



Book of Abstracts

9th Wdzydzeanum Workshop on Fluid – Solid Interaction

Wdzydze Kiszewskie, Poland

5th-10th September 2021



9th Wdzydzeanum Workshop on Fluid – Solid Interaction

Wdzydze Kiszewskie, Poland

5th-10th September 2021



Scientific Committee

Chair:

prof. dr hab. inż. **Ryszard Pęcherski** – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie

Members:

- prof. dr hab. inż. Janusz Badur – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku
- prof. dr hab. inż. Zbigniew Bojar – Wojskowa Akademia Techniczna w Warszawie
- prof. dr hab. inż. Krzysztof Jesionek – Politechnika Wrocławska
- prof. dr hab. inż. Zbigniew Kowalewski – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie
- prof. dr hab. inż. Jerzy Okrajni – Politechnika Śląska
- prof. dr hab. inż. Jacek Pozorski – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku
- dr hab. inż. Paweł Madejski – AGH w Krakowie
- dr hab. inż. Zdzisław Nowak – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie
- dr hab. inż. Tomasz Ochrymiuk – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku
- dr hab. inż. Wojciech Sobieski – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- dr hab. inż. Marcin Lackowski – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku

Organizing Committee

Chair:

prof. dr hab. inż. **Janusz Badur** – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku

Members:

- prof. dr hab. inż. Ryszard Pęcherski – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN w Warszawie
- dr hab. inż. Wojciech Sobieski – Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
- dr inż. Paweł Ziółkowski – Politechnika Gdańska, Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku
- dr hab. inż. Tomasz Ochrymiuk – Instytut Maszyn Przepływowych PAN w Gdańsku

Office

dr inż. Paweł Ziółkowski

tel. 506 834 209

e-mail: wdzydzeanum@imp.gda.pl

Book of Abstracts Editors

dr inż. Paweł Ziółkowski

mgr inż. Bartosz Kraszewski

Institute of Fluid-Flow Machinery Polish Academy of Sciences

Fiszera 14 St., Gdańsk 80-231, Poland

September 2021



9th Wdzydzeanum Workshop on Fluid – Solid Interaction

Wdzydze Kiszewskie, Poland

5th-10th September 2021



The assessment of the elastic stability of the one-dimensional nanostructures

Analiza stateczności sprężystej jednowymiarowych struktur w nanoskali

Aleksandra Manecka-Padaż, Ryszard B. Pęcherski, Piotr Jencyzyk, Dariusz Jarzabek

*Department of Theory of Continuous Media and Nanostructures,
Institute of Fundamental Technological Research of the Polish Academy of Sciences,
A. Pawińskiego 5b, 02-106 Warsaw, amanecka@ippt.pan.pl, rpecher@ippt.pan.pl*

*Department of Mechanics of Materials
Institute of Fundamental Technological Research of the Polish Academy of Sciences,
A. Pawińskiego 5b, 02-106 Warsaw, pjencyzyk@ippt.pan.pl, djarz@ippt.pan.pl*

The basis for the assessment of the elastic stability of the nanowire is nonlinear elasticity theory. Due to an increasing demand for multifunctional nanomaterials and their extraordinary properties, a further development of the mechanical behavior is required. In this case, nanowires were fabricated to conduct in-situ compression tests of a single nanowire.

The Co nanowire arrays were produced by template-assisted electrodeposition. As a template, the polycarbonate membrane were used. Co nanowires with different length to diameter ratio were tested. SEM images are taken during compression to observe a displacement and measure a deflection. Compression of one as-obtained nanowire at time was conducted using in-situ nanoindenter with flat tip of diameter 5 μm .

Series of SEM images were taken during the compression and deformation was observed. Images were saved with constant time intervals. Real deformation was measured by comparison with the scale provided by SEM software in both horizontal and vertical direction. The measured deflection was compared with mathematical models of elastica that were plotted using Wolfram Mathematica software. The postbuckling behavior of nanowires is conducted in the framework of the nonlinear elasticity theory.