.
534. E. WŁODARCZYK, *Propagation and reflection of a plane and spherical shock-waves in an elastic-plastic body and a barotropic liquid*, Proc. Vibr. Probl., 4, 5 (1964), 349–375.
535. E. WŁODARCZYK, *Propagation of a plane loading and unloading wave in a bar with monotone increasing cross-sectional area and curvilinear ( $\sigma$ — $\epsilon$ ) — relation*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 3, 14 (1966), 185–192.
536. E. WŁODARCZYK, *On a certain class of closed-form solutions of the propagation problem of a plane elastic-plastic stress wave in a non-homogeneous medium*, Proc. Vibr. Probl., 3, 7 (1966), 255–273.
537. E. WŁODARCZYK, *On a certain class of closed-form solutions of the propagation problem of elastic, visco-plastic waves in non-homogeneous bars*, Proc. Vibr. Probl., 4, 7 (1966), 311–327.
538. E. WŁODARCZYK, *Propagation of a plane loading wave in a medium with curvilinear ( $\sigma$ — $\epsilon$ ) — relation at finite deformations*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 10, 14 (1966), 579–586.
539. E. WŁODARCZYK, *Propagation of elastic-plastic and shock wave in a bar of finite length monotone decreasing cross-sectional area*, Proc. Vibr. Probl., 2, 7 (1966), 135–154.
- 540a. M. WNUK, *Stan graniczny pręta jednocześnie skręcanego i rozciąganego przy dowolnym kształcie przekroju*, Rozpr. Inżyn., 3, 10 (1962), 567–581.
- 540b. M. WNUK, *Limit state of a bar with arbitrary cross-section under tension and torsion*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, 10 (1962), 221–230.
- 541a. M. WNUK, *Oszacowanie krzywej nośności granicznej przy jednoczesnym skręcaniu z rozciąganiem*, Rozpr. Inżyn., 1, 11 (1963), 179–200.
- 541b. M. WNUK, *Upper and lower bounds to the plastic interaction curve for the combined tension and torsion. Part I*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 11 (1963), 33–40.
- 541c. M. WNUK, *Upper and lower bounds to the plastic interaction curve for the combined tension and torsion. Part II*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 11 (1963), 41–45.
542. M. WNUK, *Wymiarowanie prętów jednocześnie skręcanych i rozciąganych w oparciu o teorię nośności granicznej*, Arch. Bud. Maszyn, 2, 10 (1963), 189–196.
- 543a. M. WNUK, *Wpływ skręcania na rozciąganie pręta pryzmatycznego o dowolnym kształcie przekroju w zakresie sprężysto-plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 3, 11 (1963), 497–507.
- 543b. M. WNUK, *Effect of torsion on the tension of a prismatic bar with cross-section of arbitrary shape in the elastic-plastic range*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 11 (1963), 279–387.
- 544a. M. WNUK, *Przykłady obliczenia krzywych nośności granicznej*, Rozpr. Inżyn., 4, 11 (1963), 611–634.
- 544b. M. WNUK, *Yield curves for bar of various cross-section under combined torsion and tension*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 11 (1963), 371–377.



