

Politechnika Warszawska



INSA

CENTRE VAL DE LOIRE

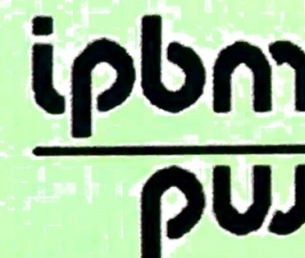


26 Polsko Francuskie Seminarium
Mechaniki

oraz

10 Konferencja „Tarcie -2018”

26^{eme} Séminaire Franco-Polonais
en Mécanique et
10^{eme} Int. Conference
„Frottement 2018”



Wydział
Samochodów i Maszyn Roboczych
Instytut Podstaw Budowy Maszyn

KBM

Komitet Budowy Maszyn



Komitet Naukowy / Comité Scientifique/ Scientific Committee

Przewodniczący / Coordonnateurs : J. Bajkowski Warszawa, K. Woźnica (Bourges),
M. Sofonea (Perpignan), E. Florentin (Bourges, Orlean) i /et P. Nardin (Besançon)

M. Abid (Sfax)
F. Alart (Montpellier)
J. Awrejcewicz (Łódź)
C. Bajer (Varsovie)
J. MBajkowski (Varsovie)
M. Bajkowski (Varsovie)
W. Blajer (Radom)
M. Barbateu (Perpignan)
A. Belghit (La Rochelle)
Z. Bogdanowicz (Varsovie)
D. Cekus (Częstochowa)
K. Dragan (Varsovie)
Z. Driss (Sfax)
M. Dudziak (Poznań)
P. Dufrénoy (Lille)
B. Dyniewicz (Varsovie)

J. Gawlik (Cracovie)
J. Giergiel (Rzeszów)
M. Giergiel (Cracovie)
M. Hać (Varsovie)
M. Haddar (Sfax)
J. Holnicki-Szulc (Varsovie)
A. Jankowski (Varsovie)
R. Kaczyński (Białystok)
R. Konowrocki (Varsovie)
W. Kacalak (Koszalin)
B. Karwat (Cracovie)
P. Kłosowski (Gdańsk)
J. Kowal (Cracovie)
M. Kowalski (Varsovie)
W. Kurnik (Varsovie)
F. Lebon (Marseille)

G. Lepalec (Marseille)
C. Lexcelent (Besançon)
I. Malujda (Poznań)
K. Marchelek (Szczecin)
A. Mazurkiewicz (Radom)
A. Mężyk (Gliwice)
S. Migórski (Cracovie)
A. Olejnik (Varsovie)
W. Ostachowicz (Gdańsk)
S. Pagano (Montpellier)
B. Posiadała (Częstochowa)
M. Pyrz (Varsovie)
S. Radkowski (Varsovie)
M. Radomski (Varsovie)
E. Rusiński (Wrocław)
A. Seweryn (Białystok)

M. Shillor (Detroit)
W. Sochacki (Częstochowa)
R. Szczepanik (Varsovie)
M. Szczerek (Radom)
L. Śnieżek (Varsovie)
J. Świder (Gliwice)
E. Świtoński (Gliwice)
W. Tarełko (Gdańsk)
F. Tomaszewski (Poznań)
A. Tylikowski (Varsovie)
J. Warmiński (Lublin)
K. Woźnica (Bourges)
R. Zalewski (Varsovie)
B. Zegmati (Perpignan)
D. Zied (Sfax)
J. Żurek (Varsovie)
A. Żyluk (Varsovie)

**DZIEKAN WYDZIAŁU SIMR PW
ORAZ KOMITET BUDOWY MASZYN PAN**

Szanowni Państwo,

Mamy przyjemność i zaszczyt zaprosić Państwo na

26 Polsko-Francuskie Seminarium Mechaniki

oraz na

10 Międzynarodową Konferencję

„Modelowanie I Symulacja Zjawisk Tarciovych w Układach Fizycznych I Strukturach Technicznych,, –“Frottement 2018”

Oba spotkania będą miały miejsce

14 maja 2018 (poniedziałek) i 15 maja 2018 (wtorek)

W gmachu Wydziału Samochodów i Maszyn Roboczych

Politechniki Warszawskiej

w Warszawie ul. Narbutta Nr 84

**LE DOYEN DE LA FACULTE DES VOITURES ET DES MACHINES LOURD D'ECOLE POLYTECHNIQUE
DE VARSOVIE
ET LE COMMITTEE DE CONSTRUCTION DES MACHINES DE L'ACADEMIE DES SCIENCES
POLONAIS**

Madames, Messieurs,

Nous avons le plaisir de vous inviter au
26^{ème} Séminaire Franco-Polonais de Mécanique
ainsi que celle de la
10^{ème} Internationale Conférence

„Modélisation et Simulation des Phénomènes de Frottement dans les systèmes Physiques et Structures Techniques„–“Frottement 2018”

Ces manifestations se tiendront respectivement
le 14 mai 2018 (lundi) et le 15 mai 2018 (mardi)
Bâtiment de la Faculté des Véhicules et des Machines Lourds
de l'École Polytechnique de Varsovie, 84, Rue Narbutta

003. SMART MATERIALS AND STRUCTURES WITH PROGRAMMABLE MECHANICAL PROPERTIES

BARTŁOMIEJ DYNIEWICZ and CZESŁAW I. BAJER

Institute of Fundamental Technological Research, Polish Academy of Sciences, Warsaw,

Materials that exhibit various rheological properties nowadays are in common use. In some engineering applications increased strength is required, in others high energy dissipation or auxetic properties. Moreover these properties vary depending on the scope of work and usually do not cover our wide requirements.

We propose the method for designing structures and materials to meet the engineers' needs. The set of conditions that are taken into account can contain for example the strain-stress relation, stress-strain rate relation, Poisson ratio vs. deformation, pseudoelastic behaviour, etc.

We assume the micro-structure of the material as a porous medium built of axially deformable bars with rotary ends. They form triangular or quadrilateral spaces in plane (tetrahedral or cubic volumes in space), that can be empty or filled with a fluid. Moreover, the flow intensity between neighbouring subspaces through the walls can be shaped as symmetric or non-symmetric. The combination of geometrical and material parameters with controllable viscous flow give us a huge number of variants to select a single one that fulfill requirements.

We formulate the problem as a time dependent one. The dynamic motion equation is derived with the space-time finite element formulation. The resulting scheme allows to solve both the dynamic and quasi-static problem, putting simply the inertia equal zero. The quasi-static problem must be loaded kinematically while the dynamic problem can be loaded both by forced displacements or forces. The same space-time procedure supports both cases.

The research has been supported within the project 2017/26/E/ST8/00532 funded by the National Science Centre, which is gratefully acknowledged by the author.