545. M. WNUK, *Porównanie nośności sprężystej oraz plastycznej w przypadku obciążenia złożonego ( $M_s, N$ )*, Arch. Bud. Maszyn., 1, 11 (1964), 97–108.
- 546a. M. WNUK, *Kryteria zniszczenia ciągliwego spowodowanego szczeliną osiowo-symetryczną obciążoną ciśnieniem hydrostatycznym*, Rozpr. Inżyn., 4, 15 (1967).
- 546b. M. WNUK, *Criteria of ductile fracture initiated by a pressurized penny-shaped crack*, J. Lubr. Technology, 1, (1967), 1–9.
- 547a. M. WNUK, M. ŻYCZKOWSKI, *Wpływ osłabienia pręta na siłę krytyczną w zakresie spręży-to-plastycznym*, Rozpr. Inżyn., 3, 7 (1959), 313–336.
- 547b. M. WNUK, M. ŻYCZKOWSKI, *Influence of weakening of a bar on the critical force in the elastic-plastic range*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7/8, 7 (1959), 447–457.
548. E. WOSIEK, W. LESKIEWICZ, *Zagadnienie nacisku metalu na walce przy walcowaniu na zimno*, Arch. Hutn., 1, 9 (1964), 123–156.
549. K. WRZEŚNIEWSKI, *Z badań nad rysami w żelbecie*, Inżyn. i Budown., 11, 15 (1958), 390–393.
550. Z. WUSATOWSKI, *Intensywność odkształcenia w procesie walcowania*, Prace Inst. Hutn., 2, 10 (1958), 120–123.
551. Z. WUSATOWSKI, B. HODERNY, *Sily i momenty przy walcowaniu na gorąco dużymi gniotami miękkiej stali*, Arch. Hutn., 2, 4 (1959), 161–180.
552. Z. WUSATOWSKI, J. KRYWULT, *Ustalenie poprawki do wzoru Z. Wusatowskiego dla kilku stali stopowych*, Zesz. Nauk. Pol. Śl. 16, Mechanika 5 (1958), 55–87.
553. Z. WUSATOWSKI, W. KUSCHKA, *Ocena teorii walcowania w świetle pomiarów*, Arch. Hutn. 3, 8 (1963), 259–280.
554. Z. WUSATOWSKI, K. LENART, *Próba określania rozszerzenia i wydłużenia stali przy walcowaniu na zimno*, Zesz. Nauk. Pol. Śl. 16, Mechanika, 5 (1958), 41–53.
555. Z. WUSATOWSKI, K. RYTEL, *Wyznaczanie modulu plastyczności*, Arch. Hutn., 4, 10 (1965), 357–367.
556. Z. ZACZEK, *Badanie zmęczenia stali*, Przegl. Mech., 15, 24 (1965), 452–455.
557. S. ZAHORSKI, *On plastic instability in some cases of simple flow*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 12 (1964), 523–529.
558. S. ZAHORSKI, *Kinematic stability in the case of slow steady plastic flow*, Arch. Mech. Stos., 6, 16 (1964), 1197–1206.
559. M. ZAKRZEWSKI, *Hipoteza złomu kruchego*, Prace Wrocł. Tow. Nauk., 1958, B, 94.
560. M. ZAKRZEWSKI, T. PORĘBSKI, *Badania nad niektórymi typami niesinusoidalnych widm naprężeń zmęczeniowych*, Rozpr. Inżyn., 3, 10 (1962), 433–441.
561. M. ZAKRZEWSKI, T. PORĘBSKI, *Współczesne metody ustalania wytrzymałości zmęczeniowej przy niesinusoidalnych widmach naprężeń zmęczeniowych*, Przegl. Mech., 17, 21 (1962), 517–521.
562. M. ZAKRZEWSKI, T. PORĘBSKI, *Wpływ «niesymetryczności» cyklu zmęczeniowego na ograniczoną wytrzymałość zmęczeniową*, Zesz. Nauk. Pol. Wrocł., Mechanika, 8, 55 (1962), 35–41.
563. W. ZALEWSKI, *A general method of stress and strain analysis in prismatic concrete elements*, Arch. Inżyn. Łąd., 4, 9 (1963), 363–395.
564. W. ZAPĄŁOWICZ, *Geometria kryterium plastyczności Hubera-Misesa — na płaszczyźnie parabol naprężeń*, Obróbka Plast., 3, 2 (1961), 427–448.
565. J. ZAWADZKI, *O poprawności doboru naprężeń zastępczych przy złożonych obciążeniach zmiennych*, Przegl. Mech., 11, 17 (1958), 502–505.
566. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Wytrzymałość winiduru na rozciąganie*, Przegl. Mech., 13, 24 (1965), 386–390.
567. J. ZAWADZKI, M. NOWAK, *Wytrzymałość a twardość winiduru*, Przegl. Mech., 20, 24 (1965), 611–614.
568. J. ZAWIDZKI, *Płyty kołowe o sztywności zmieniającej się w procesie obciążania*, Arch. Inżyn. Łąd., 2, 10 (1964), 221–233.
569. J. ZAWIDZKI, *On relation along characteristics in general plane states of non-homogeneous plastic media*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 11, 15 (1967).
570. J. ZAWIDZKI, *Plaskie stany ośrodków plastycznych w nieortogonalnych układach współrzędnych krzywoliniowych*, Rozpr. Inżyn., 4, 15 (1967).
571. J. ZAWIDZKI, A. SAWCZUK, *Plastic analysis of fibre-reinforced plates under rotationally symmetric conditions*, Int. J. Solids and Structures, 3, 3 (1967), 413–425.

572. E. ŻMIHORSKI, *Wpływ austenitu szczątkowego na wytrzymałość zmęczeniową stali przy bardzo wysokich naprężeniach ściskających*, Arch. Hutn., 2, 7 (1962), 177–195.
573. E. ŻUCHOWSKI, *Wpływ skręcania na wtórne rozciąganie stali*, Zesz. Nauk. Pol. Wrocl., 73, Mechanika, 10 (1963), 101–117.
- 574a. M. ŻYCZKOWSKI, *Wpływ ściśliwości materiału na rozkład naprężeń w płytach częściowo uplastycznionych*, Arch. Bud. Maszyn., 1, 5 (1958), 53–87.
- 574b. M. ŻYCZKOWSKI, *Vplyv stlačiteľnosti materialu na rozloženie napati v doskách za čiastočne plastického stavu*, Nove príspevky k teórii stavebných konstr., Bratislava 1959, SAV. 307–337.
575. M. ŻYCZKOWSKI, *Certain general formulae for plane, circularly symmetric plastic states*, Arch. Mech. Stos., 4, 10 (1958), 463–478.
576. M. ŻYCZKOWSKI, *W sprawie uzupełnienia polskiej normy PN-56/B-03200 w zakresie wymiarowania prętów ściskanych*, Arch. Inżyn. Łąd., 3, 6 (1960), 383–393.
- 577a. M. ŻYCZKOWSKI, *Wyteżenie materiału w stanach podkrytycznych*, Rozpr. Inżyn., 4, 8 (1960), 727–761.
- 577b. M. ŻYCZKOWSKI, *Die Werkstoffanstrengung in Unterkritischen Zuständen*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 7, 8 (1960), 333–341.
- 578a. M. ŻYCZKOWSKI, *Powierzchnie graniczne w teorii wyteżenia*, Rozpr. Inżyn., 4, 9 (1961), 609–637.
- 578b. M. ŻYCZKOWSKI, *Die Grenzflächen in der Anstrengungstheorie*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn. 12, 9 (1961), 667–676.
- 579a. M. ŻYCZKOWSKI, *Obliczanie wyteżenia materiału w stanach podkrytycznych*, Rozpr. Inżyn., 2, 10 (1962), 279–305.
- 579b. M. ŻYCZKOWSKI, *Computation on the «exertion» of material in subcritical states*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, 10 (1962), 211–220.
580. M. ŻYCZKOWSKI, *Zum Begriff der Konstruktionsanstrengung*, Österr. Ing.-Archiv, 3, 17 (1963), 169–186.
- 581a. M. ŻYCZKOWSKI, *O tak zwanej aproksymacji jednokrotnie optymalnej i niektórych jej zastosowaniach w mechanice*, Rozpr. Inżyn., 3, 11 (1963), 463–490.
- 581b. M. ŻYCZKOWSKI, *The «Onfold optimum approximation» and some of its applications in mechanics*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 6, 11 (1963), 199–208.
- 582a. M. ŻYCZKOWSKI, *Odkształcenia plastyczne i wytrzymałość wielowarstwowych roztlaczanych zbiorników ciśnieniowych*, Arch. Bud. Maszyn., 1, 11 (1964), 83–96.
- 582b. M. ŻYCZKOWSKI, *Plastic deformation and strength of an initially expanded multi-layer pressure vessel*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 12 (1964), 89–98.
583. M. ŻYCZKOWSKI, *Some particular solutions of the problem of plastic torsion*, Bull. Acad. Polon. Sci., Série Sci. Techn., 2, 12 (1964), 79–87.
584. M. ŻYCZKOWSKI, *Operations on generalized power series*, Z. angew. Math. Mechanik, 4, 45 (1965), 235–244.
585. M. ŻYCZKOWSKI, *Plastic interaction curves for combined bending and tension of beams with arbitrary cross-section*, Arch. Mech. Stos., 2, 17 (1965), 307–330.
586. M. ŻYCZKOWSKI, *Aktualne tendencje rozwojowe mechaniki ciał odkształcalnych (w ujęciu statystycznym)*, Mech. Teor. Stos., 4, 5 (1967), 475–484.
587. M. ŻYCZKOWSKI, *Combined loadings in the theory of plasticity*, Int. J. Non-Linear Mechanics, 1, 2 (1967), 173–205.

*Praca została złożona w Redakcji dnia 15 lutego 1968 r.*

---

MATERIAŁY PRZEKAZANE DO PUBLIKACJI PRZEZ KOMITET ORGANIZACYJNY OBCHODU DZIESIĘCIOLECIA TOWARZYSTWA MECHANIKI TEORETYCZNEJ I STOSOWANEJ

---

**Następny zeszyt będzie zawierał prace:**

- W. NOWACKI, Rozwój teorii wytrzymałości materiałów w Polsce
- M. ZEMBRZUSKI, O nieustalanej dyfuzji tlenu w procesie spalania ziarna węglowego
- M. ZEMBRZUSKI, Podstawy teorii spalania ziarna węglowego przy skończonej wartości współczynnika nadmiaru powietrza
- L. DIETRICH, K. TURSKI, Nośność graniczna rozciąganych osiowo-symetrycznych prętów osłabionych szeregiem karbów kątowych
- W. BŁAŻEWICZ, Badania możliwości zmniejszenia prędkości propagacji pęknięcia zmęczeniowego w blachach duralowych przy użyciu zgniotu
- J. LIPIŃSKI, J. ZIÓLKOWSKI, Stan naprężeń i przemieszczeń w tarczy kołowej o stałej grubości wywołany impulsem cieplnym na wycinku tarczy
- A. MŁOTKOWSKI, Wytrzymałość płyty kołowej jednostronnie uźebrowanej poddanej antysymetrycznemu zgninaniu
- J. ZIÓLKOWSKI, Stan naprężeń i odkształceń w kole wirnikowym z małą liczbą bocznych łopatek promieniowych

Cena zł 30.—

---

*MECHANIKA TEORETYCZNA I STOSOWANA jest organem Polskiego Towarzystwa Mechanik Teoretycznej i Stosowanej; ukazuje się poczynając od 1 stycznia 1967 r. jako kwartalnik. Zeszyty z lat poprzednich można nabywać w sekretariacie Zarządu Głównego PTMTS (Warszawa, Pałac Kultury i Nauki, piętro 17, pokój 1724)*

---